



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE



MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAID-TLEMCEEN-
Faculté Des Sciences de la nature et de la vie
Et des sciences de la terre et de l'Univers

Projet de fin d'étude pour l'obtention du diplôme
D'ingénieur d'état

En

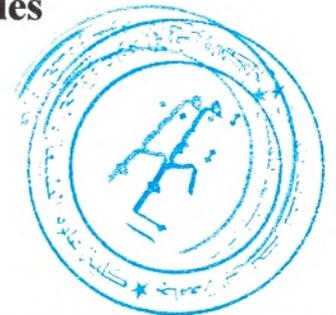
Agronomie

Option

Production et amélioration végétales

Présenté par

BOUCHIKHI mebarek
DEMINE Abdelmadjid



THÈME

**Inventaire des différentes variétés locales et introduites de
la pomme de terre dans la région de Tlemcen**

Soutenu publiquement le juillet 2014

Devant le jury composé de :

Président
Promoteur
EXAMINATEUR
EXAMINATEUR

M. BARKA Salih
M. GHEZLAOUI B.E
M.BENYOUB Nour eddine
M.EL HAYTOUM Ahmed

M.C.B
M.C.A
M.A.B
M.C.A

Année universitaire 2013-2014

Remerciements

Tout d'abord, je remercie le Dieu de m'avoir donné le courage et la volonté de terminer ce modeste travail.

Je tiens à adresser mes remerciements à mon encadreur monsieur GHEZLAOUI B.A. professeur (faculté des sciences de la nature et de la vie et des science de la terre et de l'univers- université Abou Bekr BELKAID- Tlemcen) d'avoir accepté de diriger ce travail ainsi que pour son entière disponibilité et ses précieux conseils durant toute la période de ce travail.

Mes vif remerciements a monsieur BARKA salih président de jury

Je remercie également monsieur benyoub Noureddine et Mr ELHAITOUUM Ahmed pour avoir accepté d'examiner le contenu scientifique de ce mémoire.

Mes remerciements vont aussi à tous mes amis d'ingéniorat.

Enfin, mes remerciements s'adresser à tous les professeurs de notre cursus universitaire. Comme je remercie sans toutefois les citer, tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce projet.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

A ma très chère mère qui a été toujours là pour moi.

A ma très chère sœur qui m'a toujours aidé et soutenue.

A mes frères et surtout youcef pour leurs soutiens morale .

A toutes la famille DEMINI et BENKHELIFA.

A mon binôme et mon frère MEBAREK.

A toutes mes amies et surtout Nouredine , Ismail, Rachid ,Radouane ,Cherif aussi a Samsouma , Nounoucha , Asouma, Amoula .

A tout la promotion 2013-2014.

A tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin.

DEMINI Abdel Madjid

Introduction générale

La pomme de terre (*solanum tuberosum*) joue un rôle clé dans le système alimentaire mondial. C'est la principale denrée non céréalière du monde et la production mondiale a atteint le chiffre record de 323 millions de tonnes en 2007 par plus de 150 pays sur une superficie de 20 millions d'hectares. Elle occupe le 4^{ème} rang mondial après le riz le blé et le maïs.

La pomme de terre est le légume le plus consommé dans le monde. Elle présente en effet l'avantage de produire plus de nourriture nutritive que toute autre grande culture sur moins de terre et que 85% de la plante est commercable pour l'homme, contre environ 50% pour les céréales.

En Algérie, le ministre de l'agriculture et du Développement rural. S'est réjoui de la croissance de la production de pomme de terre en Algérie qui atteint 3,2 millions de tonnes en 2010 (51000 hectares) contre 2,67 millions de tonnes en 2009, et 2,2 millions de tonne en 2008.

Avec ce niveau de production, l'Algérie est ainsi le premier producteur de la pomme de terre dans le monde arabe et le deuxième en Afrique après l'Afrique du sud. Cette augmentation de la production de pomme de terre qui est due essentiellement à la politique adoptée par l'état dans le cadre du plan national de développement agricole a eu comme principal résultat la couverture de 90 à 95% des besoins nationaux (avec un ration de consommation par habitant à plus de 45kg/an).

L'amélioration de la production de la pomme terre en Algérie s'inscrit dans une dynamique de diversification agricole et de sécurité alimentaire. La culture de pomme de terre offre de bonnes perspectives tout en procurant du travail et des revenus aux producteurs locaux.

C'est ainsi que l'on pose la question de savoir : quelle sont les variétés de pomme de terre les plus utilisés par les producteurs à la région de Tlemcen ?

Dans ce cadre, l'objectif principal de notre travail se base sur l'étude de l'inventaire sur les différentes variétés de pomme de terre vis-à-vis des conditions climatiques et édaphiques propres à la région de Tlemcen.

CHAPITRE I : PRESENTATION DE LA REGION TLEMCCEN**I.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE DE LA REGION DE TLEMCCEN :**

Notre région d'étude couvre une partie de l'Ouest Oranais et qui correspond administrativement aux wilayas de Tlemcen, Ain Témouchent, Oran et Naâma. Elle est située à l'extrême Ouest du pays à proximité de la frontière Algéro-marocaine. Entre $32^{\circ}45'$ et $35^{\circ}49'$ de latitude Nord et entre $00^{\circ}32'$ et 02° de longitude Ouest (voir fig. 01).

Géographiquement, notre région est divisée tout naturellement en deux zones :

Zone I: Elle est située entre les monts des Traras au Nord-Ouest et Djebel Murdjadjo au Nord-est d'une part, et entre les monts de Tlemcen au Sud-ouest et les monts du Tessala au Sud-est d'autre part.

Zone II: Elle fait partie des hautes plaines steppiques, et plus précisément la région du Chott-El-Gharbi, qui est ouverte au Nord sur les chaînons des monts de Tlemcen (Djebel El Abed et Djebel Mekaïdou), elle est limitée au Sud par l'Atlas Saharien formé par le Djebel El Arar, Djebel Kerrouch et Djebel Bou-Amoud. A l'Est vers Mécheria la région est limitée par le Chott-Echergui. La partie centrale est formée par des cuvettes. Les agglomérations de Mekmen Benamar, Ouglat Abdelmoula et El Kasdirs insèrent dans cette zone.

(R.ABOURA, 2006)

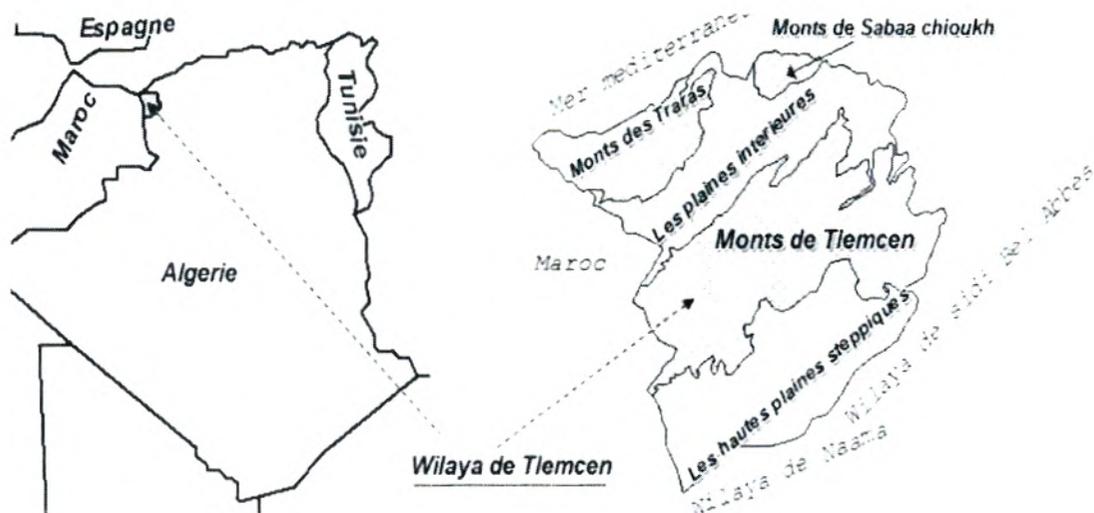
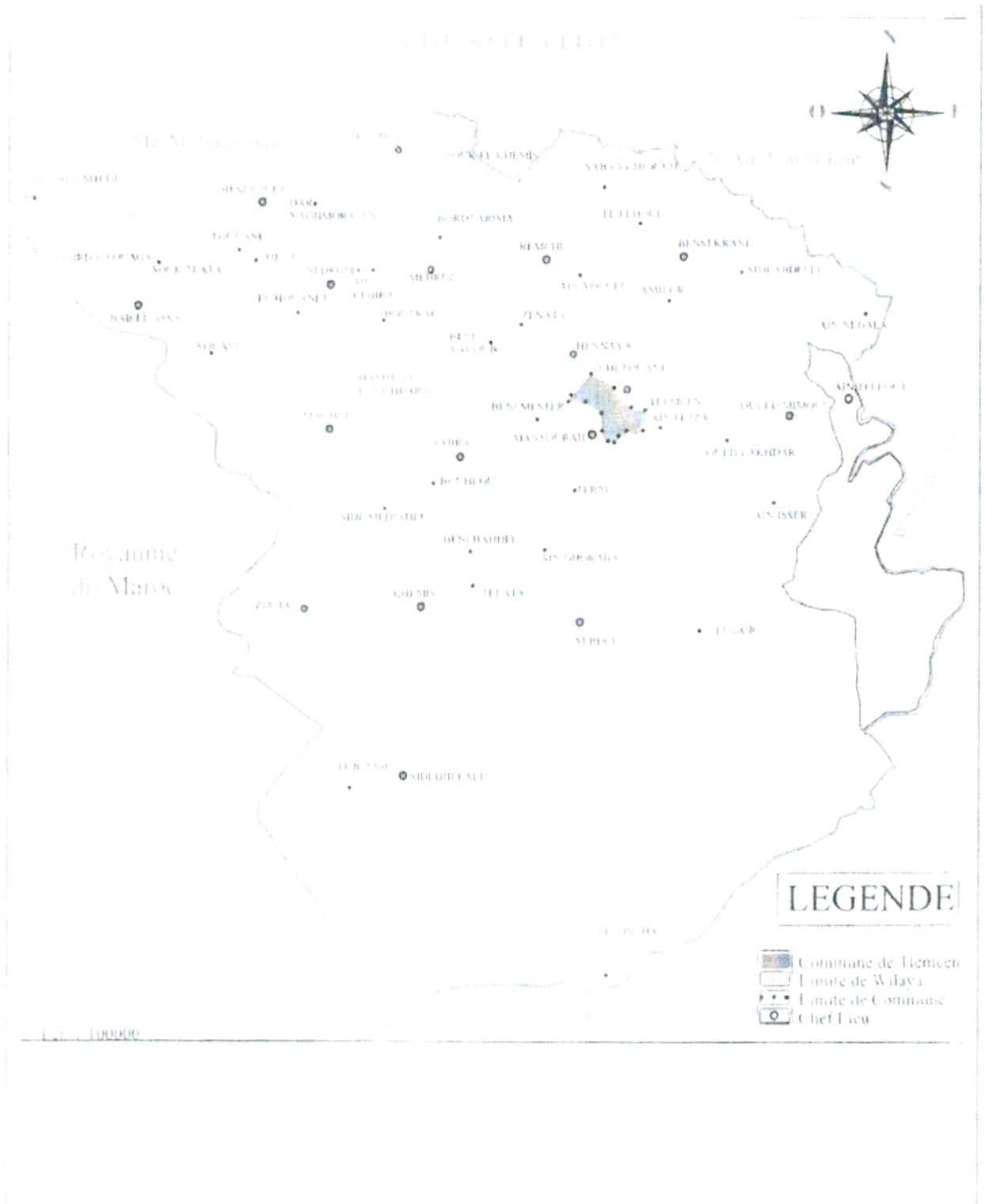


Fig 01 : Situation géographique de la wilaya de Tlemcen



Source : DSA

Carte N° 01: Situation de la wilaya de Tlemcen

I.2-ETUDE DE MILIEU :

I.2.1- Climat :

On entend par climat, l'ensemble des phénomènes météorologique dans l'atmosphère sur une période très étendue en point donnée, et en un temps donné.

Sous climat, on peut basée sur des observations archivées, cette évaluation de l'atmosphère en un endroit donné peut être décrite avec nombreux paramètres, en générale, elle se fait salon deux critères : la température et les précipitations.

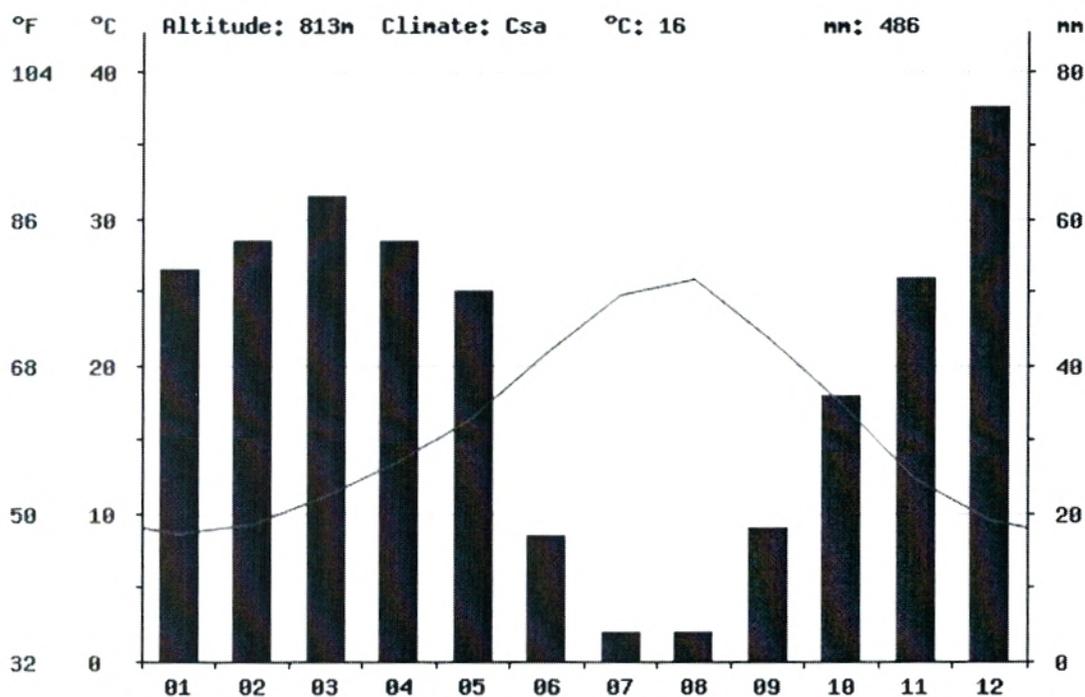
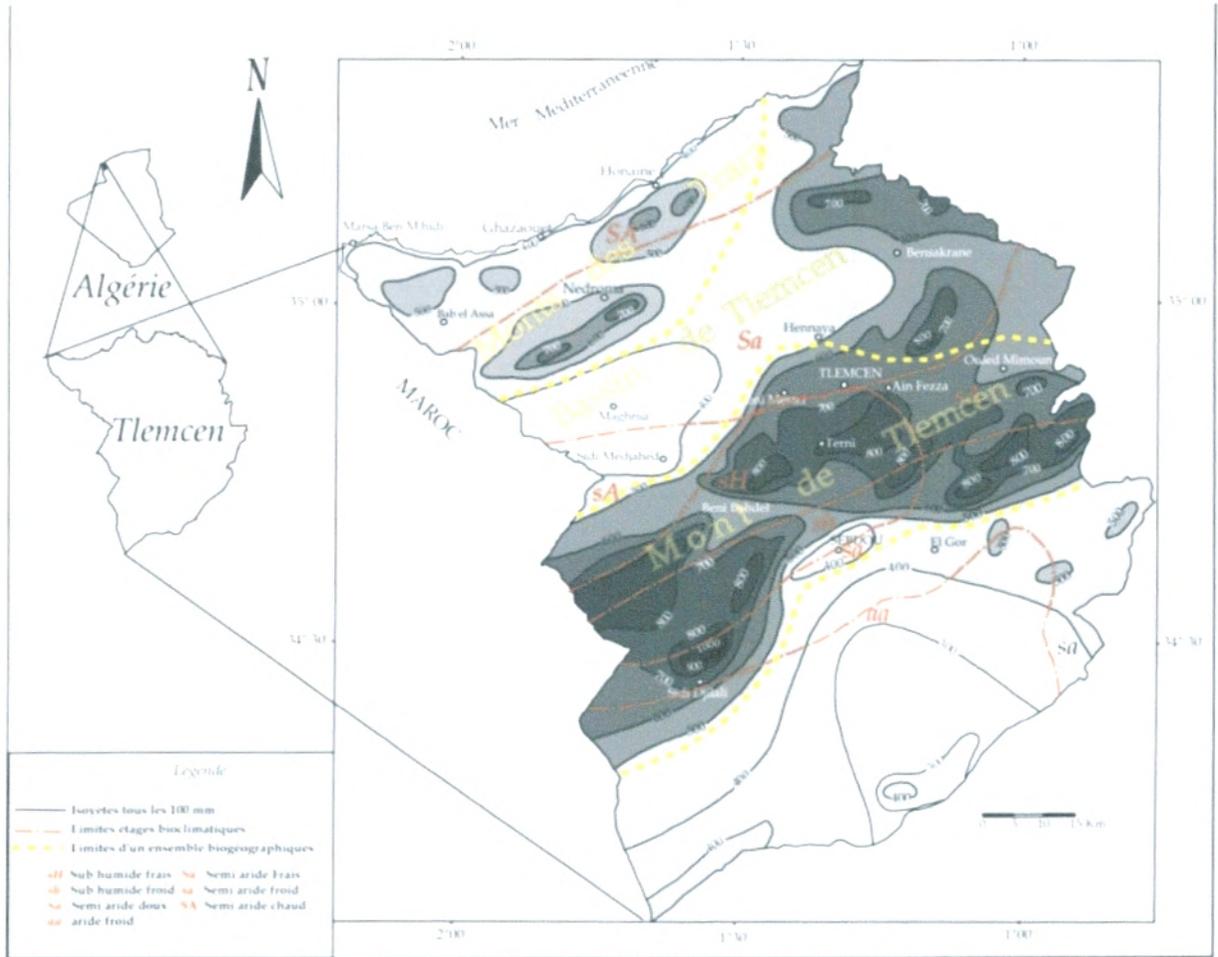


Fig 02 : Diagramme climatique de la région de Tlemcen

Le mois le plus sec est celui de Aout avec seulement 4 mm. Avec une moyenne de 75mm, c'est le mois de Décembre qui enregistre le plus haut taux de précipitations.



Carte N° 2 : Situation de la zone d'étude.

I.2.1.1-Précipitation :

Les précipitations annuelles varient de 650 mm à 1000 mm (variabilité liée aux aléas du climat méditerranéen), et montrent une répartition annuelle de type HP AE. Août est le mois le plus sec, décembre le plus pluvieux. Le quotient pluviométrique d'Emberger varie selon l'altitude de 88,14 à 85,41 justifiant la présence d'un étage bioclimatique sub-humide à variante froid au niveau de la station de Hafir et tempérée au niveau de la station de Tlemcen (BENABDELI, 1996).

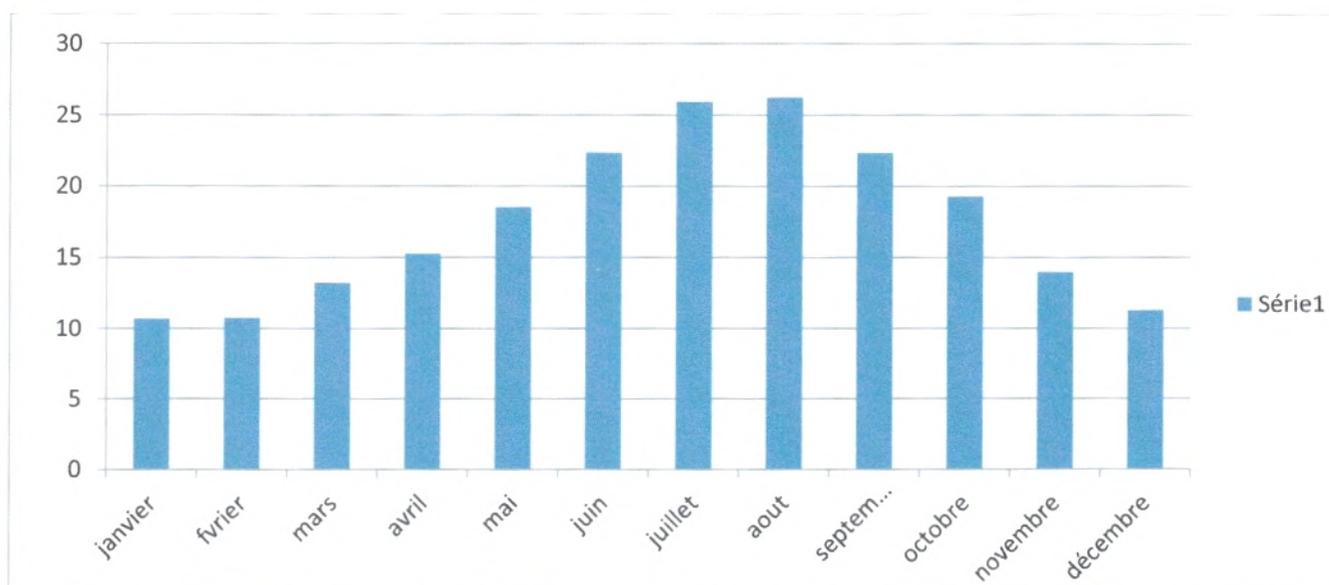


Fig 03 : Diagramme de la précipitation annuelle dans la région de Tlemcen .

I.2.1.2-Vent :

La région de Tlemcen connaît tout le long de l'année des vents de direction et d'intensités différentes. En hiver, ce sont le vent de direction ouest et sud-ouest ; en été, c'est le sirocco soufflant depuis le sud qui est le plus redoutable.

(BENDAHMANE, 2010).

I.2.1.3-Température :

La température est un facteur écologique fondamental qui joue un rôle déterminant dans le développement végétal et dans le rendement des cultures, surtout à la période de germination et de la floraison.

Ce facteur thermique joue un rôle majeur dans la détermination du climat à partir des valeurs des moyennes annuelles et mensuelles et les valeurs moyennes des minima du mois le plus froid et des maxima du mois le plus chaud.

Afin d'étudier la température d'un lieu donné il faut au moins connaître les variables :

- La température moyennes mensuelles $[(M+m)/2]$,
- La température moyenne des maxima du mois le plus chaud(M),
- La température moyenne des minima du mois le plus froid(m),
- L'amplitude thermique (M-m).

(FATHI. M et KEBDANI. B, 2012).

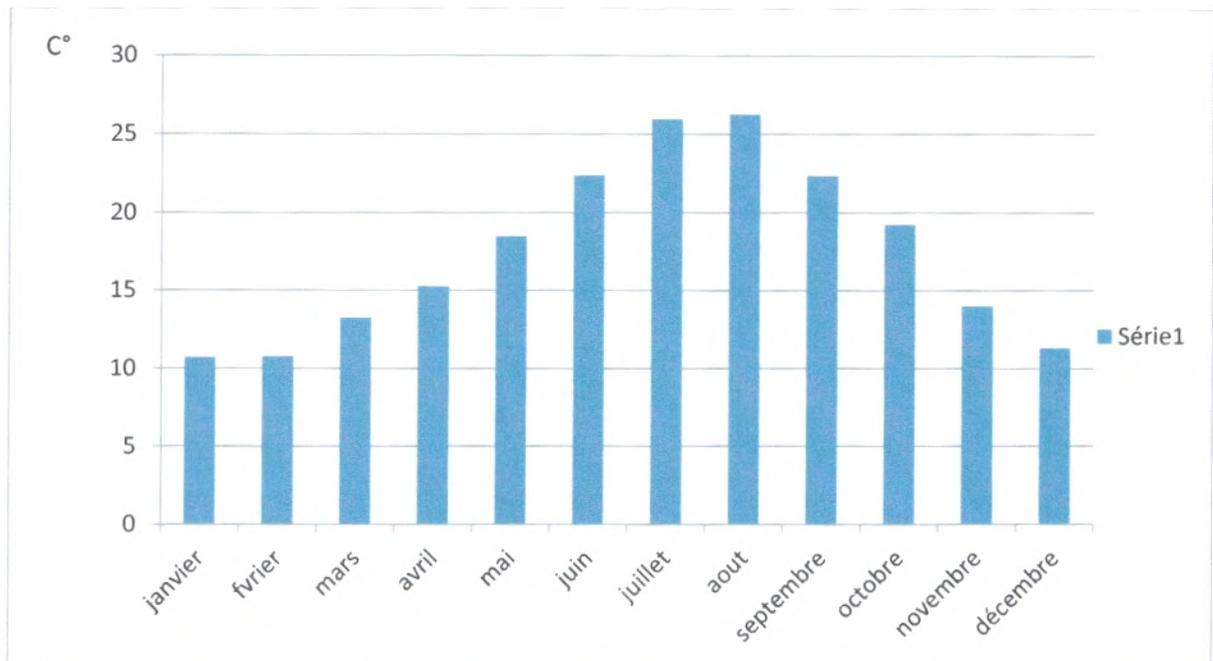


Fig 04 : Diagramme de la température dans la région de Tlemcen

I.3- GELOGIE :

Tlemcen est géologiquement diversifiée avec histoire reconnue, bien marqué par une tectonique hercynienne et alpine et/ou atlasique.

Les travaux de Doumergue (1990) ont contribué largement à faire progresser la géologie dans l'ornai et surtout les monts de Tlemcen qui sont en fait des causes à relief karstique. Un effort considérable a été réalisé par de nombreux géologues sur la situation des grandes unités géologiques.

GUARDIAN en 1975 a précisé dans ses travaux que la région de Tlemcen est assise principalement sur des couches géologiques d'âge jurassique supérieur constitué de roches carbonatées (calcaires, dolomies).

La tectonique évolue toujours par le déplacement continu de l'Afrique vers l'Europe et peut engendrer d'éventuels séismes. A cet effet, la surveillance sismique s'y est imposée depuis le tremblement d'Ain Témouchent (1999) car Tlemcen et sa région s'avère une région sensible au risque sismique, sans toutefois négliger les autres naturels tels que les glissements de terrain, les coulées boueuses et les désordres géotechniques (présence d'argiles gonflantes dans les sols). (**A.S.P.E.W.I.T, 2008**)

BENEST en 1985 a montré que ses dolomies présentent de vastes affleurements dans tout le secteur de Tlemcen, se développant entre les transversales de la tafna_magoura et Ain tellout.

Le calcaire de Zarifet correspond aux calcaires bleus et perdent rapidement leurs individualités vers le sud. (**BENEST, 1972**).

D'un point de vue lithologique, on distingue, calcaires dolomitiques jurassiques, les marno_calcaires, les conglomérats d'Age Eocène.

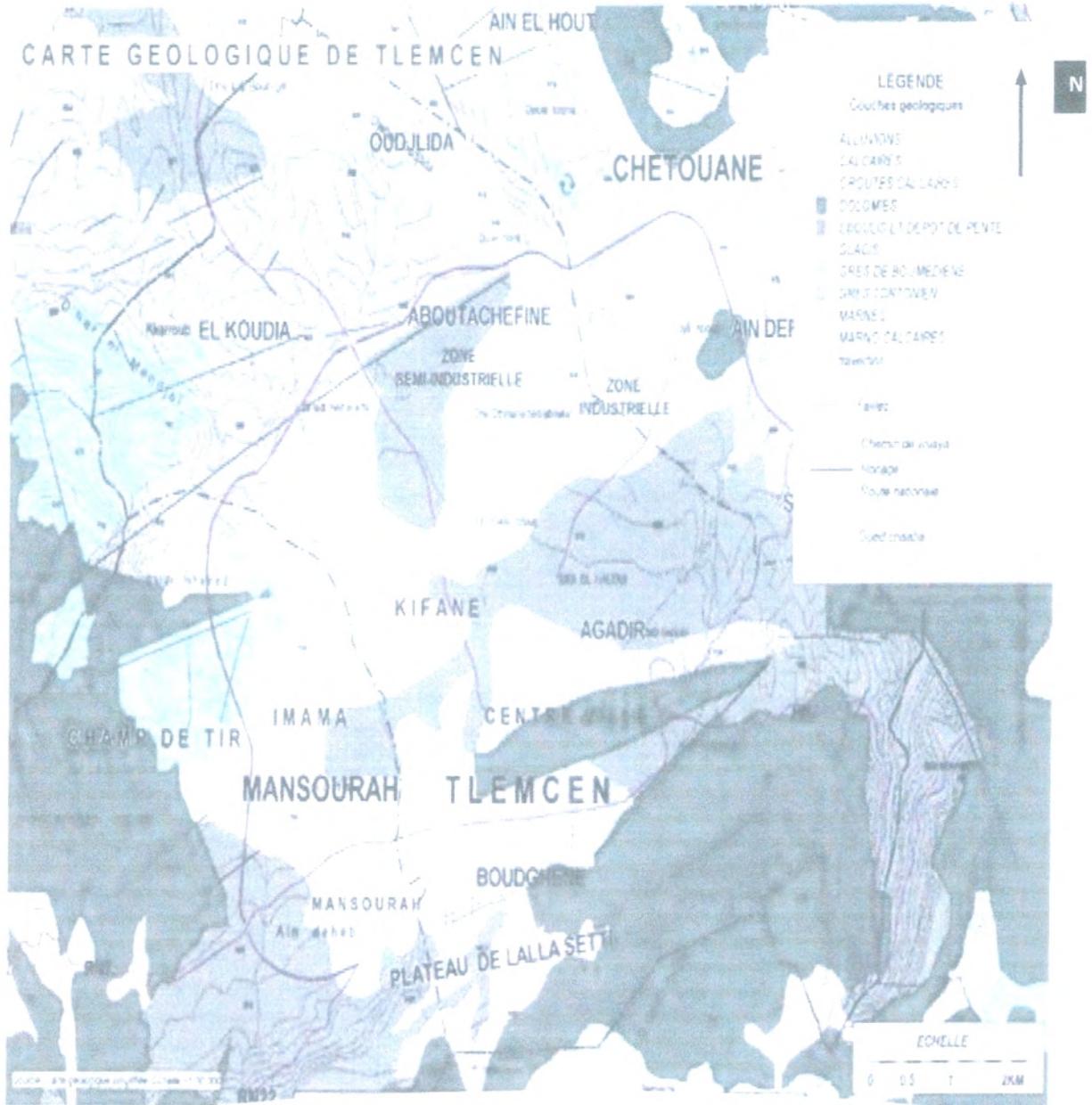
I.4- HYDROGEOLOGIE :

Par sa constitution géographique et géologique, la wilaya de Tlemcen a depuis longtemps joué le rôle de château d'eau naturel de l'ouest oranais. Elle a ainsi alimenté en eau aussi bien sa population mais aussi celle de la grande agglomération d'Oran. Cependant dès le début des années 80, la conjoncture climatique, avec une baisse notable de la pluviométrie, les ressources en eau locales se sont vu nettement diminuées et des pénuries d'eau potable ont été enregistrées un peu partout à travers la région de Tlemcen. En plus de cela, l'augmentation de la population ainsi que le développement socio-économique de la région a poussé les autorités locales à lancer des prospections pour mettre en évidence de nouvelles ressources en eau.

De nombreux programmes de forages ont été réalisés depuis. Dans ce travail, nous nous proposons de faire une synthèse sur l'ensemble des travaux réalisés et les principaux résultats obtenus sur la période (1980-2010).

Ainsi, nous avons répertorié un nombre de 278 forages et un linéaire total foré de 65.887m. Ces programmes de forages ont touché aussi bien les piémonts nord et sud des monts de Traras, les plaines et plateaux du bassin de la Tafna, les monts de Tlemcen mais aussi la partie sud de la wilaya qui est une zone Trente années de prospection et de mobilisation des ressources en eau souterraine, par forages, dans la Wilaya de Tlemcen.

Steppique et qui demeure la région la plus démunie en ressources en eau de la wilaya. A la suite de ces travaux, de nombreuses nappes d'eau souterraines ont été mises en évidence. Très souvent les forages de reconnaissance sont convertis en forages d'exploitation et permettent l'alimentation en eau potable de la population aussi bien locale que celle des wilayas limitrophes, en particulier Oran, Ain-Temouchent et Sidi bel Abbes. La wilaya de Tlemcen se situe à l'extrême ouest du pays. Elle est limitée au Nord, par la mer méditerranée, à l'Est par la wilaya de Sidi Bel Abbés, au Sud par la wilaya de Naâma, au Nord-est par la wilaya d'Ain Témouchent et à l'Ouest par le Maroc. Elle couvre une superficie de 9061 Km². Le territoire de la wilaya de Tlemcen est formé d'un ensemble de milieux naturels qui se succèdent de manière grossièrement parallèle. On distingue du Nord au Sud : la chaîne montagneuse des Traras, les plaines et plateaux limités au Sud par les monts de Tlemcen et enfin la zone steppique qui s'étend jusqu'aux frontières avec la wilaya de Naâma
(BENSAOULA.F et al., 2012)



Carte N° 03: Carte géologique de Tlemcen (ANAT, 2006)

Carte N°04 : Carte géologique de Tlemcen (ANAT ,2006).

CHAPITRE II : GENERALITE DE LA POMME DE TERRE

II.1-Histoire :

La pomme de terre, avant de se retrouver dans les assiettes du monde entier, a parcouru différentes étapes qui ont rythmé son histoire. Ses débuts se situent huit mille ans av. J.-C., **(ROSENBLATT, 2002)**

Lorsque les indigènes du Pérou commencèrent à la cultiver dans la Cordillère des Andes, entre 3000 et 4500 m d'altitude. La pomme de terre est ainsi devenue très précieuse pour les habitants des Andes, car elle leur a permis de survivre aux rudes temps saisonniers des montagnes. De plus, elle leur a aussi permis de diversifier leur alimentation, puisqu'il y a peu d'aliments qui puissent être cultivés à de ses hauts altitudes

La pomme de terre sera connue des Européens suite à la conquête du Pérou par Pizarro, dans les années 1530. Ce sont les explorateurs espagnols qui ramenèrent la pomme de terre en Europe au XVIème siècle, mais la date exacte de son introduction n'est pas connue. Il est probable que sa première culture sur le Vieux Continent ait eu lieu vers 1570, en Espagne.

Pendant longtemps, la pomme de terre est restée l'aliment des pauvres et des animaux, et le marché européen ne s'y intéressait pas. Elle était plutôt utilisée comme plante ornementale. La pomme de terre a aussi été accusée de provoquer différents maux, tels que ballonnements et constipations, car elle était lourde et difficile à digérer. Avec les connaissances actuelles, on comprend que les personnes qui consommaient ce tubercule cru ou encore ses fruits verts, comme il se faisait à l'époque, souffraient d'inconforts intestinaux. En France, la pomme de terre était si mal considérée, que dès 1620, un arrêt a décrété l'interdiction de sa culture. **(Thorez, 2000).**

Le premier pays d'Europe où la pomme de terre fut installée dans les mœurs est l'Irlande, pays très pauvre à l'époque. Chaque pays européen a son "fondateur pomme de terre", grâce à qui ce tubercule s'est fait connaître et a pu être reconnu pour ses attributs. Il y eut monsieur Harriot en Irlande, Niels Hofman Bang au Danemark, Thomas Jefferson aux Etats Unis, et bien d'autres. Mais le plus connu fut un certain Antoine Augustin Parmentier, en France. En effet, ce dernier a su utiliser son ingéniosité et sa ténacité pour amener ce tubercule malmené par la société à une consommation appréciée et indispensable dans chaque maison française. En 1769, après deux famines en France, l'Académie des Science lança un concours sur le thème : "Quels sont les végétaux qui pourraient être substitués en cas de disette à ceux que l'on emploie communément et quelle devrait en être la préparation ?".

Parmentier ne s'étant alimenté qu'avec des bouillies de pommes de terre pendant plusieurs jours dans les prisons prussiennes et ayant remarqué que, grâce celles-ci, il n'était *ni fatigué, ni indisposé*, il proposa un mémoire sur la pomme de terre au concours, qui lui a valu la victoire. Après cela, il a organisé des repas pour le roi et des célébrités de l'époque. Mais, malgré tout, la popularité de la pomme de terre ne s'est pas accrue.

Alors, en 1786, Parmentier en a planté près de Paris et a demandé aux soldats qui les gardaient de se retirer la nuit. La population, persuadée qu'il s'agissait d'un aliment de haute valeur, les vola. C'est ainsi que la culture de la pomme de terre se développa en France. D'ailleurs, en 1789, la pomme de terre sauva de la famine des milliers de personnes.

Cependant, en 1846, le mildiou (champignon qui donne une série de maladies cryptogamiques) détruisit plus de la moitié de la récolte en Europe. L'Irlande fut la plus touchée par cette catastrophe.

La famine s'installa et plus d'un million et demi de personnes en moururent. La population irlandaise fuit le pays et migra vers les Etats-Unis.

C'est seulement à partir du XVIIIème siècle, que la culture de la pomme de terre fut implantée en Europe. Elle connut un réel succès au XIXème siècle, grâce à son rôle déterminant dans la révolution industrielle. En effet, cet aliment bon marché et abondant convenait parfaitement aux ouvriers. Un siècle et demi plus tard, un ravageur, le doryphore, risqua de compromettre la récolte. En France, ce sont les enfants qui sont appelés pour ramasser cet insecte à la main, faute d'insecticides. Aujourd'hui, il n'est plus une menace pour les cultures.

II.2- Taxonomie et origine :

La pomme de terre (*Solanum tuberosum L.*) appartient à la famille des Solanacées, genre *Solanum* (QUEZEL et SANTA, 1963), comprend 1000 espèces dont plus de 200 sont tubéreuses (DORE et al., 2006 ; HAWKES, 1990), on pensait autrefois que la pomme de terre était issue d'une plante sauvage unique, l'espèce *S. tuberosum*, dès 1929, les botanistes ont montré que cette origine était plus complexe et que l'on retrouvait parmi les ancêtres des espèces de pomme de terre cultivées, des plantes sauvages différentes (ROUSSELLE et al., 1992 ; DORE et al., 2006). L'espèce cultivée dans nos régions, *Solanum tuberosum L. subsp. Tuberosum* comprend plusieurs centaines de variétés différant par la forme, la couleur, la texture ou encore par le contenu en amidon des tubercules.

II.3- Description botanique :

La pomme de terre (*solanum tubersum*) est une plante vivace dicotylédone tubéreuse, herbacé, cultivée pour ses tubercules riches en amidon et possédant des qualités nutritives, originaire d'Afrique du sud. Elle appartient à la famille des solanacées, qui sont des plantes à fleurs, l'aubergine, le tabac, le piment, et le pétunia,

II.4-Classification :

Originaire d'Amérique latine (Pérou, Bolivie, Equateur et centre du Mexique), le genre *Solanum*L. Regroupe environ un millier d'espèces dont plus de 200 sont tubéreuses (ROUSSELLE *et al.*, 1996). L'espèce cultivée dans nos régions, *Solanum tuberosum*L. *subsp.tuberosum* comprend plusieurs centaines de variétés différant par la forme, la couleur, la texture ou encore par le contenu en amidon des tubercules.

La place de la pomme de terre dans le règne végétal est :

Ordre : *solanales*

Famille : *solanaces*

Genre : *solanum*

Section : *petota*

Série : *tuberosa*

Espèce : *solanumtubersul L*

La pomme de terre (*solanum tubersum L*) appartient à la famille de solanacées. Le genre *solanum* regroupe environ 2 000 espèces dont les plus de 200 sont tubéreuses. Dont les tubercules font l'objet d'un commerce international important. C'est une plante vivace qui se propage par multiplication végétative et qui se propage par est cultivé comme une espèce annuelle comprend plusieurs centaines de variétés différant par la forme, la couleur, la texture ou encore par le contenu en amidon des tubercules.

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



Fig 05 : la partie aérienne de la pomme de terre (photo original)

II.5-Description morphologique :

II.5.1- Description de l'appareil aérienne :

L'appareil aérien est constitué de plusieurs tiges principales souvent ailées, la plante adoptant avec l'âge un port plus ou moins étalé (caractéristique variétale). Les feuilles sont alternes, composées imparipennées et comportent de 7 à 15 grandes folioles latérales primaires flanquées de folioles secondaires, de folioles intercalaires et de foliolules distinguant par leur mode d'insertion sur le rachis. Les fleurs sont souvent stériles. La production de fruit (baie sphérique) est donc généralement rare. **(DELAPLACE P, 2007)**

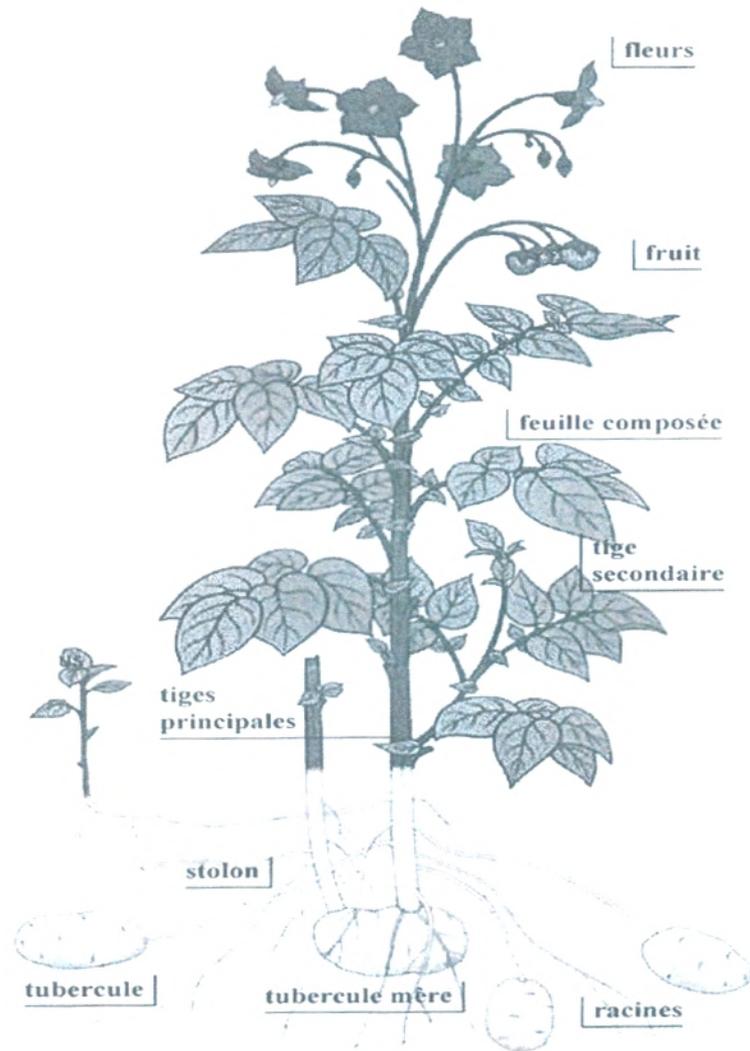


Fig 06: Explication physiologique de la pomme de terre (*Solanum tuberosum L.*)

II.5.2- partie de l'appareil souterrain :

L'appareil souterrain comprend le tubercule mère desséché, les stolons (tiges Souterraines diagéotropes) portant éventuellement des tubercules fils dans leur région subapicale ainsi que des racines adventives. Il représente la partie la plus intéressante de la plante puisqu'on y trouve les tubercules qui confèrent à la pomme de terre sa valeur alimentaire. Cultivé pour la consommation, pour la transformation ou comme semence, le tubercule représente environ 75 à 85 % de la matière sèche totale de la plante. (DELAPLACE P, 2007).

II.5.3-Structure externe de tubercule :

Le tubercule de pomme de terre est une tige souterraine avec des entre-nœuds courts et épais.

Il a deux extrémités (**fig05**) :

- Le talon (ou hile) rattaché à la plante- mère par le stolon.
- La couronne (extrémité apicale opposée au talon) où, la plupart des yeux, sont concentrés.

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

La forme du tubercule des variétés commerciales est, généralement, arrondie, oblongue ou allongée. La couleur de la peau peut être jaune, rouge ou blanche. Certaines variétés ont des yeux rouges.

Le tubercule est constitué, principalement, d'eau (environ 75% du poids). Le reste est formé par la matière sèche : acides aminés, protéines, amidon, sucres(saccharose, glucose, fructose), vitamines (C, B1), sels minéraux (K, P, Ca, Mg), acides gras et organiques (citrique, ascorbique).Les échanges gazeux (CO₂, O₂, H₂O) durant les processus de respiration et de transpiration, entre le tubercule et le milieu environnant, se font à travers des pores à la surface du tubercule appelés lenticelles. (**BELGHANDOUZEA**).

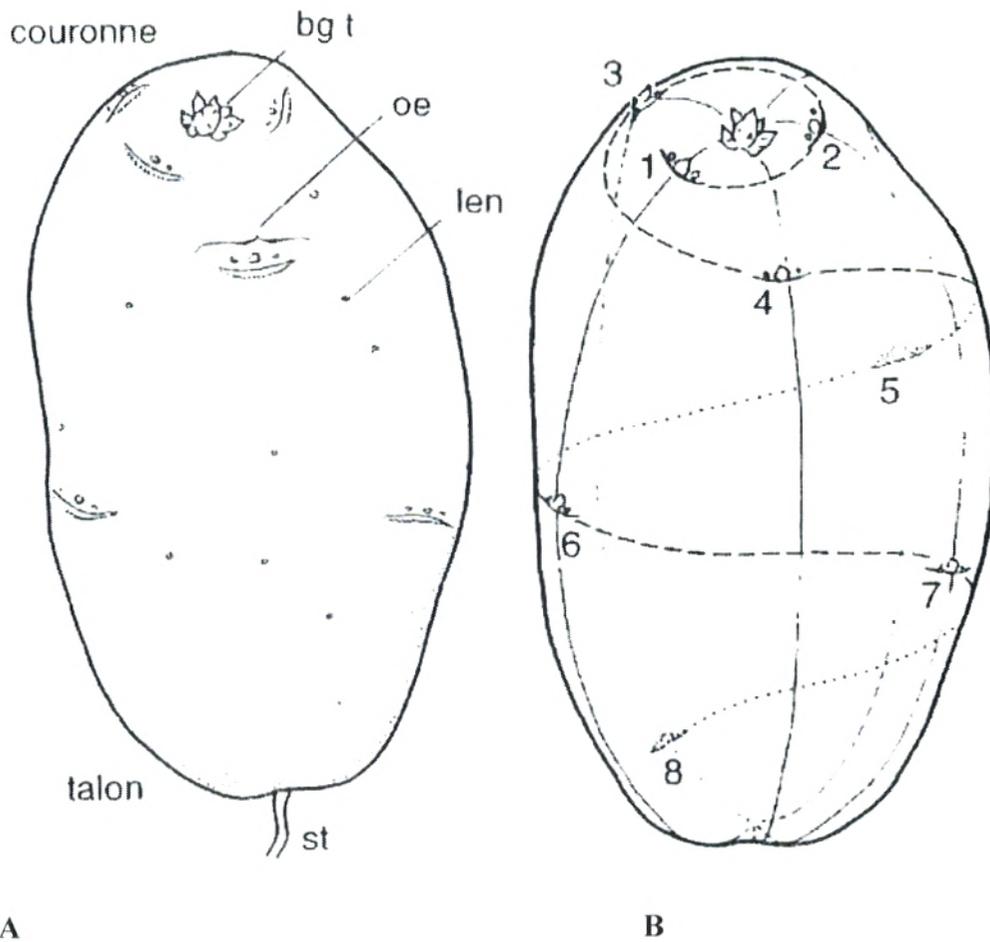


Fig 07. A. Structure externe du tubercule de pomme de terre présentant le bourgeon terminal (bg t), les yeux (oe), les lenticelles (len) et le stolon (st). **B.** Disposition des yeux à la surface du tubercule : les chiffres de 1 à 8 représentent les yeux

II.5.4.-Structure interne de tubercule :

En coupe longitudinale d'un tubercule mature (Figure 7A), on distingue de l'extérieur vers l'intérieur : le péri derme (pér), le cortex (cort) ou parenchyme cortical, l'anneau vasculaire (an.vasc) composé de phloème externe, de xylème et de parenchyme vasculaire. On peut également remarquer la zone périmédullaire (z.péri) ou parenchyme péri-médullaire contenant le phloème interne et enfin, la moelle (m) ou parenchyme médullaire (Figure 2B)

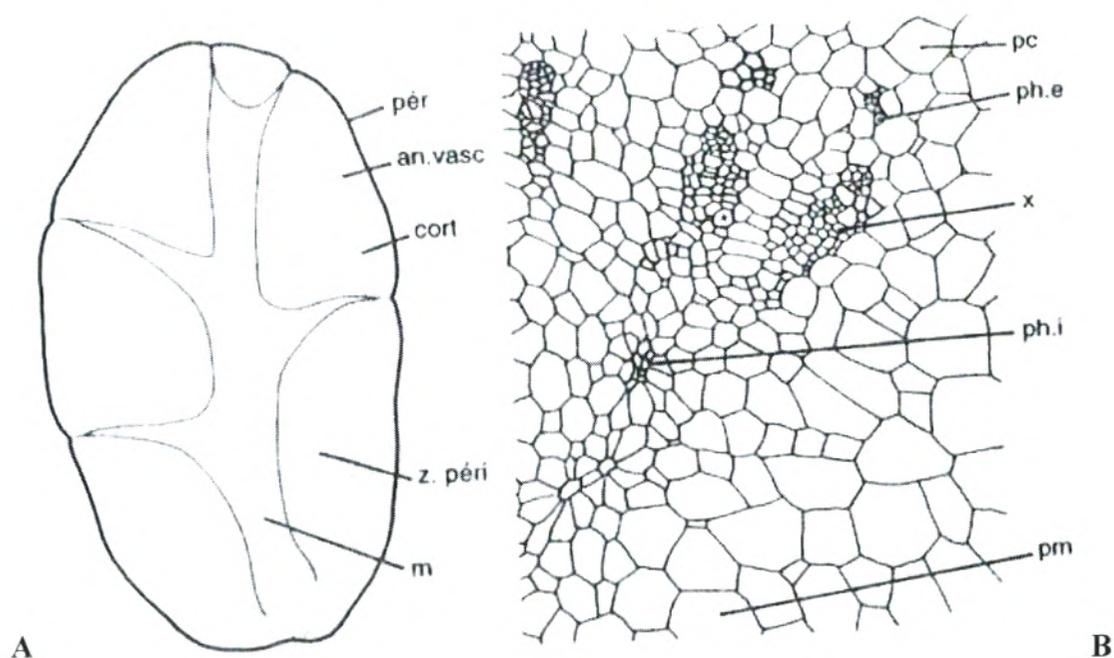


Fig 08 : Structure interne du tubercule de pomme de terre mature en coupe

A longitudinale : périoderme (pér), anneau vasculaire (an.vasc), cortex (cort), zone pérимédullaire (z.péri), moelle (m). **B.** Détail d'une coupe fine des tissus du tubercule de pomme de terre : parenchyme cortical (pc), phloème externe (ph.e), xylème (x), phloème interne (ph.i), Parenchyme médullaire (pm).

Les différents parenchymes (cortical, périvasculaire, pérимédullaire, médullaire) contiennent de grandes quantités de grains d'amidon qui diffèrent par leur taille (diamètre de 7 à 32 μm) et leur forme (ovoïde, sphérique).

II.6- Multiplication de la pomme de terre :

En peut multiplier la pomme de terre par graine, par boutures ou par tubercules. le gémie(avec graines) ne se pratique que dans le but d'obtenir de nouvelles variétés, la multiplication par boutures se pratique lorsqu'on ne dispose que de quelque tubercules de variétés méritantes et qu'on désire obtenir, la même année, un grand nombre de nouveaux tubercules, la multiplication la plus courante se fait par tubercules.

(VREUGDENHIL *et al.*,2007).

II.6.1-Cycle sexué:

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

La pomme de terre est très peu reproduite par graines dans la partie agricole, Cependant la graine est l'outil de création variétale. La germination est épigée et les cotylédons favorable, quand la jeune plante A seulement quelque centimètre de hauteur, les stolons commencent a se développer d'abord au niveau des cotylédons puis aux aisselles situées au-dessus, et s'enfoncent dans le sol pour donner des tubercules (**BERNHARDS ,1998**).

II.6.2- Cycle végétatif :

Le cycle végétatif est un cycle annuel en quatre phases :

- ✓ Un tubercule germé et planté en terre, ses germes se transforment en tiges feuillées ce phénomène assure la nutrition et le fonctionnement physiologique de la plante dont les bourgeons axillaires donnent au-dessus du sol des rameaux et au-dessous des stolons : C'est la phase de croissance.
- ✓ Au bout d'un certain temps, variable selon la variété et le milieu de culture les extrémités des stolons cessent de croître et se renflent pour former en une ou deux semaines les ébauches des tubercules : C'est la tubérisation.
- ✓ La tubérisation se prolonge jusqu'à la mort de la plante, soit naturelle, soit dans les conditions optimales de température et d'humidité : C'est le repos végétatif.
- ✓ Enfin, après une évolution physiologique interne les tubercules deviennent capables d'émettre des bourgeons, plus couramment appelés germes : C'est la germination (**SOLTNER, 2005**).

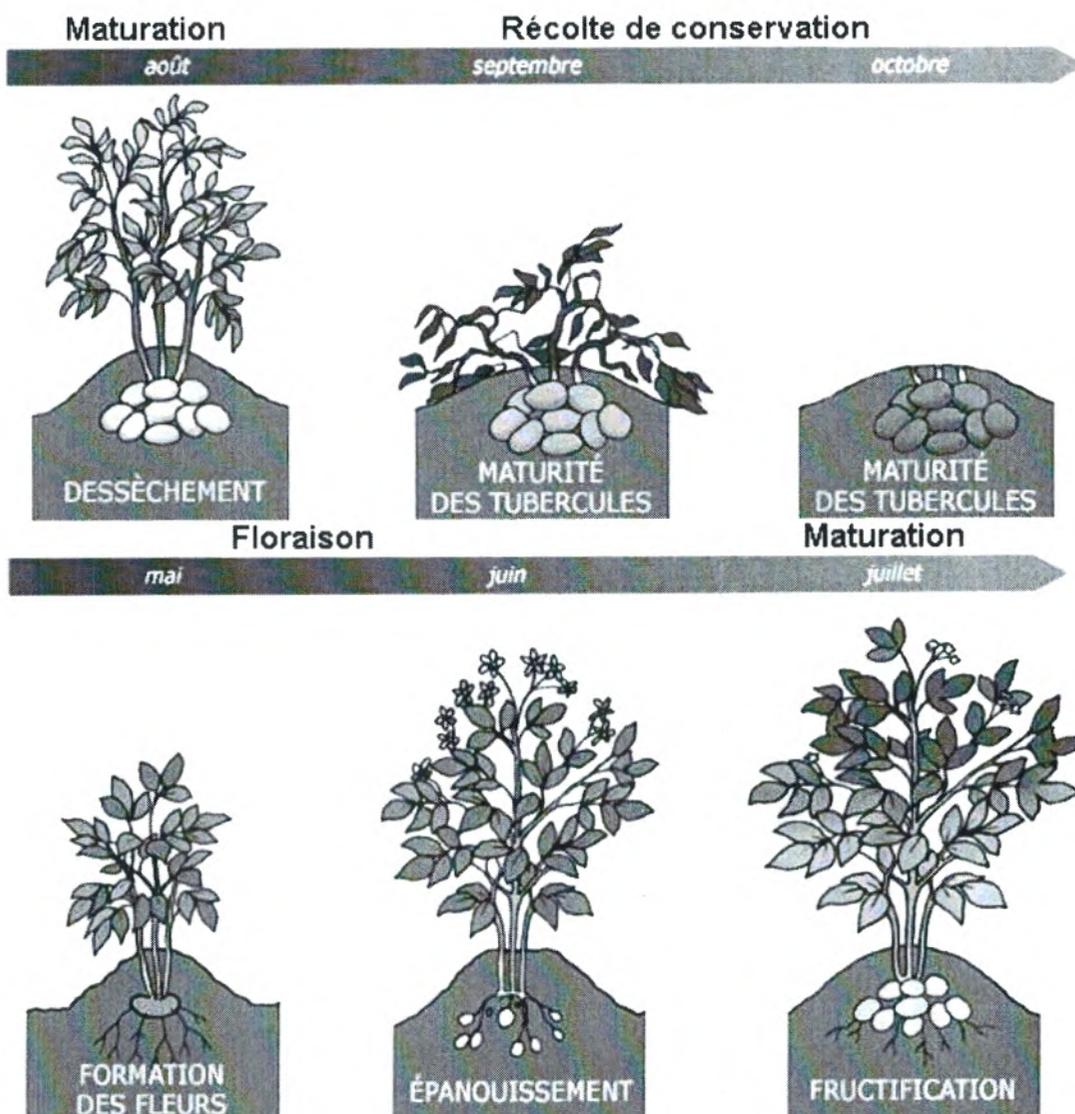


Fig 09 : Le cycle végétatif de la pomme de terre (ANONYME, 1998b)

II.6.2.1-Dormance :

La période de dormance d'un tubercule de pomme de terre commence dès sa formation sur la plante mère et s'étend jusqu'à sa germination. Elle se termine lorsqu'au moins un germe de longueur supérieure à 3mm apparaît sur le tubercule. La dormance d'un lot de semences de pomme de terre est considérée rompue lorsque 80% des tubercules du lot présentent un ou plusieurs germes de longueur supérieure à 3mm. La durée de dormance diffère d'une variété à l'autre. Elle est exprimée en degré-jours obtenus en additionnant les moyennes de températures journalières, au-dessus de 0°C, de la tubérisation jusqu'à la germination. Elle est, principalement, influencée par la température en cours de végétation et

notamment, pendant le stockage. Des températures élevées pendant la période végétative ou durant la conservation raccourcissent la durée de dormance.

Par ailleurs, les facteurs qui permettent de hâter l'initiation du tubercule sur la plante-mère, tels que la pré-germination ou la plantation précoce peuvent raccourcir la période de dormance. En pratique, il est possible de rompre la dormance des tubercules par le coupage, par des produits chimiques ou des hormones dont la rindite et l'acide gibbérellique sont les plus utilisés. Cependant, ces techniques présentent des inconvénients. En effet, le coupage est, un excellent moyen de propagation des virus X et S et des maladies fongiques et bactériennes. La rindite est un produit très toxique. Quant à l'acide gibbérellique, son efficacité est limitée aux semences coupées. Il peut, aussi, causer la formation excessive de tiges grêles et de tubercules déformés si la dose d'utilisation n'est pas, rigoureusement, respectée.

La phase de dormance comprend deux étapes :

_ **Le repos végétatif** : dès sa formation sur la plante-mère, le tubercule de pomme de terre entre en repos végétatif. Il ne germe pas, même, s'il est placé dans des conditions optimales pour la germination ; c'est-à-dire une température moyenne de 20°C et une humidité relative supérieure à 90%.

A la fin du repos végétatif, le tubercule entre en germination, s'il est placé dans les conditions optimales précitées.

_ **La germination latente** : il s'agit d'un repos végétatif forcé pendant le quelle tubercule peut être maintenu sans germination par la conservation à basse température (3 à 4°C).

II.6.2.2-Germination :

Au cours du stockage, une évolution interne du tubercule conduit d'abord à un seul germe qui se développe lentement et dans ce cas c'est toujours le germe issu du bourgeon terminal qui inhibe les autres bourgeons : ce phénomène est la dominance apicale. Puis un petit nombre de germes à croissance rapide se développent. Ensuite un nombre de plus en plus élevé de germes démarrent, traduisant une perte progressive de la dominance apicale. Ils s'allongent lentement, se ramifient, deviennent filiformes et finalement tubérisés. (BERNHARDS, 1998).

II.6.2.3-croissance :

Une fois le tubercule mis en terre au stade physiologique adéquat, les germes se transforment en dessous du sol en tiges herbacées pourvues de feuilles ce qui rend la plante autotrophe dès

que la surface foliaire atteint 300 à 400 cm² (ROUSSELLE *et al.*, 1996). Les bourgeons axillaires donnent, au-dessus du sol des rameaux, et en dessous, des stolons (SOLTNER, 2005a).

II.6.2.4-Tubérisation :

Le tubercule est la justification économique de la culture de pomme de terre puisqu'il constitue la partie alimentaire de la plante et en même temps, son organe de propagation le plus fréquent. Ce phénomène de tubérisation commence d'abord par un arrêt d'élongation des stolons après une période de croissance. La tubérisation est réalisée dès que le diamètre des ébauches est le double de celui des stolons qui les portent. Outre les processus de multiplication cellulaire, le grossissement des ébauches de tubercules s'effectue par accumulation dans les tissus des substances de réserve synthétisées par le feuillage. Ce grossissement ralentit puis s'arrête au cours de la sénescence du feuillage (BERNHARDS, 1998).

II.6.2.4.1 : composition biochimique de tubercule :

Les caractéristiques morphologiques, chimiques et biochimiques du tubercule de pomme de terre varient principalement en fonction de la variété, mais dépendent également des techniques culturales, des conditions climatiques et de l'âge physiologique de la pomme de terre. Les pourcentages présentés sont des valeurs moyennes, la composition biochimique étant influencée par les différents paramètres précités.

Le tubercule de pomme de terre est un organe de stockage contenant à maturité une moyenne de 77,5 % d'eau. La matière sèche, exprimée en pourcentage de la matière fraîche, se répartit globalement en 19,4 % de glucides totaux (principalement amidon, saccharose, glucose, fructose, cellulose brute et substances pectiques), 2,0 % de protides (protéines, acides aminés libres et bases azotées), 1,0 % de cendres (majoritairement du potassium) et 0,1 % de lipides. Des acides organiques (acides citrique et ascorbique entre autres), des substances phénoliques (acides chlorogénique et caféique, pigments, etc.) complètent cette composition, mais ne sont présents qu'en faible quantité dans le tubercule (ROUSSELLE *et al.*, 1996 ; MATTILA *et HELLSTRÖM*, 2007).

II.7-Valeur nutritionnelle :

Dans sa présentation la plus simple, la pomme de terre apporte des principes nutritifs qui en font un produit presque indispensable à notre alimentation, et la base du régime alimentaire de plusieurs groupes culturels. Sa valeur calorique est modeste, s'établissant entre 80 et 90 kcal (334 à 376 kJ) pour 100 g de pommes de terre. Et elle est composée de 78 % d'eau ainsi que de 22%de matière sèche (ANONYME, 2000b).

Le taux des composés minéraux et organiques pour 100 g de pomme de terre à l'eau est présenté dans les tableaux 1 et 2.

Tableau 01 : Les constituants minéraux de la pomme de terre pour 100 g de pomme de terre à l'eau (ANONYME, 2001a).

Calcium	10 mg
Phosphore	50 mg
Magnésium	25 mg
Potassium	450 mg

Tableau 02 : Les constituants organiques de la pomme de terre pour 100 g de pomme de terre à l'eau (ANONYME, 2000b).

Protéine	Amidon 15000 à 16000 mg
Sucres	500 mg
Lipides	100 mg

Vitamine B : Comme tous les aliments faisant partie des féculents, la pomme de terre apporte des quantités notables en vitamines du groupe B.

Vitamine C : De 5 mg à 10 mg. La teneur en vitamine C dépend de la maturité de la pomme de terre. Plus on la conserve longtemps, plus sa vitamine C diminue (ANONYME, 2001).

Fibres : La pomme de terre en apporte environ 2 g par ration de 100 g, ce qui équivaut à 15 % des besoins quotidiens de fibres. Ce pourcentage peut se situer entre 20 et 25 % si la peau est consommée (ANONYME, 2000).

II.8- Les facteurs qui influencent le cycle biologique de la pomme de terre :

II.8.1- L'exigence climatique :

La pomme de terre est une culture du climat tempéré et humide, mais grâce à son adaptation, on trouve la culture de cette espèce dans les régions subtropicales, aussi bien que dans les régions les plus froides. Dans les montagnes, la pomme de terre est cultivée avec succès, jusqu'à 2000 mètres d'altitude.

II.8.1.1-La température :

D'après EDELSTEIN (1962) la température optimale pour la formation des tubercules est 16-18° C. La germination des tubérols commence à une température d'environ 7°C, alors que les semences ne germent qu'à une température de 12-15°C. La partie aérienne de la pomme de terre est sensible aux gelées, elle périt à une température de -0.8°, -1.5°C. Les tubercules sont plus résistants au froid.

De nombreuses recherches et les observations dans la pratique montrent que la tubérisation chez la pomme de terre est nettement influencée par la température. Les expériences très intéressantes et précieuses de Bushnell (1925) ont montré que la production des tubercules par la pomme de terre est étroitement liée à la température pendant la végétation, une augmentation de la température diminue la production des tubercules et cela à cause d'une augmentation du taux de la respiration des parties aériennes au détriment de l'accumulation des carbohydrates des tubercules.

Les hautes températures, surtout accompagnées par la sécheresse du sol et de l'air, sont défavorables pour la culture de la pomme de terre, elles favorisent la dégénération rapide des variétés. (BUSHNELL, 1925)

II.8.1.2- La lumière :

La pomme de terre est très exigeante en lumière. Les rendements sont largement influencés par l'intensité de la luminosité journalière pendant la végétation. On a constaté que, la plante produit des tubercules à hautes températures, à condition que la luminosité soit suffisamment intensive. Dans les régions à hautes températures pendant les journées, comme par exemple en Algérie, et dans d'autres pays ou région subtropicales, la tubérisation normale, très souvent abondante, de la pomme de terre peut s'expliquer par la luminosité intensive

pendant la végétation et par les températures pas trop haute pendant les nuits, qui réduisent considérablement la respiration des parties aériennes. Evidemment, la température du sol joue un certain rôle dans la production des tubercules par la plante en diminuant la respiration des tubercules.

En ce qui concerne, le rôle de la longueur du jour, on a constaté que la tubérisation en général est accélérée par des jours courts. En même temps, on doit rappeler que certaines variétés sont plus sensibles au photopériodisme que d'autre, mais il y aussi des variétés qui donnent de bons résultats et de bon rendements dans des conditions de longs jours.

La végétation et la production des tubercules d'une variété est étroitement liée à la température et du photopériodisme. Les recherches de Werner (1934) ont montré que la végétation de la pomme de terre est favorisée par les températures hautes et les jours longs, alors qu'une tubérisation précoce exige des températures plus basses et des jours courts.

II.8.1.3-Humidité :

Les exigences de la pomme de terre en humidité du sol et de l'atmosphère sont très grandes, surtout pendant le développement des parties aériennes et la floraison. Les sécheresses continues pendant cette période diminuent la végétation et ont une influence très grande et défavorable sur le rendement et la qualité de la production. L'humidité optimale du sol doit être maintenue à 80%. Il est important de maintenir cette humidité pendant toute la végétation jusqu'à la pleine formation de tubercules.

II.8.1.4-L'alimentation en eau :

Les besoins en eau de la pomme de terre varient au cours du cycle végétatif. Ils sont surtout importants au moment de l'initiation des tubercules. Un stress hydrique se manifestant à ce stade peut entraîner une réduction du nombre d'ébauches formées par plante, consécutive à une réduction du nombre de stolons formés par tige (ROUSSELLE et *al.*, 1996). Ses besoins en eau, faibles en début de végétation, sont très importants au moment de la croissance oliaire et de la tubérisation. L'irrigation peut être très efficace (SOLTNER, 1990). La plante évapore beaucoup et par conséquence elle a besoin de grandes quantités d'eau. Dans les meilleures conditions, elle utilise 300 g d'eau pour former 1g de matière sèche.

II.8.2-L'exigence agro écologique :

La pomme de terre n'est pas tellement exigeante au sol. On peut dire, que seuls les terrains trop lourds, trop compacts et trop humides ne lui conviennent pas. Dans des sols silico-argileux ou argile-siliceux, bien drainés, fertiles, frais et bien travaillés, elle se développe très bien et donne de très bon rendements. On peut produire d'excellents tubercules dans les sols selico-calcaire bien fumés.

Sur les terrains abandonnés, où les terres n'ont pas été longtemps cultivées, la pomme de terre se développe parfaitement.

Pour les primeurs, on peut utiliser avec succès les terres légères sablonneuses à condition qu'en apporte suffisamment de fumures et que l'humidité du sol doit être maintenue par irrigation copieuses et régulières.

II.8.3- Exigences en éléments fertilisants :

Les rendements de la pomme de terre sont en fonction ou en relation directe avec la richesse du sol en éléments fertilisants et en humus. En même temps, on doit rappeler que la pomme de terre utilise ces éléments nutritifs pendant une période relativement courte, environ 2-3 mois période plus courte que celle utilisée pour chou-cabus. C'est pourquoi, un apport de fumier décomposé quels que soient les propriétés physique des sols (sols légers, sablonneuse ou lourds et compacts) favorise de développement et l'activité du système racinaire et l'utilisation des éléments nutritifs.

L'apport des engrais minéraux bien équilibré peut augmenter considérablement les rendements et la qualité de la production. De nombreuses recherches ont montré que la fumure azotée 50-60 kg/Ha peut augmenter les rendements jusqu'à 30. L'azote, bien employé, accélère le développement et augmente la vigueur des plantes. Pour la pomme de terre, qui s'accommode aux sols acides, les engrais ammoniacaux se révèlent comme le forme appropriée. On doit éviter un excès d'azote, qui non seulement favorise la croissance des organes-végétatifs aériens en dépit de la formation des tubercules, il retarde la maturité, dans les terrains irrigués et prédispose les maladies (**Décembre 1968**).

Les fumures azotées doivent être apportées bien équilibrées avec les engrais phosphoriques et potassiques. En favorisent le développement des racines, le phosphore hâte la maturité ce qui est d'une importance particulière pour les cultures de primeurs. En ce qui concerne la potasse la pomme de terre se montre très exigeante. G.Ville (d'après Demolon) considère la pomme de terre comme une plante à dominance potassique, pour laquelle K 20 est un élément régulateur du rendement. En activant la photosynthèse, la potasse diminue la pourcentage des petits tubercules, facilite leurs conservation. D'après certaines observations, elle augmente la résistance contre divers accidents physiologique et maladies cryptogamiques et bactériennes. Il faut éviter l'usage du chlorure de potassium.

Les sols légèrement acides (PH.4, 8.5, 4) conviennent pour la pomme de terre. Dans les terrains trop acides, le chaulage doit se faire au moins un mois en avance. Un excès de chaulage doit être évité car il peut augmenter le pourcentage de tubercules verruqueux.

Pour les terres moyennes, on peut donner les fumures suivantes :

Fumier de ferme	40-45 Tonnes à l'hectare
Azote	50-60 Kgs à l'hectare
Phosphore	100 Kgs à l'hectare
Potasse	120 – 200 Kgs à l'hectare

CHAPITRE III : PREPARATION DU SOL

III.1-Travail de sol :

Les réserves d'eau du sol sont accrues par l'ameublissement profond, qui augmente la porosité, et sur les sols en pente, par la limitation du ruissèlement.

La teneur en humus augmente aussi la capacité de rétention en eau du sol. Un sol presque soufflé convient à la pomme de terre, dont les tubercules seront d'autant plus réguliers et volumineux qu'ils se développent dans une terre souple et meuble.

Signalons enfin que l'ameublissement e surface, si impératif pour la germination de la betterave, est secondaire pour la pomme e terre dont la faculté germinative est très élevée du fait des réserves du tubercule.(GAROLA ,1986).

III.1.1- labour :

Il constitue la première opération de la préparation du champ d'essais. Réalisé à l'aide d'une charrue à soc sur une profondeur généralement de 35 cm.

III.1.2-Façons superficielles :

A fin d'émietter le sol sur une profondeur de 18 à 20 cm il faut utiliser un Couver-Corp.

III.1.3-rayonnage :

Cette opération nécessite l'utilisation d'une rayonneuse à une profondeur de 20 cm ; elle doit effectuer juste avant la plantation.

III.2-la fumure :

Vu la durée de cycle végétatif très court (3 à 4 mois),la rapidité de croissance et le système racinaire qui n'est pas assez profond ; la fertilisation demeure l'un des facteurs les plus importants pour une bonne production de la pomme de terre (BEDIN et MALET , 1989).

III.2.1-La fumure organique :

La pomme de terre bénéficie beaucoup de l'amélioration de la structure et de stabilité structurale du sol conféré par la plupart des amendements organiques

Pour cela, la plupart des agricultures en Algérie utilisent le fumier des bovins bien décomposé avant le labour généralement a raison de 20 T/ha. (ROUSSELLE ,1983).

III.2.2- Fumure minérale :

La pomme de terre prélève es éléments minéraux du sol pour produire les composées organique .il est établi que plusieurs éléments sont nécessaires pour le fonctionnement normal de la machine biochimique de la plante. les éléments nutritifs doivent être présent sous une forme assimilable pour que les plantes puissent les absorber. La fertilisation minérale a pour but d'apporter le complément nécessaire à la fourniture de sol en vue de répondre aux besoins physiologique des plantes pour une croissance et un développement optimal. (DECROUX ,2005).

III.3-CHOIX DES PLANTES ET LEUR PREPARATION :

III.3.1- Choix des plants :

Le choix des plants est basé sur deux critères principaux :

- -Triage des plants afin d'éliminer tous les plants malades ou blessés.
- -L'utilisation des plants à calibre varie selon la variété de (28 à 55 mm)

III.3.2-Préparation des plants :

La densité de plantation des plants consiste a pratiqué la technique de pré germination qui consiste à mettre les plants dans des caisses, qui sont ensuit placés dans un local aéré, bien éclairé sous hygrométrie favorable dont le but essentiel est de favoriser la croissance des bourgeons et des germes dans des conditions de milieu plus favorable que celles du sol à la même époque.

Par ailleurs, cette technique permet en particulier de gagner du temps à la levée (elle évite les attaques parasitaires en début de végétation), et le plus souvent d'augmenter la précocité de tubérisation. (ROUSSELLE ,1983).

III.3.3- La plantation :

La plantation de pomme de terre ne peut avoir lieu qu'après la levée totale de la dormance.

L'utilisation des plants non germés est suivi par un retard, l'émergence donne des plants mono-tiges et par la suite un rendement fiable. (DEBELLEY ,1992).

III.3.4- Densité de plantation :

Si le nombre de germes a été établi et que le nombre de tubercules par sac est connu, les besoins de semence pour une parcelle de terrain pourront être calculés. Les chiffres du tableau sont basés sur une culture de 15 tiges au mètre carré. Le principe de base est ici que les calibres 28-35mm, 35-45mm formeront respectivement 2,4 et 5 tiges par tubercule. **(BERTRAND, 1978).**

III.3.5- Date de plantation :

Elle est fonction de la zone de production, de la nature du sol, condition climatique et la variété choisie.

Pour la majorité des cultivars, il importe d'attendre avant de planter que le sol ait atteint une température de 8° c à une profondeur de 10 cm. La vérification de la température se fait le matin vers 8 heures avec un thermomètre pour le sol. En vérifiant la température du sol pendant 4 à 5 jours à différents endroits dans le champ, on pourra déterminer la bonne période de plantation. Une température de plus de 8°c favorise la Tubérisation de la semence tranchée, tout en minimisant les effets des bactéries et des champignons. **(SERGE BOUCHARD, 1992).**

III.3.6- Méthode et profondeur de plantation :

La profondeur de plantation varie avec les types de sol. En sol sablonneux, les tubercules seront plantés plus profondément que dans un sol plus lourd ou plus humide. Cette profondeur peut varier entre 5 et 10 cm mais doit toujours laisser au maximum 5 cm de sol au-dessus de la semence. L'objectif premier est de favoriser l'émergence rapide de la plante pour limiter les infections causées par les bactéries et les champignons. De plus, une levée tardive occasionnera un retard de croissance au cours de toute la saison et, par conséquent, une réduction de rendement. **(SERGE BOUCHARD, 1992).**

III.4-CONDUITE DE LA CULTURE :

III.4.1-Binage et sarclage :

III.4.1.1-Binage :

L'opération de binage sert à ameublir et aérer la couche superficielle du sol nu entre les plantes, en brisant cette croûte qui se forme sous l'effet de l'arrosage et de la pluie.

La pénétration de l'eau dans le sol est facilitée, évitant le phénomène de battance. L'évaporation de l'eau par capillarité est également limitée. Effectivement le binage permet de casser les fissures qui apparaissent dans le sol lorsque celui-ci est très sec.

Grâce au binage, les racines des plants respirent mieux, ce qui permet de réduire l'apparitions des moisissures.

III.4.1.2-Sarclage :

L'objectif essentiel de cette opération est de détruire les mauvaises herbes. il est effectué soit en combinaison avec le binage, soit séparément en période de la pleine végétation.

III.4.2- Buttage :

Opération indispensable pour la conduite de culture et présente plusieurs objectifs pour la plante à savoir :

- ✓ -Assouplir la terre pour favoriser le développement du pied .
- ✓ -protéger contre les intempéries.
- ✓ -Abriter de lumière.
- ✓ -limiter les mauvaises herbes.
- ✓ -obliger la plante à pousser à la verticale.

Le principal atout d'un buttage de la pomme de terre réussie est d'éviter qu'elles ne poussent à la lumière. Si une pomme de terre est exposée à la lumière, elle verdit. C'est un phénomène naturel, la pomme de terre produit un alcaloïde toxique appelé la solanine.

Au moindre contact avec la lumière, elle devient vert, amère et impropre à la consommation. (**BOUCOURT, 1990**).

III.4.3-Désherbage :

2 types de désherbage existent :

III.4.3.1- Désherbage chimique :

Il s'effectue à l'aide des herbicides de différentes qualités et généralement il est effectué deux semaines après plantation.



Fig 10 : une apppareille de désherbage chimique

III.4.3.2- Désherbage manuel :

En pratiquant le binage et le buttage, on élimine les mauvaises herbes rencontrées sur le champ qui éventuellement rentrent en compétition avec les cultures.

Sur les champs Algériens et surtout ceux de la wilaya de Tlemcen on rencontre plusieurs mauvaises herbes, on cite comme exemple :

- ✓ -chiendent (*Cynodondactylon*) famille des germinées.
- ✓ -Moutarde (*Sinapaavensis*) famille des crucifère
- ✓ -Ravenelle (*Raphanusraphanistrum*) famille de la crucifère



Fig 11 : photo qui indique le désherbage manuel

III.4.4- Irrigation :

La pomme de terre, contrairement aux graines, ne nécessite pas d'apport d'eau à la levée. A la fin de l'hiver et au début du printemps les plants de pomme de terre ont plus à redouter un excès qu'un manque d'eau, et le premier est bien plus néfaste que le second. (POLESE, 2002).

III.4.5-Fertilisation :

L'apport des engrais et ou du fumier ne dépend pas de la variété cultivée mais dépend de la qualité du sol et leur exigence organique ou minérale, c'est pour ça qu'on a trouvé la quantité, la date, la qualité d'engrais varie d'une région à une autre. La qualité des tubercules de pomme de terre est liée à la fertilité du sol et les apports d'engrais. Il y a un rapport entre le rendement et la qualité lorsque les niveaux d'azote et d'eau sont élevés, plus le taux d'azote n'augmente plus on a un rendement élevé et une meilleure qualité. On conseille aux producteurs d'épandre les quantités et les types appropriées d'engrais azoté (UREE N46%).

Une utilisation excessive ou inappropriée de l'azote peut accroître considérablement les coûts de production et entraîner la pollution d'environnement par la perte de gaz et la contamination des eaux souterraines et superficielles par le nitrate.

On a remarqué aussi que les variétés précoces (*Spunta* et *Amorosa*) exigent des taux élevés d'éléments nutritifs tôt dans la saison de croissance et les variétés tardives (désiré) exigent des éléments nutritifs pendant une plus longue période de croissance.



Fig 12 : Engrais original (photo original)

CHAPITRE IV : ENQUETE ET ETUDE DE LA CULTURE DE POMME DE TERRE SUR LA REGION DE TLEMCEN

IV.1-IMPORTANCE DE LA CULTURE DE LA POMME DE TERRE DANS LE MONDE

Quatrième production vivrière (après le riz, le blé, le maïs) mais première production non céréalière, la pomme de terre s'adapte à des situations très diverses : du cercle polaire à l'équateur en jouant sur les saisons, les variétés, l'altitude, etc.

(BOUFARES KHALAD ,2012).

Elle joue un rôle clé dans le système alimentaire mondial. C'est la principale denrée alimentaire non céréalière du monde et la production mondiale a atteint le chiffre record de 329 millions de tonnes en 2009 **(FAO, 2010)**. Dans les pays développés, la consommation de pomme de terre augmente considérablement et représente plus de la moitié de la récolte mondiale. Comme elle est facile à cultiver et que sa teneur énergétique est élevée, c'est une culture commerciale précieuse pour des millions d'agriculteurs.

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

Tableau 03 : Principaux pays producteurs de pomme de terre, (FAOSTAT, 2007)

Pays		Quantité (tonnes)
1	Chine	72 040 000
2	Féd De Russie	36 784 200
3	Inde	26 280 000
4	Etats-Unis	20 373 267
5	Ukraine	19 102 300
6	Pologne	11 643 769
7	Allemagne	11 604 500
8	Belarus	8 743 976
9	Pays-Bas	7 200 000
10	France	6 271 000

Tableau 04 : Production de pomme de terre, par région, (FAOSTAT, 2007).

	Surface récoltée (hectares)	Quantité rendement (tonnes)	Rendement (tonnes/hectare)
Afrique	1 541 498	16 706 573	10,8
Amérique latine	963 766	15 682 943	16,3
Amérique du nord	615 878	25 345 305	41,2
Asie et Océanie	8 732 961	137 343 664	15,7
Europe	7 473 628	130 223 960	17,4
MONDE	19 327 731	325 302 445	16,8

Tableau 05 : Consommation de pomme de terre, par région, (FAOSTAT, 2005).

	Total denrées alimentaires (tonnes)	Kg/habitant
Afrique	12 571 000	13,9
Amérique latine	11 639 000	20,7
Amérique du nord	19 824 000	60,0
Asie et Océanie	94 038 800	23,9
Europe	64 902 000	87,8
MONDE	202 974 000	31,3

IV-2-LA FILIERE POMME DE TERRE EN ALGERIE :

Selon les historiens, l'entrée de la pomme de terre en Algérie remonte au milieu de la première décennie du dix-neuvième siècle, elle a été cultivée principalement pour l'exporter vers le marché Français. Après l'indépendance, elle est devenue un produit important pour la consommation locale, et elle est devenue de plus en plus importante dans le régime alimentaire. La demande en cette culture s'est alors accrue. Elle représente la première culture maraîchère du point de vue superficie et production, avec 1 506 859 quintaux en 2007 ce chiffre a presque doublé en l'espace de trois ans avec une production de 3 290 000 quintaux en 2010, selon le Ministère de l'Agriculture.

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

L'opération de reproduction des semences sélectionnées de pommes de terre était apparue comme un volet important de ce programme qui pouvait permettre de diminuer le coût en devises du programme d'intensification de cette culture.

Depuis le lancement du programme et jusqu'à nos jours, la culture de la pomme de terre en Algérie a connu un développement spectaculaire. Cet accroissement des superficies cultivées en pomme de terre était accompagné d'une importante augmentation des rendements. Les données recueillies lors d'une enquête que nous avons réalisé montrent bien ces augmentations. **(BOUFARES KHALAD ,2012).**

L'Algérie occupe la deuxième place, après l'Égypte, dans la production de la pomme de terre en Afrique pour l'année 2010, selon un rapport de la FAO.

Les chiffres présentés dans le rapport indiquent que la production nationale a dépassé le seuil de trois millions de tonnes durant l'année 2010. Elle est cultivée sur une superficie estimée à 126 milles hectares. La moyenne à hectare a atteint 26 tonnes, l'Égypte quand à elle réserve une superficie de deux millions d'hectares pour cultiver ce légume. Sa production est estimée à 4 millions de tonnes pour la même année. **(FAO ,2010)**

IV.2.1- Principales régions productrices :

La superficie occupée par les cultures maraîchères varie chaque année entre 380.000 et 400.000 ha, dont 100.000 à 130.000 ha emblavés en pommes de terre, soit 26% de la superficie maraîchères totale, **(MADR, 2010)**

Il est à relever aussi que l'on assiste, depuis quelques années, à l'augmentation de cette culture par l'occupation de nouvelles zones où elle était pratiquement inconnue : cas de Sedrata, de Djelfa, du Sud et de Ain-Defla. Donc, les zones de production sont réparties selon quatre zones géographiques : Littoral, sublittoral, atlas tellien et hautes plaines.

- **Primeur** : Boumerdes, Tipaza, Skikda, Alger, Mostaganem, Tlemcen
- **Saison** : Ain-defla, Mascara, Mila, Souk ahras, Boumerdes, Mostaganem, Sétif, Tizi ouzou, Tiaret, M'sila, Tlemcen, Batna, Chlef, Bouira, El-oued.
- **Arrière-saison** : Ain-defla, Mascara, Guelma, Chlef, El oued, Tlemcen, Mostaganem, Djelfa...

Tableau 06 : les principales wilayas productrices de pomme de terre pour l'année 2006 (MADR, 2006)

Wilaya	Surface (hectares)	Production (quintaux)
Ain Defla	15 230	320 000
Mascara	9 050	208 700
Tlemcen	7 505	197 900
El oued	7 392	181 800
Mostaganem	6 668	159 500
Chlef	4 015	115 200
Boumerdes	3 600	93 200
Skikda	3 212	57 100
S /Total	66 672	1 333 408
T/Algérie	98 825	2 180 900

IV.2.2-Production de pomme de terre a Tlemcen :

Tableau 07 : Le tableau résumé la production de la pomme de terre dans la région de Tlemcen, selon la DSA

COMMUNES OU DAIRA	SECTEUR	POMME DE TERRE		POMME DE TERRE	
		D'ARRIERE SAISON		DE PRIMEUR	
		Superficie	Production	Superficie	Production
		(ha)	(qx)	(ha)	(qx)
	Colonnes	1	2	3	4
TLEMCEN	SP	25	5000	0	0
MANSOURAH	SP	5	1500	0	0
B / MESTER	SP	5	1200	0	0
TERNY- B .H	SP	1	300	0	0
A / GHORABA	SP	10	2000	0	0
CHETOUANE	FP	5	800	0	0

	SP	15	3000	0	0
AMIEUR	SP	30	5400	0	0
A / FEZZA	SP	30	5400	0	0
O / MIMOUN	SP	20	4000	0	0
B./ SMIEL	SP	40	7200	0	0
O./ LAKHDAR	SP	20	3600	0	0
A./ TELLOUT	SP	25	5000	0	0
A./ NEHALA	FP	0	0	0	0
	SP	25	4000	0	0
BENSEKRANE	SP	26	5460	0	0
S./ ABDELLI	FP	0	0	0	0
	SP	40	7200	0	0
HENNAYA	SP	112	26880	0	0
ZENATA	SP	15	2700	0	0
O./ RIAH	SP	10	2000	0	0
REMCHI	FP	0	0	0	0
	SP	50	10500	0	0
A./ YUCEF	SP	60	12000	0	0
B./ OUARSOUS	SP	10	1800	0	0
EI-FEHOUL	FP	1	160	0	0
	SP	68	12200	0	0
S./ CHIOUKH	SP	5	800	0	0
HONAINE	SP	5	800	0	0
B./ KHELLAD	SP	10	1600	0	0
FILLAOUCENE	SP	30	6000	0	0
A./ FETTAH	SP	30	5800	0	0
A./ KEBIRA	SP	10	1600	0	0
NEDROMA	SP	50	10000	0	0
DJEBALA	SP	50	12000	0	0
GHAZAOUET	SP	10	1400	5	1270
SOUAHLIA	SP	50	10000	40	10040
TIENT	SP	30	4800	15	3770
D./ YAGHMOURACEN	SP	10	1600	20	5020

B./ ASSA	SP	5	800	0	0
SOUANI	SP	10	1800	0	0
S./ TLETA	SP	5	1000	0	0
M./ B.M'HIDI	SP	5	800	0	0
M'SIRDA FOUAGA	SP	5	800	0	0
MAGHNIA	SP	1333	378700	0	0
H./ BOUGHRARA	SP	5	1250	0	0
B./ BOUSSAID	SP	35	8750	0	0
S./ MEDJAHED	SP	20	5000	0	0
SABRA	FP	0	0	0	0
	SP	35	7000	0	0
BOUHLOU	SP	45	9000	0	0
S./ DJILLALI	SP	0	0	0	0
BOUIHI	SP	0	0	0	0
EI-ARICHA	SP	0	0	0	0
EI-GOR	SP	0	0	0	0
SEBDOU	FP	0	0	0	0
	SP	20	5000	0	0
B./ SNOUS	SP	50	8000	0	0
AZAIL	SP	60	10800	0	0
B./ BAHDEL	SP	40	5600	0	0
TOTAL WILAYA	FP	6	960	0	0
TOTAL WILAYA	SP	2605	629040	80	20100
TOTAL GENERAL	.	2611	630000	80	20100
S/T Daira Tlemcen		25	5000	0	0
S/T Daira Mansourah	SP	21	5000	0	0
S/T Daira Chetouane	FP	5	800	0	0
	SP	75	13800	0	0
S/T Daira O/Minoun	SP	80	14800	0	0
S/T Daira Ain Tellout	FP	0	0	0	0
	SP	50	9000	0	0
S/T Daira Bensekrane	FP	0	0	0	0
	SP	66	12660	0	0

S/T DairaHennaya	SP	137	31580	0	0
S/T DairaRemchi	FP	1	160	0	0
S/T Dairaremchi	SP	193	37300	0	0
S/T DairaHonaine	SP	15	2400	0	0
S/T DairaFillaoucene	SP	70	13400	0	0
S/T DairaNedroma	SP	100	22000	0	0
S/T DairaGhazaouet	SP	100	17800	80	20100
S/T DairaBab El Assa	SP	20	3600	0	0
S/T DairaM.B.M'Hidi	SP	10	1600	0	0
S/T DairaMaghnia	SP	1338	379950	0	0
S/T DairaB.Boussaid	SP	55	13750	0	0
S/T DairaSebra	FP	0	0	0	0
	SP	80	16000	0	0
S/T Daira Sidi Djilali	SP	0	0	0	0
S/T DairaSebdou	FP	0	0	0	0
	SP	20	5000	0	0
S/T Daira Beni Snous	SP	150	24400	0	0
TOTAL WILAYA	FP	6	960	0	0
TOTAL WILAYA	SP	2605	629040	80	20100
TOTAL GENERAL	.	2611	630000	80	20100
TOTAL WILAYA	FP	6	960	0	0
TOTAL WILAYA	SP	2605	629040	80	20100
TOTAL GENERAL	.	2611	630000	80	20100

Source : DSA

IV.3-Différentes variétés cultivées en Algérie :

Cent vingt variétés sont inscrites au catalogue algérien des espèces et variétés cultivées. Cette inscription est obligatoire pour leur commercialisation. Elle est précédée de deux ans au cours desquels sont évalués les caractères d'utilisation, le rendement, le comportement vis-à-vis des parasites par le service de contrôle et certification des semences et plants CNCC. Les principales variétés cultivées en Algérie sont : *Spunta* (à chair blanche), *Désirée* (à chair jaune), *Bartina*, *Lisita* (BOUFARES KHALAD ,2012).

Les variétés sont déterminées par :

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

Tableau 08 : Liste des variétés de pommes de terre autorisées à la production et à la commercialisation en Algérie, (Arrêté du 9 Ramadhan 1427 correspondant au 2 Octobre 2006 fixant la liste provisoire des espèces et variétés de pommes de terre autorisées à la production et à la commercialisation)

Variétés oblongues allongées	Autres variétés		
1. Alaska	1- accent	30- Cosmos	59- Obelix
2. Aida	2- adora	31- Daifla	60- Oléva
3. Allegro	3- Agria	32- Désirée	61- Oscar
4. Amorosa	4- Ailsa	33- Diamant	62- Ostara
5. Apolline	5- Ajiba	34- Ditta	63- Pamela
6. Arinda	6- Ajax	35- Escort	64- Pamina
7. Arnova	7- Akira	36- Fabula	65- Pentland Dell
8. Ballade	8- Almera	37- Famosa	66- Pentland Square
9. Bellini	9- Ambo	38- Florice	67- Provento
10. Cantate	10- Anna	39- Folva	68- Raja
11. Carmine	11- Apollo	40- Frisia	69- Redcara
12. Ceasar	12- Argos	41- Granola	

13. Coralie	13- Armada	42- Jaerla	70- RedPontiac
14. Cleopatra	14- Aranka	43- Kennebec	71- Remarka
15. Dura	15- Ariane	44- Kingston	72- Resy
16. Elodie	16- Asterix	45- Kondor	73- Rosara
17. Elvira	17- Atlas	46- Korrigane	74- Rubis
18. Estima	18- Atica	47- Kuroda	75- Sahel
19. Hanna	19- Balanse	48- Ilona	76- Samanta
20. Hermine	20- Baraka	49- Isna	77- Satina
21. Idole	21- Barna	50- Labadia	78- Secura
22. Liseta	22- Bartina	51- Latona	79- SimplyRed
23. Monalisa	23- Burren	52- Lola	80- Slaney
24. Nicola	24- Caedinal	53- Maradona	81- Stemster
25. O.Siréne	25- Carlita	54- Margarita	82- Superstar
26. Rodéo	26- Claret	55- Mirakel	83- Symfonia
27. Safrane	27- Chieftain	56- Mondial	84- Tulla
28. Spunta	28- Concurrent	57- Narvan	85- Valor
29. Terra	29- Cornado	58- Novita	86- Vivaldi
30. Timate			87- xantia
31. Ultra			
32. Voyager			
33. Yesmina			

IV.4-LES PRINCIPAUX VARIETE QUI EXISTE A LA REGION DE TLEMCEN :

Les variétés de la pomme de terre sont extrêmement élevées, chaque variété possède une description officielle basée sur de nombreux caractères morphologiques et quelques caractères physiologiques lui permettant d'être toujours identifiable, différentiable visuellement des autres variétés (**PERON, 2006**). Toutefois, certains caractères descriptifs peuvent légèrement varier en fonction de l'époque et du lieu de culture. Les objectifs de production poursuivis dépendent du type de culture (**REUST, 1982**).

La région de Tlemcen produise plusieurs variétés de pomme de terre soit rouge ou Blanche.

IV.4.2-LA VARIETE ROUGE :

IV.4.2.1-Désirée :

Est une variété cultivée de pomme de terre à peau rouge créée aux Pays-Bas 1962 C'est une pomme de terre assez polyvalente qui se prête aussi bien à la consommation en frais qu'à la transformation industrielle.



Fig 15 : Photo qui indique la variété de *Désiré*

- **Plantation :**

Elle se cultive facilement à condition de respecter quelques règles élémentaires.

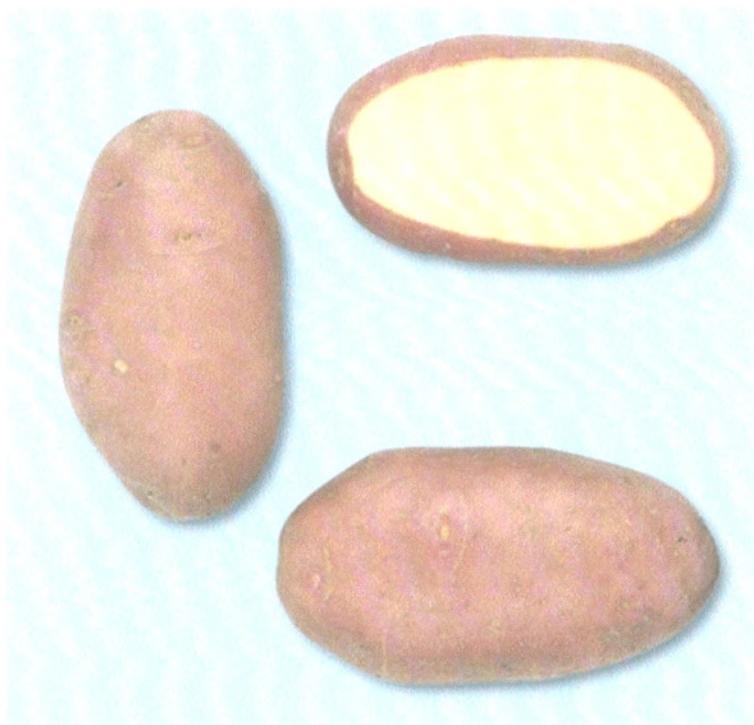
IV.4.2.2-*Amorosa* :

Fig 16 : Photo qui indique la variété d' *Amorosa*

❖ **Caractères Morphologiques :**

- **Plante :** taille haute à moyenne, structure feuillage du type intermédiaire; tiges port semi-dressé, coloration anthocyanique très forte à forte; feuilles grandes à moyennes, vertes, silhouette mi-ouverte; floraison modérée à faible, faible coloration anthocyanique sur la face intérieure de la corolle de la fleur.
- **Tubercules :** ovale à allongée; peau rouge, lisse à assez lisse; chair jaune pâle; yeux assez superficiels.
- **Germe :-** grand, conique, forte coloration anthocyanique et forte pubescence de la base; bourgeon terminal grand à moyen et faible coloration anthocyanique; radicelles assez nombreuses.

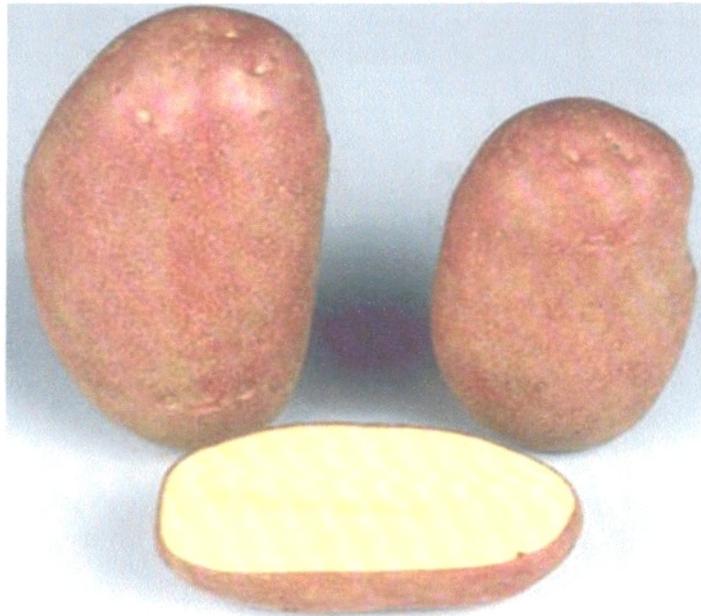
IV.4.2.3-Rodéo :

Fig 17 : Photo qui indique la variété de *Rodéo*

❖ Caractères Morphologiques :

- **Plante :** Taille haute, structure feuillage du type à tiges; tiges port semi-dressé à dressé, coloration anthocyanique très forte à forte; feuilles, vert foncé; floraison abondante, coloration anthocyanique moyenne sur la face intérieure de la corolle de la fleur.
- **Tubercules :** ovale à allongée; peau rouge, lisse à assez lisse; chair jaune pâle; yeux très superficiels.
- **Germe :** grand à moyen, cylindrique et gros, forte coloration anthocyanique et forte pubescence de la base; bourgeon terminal petit et faible coloration anthocyanique; radicelles abondantes.

IV.4.2.4-Barma :

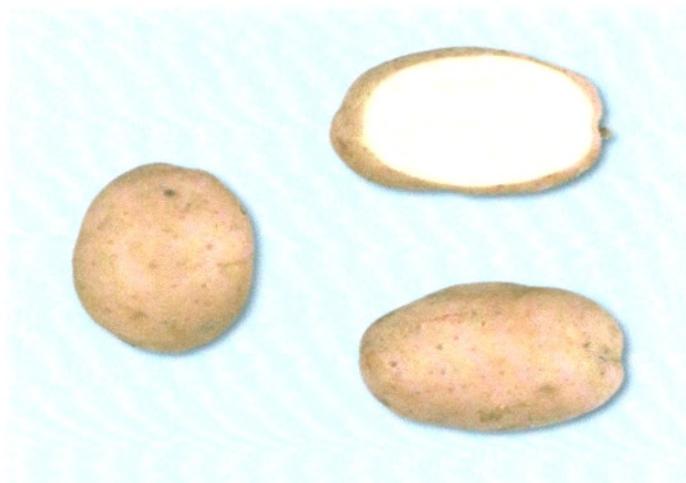


Fig18 : Photo qui indique la variété de *Barma*

Caractère morphologique :

- **Plante :** Taille haute, structure feuillage du type à feuilles; tiges port dressé, forte coloration anthocyanique; feuilles moyennes, vert foncé, silhouette fermée; floraison abondante, forte coloration anthocyanique sur la face intérieure de la corolle de la fleur.
- **Tubercules :** ronde à ovale; peau rouge; chair blanche; yeux superficiels.
- **Germe :** moyen, ovoïde, coloration anthocyanique forte à moyenne et faible pubescence de la base; bourgeon terminal moyen et faible coloration anthocyanique; radicules abondantes à assez nombreuses.

IV.5-DATES DE PLANTATION DE LA POMME DE TERRE :

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

IV.6-LES TROIS CALENDRIERS DE CULTURE DE POMME DE TERRE :

- ❖ Primeurs : plantation 15 novembre – 15 janvier
- ❖ Saison : plantation 15 janvier – 15 mars
- ❖ Arrière-saison : 15 Août – 15 septembre

IV.7-LES DATES LIMITES SUIVANT LES REGIONS :

- ❖ A partir de la mi-février : Zones littorales-Sublittorales
- ❖ Mi-mars : Plaines intérieures
- ❖ Mi-mai : Hauts plateaux.

IV.8-MALADIES ET RAVAGEURS :

Comme toutes les cultures, la pomme de terre est soumise à l'attaque de plusieurs maladies et ravageurs occasionnant parfois des dégâts importants.

Les principales maladies et ravageurs de la pomme de terre rencontrés en Algérie sont catalogués comme suit :

IV.8.1-MALADIES CRYPTOGAMIQUES :

- ✓ **Mildiou de la pomme de terre** : l'ennemi juré du tubercule à l'échelle mondiale est dû à une moisissure aquatique, (*phytophthora infestant*), qui détruit feuilles, tiges et tubercules.



**Fig 19 : photo qui indique les symptômes de maladie Mildiou
Dans la pomme de terre**

- ✓ **Alternariose** : l'alternariose est provoquée par les champignons (*Alternariasolani*) et (*A. alternata*). La maladie provoque surtout des dégâts en climat continental, chaud et sec, mais est accentuée en culture irriguée. Ses symptômes sont :
- ❖ Sur feuilles : taches nécrotiques, plutôt sur les feuilles du bas ; présence d'anneaux concentriques sur les taches importantes.
 - ❖ Sur tubercules : pourritures brunes à noires, très, assez typiques, avec une dépression.



**Fig 20 : photo qui indique les symptômes de maladie Alternariose
Dans la pomme de terre**

- ✓ **Rhizotone noir** : il est provoqué par un champignon (*Rhizoctoniasolani*), qui se développe à partir des sclérotés noirs fixés sur le tubercule-mère ou présent dans le sol. Ces sclérotés constituent la forme de conservation des champignons. Les tubercules contaminés portent à la surface de petits amas noirs très durs, appelés sclérotés, qui sont très visibles sur les tubercules lavés.

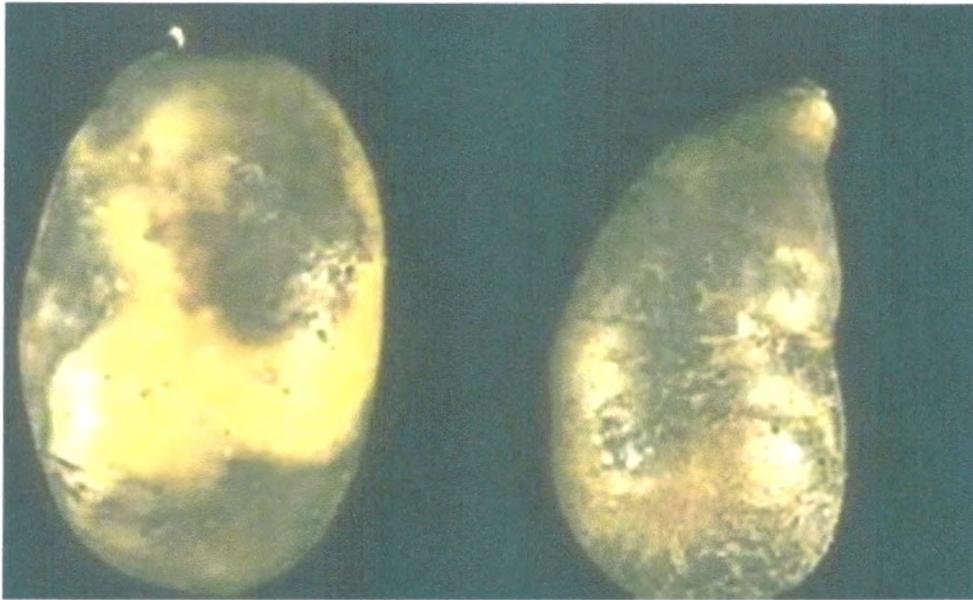


Fig 21 : photo qui indique la maladie de RHIZOTONE NOIR

Sur la pomme de terre

- ✓ **Fusariose** (la pourriture sèche) : elle est provoquée par des champignons du genre *Fusarium* (notamment *Fusarium caeruleum*). Cette maladie peut exceptionnellement être observée dès la récolte mais généralement, elle se manifeste en cours de conservation, provoquant la destruction de tubercule.



Fig 22: photo qui indique la maladie de FUSARIOSE

Sur la pomme de terre

Le tubercule et la terre contaminés véhiculent le champignon et sont ses vecteurs de propagation ; grâce à sa forme de conservation, les chlamydospores, le champignon peut aussi se conserver dans les locaux de conservation et sur le matériel.

- ✓ **Verticilliose** : deux champignons (*Verticillium albo-atrum* et *Verticillium dahlia*) sont responsables de cette maladie.

Les symptômes en végétation s'expriment tardivement : dans un premier temps, il y a jaunissement des feuilles suivi par un flétrissement du feuillage qui se généralise ensuite à l'ensemble de la plante, les feuilles flétries brunissent, tombent ou restent fixées à la tige qui conserve une couleur verte.

L'inoculum provient du sol, de l'eau d'irrigation ou de ruissellement, l'infection peut se produire par les racines, les blessures et les germes.



**Fig 23 : photo qui indique les symptômes de maladie de Verticilliose
Sur la pomme de terre**

IV.8.2-Maladies bactériennes :

- ☞ **Gale commune :** (*Streptomyces scabies*). Les symptômes de la gale commune se manifestent uniquement en surface des tubercules et dépendent de divers facteurs, dont le type de souche de gale commune, la variété et les conditions climatiques.



Fig 24 : photo qui indique la maladie gale commune sur la pomme de terre

- ☞ **Flétrissement bactérien des solanacées :** il est causé par des pathogène bactérien. Il provoque de graves pertes dans les régions subtropicales et tempérées.

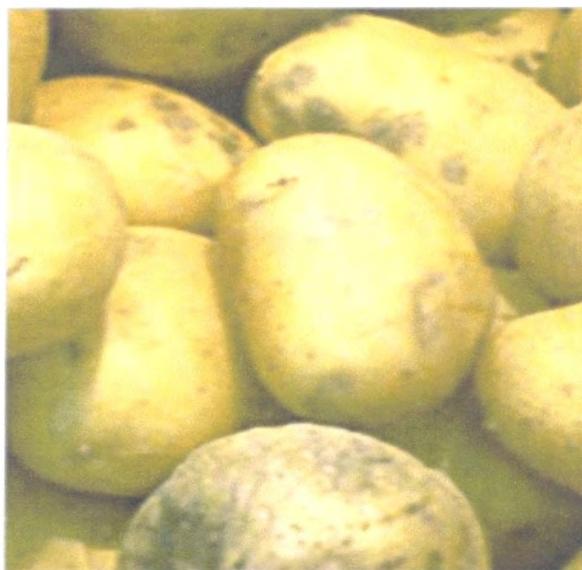


Fig 25 : photo qui indique les symptômes de maladie Flétrissement bactérien
Sur la pomme de terre

☞ **Jambe noire de la pomme de terre** : c'est une infection bactérienne *Erwniacarotovora* qui provoque la pourriture des racines dans le sol et durant le stockage.



Fig 26 : photo indique la maladie bactérien jambe noire,*Erwniacarotovora*
Sur la pomme de terre *Solanum tuberosum. L*

IV.8.3- Maladies virales :

En Algérie, les virus suivants ont été rapportés sur la pomme de terre (INPV, 2011).

- Virus Y (polyvirus) ou PVY
- Virus X (potexvirus) ou PVX
- Virus de l'enroulement ou PLRV
- Virus de la mosaïque de la luzerne AMV

Les principaux symptômes et dégâts des maladies et ravageurs cités ci-dessus, ainsi que leurs moyens de lutte sont décrits dans un tableau des maladies de la pomme de terre (voir l'annexe)

IV.8.4-Insectes et ravageurs :

- Pucerons (*Mysus persicae*, *Aulacortum solani*, *Macrosiphum euphorbiae*).
- Teigne (*Photmea operculilla*).
- Noctuelles (*Spodoptera littoralis*, *Spodoptera exigna*).
- Doryphone (*Leptinotarsa decemlineata*)
- Nématodes Nématodes Gallicoles (*Meloidoynespp*).

IV.9- La lutte contre les Maladies :

IV.9.1-Moyens de lutte contre le mildiou :

On peut bien lutter contre la maladie en combinant la résistance de la variété avec l'utilisation limitée des fongicides. En production de la pomme de terre de consommation, l'utilisation des fongicides a pour but de réduire la perte de rendement, mais pas d'éradiquer totalement la maladie.

IV.9.1.1- Mode d'application des fongicides :

Variété	Résistance	Méthode d'utilisation
Cruza (Ndinamagara), Uganda11 (Gahinga, Rutuku	Élevée	Fongicide de contact à la levée, suivi de fongicide systémique à l'apparition des premiers symptômes.
Victoria (Kinja, Maharevo), Montsama, Diamondra, Avotra	Moderée	Fongicide de contact à la levée, suivi de fongicide systémique à l'apparition des premiers symptômes, suivi ensuite de fongicide de contact 21 jours après si la culture n'a pas encore atteint 60 jours après émergence.

Tableau 09 : mode d'application des fongicides .

- **Types de fongicide :**

Fongicide	Dose	Type	Action
Ridomil, TATA Master, Victory, Agro-laxyl	2.5 g / l	Systemic	Pénètre à l'intérieur de la plante et la protège. Guérit la plante déjà infectée. Relativement cher
Milraz	2 g / l		
Dithane M45, Agrozeb, Pencozeb, Sancozeb, Greenzeb	2 g / l	Contact	Ne pénètre pas à l'intérieur de la plante Prévient l'infection Relativement moins cher

Tableau 10 : types des fongicides .

➤ **Comment appliquer les fongicides :**

- Utiliser les fongicides provenant des sources fiables
- Lire et suivre les prescriptions d'utilisation et les précautions de sécurité
- Utiliser les doses recommandées
- Porter les habits de protection
- Utiliser les buses à jet conique
- Traiter les deux faces de la feuille
- Appliquer le mélange jusqu'à mouiller complètement les feuilles.
- Ne pas traiter immédiatement après la pluie
- Nettoyer le pulvérisateur après utilisation
- Garder le pulvérisateur et les fongicides loin de la portée des enfants

IV.9.2-Lutte contre l'alternariose

IV.9.2.1-La lutte est uniquement préventive :

- ✓ évitez l'excès d'eau et la sécheresse ne mouiller pas les feuilles
- ✓ Maintenez la fertilité du sol avec un apport d'engrais (évitez les carences en azote et en magnésium)
- ✓ Les fongicides anti-mildiou fonctionnent sur ces champignons, vous pouvez donc utiliser préventivement la Bouillie Bordelaise.



- ✓ Dès que la maladie est déclarée : arrachez les plants malades  en ne laissant rien sur le sol (ni feuilles, ni tiges, ni tubercules)
- ✓ L'année suivante : privilégiez les variétés de pommes de terre résistantes à l'alternariose
- ✓ Surtout pratiquez la rotation des légumes : les plants de pomme de terre ne doivent pas être plantés (au minimum) deux années de suite au même emplacement.

IV.10-Principes pour la lutte contre les virus :

- rotation des cultures : ne pas planter des pommes de terre deux années de suite au même endroit
- lutter contre les pucerons : en utilisant par exemple de l'huile minérale, des cultures pièges,
- arracher les plants contaminés : en évitant lors de l'arrachage de les mettre en contact avec l'absence de contamination de ses plants

IV.11-COMPARAISON ENTRE DEUX FERMES MAGHNIA ET SAFSIF :**IV.11.1-La ferme pilote HAMADOUCHE SAF SIF :**

Superficies	5 ha pour semence
Variétés	Désirées semence A , O
Irrigation	Par aspersion
Les maladies	Mildiou
Insectes et ravageurs	Les araignées
Les traitements	<ul style="list-style-type: none"> • le mildiou lutté par le ruviste • les araignées luttées par Fausta
Rendement	200q /HECTAR

IV.11.2-LA FERME PILOTE DE MR ZALAGHE MAGHNIA :

Superficies	4,5 ha pour consommation
Variétés	Spunta, désiré ,kiroda
Irrigation	Par aspersion tout les 10-12 jour suivant ETP
Les maladies	Mildiou
Les traitements	Presque tout le 14-15 jour avec un produit fongicide (désherbage chimique)
Rendement	300q jusqu'à 400q/ha

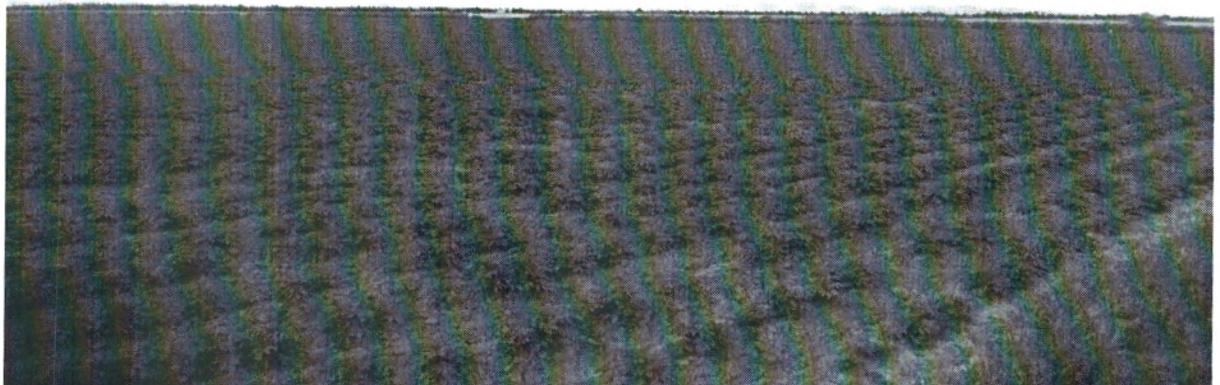


Fig 27: photo qui indique exploitation de Mr ZALAGHE

IV.12-RECOLTE ET CONSERVATION DE LA POMME DE TERRE :

IV.12.1-Récolte :

La durée du cycle végétatif de la pomme de terre est variable (90 à 150 jours). L'arrachage des tubercules intervenant en fin de cycle est une opération délicate qui influence la qualité de présentation et l'aptitude à la conservation des tubercules. Les arracheuses mécaniques actuelles permettent l'arrachage de tous les tubercules en limitant le risque de meurtrissures et en éliminant la terre, les mottes, les cailloux et les fanes desséchées.

IV.12.2-Séchage :

Si les tubercules ont été récoltés humides, ils seront séchés avant stockage afin d'éviter l'apparition de pourritures. Avec une capacité de ventilation élevée (100m³/h par mètre cube de pommes de terre pour un tas en vrac), le séchage nécessite en moyenne de deux à trois jours de ventilation (MARTIN & GRAVOUEILLE, 2001).

IV.12.3-Période de cicatrisation :

La durée de la période de cicatrisation post-récolte est généralement de 2 à 3 semaines (REUST, 1982 ; MARTIN & GRAVOUEILLE, 2001). La cicatrisation des blessures s'effectue d'autant plus vite que la température est élevée : la fourchette idéale se situe entre 12 et 18°C. Pendant cette période, l'hygrométrie est normalement élevée et comprise entre 85 et 95 % (MARTIN & GRAVOUEILLE, 2001).

IV.12.4-Stockage Inhibition de la germination :

A l'exception des pommes de terre de primeur, commercialisées dès la récolte, tous les autres types sont susceptibles d'être conservés pendant une période pouvant aller de quelques semaines à plus de 8-10 mois (VAN DER ZAAG & VAN LOON, 1987 ; KNOWLES, 1989 ; ROUSSELLE *et al.*, 1996 ; COLEMAN, 2000 ; MARTIN & GRAVOUEILLE, 2001). La durée de stockage « ergonomiquement intéressante » se situe donc dans cet intervalle.



Fig 28 : La conservation de pomme de terre

VI.13-Rendement périodique :

Année de production	Pomme de terre D'arrière-saison		Pomme de terre De primeur		rendement T/ha
	Superficie Ha	Production T	Superficie ha	production T	
2004 -2005	2500	62840	140	1700	26.23
2005-2006	2700	70200	125	16250	30.6
2006-2007	2008	41000	0	0	20.41
2007-2008	1795	28000	20	266	15.57
2009-2010	2130	39260	38	570	18.37
2010-2011	2346	42570	75	1200	18.07

2011-2012	2186	40820	85	1020	18.42
2012-2013	2083	46200	85	1700	22.09
2013-2014	26110	63000	80	2010	29.98

Tableau 11 : les rendements périodiques de la région de Tlemcen (2004-2014) .

Source : DSA

Tlemcen se classe parmi les premières wilayas dans la production de la pomme de terre en Algérie pour l'année 2014, selon un rapport de la DSA.

Les chiffres de rendement qui présentés dans le rapport indiquent que la production de la pomme de terre atteint les trente mille tonnes durant l'année 2014. Elle est cultivée sur une superficie estimée à 26 milles hectares. (DSA, 2014)

Conclusion

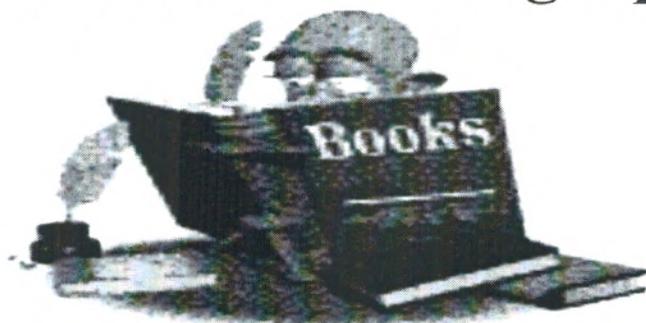
Le choix variétal ne doit pas être basé uniquement sur le critère de productivité mais doit aussi prendre en considération l'aspect commercial et notamment la préférence du consommateur algérien pour les variétés à peau blanche qui généralement présentent une bonne qualité culinaire

Au terme de notre étude, il importe de dégager les conclusions suivantes :

- ❖ Les variétés étudiées : Désiré, Spunta et Amorosa qui sont utilisées par les producteurs de la wilaya de Tlemcen .En ce qui concerne la production, la variété Désiré la E présente avantage plusieurs avantages et qui peut être résumés comme suit :
- ❖ un excellent rendement pouvant satisfaire les besoins du consommateur tlemcenien et donc algérien.
- ✕ Une adaptation merveilleuse au sol de la wilaya.
- ✕ Résistance aux maladies et surtout le mildiou.

Terminant par le critère qui repose essentiellement sur le rendement de chaque variété de pomme de terre étudiée. Nous avons conclu que le rendement ne dépend pas de la variété mais principalement du travail du sol, qualité du sol, des traitements phytosanitaires et de l'eau la région.

Références et Bibliographie



ABOURA REDDA. (2006) : Comparaison Phyto-écologique des Atriplexaies situées au nord et au sud de Tlemcen. Thèse de magister, Université de Tlemcen.

Anonyme, 2000b. Valeur nutritionnelle de la pomme de terre. Fédération des Producteurs de Pomme de Terre de Québec (FPPTQ) : www.fpptq.qc.ca

Anonyme, 2001. La valeur nutritionnelle .Instituts international .Food policy reearch : [http //www.ifpri.egi.org](http://www.ifpri.egi.org).

Anonyme, 2003. Age physiologique et préparation des semences. Ministère de

Anonyme. ,2001 a .Variété .Le jardin naturel .Festival des variétés de pomme de terre: [http//www.elboura .ma /pg](http://www.elboura.ma/pg).

BELGHANDOUZE AMINA,() :Essai de substitution des milieux de culture en micro propagation et la physiologie de la micro tubérisation de la pomme de terre (*Solanum tuberosum*. L),p 7.

BENDAHMANE. (2010) : proposition d'aménagement des espaces vertes du second pole universitaire de la ville de Tlemcen. Thèse de magister, université de Tlemcen.

BENEST. (1972) : Les formations carbonatés et les grands rythmes des jurassiques supérieurs des monts de Tlemcen A cad.sci. Parie 275p.

BENSAOULA F., DERNI I., ADJIM M. (2012) : Trente années de prospection et de mobilisation des ressources en eau souterraine, par forages, dans la wilaya de Tlemcen. Larhyss Journal, N° 10, pp. 91-99.

Bernhards U., 1998. La pomme de terre *Solanum tuberosum* L. Monographie.

CHARLES-MARIE GAROLA,(1986) :contribution à l'étude physique des sols,44p

CHRISTOPHE BOUCHOURT,(1990) :pomme de terre, production des cultures et lutte contre les maladie,81p

DELAPLACE PIERRE. (2007) : Caractérisation physiologique et biochimique du processus de vieillissement du tubercule de pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.).Thèse de Doctorat. Gembloux, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques,p p.4-5

Doré C., Varoquaux F., Coordinateur. (2006) : Histoire et amélioration de cinquante plantes cultivées -INRA.

Hawkes J.G.(1990) :The potato, Evolution, Biodiversity and genetic resources .London, Belhaven Press, p.259.

Institut National Agronomique Paris – Grignon.p21

L'Agriculture, des Pêches et de l'Aquaculture : www.gnb.ca

MARCEL DEBELLEY, (1992) : les plantes sarclées, 82p.

MATTILA P., HELLSTRÖM J. (2007). Phenolic acids in potatoes, vegetables, and some of their products. *Journal of Food Composition and Analysis*. Vol. 20, 152-160.

Nicola Kolven, 1979.les culture maraichères en Algérie. 101, 102, 103104,105.p

OLIVIER BERTRAND, (1978) : la pomme de terre française, 51p guide pratique.

PARTIQUE ROUSELLE, (1983) : la fertilisation azotée chez la pomme de terre.

POLESE ?2006 : la culture de la pomme de terre,44p

Quézel P., Santa S.(1963) :Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales .Ed .C.N.R.S. Paris, p 1.

Rousselle P, Rousselle Bourgeois, Ellisseche D. (1992) : La pomme de terre in Amélioration des espèces végétales cultivées .Gallais A , Bammerot H .1992.p30

SERGE BOUCHARD, (1992) : conseiller en production de pomme de terre, 03p

Liste des cartes

Carte N°01 : Situation de la wilaya de Tlemcen.....	02
Carte N°2 : Situation de la zone d'étude.....	04
Carte N°3 : La wilaya de Tlemcen.....	08
Carte N°4 : Carte géologique de Tlemcen (ANAT ,2006).....	10

Liste des abréviations

% : pour cent

⁰C : Degré Celsius

Cm : centimètre

CNCC : contrôle et certification des semences et plants

DSA : direction de services agricoles

E : classe Elite

FAO : Organisation de la nation Unie pour L'alimentation et l'agriculture

Fig : figure

G : gramme

g/Ha : gramme par hectare

Ha : Hectare

ITCMI : Institute technique des cultures maraichères et industrielles

Mm : millimétré

Ms : matière sèche

Q_x : Quintaux

T : Température

T/Ha : tonne sur hectare

Liste des Figures

Figure N° 01 : Situation géographique de la wilaya de Tlemcen.....	01
Figure N°02 : Diagramme climatique de la région de Tlemcen.....	03
Figure N°03 : Diagramme de la précipitation annuelle dans la région de Tlemcen.....	05
Figure N°04 : Diagramme de la température dans la région de Tlemcen.....	06
Figure N°05 : la partie aérienne de la pomme de terre (photo original).....	14
Figure N°06 : Explication physiologique de la pomme de terre (<i>Solanum tuberosum L.</i>).....	15
Figure N°07 : A. Structure externe du tubercule de pomme de terre présentant le bourgeon terminal (bg t), les yeux (oe), les lenticelles (len) et le stolon (st). B. Disposition des yeux à la surface du tubercule : les chiffres de 1 à 8 représentent les yeux.....	17
Figure N°08 : Structure interne du tubercule de pomme de terre mature en coupe.....	18
Figure N°09 : Le cycle végétatif de la pomme de terre (ANONYME, 1998b).....	19
Figure N°10 : Engrais original (photo original).....	34
Figure N°11 : Photo de variété de la pomme de terre <i>Spunta</i>	45
Figure N°12 : Photo qui indique la variété <i>fabula</i>	46
Figure N°13 : Photo qui indique la variété de <i>Désiré</i>	47
Figure N°14 : Photo qui indique la variété de <i>Amorosa</i>	48
Figure N°15 : Photo qui indique la variété de <i>Rodéo</i>	49
Figure N°16 : Photo qui indique la variété de <i>Barma</i>	50
Figure N°17 : Photo qui indique les symptômes de maladie Mildiou Dans la pomme de terre.....	51
Figure N°18 : photo qui indique les symptômes de maladie Alternariose Dans la pomme de terre.....	52
Figure N°19 : photo qui indique la maladie de RHIZOTONE NOIR Sur la pomme de terre.....	53
Figure N°20 : photo qui indique la maladie de FUSARIOS Sur la pomme de terre.....	53
Figure N°21 : photo qui indique les symptômes de maladie de Verticillios Sur la pomme	

de terre.....54

Figure N°22 : photo qui indique les symptômes de maladie Flétrissement bactérien Sur la pomme de terre.....55

Figure N°23 : photo indique la maladie bactérien jambe noire, *Erwniacarotovora* Sur la pomme de terre56

Tableau des matières

Liste des cartes

Liste des tableaux

Listes des figures

Résumé

Introduction

Chapitre I : présentation de la région Tlemcen

I.1-situation géographique de la région de Tlemcen..... 01

I.2-Etude de milieu..... 02

I.2.1- Climat..... 02

I.2.1.1-Précipitation.....04

I.2.1.2Vent..... 05

I.2.1.3-Température..... 05

I.2.2 -Géologie..... 06

I.2.3 –Hydrogéologie..... 09

Chapitre II .Généralité de la pomme de terre

II.1-Histoire..... 11

II.2-Taxonomie et origine..... 12

II.3-Description botanique..... 13

II.3.1-Classification 13

II.5-Description morphologique.....14

II.5.1-Partie de l'Appareil aérienne.....14

II.5.2-Partie de l'Appareil souterraine.....15

II.5.3-Structure externe du tubercule.....	16
II.5.4-Structure interne du tubercule.....	18
II.6-Multiplication de la pomme de terre.....	18
II.6.1-Cycle sexué.....	19
II.6.2-Cycle végétatif.....	19
II.6.2.1-Dormance.....	20
II.6.2.2-Germination.....	21
II.6.2.3-croissance.....	21
II.6.2.4-Tubérisation.....	22
II.6.2.4.1 : composition biochimique de tubercule.....	22
II.7-valeur nutritionnelle.....	23
II.8- Les facteurs qui influencent le cycle biologique de la pomme de terre	24
II.8.1- L'exigence climatique.....	24
II.8.1.1-La température.....	24
II.8.1.2- La lumière.....	24
II.8.1.3-Humidité.....	25
II.8.1.4-L'alimentation en eau.....	25
II.9-L'exigence agro écologique.....	26
II.10- Exigences en éléments fertilisants.....	26
CHAPITRE III : Préparation du sol	
I.1- labour.....	28
I.2-Façons superficielles	28
I.3-rayonnage	28
II-la fumure	28

II.1-La fumure organique	28
II.2- Fumure minérale	29
III-Choix des plantes et leur préparation.....	29
III.1- Choix des plants.....	29
III.2- Préparation des plants.....	29
III.3- La plantation.....	29
III.3.1- Densité de plantation.....	30
III.3.2- Date de plantation.....	30
III.3.3- Méthode et profondeur de plantation.....	30
IV-Conduite de la culture.....	31
IV.1-Binage et sarclage.....	31
IV.1.1-Binage.....	31
IV.1.2-Sarclage.....	31
IV.2- Buttage.....	31
IV.3-Désherbage.....	32
IV.3.1- Désherbage chimique.....	32
IV-3.2- Désherbage manuel	32
IV.4- Irrigation.....	33
IV.5-Fertilisation.....	33
 Chapitre IV. Enquête et étude de la culture de pomme de terre sur la région de Tlemcen	
IV.1-Importance de la culture de la pomme de terre dans le monde.....	35
II.2-La filière pomme de terre en Algérie.....	37
III.2.1- Principales régions productrices.....	38

III.3-Production de pomme de terre a Tlemcen.....	39
III.4-Différentes variétés cultivées en Algérie.....	42
III.5-Les principaux variété qui existe a la région de Tlemcen	43
III.5.1-Les variétés blanches.....	44
III.5.1.1- <i>Spunta</i>	44
III.5.1.2- <i>Fabula</i>	45
III.5.2-La variété rouge.....	47
III.5.2.1-Désirée.....	47
AMOROSA.....	48
III.5.2.4- <i>Rodéo</i>	49
III.4.2.5- <i>Barma</i>	50
II.6-Dates de plantation de la pomme de terre.....	50
II.6.1-Les trois calendriers de culture de pomme de terre.....	50
II.6.2-Les dates limites suivant les régions.....	50
IV7-Maladies et ravageurs.....	51
IV7.1-Maladies cryptogamiques.....	51
IV7.2-Maladies bactériens.....	55
IV7.3- Maladies virales.....	56
IV7.4-Insectes et ravageurs.....	56
IV8- La lutte contre les maladies.....	57
IV8.1-Moyens de lutte contre le mildiou.....	57
IV8.2-Lutte contre l'alternariose.....	58
IV.8.3-La lutte est uniquement préventive.....	58

9-Comparaison entre deux fermes maghnia et safsif.....	59
V9.1-La ferme pilote : Hamadouche saf sif.....	59
V9.2-la ferme pilote de Mr zalaghe Maghnia.....	60
10-Récolte et conservation de la pomme de terre.....	60
VI10.1Récolte.....	60
VI10.2—Séchage.....	60
IV10.3-Période de cicatrisation.....	60
IV.11- Rendement périodique	61
Conclusion.....	

Résumé

Notre travail a été réalisé au niveau des régions de la wilaya de Tlemcen. L'objectif principal de notre travail est de voir et suivre le comportement des variétés de la pomme de terre vis-à-vis des conditions édaphique et climatique propre à la wilaya de Tlemcen.

Une enquête a été faite ou on a basé sur : la date de plantation, l'écartement entre les rangs, maladies et traitement phytosanitaire, fertilisation travail du sol ces paramétré précédents ont une relation directe avec le rendement.

Nous avons constaté que les variétés Désiré, Spunta montré une meilleur productivité avec un rendement de 200qx jusqu'à 400qx/Ha

En ce qui concerne la qualité du sol, les sols de région de Tlemcen, maghnia et safsif sont plus fertile favorable a la culture de pomme de terre.

Summary:

Our work was conducted in the regions of province of Tlemcen. The main objectif of our work is to see and monitor the behavior of varieties of potato season vis-à-vis soil and climatic conditions unique to the province of Tlemcen.

A well detailed survey was made which has been based on: planting date , the previous crop , the row spacing , plant diseases and traitement , fertilization and soil quality . These above parametres have a direct relationship with performance.

We found that the varieties of désiré, spunta showed better productivity with a yield of 200 qx/Ha to 400 qx/Ha .

With regard to soil quality, soils of the region of Tlemcen, Maghnia and Safsif are more fertile and suitable for growing potato.

الملخص

لقد اجرينا عملنا هدا في مناطق من ولاية تلمسان. الهدف الرئيسي لعملنا هو معرفة و رصد سلوك اصناف من البطاطس الموسمية ازاء الظروف المتعلقة بالتربة في منطقة تلمسان.

تقرير مفصل قمنا بتحضير بحيث اعتمدنا على مجموعة من العوامل لها علاقة مباشرة مع مردود وهي تاريخ الزرع, المسافة بين الصفوف التعصيب و نوعية التربة الامراض و الادوي المضادة لها.

لقد اثبتنا ان الصنف تعطي احسن متوج و هادا بمردود قدر بين 200 ق/هكتار الى حوالي 400 ق/ هكتار اما فيما يخص التربة, فمنطقة مغنية و صف صاف يعدان من احسن المناطق التي تحتوي على تربة ذات نوعية جيدة.