



---

## Demographic determinants and the role of awareness in the adoption of the circular economy by households in Mbuji mayi

### Déterminants démographiques et rôle de la sensibilisation dans l'adoption de l'économie circulaire par les ménages de Mbuji mayi

NKAYA MUAMBA Erick

Apprenant au DEA en économie publique et développement à la faculté des Sciences Économiques et de Gestion, Université de Kisangani ; République Démocratique du Congo

SIFA MUTHAKA Gloire

Professeure associée à la faculté des Sciences Économiques et de Gestion, Université de Kisangani ; République Démocratique du Congo

LUBANZA NGOMA Germain

Secrétaire Général Académique de l'Université Officielle de Mbuji mayi

Professeur à la faculté des Sciences Économiques et de Gestion, Université de Kisangani ; République Démocratique du Congo

---

**Résumé :** La présente étude portant sur les déterminants démographiques et rôle de la sensibilisation dans l'adoption de l'économie circulaire par les ménages de Mbuji mayi, qui a pour but d'identifier les proxys de l'adhésion à l'adoption de l'économie circulaire. L'examen des coefficients met en lumière le rôle prépondérant des facteurs identitaires et éducatifs. Le genre présente un coefficient négatif de  $-1,785395$ . La modalité de référence étant le genre masculin (1), indique une propension nettement supérieure des femmes à adopter les logiques circulaires. Le niveau d'étude présente également un effet négatif de  $-0,61861$ . La sensibilisation n'influence pas l'adoption s'explique par le contenu même de cette sensibilisation, le secteur privé, qui gère 90,8% de cette activité, se borne à un message d'évacuation hygiéniste sans diffuser les notions de circularité. Il y a une déconnexion entre l'appareil éducatif formel, les campagnes de communication actuelles et la réalité des pratiques durables.

**Mots clés :** Économie circulaire, Sensibilisation, Ménage, Logique circulaire, Circularité, Évacuation hygiéniste

---

**Abstract :** This study examines the demographic determinants and the role of awareness in the adoption of the circular economy among households in Mbuji mayi, aiming to identify proxies for adherence to the circular economy model. An examination of the coefficients highlights the prominent role of identity and educational factors. Gender displays a negative coefficient of  $-1,785395$ . With the male gender (1) serving as the reference category, this indicates a significantly higher propensity among women to adopt circular practices. The level of education also shows a negative effect of  $-0,61861$ . The fact that awareness campaigns do not influence adoption can be explained by the actual content of these messages; the private sector, which manages 90.8% of this activity, limits itself to a hygienist disposal message without spreading the concepts of circularity. Consequently, there is a disconnect between the formal educational system, current communication campaigns, and the reality of sustainable practices.

**Keywords :** Circular economy, Awareness, Household, Circular logic, Circularity, Hygienist disposal

---

Digital Object Identifier (DOI): <https://doi.org/10.5281/zenodo.21170636>

---

## 1. Introduction

Dans une vision idéale, Mbuji mayi, métropole du Kasai-Oriental, devrait fonctionner comme un écosystème circulaire où les flux de matières sont parfaitement maîtrisés. Ce modèle théorique repose sur une collecte systématique des rebuts, un tri mécanisé et une valorisation qui transformerait de biomasse en fertilisants agricoles.

Cependant, la réalité observée révèle une gestion linéaire consommer-rejeter qui sature l'espace urbain et dégrade le capital santé des populations. Ce déphasage entre le gisement exploitable et l'enfouissement anarchique constitue le pivot central de notre étude.

Les statistiques de 2024 révèlent que la production de déchets à Mbuji mayi s'élève à 0,52 kg par habitant/jour, générant un gisement quotidien (INS, 2024). La mise en place d'un modèle efficace de recyclage représente un défi pour remplacer le modèle de consommation actuel « produire, utiliser, détruire » (Levy, 2009).

Alors pour maintenir les produits et leurs composants en circulation le plus longtemps possible (Collard, 2020), (Nadia, Tertre, & Patrice, 2014) montrent que la construction d'une chaîne de valeur<sup>1</sup> est la meilleure option pour y parvenir et éviter les gaspillages des déchets.

La situation sociale est marquée par une normalisation de l'insalubrité, où 86% des ménages ne possèdent aucune poubelle standardisée pour le stockage initial (Journal, 2024). L'absence de sensibilisation conduit 51% des parcelles à ne disposer d'aucun dispositif d'évacuation, forçant les habitants à brûler les déchets ou à les rejeter dans l'espace public.

Le recyclage est aujourd'hui une activité de survie, non une industrie structurée. Le cadre légal en République Démocratique du Congo reste largement déconnecté des réalités de Mbuji mayi. Bien que la Loi n°11/009 de 2011 impose des principes de protection de l'environnement, son application locale est quasi nulle faute de police environnementale.

Les édits provinciaux du Kasai-Oriental ne prévoient pas encore de mécanismes contraignants pour le tri obligatoire à la source ni d'incitations pour les entreprises de recyclage (Kabuya, 2024). L'absence de régulation favorise l'impunité des grands pollueurs et des gestionnaires de marchés publics qui négligent l'assainissement de leurs sites. Cette vacuité institutionnelle crée un climat d'insécurité juridique qui freine l'investissement privé dans le secteur de l'économie circulaire.

L'inefficacité systémique de la valorisation de la biomasse et des plastiques dans un contexte de pauvreté urbaine. Le verrou n'est pas la quantité de déchets, mais l'absence d'un modèle de collecte et de transformation adapté à la géographie de Mbuji mayi.

Les modifications dans la manière de gérer les déchets sont nécessaires pour une transition vers l'économie circulaire (Dompierre, 2022) et reconnaître les obstacles, qui engendrent les défis structurels, culturels et économiques. C'est dans le même ordre d'idée que (Queheille, 2019), (Boris, 2021), (Timéa, 2022), la gestion efficace conduit à une évaluation des conditions des réutilisation des déchets.

De plus, (Binet, 2021) illustre comment les stratégies d'économie circulaire atténuent les impacts environnementaux. Bien que son étude se concentre sur un secteur industriel, elle montre l'importance d'intégrer des pratiques circulaires dans tous les domaines, y compris le recyclage des déchets ménagers. Cette intégration présente les opportunités de l'économie

---

<sup>1</sup> Dans le contexte d'une économie circulaire réinvente le modèle de production linéaire avec l'intégration de la boucle dès la conception pour transformer ses déchets en ressources générant ainsi des nouvelles opportunités qui minimise les impacts environnementaux.

circulaire pour la ville de Mbujimayi en termes de durabilité et de gestion des déchets pour générer des bénéfices environnementaux.

(Vézina, Marie-France, & Raufflet, 2023), (Raimundo & Fontenele, 2023), (Boldrini, 2020), (Arib & Boulkhir, 2023) soulignent que la coopération entre acteurs locaux favorise une mise en œuvre efficace de l'économie circulaire.

Les recherches de (Lévy & Aurez, 2014), (Binet, 2021), (Niang, 2021), (Boulajraf & Rguibi, 2022) montrent que l'économie circulaire, met en lumière le rôle des politiques publiques dans la réussite de telles initiatives et la rentabilité économique des modèles adoptés et les transferts de technologies sont des facteurs déterminants pour une mise en œuvre réussie.

Les défis liés au recyclage des déchets ménagers sont également abordés dans les études de (Syed Sultan & Tarun, 2021), qui examinent la gestion des déchets électroniques en Asie du Sud. Leur étude révèle que l'accumulation de déchets non traités a des effets néfastes sur l'environnement et la santé publique.

La problématique centrale repose sur l'incapacité structurelle de Mbujimayi à transformer sa production croissante de déchets en ressources économiques viables, l'absence de circuits de valorisation transforme ce gisement en un vecteur de dégradation environnementale sévère.

Le blocage majeur réside dans la rupture entre une offre de déchets abondante et une demande industrielle locale quasi inexistante. Cette situation engendre une accumulation anarchique qui asphyxie les infrastructures urbaines et compromet la salubrité publique de façon durable.

L'enjeu est d'identifier les leviers capables de rendre l'adoption des pratiques de l'économie circulaire attractif pour les ménages tout en restant accessible aux citoyens. Cette mutation exige une compréhension fine des interactions entre les acteurs informels et les exigences d'une valorisation industrielle. Des solutions adaptées au contexte local sont nécessaires pour maximiser les retombées économiques. Ce qui mène à la question principale suivante :

Quels sont les déterminants de l'adhésion à l'économie circulaire parmi les ménages de Mbujimayi ?

D'où la sensibilisation à la gestion des déchets, les caractéristiques socio démographiques de ménages influencent positivement l'adhésion à l'adoption de l'économie circulaire. La situation socio-économique exacerbe le problème des gestions des déchets et l'adoption des pratiques durables, cette situation fait appel à une approche intégrée pour améliorer la gestion des déchets ménagers.

## **2. Revue de littérature théorique**

Le modèle théorique élaboré par Vernon Smith et Charles Plourde offre une vision novatrice de la gestion des résidus. Il considère les déchets ménagers comme une réserve de ressources potentielles. Cette approche mathématique analyse le moment optimal où la récupération devient plus avantageuse (Plourde, 1972). Le recyclage s'inscrit ainsi dans une dynamique de préservation du capital naturel.

L'équilibre du système dépend alors de la capacité des sociétés à transformer ces stocks polluants en intrants productifs. La réutilisation occupe une place centrale dans cette modélisation de l'économie des ressources épuisables (Smith, 1972). Le modèle démontre que l'accumulation de déchets ménagers engendre des coûts sociaux croissants pour la collectivité. Pour contrer cette tendance, la théorie préconise une circularité où chaque objet prolonge sa durée de vie utile.

Ce cadre théorique aide à déterminer les niveaux de subventions nécessaires pour encourager le recyclage massif. Une vision de long terme favorise ainsi l'émergence d'une économie où le gaspillage disparaît au profit d'une régénération constante.

La modélisation mathématique confirme que la durabilité passe impérativement par la maîtrise totale de ces cycles de matière. Le point de départ est l'équation différentielle qui décrit comment la quantité de déchet dans un foyer. A un instant  $t$ , ce système contient une quantité totale des déchets ménagers accumulés notée  $D(t)$ .

La variation du stock pendant un intervalle de temps très court  $dt$  est défini par la différence entre ce qui entre dans le stock est ce qui sort :

$$\Delta D = Entrées - Sorties$$

La mise en équation différentielle est :

$$D(t + dt) - D(t) = [\beta C(t)] \cdot dt - [R(t) + \delta D(t)] \cdot dt$$

En divisant par  $dt$  pour obtenir un taux de variation instantané, on obtient :

$$\frac{D(t + dt) - D(t)}{dt} = \beta C(t) - R(t) + \delta D(t)$$

Par définition, la limite de ce rapport quand  $dt \rightarrow 0$  est la dérivée temporelle du stock, notée  $\dot{D}(t)$ , la forme finale est :

$$\dot{D}(t) = \beta C(t) - R(t) + \delta D(t)$$

A n'importe quel instant  $t$ , la société tire un bénéfice mais subit les coûts liés aux déchets ménagers. On définit une fonction d'utilité de bien-être instantané  $W(t)$  :

$$W(t) = U(C) - G(R) - \varphi(D)$$

Les déchets ménagers sont un problème de stock, ce qui est jeté aujourd'hui reste là demain. On ne se contente pas de regarder l'instant présent, on fait la somme de bien-être sur toute la durée de vie du système, de l'instant présent (0) jusqu'à l'infini ( $\infty$ ).

Le but de recyclage des déchets de ménages est de trouver le meilleur sentier de consommation ( $C$ ) et de recyclage ( $R$ ) pour que la somme de tous les bonheurs futurs corrigée par l'impatience sociale soit la plus grande possible :

$$\max_{C,R} \int_0^{\infty} \underbrace{[U(C) - G(R) - \varphi(D)]}_{\text{Bien-être net instantané}} \cdot \underbrace{e^{-rt}}_{\text{Poids du temps}} dt$$

### 3. Choix méthodologique

Le choix de cette démarche méthodologique s'inscrit dans une optique d'une recherche explicative qui favorise la transmission de l'idée vers le succès en utilisant les outils appropriés, elle est indispensable dans chaque réflexion (Mingat, Salmon, & Wolfelsperger, 1985).

Ce choix se justifie par la nature du problème étudié. La gestion des déchets ne relève pas d'une réalité totalement stable ni entièrement construite par les acteurs. Elle dépend de variables observables, mais aussi de contextes locaux, économiques et institutionnels.

Le manque de statistique sur le nombre exact des ménages de la ville de Mbujimayi est la motivation du calcul de la taille de l'échantillon pour ce travail. Pour le calcul de la taille de

l'échantillon avec une population mère inconnue, il est demandé d'utiliser la formule développée par (Cochran, 1977) pour l'obtention d'une taille de l'échantillon minimal qui conduit à des résultats fiables.

En considérant  $n$  la taille de l'échantillon,  $p$  la probabilité de la population qui présente les caractéristiques de l'étude qui est de 0,5 ;  $q$  est la probabilité pour que la population enquêtée ne puisse pas appartenir dans l'étude,  $q = 1 - p = 1 - 0,5 = 0,5$  ;  $e$  est la marge d'erreur tolérée qui égale à 0,05 et  $Z_{\alpha/2}$  est la valeur critique de la distribution normale correspondant à 1,96 arrondi à 2.

La formule qui permet qui permet le calcul de la taille de l'échantillon se présente de la manière suivante :

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \times p \times (1 - p)}{e^2}$$

En appliquant la formule, on obtient :

$$\begin{aligned} n &= \frac{2^2 \times 0,5 \times (1 - 0,5)}{0,05^2} \\ &= \frac{4 \times 0,5 \times 0,5}{0,0025} \\ &= \frac{1}{0,0025} \end{aligned}$$

$$= 400 \text{ unités statistiques}$$

La spécification de la régression logistique comprend plusieurs éléments importants pour assurer la validité et la pertinence du modèle. Dans le contexte du modèle la variable adoption des pratiques de l'économie circulaire (*APEC*) est une variable binaire comprenant 0 en cas de la non adoption et 1 en cas de l'adoption.

Afin d'identifier les facteurs susceptibles d'expliquer l'adoption de pratique de l'économie circulaire au sein des ménages, cette étude recourt à un modèle logit binaire. Ce choix méthodologique se justifie par le fait que la variable endogène est dichotomique, c'est-à-dire qu'elle prend deux modalités :

$$APEC = \begin{cases} 1 & \text{si le ménage adopte une pratique d'économie circulaire} \\ 0 & \text{dans le cas contraire} \end{cases}$$

On note :

- $Y, X_1, X_2, \dots, X_n$  Les variables de la population dont on extrait un échantillon de  $n$  individus  $i$ .
- $(y_i, x_i)$  Constitue un vecteur de la réalisation de  $(Y_i, X_i)$  avec  $i \in [1, \dots, n]$

Alors  $Y = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$ ,  $f$  ne peut être une fonction linéaire, afin que l'espérance de  $Y$  prenne que deux valeurs, une utilise la fonction logistique  $f(x) = \frac{\exp(x)}{1 + \exp(x)} = 1$  avec  $0 < f(x) < 1$  et  $E(Y) = 0$  ou 1.

Étant donné que  $Y$  suit la loi de Bernoulli de paramètre  $p$ , l'application du logit permet de travailler sur les valeurs entre  $-\infty$  et  $+\infty$ .

$$\text{Logit}(p) = \ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \beta_3 x_{i3} + \dots + \beta_p x_{in}$$

D'une manière générale on pourra donc avoir :  $\text{Logit}[p(Y_i = 1|X = x)] = \beta_0 + \beta_1 x$ . Avec l'estimateur  $\beta_1$  on aura un odds ratio quand  $x$  augmente d'une unité.

L'estimation des coefficients de la régression se fait de manière itérative avec la fonction de maximum de vraisemblance. Tous les coefficients sont initialisés pour donner lieu à la maximisation de la fonction logarithmique.

#### 4. Présentation des résultats

L'analyse de la gestion des déchets ménagers et de sa transition vers un modèle d'économie circulaire à Mbujimayi repose sur une double approche, à la fois descriptive et économétrique. Pour comprendre les dynamiques en œuvre, cette étude examine en premier lieu les caractéristiques socio-économiques des ménages. Dans un second temps, elle recourt à la modélisation probabiliste (Logit) pour identifier les déterminants réels de l'adoption de l'économie circulaire.

##### 4.1. Statistique descriptive

Ce point dresse le panorama des variables quantitatives et qualifie les aspects comportementaux des ménages et des opérateurs de collecte des déchets ménagers.

##### 4.1.1. Caractéristiques statistiques des variables quantitatives

Le profil des variables quantitatives des répondants révèle des constats marqués, tant sur le plan démographique que financier, important pour appréhender leur capacité d'action.

**Tableau 1 : Caractéristique statistiques des variables quantitatives des ménages**

Variables	Minimum	Maximum	Moyenne	Écart-type
Age	20	85	48,35	14,805
Nombre des personnes dans le ménage	1	12	4,52	2,198
Revenu du chef de ménage	40000	11000000	688851,37	1040028,124

**Source : Élaboré sur base du logiciel SPSS 20**

L'âge moyen des chefs de ménage est 48,35 ans (avec un écart-type de 14,805), la taille moyenne de la famille (composition du ménage) est de 4,52 personnes. Le revenu mensuel moyen est de 688851,37 francs congolais. Toutefois, l'écart-type immense (1040028,124 francs congolais) met en lumière une grande différence sur la situation économique, ces revenus varient de 40000 francs congolais à un maximum de 11000000.

#### 4.1.2. Caractéristiques des variables qualitatives

Le comportement d'une population face aux enjeux écologiques dépend fortement de ses attributs sociaux et de son ancrage géographique

##### 4.1.2.1. Caractéristiques des variables qualitatives des ménages

L'examen sociodémographique des 400 chefs de ménage interrogés présente une structure sociale et stable.

**Tableau 2 : Répartition des chefs des ménages par rapport à leur genre**

Modalité	Effectif	Pourcentage
Féminin	79	20
Masculin	321	80
Total	400	99,5

**Source : Élaboré sur base du logiciel SPSS 20**

La gestion des unités domestiques reste fortement centralisée par les hommes. Ils représentent 80% de l'échantillon (321 individus), contre seulement 20% de femmes (79 chefs de ménage).

**Tableau 3 : Répartition des ménages par rapport à leur commune de résidence**

Modalité	Effectif	Pourcentage
Dibindi	92	22,9
Muya	86	21,4
Bipemba	69	17,7
Kashi	80	19,9
Diulu	73	18,2
Total	400	100

**Source : Élaboré sur base du logiciel SPSS 20**

La commune de Dibindi regroupe la part la plus importante avec 22,9% soit 92 ménages, suivie de près par Muya (21,4%) et Kashi (19,9%). Les communes de Diulu (18,2%) et de Bipemba (17,7%) ferment la marche, garantissant une représentativité du territoire urbain.

**Tableau 4 : Répartition des chefs des ménages par rapport à leur niveau d'étude**

Modalité	Effectif	Pourcentage
Aucun	29	7
Primaire	179	44,5
Secondaire	179	44,5
Universitaire	13	3
Total	400	100

**Source : Élaboré sur base du logiciel SPSS 20**

Une égalité apparaît entre le niveau primaire (44,5%) et le niveau secondaire (44,5%). Seuls 3,3% des répondants possèdent un cursus universitaire, tandis que 7% n'ont suivi aucune scolarité, ce qui suggère la nécessité d'adapter les messages de sensibilisation à une audience majoritairement de niveau primaire ou secondaire.

**Tableau 5 : Répartition des chefs des ménages par rapport à leur profession**

Modalité	Effectif	Pourcentage
Agent du secteur privé	221	55,0
Agent du secteur public	101	25,1
Commerçant	48	11,9
Activité libérale	30	7,5
Total	400	99,5

**Source : Élaboré sur base du logiciel SPSS 20**

Le tissu professionnel est dominé par le salariat privé, qui occupe 55% des chefs de ménage (221 personnes). Les agents du secteur public représentent un quart de l'échantillon (25,1%).

Les activités commerciales (11,9%) et les professions libérales (7,5%) constituent le reste des profils professionnels recensés.

**Tableau 6 : Répartition des chefs des ménages par rapport à leur situation matrimoniale**

Modalité	Effectif	Pourcentage
Marié	375	93,3
Célibataire	22	5,5
Veuf (ve)	2	0,5
Divorcé	1	0,2
Total	400	100

**Source : Élaboré sur base du logiciel SPSS 20**

L'immense majorité des répondants est mariée (93,3% soit 375 individus). Les célibataires représentent 5,5%, tandis que les veufs (0,5%) et les divorcés (0,2%) demeurent tout à fait marginaux.

#### 4.1.2.2. Caractéristiques des variables qualitatives liées à la sensibilisation

**Tableau 7 : Répartition des chefs des ménages par rapport à la connaissance dans les pratiques de l'économie circulaire**

Modalité	Effectif	Pourcentage
Non	378	94,0
Oui	22	6,0
Total	400	100,0

**Source : Élaboré sur base du logiciel SPSS 20**

L'immense majorité des répondants est mariée (93,3% soit 375 individus). Les célibataires représentent 5,5%, tandis que les veufs (0,5%) et les divorcés (0,2%) demeurent tout à fait marginaux.

**Tableau 8 : Présentation de l'assistance à la gestion des déchets**

Modalité	Effectif	Pourcentage
Non	99	25
Oui	301	75
Total	400	100

**Source : Élaboré sur base du logiciel SPSS 20**

Malgré le manque de repères théoriques, une forme d'encadrement pratique existe sur le terrain. En effet, 75% des répondants soit 301 ménages bénéficient d'une assistance concrète pour évacuer ou gérer leurs rebuts, contre 25% qui en restent totalement privés.

**Tableau 9 : Présentation de l'existence d'un service de sensibilisation régulière**

Modalité	Effectif	Pourcentage
Non	95	24
Oui	305	76
Total	400	100

**Source : Élaboré sur base du logiciel SPSS 20**

Le suivi de proximité est effectif pour une large part de la population. Une proportion significative de 76% atteste de la présence d'un service de sensibilisation régulière à la gestion des déchets, les canaux de communication sont actifs, bien que leur contenu n'intègre pas encore les concepts de circularité.

**Tableau 10 : Présentation de données selon le type de service**

Modalité	Effectif	Pourcentage
Public	37	9,2
Privé	363	90,8
Total	400	100,0

**Source : Élaboré sur base du logiciel SPSS 20**

Le secteur privé s'impose comme l'acteur de la sensibilisation. Il pilote 90,8% des interventions (363 services), reléguant le secteur public à une portion congrue de 9,2% (37 interventions), signe d'un désengagement ou d'un manque de moyens de l'État

#### 4.2. Déterminants de l'adoption de l'économie circulaire

Le modèle Logit présente l'analyse vers les facteurs structurels et sociodémographiques afin d'isoler le profil type des ménages en transition.

**Tableau 11 : Estimation du modèle de l'adoption des pratiques de l'économie circulaire**

Variables	Symboles	Modalité	Coefficient	Prob.
Revenu	REV		3.26E-07	0.3268
Nombre des personnes dans le ménage	COMP		-0.132956	0.0827
Age du chef de ménage	AGE		-0.006935	0.5774
Commune de résidence		1 : commune ou se trouve une structure de collecte		
	COM	0 : Ailleurs (commune de Diulu)	0.128749	0.2895
Niveau d'étude		0 : Aucun		
	NET	1 : Ailleurs	-0.601861	0.0262
Profession du chef de ménage		1 : Activité libérale		
	PROF	0 ; Ailleurs	-0.235888	0.1524
Genre du chef de ménage		1 : Masculin		
	SX	0 : Féminin	-1.785395	0.0169
Connaissance des pratiques de l'économie circulaire		1 : A des connaissances		
	CPEC	0 : N'a pas des connaissances	0.337801	0.6702
Assistance à la gestion des déchets		1 : Il y a l'assistance		
	AGD	0 : Il n'y a pas l'assistance	-0.339599	0.4915
Type de service de sensibilisation		1 : Service public		
	TSS	0 : Service privé	-1.680621	0.1084
Existence d'un service de sensibilisation		1 : le service existe		
	ESS	0, Non, il n'existe pas	0.218924	0.6481
Constante	C		8.805422	0.0003
McFadden R-carré	0,110898	Mean dependent var	0.889724	
LR statistique	30.71631	Prob (LR statistique)	0.001222	

**Source : Élaboré sur base du logiciel Eviews 12**

L'examen des coefficients met en lumière le rôle prépondérant des facteurs identitaires et éducatifs. Le genre (SX) présente un coefficient négatif de  $-1,785395$ . La modalité de référence étant le genre masculin (1), ce signe négatif indique une propension nettement supérieure des femmes à adopter les logiques circulaires. Le niveau d'étude (NET) affiche également un coefficient négatif de  $-0,61861$ . La statistique globale du modèle reste valide avec une probabilité du test de rapport de vraisemblance robuste (Prob (LR) = 0,001222).

#### 4.2.1. Calcule des effets marginaux

Le calcul des effets marginaux permet de clarifier le sens et l'intensité des deux seuls déterminants réels validés par l'économétrie.

$$p(1 - p) = \beta(1 - \beta)$$

Pour la variable niveau d'étude

$$p(1 - p) = -0.601861(1 - (-0,601861)) = -0,964098$$

Pour la variable genre

$$p(1 - p) = -1.785395(1 - (-1,785395)) = -4,973030$$

**Tableau 12. Synthèse des effets marginaux**

Variables	Coefficient	Effet marginal
Réemploi	-0,601861	-0,964098
Bénéfice tiré de vente des déchets	-1.785395	-4,973030

**Source : Élaboré sur base des résultats du tableau 11**

Ce résultat indique que le passage d'une absence d'instruction à un niveau d'instruction formelle diminue la probabilité d'adoption de près de 96% dans l'échantillon, toutes choses égales par ailleurs. Le système éducatif classique actuel n'intègre pas les valeurs environnementales et tend à détacher les individus des pratiques de subsistance traditionnelles basées sur la récupération et le bon sens écologique.

L'effet marginal des bénéfiques est de - 4,973030. Ce coefficient d'impact massif confirme que le fait d'être un homme réduit les chances de voir le ménage s'engager dans l'économie circulaire. Ce sont les femmes qui incarnent le véritable moteur de la transition écologique au quotidien à Mbujimayi, de par leur gestion directe des tâches domestiques et des activités de tri et de réutilisation.

#### 4.2.2. Évaluation d'ajustement de la qualité du modèle

**Tableau 13 : Test d'ajustement**

Test	Hypothèse	Valeur	Probabilité
Statistique de Hosmer-Lemeshow (H-L)	Le modèle est correctement calibré	5,4572	0,7078

**Source : Élaboré sur base du logiciel Eviews 12**

La statistique s'élève à 5,4572 avec une probabilité d'occurrence associée de 0,7078. Cette valeur, très largement supérieure au seuil critique de 5% (0,05), confirme l'absence de divergence significative entre les données réelles et les prédictions logistiques. L'adéquation théorique de ce modèle est rigoureusement validée

**Tableau 14 : Qualité de bonne prédiction**

	<b>Équation estimé</b>	<b>Probabilité constante</b>
Total des observations	399	399
Prédiction correcte	355	355
Taux du succès (% correcte)	88,72%	88,72%

**Source : Élaboré sur base du logiciel Eviews 12**

Sur l'ensemble des observations retenues pour le calcul, le modèle logistique réalise une prédiction parfaitement exacte pour 355 d'entre elles. Le taux de succès global atteint ainsi 88,72%, validant définitivement la puissance explicative des variables de genre et d'éducation pour comprendre les comportements environnementaux de la population.

## 5. Discussion et conclusion

L'infirmité de l'hypothèse révèle le décalage entre les cadres théoriques conventionnels et la réalité structurelle de Mbuji-Mayi. D'une part, le fait que la sensibilisation n'influence pas l'adoption s'explique par le contenu même de cette sensibilisation, le secteur privé, qui gère 90,8% de cette activité, se borne à un message d'évacuation hygiéniste sans diffuser les notions de circularité.

D'autre part, l'impact négatif du niveau d'étude démontre que l'éducation formelle s'est construite en rupture avec les savoir-faire traditionnels de maximisation des ressources, rendant les ménages moins instruits plus enclins à récupérer et réutiliser par nécessité économique. L'absence de tri par les structures de collecte confirme l'urgence d'une refonte institutionnelle pour transformer ces agents de transport en acteurs de la valorisation.

À cet égard, les ménages les moins instruits et les structures familiales gérées par les femmes déploient des trésors de créativité empirique pour récupérer, réparer et réintégrer les matériaux usagés par pure nécessité budgétaire.

À l'inverse, l'accès à l'instruction formelle et l'élévation du statut social masculin favorisent l'adoption de modes de consommation ostentatoires calqués sur le modèle occidental linéaire, où le rejet rapide du produit usagé devient un marqueur extérieur de richesse.

L'éducation formelle actuelle semble ainsi couper les individus des savoir-faire culturels locaux de conservation des ressources, confirmant l'urgence manifestée par (Bienfait & Raufflet, 2022) de reconnaître ces pratiques implicites existantes.

Les travaux de (Kanku, 2019) sur la transition circulaire en République Démocratique du Congo soulignent que le coût extrêmement élevé des investissements initiaux pèse négativement sur la viabilité financière des projets environnementaux, aboutissant fréquemment à des valeurs actuelles nettes (VAN) négatives.

Cette barrière du capital explique l'impuissance des structures de collecte à Mbuji-Mayi, dont le revenu mensuel moyen modeste de 654000 francs congolais interdit l'acquisition d'équipements de traitement modernes, de camions de tri ou de technologies d'optimisation logistique des flux similaires aux modèles mathématiques préconisés par (Rachid, Adnan, & Oumaima).

Les divergences sectorielles avec les travaux de (Lévy & Auez, 2014) en Chine, ou de (Queheille, 2019) dans le domaine du bâtiment européen, rappellent que les politiques de circularité doivent impérativement s'adapter aux spécificités des territoires.

Alors que ces auteurs traitent de taux de recyclage de l'acier ou de la valorisation à 70% des débris de déconstruction industrielle, le défi de Mbuji-Mayi demeure basique et viscéral. La

transition y dépend de la réorganisation complète de la collecte municipale d'une masse organique brute.

Bien que 76% des ménages affirment l'existence d'un service de sensibilisation régulière, l'estimation du second modèle économétrique démontre que les variables de sensibilisation (CPEC, AGD, ESS, TSS) n'exercent aucun impact statistiquement significatif sur la probabilité d'adopter l'économie circulaire.

Cette déconnexion s'oppose radicalement aux conclusions de (Dompierre, 2022), dont les recherches au Québec établissent que l'implémentation de pratiques durables nécessite obligatoirement une éducation et une sensibilisation ciblées. Cette divergence s'explique par l'encadrement à Mbujimayi. Le secteur privé pilote 90,8 % de ces services, mais son action se borne à un message d'évacuation hygiéniste traditionnel, vide de toute notion de circularité.

Par conséquent, les campagnes d'information actuelles renforcent le réflexe linéaire d'élimination au détriment du bouclage des flux. Ce constat corrobore les analyses de (Boulajraf & Rguibi, 2022) au Maroc, qui insistent sur le rôle indispensable des programmes et des stratégies bien précis des autorités publiques pour démanteler l'ancien système de l'économie linéaire.

Le pouvoir public doit auditer et réorienter les messages diffusés par les structures privées. La sensibilisation ne doit plus se limiter à l'injonction de « jeter », mais doit éduquer activement aux techniques de séparation des flux (organique vs non organique) et aux opportunités économiques du réemploi.

Les résultats révèlent une déconnexion entre l'appareil éducatif formel, les campagnes de communication actuelles et la réalité des pratiques durables. L'impact négatif et significatif du niveau d'étude et du genre masculin sur la probabilité d'adopter des comportements circulaires met en lumière un phénomène d'acculturation environnementale.

Les ménages les plus instruits se détournent des savoir-faire traditionnels de conservation et de réparation au profit d'un mode de consommation linéaire ostentatoire. De surcroît, l'inefficacité statistique des services de sensibilisation actuels confirme que les messages diffusés par les opérateurs privés restent confinés à une approche hygiéniste d'évacuation brute, omettant totalement les principes fondamentaux du tri, de la valorisation et du bouclage des flux de matières.

## RÉFÉRENCE

1. Arib, F., & Boukhir, H. (2023). Économie Circulaire : Fondement théorique et lien avec le développement durable. *International Journal of Accounting, Finance, Auditing*, 4(5), 111-123. doi:10.5281/zenodo.8378214
2. Bienfait, A., & Raufflet, E. (2022). L'économie circulaire et l'inclusion socio-économique en Afrique Occidentale. *Science Technologie Développement*, 1-16. doi:10.21494/ISTE.OP.2023.0916
3. Binet, F. (2021, Novembre). Modélisation de l'apport des stratégies d'économie circulaire sur la mitigation des impacts environnementaux d'un secteur industriel et de sa chaîne de valeur. *Maîtrise de recherche en génie industriel*. Montréal, Québec, Canada: Université de Montréal.
4. Boldrini, J.-C. (2020). La transition vers l'économie circulaire et ses tensions dans la mutation des modèles d'affaires. *Management international*, 24(5), 37-48. doi:10.7202/1075478ar

5. Boris, K. (2021, Décembre 1). Le modèle de l'économie circulaire dans les systèmes socio-économiques de la filière-bois : le cas de l'oblast de Tomsk. *Economies et finances*. . *THESE DE DOCTORAT DE L'ETABLISSEMENT* . UNIVERSITE BOURGOGNE FRANCHE-COMTE.
6. Boulajraf, I., & Rguibi, K. (2022). L'économie circulaire au Maroc: état des lieux et perspectives d'amélioration. *Revue Française d'Economie et de Gestion*, 3(10), 350-361. doi:2728-0128
7. Cochran, W. (1977). *Sampling techniques (3rd ed.)*. . John Wiley & Sons.
8. Collard, F. (2020). L'économie circulaire. *Courrier hebdomadaire du CRISP*, X(2455-2456), 5-72. doi:10.3917/cris.2455.0005.
9. Dompierre, C. ( 2022, novembre 30 ). Le modèle de l'économie circulaire dans la gestion des matières résiduelles au Québec. *Mémoire soumis l'Université d'Ottawa*. Ottawa, Ontario, Canada: Université d'Ottawa.
10. INS. (2024). *Annuaire statistique du Kasai-Oriental*. Kinshasa, République Démocratique du Congo: Institut National de la Statistique.
11. Journal, G. S. (2024). *Gestion des déchets ménagers et santé publique à Mbuji mayi : Cas de la commune de Dibindi*. GSJ Publication.
12. Kabuya, F. (2024). *Droit environnemental et défis urbains en République Démocratique du Congo*. Éditions Juridiques.
13. Kanku, A. (2019). *Transition vers l'économie circulaire en République Démocratique du Congo dans la transformation de tubercule de Manioc : Evaluation et Financement du projet OPAPE RDC*. *Mémoire-projet*. Bandundu, Bandundu, République Démocratique du Congo: Université catholique de Louvain.
14. Levy, J.-C. (2009). *L'économie circulaire : l'urgence écologique ? Monde en transe, Chine en transit*. Presse de l'Ecole nationale des Ponts , Chaussées. doi:978-2-85978-448-5
15. Lévy, J.-C., & Aurez, V. (2014, Octobre). L'économie circulaire : un enjeu global pour une utilisation durable des ressources. *Les dynamiques de l'économie circulaire en Chine*. . *Annales des Mines - Responsabilité et Environnement*, pp. 13-18.
16. Mingat, A., Salmon, P., & Wolfelsperger, A. (1985). *Méthodologie économique*. Presse Universitaire de France.
17. Nadia, B., Tertre, C. d., & Patrice, V. (2014, Décembre). *Nouveaux modèles économiques et création de vaTrajectoire vers l'économie de la fonctionnalité, et de la coopération, dans une perspective de développement durable*. Consulté le Mars 3, 2024, sur atemis: <https://atemis-lir.fr/wp-content/uploads/2016/03/Note-explicative-EFC-FR-pour-diffusion.pdf>
18. Niang, A. (2021, Décembre 2). L'économie circulaire, une innovation au service du développement territorial ? . *Thèse de doctorat* . Paris, France: 'Université Paris-Saclay.
19. Plourde, C. (1972). A model of waste accumulation and disposal. *Revue canadienne d'Economie, The Canadian Journal of Economics*, 5(1), 119-132. doi:10.2307/133935

20. Queheille, E. (2019, Décembre 12). Economie Circulaire et conception d'Outil d'Optimisation de la stratégie de gestion des Déchets de Déconstruction. *Thèse présentée pour l'obtention de grade de docteur*. Bordeaux, France: Université de Bordeaux.
21. Rachid, M., Adnan, Y., & Oumaima, E. (s.d.). Conception d'un modèle d'économie circulaire pour l'optimisation des flux logistiques des sous-produits de l'olivier. *Revue Scientifiques Marocaines*.
22. Raimundo, E., & Fontenele, S. (2023). Économie circulaire et évaluation économique des projets : proposition méthodologique pour un calcul des impacts directs et indirectes. *Journal de sciences administrative*, 29, 1-15. doi:10.5020
23. Smith, V. (1972). On models of commercial fishing: The traditional literature needs a broader focus. *Journal of Political Economy*, 80(4), 776-778.
24. Syed Sultan, K., & Tarun, P. (2021). Étude de cas – Transition vers l'économie circulaire dans la région d'Asie du Sud : Des mesures progressives mise en place par le Bangladesh, l'Inde, le Sri Lanka et le Pakistan. . *Digital Empowerment Foundation*, 1-10.
25. Timéa, M. (2022, Août 21). Comment favoriser l'implémentation de l'économie circulaire au sein des PME neuchâteloises dans le secteur de l'horlogerie à l'horizon 2030. *Haut école de gestion*. Genève, Suisse.
26. Vézina, M., Marie-France, B., & Raufflet, E. (2023). Les modèles d'affaires collectifs en économie circulaire : Typologie et enseignements. Montréal: HEC Montréal.