

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université de Tlemcen
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers
Département d'Agronomie



MÉMOIRE

En vue de l'obtention du

Diplôme de MASTER

En Agronomie

Spécialité : production végétale

Thème :

Étude de la conduite d'un champ de pomme de terre de multiplication dans la région de Tlemcen : du semis à la récolte.

Réalisé par :

- **Laimri Chahinaze.**
- **Mouna Chaima**

Soutenu publiquement le : /06/2026 , Devant le jury composé de :

Encadreur :	❖ Dr ; Bendidjaloule Charaf Dine	Université de Tlemcen	MCA
Co-encadreur :	❖ Mr.Berrichi Laredj	Université de Tlemcen	I.N.G
Examinatrice :	❖ Dr. Lakehal Sarah	Université de Tlemcen	MCB
Présédant :	❖ Dr. Benioub Nour dinne	Université de Tlemcen	MCB

Année universitaire 2025-2026

DEDICACES



Nous dédions ce modeste travail :

À nos très chers parents, en témoignage de leur amour, leurs sacrifices, leurs encouragements et leurs prières qui nous ont accompagnées tout au long de notre parcours.

À nos familles, nos proches et toutes les personnes qui nous ont soutenues et encouragées pour arriver à cette réussite.

À nos enseignants pour leur patience, leurs conseils et le savoir qu'ils nous ont transmis.

Et surtout à notre belle amitié, fondée sur l'amour, la confiance, le respect et le soutien mutuel, qui a rendu cette expérience plus agréable et inoubliable.

Nous nous dédions également ce travail à nous-mêmes, en souvenir des efforts partagés, des moments de fatigue, de joie et d'espoir vécus ensemble, afin que ce mémoire reste le symbole d'une amitié sincère et d'un magnifique parcours partagé.

Remerciements



Avant tout, nous remercions «ALLAH» le Tout-Puissant, de nous avoir accordé la santé, la volonté et la patience nécessaires pour accomplir ce modeste travail.

Nous exprimons notre profonde gratitude à notre encadreur, Monsieur Bendidjaloulé, pour son accompagnement, ses conseils, sa disponibilité et ses orientations scientifiques tout au long de ce travail.

Nous adressons nos sincères et profonds remerciements à notre co-encadreur, Monsieur BERRICHI LAREDJ pour son accompagnement précieux, sa disponibilité permanente et ses conseils judicieux tout au long de la réalisation de ce mémoire.

Grâce à son expérience, ses orientations scientifiques et ses remarques constructives, nous avons pu surmonter plusieurs difficultés rencontrées durant ce travail. Sa patience, son soutien moral ainsi que son intérêt porté à cette étude ont constitué une aide considérable pour l'aboutissement de ce mémoire dans les meilleures conditions.

Nous remercions Madame Lakhal Sarah pour avoir accepté de examiner le jury, ainsi que Monsieur Benyoub pour avoir accepté d'Précédent ce travail.

Nos remerciements vont aussi aux enseignants du département d'Agronomie de l'Université de Tlemcen, ainsi qu'à l'agriculteur et au Directeur des Services Agricoles (DSA) de la wilaya de Tlemcen pour leur aide et leur collaboration.

Enfin, nous remercions nos familles et toutes les personnes qui nous ont soutenus de près ou de loin durant la réalisation de ce travail.

Résumé

L'insuffisance de la production locale de semences de pomme de terre représente l'un des principaux facteurs limitant le développement de cette filière stratégique en Algérie. En raison de la forte dépendance aux importations, la disponibilité des semences certifiées reste insuffisante pour répondre aux besoins des producteurs, ce qui influence directement le rendement et la qualité de la production nationale.

Dans ce contexte, notre travail a pour objectif l'amélioration des itinéraires techniques culturaux appliqués à la production de semences de pomme de terre. Cette étude a été menée dans un champ Hamadouche de multiplication de pomme de terre situé dans la région de Tlemcen, caractérisée par des conditions favorables à cette culture.

Au cours de cette étude, plusieurs pratiques culturales ont été suivies et évaluées, depuis la préparation du sol jusqu'à la récolte. Les résultats obtenus ont montré que l'obtention d'un rendement optimal, sain et de bonne qualité dépend de plusieurs facteurs essentiels, notamment une bonne préparation du sol à l'aide de charrues et de matériels agricoles adaptés, le respect des techniques de plantation, ainsi qu'une gestion raisonnée de la fertilisation et des traitements phytosanitaires.

Par ailleurs, le choix de variétés de semences adaptées aux conditions pédoclimatiques de la région joue un rôle déterminant dans la réussite de la culture et l'amélioration de la production. Ainsi, l'application correcte des pratiques techniques culturales contribue efficacement à l'augmentation du rendement et à la production de semences de qualité répondant aux exigences de la filière pomme de terre en Algérie.

Mots clé : La ferme hamadouche - La pomme de terre de multiplication- La production – Le traitement .

Summary

The insufficient local production of potato seeds is one of the main factors limiting the development of this strategic sector in Algeria. Due to heavy reliance on imports, the availability of certified seeds remains insufficient to meet producers' needs, which directly affects the yield and quality of domestic production.

In this context, our work aims to improve the cultivation practices applied to potato seed production. This study was conducted at a Hamadouche potato seed multiplication field located in the Tlemcen region, which is characterized by conditions favorable to this crop.

During this study, several farming practices were implemented and evaluated, from soil preparation through harvest. The results showed that achieving an optimal, healthy, and high-quality yield depends on several key factors, including proper soil preparation using plows and appropriate agricultural equipment, adherence to planting techniques, and the judicious management of fertilization and plant protection treatments.

Furthermore, the selection of seed varieties suited to the region's soil and climate conditions plays a decisive role in the success of the crop and the improvement of production. Thus, the correct application of technical farming practices effectively contributes to increased yields and the production of high-quality seeds that meet the requirements of the potato industry in Algeria.

Keywords: Hamadouche Farm – Seed potatoes – Production – Processing.

ملخص

يمثل نقص الإنتاج المحلي لبذور البطاطس أحد العوامل الرئيسية التي تحد من تطور هذا القطاع الاستراتيجي في الجزائر. وبسبب الاعتماد الشديد على الواردات، لا تزال كمية البذور المعتمدة المتاحة غير كافية لتلبية احتياجات المزارعين، مما يؤثر بشكل مباشر على غلة وجودة الإنتاج الوطني.

وفي هذا السياق، يهدف عملنا إلى تحسين المسارات التقنية الزراعية المطبقة في إنتاج بذور البطاطس. وقد أجريت هذه الدراسة في حقل حمدوش لتكاثر البطاطس يقع في منطقة تلمسان، التي تتميز بظروف مواتية لهذه المحصول.

خلال هذه الدراسة، تم اتباع وتقييم العديد من الممارسات الزراعية، بدءاً من تحضير التربة وحتى الحصاد. وأظهرت النتائج التي تم الحصول عليها أن الحصول على محصول مثالي وصحي وذو جودة عالية يعتمد على عدة عوامل أساسية، لا سيما التحضير الجيد للتربة باستخدام المحاريث والمعدات الزراعية المناسبة، والالتزام بتقنيات الزراعة، فضلاً عن الإدارة الرشيدة للتسميد والمعالجات النباتية.

من ناحية أخرى، يلعب اختيار أصناف البذور المناسبة للظروف التربة والمناخية للمنطقة دوراً حاسماً في نجاح الزراعة وتحسين الإنتاج. وبالتالي، فإن التطبيق الصحيح للممارسات الزراعية التقنية يساهم بشكل فعال في..زيادة المحصول وإنتاج بذور عالية الجودة تلبي متطلبات قطاع البطاطس في الجزائر.

الكلمات المفتاحية: مزرعة حمدوش - البطاطس المخصصة للتكاثر - الإنتاج - المعالجة

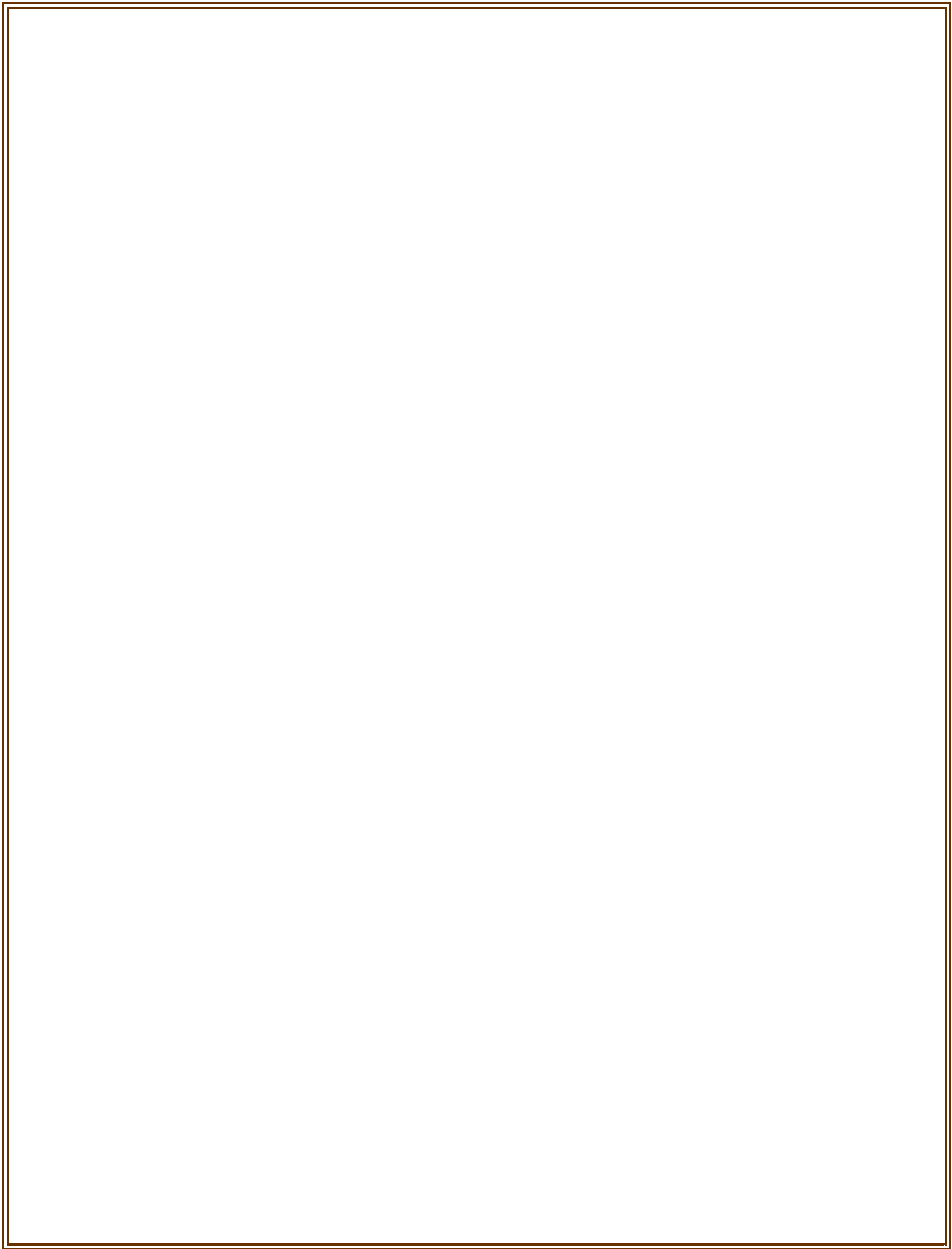


Table des matières

Introduction générale	11
Introduction.....	1
Chapitre 1 : Généralités sur la pomme de terre	4
1- Origine et domestication	5
2. Introduction et historique de la pomme de terre en Algérie.....	6
3. Production de la pomme de terre en Algérie.....	7
3.1. Évolution de la production.....	7
3.2. Principales wilayas productrices de pomme de terre en Algérie.....	10
3.3. Classification botanique et taxonomie	11
4. Description botanique de la plante	11
4.1. Système racinaire.	12
4.2. Tige et feuilles	13
4.3. Fleurs et fruits.....	13
4.4. Tubercules	13
5. Valeur nutritionnelle et importance économique de la pomme de terre	15
Chapitre 2 : Physiologie et cycle de développement de la pomme de terre	18
1. Reproduction végétative.....	20
2. Germination	20
3. Croissance et développement végétatif de la pomme de terre	21
4. Tubérisation	22
5. Maturation	22
Chapitre 3 : Exigences écologiques de la pomme de terre	26
1 Exigences climatiques.....	27
1.1 Température :	27
1.2 Lumière et photopériode	27
1.3 Précipitations et humidité relative	27
2 Exigences édaphiques pour la culture de la pomme de terre	28
2.1 Texture et structure du sol.....	28
2.2 pH du sol :	28
2.3 Fertilité et matière organique	28
2.4 Salinité	28
3. Besoins en eau	28
3.1 Consommation hydrique.....	29
.....	29

3.3.3 Synthèse des exigences hydriques.....	29
Chapitre 4 :	30
Techniques culturales de la pomme de terre	30
1.Préparation des semences	31
1.1 Choix des variétés	31
1.2 Pré-germination	31
2 . Mise en place de la culture.....	32
2.1 Préparation du sol	32
2.2 Labour et amendements.....	32
2.3 Fumure de fond.....	33
3. Conduite de la culture	33
3.1 Irrigation	33
3.2. Entretien (sarclage, buttage)	35
3.3. Récolte et stockage.....	35
Chapitre 5 : Présentation de la zone et du matériel d'étude :	40
1. Situation géographique de la région de Tlemcen :.....	41
2. -Situation géographique de la parcelle d'étude :	42
3. Critère de choix de la station expérimentale :.....	44
4. Caractéristiques climatiques :	45
4.1. Facteurs climatiques :.....	46
5. Caractéristiques du sol :.....	52
6 . Matériel végétal utilisé :	54
Chapitre 6 : Méthodologie expérimentale de la pomme de terre de multiplication	57
1- Mise en place de la culture :	58
1-1-Preparation du sol :	58
1.1.2 Étapes de préparation du sol:.....	58
2 . Plantation :	62
2.1. Choix et préparation des tubercules semences :.....	62
2.2. Préparation des tubercules avant plantation	62
3.1. Irrigation:.....	64
3.2. Traitement phytosanitaire:.....	68
4- Fertilisation de couverture:	71
4.1. Principes et objectifs:.....	71
4-2-. Stratégies de fa fertilisation :	72
4-3- Fertilisation azotée :	72

4-4- Fertilisation potassique :	73
5- Buttage :	74
6- Récolte :.....	75
6-1- Conditions de récolte:	75
6-2- Opérations réalisées lors de la récolte:	75
7- Le stockage :	77
Chapitre 7: Résultats et discussion	78
2- Résultats :	79
3- Discussion:.....	79
4- Conclusion partielle:.....	80
Conclusion Générale	81
Conclusion	82

Introduction générale

Introduction

La culture de la pomme de terre constitue une spéculation agricole à fort potentiel, présentant de nombreux avantages sur les plans agronomique, nutritionnel et économique. Sur le plan agronomique, elle se caractérise par une conduite culturale relativement simple et un rendement élevé pouvant atteindre 20 à 30 t/ha. Sur le plan nutritionnel, elle figure parmi les cultures tuberculeuses les plus riches en énergie, ce qui en fait un aliment de grande valeur. D'un point de vue socio-économique, la pomme de terre occupe une place privilégiée dans l'alimentation des populations ; en Algérie, la consommation moyenne est estimée à environ 60 kg par habitant et par an.

Elle représente également une source de revenus importante pour de nombreux agriculteurs. L'importance de cette culture dans l'alimentation mondiale a conduit l'Organisation des Nations Unies à proclamer l'année 2008 « Année internationale de la pomme de terre ». Selon Jacques Diouf « Directeur général de la Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture ».

la pomme de terre occupe une place stratégique dans la lutte contre la faim et la pauvreté à l'échelle mondiale. Ainsi, l'extension et l'intensification de sa culture pourraient contribuer significativement au renforcement de la sécurité alimentaire des pays producteurs.

En Algérie, la production nationale demeure insuffisante pour couvrir la demande intérieure, ce qui engendre une forte dépendance vis-à-vis des importations, notamment en matière de semences. D'après les statistiques publiées par l'Union européenne (2002), l'Algérie consacrait environ 64 millions d'euros à l'importation de semences de pomme de terre. Toutefois, ces semences importées ne répondent pas toujours aux exigences qualitatives et leur génotype n'est pas systématiquement adapté aux conditions édapho-climatiques locales.

Par ailleurs, la pomme de terre étant particulièrement sensible aux infections transmises par le tubercule de génération en génération, la qualité sanitaire des semences constitue un enjeu majeur, d'autant plus qu'aucune lutte chimique efficace ne permet d'éliminer totalement ces contaminations. La pomme de terre (***Solanum tuberosum*** L.), appartenant à la famille des Solanacées et originaire des régions andines, est aujourd'hui l'une des cultures les plus consommées au monde, occupant la deuxième place après les céréales. Outre son rôle alimentaire, elle présente également un intérêt biotechnologique, notamment dans la production expérimentale de vaccins, tels que ceux développés

contre le diabète et l'hépatite (Arakawa et al., 1999). Initialement considérée principalement comme une culture de rente, la pomme de terre tend désormais à s'imposer également comme une culture stratégique de diversification alimentaire.

Cependant, les capacités de conservation limitées entraînent un approvisionnement irrégulier du marché national, provoquant d'importantes fluctuations des prix. En période d'abondance (février-mars), les prix peuvent chuter entre 50 et 70 DA/kg, tandis qu'en période de rareté, ils peuvent atteindre 100 à 150 DA/kg quelques mois plus tard. Dans ces situations, le recours à l'importation devient nécessaire pour pallier l'insuffisance de la production locale. La production de pommes de terre de multiplication représente un maillon stratégique de la filière semencière, car elle conditionne la qualité et la productivité des cultures de pommes de terre de consommation. Toutefois, dans la région de Tlemcen, cette production demeure confrontée à plusieurs contraintes, notamment les conditions agro-climatiques, les pratiques culturales adoptées et la pression des bio-agresseurs, susceptibles d'affecter le rendement et la qualité sanitaire des tubercules de multiplication. Dans ce contexte, comment optimiser les techniques de production afin d'obtenir des semences de pommes de terre certifiées, saines et à haut rendement, adaptées aux conditions locales de la région de Tlemcen?

Hypothèse 1 (H1)

Les pratiques culturales influencent significativement le rendement et la qualité sanitaire des tubercules de multiplication.

En effet, la conduite technique de la culture, incluant la densité de plantation, la rotation culturale, le buttage, la protection phytosanitaire ainsi que la gestion de la fertilisation, constitue un facteur déterminant dans la performance productive. Une maîtrise adéquate de ces pratiques permettrait d'optimiser le nombre et le calibre des tubercules produits, tout en réduisant l'incidence des maladies virales et fongiques susceptibles d'altérer leur qualité sanitaire.

Hypothèse 2 (H2)

Les conditions pédoclimatiques de la région de Tlemcen ont un impact direct sur la performance agronomique des variétés étudiées.

Les caractéristiques climatiques (température, pluviométrie, humidité relative) ainsi que les propriétés physico-chimiques du sol (texture, structure, fertilité) influencent le développement végétatif, la

tubérisation et la sensibilité aux stress biotiques et abiotiques. Ainsi, les variations pédoclimatiques locales pourraient conditionner l'expression du potentiel productif des variétés cultivées.

◆ Hypothèse 3 (H3)

Le choix variétal influence significativement la productivité et la qualité sanitaire des tubercules de multiplication.

Chaque variété de pomme de terre possède un patrimoine génétique spécifique déterminant son potentiel de rendement, sa précocité, sa capacité d'adaptation aux conditions locales ainsi que sa résistance aux maladies. Par conséquent, des différences significatives de performance agronomique sont attendues entre les variétés étudiées dans les conditions de la région de Tlemcen.

Hypothèse 4 (H4)

L'amélioration des pratiques d'irrigation et de fertilisation permet d'augmenter le rendement et le calibre des tubercules.

Une gestion rationnelle des apports hydriques, particulièrement durant les stades critiques de tubérisation et de grossissement, combinée à une fertilisation équilibrée en éléments majeurs (azote, phosphore et potassium), favoriserait une meilleure croissance végétative et une augmentation significative de la production, tant en quantité qu'en qualité.

Formulation synthétique (option pour fin de section)

Globalement, cette étude postule que l'interaction entre les pratiques culturales, les conditions pédoclimatiques, le choix variétal ainsi que la gestion de l'irrigation et de la fertilisation constitue un déterminant majeur du rendement et de la qualité sanitaire des tubercules de pomme de terre destinés à la multiplication dans la région de Tlemcen.



Chapitre 1 : Généralités sur la pomme de terre



1- Origine et domestication

La pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.) est une plante cultivée originaire de la région andine de l'Amérique du Sud, principalement des zones montagneuses du Pérou et de la Bolivie. Sa domestication remonte à environ 8 000 à 10 000 ans, lorsque les populations précolombiennes ont commencé à sélectionner des formes sauvages adaptées aux conditions climatiques des hautes altitudes d'après FAO(2008). La région andine constitue le principal centre de diversité génétique du genre *Solanum*, comprenant de nombreuses espèces sauvages et plusieurs milliers des variétés locales. Cette diversité a permis la sélection progressive de génotypes plus productifs, moins amers et mieux adaptés à la culture (CIP, 2017). Les premières formes domestiquées appartenaient au complexe *Solanum tuberosum* subsp. *andigena*, caractérisé par son adaptation aux jours courts et aux altitudes élevées cités par Spooner et al (2005).

Selon Salaman (1949), La pomme de terre fut introduite en Europe au XVI^e siècle par les explorateurs espagnols, avant de se diffuser progressivement dans d'autres régions du monde. Sa promotion en France par Parmentier a contribué à sa reconnaissance comme ressource alimentaire importante (Parmentier, 1789).

Aujourd'hui, la pomme de terre est cultivée dans plus de 150 pays et constitue l'une des principales cultures vivrières mondiales, grâce à sa productivité élevée, sa capacité d'adaptation à différents climats et sa forte valeur nutritionnelle (FAO, 2021).



Figure 01 : Tubercules de *Solanum tuberosum* en cours de développement dans le sol.

Source : Food and Agriculture Organization (2022).

<https://www.fao.org>

2. Introduction et historique de la pomme de terre en Algérie

La pomme de terre a été introduite en Algérie dès le XVI^e siècle, probablement par les Maures andalous, qui ont également contribué à la diffusion d'autres cultures telles que la tomate, le poivron, le maïs et le tabac. Cependant, cette culture n'a pas suscité un intérêt notable et est progressivement tombée dans l'oubli d'après Meziane (1991)

Ce n'est qu'au cours de la seconde moitié du XIX^e siècle que les colons européens ont relancé sa culture, principalement pour leur consommation personnelle, tandis que la population locale demeurait réticente, malgré les épisodes de disettes récurrentes. Ce n'est qu'après la grande famine des années 1930-1940 que l'acceptation de la pomme de terre s'est généralisée parmi les Algériens (Meziane, 1991).

Plus récemment, dans la région de l'Oued Souf, les premières expérimentations systématiques de la culture de la pomme de terre ont été mises en œuvre entre 1995 et 1997. Ces essais ont été réalisés sous la supervision technique de la Direction des Services Agricoles (DSA), en collaboration avec des instituts spécialisés tels que l'Institut Technique des Cultures Maraîchères et Industrielles (ITCMI), l'Institut

Technique de Développement Agricole du Sud (ITDAS) et l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) (INRA, 2004).

3. Production de la pomme de terre en Algérie

3.1. Évolution de la production

La pomme de terre occupe une place stratégique dans l'agriculture algérienne en raison de son importance dans l'alimentation de la population et de sa contribution à la sécurité alimentaire nationale. Au cours de la période 2015–2025, cette filière a connu une évolution remarquable grâce à l'extension des superficies cultivées, à l'amélioration des techniques de production, au développement de l'irrigation et à l'utilisation de variétés plus performantes.

**Tableau 01 : Évolution de la production de pomme de terre de consommation en Algérie
(31/12/2025)**

Source : (DSA .Tlemcen 2025)

Année	Production (tonnes)	Surface cultivée (ha)	Rendement (t/ha)
2015	1 853 500	5 378	345
2016	11 904 900	5 386	354
2017	1 443 500	4 658	310
2018	1 556 500	4 980	313
2019	1 692 300	5 308	319
2020	1 799 600	5 395	334
2021	1 744 000	5 390	324
2022	1 665 800	5 352	311
2023	1 178 600	3 952	298
2024	754 600	2 674	282
2025	732 800	2 390	307

Le tableau montre l'évolution de la production de la pomme de terre de consommation en Algérie entre 2015 et 2025 à travers la production totale, la superficie cultivée et le rendement.

Les résultats indiquent une fluctuation de la production d'une année à une autre, avec un rendement maximal enregistré en 2016 (354 t/ha). À partir de 2021, une baisse progressive de la production et des superficies cultivées a été observée jusqu'en 2025. Cette diminution peut être liée aux conditions climatiques, au manque des ressources en eau et à l'augmentation des coûts de production.

**Tableau 02 : Évolution de la production nationale des semences de pomme de terre
(2015 -2025)**

Source : (MADR, 2025)

Année	Production de semences (tonnes)
2017	99 900
2018	64 000
2019	69 800
2020	63 500
2021	49 400
2022	38 200
2023	51 000
2024	46 770
2025	61 400

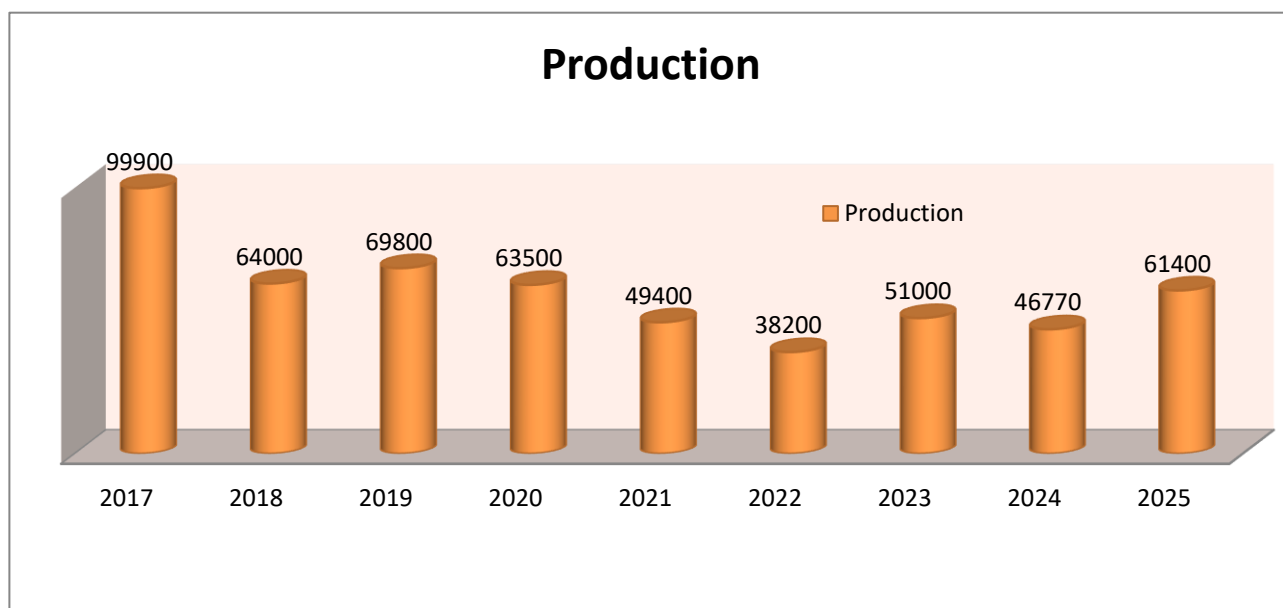


**Figure N02.Variation de la
production nationale des semences de pomme de terre de multiplication.**

Le graphique présente la variation de la production nationale des semences de pomme de terre durant la période 2017–2025. Les résultats montrent une fluctuation de la production au cours des

différentes années étudiées. La production la plus élevée a été enregistrée en 2017, suivie d’une diminution progressive jusqu’en 2022, où le niveau le plus faible a été observé. À partir de 2023, une légère reprise de la production est constatée, avec une amélioration plus marquée en 2025. Ces variations peuvent être liées à plusieurs facteurs, notamment les conditions climatiques, la disponibilité des intrants agricoles, ainsi que les contraintes techniques et économiques influençant la production nationale des semences de pomme de terre.

3.2. Principales wilayas productrices de pomme de terre en Algérie

Selon MADR (2010) ,Les cultures maraîchères occupent en Algérie une superficie comprise entre 380 000 et 400 000 hectares. Parmi celles-ci, la pomme de terre représente une culture stratégique, avec 100 000 à 130 000 hectares cultivés, soit près de 26 % de la superficie totale consacrée aux cultures maraîchères. La culture de la pomme de terre s’est progressivement étendue vers de nouvelles régions agricoles. Certaines zones, autrefois peu impliquées dans cette production, telles que Djelfa, Sedrata ou certaines régions du Sud, participent désormais au développement de cette filière. Les zones de production sont généralement réparties en quatre grands ensembles agro-écologiques : le littoral, le sublittoral, l’Atlas tellien et les Hautes Plaines.

Les statistiques montrent que plusieurs wilayas jouent un rôle déterminant dans la production nationale de pomme de terre.

Tableau 03 : Principales wilayas productrices de pomme de terre en Algérie en 2025

Source :(MADR, 2025)

Wilaya	Superficie (ha)	Production (quintaux)
Aïn Defla	6 500	2 100 000
Mascara	7 500	1 600 000
Tlemcen	6 000	1 300 000
El Oued	11 000	3 800 000
Mostaganem	9 000	1850 000
Chlef	5 500	1 150 000
Boumerdès	2 800	650 000

Wilaya	Superficie (ha)	Production (quintaux)
Skikda	3 500	800 000
Sous-total	51 800	13 250 000
Total Algérie	165 000	60 000 000

Ces données montrent que certaines wilayas, notamment Aïn Defla, Mascara et Tlemcen, figurent parmi les principales régions productrices de pomme de terre en

3.3. Classification botanique et taxonomie :

La pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.) appartient à la famille des Solanacées, une famille botanique regroupant plusieurs espèces cultivées d'importance alimentaire. Selon l'Angiosperm Phylogeny Group (2016), elle est classée parmi les angiospermes eudicotylédones dans l'ordre des Solanales.

Sa position systématique est la suivante :

- **Règne :** *Plantae*
- **Ordre :** *Solanales*
- **Famille :** *Solanaceae*
- **Genre :** *Solanum*
- **Espèce :** *Solanum tuberosum* L.

D'après l'USDA Agricultural Research Service (2022), cette classification repose sur des critères morphologiques et des données phylogénétiques modernes, permettant une identification précise de l'espèce, essentielle dans les programmes de sélection et de multiplication des plants.

4. Description botanique de la plante :

Solanum tuberosum est une plante herbacée annuelle cultivée principalement pour ses tubercules souterrains. Elle présente un cycle végétatif variable (90 à 150 jours) selon la variété et les conditions

agro climatiques. Selon le Centre international de la pomme de terre (2017), sa morphologie se caractérise par la coexistence d'organes aériens (tiges, feuilles, fleurs) et souterrains (racines, stolons, tubercules), dont le développement est étroitement lié aux facteurs environnementaux et génétiques.

Figure 2

Figure 3

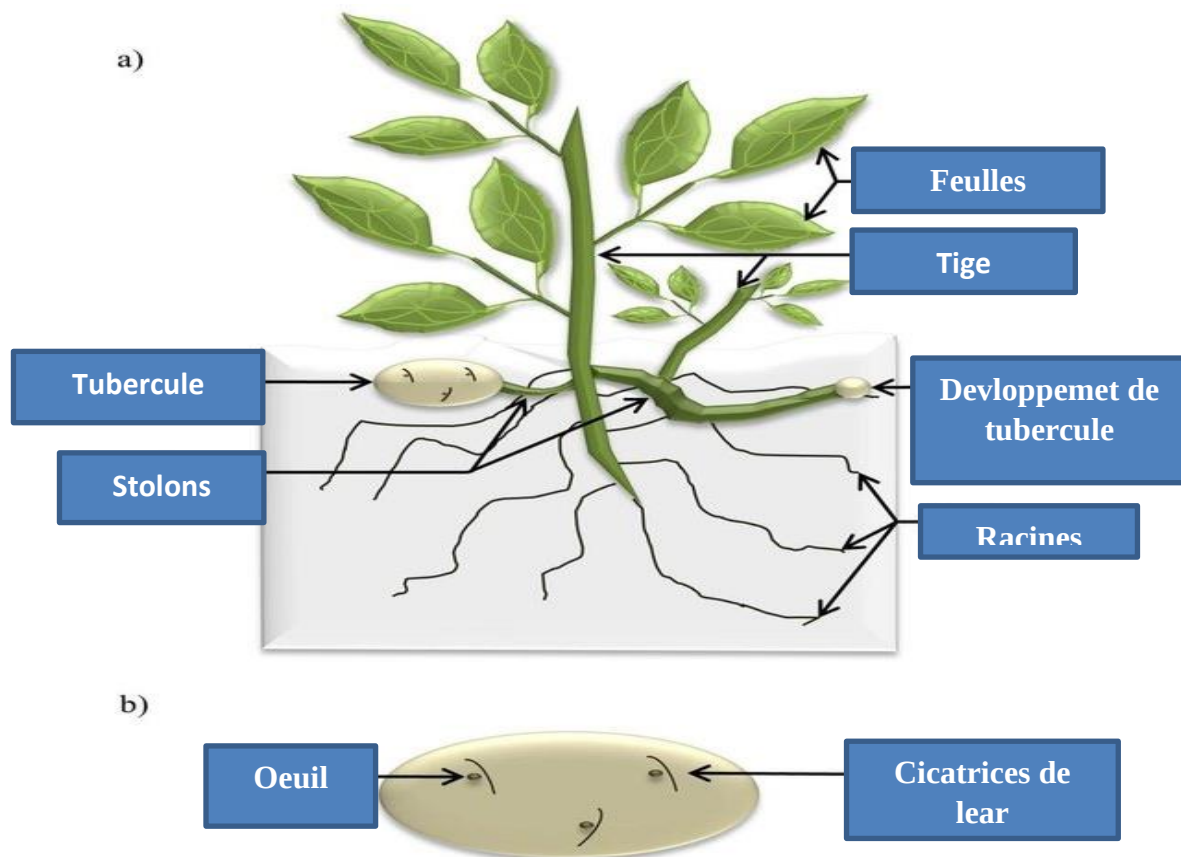


Figure03 : Morphologie de pomme de terre (*Solanum tuberosum*) montrant les stolons, les tubercules et les yeux.

Source : (OpenStax. (2018). *Biology 2e*. OpenStax, Rice University).

<https://openstax.org/details/books/biology-2e>

4.1. Système racinaire : Le système racinaire de la pomme de terre est de type fasciculé et relativement superficiel. D'après Hawkes (1990), il se compose de racines adventives issues des nœuds souterrains de la tige. La majorité des racines se concentre dans les 30 à 60 premiers centimètres du sol, ce qui rend la culture sensible au déficit hydrique.

En plus des racines, la plante développe des stolons, qui sont des tiges souterraines modifiées. Selon Food and Agriculture Organization (2008), l'extrémité des stolons subit un épaississement progressif aboutissant à la formation des tubercules. Ainsi, le système racinaire joue un rôle fondamental dans l'absorption hydrominérale et dans l'initiation de la tubérisation.

4.2. Tige et feuilles : La tige aérienne est herbacée, dressée ou semi-dressée, et peut atteindre 40 à 60 cm de hauteur selon la variété. Elle est constituée de nœuds et d'entre-nœuds portant des bourgeons axillaires susceptibles de produire des ramifications secondaires.

Les feuilles sont alternes et composées, généralement imparipennées. Cites par Struik et Wiersema (1999), leur surface foliaire détermine la capacité photosynthétique de la plante, conditionnant directement la production d'assimilats nécessaires au grossissement des tubercules. Une croissance foliaire vigoureuse favorise donc un rendement optimal.

4.3. Fleurs et fruits : La floraison intervient généralement quelques semaines après la levée. Les fleurs sont regroupées en inflorescences terminales et présentent une corolle à cinq pétales soudés, de couleur blanche, violette ou bleutée selon la variété.

D'après USDA Agricultural Research Service (2022), le fruit est une baie sphérique verte contenant de nombreuses graines botaniques. Toutefois, en agriculture, la reproduction se fait principalement de manière végétative par les tubercules, garantissant la stabilité génétique des variétés cultivées.

4.4. Tubercules : Le tubercule constitue l'organe de réserve de la plante. Il résulte du renflement de l'extrémité d'un stolon. Selon le Centre international de la pomme de terre (2017), il s'agit d'une tige modifiée présentant des « yeux » correspondant à des bourgeons latents capables de donner naissance à une nouvelle plante.

Le tubercule de pomme de terre n'est pas une portion de racine, mais une tige souterraine modifiée. Comme toutes les tiges, il est constitué d'entre-nœuds courts et épaissis et porte des bourgeons appelés « yeux », situés dans de petites dépressions. En se développant, ces bourgeons donnent les germes et les futures tiges aériennes. Les racines peuvent se former à différents endroits : au niveau des nœuds enterrés des tiges feuillées, des nœuds des stolons ou encore au niveau des yeux du tubercule de pomme de terre, il est riche en amidon, principal composé de réserve, ainsi qu'en vitamines et minéraux. Sa forme, sa taille, la couleur de sa peau et de sa chair varient selon les génotypes. Dans les systèmes de multiplication, la

qualité morphologique et sanitaire des tubercules conditionne la réussite de la culture suivante (Boufares, 2012).

Figure 4

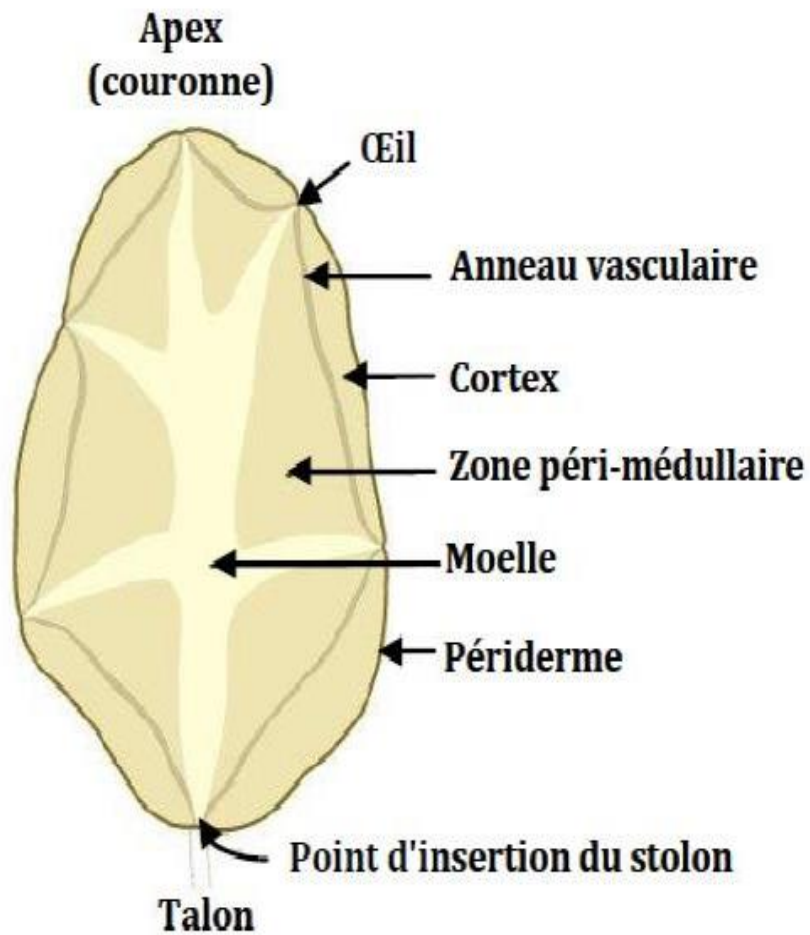


Figure 04 : Structure anatomique du tubercule de pomme de terre.

Source : Boufares (2012).

Figure 5

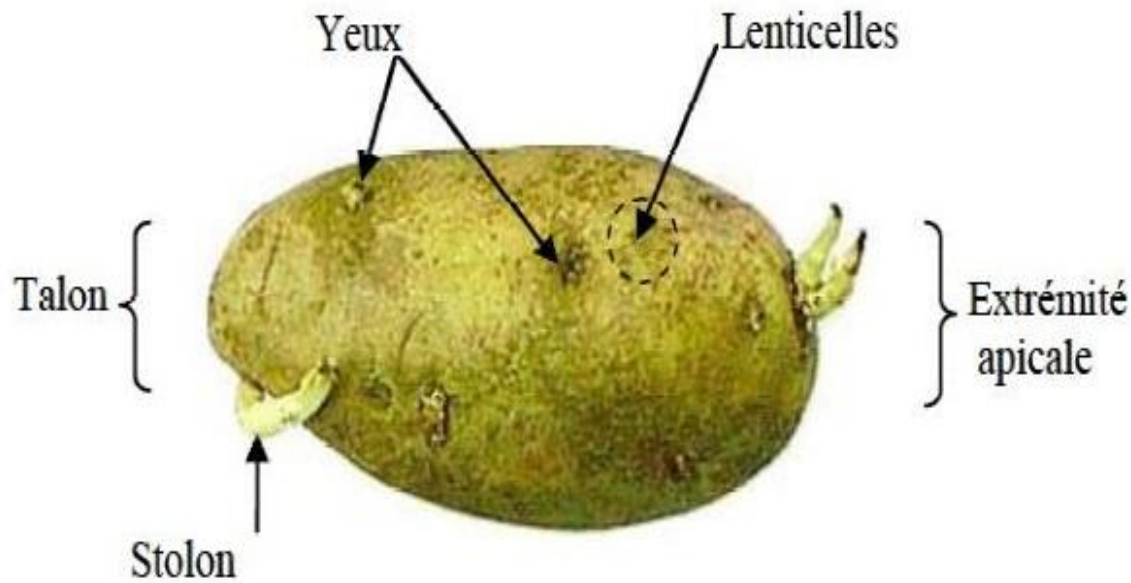


**Figure 05: Principaux organes extérieurs du tubercule de pomme de terre source :
(Boufares, 2012).**

<https://openstax.org/details/books/biology-2e>

5.Valeur nutritionnelle et importance économique de la pomme de terre

Elle constitue une culture alimentaire de premier plan, notamment en raison de sa richesse en amidon, un glucide offrant à la fois une source d'énergie facilement digestible. Sa chair est pauvre en lipides et en calcium, mais riche en potassium, en vitamine C et en vitamine B3 (PP). Bien que la solanine, un alcaloïde toxique, soit naturellement présente dans la peau, la chair de la pomme de terre en est généralement dépourvue, ce qui la rend sûre pour la consommation humaine d'après Anonyme (2001).

Sur le plan nutritionnel, la pomme de terre apporte principalement de l'énergie et des glucides, ainsi que des quantités modérées de protéines et de vitamines essentielles. Sa consommation sous forme fraîche reste majoritaire, mais dans les pays développés, des procédés de transformation tels que la déshydratation, la fabrication de flocons et de chips se sont fortement diversifiés depuis la fin des années 1960, contribuant à la valorisation industrielle de cette culture (Crosnier et al., 1996).

Du point de vue économique, la pomme de terre occupe une place importante dans la production végétale mondiale. Les circuits de commercialisation sont variés : elle peut être vendue directement par le producteur au détaillant ou à l'utilisateur final, ou transiter par des intermédiaires tels que les grossistes et semi-grossistes cités par Belmahdi (1995).

Tableau 04 : Composition nutritionnelle de la pomme de terre

Source : selon Anonyme (2001).

Élément	Quantité
Valeur énergétique	86 kcal
Glucides	19 g
Protéines	2 g
Lipides	0,1 g
Vitamines	
B1 (Thiamine)	0,11 mg
B2 (Riboflavine)	0,04 mg
B3 (Niacine)	1,2 mg
B6 (Pyridoxine)	0,2 mg
C (Acide ascorbique)	13 mg
Minéraux	
Potassium	410 mg
Magnésium	27 mg
Fer	0,8 mg
Manganèse	0,17 mg
Cuivre	0,16 mg

Cette composition montre que la pomme de terre constitue non seulement une source énergétique essentielle, mais également un apport significatif en micronutriments indispensables au maintien de la santé. Sa polyvalence culinaire et sa capacité à être transformée industriellement renforcent son rôle économique dans de nombreux pays.



Chapitre 2 : Physiologie et cycle de développement de la pomme de terre



La pomme de terre est une plante herbacée pérenne cultivée comme annuelle, dont le cycle biologique est marqué par des phases physiologiques successives étroitement régulées par des facteurs génétiques et environnementaux, selon Struik et Wiersema (1999).

Son développement repose sur des mécanismes complexes impliquant la dormance, la germination, la croissance végétative, l'initiation tubéreuse et la maturation des tubercules, d'après Vreugdenhil et al. (2007), qui décrivent ces étapes comme des processus physiologiques intégrés sous contrôle hormonal et environnemental. La compréhension de ces processus constitue un élément fondamental pour la maîtrise technique de la conduite culturale, notamment en production de semences, comme l'ont souligné Haverkort (1990) dans ses travaux sur l'écophysiologie et la gestion des systèmes de culture de la pomme de terre.

Figure 6

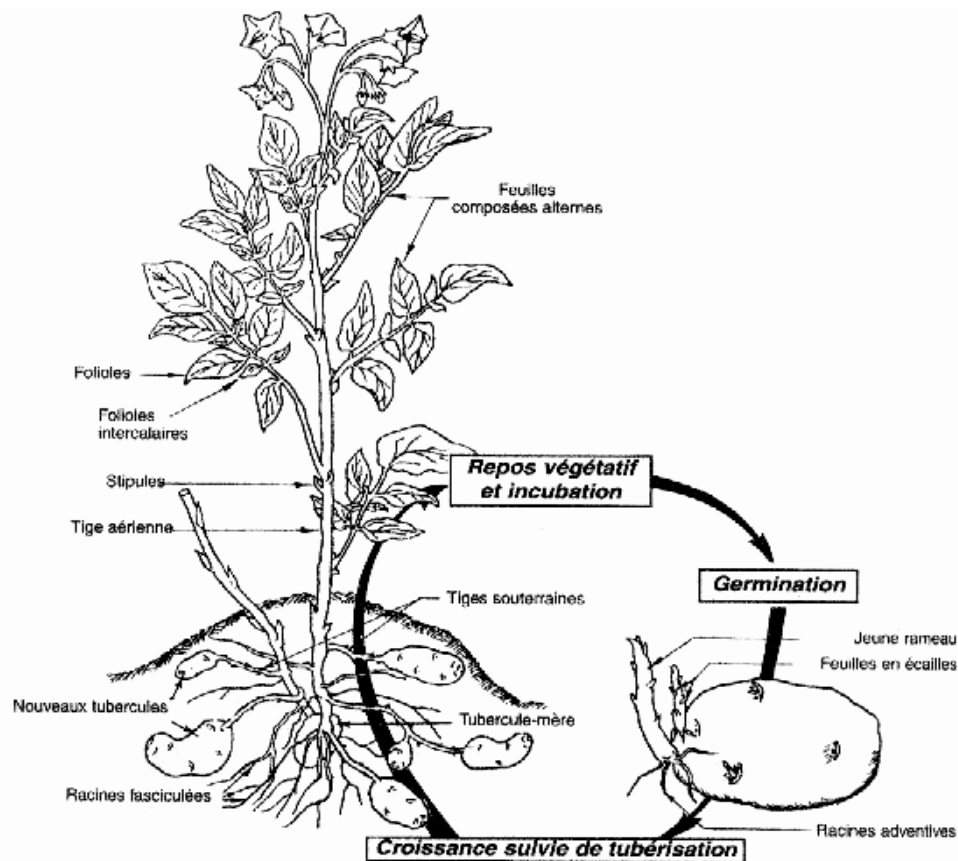


Figure 07 : Cycle de croissance et formation des tubercules chez la pomme de terre (*Solanum tuberosum*). Adapté de Struik et Wiersema (1999).

https://www.researchgate.net/figure/Cycle-vegetatif-de-la-pomme-de-terre-Dapres-Soltner-1999_fig3_281531279

1. Reproduction végétative :

La pomme de terre se multiplie principalement par voie végétative à partir du tubercule, qui constitue un organe de réserve et de propagation. Contrairement à la reproduction sexuée par graines botaniques, la multiplication végétative permet de conserver fidèlement le patrimoine génétique de la variété cultivée. Selon Struik et Wiersema (1999), le tubercule est une tige modifiée présentant des bourgeons axillaires appelés « yeux », disposés de manière hélicoïdale à sa surface. Chaque œil peut donner naissance à une nouvelle pousse lorsque les conditions de dormance sont levées. Ce mode de reproduction assure l'homogénéité variétale, mais il favorise également l'accumulation progressive de pathogènes systémiques, notamment les virus.

D'après Hawkes (1990), l'utilisation répétée de tubercules-semences non certifiés peut entraîner une dégénérescence physiologique caractérisée par une baisse de vigueur et de rendement. Ainsi, la sélection sanitaire et le renouvellement du matériel végétal constituent des éléments clés dans les systèmes de multiplication. La reproduction végétative présente donc un double enjeu : garantir la stabilité génétique tout en maîtrisant les risques phytosanitaires.

2. Germination

La germination de la pomme de terre correspond à la reprise de l'activité physiologique du tubercule après la phase de dormance, période durant laquelle les bourgeons restent incapables de croître même dans des conditions favorables. Selon John E. Burton (1989), la dormance est régulée par un équilibre hormonal entre l'acide abscissique (ABA), qui inhibe la croissance des bourgeons, et les gibbérellines qui stimulent la division et l'élongation cellulaires.

D'après Jeffrey C. Suttle (2004), d'autres hormones comme les cytokinines et l'éthylène participent également à ce processus. Ainsi, la levée de dormance dépend de facteurs internes et externes. Selon Marinus M. J. Claassens et Dick Vreugdenhil (2000), la température influence fortement ce phénomène : les basses températures prolongent la dormance alors que des températures modérées (15–20 °C) favorisent la germination. Au niveau métabolique, la germination s'accompagne d'une activation respiratoire et de la mobilisation des réserves d'amidon en sucres solubles nécessaires au développement des germes (Claassens et Vreugdenhil, 2000). Sur le plan agronomique, selon Paul C. Struik et S. G. Wiersema (1999), des germes courts et vigoureux assurent une levée homogène et une meilleure implantation de la culture.

Figure 7

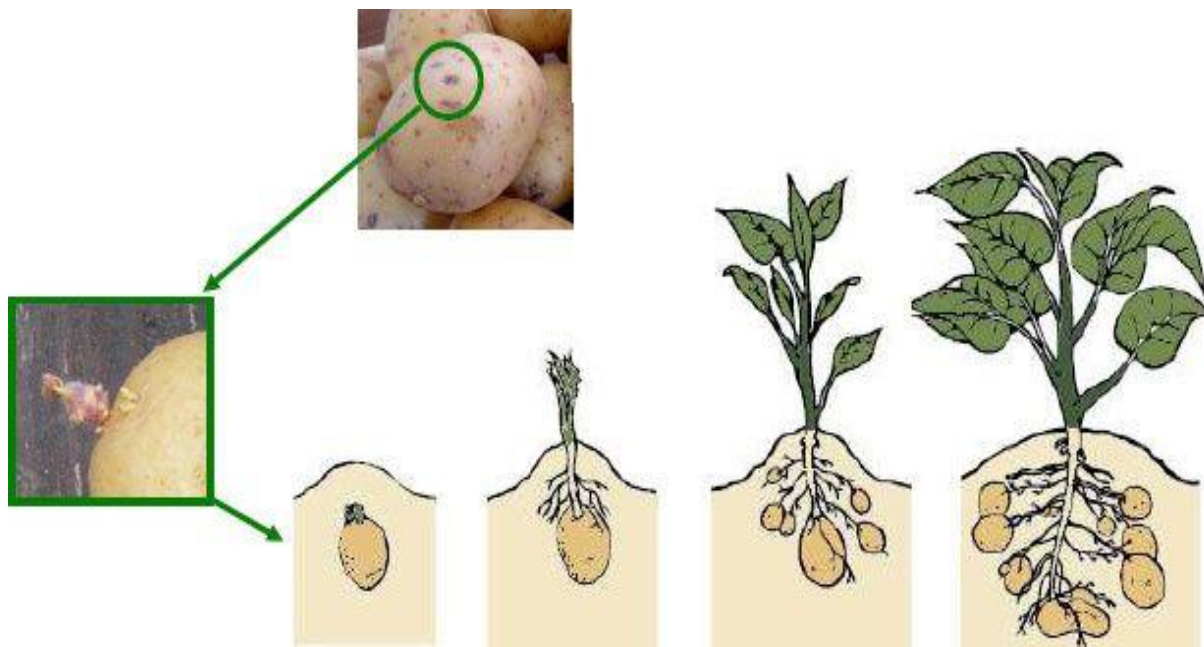


Figure08 : Étapes de la germination et du développement de la pomme de terre à partir d'un tubercule (*Solanum tuberosum*)

Source : Googel image

3. Croissance et développement végétatif de la pomme de terre

La croissance végétative de la pomme de terre s'étend de l'émergence des tiges jusqu'au début de la tubérisation et correspond à la phase de développement de l'appareil aérien et racinaire, déterminante pour le rendement futur. Elle est régulée par l'activité méristématique et par l'action de plusieurs phytohormones, notamment les auxines, les cytokinines et les gibbérellines, qui contrôlent la division et l'élongation cellulaires d'après Taiz et al (2015). Durant cette période, le système racinaire fasciculé se développe à partir du tubercule-mère et assure l'absorption de l'eau et des éléments minéraux, la majorité des racines étant concentrée dans les 30 à 40 premiers centimètres du sol (Struik et Wiersema, 1999).

Parallèlement, l'augmentation de la surface foliaire améliore l'interception de la lumière et l'activité photosynthétique, favorisant la production d'assimilats nécessaires à la croissance (Allen et Scott, 1980). La nutrition minérale, en particulier l'azote, joue un rôle important dans le développement des feuilles et des tiges, bien qu'un excès puisse retarder la tubérisation tandis qu'une carence limite la croissance selon

Marschner (2012). Enfin, les conditions environnementales, notamment une température comprise entre 18 et 25 °C, influencent fortement cette phase de développement (Haverkort, 1990).

4. Tubérisation

La tubérisation de la pomme de terre correspond à la transformation des extrémités des stolons en organes de réserve, marquant le passage d'une croissance végétative à l'accumulation de biomasse. Ce processus complexe est régulé par l'interaction entre facteurs génétiques, signaux hormonaux et conditions environnementales : jours courts et températures modérées (15–20 °C) favorisent l'initiation des tubercules, tandis que la diminution des gibbérellines permet le renflement des stolons selon Vreugdenhil et al (2007) ainsi que Xu et al (1998).

Les sucres produits par la photosynthèse sont transportés vers les extrémités stolonifères et convertis en amidon, constituant progressivement un tubercule riche en matière sèche. Le nombre de tubercules est fixé tôt, tandis que leur taille dépend de la disponibilité en assimilats et de la durée de la phase de grossissement. Une gestion agronomique équilibrée, incluant fertilisation, irrigation et choix variétal adaptés, optimise la production et la qualité des tubercules (Struik et Wiersema, 1999). Ainsi, la tubérisation est une étape stratégique du cycle de la pomme de terre, au carrefour des facteurs internes et environnementaux, essentielle pour la productivité et la qualité des récoltes.

5. Maturation

La maturation de la pomme de terre correspond à la phase finale du cycle, caractérisée par l'achèvement du remplissage des tubercules et la sénescence progressive de l'appareil aérien. Elle influence la qualité, la conservation et la valeur commerciale des tubercules cités par Vreugdenhil et al(2007). Durant cette étape, la translocation des assimilats diminue, les feuilles se dégradent et la formation de la peau du tubercule assure protection et fermeté pour la récolte et le stockage (Struik et Wiersema, 1999). La teneur en amidon et en matière sèche se stabilise, tandis que l'activité respiratoire et enzymatique ralentit, prolongeant la conservation selon Burton (1989). Une gestion adaptée de l'irrigation et de la fertilisation permet d'assurer une maturation homogène et d'optimiser la qualité des tubercules (Haverkort, 1990).

PLANT DE POMME DE TERRE

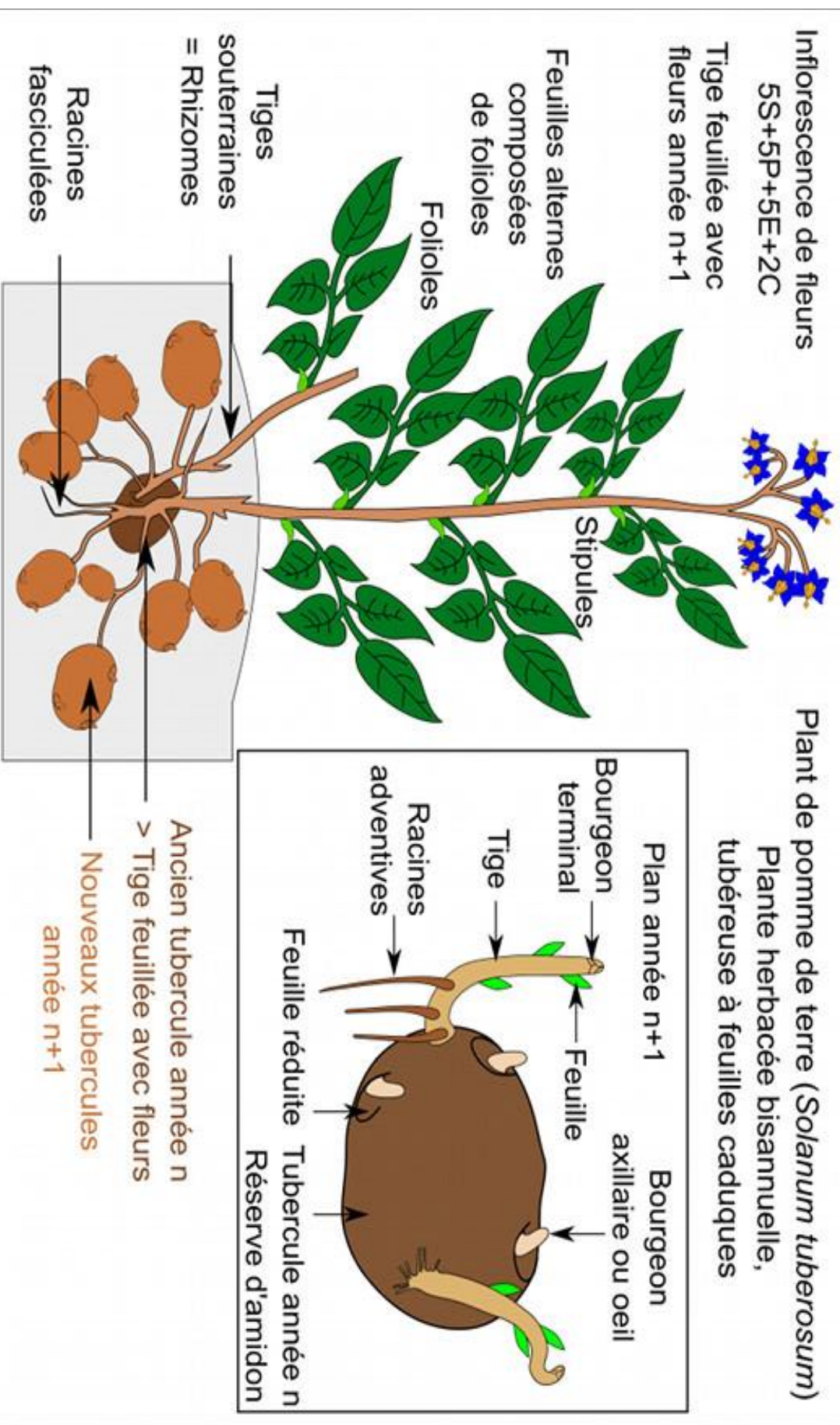


Figure 8

Figure N07 : Morphologie de plant de pomme de terre .

Source :Lycée Louis Bascan ,doucement pédologique sur la pomme de terre, consulté en ligne .

Cycle de vie de la plante de pomme de terre

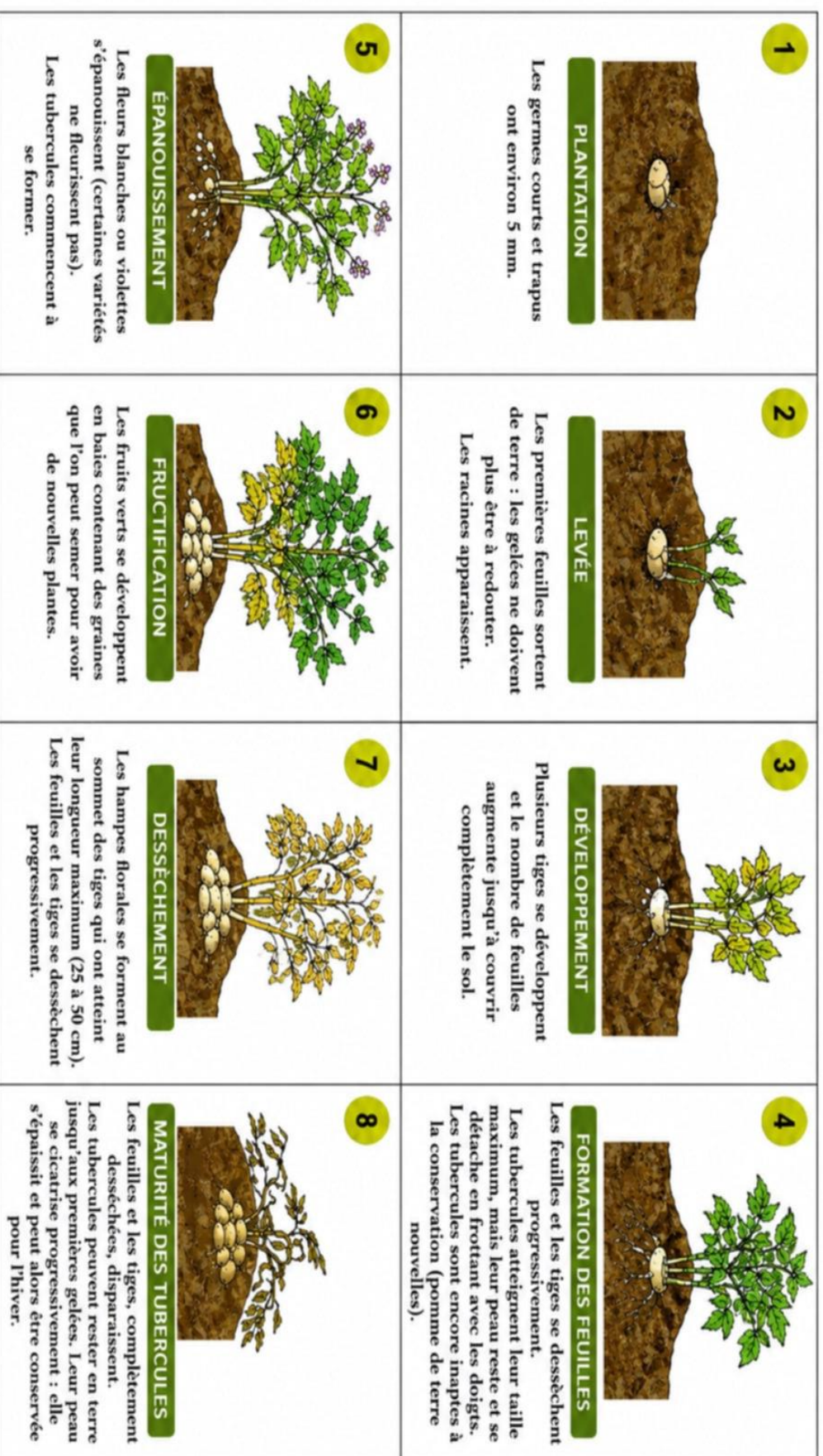


Figure 04 : Cycle de vie de la plante de pomme de terre.

Figure N : Cycle de vie de la plante de pomme de terre.

Source : Benkhdidia. 2021 . Mémoire de Master.



Chapitre 3 : Exigences écologiques de la pomme de terre



1 Exigences climatiques

La pomme de terre est une plante de climat tempéré frais. Son développement optimal repose sur des températures modérées, une photopériode adaptée et une bonne répartition des précipitations.

1.1 Température : La température joue un rôle déterminant dans le développement de la pomme de terre en influençant les différentes phases de son cycle de croissance. La germination des tubercules est optimale entre 15 et 20 °C, tandis qu'elle est fortement ralentie en dessous de 5 °C et peut être inhibée au-delà de 30 °C (Struik et Wiersema, 1999).

La croissance végétative est généralement favorisée par des températures comprises entre 18 et 22 °C selon FAO (2008). Par ailleurs, la tubérisation dépend fortement des conditions thermiques : des températures modérées favorisent la formation des tubercules, alors que des températures élevées stimulent davantage la croissance des tiges et peuvent réduire le rendement cites par Rousselle et al (1996) ainsi que Toumi (2014). Ainsi, des conditions thermiques équilibrées sont essentielles pour assurer un développement optimal et une bonne production de tubercules.

1.2 Lumière et photopériode : La pomme de terre présente une grande diversité génétique dans sa réponse à la photopériode, incluant des variétés de jours longs, courts ou indifférentes cites par Driver et Hawkes (1943) ainsi que Toumi (2014). La croissance végétative est favorisée par des jours longs (14–18 h), tandis que les jours courts (<12 h) stimulent l'induction de la tubérisation. Cependant, les effets de la lumière peuvent être modulés par la température d'après Taiz et Zeiger (2010). Les variétés modernes montrent une plasticité adaptative qui permet leur culture sous différentes latitudes et environnements, offrant un potentiel important pour l'amélioration variétale et l'optimisation du rendement.

1.3 Précipitations et humidité relative : Selon la FAO (2008), la pomme de terre nécessite une pluviométrie bien répartie, comprise entre 500 et 700 mm durant le cycle cultural. Une humidité atmosphérique modérée est favorable, mais une humidité excessive peut favoriser le développement de maladies fongiques, notamment le mildiou causé par *Phytophthora infestans*.

2 Exigences édaphiques pour la culture de la pomme de terre

La qualité du sol constitue un facteur déterminant pour la production de la pomme de terre, en raison du développement souterrain des tubercules. Plusieurs paramètres édaphiques, tels que la texture, le pH, la fertilité et la salinité, influencent directement la croissance, le rendement et la qualité des tubercules.

2.1 Texture et structure du sol : La pomme de terre se développe de manière optimale dans des sols bien drainés, profonds et fertiles, présentant une structure meuble (Toumi, 2014). Les sols légers à texture sablo-limoneuse sont particulièrement adaptés, car ils favorisent une bonne aération, un drainage efficace et permettent l'expansion normale des tubercules cités par Haverkort (1990). À l'inverse, les sols lourds et argileux peuvent provoquer des déformations tuberculaires et accroître le risque d'asphyxie racinaire, limitant ainsi la productivité. Une teneur adéquate en matière organique est également essentielle pour améliorer la structure du sol, sa capacité de rétention en eau et son activité biologique (INRA, 2013).

2.2 pH du sol : Le pH du sol joue un rôle crucial dans la santé de la plante et la prévention des maladies telluriques. La pomme de terre se développe de manière optimale dans des sols légèrement acides, avec un pH compris entre 5,5 et 6,5 selon Bélanger et al (2001) ainsi que Chaumeton et al (2006). Un pH trop alcalin favorise le développement de la gale commune des tubercules (*Streptomyces scabies*), tandis qu'un pH adéquat contribue à limiter l'incidence de cette maladie et à maintenir de bons rendements.

2.3 Fertilité et matière organique : La pomme de terre est une culture exigeante en éléments minéraux essentiels, notamment l'azote (N), le phosphore (P) et le potassium (K). Le potassium joue un rôle fondamental dans la régulation hydrique et la qualité des tubercules, en particulier leur teneur en matière sèche (INRA, 2013). L'amélioration de la fertilité du sol par l'apport de matière organique permet également de favoriser la croissance racinaire et la résistance de la plante aux stress abiotiques.

2.4 Salinité : Bien que relativement tolérante à la salinité comparée à d'autres cultures maraîchères, la pomme de terre peut être affectée lorsque la teneur en sels solubles devient excessive. Une forte salinité empêche l'absorption d'eau par le système racinaire, provoquant un flétrissement rapide et une réduction du rendement (Bamouh, 1999). Pour limiter ces effets, le lessivage des sols avec une eau d'irrigation

3. Besoins en eau

L'eau constitue un facteur critique tout au long du cycle de développement de la pomme de terre. Une gestion adéquate de l'irrigation influence directement le rendement, la qualité des tubercules et la santé générale de la culture.

3.1 Consommation hydrique : Les besoins totaux en eau de la pomme de terre varient généralement entre 500 et 700 mm, selon les conditions climatiques et la durée du cycle variétal selon FAO (2012). Les stades les plus sensibles au déficit hydrique sont l'initiation des tubercules et la phase de grossissement. Un stress hydrique à ces moments entraîne une réduction significative du nombre de tubercules ainsi que de leur calibre, en raison de la diminution du nombre de stolons et d'ébauches formés par plante (Rousselle et al., 1996).

3.3.2 Excès d'eau : À l'inverse, un excès d'eau peut provoquer l'asphyxie racinaire, favoriser le développement de maladies bactériennes et fongiques, et diminuer la qualité technologique des tubercules (Haverkort, 1990). Une gestion rationnelle de l'irrigation, basée sur le suivi de l'humidité du sol et l'évapotranspiration, permet d'optimiser le rendement tout en économisant les ressources en eau.

3.3.3 Synthèse des exigences hydriques : les besoins en eau de la pomme de terre varient au cours du cycle végétatif et atteignent leur maximum lors de l'initiation des tubercules. Une attention particulière à la régulation hydrique à ce stade est essentielle pour assurer un bon développement des tubercules et un rendement optimal (Rousselle et al., 1996).

Figure

10

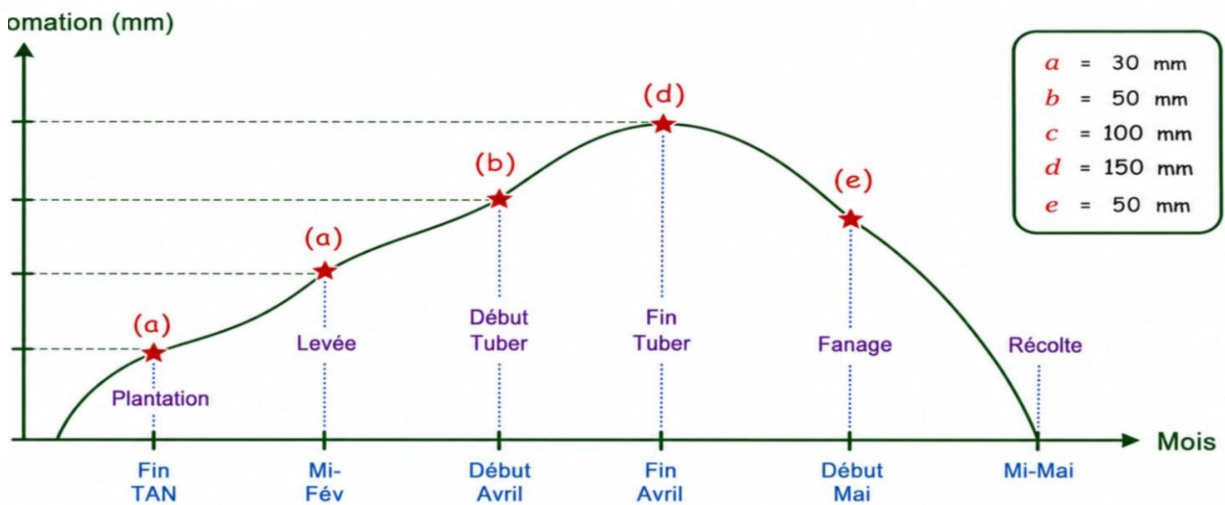


Figure 11 : Courbe de besoin en eau d'une culture de pomme de terre
Source : (Rousselle et al., 1996)



Chapitre 4 :
Techniques
culturelles de la
pomme de terre



1.Préparation des semences

Selon Struik et Wiersema, (1999) ainsi que Haverkort et Struik, (2015) La réussite de la culture de la pomme de terre dépend en grande partie de la qualité physiologique et sanitaire des tubercules-semences. Chez la *Solanum tuberosum*, la multiplication végétative favorise la transmission des pathogènes d'une génération à l'autre si le matériel de plantation est contaminé. L'utilisation de semences certifiées permet ainsi de garantir la pureté variétale, de limiter la propagation des maladies et d'assurer une bonne performance agronomique.

Les tubercules destinés à la plantation doivent présenter :

- un calibre homogène (28–55 mm) ;
- une absence de blessures ou de symptômes de maladies ;
- une dormance physiologique adaptée ;
- un bon état de turgescence et une peau saine.

Une désinfection préventive peut être appliquée afin de limiter les contaminations primaires par certains champignons, notamment ceux du genre *Fusarium* responsables de la pourriture sèche (Stevenson et al., 2001 ; Haverkort et Struik, 2015).

1.1 Choix des variétés : Selon FAO (2008) et Rousselle et al. (1996) Le choix variétal constitue un facteur déterminant dans la réussite de la culture de la pomme de terre, car il conditionne l'adaptation de la culture aux conditions environnementales, le rendement et la qualité des tubercules. Cette sélection doit prendre en compte les conditions pédoclimatiques locales, la destination de la production (consommation fraîche, transformation industrielle ou semence), la précocité des variétés ainsi que leur tolérance aux stress biotiques et abiotiques.

Les variétés précoces sont particulièrement adaptées aux régions à cycle cultural court ou exposées à des stress climatiques, tandis que les variétés semi-tardives et tardives présentent généralement un potentiel de rendement plus élevé lorsque les conditions de culture sont favorables. Dans les régions méditerranéennes, la sélection de variétés tolérantes à la chaleur et relativement résistantes au mildiou (*Phytophthora infestans*) est recommandée afin d'améliorer la stabilité de la production et de réduire l'usage des intrants phytosanitaires.

1.2 Pré-germination : La pré-germination, également appelée verdissement, est une pratique culturale consistant à exposer les tubercules de semence de *Solanum tuberosum* L. à une lumière diffuse et à une température modérée, généralement comprise entre 12 et 15 °C, pendant 2 à 4 semaines avant la

plantation. Cette technique favorise l'activation physiologique des bourgeons et la formation de germes vigoureux (Struik et Wiersema, 1999 ; Struik, 2007).

La pré-germination permet d'améliorer l'uniformité de la levée, de réduire la durée du cycle cultural et d'augmenter le nombre de tiges principales, contribuant ainsi à une meilleure installation de la culture et à un rendement plus précoce selon Rousselle et al(1996) et FAO(2008). Pour être efficace, les germes doivent être courts, trapus et pigmentés, avec une longueur d'environ 1 à 2 cm, afin d'éviter leur casse lors de la plantation et de favoriser un développement végétatif homogène (Haverkort et Struik, 2015).

2 . Mise en place de la culture

2.1 Préparation du sol : La pomme de terre exige un sol meuble, profond et bien drainé afin de permettre un développement optimal du système racinaire et des tubercules. Les sols limono-sableux sont particulièrement favorables grâce à leur bonne aération, leur capacité de drainage et leur facilité de travail pour les opérations culturales (Rousselle et al., 1996 ; Struik et Wiersema, 1999 ; Haverkort et Struik, 2015).

Avant l'implantation de la culture, il est recommandé de réaliser une analyse physico-chimique du sol afin d'ajuster les apports nutritifs. Le pH optimal se situe généralement entre 5,5 et 6,5, ce qui favorise la disponibilité des éléments minéraux tout en limitant le développement de certaines maladies du sol, notamment la gale commune causée par *Streptomyces scabies* (Bradshaw et Ramsay, 2009). *Gale à Streptomyces* (FAO, 2008 ; Bradshaw et Ramsay, 2009).

La préparation du sol comprend généralement un décompactage si nécessaire, un émiettement de la couche superficielle pour obtenir une structure fine, ainsi que la formation de billons, qui améliore le drainage et favorise la croissance des tubercules (Rousselle et al., 1996 ; Struik et Wiersema, 1999).

2.2 Labour et amendements : Selon Haverkort et Struik(2015). Le labour, réalisé à une profondeur de 20 à 30 cm, constitue une étape essentielle dans la préparation du sol pour la culture de la pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.). Il permet d'aérer le sol, d'enfouir les résidus de culture et de faciliter l'exploration racinaire des plants. Cependant, un travail du sol excessif peut détériorer la structure du sol et réduire la biodiversité microbienne, il convient donc de l'ajuster selon les conditions locales (FAO, 2008).

L'utilisation d'amendements organiques, tels que le fumier bien décomposé ou le compost, contribue à améliorer la capacité de rétention en eau, à stimuler l'activité microbienne et à renforcer la stabilité

structurale du sol cites par Brady et Weil (2010). Ces apports de matière organique jouent également un rôle majeur dans la durabilité du système cultural et la fertilité à long terme, en favorisant des sols plus vivants et plus résilients aux contraintes environnementales (Rousselle et al., 1996 ; Struik et Wiersema, 1999)

2.3 Fumure de fond : La pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.) est une culture très exigeante en nutriments, notamment en azote (N), phosphore (P) et potassium (K). La fumure de fond, appliquée avant ou au moment de la plantation, assure une disponibilité optimale de ces éléments pour la croissance végétative, la tubérisation et la qualité des tubercules. Une fertilisation raisonnée, basée sur l'analyse du sol, permet d'éviter les excès et d'optimiser rendement et qualité (Haverkort et MacKerron, 2000).

Tableau 05 : Besoins en nutriments pour la pomme de terre et rôle physiologique

Source : Haverkort et MacKerron, 2000

Élément nutritif	Dose moyenne pour 30–40 t/ha	Rôle physiologique
Azote (N)	120–180 kg/ha	Croissance végétative, synthèse des protéines ; excès favorise le feuillage au détriment des tubercules
Phosphore (P ₂ O ₅)	60–100 kg/ha	Développement racinaire et initiation de la tubérisation
Potassium (K ₂ O)	200–300 kg/ha	Tenue en matière sèche, résistance au noircissement, qualité des tubercules

L'apport de matière organique (fumier ou compost) peut compléter la fumure minérale, améliorant la rétention des nutriments, la structure du sol et la fertilité à long terme. Une fumure de fond bien planifiée favorise ainsi un rendement élevé, une tubérisation régulière et une qualité optimale des tubercules.

3. Conduite de la culture

3.1 Irrigation : La pomme de terre est particulièrement sensible au stress hydrique, notamment aux stades de tubérisation et de grossissement des tubercules, périodes critiques pour la détermination du rendement final. Selon Doorenbos et Kassam (1979), les besoins en eau de la culture varient généralement entre 350 et 600 mm, en fonction du climat, du type de sol et de la durée du cycle cultural.

Un déficit hydrique durant la tubérisation peut entraîner une réduction du nombre et de la taille des tubercules, alors qu'un excès d'eau favorise le développement de maladies telluriques, comme la pourriture des tubercules, et peut provoquer une asphyxie racinaire, ou les nécessite de réduire la dose d'eau en cette période pour la culture de la pomme de terre de multiplication afin d'obtenir des calibres elle est entre 45 et 55 mm.

Les systèmes d'irrigation les plus couramment utilisés comprennent :

- L'aspersion, qui permet une couverture uniforme du sol ;
- Le goutte-à-goutte, plus efficace pour économiser l'eau et limiter les pertes par évaporation.

Une gestion raisonnée de l'irrigation, basée sur la consommation réelle en eau et les besoins du sol, permet d'optimiser l'efficacité hydrique, de soutenir la croissance et la tubérisation, et de renforcer la durabilité du système cultural cités par FAO (2008).

Figure 11



Figure 08. Irrigation par aspersion dans une culture de pomme de terre

Source : FAO (2008).

3.2 Fertilisation : La fertilisation complémentaire (fertigation ou apports fractionnés) permet d'ajuster les nutriments selon les stades phénologiques de (*Solanum tuberosum* L.). L'azote doit être fractionné pour

optimiser l'absorption et limiter les pertes par lessivage, le phosphore favorise le développement racinaire précoce, et le potassium améliore la qualité des tubercules (Haverkort, 1990 ; Rousselle et al., 1996).

Une approche intégrée combinant fertilisation minérale et organique est recommandée pour optimiser le rendement, la qualité des tubercules et la durabilité du système cultural d'après Struik et Wiersema(1999).

3.2. Entretien (sarclage, buttage) : L'entretien de la culture de la pomme de terre comprend principalement le sarclage et le buttage, des pratiques essentielles pour optimiser le rendement et la qualité des tubercules.

- Le sarclage permet de maîtriser les mauvaises herbes, réduisant la compétition pour l'eau, la lumière et les nutriments, et limitant la propagation des maladies et ravageurs (FAO, 2008 ; Haverkort et Struik, 2015).
- Le buttage consiste à former des billons autour des plants, favorisant le drainage, protégeant les tubercules de l'exposition à la lumière et améliorant leur développement. Il contribue également à la stabilité de l'ancrage racinaire et à la prévention de maladies telluriques comme la gale commune citées par Rousselle et al (1996) ainsi que Struik Wiersema (1999).

Une gestion régulière et appropriée du sarclage et du buttage permet donc d'optimiser la croissance végétative, de protéger les tubercules et de garantir un rendement et une qualité supérieurs.

3.3. Récolte et stockage : La récolte de *Solanum tuberosum* L intervient lorsque la maturité physiologique est atteinte, caractérisée par le dessèchement du feuillage et l'apparition d'une peau résistante sur les tubercules. Une manipulation soigneuse est essentielle pour limiter les blessures mécaniques, principales sources de pertes post-récolte citées par Burton, (1989) ainsi que FAO (2009).

Le stockage des tubercules doit respecter des conditions adaptées selon la destination :

- 4 °C pour la consommation fraîche ;
- 8–10 °C pour les semences ;
- Humidité relative de 85–95 % pour limiter le dessèchement et favoriser la conservation.

Une bonne ventilation est indispensable afin de prévenir le développement des maladies de conservation et de maintenir la qualité commerciale des tubercules (Struik et Wiersema, 1999 ; Rousselle et al., 1996).

Figure 12



Figure09 : Stockage et conservation des pommes de terre dans un entrepôt équipé d'un système de ventilation et de refroidissement.

Source : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO ,2019) .

3.4. Les maladies et les ravageurs :

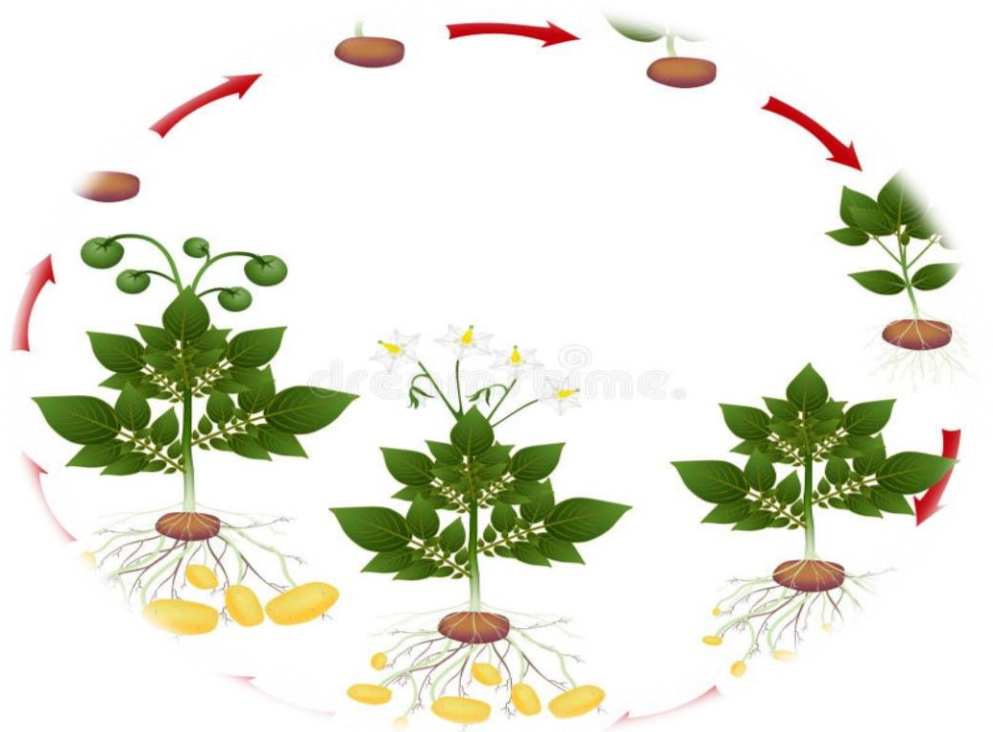
La pomme de terre est sujette aux attaques parasitaires. Ainsi, elle peut contracter un ensemble de maladies fongiques ou bactériennes qui affectent tout ou une partie de la plante (racines, tiges, feuilles, tubercules) pendant la phase de végétation et/ou pendant la phase de conservation des tubercules. Les maladies présentent les aspects les plus divers, allant de la nécrose isolée du système végétatif, de l'altération superficielle à la pourriture destructive des tubercules. Elles sont provoquées par des agents fongiques (le mildiou, le rhizoctone brun, la gale argentée...) et bactériens (la jambe noire, la pourriture molle...) très différents à dissémination aérienne ou tellurique (ITCF-ITPT, 1998). Selon qu'elle contracte une maladie en cours de végétation ou pendant la conservation, elle présente plusieurs aspects. Ainsi, en cours de végétation, elle concerne les niveaux que voici: partie souterraine des tiges et stolons, base des tiges aériennes (collet), attaque sur les tiges (possible à tous les niveaux), attaque sur les feuilles (feuilles du sommet de la tige enroulées et/ou décolorées), attaque sur les feuilles (feuilles décolorées ou tachées). S'agissant des affections intervenant pendant la conservation, elles se présentent par des affections superficielles planes et profondes des tubercules.(lahoual, 2014).

Tableau N : Liste des maladies et les ravageurs de la pomme de terre.

Source: Inra 2

Maladie	Symptômes	Illustration	Méthodes de lutte
Mildiou	- Brunissement de la base des tiges ou de portions de tige et de pétioles - Taches jaunâtres devenant brunes sur les feuilles de la base		- Opter pour la rotation des cultures - Utiliser des variétés moins sensibles - Utiliser un fongicide à titre préventif, et dès les premiers symptômes à titre curatif - Détruire instantanément les déchets et les repousses - Faire un bon buttage
Tache de rouille	Une coupe des tubercules montre des tissus morts sous forme de tache rouge-brun		- Éviter les variétés sensibles - Réaliser des buttes volumineuses et irriguer fréquemment sans excès - Apporter du nitrate de calcium, sulfate de calcium ou gypse à la plantation
Jambe noire	Nécroses de la base des tiges		- Utiliser des plants certifiés - Éliminer les tubercules pourris et limiter les blessures à la plantation - Éviter les rotations courtes, détruire les repousses et contrôler les adventices - Éviter les excès d'eau et d'azote en culture - Éliminer et détruire les plantes malades en végétation
PLRV (potato leafroll virus)	- Enroulement des feuilles - Nanisme de la plante		- Utiliser les semences certifiées et des cultivars tolérants - Éliminer les plants, les tubercules et les repousses infectées - Désinfecter le matériel lors des opérations culturales - Dépister régulièrement les pucerons et appliquer des insecticides de contact et systémique
Nématodes	- Faible croissance du végétal - Nanisme		- Éviter les parcelles infestées - Utiliser des semences certifiées - Appliquer des rotations longues (4 ans minimum) - Éliminer les repousses dans les parcelles

PARTIE EXPERIMENTALE





Chapitre 5 :

Présentation de la

zone et du matériel

d'étude :

1. Situation géographique de la région de Tlemcen :

La wilaya de Tlemcen est située dans le nord-ouest de l'Algérie, à proximité de la frontière algéro-marocaine. Elle occupe une position stratégique entre la Méditerranée et les régions intérieures du pays. Elle est limitée au nord par la mer Méditerranée, à l'est par la wilaya de Sidi Bel Abbès, au sud par la wilaya de El Aricha et à l'ouest par la frontière marocaine.

Sur le plan physique, la région présente une grande diversité de reliefs. Elle est dominée par les monts de Tlemcen appartenant à l'Atlas tellien, ainsi que par des plateaux et des plaines fertiles. Cette diversité topographique influence fortement les conditions climatiques locales et la répartition de la végétation.

Grâce à sa situation géographique et à la variété de ses paysages, la wilaya de Tlemcen bénéficie de conditions naturelles variées qui jouent un rôle important dans ses activités agricoles et économiques.

Cette wilaya s'étend sur une superficie de 9017,69 Km², avec une surface agricole utile estimée à près de 300 000 hectares, comprenant des terres de cultures céréalières, arboricoles et élevage. Tlemcen est située entre les coordonnées approximatives de 34° et 35° de latitude nord et 1° et 2°, située entre 450 m et 1070 m.

Coordonnées géographiques :

- Longitude : 1°16'12'' et 1°22'58'' Ouest,
- Latitude : 34°47'52'' et 34°52'58'' Nord.

Figure 13



Figure N 26 : situation géographique de de la wilaya de Tlemcen (D.S.A. 2014)

2. -Situation géographique de la parcelle d'étude :

La station Hamadouche constitue une ferme pilote relevant de la commune de Chetouane, située dans la wilaya de Tlemcen, à environ 5 km à l'ouest de la ville de Tlemcen. Il s'agit d'une exploitation agricole à vocation diversifiée, englobant principalement les cultures céréalières, les cultures maraîchères ainsi que l'arboriculture.

Cette station joue un rôle important dans le développement agricole de la région, notamment en matière d'expérimentation et d'amélioration des pratiques culturales. Elle offre également un cadre propice pour la réalisation des études agronomiques et des travaux de recherche appliquée.

La zone d'étude choisie au sein de cette station correspond à une parcelle dédiée aux cultures céréalières , cultures maraîchères et aboricultures .

Tableau N 06 : Situation Géographique du périmètre de la zone Hamadouche (Sources : Station météorologique de Saf-Saf)

Station	Latitude	Longitude	Altitude
SAF SAF	34°57' N	01°17' O	566 m

Figure 14

Figure 27: Carte représentant la situation géographique de la zone d'étude



(Chtaouan, Wilaya de Tlemcen).

➤ **P.N.T : Parc National de Tlemcen.**

3. Critère de choix de la station expérimentale :

Notre travail est mené au cours de l'année 2025 /2026 au niveau de la ferme Hamadouche, Saf saf, Tlemcen.

Le choix de la station expérimentale de Hamadouche, située dans la wilaya de Tlemcen, repose sur plusieurs critères scientifiques et pratiques. Tout d'abord, cette station présente des conditions climatiques représentatives de la région, caractérisées par un climat méditerranéen avec des précipitations irrégulières et des températures modérées, ce qui permet d'évaluer le comportement des cultures dans des conditions réelles.

Ensuite, le sol de la station constitue un facteur déterminant. Il est généralement de texture argilo-limoneuse, avec des caractéristiques physico-chimiques adaptées à l'expérimentation agronomique, notamment pour l'étude de la fertilité et de la réponse des cultures aux apports nutritifs.

Par ailleurs, la station bénéficie d'une accessibilité facile et d'une bonne disponibilité des ressources (eau d'irrigation, équipements agricoles), ce qui facilite la mise en place et le suivi des essais expérimentaux. De plus, l'historique agricole de la parcelle et la maîtrise des pratiques culturales permettent d'assurer la fiabilité des résultats obtenus.

Enfin, le choix de cette station est également lié à sa représentativité des systèmes de production locaux, ce qui permet d'extrapoler les résultats à l'ensemble de la région de Tlemcen.

Nous avons choisi ce site pour sa proximité de la ville (5 km) sur la RN 02.



Figure N28 : image satellitaire du dispositif expérimental (Google maps) (2025)

4. Caractéristiques climatiques :

Le climat désigne l'ensemble des éléments météorologiques qui caractérisent les conditions moyennes et extrêmes de l'atmosphère sur une région donnée de la surface du globe et pendant une longue période de temps (Encyclopaedia Universalis , 2018) .

Son étude repose sur l'analyse de données météorologiques enregistrées de façon régulière (quotidienne et à long terme). Ces conditions sont décrites à partir de plusieurs paramètres, dont les plus importants sont la température et les précipitations (**Ozouf et al, 1961**).

Le climat méditerranéen est généralement caractérisé par : une longue saison sèche estivale, des températures hivernales relativement clémentes et une pluviométrie faible et extrêmement variable (**M .SKOURI,1994**)

La wilaya de Tlemcen est soumise à l'influence du climat méditerranéen. Celui-ci se caractérise par une saison hivernale relativement courte, froide et humide, ainsi qu'une saison estivale longue, chaude et sèche. Ce régime climatique est typique des régions méditerranéennes (**Organisation météorologique mondiale (WMO), classification des climats**).

4.1. Facteurs climatiques :

Les facteurs climatiques désignent l'ensemble des paramètres géographiques et physiques qui contrôlent et modulent les conditions climatiques d'une région. Ils interviennent dans la distribution spatiale et temporelle des éléments du climat, tels que la température et les précipitations, et contribuent ainsi à la diversité des climats observés à la surface du globe (**Roger Barry & Richard Chorley (2003), *Atmosphere, Weather and Climate***)

4.1.1. Précipitations :

Les précipitations constituent l'un des principaux éléments du climat et jouent un rôle essentiel dans l'équilibre hydrologique d'une région. Elles correspondent à l'ensemble de l'eau tombée de l'atmosphère sous différentes formes, principalement la pluie, mais aussi la neige ou la grêle. Leur répartition varie dans le temps et dans l'espace en fonction de plusieurs facteurs climatiques et géographiques, ce qui influence directement la disponibilité en eau et les activités agricoles. (**Climatologie générale, 1994**),(**Emmanuel de Martonne, *Traité de géographie physique***).

En Algérie, la répartition des précipitations dépend principalement de la situation géographique et du relief. Les zones proches de la mer et les versants exposés aux vents humides reçoivent des quantités de pluie plus importantes, notamment les versants nord. En revanche, les précipitations diminuent

progressivement vers le sud en raison de l'éloignement de la mer et de l'influence du relief, ce qui impacte directement la végétation et les sols (Greco, 1966).

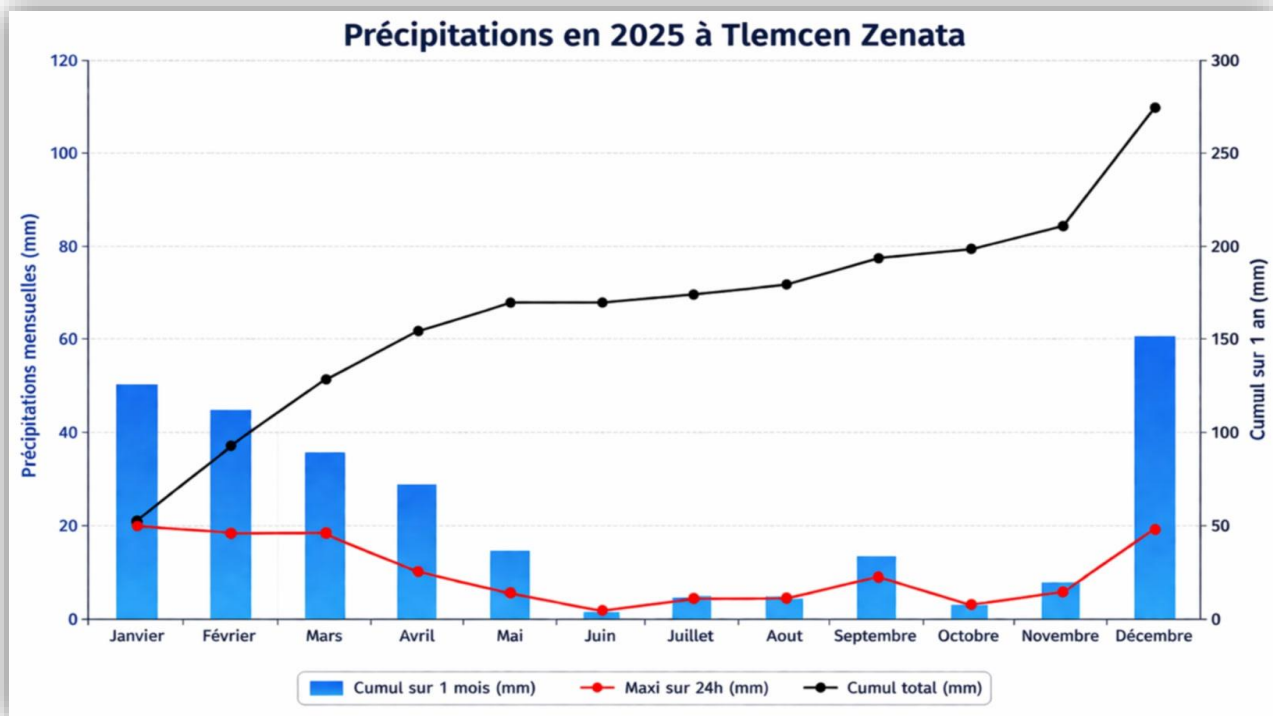


Figure N30: Précipitation de la region de Tlemcen en 2025 (Station météorologique de Zenata)

- Le mois plus humide en 2025 est décembre avec 60 mm.
- Le mois le plus sec en 2025 est juillet avec 5 mm.

Figure 16

4.1.2. Températures :

La température est une grandeur physique fondamentale qui permet de mesurer le degré de chaleur ou de froid d'un milieu. Elle traduit l'état thermique d'un système et reflète l'agitation des particules : plus celles-ci sont agitées, plus la température est élevée.

Dans la Wilaya de Tlemcen, la température constitue un facteur climatique important, influençant les activités agricoles ainsi que les conditions environnementales de la région. (**Encyclopædia Universalis – Température en meteorology**).

Dans le cadre de l'étude bioclimatique, Louis (**Emberger 1955**) a proposé l'utilisation de deux paramètres thermiques principaux :

- la moyenne des températures maximales du mois le plus chaud (M),
- la moyenne des températures minimales du mois le plus froid (m).

Ces deux variables présentent une importance biologique majeure, notamment pour caractériser les conditions climatiques influençant la végétation.

L'analyse thermique d'un site repose généralement sur les indicateurs suivants :

- T_m (°C) : température moyenne minimale,
- T_M (°C) : température moyenne maximale,
- T_{moy} (°C) : température moyenne globale.

Les données thermiques de notre station d'étude sont illustrées dans le tableau suivant :

Tableau N06 : Température moyennes mensuelles de Tlemcen durant la période (2024/2025)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
TM	18 .7	19.3	21.2	23 .9	27.4	33 .9	33.7	34.9	31 .1	29.3	22.5	17.2
Tm	7.1	8.1	9 .5	11.5	13.8	19.8	20.9	20.4	18.1	15 .6	10.9	8.0
Tmoy	12 .9	13.6	15.3	17 .7	20.7	26 .9	27.3	27.6	24 .6	22.5	16.8	12.5

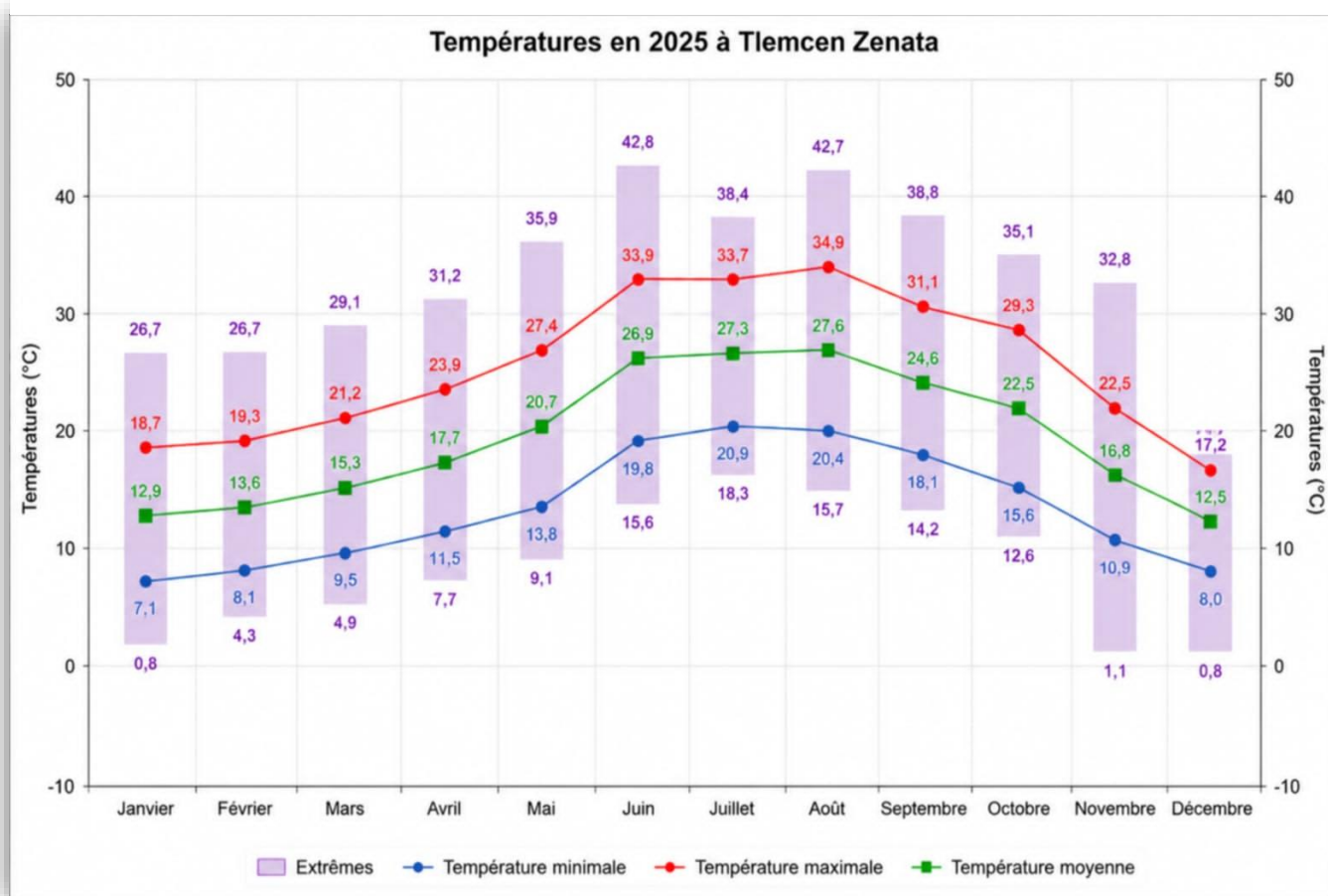


Figure N31 : variation mensuelle des températures (Tmax, Tmin et Tmoy) de période (2024/2025) de Tlemcen .
(Station météorologique de Zenata)

Le graphique montre l'évolution mensuelle des températures à Tlemcen en 2025. Les températures sont faibles en hiver, augmentent progressivement au printemps, puis atteignent un maximum en été avant de diminuer en automne. Une amplitude thermique plus marquée est observée durant la période estivale.

4.1.3. Le vent :

Le vent est un mouvement de l'air dans l'atmosphère résultant du déplacement des masses d'air des zones de haute pression vers les zones de basse pression, sous l'effet du réchauffement inégal de la surface terrestre par le Soleil. Sa direction et sa vitesse sont influencées par plusieurs facteurs tels que la

pression atmosphérique, la température, la rotation de la Terre (effet de Coriolis) et le relief **SELTZER** (1946)

Dans la région de Tlemcen, caractérisée par un climat méditerranéen semi-aride, les vents sont généralement de deux types : des vents marins humides provenant de la mer Méditerranée, dominants en hiver et apportant des précipitations, et des vents continentaux chauds et secs venant du Sahara, fréquents en été (**Organisation météorologique mondiale**).

Le relief des monts de Tlemcen joue également un rôle important en modifiant la circulation des vents et en favorisant une répartition inégale de l'humidité entre les versants nord et sud. Ainsi, le vent constitue un facteur essentiel du climat local et influence directement les activités agricoles et les conditions environnementales. (**Office National de la Météo**) .

Figure 17

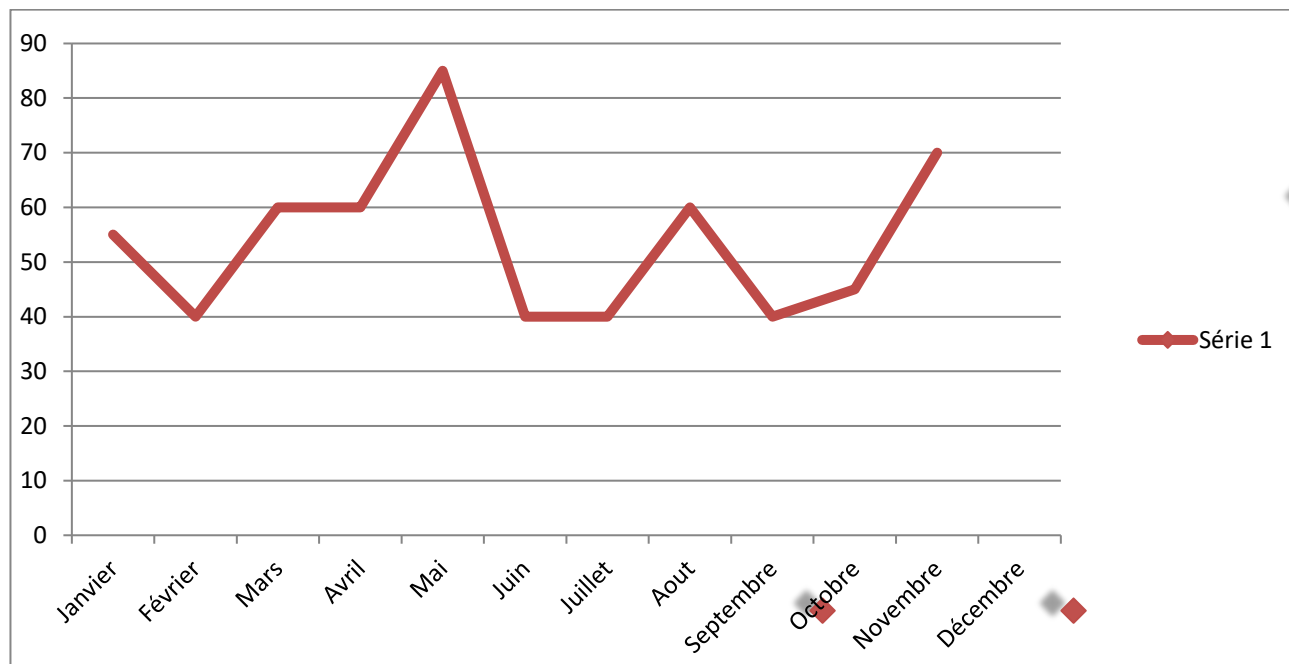


Figure N32 : Le vent de la région de Tlemcen en 2025 (Station météorologique de zenata) .

- La courbe montre que la vitesse des rafales du vent varie au cours de l'année. Elle est modérée en hiver, augmente au printemps avec un maximum en mai, diminue en été, puis remonte légèrement en automne pour atteindre des valeurs plus élevées vers la fin de l'année.

2-1-4- Le neige :

La région de Tlemcen possède un climat méditerranéen avec des hivers frais. Le gel y est un phénomène fréquent, car les températures hivernales peuvent descendre près de 0°C, surtout la nuit (environ 5 à 7°C en moyenne en hiver). Cela entraîne la formation de glace sur le sol et peut affecter l'agriculture (Climat de Tlemcen – Climates & Travel: <https://www.climatsetvoyages.com/climat/algerie/tlemcen>).

La neige est en revanche rare et apparaît seulement lors de fortes vagues de froid, généralement entre décembre et février, surtout dans les zones en altitude. Les précipitations hivernales et les descentes d'air froid peuvent parfois la provoquer.

5. Caractéristiques du sol :

5.1. -Etude les proprieties du sol du site experimental:

Pour caractériser le sol de la parcelle, l'agriculteur a réalisé des analyses au laboratoire privé de l'ETPO à Tlemcen.

Les résultats (tableau 07) montrent que le sol présente un faible taux de matière organique et un pH neutre. Il est de texture argilo-limoneuse et se révèle insuffisamment pourvu en éléments nutritifs, notamment en azote, en phosphore et en potassium.

Tableau N07 : Caractéristiques physico chimique du sol .

Analyse	Paramètres	Profondeur	
		0-20 cm	20-40 cm
Granulométrie	Argile (%)	40	41
	Limon (%)	34	32
	Sable (%)	26	27
Physico chimique	Ph	7.16	7.20
	C.E à 25 C° (mmbo /cm) (1/5)	2.00	2.02
	Matière organique (%)	0.83	0.60
	Calcaire total (%)	10.9	13.3
	Azote assimilable (%)	17.00	15 .70
	Phosphore assimilable (%)	23 .00	22.6
	Potassium assimilable (%)	28.00	26.4

➤ Le sol étudié est argilo-limoneux, riche en argile, donc il garde bien l'eau mais il peut être difficile à travailler. Le pH est neutre à légèrement alcalin, ce qui est normal pour ce type de sol. La salinité est moyenne.

La matière organique est faible, donc le sol n'est pas très riche. Le sol contient aussi du calcaire, ce qui peut diminuer l'efficacité de certains elements; (azote moyen, potassium est bon et phosphore moyen).

6 . Matériel végétal utilisé :

Le matériel végétal utilisé dans cette étude est constitué de tubercules de pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.), variété Spunta, destinés à la multiplication. Il s'agit de tubercules certifiés, sélectionnés pour leur bonne qualité sanitaire, leur homogénéité et leur fort potentiel de production , par le CNCC Sidi Bel Abbasse

La variété Spunta est une variété semi-précoce, largement cultivée en Algérie grâce à son bon rendement, sa bonne adaptation aux conditions climatiques et sa qualité commerciale des tubercules. Elle présente également une vigueur végétative importante et une bonne aptitude à la conservation.

Les tubercules utilisés ont été soumis à une période de prégermination afin d'assurer une levée rapide et uniforme après plantation. La mise en culture a été réalisée selon les itinéraires techniques recommandés pour la production de plants de pomme de terre.

4-1 :Fiche technique de la pomme de terre de multiplication « variété :Spunta » .

1-Identification de la variété :

- ❖ Nom de la variété : Spunta
- ❖ Origine génétique : BEA × USDA × 96-56
- ❖ Obtenteur : J. Oldenburger (Pays-Bas)
- ❖ Année d'inscription : 1988

2-morphologiques :

❖ Végétation :

- Type de port : Demi dressé
- Hauteur : Haute
- Pigmentation anthocyanique de la tige : Très faible à faible
- Taille des feuilles : Moyenne
- Couleur des feuilles : Moyenne à foncée
- Silhouette des feuilles : Moyenne à ouverte
- Taille des folioles : Moyenne
- Largeur des folioles : Moyenne à large

- Ondulation du bord de la feuille : Très faible à faible

❖ **Floraison :**

- Taille de l'inflorescence : Petite
- Fréquence des fleurs : Grande
- Taille de la corolle : Petite
- Couleur de la fleur : Blanche
- Pigmentation anthocyanique : Nulle ou très faible
- Fréquence des fruits : Nulle ou très faible

3-Caractéristiques du tubercule

- ❖ Forme : Oblongue allongée
- ❖ Couleur de la peau : Jaune
- ❖ Couleur de la chair : Jaune
- ❖ Profondeur des yeux : Peu profonde

4. Caractéristiques du germe

- ❖ Taille : Moyenne
- ❖ Forme : Conique
- ❖ Couleur de la base : Violet bleu
- ❖ Intensité de la pigmentation : Assez forte
- ❖ Pilosité de la base : Faible
- ❖ Taille du sommet : Moyenne à grande
- ❖ Aspect du sommet : Moyen

5-Caractéristiques agronomiques

- ❖ Précocité : Demi précoce
- ❖ Rendement : Moyen à gros
- ❖ Aptitude à la conservation : Moyenne
- ❖ Teneur en matière sèche : Faible

6. Résistance aux maladies

Mildiou du feuillage : Assez sensible

Mildiou du tubercule : Assez sensible

Gale commune : Peu sensible

Gale verruqueuse : Moyennement sensible

(Source : ouvrae technique sur la pomme de terre, Variété Spunta, P. 150)

***Chapitre 6 :
Méthodologie
expérimentale de la
pomme de terre de
multiplication***



1- Mise en place de la culture :

1-1-Préparation du sol :

Préparation du sol constitue une étape essentielle dans la conduite de la culture de la pomme de terre de multiplication. Dans la région de Tlemcen, notamment au niveau de la ferme expérimentale de Hamadouche, cette opération repose sur un ensemble d'interventions mécaniques et agronomiques visant à obtenir un sol meuble, homogène et bien drainé.

1.1.1 Exigences du sol

La pomme de terre de multiplication nécessite un sol léger, bien aéré et dépourvu de mottes, permettant une bonne pénétration des racines. Une texture sablo-limoneuse est généralement recommandée, avec un pH légèrement acide compris entre 5,5 et 6,5. De plus, une teneur en matière organique de 3 à 5 % est souhaitable afin d'améliorer la fertilité et la structure du sol, particulièrement dans les conditions pédologiques de Tlemcen.

1.1.2 Étapes de préparation du sol:

Pour obtenir un lit de semence favorable, plusieurs opérations culturales ont été réalisées de manière successive :

Labour profond (défoncement) : effectué les 02 et 03 janvier 2026 à l'aide d'une charrue réversible à bisoc, sur une profondeur dépassant 50 cm. Cette opération a permis de remuer le sol en profondeur et d'enfouir les résidus des cultures précédentes, tout en améliorant la structure du sol.

Labour moyen (croisage) : réalisé les 10 janvier 2026 à l'aide d'un cultivateur à dents (chisel). Cette étape vise à affiner davantage le sol et à casser les premières mottes issues du labour profond.

Labour superficiel (préparation du lit de semence) : effectué les 12 janvier 2026 par vibroculteur (équipé de dents vibrantes et d'une herse roulante) sur une profondeur d'environ 10 cm. Cette opération permet d'émietter les mottes restantes, d'éliminer les mauvaises herbes et d'obtenir une structure fine et homogène du sol, favorable à la plantation.

L'ensemble de ces interventions a permis d'ameublir le sol de manière uniforme jusqu'à une profondeur d'environ 25 cm au niveau de la zone racinaire, garantissant ainsi de bonnes conditions pour la mise en place des tubercules.

1.1.3. Engraissement du sol :

L'engraisement du sol est une pratique agricole visant à améliorer la fertilité du sol par l'apport d'éléments nutritifs essentiels aux plantes, notamment l'azote (N), le phosphore (P) et le potassium (K), appelés NPK. Ces éléments favorisent respectivement la croissance végétative, le développement des racines et la qualité des productions agricoles. L'engraisement peut être réalisé à l'aide d'engrais organiques ou minéraux afin d'assurer une meilleure productivité des cultures et d'améliorer les propriétés physiques et biologiques du sol.

Nous avons effectué l'application des engrais selon les doses suivantes:

Tableau N08 : Les apports et les quantités des engrais utilisés dans cette parcelle.

Type d'engrais	Quantite (qx / ha)	Date	Période d'utilisation
3×15 NPKs	06	10/01/2026	Avant la réalisation du labour superficiel.
Urée 46% N	02	25/01/2026	Au moment de la plantation.

Figure 18



Figure N33 :Photo originale qui indique le type des engrais utilisé dans culture de cette parcelle

Figure 19



Figure N35 : épandeur d'engrais attelé à un tracteur utilisé.

Source :Google Images (consulte le 16 mai 2026)

2 . Plantation :

2.1. Choix et préparation des tubercules semences :

Le choix de la variété Spouna a été retenu en raison de ses différentes caractéristiques agronomiques et de ses performances intéressantes, qui seront détaillées ci-après:

- Caractérisée par une bonne présentation et une qualité commerciale élevée.
- Résistances et adaptation
 - Bonne tolérance à la chaleur, sécheresse et virus, idéale pour climats méditerranéens algériens.
 - Plante haute, dressée et rameuse, s'adaptant à divers sols
- Qualités culinaires
 - Peau jaune lisse (yeux superficiels), chair jaune fondante à faible teneur en matière sèche (21%).
 - Parfaite pour frites croustillantes, purées, gratins ; bonne tenue à la cuisson (groupe B).
- Produit excellent qualité de semences.

Les plants utilisés dans cette étude sont certifiés par un organisme officiel de contrôle et de certification des semences et plants de Sidi Bel Abbès, connu sous l'abréviation C.N.C.C, garantissant ainsi leur qualité, leur conformité aux normes en vigueur ainsi que leur état sanitaire et génétique.

2.2. Préparation des tubercules avant plantation

La pré-germination (ou « égermage ») des pommes de terre de multiplication consiste à faire sortir de petits germes courts et vigoureux sur les tubercules, quelques semaines avant la plantation.

Objectif de la pré-germination

- Sortir les tubercules de la dormance imposée par le stockage.

- Obtenir 2 à 4 germes trapus et durs par pomme de terre, d'environ 1 à 2 cm, au moment de la plantation.
- . Obtenir une levée plus rapide, plus homogène et une meilleure récolte.

Facteurs influençant la pré-germination :

- Plusieurs paramètres jouent un rôle déterminant dans le succès de la pré-germination :
- La lumière : Elle favorise la formation de germes courts et robustes, qui n'épuisent pas les réserves du tubercule et résistent à la cassure lors de la plantation (Roger et Michel, 1980).
- L'humidité : Elle prévient le flétrissement des tubercules et potentialise l'effet de la température. L'humidité optimale se situe entre 80 et 85%.
- La température : Une température élevée accélère la germination. La plage recommandée est de 10 à 12 °C pour un équilibre entre rapidité et qualité.
- Le calibre des tubercules : Les tubercules de gros calibre germent plus facilement que les petits (Anonyme, 2004).

Méthode pratique

Choix des tubercules :

- Utiliser des pommes de terre de multiplication saines, sans maladie ni pourriture, et si possible certifiées (ex. classe A pour semence).

Disposition :

- Étendre les tubercules en une seule couche, dans une cagette, boîte à œufs ou sur papier journal, sans les superposer.

Orienter les germes déjà visibles vers le haut pour favoriser leur développement.

Surveillance :

- Aérer occasionnellement, éviter l'humidité stagnante et retirer tout tubercule qui pourrit.
- Si un seul bourgeon très dominant se développe, on peut retirer légèrement le bourgeon apical afin d'encourager la croissance de plusieurs germes.

.1-3-3- Installation de la culture:

La plantation de la pomme de terre de multiplication a été réalisée le 25/01/2026 à l'aide d'une planteuse combinée semi-automatique à deux rangs, avec une vitesse moyenne de 0,5 ha par heure. Cette planteuse est réglée afin d'assurer des écartements réguliers entre les plants pour obtenir une densité homogène. Le recouvrement des tubercules est effectué par deux disques situés à l'arrière de la machine, garantissant une bonne mise en terre des tubercules.

Tableau N09: Espacement des plants et dose de semence.

Distance entre billons (cm)	Distance entre plants (m)	Densité de plantation (plants/ha)	Quantité de de semence (Qx/ha)	Calibre (mm)
0,70	0.25	60000	30	30-55mm (1500 à 2000 tubercules/ql)

3. Conduite de la culture:

3.1. Irrigation:

Une irrigation bien conduite permet d'assurer un développement optimal de la culture de la pomme de terre en apportant la quantité d'eau nécessaire selon les exigences de la plante et les différents stades de croissance. L'eau joue un rôle essentiel dans les processus physiologiques de la plante, notamment la photosynthèse, l'absorption des éléments minéraux et le développement des tubercules. Une mauvaise gestion de l'irrigation peut entraîner une diminution du rendement et une dégradation de la qualité des tubercules.

L'irrigation doit être réalisée au moment convenable afin de limiter les pertes d'eau par évaporation et d'éviter le stress hydrique de la plante. Ainsi, il est recommandé d'irriguer tôt le matin ou en fin de journée, lorsque les températures sont plus faibles et les conditions climatiques plus favorables. En revanche, les irrigations pendant les heures chaudes de la journée sont à éviter car elles provoquent une évaporation importante et une faible efficacité de l'eau apportée.

3.1.1. Besoins de la pomme de terre en eau :

La pomme de terre de multiplication nécessite un approvisionnement en eau régulier et suffisant durant tout le cycle végétatif afin d'assurer une bonne croissance végétative et une tubérisation homogène. Les besoins hydriques totaux de la culture sont estimés à environ 3000 et 2200 m³/ha pendant l'ensemble du cycle cultural, mais ces besoins peuvent varier selon les conditions climatiques, la nature du sol et le stade de développement de la plante de pomme de terre de consommation, sont de l'ordre de 2000 à 2400 pour la multiplication.

On distingue généralement trois périodes principales des besoins en eau :

- 20 % des besoins durant la phase de croissance végétative, qui correspond au premier mois après la plantation. Cette phase est caractérisée par le développement du feuillage et du système racinaire.
- 60 % des besoins pendant la phase de tubérisation, qui constitue la période la plus critique. Un déficit hydrique à ce stade peut réduire considérablement le nombre et la taille des tubercules.
- 20 % des besoins au stade de prématurité ou de maturation, où les besoins en eau diminuent progressivement afin de favoriser la maturation des tubercules et faciliter la récolte.

Une alimentation hydrique équilibrée permet également d'améliorer la qualité commerciale des tubercules et de réduire les risques de maladies physiologiques liées au stress hydrique.

3.1.2. Technique d'irrigation:

La parcelle expérimentale est équipée d'un système d'irrigation par aspersion moderne assurant une distribution uniforme de l'eau sur l'ensemble de la surface cultivée. Les asperseurs sont disposés selon un

espacement de 6×6 m, garantissant une couverture complète et homogène de la parcelle « le kit d'aspersion s'appelle A60 ».

Les asperseurs utilisés sont identiques et installés en position verticale. Ce système permet de distribuer l'eau sous forme de pluie artificielle, assurant ainsi une bonne infiltration de l'eau dans le sol et une humidification régulière de la zone racinaire.

La conduite principale du système est reliée à un forage qui alimente le réseau en eau grâce à une pompe électrique correctement réglée afin d'assurer une pression constante et un débit adapté aux besoins de la culture. Ce mode d'irrigation présente plusieurs avantages, notamment une meilleure maîtrise des quantités d'eau apportées, une réduction des pertes d'eau et une amélioration de l'efficacité de l'irrigation.



Figure N36 : : Système d'irrigation par aspersion utilisé dans la parcelle expérimentale.

Source : cliché original (2026)

3 .1.3. Plan de l’irrigation :

Au cours du cycle végétatif de la pomme de terre, huit irrigations ont été réalisées afin d’assurer un développement optimal de la culture. La première irrigation a été effectuée au début du cycle, le 28/01/2026, tandis que la dernière a eu lieu le 20/05/2026.

L’intervalle entre deux irrigations variait généralement de 10 à 15 jours, en fonction des conditions climatiques de la région ainsi que des besoins hydriques de la culture à chaque stade de développement. Cette gestion de l’irrigation a permis de maintenir une humidité du sol favorable à la croissance et au bon rendement de la pomme de terre.

Tableau N 10 : Programme d’irrigation de la culture.

Stade de développement	Nombre d’irrigation	Durée en heurs par irrigation	Volume d’eau apportée en (m 3/ha)
Semis	01	02	200
Levée	02	02	400
Tubérisation	04	04	1600
Prématurité	01	02	200
Total	08	/	2400

- Avant la levée, il y'a une irrigation deux jours après le semis (27 /01/2026)
⇒ 2 heures $\cong$ 200 m³.

3.2. Traitement phytosanitaire:

. Le traitement phytosanitaire de la pomme de terre désigne toute application d'un produit (fongicide, insecticide, herbicide,...) destinée à prévenir ou à lutter contre les maladies, les insectes ravageurs ou les adventices qui nuisent à la culture, afin de protéger la santé de la plante et la qualité des tubercules récoltés.

Ces traitements s'inscrivent dans un programme phytosanitaire global associant la rotation des cultures, le choix variétal résistant et le respect des bonnes pratiques agricoles. Conditions d'application Les traitements doivent être effectués dans des conditions bien précises pour être efficaces et réglementaires :

- Moment de traitement Pour les maladies fongiques foliaires (mildiou, alternariose), les applications sont surtout préventives, à partir de la levée et à cadences régulières en fonction des bulletins de santé végétale (BSV) et des conditions climatiques.
- Pour les maladies du tubercule, le traitement des plants ou du sol est appliqué avant ou à la plantation, selon le stade du plant (point blanc réchauffé) et l'état sanitaire du sol.

Conditions climatiques et techniques Privilégier les traitements le matin, en temps séchant, pour éviter que le feuillage reste mouillé trop longtemps, ce qui réduit le risque d'effet phytotoxique et favorise l'adhésion du produit.

Adapter les doses et volumes de bouillie au stade de la culture, au type d'adjuvant et au type de matériel de pulvérisation, en respectant strictement les doses indiquées sur l'étiquette.

Conditions réglementaires et hygiéniques Ne pas dépasser le nombre maximal de traitements par an et respecter les délais d'attente avant récolte indiqués sur chaque produit.

Appliquer les traitements d'abord dans les parcelles saines, puis dans celles contaminées, pour limiter la dispersion des maladies, et nettoyer soigneusement le matériel et les zones de stockage

3.2.1- Déserbage chimique

Le déserbage chimique de la pomme de terre vise à éliminer les mauvaises herbes qui concurrencent la culture pour l'eau, les nutriments et la lumière, tout en prévenant les maladies favorisées par l'humidité excessive.

Périodes d'intervention Pré-levée : Avant l'émergence des plants (5-10 jours après plantation), pour cibler les adventices annuelles.

Post-levée précoce : Dès l'apparition des premières feuilles, en limitant les doses pour éviter la phytotoxicité.

Appliquez par temps sec et calme, avec un pulvérisateur calibré pour une couverture homogène.

Tbaleau N10: Herbicides recommandés

Type	Produits courants	Cibles principales	Dose indicative
Pré- levée	Métribuzine , pendiméthaline	Dicotylédones et graminées annuelles	0,5-1 kg/ha
Poste -levée	Métribuzine + rimsulfuron, cléthodime	Adventices foliaires larges et graminées	1-2 L/ha

3.2.2 Les traitements fongique :

Un protocole de traitement fongicide pour pommes de terre de multiplication vise à protéger les tubercules semences des maladies du sol et du feuillage (mildiou, rhizoctone, fusariose, gale argentée, etc.), tout en respectant la réglementation et en limitant la résistance. Voici un protocole type, adaptable selon votre pays et votre calendrier phytosanitaire. 1. Objectifs du protocole Éviter la transmission de maladies via les semences

(tubercules infectés). Protéger la végétation contre le mildiou et l'alternariose tout au long du cycle. Limiter la contamination des tubercules en fin de végétation et en post-récolte.

Tableau 19 : Les principaux traitements qui ont été effectuée dans cette parcelle.

Produit commerciale	Matière active	La dose	La date d'utilisation	Stade de développement de la plante
CUPERTINE SUPER	88,2% de bouille bordelaise (équivalent à 22, 5% en cuivre	400 g/ha	06/03/2026	Levée – croissance
ROZATE WP	Cymoxanil 42 gm (w /w) +Oxychlorure de cuivre 397, 5 gm (w/w)	300 g/ha	21/03/2026	Tubérisation
CUPROSATE C	Cymoxanil 4,2%+oxychlorure de cuivre 66%(wp)	3 kg/ha	05/04/2026	Tubérisation
ROZATE WP	Cymoxanil 42 gm (w /w) +Oxychlorure de cuivre 397, 5 gm (w/w)	300 g/ha	21/04/2026	Tubérisation
COMAC	80%de sulfate de cuivre neutralisé à la chaux (bouillie) soit 20% de cuivre métal	6,5 kg/ha	05/05/2026	Tubérisation
CUPERTINE	Cymoxanil 4,2%+oxychlorure de cuivre 66%(wp)	400 g/ha	12/05/2026	15 jours avant la récolte

3 .2.3. - Binage :

Le binage élimine les adventices entre les rangs sans produits chimiques, favorisant une culture plus saine et économique. Il est souvent combiné au buttage pour reformer les buttes autour des plants.

Cette opération réduit le besoin en désherbants, surtout pour le dernier passage chimique.

Dans ce champ, le binage a été réalisé le 1er mars 2026 à l'aide d'une bineuse, durant la période végétative (jamais pendant la tubérisation), et notamment après le ressuyage du sol.

4- Fertilisation de couverture:

4.1. Principes et objectifs:

La fertilisation apporte au sol (ou milieu de culture) les éléments minéraux essentiels à l'alimentation des plantes.

Les objectifs principaux de la fertilisation visent à maximiser le rendement et la qualité au moindre coût, à préserver la fertilité du sol et l'environnement, notamment dans le cadre d'une agriculture durable, ainsi qu'à maintenir ou améliorer la productivité des terres (Schvartz et al., 2005).

Elle s'intègre aux techniques culturales pour un objectif de production donné et doit être adaptée à :

Le sol,

Le climat,

Les précédents culturaux,

Les variétés cultivées,

Les apports en eau (Cravouille, 1987).

4-2-. Stratégies de fa fertilisation :

La stratégie de la fertilisation repose sur la prise en compte de quatre critères suivants: L'exigence de la plante

- L'état de richesse du sol: qui renseigne sur la réserve de P et K •
 - Le passé de la fertilisation : les doses de phosphore et de potassium apportées les 2 à 3 ans précédents
 - La restitution ou non des résidus des précédents culturaux (Soltner, 2000). La nouvelle stratégie considère deux seuils qui dépendent surtout de l'exigence de la culture:
 - Teneur renforcée: représente la teneur du sol au dessous de laquelle il faut apporter une dose supérieure à la fumure d'entretien (Soitener, 2000).

Une fertilisation renforcée permettra d'obtenir un rendement de plus de 10% à celui obtenu par la fertilisation d'entretien (Schvartz et al, 2005) (kebdani Missat,2013) .

4-3- Fertilisation azotée :

La fertilisation azotée représente une étape importante dans la conduite de la culture de la pomme de terre, car l'azote joue un rôle essentiel dans la croissance végétative et le développement des tubercules. Dans notre parcelle expérimentale, l'engrais azoté utilisé est l'urée à 46 % d'azote, qui est considérée comme un engrais minéral simple solide.

L'urée se présente sous forme de granulés blancs facilement solubles dans l'eau. Après son incorporation au sol, elle se transforme progressivement en ammoniac puis en nitrate sous l'action des micro-organismes du sol. Grâce à sa forte teneur en azote (46 %), cet engrais favorise le développement du feuillage, améliore la croissance des plantes et contribue à la formation ainsi qu'au grossissement des tubercules de pomme de terre.

Afin d'assurer une meilleure efficacité de la fertilisation et de limiter les pertes par lessivage, l'apport d'azote a été fractionné en deux applications :

- ✚ Le premier apport a été réalisé au moment de la plantation afin de satisfaire les besoins initiaux de la culture et de favoriser une bonne levée des plants.
- ✚ Le deuxième apport a été effectué lors du premier buttage. Cette opération permet de soutenir la croissance végétative de la plante et d'accompagner la phase de formation des tubercules.

Cette méthode de fractionnement permet une meilleure valorisation de l'azote par la culture et contribue à l'amélioration du rendement et de la qualité de production.

4-4- Fertilisation potassique :

L'engrais potassique utilisé dans cette parcelle expérimentale est le sulfate de potassium titrant 48 % de potassium. Il s'agit d'un engrais minéral solide présenté sous forme de granulés, facilement soluble dans l'eau et largement utilisé dans la culture de la pomme de terre.

Le sulfate de potassium est considéré comme plus adapté que le chlorure de potassium pour cette culture, en raison de sa meilleure efficacité et de l'absence d'effets négatifs liés au chlore sur la qualité des tubercules. Grâce à sa forte teneur en potassium (48 %), cet engrais joue un rôle important dans le développement végétatif de la plante et dans plusieurs processus physiologiques essentiels.

Le potassium contribue principalement à la formation et au grossissement des tubercules durant la phase de tubérisation. Il participe également à l'amélioration de la qualité des tubercules, notamment leur teneur en matière sèche et leur aptitude à la conservation. En outre, cet élément permet d'augmenter la résistance des plantes face à certaines conditions défavorables, telles que les basses températures et le stress hydrique.

Tableau N20 : Le doses et les stades d'application des engrais azoté et potassique dans cette parcelle.

Les engrais	La dose (qx/ha)	Stade d'utilisation	La date d'utilisation dans cette parcelle
Urée 46%	1,5	Avant premier buttage	31/03/2026
Sulfate potasse 48%	1,5	Avant deuxième buttage	24/04/2026

5- Buttage :

Le buttage est une opération importante dans la conduite de la pomme de terre de multiplication. Dans cette parcelle expérimentale, il a été réalisé à l'aide d'une billonneuse à trois rangs tractée par un tracteur. Cette opération consiste à ramener la terre ameublie vers les billons afin de former des buttes autour des plants.

Le buttage permet de couvrir les racines superficielles, d'augmenter le nombre de tubercules et de protéger les jeunes tubercules contre la lumière afin d'éviter leur verdissement. Il améliore également le drainage du sol, limite l'excès d'humidité et réduit certaines maladies et attaques de ravageurs comme la teigne. Cette pratique favorise aussi l'obtention de tubercules sains et homogènes destinés à la multiplication.

Le premier buttage a été effectué le 01/04/2026, trois semaines après la levée, juste après l'apport de l'urée 46 %. Le deuxième buttage a été réalisé le 01/05/2026 durant la période de tubérisation, après l'application du sulfate de potasse 48 %.

6- Récolte :

La récolte de la pomme de terre de multiplication est réalisée à la fin du cycle végétatif, lorsque les tubercules ont atteint leur maturité physiologique et que le feuillage commence à se dessécher.

Cette opération a été effectuée semi-mécaniquement le 28/05/2026 à l'aide d'une arracheuse bisoc qui ouvre les billons où se trouvent les tubercules matures de pomme de terre, qui sont collectés à la main.

Cette opération vise à assurer une bonne aptitude à la conservation tout en limitant le développement des germes ainsi que la propagation des maladies.

6-1- Conditions de récolte:

La récolte a été effectuée l'après midi de préférence par temps sec et relativement chaud afin de limiter l'humidité des tubercules et de réduire les risques de pourriture durant le stockage.

6-2- Opérations réalisées lors de la récolte:

Une attention particulière a été portée à la manipulation des tubercules afin d'éviter les blessures mécaniques, telles que les chocs ou les coupures, qui constituent des portes d'entrée favorables aux agents responsables des pourritures et de certaines infections virales.

Après l'arrachage, les tubercules ont été laissés pendant quelques heures à l'air libre afin de permettre le séchage superficiel et le renforcement de l'épiderme. Un tri est ensuite effectué pour éliminer les tubercules déformés, malades ou endommagés, garantissant ainsi la qualité sanitaire et commerciale des semences destinées au stockage ou à la plantation ultérieure, se transport vers le magasin de stockage a été effectué total le soin vers 20 heur.la muse en soie a été réalisée le lendemain matin après tri des calibres et des tubercules blessés



Figure N : Récolte e des tubercules de la pomme de terre de multiplication .

Source : Googale image

7- Le stockage :

Le premier juin après pesée de tout la récolte 528 qx soit un rendement de 264 qx/ha de pomme de terre de calibre semence, la totalité de la semence placée dans la chambre froide de la ferme afin qu'elle puisse être semée en août comme arrière saison.

Le stockage des tubercules de pomme de terre de multiplication s'effectue principalement dans des chambres froides. Lorsque leur capacité devient insuffisante, une partie de la production est conservée temporairement dans des hangars équipés d'extracteurs d'air. Toutefois, ce mode de stockage reste limité à une courte durée. En raison de l'absence d'organismes spécialisés dans ce domaine au niveau national, la construction des chambres froides est généralement réalisée par l'établissement lui-même. Ces installations sont dotées d'appareils de contrôle de la température, assurant une surveillance quotidienne des conditions de conservation. Les chambres froides sont maintenues dans une obscurité totale afin de limiter la germination des tubercules. Avant leur entreposage, les semences subissent une opération de tri visant à éliminer les tubercules hors calibre ainsi que ceux présentant des blessures susceptibles de favoriser les contaminations.

Au début du stockage, la température est maintenue entre 15 et 18 °C afin de favoriser la cicatrisation des blessures des tubercules. Par la suite, elle est progressivement abaissée pour atteindre une plage comprise entre 5 et 8 °C. La période de cicatrisation post-récolte dure généralement de deux à trois semaines. Ce processus est plus rapide lorsque la température est relativement élevée, l'intervalle optimal se situant entre 12 et 18 °C. Durant cette phase, l'humidité relative doit être importante, comprise entre 85 et 95 %.

Dans la majorité des établissements, le triage des tubercules est effectué manuellement. Cependant, certains disposent de trieuses mécaniques permettant de séparer automatiquement les tubercules répondant au calibre semence des autres catégories.

Chapitre 7:

Résultats et

discussion



2- Résultats :

L'opération d'arrachage de la pomme de terre a été effectuée le 29 mai tôt le matin à 6 h. Pour cette opération, nous avons utilisé une arracheuse de pomme de terre équipée d'un système de grillage afin que les tubercules puissent être déposés au-dessus de la terre, ce qui facilite leur collecte.

L'atmosphère était humide à cause de la présence d'un brouillard matinal. Cette atmosphère a agi positivement sur les ouvriers collecteurs en réduisant leur exténuation et leur fatigue.

Dès les premiers billons creusés et les premiers tubercules apparus, on a compris que la production est prometteuse. Au fur et à mesure que les récolteurs avançaient, les tubercules de pomme de terre couvraient le sol, un indice le rendement plus que prometteur.

Les ouvriers ramassaient et mettaient tous les tubercules sains (non écorchés et non blessés par les socs de l'arracheuse) dans des filets spéciaux de 40 kg.

L'après-midi, vers quatorze heures, toute la pomme de terre récoltée était en sac, prête à être ramenée dans les locaux de la ferme pour un ultérieur tri et une mise en sacs définitive.

Une fois arrivée à la ferme, elle fut réceptionnée par le magasinier de la ferme qui, en présence des techniciens responsables des cultures maraîchères, procéda à un pesage systématique de toute la production. Ce pesage a donné le chiffre de 683,90 qx, soit un rendement approximatif de 342 qx/ha.

Un deuxième tri effectué le 30 mai au matin a permis d'éliminer 44 qx de tubercules non conformes à la semence (gros calibres destinés à la consommation). Ainsi, le rendement obtenu est finalement de 320 qx/ha.

3- Discussion:

Selon notre enquête effectuée auprès de la DSA de la Tlemcen les quinze dernières années (de 2010 à 2025), aucune structure étatique « Fermes Pilotes » ou privée n'a obtenu un rendement

avoisinant les 250 qx/ha, sauf pour quelques producteurs privés à Remchi et Maghnia ont obtenu 350 qx/ha en pomme de terre de consommation.

N'ayant pas trouvé pour cette année 2026 d'autres producteurs de semences de pomme de terre dans le wilaya de Tlemcen , nous n'avons pas pu comparer directement nos résultats avec ceux d'autres producteurs.

Néanmoins, au vu des chiffres obtenus, nous pouvons dire que le rendement réalisé est très satisfaisant et dépasse largement les rendements habituellement enregistrés dans la région. Les résultats obtenus montrent que les différentes opérations culturales réalisées tout au long du cycle de la culture ont contribué à l'obtention d'une production importante. De plus, la variété utilisée a montré une bonne adaptation aux conditions de la région, ce qui s'est traduit par un rendement élevé et une bonne qualité des tubercules récoltés.

4- Conclusion partielle:

À travers les résultats obtenus lors de la récolte, nous constatons que la culture de la pomme de terre de multiplication a donné des résultats très satisfaisants. La production totale obtenue a atteint 683,90 qx, avec un rendement final de 320 qx/ha après le tri des tubercules non conformes. Malgré l'absence de références locales pour une comparaison directe durant la campagne étudiée, le rendement enregistré reste supérieur aux rendements généralement observés dans la région. Ces résultats témoignent de la réussite des techniques culturales appliquées ainsi que de la bonne adaptation de la variété cultivée aux conditions pédoclimatiques de la zone d'étude.

Conclusion Générale

Conclusion

La conduite culturale de la pomme de terre de multiplication nécessite une maîtrise rigoureuse des différentes techniques agronomiques ainsi qu'un suivi permanent des opérations culturales afin d'assurer une production de semences de bonne qualité. L'utilisation de plants sains et certifiés demeure un facteur essentiel pour garantir la réussite de cette culture, qu'elle soit destinée à la multiplication ou à la consommation.

Au cours de notre stage pratique réalisé au niveau de la ferme pilote Hamadouche, dans la région de Tlemcen, nous avons eu l'opportunité de découvrir l'ensemble des techniques appliquées dans la conduite de cette culture. Dès notre arrivée, nous avons été chaleureusement accueillis et encadrés par une équipe technique compétente qui a veillé à nous faire découvrir toutes les étapes de production, depuis la préparation du sol jusqu'à la récolte et au stockage.

Cette expérience nous a permis de constater que la réussite de la production de pomme de terre de multiplication dépend principalement du respect de l'itinéraire technique. En effet, la préparation adéquate du sol, le choix variétal, la pré-germination des tubercules, la maîtrise de l'irrigation et de la fertilisation ainsi que l'application raisonnée des traitements phytosanitaires jouent un rôle déterminant dans l'amélioration du rendement et de la qualité des tubercules produits.

Nous avons également appris que la gestion de l'eau et des engrais diffère selon l'objectif de production. La production de tubercules destinés à la multiplication nécessite des doses modérées d'irrigation et de fertilisation afin d'obtenir de petits calibres adaptés à la semence, contrairement à la pomme de terre de consommation qui exige des apports plus importants en eau et en éléments fertilisants.

Par ailleurs, notre étude a montré que la culture de la pomme de terre de multiplication exige une surveillance phytosanitaire stricte afin de limiter les risques de contamination par les maladies, les insectes et les champignons. Nous avons observé que les parcelles destinées à la multiplication étaient soigneusement isolées des cultures avoisinantes afin de préserver la qualité sanitaire des semences produites.

Les conditions climatiques favorables de la région de Tlemcen représentent également un atout important pour le développement de cette filière. Toutefois, malgré les potentialités importantes de production, certaines contraintes persistent, notamment le coût élevé des intrants agricoles, les difficultés de stockage ainsi que la dépendance partielle vis-à-vis des semences importées.

Ce stage nous a permis d'acquérir de nombreuses connaissances théoriques et pratiques dans le domaine de la production de pomme de terre de multiplication. Nous pouvons conclure que cette filière possède de réelles perspectives de développement dans la région de Tlemcen. Avec un meilleur accompagnement technique des producteurs et une maîtrise accrue des techniques culturales, elle pourrait contribuer efficacement au développement de la production nationale de semences et au renforcement de l'autosuffisance alimentaire.

Enfin, nous souhaitons que les pouvoirs publics prennent en charge cette filière notamment en installant des laboratoires (fermes) de production de semences de base (G0-G1 et G2) dans les wilayas connues par leurs capacités élevées de production (Oued Rhiau, Aïn Defla et Tlemcen), car un seul établissement actuel SAGRODEV (Sétif) demeure insuffisant. Nous aimerions également que les services agricoles de toutes les wilayas productrices de pomme de terre puissent intervenir durant le cycle par le biais de journées de vulgarisation dans le terrain, cela améliore les connaissances techniques des producteurs. Les pouvoirs publics pourraient intervenir dans la mécanisation de cette filière en introduisant dans le marché du matériel des différentes machines modernes qui facilitent les travaux (planteuses combinées, butteuses et arracheuses). Nous (en commun effort avec les techniciens de la ferme) ne pouvons qu'être satisfaits de cette étude et de ses résultats. Nous pouvons également être sûrs de l'avenir de cette spéculation en Algérie.

Annexes

Annexe

Tableau : Calendrier des travaux et opération effectués sur la parcelle de multiplication.

DATES	Opération	Produit utilisé	Volume	Obesarvation
02/01/2026	Pré germination des plants	/	60 qx	2 ha
02-03/01/2026	Labours profond	Charrue à soc	2 ha	/
10/01/2026	Engraissement de fonde	NPKs	06 qx /ha	2ha
10/01/2026	Labour superficiel	Charrue à disque	2h /ha	Engraissement de NPKs
12/01/2026	Recroisage	Charrue à disque	/	Préparation des lit de semence
25/01/2026	Engraissement azoté	Urée 46%	02 qx /ha	2ha
25/01/2026	Plantation (semis)	Planteuse automatique	60 qx/ha	2ha

28/01/2026	1ère irrigation	Kit A 60	200 m3/ha	2ha
06/02/2026	Deserbage prés levée	Métribuzine	0,8 kg/ha	2ha
25/02/2026	Deserbage post levée	Métribuzine	1,5 L/ha	2ha
01/03/2026	2ème irrigation	/	200 m3/ha	Levée
06/03/2026	Traitement anti fongique	Bouille bordelaise	400 m3/ha	2ha
16/03/2026	3ème irrigation	/	200 m3/ha	Levée croissance
21/03/2026	Traitement anti fongique	Cymoxanil	300 g/ha	2ha
28/03/2026	4ème irrigation	/	400 g/ha	Croissance
31/03/2026	Engraisement	Urée 46%	1,5 g/ha	Tubérisation
01/04/2026	Buttage	/	/	3 semaines après Levée
05/04/2026	Traitement anti fongique	CUPROSATE C	3 kg /ha	Tubérisation

10/04/2026	5ème irrigation	/	400 m3/ha	Tubérisation
21/04/2026	Traitement anti fongique	ROSAT WP	300 g/ha	Tubérisation
24/04/2026	Engraissement	Sulfate de potasse	1,5 qx/ha	Avant buttage
24/04/2026	Buttage	Buteuse	/	/
25/04/2026	6ème irrigation	/	400 m3/ha	2 ha
02/05/2026	7ème irrigation	/	400 m3/ha	Tubérisation
05/05/2026	Traitement anti fongique	COMAC	6,5 kg/ha	Tubérisation
10/05/2026	8ème irrigation	/	200 m3/ha	2 ha
12/05/2026	Traitement anti fongique	CUPROSATE C	400g/ha	15 jours avant la récolte
28/05/2026	Récolte	Aracheuse	/	Tard
29/05/2026	Stockage	Chambre froide	/	/

Références Bibliographique

Référence bibliographique

1. Allen, E. J., & Scott, R. K. (1980). *Growth and development of the potato plant: Physiological aspects*. Potato Research, 23, 1–18.
2. Angiosperm Phylogeny Group. (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 181(1), 1–20. <https://doi.org/10.1111/boj.12385>
3. Anonyme. (2001). *Composition nutritionnelle de la pomme de terre*. Paris : Institut technique des fruits et légumes.
4. Bamouh, A. (1999). *Effets de la salinité sur la culture de la pomme de terre*. Rabat : Institut Agronomique et Vétérinaire.
5. Bélanger, G., Leroux, C., et Rioux, C. (2001). *Gestion des sols et prévention des maladies de la pomme de terre*. Québec : Presses de l'Université Laval.
6. Belmahdi, A. (1995). *Économie et commercialisation des produits agricoles en Algérie*. Alger : Office des Publications Universitaires.
7. Boufares, K. (2012). *La culture de la pomme de terre en Algérie : techniques de production et perspectives de développement*. Alger : Office des Publications Universitaires.
8. Boufares, K. (2012). *La culture de la pomme de terre en Algérie : techniques de production et perspectives de développement*. Alger : Office des Publications Universitaires.
9. Bradshaw, J., et Ramsay, G. (2009). *Potato diseases: identification and management*. Cambridge University Press.
10. Brady, N. C., et Weil, R. R. (2010). *Elements of the nature and properties of soils* (3rd ed.). Pearson Education.
11. Burton, J. E. (1989). *The potato: Botany, production and uses*. London: Longman.
12. Burton, W. G. (1989). *The potato* (3rd ed.). Longman Scientific & Technical.
13. Burton, W. G. (1989). *The potato* (3rd ed.). Longman Scientific et Technical.

14. Chaumeton, F., Delourme, R., et Morel, J. (2006). Influence du pH du sol sur la santé des tubercules. *Revue Française de Pomme de Terre*, 60(2), 45–53.
15. Claassens, M. M. J., et Vreugdenhil, D. (2000). Is dormancy breaking of potato tubers the reverse of tuber initiation? *Potato Research*, 43, 347–369.
16. Crosnier, J. C., Rousselle, P., et Laureau, B. (1996). *La pomme de terre : production, amélioration, ennemis et maladies, utilisations*. Paris : INRA Éditions.
17. Doorenbos, J., et Kassam, A. H. (1979). *Yield response to water*. Rome: FAO.
18. FAO. (2008). *Irrigation in potato cultivation*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
19. FAO. (2008). *Irrigation in potato cultivation*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
20. FAO. (2008). *The potato: cultivation and production practices*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
21. FAO. (2019). *Post-harvest management of potatoes: Storage and preservation techniques*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
22. Food and Agriculture Organization. (2008). *International year of the potato 2008: Potato and biodiversity*. FAO. <https://www.fao.org>
23. Food and Agriculture Organization. (2008). *International year of the potato 2008: Potato and biodiversity*. FAO. <https://www.fao.org>
24. Food and Agriculture Organization. (2008). *Potato production, climate and environmental requirements*. FAO. <https://www.fao.org>
25. Food and Agriculture Organization. (2008). *The potato: Cultivation practices and seed selection*. FAO. <https://www.fao.org>
26. Food and Agriculture Organization. (2009). *International year of the potato: Potato growth and development*. FAO. <https://www.fao.org>
27. Food and Agriculture Organization. (2010). *OSTAT statistical database: Potato production and agricultural statistics*. FAO. <https://www.fao.org/faostat>

28. Food and Agriculture Organization. (2010). *FAOSTAT statistical database: Potato production and agricultural statistics*. FAO. <https://www.fao.org/faostat>
29. Food and Agriculture Organization. (2012). *Water requirements of potato crops*. FAO. <https://www.fao.org>
30. Food and Agriculture Organization. (2021). *FAOSTAT statistical database: Potato production*. FAO. <https://www.fao.org/faostat>
31. Food and Agriculture Organization. (2022). *Potato cultivation and development*. FAO. <https://www.fao.org>
32. Haverkort, A. J. (1990). *Ecophysiology of potato cropping systems*. Wageningen Academic Publishers.
33. Haverkort, A. J. (1990). *Ecophysiology of potato cropping systems*. Wageningen Academic Publishers.
34. Haverkort, A. J. (1990). *Ecophysiology of potato cropping systems*. Wageningen Academic Publishers.
35. Haverkort, A. J. (1990). *Ecophysiology of potato cropping systems*. Wageningen Academic Publishers.
36. Haverkort, A. J. (1990). *Ecophysiology of potato cropping systems*. Wageningen Academic Publishers.
37. Haverkort, A. J. (1990). *Potato physiology and production*. Wageningen: Wageningen Agricultural University.
38. Haverkort, A. J., et MacKerron, D. K. L. (2000). *Potato nutrition and fertilization*. Wageningen Academic Publishers. Haverkort, AJ et MacKerron, DKL (2000). *Nutrition et fertilisation des pommes de terre*. Éditeurs académiques de Wageningen
39. Haverkort, A. J., et Struik, P. C. (2015). *Ecophysiology of potato production systems*. Wageningen Academic Publishers.
40. Haverkort, A. J., et Struik, P. C. (2015). *Potato physiology and crop management*. Wageningen: Wageningen Academic Publishers.

41. Haverkort, A. J., et MacKerron, D. K. L. (2000). *Potato nutrition and fertilization*. Wageningen Academic Publishers.
42. Haverkort, A. J., et Struik, P. C. (2015). *Ecophysiology of potato production systems*. Wageningen Academic Publishers.
43. Haverkort, A. J., et Struik, P. C. (2015). *Potato physiology and management*. Springer.
44. Hawkes, J. G. (1990). *The potato: Evolution, biodiversity and genetic resources*. Belhaven Press.
45. Hawkes, J. G. (1990). *The potato: Evolution, biodiversity and genetic resources*. Belhaven Press.
46. INRA. (2013). *La pomme de terre : besoins pédoclimatiques et fertilisation*. Institut National de la Recherche Agronomique, France.
47. Institut National de la Recherche Agronomique d'Algérie. (2004). *Rapport sur les essais de culture de la pomme de terre dans la région d'Oued Souf*. INRAA.
48. International Potato Center. (2017). *Potato biodiversity and genetic resources*. CIP. <https://cipotato.org>
49. International Potato Center. (2017). *Potato biology and biotechnology: Advances and perspectives*. CIP. <https://cipotato.org>
50. Marschner, P. (2012). *Marschner's mineral nutrition of higher plants* (3rd ed.). Academic Press.
51. Meziane, A. (1991). *La culture de la pomme de terre en Algérie : histoire et développement*. Alger : Office des Publications Universitaires.
52. Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural. (2010). *Statistiques agricoles : production nationale de semences de pomme de terre en Algérie*. MADR.
53. Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural. (2010). *Statistiques agricoles : situation des cultures maraîchères en Algérie*. MADR.
54. Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural. (2011). *Statistiques agricoles : production et superficies de la pomme de terre en Algérie*. MADR.
55. Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural. (2011). *Statistiques agricoles : évolution de la production de la pomme de terre de consommation en Algérie (2000-2010)*. MADR.

56. Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural. (2025). *Statistiques agricoles : production de la pomme de terre par wilaya en Algérie*. MADR.
57. OpenStax. (2018). *Biology 2e*. Rice University.
<https://openstax.org/details/books/biology-2e>
58. OpenStax. (2018). *Biology 2e*. Rice University. <https://openstax.org/details/books/biology-2e>
59. Parmentier, A. A. (1789). *Examen chimique des pommes de terre*. Paris: Imprimerie Royale.
60. Rousselle, P., Crosnier, J. C., et Dupont, F. (1996). *La culture de la pomme de terre : aspects agronomiques et technologiques*. Paris : INRA Éditions.
61. Rousselle, P., Crosnier, J. C., et Dupont, F. (1996). *La culture de la pomme de terre : aspects agronomiques et technologiques*. Paris : INRA Éditions.
62. Rousselle, P., Crosnier, J. C., et Dupont, F. (1996). *La culture de la pomme de terre : aspects agronomiques et technologiques*. Paris : INRA Éditions.
63. Rousselle, P., Gervais, L., et Lebreton, A. (1996). *La pomme de terre: Techniques culturales et physiologie*. Paris: CTIFL.
64. Rousselle, P., Gervais, L., et Lebreton, A. (1996). *La pomme de terre: Techniques culturales et physiologie*. Paris: CTIFL.
65. Rousselle, P., Roy, S., et Chadoeuf, J. (1996). *La pomme de terre : production, variétés et techniques culturales*. Éditions Quae.
66. Salaman, R. N. (1949). *The history and social influence of the potato*. Cambridge University Press.
67. Soltner, D. (1999). *Les grandes productions végétales : plantes sarclées et cultures industrielles* (19^e éd.). Collection Sciences et Techniques Agricoles.
68. Spooner, D. M., McLean, K., Ramsay, G., Waugh, R., et Bryan, G. J. (2005). A single domestication for potato based on multilocus amplified fragment length polymorphism genotyping. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102(41), 14694–14699.
<https://doi.org/10.1073/pnas.0507400102>
69. Stevenson, W. R., Loria, R., Franc, G. D., et Weingartner, D. P. (2001). *Compendium of potato diseases* (2nd ed.). American Phytopathological Society.

70. Struik, P. C. (2007). *Seed potato physiology: Pre-sprouting and dormancy management*. Wageningen Academic Publishers.
71. Struik, P. C., & Wiersema, S. G. (1999). *Seed potato technology*. Wageningen Academic Publishers.
72. Struik, P. C., et Wiersema, S. G. (1999). *Seed potato technology*. Wageningen Academic Publishers.
73. Struik, P. C., et Wiersema, S. G. (1999). *Seed potato technology*. Wageningen Academic Publishers.
74. Struik, P. C., et Wiersema, S. G. (1999). *Seed potato technology*. Wageningen Academic Publishers.
75. Struik, P. C., et Wiersema, S. G. (1999). *Seed potato technology*. Wageningen: Wageningen Academic Publishers.
76. Struik, P. C., et Wiersema, S. G. (1999). *Seed potato technology*. Wageningen Academic Publishers.
77. Struik, P. C., et Wiersema, S. G. (1999). *Seed potato technology*. Wageningen Academic Publishers.
78. Struik, P. C., et Wiersema, S. G. (1999). *Seed potato technology*. Wageningen Academic Publishers.
79. Struik, P. C., et Wiersema, S. G. (1999). *Seed potato technology*. Wageningen Academic Publishers.
80. Struik, P. C., et Wiersema, S. G. (1999). *Seed potato technology*. Wageningen Academic Publishers.
81. Struik, P. C., et Wiersema, S. G. (1999). *Seed potato technology*. Wageningen Academic Publishers.
82. Struik, P. C., et Wiersema, S. G. (1999). *Seed potato technology*. Wageningen Academic Publishers.

83. Struik, P. C., et Wiersema, S. G. (1999). *Seed potato technology*. Wageningen: Wageningen Academic Publishers.
84. Suttle, J. C. (2004). Physiological regulation of potato tuber dormancy. *American Journal of Potato Research*, 81(4), 253–262.
85. Taiz, L., et Zeiger, E. (2010). *Plant physiology* (5th ed.). Sinauer Associates.
86. Taiz, L., Zeiger, E., Møller, I. M., et Murphy, A. (2015). *Plant physiology and development* (6th ed.). Sinauer Associates.
87. Toumi, R. (2014). *Agronomie de la pomme de terre et adaptation aux conditions méditerranéennes*. Tlemcen : Université Abou Bekr Belkaid.
88. USDA Agricultural Research Service. (2022). *Taxonomy and botanical description of potato (Solanum tuberosum)*. United States Department of Agriculture. <https://www.ars.usda.gov>
89. Vreugdenhil, D., Bradshaw, J., Gebhardt, C., Govers, F., Taylor, M. A., MacKerron, D. K. L., et Ross, H. A. (2007). *Potato biology and biotechnology: Advances and perspectives*. Elsevier
90. Vreugdenhil, D., Bradshaw, J., Gebhardt, C., Govers, F., Taylor, M. A., MacKerron, D. K. L., & Ross, H. A. (2007). *Potato biology and biotechnology: Advances and perspectives*. Elsevier.
91. Vreugdenhil, D., Bradshaw, J., Gebhardt, C., Govers, F., Taylor, M. A., MacKerron, D. K. L., et Ross, H. A. (2007). *Potato biology and biotechnology: Advances and perspectives*. Elsevier.
92. Xu, Y., Mookkan, M., et St. Clair, D. A. (1998). Regulation of tuber initiation in potato (*Solanum tuberosum* L.). *Plant Physiology*, 117(2), 469–475. <https://doi.org/10.1104/pp.117.2.469>