

# Mise au point et évaluation des performances technico-économiques de la presse hydraulique motorisée pour la transformation du manioc au Bénin

Paul Ayihadji Ferdinand HOUSSOU<sup>1\*</sup>, Agossou HOUNYEVOU-KLOTOE<sup>1</sup>, Valère DANSOU<sup>1</sup>, Abel Bodéhoussè HOTEgni<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programme Technologies Agricole et Alimentaire (PTAA) du Centre de Recherches Agricoles d'Agonkanmey (CRA-Agonkanmey) de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB), 01 BP 128 Porto-Novo, Bénin

\*Correspondance auteur : Tel: 97 88 69 51 courriel : [houssou02@yahoo.fr](mailto:houssou02@yahoo.fr)

## 1. Introduction

Le manioc occupe la 4ème place au monde après le maïs, le blé et le riz. Au Bénin, il fait partie des cultures phares à promouvoir par le gouvernement. Il est consommé sous diverses formes dont le *gari* en est le produit dérivé le plus consommé. Le pressage de la râpûre de manioc est l'une des opérations de transformation de manioc en *gari* la plus contraignante. Pour lever cette contrainte, l'Institut National des recherches Agricoles du Bénin à travers l'Unité de Recherche et de Formation en Machinisme Agricole (URFMA) du Programme Technologies Agricole et Alimentaire (PTAA) a mis au point une Presse Hydraulique Motorisée (PHM). L'objectif de cette étude est d'évaluer les performances techniques et économiques de cet équipement en comparaison avec la Presse à Vis Manuelle (PVM) actuellement en usage au Bénin.

## 2. Matériels

Les racines de manioc de variété RB 89509 ont été utilisées pour les tests. Le matériel utilisé pour le pressage est constitué de la PVM (Figure 1) et du prototype de la PHM (Figure 2) conçues pour le pressage de la râpûre de manioc préalablement mise en sac de polypropylène.

La PHM est composée de trois parties essentielles que sont : le moteur diesel de 10 CV, le circuit hydraulique et le châssis auxquelles s'ajoutent les accessoires. Lorsque le levier du distributeur est actionné vers le bas, l'huile est refoulée vers le vérin ; ce qui provoque la sortie de la tige assurant le pressage de la râpûre de manioc. A la fin du pressage, le levier du distributeur est manœuvré vers le haut, l'huile est refoulée au vérin par une autre voie ; ce qui provoque la rentrée de la tige du vérin.

La PVM est composée d'une vis, d'un plateau sur lequel est déposé le produit à presser et du châssis.



Figure 1 : Presse à Vis Manuelle (PVM) Figure 2: Presse Hydraulique Motorisée (PHM)

Tableau 1: Caractéristiques des presses testées

Caractéristiques des presses	Presse à Vis Manuelle (PVM)	Presse Hydraulique Motorisée (PHM)
Longueur (cm)	87	270
Largeur (cm)	60	160
Hauteur (cm)	115	227
Capacité de traitement (kg)	50	200

## 3. Méthodologies

Pour les essais, une râpeuse motorisée a été utilisée pour transformer les racines de manioc en râpûre après les opérations d'épluchage et de lavage des dites racines de manioc. Ainsi 200 kg [soit 50 kg (charge maximale) X 4] de la râpûre de manioc ont été utilisées pour la PVM contre 200 kg (charge maximale) pour la PHM. Les paramètres tels que la teneur en eau des pulpes de manioc, la durée de pressage, le taux d'amidon dans l'effluent de pressage, la consommation horaire et la rentabilité financière des presses ont été évalués. Une analyse sensorielle de la qualité de la pulpe de manioc obtenue par chaque presse a été effectuée.

## 4. Résultats

Le pressage de 200 kg de râpûre de manioc avec la Presse Hydraulique Motorisée (PHM) nécessite deux opérateurs pendant une durée de 25,2 mn sous une pression totale de  $74 \pm 0,58$  bars contre respectivement 2 opérateurs, 7 h 19,8 mn et  $268,35 \pm 2,33$  bars pour la Presse à Vis Manuelle (PVM) (Tableau 2). Ainsi la PHM est 15 fois plus rapide que la PVM et son utilisation diminue de 90 % la pénibilité du travail pour les utilisateurs. Bien que le coût d'acquisition de la PHM soit relativement cher et qu'il nécessite des entretiens réguliers par rapport à la PVM, elle est rentable et dégage une marge nette de 39 FCFA / kg de *gari* contre 24,3 FCFA / kg de *gari* pour la PVM. De plus la PHM peut être utilisée au moins pendant 8 ans. Les tests d'appréciation des pulpes de manioc issues de l'utilisation des deux presses ont montré que la PHM n'a pas eu d'effets négatifs sur la qualité de la pulpe obtenue.

Tableau 2: Comparaison des résultats d'utilisation des deux presses

Equipements / Paramètres	Presse à Vis Manuelle (PVM)	Presse Hydraulique Motorisée (PHM)
Quantité de râpûre pressée (kg)	200	200
Temps de pressage (mn)	$439,8 \pm 0,33$	$25,2 \pm 0,12$
Capacité horaire (kg/h)	$27,28 \pm 0,4$	$476,19 \pm 24$
Pression totale (bars)	$268,35 \pm 2,33$	$74 \pm 0,58$
Taux d'humidité de la pulpe pressée (%)	$46,67 \pm 0,30$	$47,47 \pm 0,36$
Taux d'amidon (%)	$3,43 \pm 0,35$	$3,28 \pm 0,08$
Coût de la main d'œuvre (FCFA)	2 500	105
Frais d'utilisation (FCFA/h)	500	2985
Amortissement (FCFA/h) sur 8 ans	127	770
Coût d'acquisition (FCFA)	300 000	1 837 218

## 5. Implication pour le développement

La PHM est une innovation susceptible de révolutionner le secteur de la transformation du manioc en produits dérivés et peut susciter l'émergence des PMI et des PME au Bénin d'où la création de nouveaux emplois. Elle est destinée surtout aux unités semi-industrielles de transformation de manioc en produits dérivés.

## 6. Conclusion

La PHM est une innovation techniquement performante et économiquement rentable. Elle est 15 fois plus rapide que la presse manuelle (PVM) et génère un gain de temps considérable. De plus, cette nouvelle technologie de pressage n'a pas d'influence sur les caractéristiques organoleptiques du produit fini.

## 7. Références bibliographiques

Zokpodo K.L.B., Dayou E.D., Houssou P., Hounyevou-kloté A. 2017. Évaluation en milieu réel des performances mécaniques et incidences socio-économiques d'une presse hydraulique motorisée pour la transformation du manioc. Afrique SCIENCE. ISSN 1813-548X, <http://www.afriquescience.info>. 12 – 20p.