



## Aptitude au stockage de bulbes d'oignon (*Allium cepa* L.) dans les conditions climatiques de la vallée du fleuve Sénégal.

Mbaye Moussa, Faye Elhadji, Ba Awa et Touré Mamoudou Abdoul.

Université Alioune Diop, Institut Supérieur de Formation Agricole et Rurale, Équipe de recherche Agriculture et Développement Innovant des Territoires, BP 30 Bambey, Sénégal.

Correspondant auteur : [moussa91mbaye@gmail.com](mailto:moussa91mbaye@gmail.com) ; (+221) 77 109 39 84

Submission 9<sup>th</sup> September 2023. Published online at <https://www.m.elewa.org/Journals/> on 30<sup>th</sup> November 2023. <https://doi.org/10.35759/JABs.191.1>

### RESUME

*Objectif* : L'objectif de cette étude est de proposer un outil de gestion du stockage de l'oignon à partir des méthodes culturales dans les conditions de la vallée du fleuve Sénégal.

*Méthodologie et résultats* : Pendant la contre saison froide de 2022, des bulbes d'oignon ont été produits dans la basse vallée avec 16 combinaisons de fertilisants organiques et inorganiques puis entreposés sous un hangar. Les données collectées portent sur les pertes de bulbes, la durée de stockage et l'état de l'enveloppe externe. Elles ont été analysées statistiquement avec le logiciel RStudio 4.2.2. Les résultats ont montré des pertes de bulbes évoluant de 0 à 100%. La majorité des traitements (75%) a révélé une perte de poids bulbaire comprise entre 25 et 30 g par semaine. La durée moyenne de stockage est de 13 semaines avec une variation de 10 et 16 semaines. La consistance de la tunique s'affaiblit entre la 1<sup>ère</sup> et la 3<sup>e</sup> semaine de stockage à l'exception du traitement FO1\_FM3 (0 t.ha<sup>-1</sup> bouse de vache + 0,5 t.ha<sup>-1</sup> de 10-10-20) qui a gardé sa consistance après 4 semaines.

*Conclusion et application des résultats* : l'incorporation d'au plus d'une dose de 0,5 t.ha<sup>-1</sup> d'engrais minéral et l'épandage de la matière organique dans les soles permettent de bonifier le stockage sous hangar.

**Mots clés** : stockage, oignon, hangar, matière organique, vallée du fleuve.

### Aptitude to storage of onion (*Allium cepa* L.) bulb on climatic conditions of Senegal River valley.

#### ABSTRACT

*Objective*: The objective of this study is to propose a management tool of onion storage from growing methods in Senegal River valley conditions.

*Methodology and results*: During fresh season of 2022, onion bulbs were produced in low valley with 16 combining of organic and inorganic fertilizers and then stored under a shed. Collected data concern bulb loss, storage duration and external tunic status. They had been analyzed statistically with RStudio 4.2.2 program. Results shown bulbs loss passed from 0 to 100%. The majority of

treatments (75%) revealed bulbs weight loss located between 25 and 30 g per week. Mean storage duration is 13 weeks with a variation from 10 to 16 weeks. Tunic thickness reduces between 1<sup>th</sup> and 3<sup>rd</sup> week of storage expected OF1\_MF3 (0 t.ha<sup>-1</sup> of cow dung + 0.5 t.ha<sup>-1</sup> of 10-10-20) treatment which maintains its thickness after 4 weeks.

*Conclusion and application of findings:* Incorporation of a dose at most 0.5 t.ha<sup>-1</sup> of mineral fertilizer and organic matter spreading in plots allow to increase storage under shed.

**Keywords:** Storage, onion, shed, organic matter, river valley.

## INTRODUCTION

Le stockage des produits agricoles est une contrainte majeure pour la plupart des pays émergents (Zelmat *et al.*, 2021). Les pertes de récolte pendant cette période sont estimées entre 20 et 25% (Singh et Sharma, 2018) et sont engendrées par divers facteurs techniques, biotiques et abiotiques (Abhayawik *et al.*, 2002). Pour la culture de l'oignon, les pertes post récoltes sont situées à 21,5% (Jacques *et al.*, 2020) et peuvent atteindre plus de 40% de la production initiale (Zakari *et al.*, 2015). Cette variation est fonction du type d'infrastructures et de technologies de stockage (Serrar, 2017) qui affectent significativement les potentialités nutritives, organoleptiques et physiques des bulbes d'oignon (Lee *et al.*, 2018 ; Konaté *et al.*, 2017). Au Sénégal, les infrastructures de stockage d'oignon sont quasi inexistantes (PAPA, 2018) et offrent une faible perspective de conservation à long terme (David-Benz et Seck, 2018). Une récente étude réalisée par Mbaye *et al.* (2022) dans la vallée du fleuve Sénégal a établi que l'oignon est stocké principalement dans des hangars sur une période de moins de 2 mois avec une fréquence de tri hebdomadaire à cause de la dépréciation de la qualité bulbaire. Selon IPAR (2018), ces pertes sont tablées à 857 tonnes dans cette zone

et représentent 30% de la production. Cette situation explique partiellement les difficultés pour atteindre les objectifs d'autosuffisance en oignon (Du bois d'Enghien et Yechou, 2021) et maintient ainsi le Sénégal dans le cercle vicieux de l'importation (Arnoldus *et al.*, 2021). Par ailleurs, le respect des bonnes pratiques agricoles telles que l'usage de la matière organique a été identifié, à travers un diagnostic qualitatif auprès des producteurs de la vallée, comme une alternative pour l'amélioration de la durée de stockage et la limitation des pertes post récolte (Mbaye *et al.*, 2022). En effet, les producteurs ont affirmé que l'usage de la matière organique dans les systèmes de culture contribue à l'amélioration de la durée de stockage et de la qualité des bulbes d'oignon. Cette présente étude vise à apporter des données statistiques, en condition expérimentale, des effets de la matière organique sur l'oignon en condition de stockage. L'objectif global est de contribuer à l'amélioration des conditions de stockage de l'oignon à travers des outils de gestion de la production en plein champs. Il s'agira particulièrement : (1) de quantifier les pertes de bulbes, (2) de suivre l'évolution de la production commerciale et (3) d'évaluer la qualité des bulbes durant le stockage.

## MATERIEL ET METHODES

**Présentation du site :** L'étude a été menée à Richard Toll dans la basse vallée du fleuve Sénégal. Le lieu de stockage est situé à la

latitude 16°27'45''N et à la longitude 15°43'03''O (*Figure 1*).

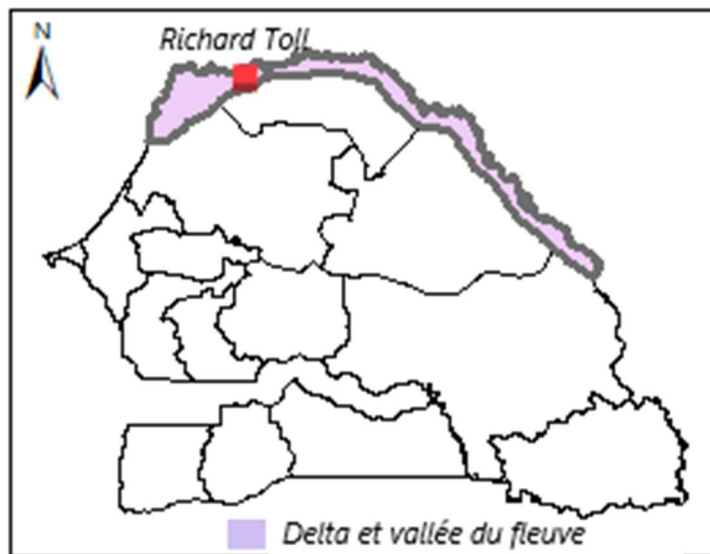


Figure 1 : Position géographique de Richard Toll dans la vallée du fleuve

C'est une zone désertique caractérisée par un climat chaud et sec avec une vitesse du vent comprise entre 10 et 20 km.h<sup>-1</sup>. La température moyenne annuelle est de 27 °C avec un maximum de 35 et un minimum de 20 °C (Ba,

1977). La période pluvieuse dure 3 mois (juin à août) avec un cumul annuel de 216,8 mm. L'humidité relative la plus basse est de 21% et peut culminer jusqu'à 60% notamment en période d'hivernage (Figure 2).

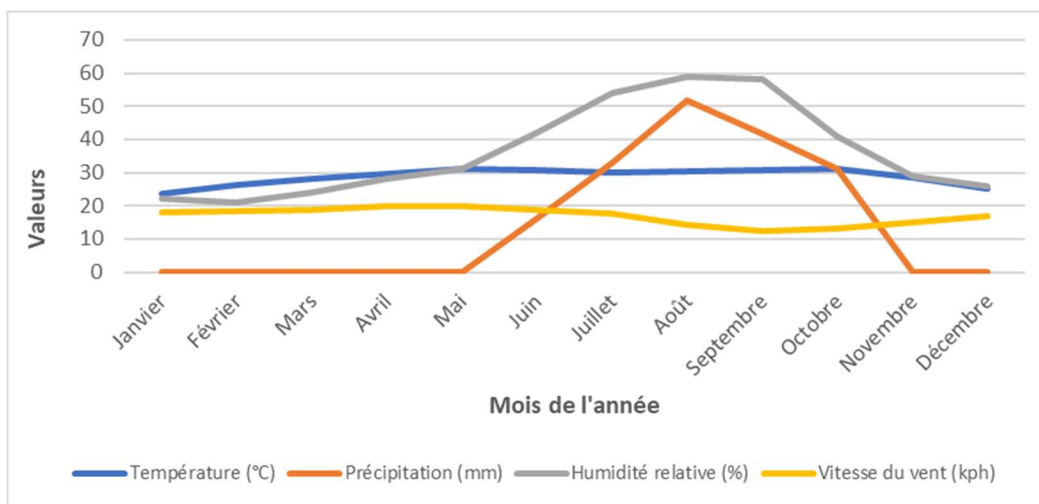


Figure 2 : Variation des paramètres climatiques de Richard Toll au cours de l'année  
Adaptée des données de Acontrasen et Weatherspark, 2023.

**Conditions climatiques de l'essai :** Durant la période de cette étude l'humidité relative et la pluie ont connu une perturbation par rapport à la situation habituelle dans la région. La pluie

a été tardive (début juillet) et les valeurs de l'humidité dépassent 60% (mi-mai). Aucune variation significative n'a été observée sur la température et la vitesse du vent (Figure 3).

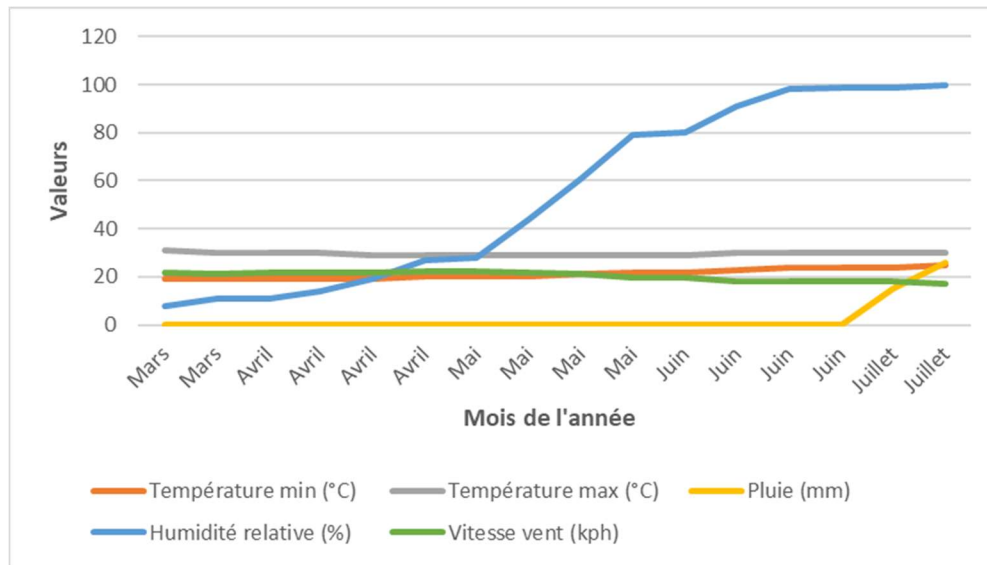


Figure 3 : Variation des facteurs climatiques pendant l'étude

**Matériel végétal :** Les bulbes de la variété violet de galmi ont été produits dans la même zone en station et selon les pratiques culturales recommandées par la SAED. Les traitements fertilisants définis dans le **Tableau 1** ont été la seule source de variation. Cette variété est la

plus cultivée dans la région grâce à sa consistance, son goût et son aptitude à la cuisson et au stockage (David-benz et Seck, 2018). D'autres caractéristiques sont présentées dans le **Tableau 2**.

**Tableau 1 :** Définition des traitements en condition de culture de l'oignon

FO1FM1 : 0 t.ha <sup>-1</sup> de BV + 0 t.ha <sup>-1</sup> de 10-10-20	FO3FM1 : 10 t.ha <sup>-1</sup> de BV + 0 t.ha <sup>-1</sup> de 10-10-20
FO1FM2 : 0 t.ha <sup>-1</sup> BV + 0,25 t.ha <sup>-1</sup> de 10-10-20	FO3FM2 : 10 t.ha <sup>-1</sup> de BV + 0,25 t.ha <sup>-1</sup> de 10-10-20
FO1FM3 : 0 t.ha <sup>-1</sup> BV + 0,5 t.ha <sup>-1</sup> de 10-10-20	FO3FM3 : 10 t.ha <sup>-1</sup> de BV + 0,5 t.ha <sup>-1</sup> de 10-10-20
FO1FM4 : 0 t.ha <sup>-1</sup> de BV + 1 t.ha <sup>-1</sup> de 10-10-20	FO3FM4 : 10 t.ha <sup>-1</sup> de BV + 1 t.ha <sup>-1</sup> de 10-10-20
FO2FM1 : 5 t.ha <sup>-1</sup> de BV + 0 t.ha <sup>-1</sup> de 10-10-20	FO4FM1 : 15 t.ha <sup>-1</sup> de BV + 0 t.ha <sup>-1</sup> de 10-10-20
FO2FM2 : 5 t.ha <sup>-1</sup> de BV + 0,25 t.ha <sup>-1</sup> de 10-10-20	FO4FM2 : 15 t.ha <sup>-1</sup> de BV + 0,25 t.ha <sup>-1</sup> de 10-10-20
FO2FM3 : 5 t.ha <sup>-1</sup> de BV + 0,5 t.ha <sup>-1</sup> de 10-10-20	FO4FM3 : 15 t.ha <sup>-1</sup> de BV + 0,5 t.ha <sup>-1</sup> de 10-10-20
FO2FM4 : 5 t.ha <sup>-1</sup> de BV + 1 t.ha <sup>-1</sup> de 10-10-20	FO4FM4 : 15 t.ha <sup>-1</sup> de BV + 1 t.ha <sup>-1</sup> de 10-10-20

FO : Fumure organique ; FM : Fumure minérale ; BV : Bouse de vache

**Tableau 2 :** Caractéristiques de la variété Violet de galmi

Nom	Forme	Couleur	Taux de matière sèche (%)	Cycle en jours	Poids moyen bulbe (g)	Rendement potentiel (t.ha <sup>-1</sup> )
Violet de Galmi	Épais et aplati	Violette	8 à 9	120 à 130	150	50

Source : Ministère de l'Agriculture du Niger

**Dispositif de stockage :** Les bulbes sont mis dans des sacs en jute en fonction des traitements et arrangés à l'ombre d'un hangar de 1,5 m de hauteur construit avec du bois de

*Prosopis sinensis*. Ils sont placés sur un tapis en plastique surélevé de 20 cm du sol. Les sacs ne sont déplacés que lors des opérations de pesée. Ce système de stockage est le plus

utilisé par les producteurs de la vallée (Mbaye et al., 2022). Tous les traitements ont le même volume de stock initial (580 g) qui est suivi

durant la période de l'essai à partir de mi-mars (**Figure 4**).



**Figure 4 :** Dispositif de stockage des bulbes d'oignon

**Paramètres de mesure :** Les paramètres d'étude sont définis par les descripteurs des *Allium spp* (IPGRI, 2001). Ils ont été mesurés toutes les semaines et ont porté sur les pertes de bulbes, la quantité de bulbes commerciaux, la durée de stockage et la consistance de la tunique externe des bulbes.

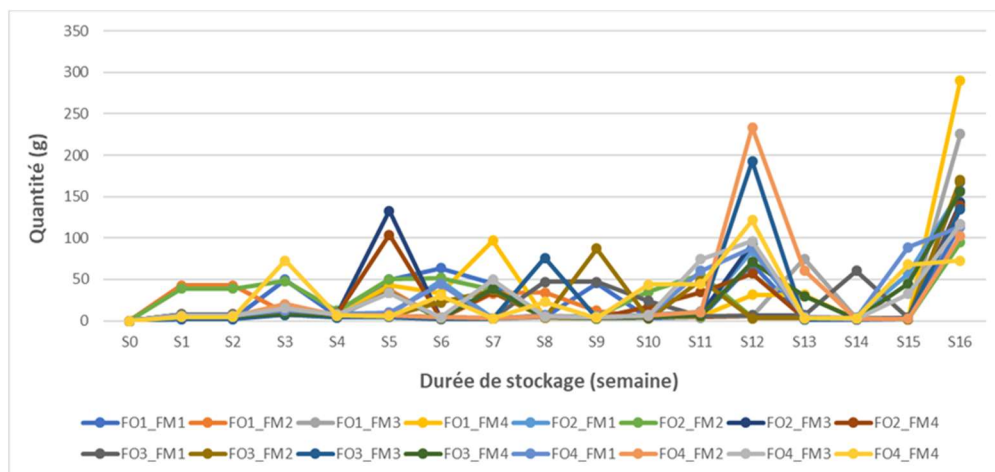
**Traitement et analyse des données :** Les données collectées sont arrangées dans le tableur de MS Excel 2016 qui a servi à la réalisation des graphiques. Les analyses statistiques ont été faites avec le logiciel RStudio 4.2.2.

## RESULTATS

### Évolution des pertes de bulbes

• **Évolution des pertes au stockage :** La **figure 5** présente la variabilité des pertes post récoltes par semaine et en fonction des

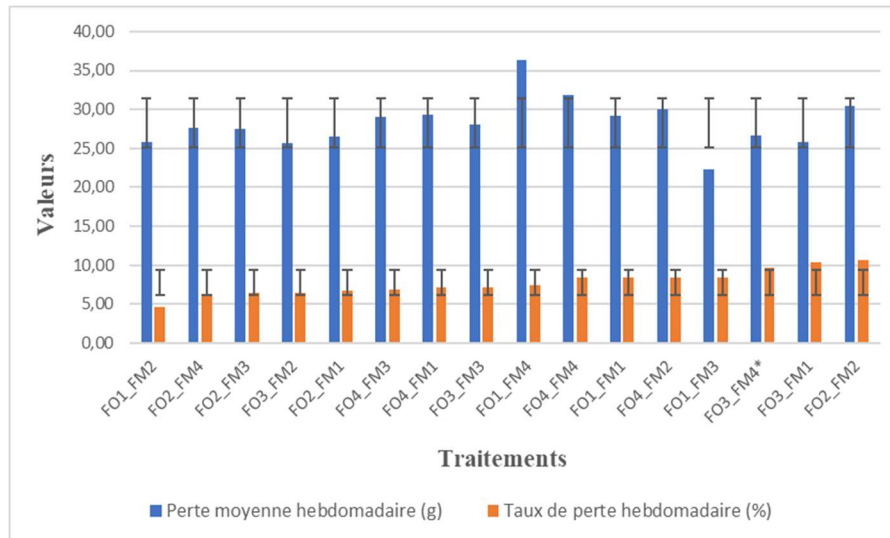
traitements. L'évolution des pertes est passée de 0 à 100%. La tendance est globalement singulière à l'exception de certains traitements qui ont enregistré une perte importante à la 5<sup>e</sup>, à la 12<sup>e</sup> et à la 16<sup>e</sup> semaine.



**Figure 5 :** Évolution des pertes au stockage en fonction des traitements

• **Variation des pertes et des taux de perte au stockage :** L'analyse de Welch montre une différence hautement significative entre les traitements ( $p=0,001105$ ). Les pertes hebdomadaires varient entre 22,28 g (FO1\_FM3) et 36,38 g (FO1\_FM4). La

majorité des traitements (75%) perdent des quantités de bulbes comprises entre 25 et 30 g par semaine. Pareillement, le taux de perte hebdomadaire oscille entre 4,65% (FO1\_FM2) et 10,71% (FO2\_FM2). Elle est en corrélation avec le volume de perte de bulbes ( $p < 0,001$ ) (**Figure 6**).



**Figure 6 :** Variation des pertes et des taux de perte par semaine selon les traitements

**Stock commercial et Durée de stockage :** Le stock de bulbe commercial baisse progressivement au cours du stockage. L'analyse de Welch révèle une différence très hautement significative entre les traitements ( $p = 0,00015$ ). La durée moyenne de stockage est de 13 semaines avec une variation de 10 et 16 semaines. Une part relative de 43% des traitements ont atteint leur durée de stockage

entre la 10<sup>e</sup> et la 12<sup>e</sup> semaine. Le traitement FO2\_FM2 arrive en tête de ce groupe avec une durée de 10 semaines. Plus de la moitié des traitements (56%) ont atteint leur durée entre la 14<sup>e</sup> et la 16<sup>e</sup> semaine. La meilleure performance a été obtenue avec le traitement FO1\_FM3. Il est suivi dans l'ordre par les traitements FO3\_FM2, FO3\_FM1, FO1\_FM2 et FO3\_FM4 (**Figure 7**).

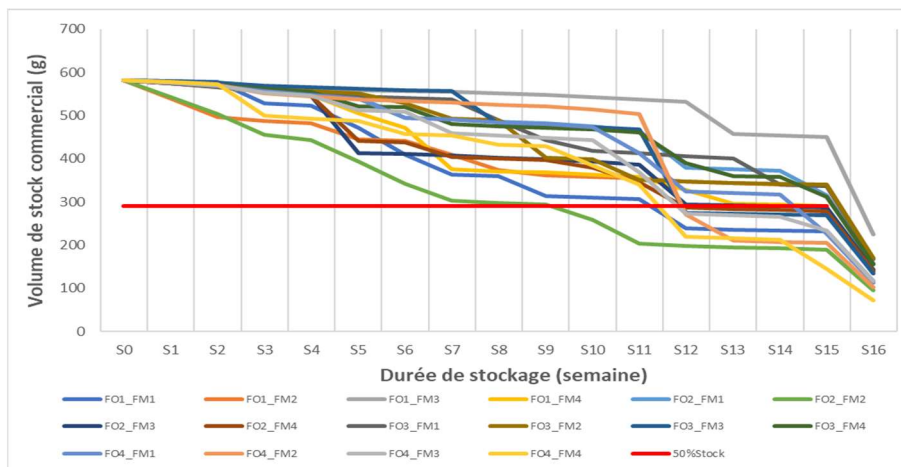


Figure 7 : Évolution du stock de bulbes commerciaux

**Évolution de la consistance de la tunique externe :** La figure 8 montre que la consistance de la tunique s'affaiblit entre la

1<sup>e</sup> et la 3<sup>e</sup> semaine de stockage à l'exception de FO1\_FM3 qui garde sa consistance après 4 semaines.

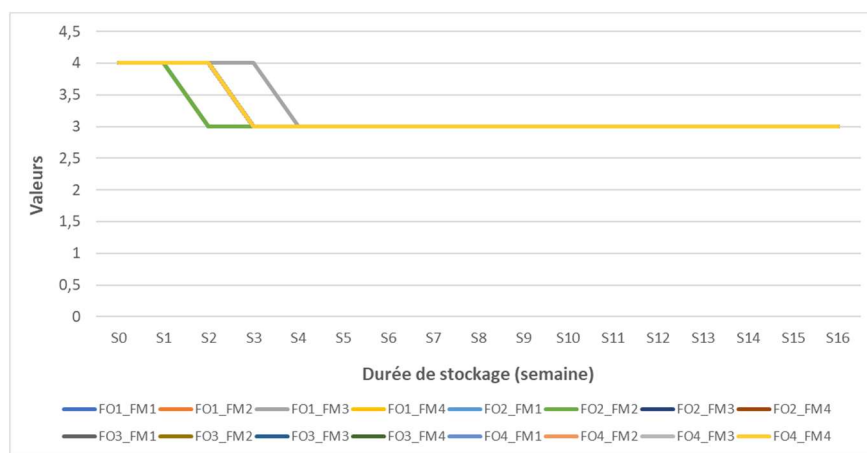


Figure 8 : Évolution de la consistance de la tunique en fonction des traitements

## DISCUSSION

**Évolution des pertes :** Les pertes post récoltes ont significativement varié durant le stockage des bulbes. Les traitements présentant plus de 0,5 t.ha<sup>-1</sup> de fumure minérale ont enregistré les plus grandes pertes. Les bulbes perdus sont essentiellement causés par une pourriture apicale et basale (5%), une présence de moisissures noires sur les tuniques bulbaires (20%) ainsi qu'une émission foliaire et racinaire (75%). Les meilleurs résultats ont été obtenus avec les traitements d'au plus 10 t.ha<sup>-1</sup> de bouse de vache et 0,5 t.ha<sup>-1</sup> d'engrais

minéral. Ces pertes sont en liaison avec les doses de fertilisants organiques et/ou chimiques (Zakari *et al.*, 2015), du système d'entreposage (Lee *et al.*, 2018) et des conditions climatiques défavorables (Tripathi et Lawande, 2019). En effet, l'apport d'azote accroît la pourriture et la germination (Claudine *et al.*, 2013) et par conséquent réduit l'aptitude à la conservation des bulbes (Habou *et al.*, 2015). Selon Mounirou (2022), la concentration de N, P et K et d'autres minéraux augmentent avec les engrais organiques et

inorganiques. De plus, la hausse de l'humidité de l'air, favorable au développement des microorganismes, à partir de la 5<sup>e</sup> semaine (mi-avril) en addition avec la pluie pourraient expliquer la germination des bulbes et l'émission des racines (Serrar, 2017). D'après Zakari *et al.* (2015), la germination des bulbes est aussi provoquée par des doses croissantes d'azote. Ces phénomènes sont particulièrement remarquables avec le début de l'hivernage à partir de la 15<sup>e</sup> semaine (début juillet) où tous les traitements ont atteint 100% de perte. L'apparition précoce des moisissures (à partir de la 1<sup>e</sup> semaine de stockage) est imputable à une infection de la culture en plein champs qui s'est poursuivie à l'entreposage (Housseini *et al.*, 2020). Ces résultats sont en conformité avec ceux de Fondio *et al.* (2001), Swee-Suak *et al.* (2002) et Zemat *et al.* (2021) qui imputent les pertes post récoltes respectivement aux bactéries, aux pathologies et aux divers champignons (*Aspergillus niger* et *Botrytis*). Par ailleurs, des dommages physiques ont été aussi observés pendant cette étude mais sont très négligeables par rapport aux facteurs de pertes sus mentionnés. Ces dégâts sont fonction de la brutalité dans la manutention et de la fermeté des produits de récoltes (Silué *et al.*, 2003). Pourtant, ce type de dommage a été identifié comme l'une des principales causes de perte pendant le stockage par Kitinoja et Kader (2015) et Mujib et Inayatullah (2007).

**Stock commercial et durée de stockage :** Les résultats ont montré que la durée moyenne d'entreposage est de 3 mois avec une variation de 2 à 4 mois. Elle dépend directement des pertes enregistrées qui sont en relation avec la qualité bulbaire, les paramètres climatiques de stockage, le système de stockage et de son mode de gestion. Les traitements ayant une durée de stockage de plus 3 mois sont composés soit d'engrais minéraux seul à 50% de la dose recommandée (1 t.ha<sup>-1</sup>) soit d'au plus 10 t.ha<sup>-1</sup> de bouse de vache avec une quantité variable de 10-10-20. Ce dernier

groupe renferme les traitements contenant exclusivement de bouse de vache (FO2\_FM1, FO3\_FM1 et FO4\_FM4). Ces résultats sont similaires avec ceux d'Enda pronat (2016) qui a rapporté que l'oignon biologique peut se conserver jusqu'à plus de 6 mois. Des études récentes ont mis en évidence une relation entre l'usage de la matière organique et la qualité des bulbes. Des chercheurs comme Ko *et al.* (2002) ont montré une corrélation positive entre la teneur en matière sèche et la durée de conservation. En effet, le substrat organique améliore la teneur en matière des bulbes (Lee *et al.*, 2018) qui deviennent plus aptes à la conservation (Konaté *et al.*, 2017). Cependant, Ferré *et al.* (1997) ont rapporté que les systèmes traditionnels ne permettent de conserver l'oignon que sur une période de 3 mois compte tenu de la non maîtrise des facteurs climatiques. D'autres études menées par Soumaila *et al.* (2022) ont rapporté qu'une durée de stockage de 5 mois est réalisable avec les systèmes traditionnels d'entreposage. Des pertes de 34% du stock ont été rapportées au terme de 4 mois par Zakari *et al.* (2015). Et pour Louali *et al.* (2019), la variation de la conservation des bulbes se situe entre 3 et 6 mois à condition de veiller sur l'humidité, l'aération et le contrôle régulier du stock. Dans le cadre de cette étude, la durée de stockage pour certains traitements a été raccourcie notamment par l'installation de l'hivernage. Ce qui permet, de ce fait, de dégager les limites du système de stockage à l'ombre en rapport avec l'humidité et les précipitations.

**Consistance de la tunique externe :** La consistance de la tunique externe de tous les traitements s'est affaiblie entre la 1<sup>e</sup> et la 4<sup>e</sup> semaine de stockage. Ces résultats montrent que les différents traitements n'ont pas d'effets sur la fermeté de la tunique bulbaire. Cette destruction de la tunique externe peut avoir une influence directe sur le développement des microorganismes du fait qu'elle est défavorable à leur pullulation grâce à son état sec. Par contre, les facteurs climatiques tels la



température, l'humidité relative et le vent ont été explicatifs sur l'état des tuniques bulbaires. Un accroissement de la température et une diminution pluviométrique provoquent une réduction de la fermeté des tuniques de l'oignon (Lee et al., 2018). Cette fragilité de la

tunique externe rend le bulbe vulnérable face aux facteurs de perte tels que le vent et la température responsables de la dessiccation de l'oignon lorsqu'ils sont à un niveau élevé (PRODEX, 2012).

## CONCLUSION ET APPLICATION DES RESULTATS

L'objectif de cette étude était d'identifier un traitement fertilisant adéquat pour produire des bulbes adaptés aux conditions de stockage de la vallée du fleuve Sénégal. Il en ressort que les traitements avec moins de 0,5 t.ha<sup>-1</sup> de d'engrais minéral offrent moins de perte quelle que soit la quantité de bouse de vache en usage. Les meilleures durées de stockage ont été obtenues avec une combinaison à quantités

variables de bouse de vache (0 à 15 t.ha<sup>-1</sup>) et de 10-10-20 (0 à 0,5 t.ha<sup>-1</sup>). Les traitements à l'essai n'ont aucune influence positive sur la fermeté de la tunique externe bulbaire. L'usage de la matière organique avec au plus 0,5 t.ha<sup>-1</sup> de fumure minérale permet de rallonger la durée de stockage de l'oignon dans la vallée du fleuve Sénégal.

## CONFLITS D'INTERET

Les auteurs déclarent qu'il n'y a aucun conflit d'intérêt.

## REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient l'Institut Supérieur d'Enseignement Professionnel (ISEP) de

Richard Toll pour l'appui technique et le soutien logistique.

## REFERENCES

- Abhayawick L, Laguerre JC, Tauzin V and Duquenoy A, 2002. Physical properties of three onion varieties as affected by the moisture content. *Journal of Food Engineering*, 55 (3), pp: 253–262. [https://doi.org/10.1016/S0260-8774\(02\)00099-7](https://doi.org/10.1016/S0260-8774(02)00099-7)
- ACF, 2014. Post-harvest losses and strategies to reduce them. Technical paper, 24 p.
- Arnoldus M, Kyd K and Chapusette P, 2021. Senegal Agricultural Value Chain Study. Research document, 180 p.
- Ba A and Barbier B, 2015. Economic and environmental performances of organic farming system compared to conventional farming system: a case farm model to simulate the horticultural sector of the Niayes region in Senegal. *Journal Horticulture*. 2(4), 10 p. <https://doi.org/10.4172/2376-0354.1000152>
- Ba M, 1977. L'utilisation de l'eau à Richard Toll. Rapport d'études et de recherches pour la maîtrise de géographie, 105 p.
- Claudine K, Paulo RE, Volnei P, Francisco OGMJ and Joao VN, 2013. Yield and conservation of onions affected by nitrogen fertilization in no-tillage system. *Hortic. Bras.*, 31(4): 559-567. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-05362013000400009>
- David-Benz H et Seck A, 2018. Améliorer la qualité de l'oignon au Sénégal : contractualisation et autres mesures transversales. Rapport d'analyse de politique, 77 p. <http://www.fao.org/in-action/mafap/resources/detail/fr/c/1105403/>

- Du Bois d'Enghien N et Yechou K, 2021. La question du développement, au sein de la filière Sénégalaise de l'oignon. Document de recherche, 45 p.
- Enda pronat, 2016. Fiches de capitalisation sur l'agriculture écologique et biologique au Sénégal de 2015 à 2017. Rapport technique, 126 p.
- Ferré T, Doassem J, Devautour H, Thèze M et Bouba B, 1997. Valorisation des ressources locales : la conservation des oignons en milieu paysan. In colloque Agricultures des savanes du Nord-Cameroun : Vers un développement solidaire des savanes d'Afrique centrale. Seiny-Boukar Lamine (ed.), Poulain Jean-François (ed.), Faure Guy (ed.), pp : 341-350. [https://publications.cirad.fr/une\\_notice.php?dk=465042](https://publications.cirad.fr/une_notice.php?dk=465042)
- Fondio L, Kouame C et Djidji AH, 2001. Evaluation du comportement de quelques variétés d'oignon (*Allium cepa* L.) au champ et en stockage à Ferkessedougou. Agronomie Africaine, 13 (3) : 113-130. <https://doi.org/10.4314/aga.v13i3.1601>
- Habou ZA, Mahamadou CI et Adam T, 2015. Effet de l'azote sur l'aptitude à la conservation des bulbes d'oignon (*Allium cepa* L.). International Journal of Biological and Chemical Sciences., 9(6): 2889-2896. <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v9i6.28>
- Housseini DJ, Alioum PS et Saïfoulah D, 2022. Perte post-récolte dans la perspective de stockage des bulbes d'oignons (*Allium Cepa* L.) en milieu paysan dans le département de la Bénoué Nord-Cameroun. European Scientific Journal, vol. 16, no. 18. DOI : 10.19044/esj.2020.v16n18p124
- IPAR, 2018. Oignon local au Sénégal, comment réduire les pertes post-récoltes ? ». <https://lavoixdelavallee.wordpress.com/2018/07/24/oignon-local-au-senegal-comment-reduire-les-pertes-post-recoltes/> le 30 juillet 2022.
- IPGRI, 2001. Descriptors for *Allium* (*Allium spp.*). International Plant Genetic Resources Institute, Rome (Italy). European Cooperative Programme for Crop Genetic Resources Networks (ECP/GR), Asian Vegetable Research and Development Center, Taiwan. ISBN 92-9043-506-2
- Jacques HD, Sounou AP and Daïrou S, 2020. Perte post-récolte dans la perspective de stockage des bulbes d'oignons (*Allium Cepa* L.) en milieu paysan dans le département de la Bénoué Nord-Cameroun. European Scientific Journal, 16 (18), pp : 124-131. <https://doi.org/10.19044/esj.2020.v16n18p124>
- Kitinoja L and Kader AA, 2015. Measuring postharvest losses of fresh fruits and vegetables in developing countries. p : 26. DOI:[10.13140/RG.2.1.3921.6402](https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3921.6402).
- Ko S, Chang WN, Wang JF, Cherng SJ and Shanmugasundaram S, 2002. Storage variability among short-day onion cultivars under high temperature and high relative humidity, and its relationship with disease incidence and bulb characteristics. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 127(5): 848-854. <http://dx.doi.org/10.21273/JASHS.127.5.848>
- Konaté M, Parkouda C, Tarapaga V, Guira F, Rouamba A et Sawadogo-Lingani H, 2017. Evaluation des potentialités nutritives et l'aptitude à la conservation de onze variétés d'oignon (*Allium cepa* L.) bulbe introduites au Burkina Faso. Int. J. Biol. Chem. Sci. 11(5): 2005-2015. DOI : <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v11i5.6>
- Lee J, Son D, Hwang S, Min B, Kim H, Lee S, Kim J, Shim S and Boyhan GE, 2018.

- Effect of year, location, compost, and mixed oilseed cake on bulb and scale characteristic, nutrients and organic compounds in bulb and leaf, and storage quality in organic bulb onion. *Journal of Plant Nutrition*, 41(13):1-16. <https://doi.org/10.1080/01904167.2018.1458867>
- Louali A, Assoumane A, Abdou MM, Abdoukadi A et Alzouma MZ, 2019. Analyse de la Chaîne de Valeurs d'oignon (*Allium Cepa* L.) Blanc de Soucoucoutane au Niger. *European Scientific Journal*, Vol.15, No.3. DOI : 10.19044/esj.2019.v15n3p99.
- Mbaye M, Faye E, Touré MA et Ba A, 2022. Analyse diagnostique de l'utilisation de la matière organique dans les systèmes de culture d'oignon (*Allium cepa* L.) de la vallée du fleuve Sénégal. *Afrique science*, 20 (6) 136 – 149. <http://www.afriquescience.net>.
- Mounirou MM, 2022. Effet comparé de la fertilisation à base de biochar, engrais organique et engrais chimique sur les éléments minéraux et la production de l'oignon (*Allium cepa* L.). *European Scientific Journal*, 18 (24). DOI : <https://doi.org/10.19044/esj.2022.v18n24p47>
- Mujib N-K, Inayatullah J, 2007. Postharvest losses in tomato crop (a case of Peshawar valley). *Sarhad J. Agric.*, 23: 1279-1284. <https://www.researchgate.net/directory/publications>
- PAPA, 2018. Filière oignon, le paradoxe Autosuffisance - Importations. Fiche d'information N°06. 2 p. <http://www.papa.gouv.sn/publications/>
- PRODEX, 2012. Guide de bonnes pratiques de production, stockage et conservation de l'oignon. Fiche technique, 1ère édition. 13 p.
- Serrar M, 2017. Conservation traditionnelle de l'oignon dans la province d'El Hajeb : Les pertes engendrées et les moyens de les limiter. *Agriculture du Maghreb* n° 6, 67p. <https://www.agri-mag.com/2017/08/04/conservation-traditionnelle-de-loignon-dans-la-province-del-hajeb/>.
- Silué S, Fondio L, Coulibaly MY et Magein H, 2003. Sélection de variétés d'oignon (*Allium cepa* L.) adaptées au nord de la Côte d'Ivoire. *Tropicultura*, 21(3): 129-134. <http://www.tropicultura.org/text/v21n3/129.pdf>
- Singh D and Sharma RR, 2018. Postharvest disease of fruits and vegetables and their management. In *Postharvest disinfection of fruits and vegetables*, 1, 1-52. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-812698-1.00001-7>
- Soumaila AM, Mahamane MR et Ali M, 2022. Conservation d'oignon et les facteurs d'adoption de technique innovante : cas du village de Bagga, région de Tahoua, au Niger. *International Journal of Current Research*, 14, (11), 22938-22943. <https://doi.org/10.24941/ijcr.44158.11.2022>
- Swee-suak K, Woo-Nang C, Jaw-Fen W, Shin-Jiun C and Shamnugasundaram S, 2002. Storage Variability among Short-day Onions Cultivars under High Temperature and High Relative Humidity, and its Relationship with Disease Incidence and Bulb Characteristics. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 127 (5): 848-854. <http://dx.doi.org/10.21273/JASHS.127.5.848>
- Tripathi PC and Lawande KE, 2019. Onion storage in tropical region. *Current Horticulture*, Volume : 7, Issue : 2, 15-

27. DOI : 10.5958/2455-7560.2019.00014.1  
Zakari AH, Mouhamadou CI et Toudou A, 2015. Effet de l'azote sur l'aptitude à la conservation des bulbes d'oignon (*Allium cepa* L.). Int. J. Biol. Chem. Sci. 9 (6): 2889-2896. DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v9i6.28>
- Zelmat L, Ibriz M, Hamza A, Samdi A et El Guilli M, 2021. Identification des causes de pertes en post récolte de l'oignon (*Allium cepa*) au Maroc. Rev. Mar. Sci. Agron. Vét. 9 (1) : 109-114. [http://dx.doi.org/remav\\_9-2\\_zelmat](http://dx.doi.org/remav_9-2_zelmat)

Filename: 1.JABS-2169-2023 editor Mbaye.docx  
Directory: C:\Users\ADMIN\Documents  
Template: C:\Users\ADMIN\AppData\Roaming\Microsoft\Templates\Normal.dot  
m  
Title:  
Subject:  
Author: HP  
Keywords:  
Comments:  
Creation Date: 24/11/2023 17:35:00  
Change Number: 3  
Last Saved On: 24/11/2023 17:37:00  
Last Saved By: Windows User  
Total Editing Time: 12 Minutes  
Last Printed On: 28/11/2023 10:01:00  
As of Last Complete Printing  
Number of Pages: 12  
Number of Words: 4,048 (approx.)  
Number of Characters: 23,078 (approx.)