

# Optimisation des paramètres d'épandage du digestat, un engrais biologique utilisé dans la culture du manioc par la méthodologie des surfaces de réponse

OSSEPE Yapi Jean Louis Fernandez<sup>1</sup>, KOKO Anauma Casimir<sup>1\*</sup>, AKMEL Djedjro Clément<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Université Jean Lorougnon Guédé, UFR Agroforesterie, Laboratoire d'Agrovalorisation (AGROVAL), BP 150 Daloa, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup>Institut National Polytechnique Félix Houphouët-Boigny (INP-HB), Laboratoire des Procédés Industriels de Synthèses, de l'Environnement et des Énergies Nouvelles (LAPISEN), BP 1313 Yamoussoukro, Côte d'Ivoire

\*Auteur correspondant, contact et Adresse E-mail : +225 0707364095, [anaumako@yahoo.fr](mailto:anaumako@yahoo.fr)

**Mots clés :** Digestat, épandage, manioc, plans d'expériences, rendement.

**Keywords:** Digestate, spreading, cassava, experimental design, yield

Submitted 03/05/2024, Published online on 05/06/2024 in the [Journal of Animal and Plant Sciences \(J. Anim. Plant Sci.\) ISSN 2071 – 7024](#)

## 1. RÉSUMÉ

Le digestat est un engrais biologique issu de la méthanisation d'effluents de manioc. Pour son utilisation efficiente dans la culture du manioc, les conditions optimales d'épandage doivent être identifiées. La présente étude a donc pour objectif de déterminer les conditions les meilleures aboutissant au rendement maximal en tubercules frais pour l'utilisation de ce digestat. Pour ce faire, un plan central composite à deux facteurs utilisant la méthodologie des surfaces de réponse a été suivi. Ainsi, 13 essais de culture ont été réalisés en variant la concentration du digestat ( $X_1$ ) de 25 à 100 % et le volume ( $X_2$ ) à répandre de 0,5 à 2 L. À l'issue des essais qui ont duré 12 mois, le rendement en racines a été déterminé. Sur les données collectées, des traitements statistiques ont été réalisés. Les résultats ont révélé un rendement moyen compris entre 26,62 et 56,5 t/ha. Un lien clair a été établi entre les facteurs étudiés et le rendement selon la relation :  $Y_{\text{Rendement}} = 49,01 + 5,21 X_1 - 5,51 X_1^2 - 7,47 X_2^2$ . Par ailleurs, le coefficient de détermination (proche de 0,85), le taux de déviation (6,93 %) et la significativité de l'ANOVA révèlent que le modèle postulé est adéquat pour décrire le processus étudié. Les conditions optimales identifiées pour l'épandage du digestat sont une concentration et un volume respectifs de 75,03 % et 1,25 L pour un rendement maximal de 50,24 %. Ce modèle a été validé et peut être utilisé pour prédire le rendement en tout point du domaine d'étude.

## ABSTRACT

Digestate is a biological fertilizer derived from the methanization of cassava effluent. For its efficient use in cassava cultivation, the optimum conditions for spreading must be identified. The aim of the present study is therefore to determine the best conditions leading to maximum fresh tuber yield for the use of this digestate. To achieve this, a two-factor composite central design using response surface methodology was followed. Thus, 13 cultivation trials were carried out, varying the digestate concentration ( $X_1$ ) from 25% to 100% and the volume ( $X_2$ ) to be spread from 0.5 to 2 L. At the end of the 12-month trials, root yields were determined. Statistical analyses were carried out on the data collected. The results showed an average yield of between 26.62 and 56.5 t/ha. A clear link was established between the factors studied and the yield according to the relationship:  $Y_{\text{yields}} = 49.01 + 5.21 X_1 - 5.51 X_1^2 - 7.47 X_2^2$ . Furthermore, the coefficient of determination (close



to 0.85), the deviation rate (6.93%) and the significance of the ANOVA reveal that the postulated model is adequate to describe the process studied. The optimum conditions identified for digestate spreading are a concentration and volume of 75.03% and 1.25 L respectively, for a maximum yield of 50.24%. This model has been validated and can be used to predict yield at any point in the study area.

---