

Pratique de deux cycles annuels de la culture de *Solanum tuberosum* L. Par campagne horticole sous les conditions climatiques naturelles dans l'Imanan, Niger

[Two annual cycles practice of crop *Solanum tuberosum* L. By horticultural campaign under the natural climatic conditions in Imanan, Niger]

Mamane Bachir MOUSSA SOUMAILA¹, Issa ADAMOU¹, and Zoubeirou ALZOUUMA MAYAKI²

¹Département Production durable des cultures, Faculté des sciences Agronomiques, Université Boubakar Bâ de Tillabéri, BP: 175 Tillabéri, Niger

²Département de Biologie, Faculté des Sciences et Techniques, Université Abdou Moumouni de Niamey, BP: 10662 Niamey, Niger

Copyright © 2023 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: The gardening is presented as a credible alternative of crop's diversification. The potato's crop (*Solanum tuberosum* L.) is being done in all the eight regions.

On a yearly cycle from October to March. In Agadez region it is produced all over the year. In Tillaberi region particularly at Imanan the practice of two cycles (primary and later) is tested instead of a single yearly cycle as an innovation. The aim of article is to contribute to the improvement of the potato's crop productivity during a year. The methodology has consisted to lead inquiries and observation of local cultural practices (ground preparation, tuber fragmentation, after pre germination, buttage). From October to December for the primary and from January to March for the later. The plurality of the harvest for the two cycles is of 66 tone against 33 tone of normal cycle. On the other side the selling price of the kg the primary of December and the later of March were respectively 400 and 200 CFA. Whereas the production of February is sold 200 CFA per kg because the offer exceeds the demand. It is clearly established that the practice of the two yearly cycles get more products and incomes.

KEYWORDS: *Solanum tuberosum*, Imanan, Productivity, Nature climatic, food insecurity, Niger.

RESUME: Le maraîchage se présente comme une alternative crédible de la diversification des cultures. La pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.) se cultive dans toutes les 8 régions du Niger sur un cycle annuel d'octobre à mars, à la faveur des températures minima nocturnes de 11°C-24°C. Dans la région d'Agadez, elle est produite toute l'année. Dans la région de Tillabéri, particulièrement l'Imanan la pratique de deux cycles (primeur et retard) de pomme de terre au lieu d'un seul cycle (normal) dans l'année est testée comme innovation. L'objectif de cet article est de contribuer à l'amélioration de la productivité de la culture de pomme de terre au cours d'une même année. La méthodologie a consisté à la conduite d'enquêtes et l'observation des pratiques culturelles locales (préparation du sol, fragmentation des tubercules après pré-germination, buttage) d'Octobre à Décembre pour la primeur et de Janvier à Mars pour le retard. Le cumul des récoltes pour les deux cycles de culture est 66 tonnes contre 33 tonnes de cycle normal. Par contre le prix de vente du kg de la primeur de décembre et du retard de mars était respectivement 400 et 200 f.cfa alors que la production de février est cédée à 200 f.cfa /kg car l'offre excédait la demande. Il est clairement établi que la pratique des deux cycles annuels procure plus de produit et de revenu.

MOTS-CLEFS: *Solanum tuberosum*, Imanan, Rendement, Climatique naturel, Insécurité alimentaire.

1 INTRODUCTION

Au Sahel, les systèmes de production et les modes de vie des populations essentiellement agro-sylvo-pastorales demeurent toujours vulnérables aux aléas climatiques. Ainsi, la recrudescence, ces dernières années, de phénomènes extrêmes comme les sécheresses et les inondations, certes parfois localisés, mais très dévastateurs, est de nature à compromettre les efforts déployés par les pays pour l'atteinte des Objectifs de Développement durable [1]. Au niveau national et sous régional, des plans d'action et des cadres de concertation sur les changements climatiques ont également été créés pour mieux circonscrire ce problème et dégager des pistes de réponses en matière d'atténuation, d'adaptation et d'amélioration des systèmes de production. Toutes ces actions visent à renforcer la résilience des écosystèmes et de communautés vulnérables. Ainsi, pour mieux résorber les déficits agricoles résultant de la faible productivité des cultures pluviales, l'état et ses partenaires ont adopté la production dont la pomme de terre à grande échelle comme alternative aux problèmes de la faible production agricole et à l'insécurité alimentaire qui en découle [1], [2].

C'était dans les années 50 que les colons français ont introduits les tous premiers plants de pomme de terre dans les localités d'Agadez et d'Imanan [3]. Les conditions climatiques naturelles de la partie septentrionale du Niger permettent de cultiver la pomme de terre tout au long de l'année à la faveur des températures minima nocturnes de 11°C-24°C [2], [4]. Cependant pour tout le reste de la localité la pomme de terre se cultive que dans un seul cycle unique d'octobre en mars. Cette culture de grande consommation en milieu urbain sous différentes formes contribue à l'amélioration de la sécurité alimentaire des ménages producteurs à travers les revenus générés par sa vente et ou sa consommation directe [5], [6]. C'est dans cette optique qu'intervient la présente étude avec pour objectif général de contribuer à l'amélioration de la productivité de la culture de pomme de terre dans la commune de l'Imanan.

2 MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1 MATÉRIEL

Le matériel biologique utilisé est constitué des tubercules de pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.) de la variété (**Rosanna**) de GERMICOPA, de calibre 35-55 mm.

Au cours de l'itinéraire technique, le matériel et les outils aratoires utilisés comprennent un mètre ruban, une motopompe, des pelles, râteaux, binettes, houes, un thermomètre Maxi-Minima, une balance.

2.2 MÉTHODES

2.2.1 PRÉPARATION DU SOL

Un labour suivi du nivelage a été effectué avant le début de chaque cycle. Le labour du sol a été effectué superficiellement (20 à 30 cm) par passage d'un tracteur. La fumure organique a été utilisée par épandage comme fumure de fond au début de chaque cycle.

2.2.2 MISE EN PLACE ET ENTRETIEN DES CULTURES

Les plants de pomme de terre sont d'abord mis dans une fosse de faible profondeur pendant 72 heures pour amorcer la phase de pré germination. Par la suite les plants pré germés ont été découpés en petits morceaux au niveau de nœuds de bourgeonnement avant d'être mis en terre pour la poursuite du bourgeonnement. La superficie exploitée est d'un hectare (1ha). Les écartements pratiqués sont de 60 cm entre deux lignes et de 30 cm entre les poquets. Une tonne de semence certifiée de la variété Rosanna a été plantée pendant cette expérimentation.

L'itinéraire technique correspond à celui du paysan exploitant la parcelle retenue. Il comprend un labour du sol par le tracteur suivi du planage à l'aide d'un râteau. Les tubercules déjà pré germés, sont découpés en deux ou plusieurs fragments en fonction du nombre de germes. Les fragments sont exposés à l'air pendant quatre heures pour favoriser une légère cicatrisation. La plantation a lieu le même jour. Deux sarclages successifs ont été effectués à quatre semaines d'intervalles à partir du 28^{ème} jour de plantation. Toutes les parcelles sont irriguées quotidiennement par gravité avec une eau puisée à l'aide de la motopompe. La récolte été faite manuellement.

Les images ci-dessous illustrent les différentes opérations de mise en place de la culture de pomme de terre.

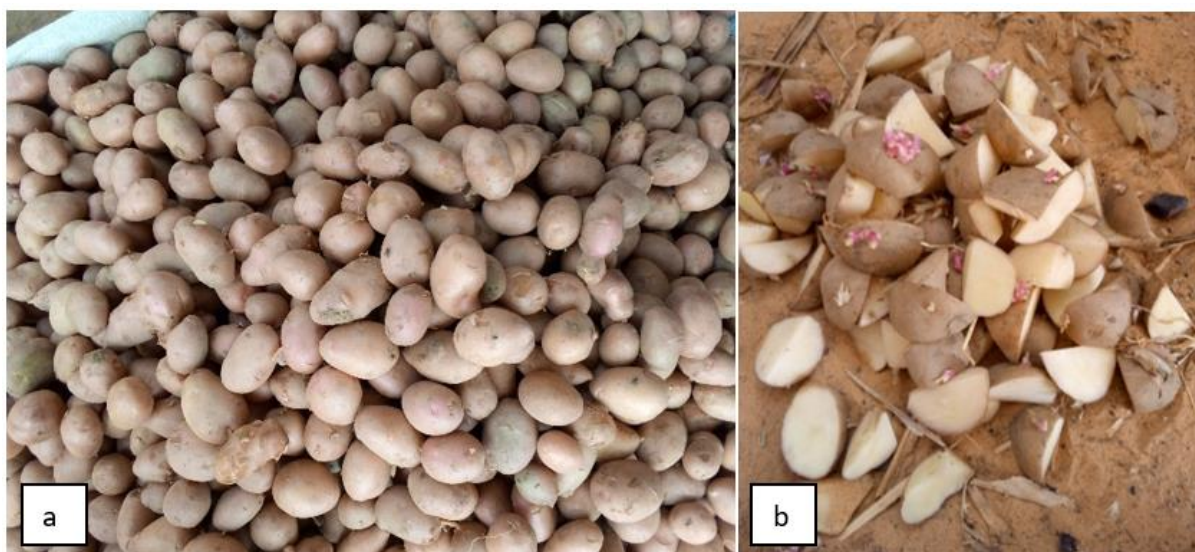


Planche 1: photo a) tubercules en début de germination; photo b) Fragments à planter (Photo: Mamane Bachir)

2.2.3 ANALYSE ET TRAITEMENTS DES DONNÉES

Les données collectées ont été compilées avec le tableur Excel 2016.

3 RÉSULTAT-DISCUSSION

La période de production se situe à la contre-saison ou saison sèche froide d'octobre à décembre de l'année une et se poursuit de janvier à mars de l'année suivante comme indique sur le tableau N°2 à la page 7.

3.1 CALENDRIER DE CULTURE

La conduite de la culture de pomme de terre est possible que cet intervalle c'est-à-dire d'Octobre en Mars, c'est qui est pareil des propos de [4].

Tableau 1. Calendrier cultural de la culture de pomme de terre selon le type de cycle adopté (Normal, Primeur ou retard)

Type de cycle	Variété	Cycle (jours)	Rendement	Mois de la campagne de saison sèche et froide					
				An 1			An 2		
				O	N	D	J	F	M
Normal ou pratique paysanne	Rosanna	80-90	30-33 tonnes						
Primeur	Rosanna	80	34 tonnes						
Retard	Rosanna	80	32 tonnes						

Cycle Normale: Paysan cherche à limiter le risque

Cycle de production de Primeur: Elle est récoltée pendant la soudure, seul une faible présentation de pomme de terre importée du Nigéria et Maroc est visible sur le marché et à un prix très élevé.

Cycle de production en Retard: Se situe en période de diminution des stocks de pomme de terre paysannes et une remontée sensible des prix.

3.2 PRODUCTION DE POMME DE TERRE

Tableau 2. Quantité de tubercules récoltés au cours de chacun des deux cycles de production et leur prix de vente

Période de production	Quantité (Kg)	Prix unitaire (F CFA/Kg)	Prix total (F CFA)
le premier cycle (Octobre-Décembre) de l'année 1	34 000	400	13 600 000
le second cycle (janvier-Mars) de l'année 2	32 000	200	6 400 000

La récolte est conduite en prend soin des tubercules car toute blessure peut être un facteur de dégradation, non seulement au niveau de la commercialisation mais aussi au niveau de stockage. La production totale de tubercules récoltée était de 34 tonnes pour le premier cycle. Ces rendements sont bien supérieurs aux rendements moyens par hectare de la pomme de terre en Afrique de l'Ouest que [7] situent entre 20 et 30 tonnes et [5] qui situe le rendement à Bonkoukou à environ 33 tonnes à l'hectare. Sur le champ juste après l'achèvement de la récolte les 34 tonnes ont été vendue en raison de 400FCFA le Kg ce qui fait au total 13 600 000F.CFA. Les 300 kg restant sont distribués à la famille et connaissances. Aussitôt récoltée, le lot de pomme de terre, tous calibres confondus, a été acheté sur place par plusieurs grossistes et destiné aux marchés urbains de Niamey, Filingué, Ballayara et Abala. A l'intérieur du hangar du client, la production acheminée subit un tri rigoureux basé sur le calibre des tubercules avant de passer à la pesée [8]. Un reçu est délivré au producteur portant la valeur de la quantité vendue et le prix.

Le rendement obtenu pour ce second cycle dans la région d'Imanan est de 32 tonnes. Ces rendements sont bien supérieurs aux rendements moyens par hectare de la pomme de terre en Afrique de l'Ouest que [7] situent entre 20 et 30 tonnes mais inférieur pour celui de [5] qui situe le rendement à Bonkoukou à environ 33 tonnes à l'hectare. Cependant, une des raisons n'est que cette deuxième culture a été attaquée par les nématodes, dont moins de 2 tonnes ont été récoltées avant même la date prévue pour la récolte. Les 32 tonnes ont été vendues juste après les récoltes en raison de 200FCFA le Kg qui donne au total 6 400 000F CFA.

En régions tempérées, les rendements peuvent atteindre 40 t/ha, par contre en régions tropicales, les rendements sont d'environ 5 à 11 t/ha en zones de plaine et de 20 à 25 t/ha en altitude [9]. Dans les zones tropicales de plaine, cette culture est rentable seulement s'il est possible d'importer à faible coût des semences ou s'il est possible de multiplier des plants importés sur des plateaux situés à 1 200 m d'altitude au minimum [10].

A l'Imanan, la majeure partie des producteurs considère la culture de la pomme de terre comme une culture commerciale et très précieuse. Cette remarque a également été faite par [11]. Au Niger, la pomme de terre est devenue un aliment relativement important et est considérée comme un aliment de subsistance et un gagne-pain pour certaine couche de la population. Pour les urbains, la pomme de terre est considérée comme un aliment de luxe. A l'Imanan, principalement à Bonkoukou, cette culture jadis pratiquée par des petits producteurs vers les années 1990, a pris de l'ampleur vers les années 2000 [12]. Malgré ce regain d'intérêt, la production locale reste toujours faible, en raison principalement des attaques des maladies et ravageurs qui sont les principaux facteurs limitants. Car à l'Imanan la période propice est d'Octobre en Mars par culture horticole.

Selon les résultats définitifs de l'enquête sur les productions horticoles (2012-2013), le Niger avait produit 88.138,73 tonnes de pomme de terre pour une superficie de 3431.97 ha soit un rendement moyen de 25,7 t/ha [13]. Or la production de la campagne (2017-2018) était de 168.600 tonnes dont seule la région de Tahoua représente 55% de la production nationale 92354 tonnes avec un rendement de 32 tonne/ha [14]. Ces rendements sont nettement inférieurs à celui de la campagne horticole (2018-2019) à l'Imanan qui était de 34 tonnes à l'hectare. La pomme de terre préfère un climat frais de l'ordre de 16-20°C; ce résultat est pareil à celui de [15], elle préfère toujours un climat ni trop froid, ni trop chaud. C'est qui est cohérent l'idée de [16]. Une hausse de la température a pour effet une transpiration plus forte de la plante et donc un plus grand besoin d'eau. Dans de nombreuses régions plutôt sèches où l'on cultive la pomme de terre, il en résultera une pénurie d'eau et une baisse de rendement, effet encore renforcé par la variabilité des précipitations. Elle pousse surtout dans les régions au climat tempéré frais, la température étant le principal facteur limitant de la production, le développement du tubercule est fortement inhibé quand les températures sont inférieures à 10°C et supérieures à 30°C, et l'on obtient un rendement optimal quand les températures diurnes moyennes sont comprises entre 18°C et 20°C [17].

3.2.1 ESTIMATION DU PRIX DE VENTE, D'ACHAT ET DES GAINS DE LA PRODUCTION GLOBALE

La figure 1 présente l'estimation des prix de revient de la pomme de terre

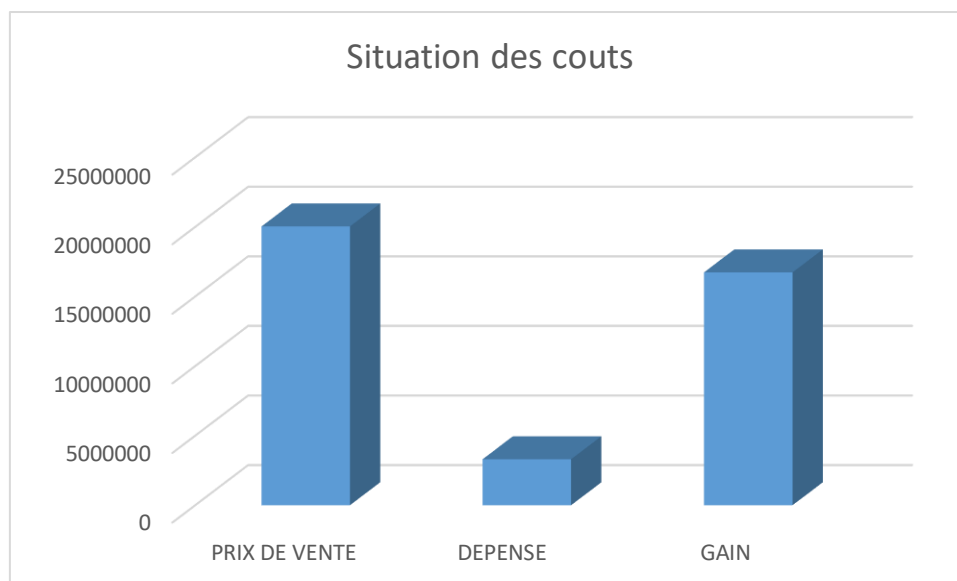


Fig. 1. Situations des couts par campagne horticole

De la figure 3, il ressort que le prix de vente (20000000 Fcfa) est nettement supérieur à celui des dépenses (3107500FCFA). On constate en fin un gain total 16892500 FCFA

Tableau 3. La répartition des dépenses par rubriques pour les deux cycles de la production de pomme de terre

RUBRIQUES	QUANTITES	PRIX UNITAIRE	TOTAL (FCFA)
Semences	80 caisses	24.500	1.960.000
Essences pour l'arrosage	495 Litres	400 FCFA	198.000
Ouvriers	6 personnes	15000F/ mois / personne	90.000
Location du tracteur	2	20.000F / champs	40.000
Motopompes	2	65.000 FCFA	130.000
Tuyaux	4 rouleaux de 10m	12500	50.000
Engrais	20 sacs de 50kg	15.000	300.000
Composte	40 sacs	2.000	80.000
Caisses vides	40	500	20.000
Hangars	1	42000	42.000
Huile de vidange	12L	1500	18.000
Clôtures	2	5000 FCFA quittance au service des eaux et forêts	10.000
Pelles	4	1000	4.000
Binettes	4	500	2.000
Installation forage	8	10000	80.000
Chaussures pour arrosage	4	1000	4.000
Gardien- contrôleur	6 mois	10000F/ mois	60.000
Sacs vide de 100kg	130	150FCFA/sac	19.500
Total			3.107.500

A travers ce tableau, on remarque que le coût total de dépense pour les deux cycles s'élève à 3.107.500 Fcfa soit une dépense de 1.553.750 Fcfa par cycle.

3.2.2 LE PROFIT

$$2000000\text{FCFA} - 3.107.500 \text{ FCFA} = 16.892.500 \text{ FCFA}$$

3.3 CARACTÉRISTIQUES DU MARCHÉ DE LA POMME DE TERRE

3.3.1 ASPECTS TECHNICO-ÉCONOMIQUES

Suivant une enquête personnelle, les coûts de production de pommes de terre diffèrent sensiblement entre les deux cycles.

Deux éléments sont à la base de l'influent de ces coûts, à savoir le rendement moyen par hectare et le coût des pommes de terre employées pour la plantation;

- La pomme de terre à une teneur très élevée en eau voir 80%, elle est un produit périssable et assimilable aux légumes et fruits, raison qu'elle est sensible au climat; les rendements et la qualité sont donc très variables. Il est parfois difficile, en conséquence, de pouvoir adapter l'offre à la demande;
- Les prix des pommes de terre de primeurs et ceux des pommes de terre de conservation accusent une grande différence; les premiers sont beaucoup plus élevés que les seconds. Les prix varient également selon la provenance du produit;
- Du point de vue commercial, une relation existe entre les marchés des pommes de terre de retard et des pommes de terre de primeurs

Lorsque la production des pommes de terre de retard a été abondante ou au contraire trop faible, le marché de la pomme de terre de primeurs s'en ressent et vice versa.

Lors du séminaires itinérants pour les paysans sur le temps, le climat et l'agriculture au Niger, organisé par [18], à Bonkoukou, les discussions ont porté sur les prévisions quotidiennes, la couleur de nuages, l'interprétation de la position moyenne du FIT, les dates moyennes de semis, la faible utilisation des variétés précoces et les raisons de celles-ci (notamment la très grande sensibilité de ces variétés aux séquences sèches, leur exposition aux oiseaux granivores, l'indisponibilité des semences à temps)...Les contraintes d'ordre climatique pour le maraîchage ont été aussi abordées. Notons qu'au niveau de cette localité les producteurs ont émis le besoin de connaître les dates propices pour l'implantation de la pomme de terre qui est une spécialité de la zone. La non maîtrise de la période propice du semi qui fait que les exploitants du *Solanum tuberosum* ne soient guère satisfait de leur production. Or le cas de la variété *rosanna* peut se cultiver en deux cycles par campagne.

Elle fait partie des cultures maraichères les plus pratiquées dans la commune d'Imanan avec plus de 87% des superficies exploitées en maraîchage [5].

3.3.2 ÉVOLUTIONS DES PRIX

Tableau 4. Evolution du prix de la pomme de terre d'Octobre à Décembre

	Pomme de terre primeur	Pomme de terre en retard	Pomme de terre de semence
Coût	400	200	940 à 1480
Période	Décembre-Janvier	Février-Mars	Octobre-Décembre

Le *solanum tuberosum* est une importante source de revenu en milieu rural. Comme disait [16] dans les Andes, elle est souvent la seule culture de rente des petits paysans. Dans les régions tropicales du Bangladesh et de l'Inde, elle est cultivée principalement par irrigation en tant que plante d'hiver. En raison de son prix de vente intéressant, la pomme de terre est particulièrement prisée par les paysans de l'Imanan qui la cultivent. La recette pour la pomme de terre est deux fois plus élevée que pour la patate douce [19].

- Pomme de terre de primeurs

Les prix des pommes de terre de primeurs sont supérieurs aux prix de pommes de terre de consommation. Ils peuvent difficilement descendre au-dessous de 400 FCFA. Ils varient également en raison de l'origine du produit.

- Pommes de terre de retard

Les coûts sont très irréguliers d'une année à l'autre: durant une ou deux années, les prix ont tendance à monter puis ensuite à baisser. Pour comprendre ces variations, on doit tenir compte de l'importance du climat vis-à-vis de la production, de l'inélasticité de la courbe de la demande, de la nature périssable du produit, de l'aspect structurel de la production et enfin de l'importance du climat vis-à-vis de la consommation du produit à l'état frais. En ce qui concerne la même campagne, en raison de l'inélasticité de la courbe de la demande, les coûts de la pomme de terre de consommation présentent la même tendance. En année de pénurie les prix tendront à la hausse et en année de surplus, les coûts resteront bas pendant toute la campagne. Comme dit [20] la pomme de terre est une source de revenu importante car les excédents de production sont soit vendus dans le marché local ou exportés vers les pays voisins.

En effet, chaque campagne de commercialisation présente en principe, la même tendance ou à la hausse ou à la baisse.

- Pomme de terre de semence

Les prix des pommes de terre de semences sont supérieurs également à ceux des pommes de terre de retard. Ils varient en fonction de la variété et de la provenance.

3.4 CARACTÉRISTIQUES PHYSIOLOGIQUES DU CULTIVAR LE MIEUX PLUS ADAPTÉ AU CONDITIONS PÉDOCLIMATIQUES DE LA ZONE D'IMANAN

Les différentes variétés qui se voient cultiver dans la commune d'Imanan sont entre autres, *Sponta*, *Stemster*, *Kondor*, *Yona*, *Dan hadjia*, *Pamela*, *Sahel* et en fin *Rosanna*. Après toutes les recherches (enquêtes, entretiens, focus,), cette dernière variété la plus répandue à ces points saillants dénommée: *Rosanna*. Chacune d'elles dispose d'une physiologie propre qui peut être caractérisée par deux phases consécutives, la dormance et l'incubation. La durée de chaque phase est propre à chaque variété. Le développement de la pomme de terre commence avec la formation du tubercule. Une fois celui-ci formé, il va passer par une première phase de dormance durant laquelle il ne va pas germer. Cette phase peut être divisée en deux parties successives. La première est l'endodormance, période pendant laquelle le tubercule est incapable de germer quelles que soient les conditions. La seconde période est une dormance maintenue artificiellement par des conditions de conservation retardant le démarrage de la germination (température entre 4 et 10 °C) [21], [22]. A la fin de cette phase de dormance, le tubercule va entamer sa germination et entrer dans sa phase d'incubation durant laquelle les germes des tubercules vont s'allonger.

Dans un premier temps, les réserves en amidon de la pomme de terre vont permettre la croissance des germes. Dans un deuxième temps, à la suite de la levée, les feuilles fourniront l'énergie nécessaire par photosynthèse [23]. Les variétés sont caractérisées par la rapidité de leur vieillissement qui peut être défini comme étant l'évolution de l'âge physiologique du tubercule. L'âge physiologique est un processus de transformation des tissus végétaux de réserves qui est l'amidon, qui aura une influence sur la capacité du tubercule à croître et à tubériser [24]. Les trois principaux facteurs faisant varier le vieillissement sont la génétique de la variété, l'âge chronologique du tubercule et l'environnement dans lequel il se trouve [24], [25]. Au début de la vie du tubercule, c'est la génétique de la variété qui détermine majoritairement sa vitesse de vieillissement. A la suite de l'endodormance, c'est l'environnement qui devient déterminant [26]. Les composantes de l'environnement qui influent sur le vieillissement sont principalement les caractéristiques pédoclimatiques du lieu de production ainsi que la température de conservation [25].

Le vieillissement passe par trois stades consécutifs particulièrement importants pour les agriculteurs, car ils déterminent le rendement et la qualité de la production. Peu après la levée de la dormance, la croissance des germes est lente et la dominance apicale est forte, ce qui implique qu'un seul germe principal se développe. Par la suite, la dominance apicale va diminuer et d'autres germes à croissance plus rapide vont apparaître. Enfin, les ressources du tubercule (l'amidon) s'épuisent, le tubercule est alors trop vieux et présente de multiples germes ramifiés [21]. Le vieillissement influence également le nombre et la rapidité de croissance des tiges, mais aussi le démarrage de la formation des tubercules fils (appelée tubérisation) et leur nombre par plante de pomme de terre. Dans certains cas, où le vieillissement est très avancé, il est possible d'observer un phénomène de boulage, c'est-à-dire la formation de tubercules fils sur les germes sans que la plante ne lève. Ces tubercules fils sont de moindre qualité, ce qui engendre des pertes conséquentes pour les producteurs [21], [22]. En connaissant les différentes durées des stades du vieillissement, il est possible de déterminer le moment le plus opportun pour la plantation d'une variété donnée, c'est-à-dire quand le plant présente un nombre important de germes à croissance rapide [27]. En effet, une germination abondante garantit un nombre important de tiges, une tubérisation importante ainsi qu'un rendement conséquent. Les plants de pommes de terre des variétés à dormance courte conservés dans des conditions sous-optimales peuvent commencer à germer dès le stockage. Si cette germination est trop importante, ceux-ci doivent être dégermés avant la plantation. Dans le

cas où le vieillissement de ces plants est déjà avancé, ceux-ci vont présenter des retards à la levée ainsi qu'un faible développement végétatif et par conséquent donner un rendement faible. Dans des cas extrêmes où le vieillissement des plants est très avancé, il est possible d'observer le développement de tubercules fils en l'absence de feuillage, c'est-à-dire du boulage. La sensibilité au dégermage permet donc d'évaluer l'état de vieillissement du plant. Les variétés présentant des yeux superficiels sont en général plus sensibles au dégermage, car leurs germes se cassent plus facilement lors de la manipulation des plants [21].

A l'Imanan c'est dans plus 41 villages, que se font la pratique de la culture de *Solanum tuberosum* L.

4 CONCLUSION

La culture de la pomme de terre ne nécessite pas de compétences spécifiques mais exige une main d'œuvre toujours disponible. Sur les deux campagnes, 80 caisses de 25kg de *Rosanna* ont été utilisé pendant les deux cycles. Certes, la pomme de terre est intensive en travail, mais vu son rendement élevé et son bon prix de vente, les petits paysans peuvent la cultiver à profit, également manuellement. La pratique des deux cycles (Primeur et retard) est beaucoup par rapport à la normale paysanne car vous conviendrez avec moi que les prix sont favorables au producteur aux mois de Décembre (pénurie de pomme de terre) et Mars coïncidant à l'amenuisement des stocks paysans et à l'approche de mois de jeûne de Ramadan (période de forte demande de légumes).

La méthode de deux cycles permet de doubler la pratique de la production de pomme de terre dans le canton d'Imanan, une fois cette pratique adoptée. Elle est aussi une solution de lutte contre la pauvreté puisque le producteur bénéficie de 400 f par kg au lieu de la moitié (200 f) pendant la période de soudure. La marge bénéficiaire est d'environ 12 millions pour la production de primeur contre 4 millions pour le cycle normal. Ce revenu permet au producteur de mieux préparer le second cycle en retard sans beaucoup de difficultés financières.

REMERCIEMENT

Nous remercions très sincèrement la coopération maraîchère d'Imanan pour le site d'expérimentation, la population d'Imanan pour l'accès à leurs cultures, Nafissa Soumaila pour les semences.

REFERENCES

- [1] M. Yahaya, «Le sahel face aux changements climatiques. Enjeux pour un développement durable, » pp. 1-42,2009.
- [2] A. Issa, Caractérisation des souches locales de *ralstonia solanacearum* (e. F. Smith) yabuuchi *et al.* Et évaluation du comportement de six variétés de pomme de terre (*solanum tuberosum* L.) Face à la souche rs-09-76, au Niger, pp180, 2011.
- [3] G. Assoumane, «communication personnelle. Coopérative maraîchère de Bonkoukou», 2018.
- [4] A. Issa, technique de production des cultures irriguées (pomme de terre). Ministère de l'Agriculture- coopération Allemande- GIZ, pp 26, 2019.
- [5] H. Ramatou, La production de pomme de terre et recompositions socio-économiques dans l'Imanan, Niger, pp 328, 2015.
- [6] M. Morgan, structuration d'une filière pomme de terre en Afrique sahélienne, pp 70, 2008.
- [7] B. Vanderhofstadt and B. Jouan, Guide technique, Culture de la pomme de terre en Afrique de l'ouest. Centre de développement de l'entreprise (éditeur), pp80, 2009.
- [8] I.G.M. Djibril, et I.S. Hadiza, Z. Yayé., «Fiche technico-économique pour la culture de la pomme de terre: Région de Tillabéri», 2021.
- [9] H. Vander, Bruno., «culture de pomme de terre en République démocratique de Congo», pp. 10, 2014.
- [10] A.Caburet, V. Lebot, J.P.Rafaillac et P. Vernier,. «Les autres amylacées. Memento de l'agronome», pp. 664-831, 2002.
- [11] P. Shivaji.,: Année internationale de la pomme de terre, éclairage sur un trésor enfoui, compte rendu de fin d'année, organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture, pp. 5-143, 2009.
- [12] G. Assoumane, communication personnelle. Coopérative maraîchère de Bonkoukou, 2019.
- [13] Ministère de l'Agriculture,: Note RECA: L'approvisionnement en semences de pomme de terre au Niger (2013-2014), 2013.
- [14] Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage du Niger-Productions horticoles 2017-2018: «Réseau national des chambres d'agricultures du Niger: la pomme de terre au Maroc: quelques informations intéressantes», l'Economiste.com: pp. 1-2, 2018.

- [15] D. Harahagazwe, E.O.Atieno, E.S.Geldermann, P. Kromann, H. Mafouo, R. Anagho, A. Schuffenhauer, L. Sossou, A. Breitenstein, K.A.Festus,. Bonnes Pratiques Agricoles de Production de Pomme de terre de Consommation au Cameroun: Manuel du producteur. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), Bonn et Eschborn, Allemagne, <http://www.giz.de>, pp 9-32, 2018.
- [16] B. Stäubli, R. Wenger, S.W.von Dach, A.M.Villamil, Ch. webhint, Schlaefli, AG. Maurer. Pommes de terre et changement climatique, pp3-16, 2008.
- [17] H. Djoyobisono, la pomme de terre, pp 9-36, 2008.
- [18] M. Labo, Séminaires itinérants pour les paysans sur le temps, le climat et l'agriculture au Niger, pp3, 2009.
- [19] A. Dimatchi, communication personnelle, producteur agricole à l'Imanan, 2021.
- [20] Institut de recherche agricole pour le développement, contribution l'augmentation de la productivité et de la production de la pomme de terre par la création et la diffusion de matériel végétal performant, pp3-25, 2012.
- [21] P. Rousselle, Y. Robert, et J.P. Crosnier, La pomme de terre: Productions, améliorations, ennemies et maladies, utilisations. Editions Quae, 1996.
- [22] M. Martin, J.M Gravouelle, Stockage et conservation de la pomme de terre. Institut technique des céréales et des fourrages, 2001.
- [23] M. Mazoyer, Larousse agricole. Larousse, 2002.
- [24] P. Delaplace, Caractérisation physiologique et biochimique du processus de vieillissement du tubercule de pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.), Université de Liège, Liège, Belgique.Thèse, pp171, 2007.
- [25] W.Reust, Physiologie de la pomme de terre. Revue suisse d'Agriculture 13, pp34, 1981.
- [26] P. Delaplace, M.L. Fauconnier, et P. Jardin, Méthodes de mesure de l'âge physiologique des tubercules semences de pomme de terre (*Solanum tuberosum* L.). Biotechnologie Agronomie Société Et Environnement12, pp84 -171, 2008.