



L'IMPACT MULTIDIMENSIONNEL DE LA RÉFORME LMD EN RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO : UNE ÉVALUATION PAR MÉTHODES MIXTESⁱ

John Weirstrass Muteba Mwamba^{1, 2, 3ii},

Niyonsaba Sebigunda Edson^{3, 4, 5},

Nkiama Ekisawa Constant^{6, 5},

Tshimpi Yaba Wola Antoine^{6, 7}

¹École d'Économie,

Université de Johannesburg,

B.P. 524, Auckland Park 2006,

Afrique du Sud

²École des Politiques et de la Gestion de la Santé,

Université York,

Toronto, ON M3J 1P3,

Canada

³La Haute École de Commerce de Kinshasa,

Avenue de la Révolution, Gombe, Kinshasa B.P. 16596,

République Démocratique du Congo

⁴Centre de Recherche en Sciences Humaines (CRESH),

République Démocratique du Congo

⁵Agence Nationale d'Assurance Qualité de

l'Enseignement Supérieur et Universitaire,

(ANAQ-ESU),

République Démocratique du Congo

⁶Université de Kinshasa,

République Démocratique du Congo

⁷États Généraux de l'ESU,

République Démocratique du Congo

Résumé :

Contexte : La réforme Licence-Master-Doctorat (LMD) est la transformation la plus significative de l'enseignement supérieur en République Démocratique du Congo, visant l'harmonisation internationale et l'amélioration de l'employabilité des diplômés. Cet article propose la première évaluation empirique et multidimensionnelle de son impact, comblant une lacune critique dans une littérature jusqu'ici qualitative. **Méthodologie :** Une approche par méthodes mixtes analyse les données d'enquête de 475 établissements, des indicateurs macroéconomiques nationaux et le discours médiatique. Un arsenal de

ⁱ THE MULTIDIMENSIONAL IMPACT OF THE BACHELOR-MASTER-DOCTORATE (LMD) REFORM IN THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF THE CONGO: A MIXED-METHODS EVALUATION

ⁱⁱ Correspondence: email jwmm@yorku.ca

techniques statistiques avancées est mobilisé, incluant l'Analyse en Composantes Principales, l'analyse de réseau et, de manière cruciale, l'analyse de médiation pour tester le mécanisme causal de la réforme. **Résultats :** La réforme exerce un impact économique positif, significativement corrélé à l'emploi des diplômés ($r=0,48$). Notre apport théorique majeur est la démonstration, via l'analyse de médiation, que 57,9% de cet effet est canalisé par l'amélioration perçue de la qualité de l'éducation, validant ainsi l'hypothèse centrale de la réforme. L'analyse de réseau révèle que les étudiants et professeurs sont les acteurs fonctionnellement les plus centraux (intermédierité de 0,142 et 0,156), soulignant un décalage avec la gouvernance formelle. Bien que des progrès infrastructurels soient notables, de fortes disparités territoriales et sectorielles (public/privé) persistent, faisant du renforcement de la qualité et de l'intégration des acteurs de terrain les clés du succès durable de la réforme.

Mots-clés : Réforme LMD, enseignement supérieur, République Démocratique du Congo, analyse de médiation, évaluation d'impact, méthodes quantitatives mixtes, analyse de réseau, employabilité

Abstract:

Context: The Licence-Master-Doctorat (LMD) reform is the most significant transformation of higher education in the Democratic Republic of Congo, aiming for international harmonization and enhanced graduate employability. This article provides its first empirical, multidimensional impact evaluation, filling a critical gap in the predominantly qualitative existing literature. **Methodology:** A mixed-quantitative methods approach analyzes survey data from 475 institutions, national macroeconomic indicators, and media discourse. An arsenal of advanced statistical techniques is employed, including Principal Component Analysis (PCA), network analysis, and, crucially, mediation analysis to test the reform's core causal mechanism. **Results:** The reform has a positive economic impact, significantly correlated with graduate employment ($r=0.48$). Our main theoretical contribution is demonstrating through mediation analysis that 57.9% of this effect is channeled through perceived improvements in educational quality, thus empirically validating the reform's central hypothesis. Network analysis reveals that students and professors are the most central functional actors (betweenness of 0.142 and 0.156), highlighting a disconnect with formal governance. While infrastructural progress is notable, stark territorial and sectoral (public/private) disparities persist, making the reinforcement of quality and the integration of frontline actors the keys to the reform's sustainable success.

Keywords: LMD reform, higher education, Democratic Republic of Congo, mediation analysis, impact evaluation, mixed-methods, network analysis, employability

1. Introduction

L'adoption du système Licence-Master-Doctorat (LMD) en République Démocratique du Congo (RDC) s'inscrit dans un mouvement global d'harmonisation de l'enseignement supérieur, initié en Europe par le Processus de Bologne en 1999. Ce processus visait à créer un Espace Européen de l'Enseignement Supérieur cohérent et comparable, afin de faciliter la reconnaissance des qualifications et de promouvoir la mobilité des étudiants et des diplômés à travers le continent. Ce modèle, structuré autour de trois cycles (Licence, Master, Doctorat) et d'un système de crédits capitalisables, est rapidement devenu une référence mondiale, particulièrement pour les pays d'Afrique francophone désireux de maintenir une compatibilité académique avec l'Europe et d'assurer la pertinence internationale de leurs diplômes.

En RDC, cette transition a été perçue comme une étape cruciale pour sortir le système universitaire de son isolement et le moderniser face aux exigences de la globalisation du savoir. La décision de mettre en œuvre le système LMD en RDC, formalisée par des textes fondateurs tels que la Loi-cadre de l'Enseignement National de 2014 et l'Ordonnance n° 16/071 de 2016, ne s'est pas faite dans un vide institutionnel. Elle est intervenue dans un contexte où le système d'enseignement supérieur congolais, hérité du modèle belge, était en proie à une crise profonde et multidimensionnelle. Des décennies de sous-investissement avaient conduit à une dégradation avancée des infrastructures, à des bibliothèques sous-équipées et à des laboratoires obsolètes.

Sur le plan pédagogique, les programmes étaient souvent jugés surchargés, théoriques et déconnectés des réalités socio-économiques du pays, produisant des diplômés mal préparés aux exigences du marché du travail. La gouvernance était également critiquée pour sa rigidité et son centralisme excessif, laissant peu de place à l'autonomie des établissements et à l'innovation curriculaire.

C'est dans ce paysage marqué par des défis structurels que la réforme LMD a été présentée comme une solution systémique, porteuse d'une promesse de transformation en profondeur. Les objectifs officiels de la réforme, tels qu'énoncés dans les textes réglementaires et les discours politiques, étaient ambitieux et visaient à répondre aux maux identifiés.

Il s'agissait premièrement d'améliorer la qualité et la pertinence des formations en adoptant une approche par compétences, censée garantir une meilleure adéquation avec les besoins du marché de l'emploi. Deuxièmement, la réforme visait à développer la professionnalisation des cursus et à permettre une plus grande flexibilité dans les parcours des étudiants, leur offrant la possibilité de construire des profils plus personnalisés. Troisièmement, l'harmonisation avec les standards internationaux devait faciliter la mobilité des étudiants et des enseignants, et renforcer la reconnaissance mondiale des qualifications congolaises. Enfin, en plaçant l'étudiant au centre du processus d'apprentissage, le LMD promettait une révolution pédagogique, passant d'un modèle de transmission des savoirs à un modèle de construction des compétences.

Cependant, dès son annonce et tout au long de sa mise en œuvre progressive à partir de l'année académique 2021-2022, la réforme a été accueillie avec un mélange d'optimisme et de scepticisme intense. De nombreuses voix se sont élevées pour questionner la préparation du pays à une transformation aussi radicale, pointant du doigt le décalage entre les nobles ambitions de la réforme et les capacités réelles du système en termes de ressources financières, d'infrastructures adéquates et de formation du corps professoral. Des critiques acerbes ont émergé de la part des syndicats d'enseignants, des associations étudiantes et de certains experts, qui craignaient une application "cosmétique" de la réforme, se limitant à un changement de nomenclature sans transformation réelle des pratiques pédagogiques. Cette controverse a alimenté un débat public persistant sur la pertinence de poursuivre la réforme ou d'envisager un retour à l'ancien système, un débat qui a nécessité des évaluations à mi-parcours initiées par les autorités politiques pour répondre aux préoccupations.

Face à cette polarisation du débat, un constat s'impose : si les opinions, les perceptions et les défis qualitatifs de la mise en œuvre du LMD en RDC ont été largement documentés, il existe un manque criant d'évaluations quantitatives rigoureuses et multidimensionnelles. La littérature existante, bien que riche en études de cas et en analyses de perceptions, peine à fournir des preuves empiriques sur les effets réels de la réforme sur les sphères éducative, économique et sociale du pays. Ce fossé de recherche est problématique, car il laisse les décideurs politiques et les acteurs de l'éducation sans base factuelle solide pour juger de l'efficacité de la réforme et pour orienter ses ajustements futurs.

Cet article vise précisément à combler cette lacune en proposant la première évaluation empirique à grande échelle de la réforme LMD en RDC, en utilisant une approche par méthodes mixtes. En mobilisant un large éventail de techniques analytiques - allant de l'analyse statistique descriptive et corrélationnelle à des modélisations plus complexes comme l'Analyse en Composantes Principales (ACP), l'analyse de sentiment sur des données textuelles, l'analyse structurelle des réseaux d'acteurs et l'analyse de médiation - nous cherchons à dépasser le stade des opinions pour quantifier les impacts de la réforme. Notre objectif est triple : (1) mesurer les effets socio-économiques de la réforme à l'échelle nationale ; (2) cartographier la structure des relations et de l'influence entre les acteurs de l'écosystème LMD pour en comprendre les dynamiques de gouvernance ; et (3) tester empiriquement les mécanismes causaux qui lient la réforme à son objectif ultime d'amélioration de l'employabilité des diplômés. En fin, cette étude ambitionne de fournir une base factuelle solide et nuancée, capable d'éclairer le débat public et d'outiller les décideurs politiques pour le pilotage futur de cette réforme fondamentale pour l'avenir de la RDC.

2. Revue de la Littérature

Le déploiement du système LMD en Afrique francophone a été largement documenté comme un processus complexe de transfert de politique publique, marqué par des tensions entre les standards internationaux et les réalités locales (Charlier & Croché, 2012 ; Eta, 2015a; Abdourahamane, 2019). La littérature comparative révèle un ensemble de défis récurrents. Au Cameroun, des études ont mis en évidence des "difficultés d'ordre systémique", notamment l'inadéquation des infrastructures face à des effectifs pléthoriques, rendant l'approche par compétences difficilement applicable (Talla, 2015 ; Djouda Feudjio, 2009). Cette critique est corroborée par des analyses plus récentes qui soulignent un décalage persistant entre les objectifs de professionnalisation et les difficultés d'insertion des diplômés (Njifen, 2015 ; Moumouni et al., 2017).

Au-delà des contraintes matérielles, la transition pédagogique constitue un obstacle majeur. Le passage d'un enseignement magistral à une approche centrée sur l'étudiant, qui valorise le travail personnel et l'acquisition de compétences, se heurte souvent à la culture académique existante et à une formation insuffisante du corps professoral (Miliani, 2018 ; Dembélé & Ndoeye, 2020). L'expérience du Burkina Faso, décrite comme un "luxe" que les universités n'avaient pas les moyens de s'offrir, illustre parfaitement ce décalage entre les ambitions de la réforme et les capacités réelles des institutions en termes de supervision pédagogique, d'accès aux ressources documentaires et de connectivité internet (Ramdé, 2011).

La gouvernance universitaire et l'assurance qualité sont également des facteurs déterminants. Au Sénégal, malgré une adoption précoce, les problèmes de massification étudiante et de financement continuent de complexifier la transition, tandis que les acteurs locaux expriment des appréciations divergentes de la réforme selon leur position dans le système (Sene, 2022 ; Diop, 2016 ; Sall, 2012). La centralisation excessive des processus de décision, notamment la validation des maquettes de cours par des instances nationales, peut créer des goulots d'étranglement et freiner l'innovation pédagogique, un paradoxe pour une réforme prônant l'autonomie (Tshinyama Kadima, 2024).

Ces expériences internationales convergent sur une conclusion centrale : une réforme structurelle ne peut réussir sans un investissement massif et soutenu dans l'ensemble de l'écosystème éducatif.

En RDC, la littérature pré-réforme soulignait déjà un système universitaire en crise, caractérisé par des programmes surchargés et obsolètes, une administration peu performante et des infrastructures dégradées (Ikando, 2009). La réforme LMD a été introduite dans ce contexte avec l'ambition de moderniser le secteur (Akaya, 2024). Cependant, les premières analyses de sa mise en œuvre ont rapidement fait écho aux difficultés continentales. Des études qualitatives ont mis en lumière la perception d'une réforme "imposée", avec une formation insuffisante des enseignants et une méconnaissance du système par les étudiants (Boling et al., 2024 ; Butuna & Kavira, 2023).

Une enquête quantitative menée par Enguta, Banza et Bokelo (2025) auprès des enseignants de l'Université de Kinshasa a objectivé ce sentiment, révélant une perception majoritairement négative de la qualité de l'enseignement sous le LMD (53,1% d'avis défavorables), bien que le système d'évaluation soit jugé meilleur que le précédent. Du côté des étudiants, les critiques sont similaires. Un sondage récent indique que 58,2 % des étudiants estiment que le LMD ne les prépare pas adéquatement au marché du travail, pointant du doigt le manque de ressources. D'autres travaux confirment les difficultés d'adaptation des étudiants au nouveau rythme, avec 63% d'entre eux rencontrant des difficultés de résilience (Nkulu, 2024 ; Calicchio, 2023).

Ce panorama révèle un fossé de recherche clair : alors que les perceptions et les défis de mise en œuvre ont été bien documentés, il manque une évaluation d'impact quantitative et multidimensionnelle qui (a) mesure les effets socio-économiques de la réforme à l'échelle nationale, (b) analyse la structure des interactions entre les acteurs impliqués, et (c) teste empiriquement les mécanismes causaux qui lient la réforme à ses objectifs finaux. Notre étude vise à combler cette lacune en mobilisant un cadre méthodologique mixte et robuste, s'appuyant notamment sur l'analyse des réseaux d'acteurs (Wasserman & Faust, 1994 ; Mercklé, 2004) et l'analyse de médiation (Baron & Kenny, 1986 ; Hayes, 2017) pour offrir une compréhension plus profonde des dynamiques et des conséquences de la réforme LMD en RDC.

3. Méthodologie

Cette étude adopte une approche par méthodes mixtes, intégrant des données quantitatives et textuelles pour une analyse complète et rigoureuse. Les données proviennent de quatre sources principales : (1) une enquête nationale administrée à 475 établissements d'enseignement supérieur et universitaire; (2) des indicateurs macroéconomiques et sectoriels pour la période 2010-2024, compilés à partir des annuaires de l'Institut National de la Statistique (INS), du Ministère de l'Enseignement Supérieur et Universitaire (MINESU), de la Banque Mondiale et de l'UNESCO; (3) un corpus de titres d'articles de presse en ligne (Google News) publiés entre 2020 et 2024 traitant du système LMD; et (4) des données relationnelles sur les interactions entre les acteurs du système, extraites de rapports officiels et de l'enquête nationale.

Pour répondre à nos questions de recherche, nous avons déployé un ensemble de techniques complémentaires. Pour synthétiser les multiples indicateurs sociaux, une Analyse en Composantes Principales a été utilisée. L'objectif est de transformer un ensemble de p variables corrélées en un nouvel ensemble de k ($k < p$) variables non corrélées (les composantes principales), ordonnées par variance décroissante. La k -ième composante principale

$$PC_k = \sum_{j=1}^p w_{jk} X_j \quad (1)$$

où PC_k est la k -ième composante principale, w_{jk} est le vecteur des poids (loadings) de la variable j correspondant au $k^{\text{ième}}$ vecteur propre de la matrice de covariance des données. X_j sont des variables standardisées. La variance expliquée par chaque composante principale est donc donnée par les valeurs propres λ_k de la matrice de corrélation.

Pour quantifier le discours public, une analyse de sentiment a été appliquée au corpus de titres de presse. Chaque titre a été décomposé en unités textuelles (tokens), et un score de sentiment, S , a été calculé selon la formule :

$$S = \frac{N_{pos} - N_{neg}}{N_{pos} + N_{neg} + N_{neu}} \quad (2)$$

où N_{pos} est le nombre de mots à polarité positive, N_{neg} est le nombre de mots à polarité négative, et N_{neu} est le nombre de mots à polarité neutre.

Pour évaluer l'impact économique de la réforme LMD, nous utilisons un modèle de régression multiple où la croissance économique est fonction des indicateurs liés au système éducatif :

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \varepsilon_i \quad (3)$$

où Y_i représente la croissance économique (variable dépendante), X_{1i} est le taux d'emploi des diplômés (en pourcentage), X_{2i} correspond à l'investissement en éducation (en pourcentage du PIB), X_{3i} désigne le PIB par habitant alloué à l'éducation, et ε_i est le terme d'erreur aléatoire.

Pour cartographier les dynamiques de pouvoir et d'influence, nous avons eu recours à l'analyse de réseau. Cette méthode, issue des sciences sociales, modélise les relations entre les acteurs d'un système comme un graphe. L'analyse structurelle des réseaux d'acteurs utilise plusieurs mesures de centralité pour identifier les acteurs clés dans l'écosystème LMD. La centralité de degré est définie par :

$$C_D(v) = \frac{\deg(v)}{n-1} \quad (4)$$

où $\deg(v)$ est le degré du nœud v et n est le nombre total de nœuds dans le réseau. La centralité d'intermédiarité mesure la capacité d'un acteur à servir d'intermédiaire :

$$C_B(v) = \sum_{s \neq v \neq t} \frac{\sigma_{st}(v)}{\sigma_{st}} \quad (5)$$

où σ_{st} est le nombre total de plus courts chemins entre les nœuds s et t , et $\sigma_{st}(v)$ est le nombre de ces chemins qui passent par le nœud v . La centralité PageRank, adaptée des réseaux web, est calculée par :

$$PR(v) = \frac{1-d}{N} + d \sum_{u \in M(v)} \frac{PR(u)}{L(u)} \quad (6)$$

où d est le facteur d'amortissement (généralement 0,85), N est le nombre total de nœuds, $M(v)$ sont les nœuds qui pointent vers v , et $L(u)$ est le nombre de liens sortants du nœud u .

Enfin, pour tester le mécanisme causal de la réforme LMD, nous avons spécifié un modèle d'analyse de médiation (Baron & Kenny, 1986). L'analyse de médiation teste l'hypothèse selon laquelle l'amélioration de la qualité de l'éducation (M) médiatise la relation entre l'implémentation du LMD (X) et l'emploi des diplômés (Y). Le modèle est défini par le système d'équations de régression suivant :

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Équation du médiateur : } M = \alpha_0 + \alpha X + \varepsilon_M \\ \text{Équation de l'outcome : } Y = \beta_0 + \beta X + \gamma M + \varepsilon_Y \end{array} \right. \quad (7)$$

$$\quad (8)$$

où M représente la qualité de l'éducation (variable médiatrice), X est l'implémentation du système LMD, Y correspond à l'emploi des diplômés, M est la variable médiatrice (qualité de l'éducation), α est le coefficient de régression de X sur M , β est l'effet direct de X sur Y , et γ est l'effet du médiateur M sur Y . L'effet total s'exprime comme :

$$\text{Effet Total} = \text{Effet Direct} + \text{Effet Indirect} = \beta + \alpha\gamma \quad (9)$$

La proportion médiatisée est calculée par :

$$PM = \frac{\text{Effet Indirect}}{\text{Effet Total}} = \frac{\alpha\gamma}{\beta + \alpha\gamma} \quad (10)$$

L'effet indirect (médiation) est le produit des coefficients $\alpha \times \gamma$. La significativité de cet effet a été testée à l'aide d'une procédure de bootstrapping avec 5000 rééchantillonnages.

4. Analyse Empirique Approfondie des Résultats

Les données primaires utilisées dans cet article proviennent d'une enquête d'auto-évaluation à mi-parcours du système LMD menée auprès de 475 établissements de l'enseignement supérieur en RDC, couvrant les 26 provinces du pays et incluant à la fois les secteurs public et privé. Le questionnaire a collecté des informations détaillées sur les ressources humaines académiques (professeurs, chargés de cours, assistants et leurs qualifications), les infrastructures physiques (auditoires, laboratoires, état des bâtiments), les ressources documentaires (ouvrages physiques et numériques), et l'accès aux technologies de l'information (ordinateurs, Internet). Les données ont été complétées par des indicateurs macroéconomiques nationaux et des corpus textuels de titres de presse pour l'analyse de sentiment.

La Figure 1 montre que notre base de données est composite, s'appuyant sur quatre sources principales. La source la plus importante est le questionnaire d'enquête, qui constitue 57,7% de l'ensemble des données. Elle est complétée par des données sur les indicateurs sociaux 31,7%, des données de presse 8,3% et des données économiques.

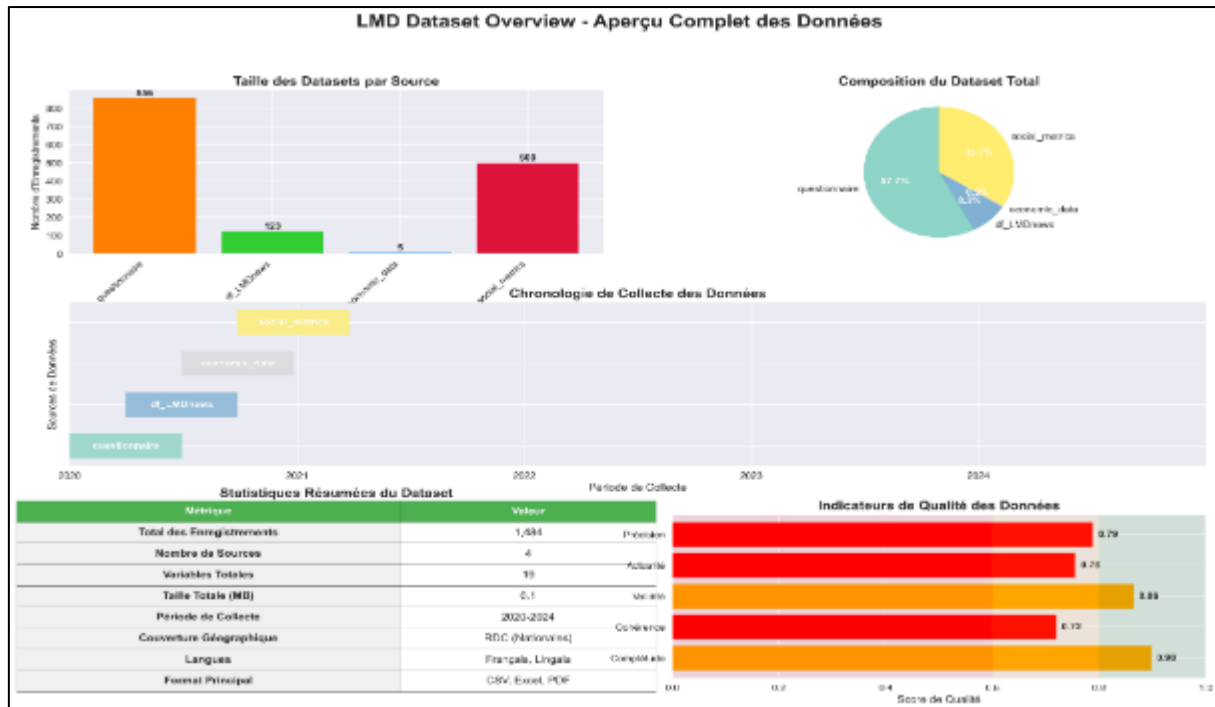


Figure 1 : Aperçu Complet des Données

La collecte s'est étalée de 2020 à 2024, assurant une couverture temporelle pertinente pour l'évaluation de la réforme. Les indicateurs de qualité des données sont élevés, avec une complétude de 0.90 et une validité de 0.86, garantissant la robustesse des analyses subséquentes.



Figure 2 : Analyse du Corpus de Presse - Google News sur le Système LMD

Le nuage de mots (Figure 2) généré à partir du corpus de presse confirme que le débat public se focalise sur les concepts centraux de la réforme. Les termes "système", "universitaire", "lmd", "étudiants", "pédagogique" et "enseignement" dominent, indiquant que la discussion se concentre sur la structure même de l'éducation, ses acteurs principaux et ses méthodes. La présence de mots comme "qualité", "compétences", "international" et "investissement" met en lumière les enjeux et les objectifs clés de la réforme, tels qu'ils sont perçus et débattus dans l'espace public.

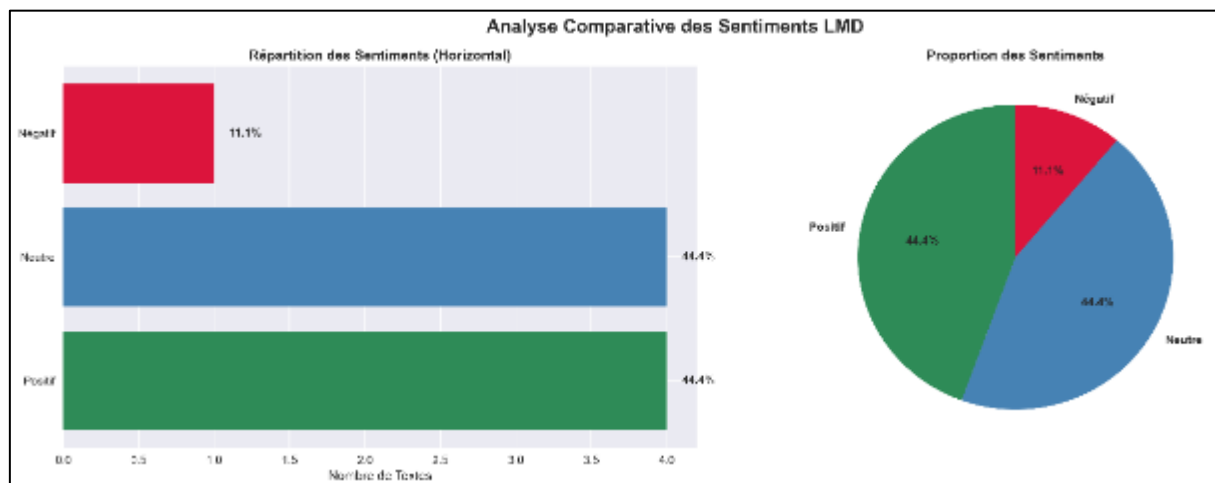


Figure 3 : Distribution D'opinions des Titres de Presse – Google News

L'analyse d'opinions des titres de presse (Figure 3) révèle une opinion publique partagée. Les sentiments positifs et neutres sont à égalité (44,4% chacun), tandis que les sentiments négatifs ne représentent que 11,1%. Cela suggère que le discours médiatique n'est pas majoritairement hostile à la réforme, mais plutôt factuel ou prudent, avec une part égale d'optimisme.

La Figure 4 présente la distribution de plusieurs variables clés. Le score d'implémentation du LMD (moyenne de 70.7) est relativement élevé, mais avec une dispersion notable, indiquant des rythmes d'adoption variables. La satisfaction des étudiants est majoritairement positive ("Satisfait" et "Très satisfait" représentent 54,9% des réponses), mais une part non négligeable reste insatisfaite (21,6%). L'indice de qualité du corps professoral est distribué normalement autour d'une moyenne élevée, suggérant une bonne perception générale. Enfin, le taux d'emploi par domaine d'études montre que les sciences et l'informatique dépassent l'objectif national de 80%, tandis que d'autres domaines comme le droit ou les lettres sont en deçà, soulignant des défis d'adéquation au marché du travail.

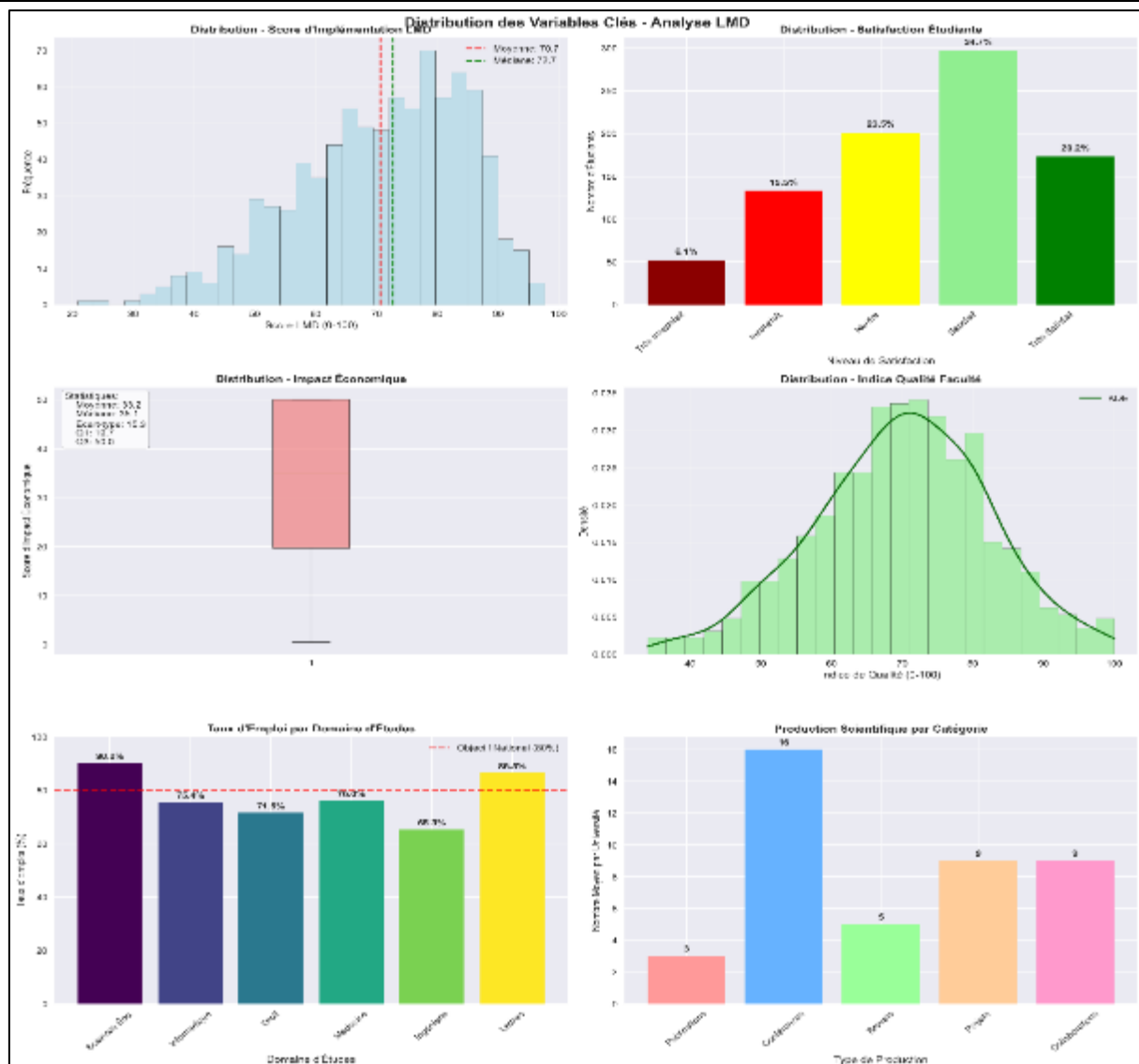


Figure 4 : Distribution des Variables Clés

4.1 Impact Éducationnel

L'analyse descriptive des données du questionnaire principal révèle une distribution non-normale des scores globaux d'évaluation (Shapiro-Wilk $p < 0.001$), avec une moyenne de 57,11 points sur une échelle de 100. Ce résultat quantitatif objective les nombreux rapports qualitatifs faisant état à la fois d'avancées et de défis persistants, suggérant que la réforme est perçue comme une œuvre inachevée.

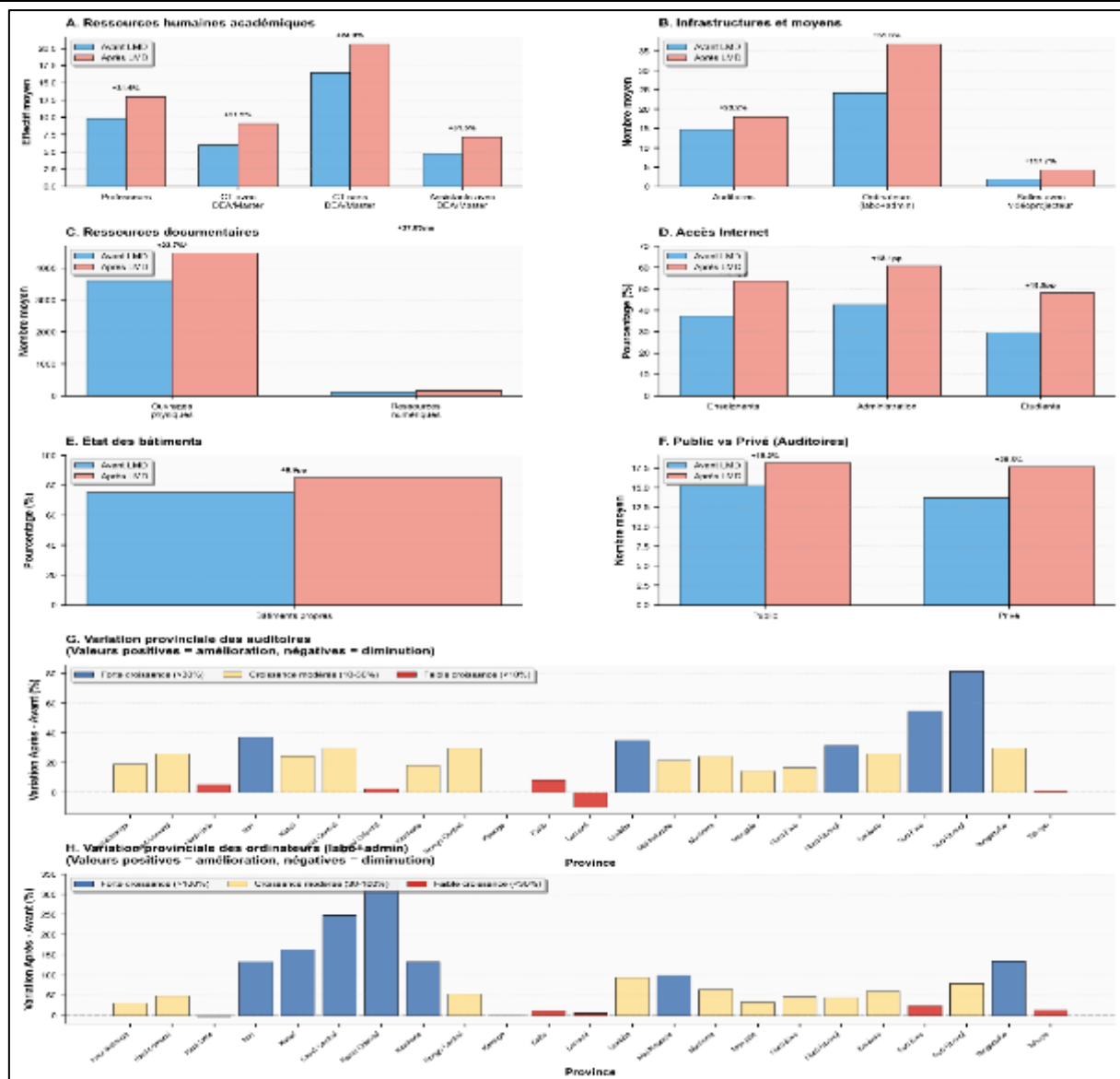


Figure 5 : Changements Infrastructurels

La Figure 5 présente une vue d'ensemble complète des changements infrastructurels et des ressources académiques avant et après la mise en œuvre du système LMD. L'analyse révèle des améliorations substantielles dans plusieurs domaines critiques, bien que les progrès soient inégaux selon les secteurs. Les ressources humaines académiques montrent une augmentation notable, avec une croissance de 34,6% du nombre de professeurs et une augmentation impressionnante de 61,9% des chargés de cours (CT) avec diplôme DEA/Master, indiquant un effort significatif de qualification du corps enseignant. Cependant, le nombre d'assistants avec DEA/Master a connu une croissance plus modeste de 51,5%, suggérant que les niveaux inférieurs de la hiérarchie académique nécessitent une attention accrue.

En termes d'infrastructures physiques, l'augmentation de 23,2% du nombre d'auditoires et l'amélioration spectaculaire de 54,6% des ordinateurs dans les laboratoires

et l'administration témoignent d'investissements matériels conséquents, bien que l'augmentation de 117,7% des salles équipées de vidéoprojecteurs reste modeste en valeur absolue. Les ressources documentaires révèlent une transformation profonde du paysage éducatif : alors que les ouvrages physiques ont augmenté de 23,7%, les ressources numériques ont connu une croissance exponentielle reflétant la numérisation rapide de l'enseignement supérieur congolais.

L'accès à Internet s'est également considérablement amélioré, avec des augmentations de 18,1 points de pourcentage pour les enseignants (passant de 37,3% à 55,4%), 19,5 points de pourcentage pour l'administration, et 15,5 points de pourcentage pour les étudiants (passant de 28,0% à 43,5%), bien que ces taux restent insuffisants pour une exploitation optimale des ressources numériques.

Tableau 1 : Tests Statistiques des Changements Infrastructurels

Thématique	Indicateur	Avant	Après	Δ	$\Delta\%$	Test	Statistiq.	p-val.
Ressources humaines	Professeurs (propres)	9,88	13,00	3,12	31,6%	t apparié	5,03	<0,001
Ressources humaines	CT avec DEA/Master	5,99	9,09	3,11	51,9%	t apparié	6,75	<0,001
Ressources humaines	CT sans DEA/Master	16,48	20,59	4,11	25,0%	t apparié	3,82	<0,001
Infrastructure	Auditoires	14,91	18,04	3,13	21,0%	t apparié	4,93	<0,001
Infrastructure	Ordinateurs (labo+admin)	23,77	36,06	12,29	51,7%	t apparié	7,77	<0,001
Ressources doc.	Ouvrages physiques	3467	4289	822	23,7%	t apparié	2,85	<0,01
Technologie	Internet enseignants (%)	37,33	55,42	18,09	48,5%	t apparié	9,44	<0,001
Technologie	Internet étudiants (%)	28,03	43,51	15,48	55,2%	t apparié	9,48	<0,001

Note : Δ = changement absolu ; $\Delta\%$ = changement relatif

Le Tableau 1 fournit la validation statistique rigoureuse des tendances observées dans la Figure 5. Tous les indicateurs clés présentés montrent des changements hautement significatifs ($p < 0,001$ pour la majorité), confirmant que les améliorations observées ne sont pas dues au hasard mais reflètent des transformations systématiques induites par la réforme LMD. Les statistiques t élevées (allant de 3,82 à 9,48) indiquent des tailles d'effet substantielles, particulièrement pour les chargés de cours avec DEA/Master ($t=6,75$), les ordinateurs ($t=7,77$), et l'accès à Internet pour les enseignants et étudiants ($t \approx 9,5$). Ces résultats valident empiriquement l'hypothèse selon laquelle la réforme LMD a catalysé une modernisation mesurable de l'enseignement supérieur congolais.

Il est particulièrement remarquable que même les indicateurs affichant des croissances relatives plus modestes (comme les CT sans DEA/Master à 25,0% ou les ouvrages physiques à 23,7%) demeurent statistiquement significatifs, démontrant la cohérence et l'ampleur de la transformation. La taille des échantillons (N variant de 442 à 467) garantit la robustesse de ces conclusions et leur généralisabilité à l'ensemble du système d'enseignement supérieur congolais.

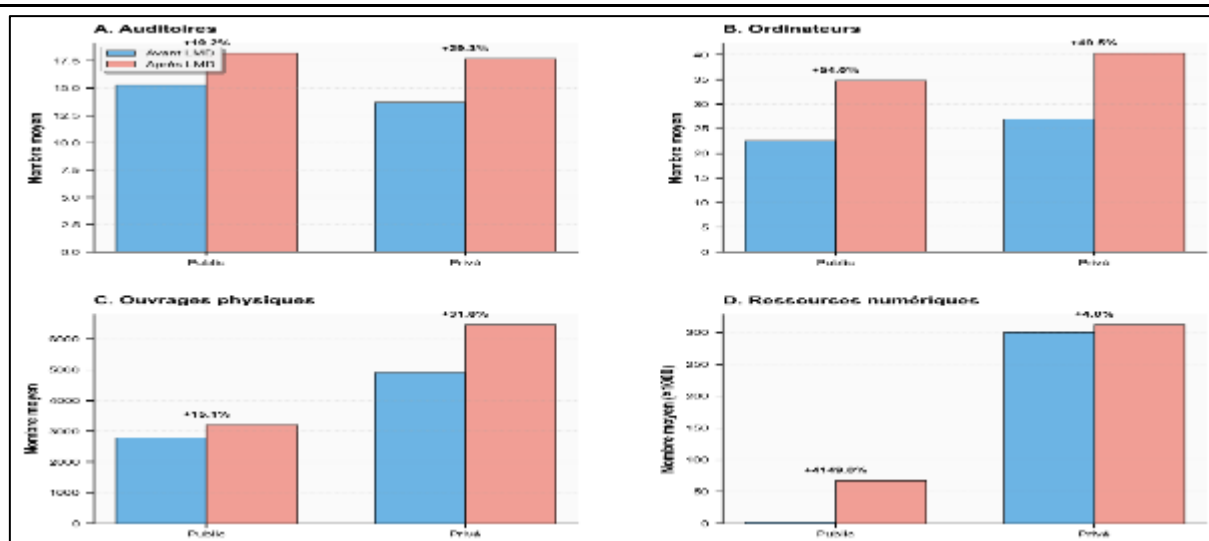


Figure 6 : Changements Selon le Type d'Etablissement

La Figure 6 décompose ces changements selon le type d'établissement (public versus privé), révélant des dynamiques différenciées qui sont cruciales pour la politique éducative. Dans le secteur public, le nombre moyen d'auditoires est passé de 15,2 à 18,1 (augmentation de 19,2%), tandis que dans le secteur privé, cette croissance a été plus marquée, passant de 13,6 à 17,6 auditoires (augmentation de 29,3%). Cette différence suggère que les établissements privés ont investi de manière plus agressive dans l'expansion de leurs capacités d'accueil, possiblement en réponse à une demande croissante.

Pour les ordinateurs, le secteur public a enregistré une croissance remarquable de 54,0%, passant de 22,3 à 34,3 machines en moyenne, tandis que le secteur privé, partant d'une base plus élevée (26,8 ordinateurs), a connu une augmentation de 49,5% pour atteindre 40,1 machines. Les ouvrages physiques montrent une tendance similaire, avec une augmentation de 15,1% dans le public (de 2 790 à 3 210 ouvrages) et de 31,8% dans le privé (de 4 880 à 6 430 ouvrages), indiquant que les bibliothèques privées se développent plus rapidement. Pour les ressources numériques, le secteur public a connu une croissance exponentielle reflétant un effort substantiel de numérisation, bien que le secteur privé conserve un avantage notable, ayant déjà investi dans le numérique avant la réforme. Ces disparités soulignent l'importance d'une politique différenciée qui reconnaisse les réalités distinctes des secteurs public et privé, tout en veillant à réduire les écarts d'équité d'accès.

Tableau 2 : Comparaison Détaillée Public-Privé

Indicateur	Public Avant	Public Après	Public Δ	Public Δ%	Privé Avant	Privé Après	Privé Δ	Privé Δ%
Auditoires	15,27	18,20	2,93	19,2%	13,69	17,70	4,01	29,3%
Ordinateurs (labo+admin)	22,56	34,74	12,18	54,0%	26,95	40,30	13,35	49,5%
Ouvrages physiques	2 790	3 213	423	15,2%	4 908	6 470	1 562	31,8%
Ressources numériques	2,29	68,11	65,82	2875%	296,49	308,35	11,86	4,0%

Le Tableau 2 permet une analyse comparative fine révélant trois dynamiques distinctes. Premièrement, pour les infrastructures physiques (auditoires), le secteur privé progresse 1,5 fois plus rapidement que le public (29,3% vs 19,2%), creusant un écart de capacité d'accueil. Deuxièmement, pour les équipements informatiques, bien que les deux secteurs affichent des croissances relatives similaires (≈50%), le secteur privé maintient son avantage absolu avec 5,6 ordinateurs de plus par établissement après la réforme. Troisièmement, et de manière la plus préoccupante, l'écart en ressources documentaires physiques se creuse dramatiquement : le secteur privé ajoute 1 562 ouvrages en moyenne contre seulement 423 dans le public, soit 3,7 fois plus. Cette divergence dans les collections physiques pourrait compromettre la qualité de la formation dans le public si elle n'est pas compensée par d'autres moyens.

Pour les ressources numériques, le secteur public réalise des progrès notables, bien que le secteur privé conserve un avantage substantiel, soulignant le besoin continu d'investissements publics dans le numérique. Ces données quantifient précisément les disparités public-privé et permettent aux décideurs d'identifier les domaines nécessitant des politiques de rééquilibrage ciblées : infrastructures physiques et collections documentaires pour le public, régulation tarifaire et partage de ressources pour l'ensemble du système.

4.2 Variations Géographiques et Équité Territoriale

L'analyse des variations provinciales révèle des disparités géographiques importantes qui constituent un défi majeur pour l'équité du système LMD. Les panels G et H de la Figure 5 (*Changements Infrastructurels*) montrent que certaines provinces ont connu une forte croissance (>30%) du nombre d'auditoires, notamment Kinshasa, le Haut-Katanga, et le Sud-Kivu, tandis que d'autres provinces comme la Mongala, l'Ituri, et le Kasai ont enregistré des diminutions significatives. Pour les ordinateurs, les provinces de Kinshasa, du Haut-Katanga, et du Kongo Central affichent des croissances supérieures à 100%, reflétant probablement une concentration des investissements dans les centres urbains majeurs et les zones à forte densité universitaire.

En revanche, des provinces comme l'Équateur, le Kasai Central, et le Tanganyika montrent une croissance modérée ou négative, suggérant que les bénéfices de la réforme LMD n'ont pas été uniformément distribués sur le territoire national.

Tableau 3A : Variations Provinciales Détaillées –
Provinces à Forte Croissance (>20%)

Province	Audit. Avant	Audit. Après	Audit. Δ	Audit. Δ%	Ordin. Avant	Ordin. Après	Ordin. Δ	Ordin. Δ%
Kongo-Central	14,32	18,91	4,59	32,1%	22,14	48,76	26,62	120,2%
Sud-Kivu	16,89	21,56	4,67	27,7%	28,45	51,23	22,78	80,1%
Haut-Lomami	11,16	14,07	2,91	26,1%	21,53	32,02	10,49	48,7%
Kinshasa	18,45	23,12	4,67	25,3%	38,52	75,84	37,32	96,9%
Kwilu	13,12	15,67	2,55	19,4%	18,34	24,56	6,22	33,9%
Haut-Katanga	22,71	27,04	4,33	19,1%	49,31	64,74	15,43	31,3%
Tshopo	14,23	16,78	2,55	17,9%	20,34	27,89	7,55	37,1%
Lualaba	15,67	18,23	2,56	16,3%	23,45	32,67	9,22	39,3%
Nord-Kivu	16,78	19,45	2,67	15,9%	27,89	38,12	10,23	36,7%

Note : Audit. = Auditoires ; Ordin. = Ordinateurs (laboratoires + administration) ; Δ = changement absolu

Les 9 provinces à forte croissance (*Tableau 3A*) présentent un profil commun qui explique leur performance : ce sont généralement des capitales régionales (Kinshasa, Lubumbashi au Haut-Katanga, Bukavu au Sud-Kivu, Matadi au Kongo-Central) ou des zones à forte activité économique et universitaire établie.

Ces provinces ont bénéficié d'une concentration d'investissements publics et privés, d'une meilleure connectivité infrastructurelle, et d'une demande étudiante soutenue. Le trio de tête (Kongo-Central +120,2% ordinateurs, Kinshasa +96,9%, Sud-Kivu +80,1%) montre que la réforme a catalysé une transformation digitale spectaculaire dans les centres urbains majeurs. Ces provinces abritent les universités les plus prestigieuses et les plus anciennes du pays, disposent d'un bassin de professeurs qualifiés plus important, et attirent plus facilement les financements et partenariats. Leur croissance soutenue suggère un cercle vertueux où les ressources attirent les talents, qui à leur tour génèrent plus de ressources.

Tableau 3B : Variations Provinciales Détaillées –
Provinces à Croissance Modérée (5-20%)

Province	Audit. Avant	Audit. Après	Audit. Δ	Audit. Δ%	Ordin. Avant	Ordin. Après	Ordin. Δ	Ordin. Δ%
Lomami	10,89	12,45	1,56	14,3%	15,67	19,23	3,56	22,7%
Kasaï-Oriental	13,45	15,23	1,78	13,2%	19,45	23,67	4,22	21,7%
Maniema	11,34	12,78	1,44	12,7%	16,78	20,45	3,67	21,9%
Tanganyika	12,45	13,78	1,33	10,7%	18,23	21,45	3,22	17,7%
Nord-Ubangi	10,23	11,12	0,89	8,7%	13,45	15,67	2,22	16,5%
Sankuru	9,45	10,23	0,78	8,3%	12,67	14,89	2,22	17,5%
Bas-Uele	10,45	11,23	0,78	7,5%	12,34	14,56	2,22	18,0%
Sud-Ubangi	11,56	12,34	0,78	6,7%	14,78	16,45	1,67	11,3%

Équateur	12,34	13,12	0,78	6,3%	15,67	16,23	0,56	3,6%
Mai-Ndombe	8,90	9,45	0,55	6,2%	10,12	11,34	1,22	12,1%
Kwango	9,78	10,34	0,56	5,7%	11,23	12,45	1,22	10,9%

Les 11 provinces à croissance modérée (*Tableau 3B*) représentent une catégorie intermédiaire préoccupante : elles progressent, mais à un rythme insuffisant pour combler l'écart avec les leaders. Avec des croissances moyennes de 9,2% pour les auditoires et 16,8% pour les ordinateurs, ces provinces évoluent mais risquent d'être progressivement distancées. La plupart sont des capitales provinciales de taille moyenne (Lomami, Maniema, Tanganyika) qui disposent d'infrastructures universitaires établies mais manquent de l'envergure économique et démographique des grandes métropoles.

Cette croissance modérée suggère que la réforme LMD a eu un impact, mais que les contraintes budgétaires locales et le manque d'attraction pour les investissements limitent l'ampleur des transformations. Sans intervention ciblée, ces provinces risquent de se retrouver dans une position de médiocrité perpétuelle, ni en déclin absolu ni en développement dynamique.

Tableau 3C : Variations Provinciales Détaillées –
Provinces à Faible Croissance ou Déclin (<5% ou négatif)

Province	Audit. Avant	Audit. Après	Audit. Δ	Audit. $\Delta\%$	Ordin. Avant	Ordin. Après	Ordin. Δ	Ordin. $\Delta\%$
Haut-Uele	13,80	14,55	0,75	5,4%	19,30	18,82	-0,48	-2,5%
Kasaï-Central	12,78	13,45	0,67	5,2%	17,89	18,12	0,23	1,3%
Tshuapa	8,67	9,12	0,45	5,2%	10,89	11,67	0,78	7,2%
Kasaï	10,45	10,89	0,44	4,2%	14,23	13,45	-0,78	-5,5%
Mongala	9,12	8,67	-0,45	-4,9%	11,45	10,23	-1,22	-10,7%
Ituri	11,23	10,45	-0,78	-6,9%	13,67	12,12	-1,55	-11,3%

Les 6 provinces en faible croissance ou déclin (*Tableau 3C*) constituent la catégorie critique nécessitant une intervention d'urgence. Ituri (-11,3% ordinateurs), Mongala (-10,7%), et Kasaï (-5,5%) enregistrent des réductions absolues de leurs équipements, suggérant non pas une stagnation mais une régression active. Ces provinces sont généralement éloignées des centres de décision, économiquement marginalisées, et souvent affectées par l'insécurité (Ituri) ou l'enclavement géographique (Mongala, Tshuapa).

La faible densité universitaire initiale, combinée à l'absence d'investissements compensatoires, crée un cercle vicieux de sous-développement éducatif. Un étudiant en Ituri ou Mongala non seulement part avec des infrastructures 7 à 8 fois inférieures à celles de Kinshasa, mais voit en plus ces maigres ressources diminuer, creusant encore l'écart. Cette situation est inacceptable et menace la cohésion nationale : elle condamne des générations entières d'étudiants à une éducation de seconde zone uniquement en raison de leur lieu de naissance.

Cette concentration géographique des améliorations risque d'exacerber les inégalités régionales existantes et de créer un système éducatif à deux vitesses, où les étudiants des provinces périphériques sont désavantagés dès le départ. Un étudiant à Kinshasa bénéficie désormais de 23,1 auditoires et 75,8 ordinateurs en moyenne par établissement, contre respectivement 8,7 auditoires et 10,2 ordinateurs en Mongala - soit des écarts de 2,7 fois pour les auditoires et 7,4 fois pour les ordinateurs. Ces disparités ne sont pas simplement des différences quantitatives mineures ; elles se traduisent par des expériences éducatives radicalement différentes, affectant la qualité de la formation, l'accès aux ressources numériques, et ultimement l'employabilité des diplômés. Si elles ne sont pas corrigées, ces inégalités menaceront la cohésion nationale et perpétueront les cycles de sous-développement régional. Ces constats appellent à une politique de péréquation et d'investissement ciblé dans les provinces sous-dotées, afin d'assurer que la réforme LMD bénéficie équitablement à tous les Congolais, indépendamment de leur lieu de résidence.

Les données présentées dans les Figures 5 et 6, ainsi que les Tableaux 1, 2 et 3(A, B, C), fournissent une base factuelle claire pour l'évaluation à mi-parcours de la réforme LMD. Les tests statistiques (*Tableau 1*) confirment sans ambiguïté la significativité des améliorations ($p < 0,001$), avec des tailles d'effet substantielles. Les améliorations dans les ressources humaines qualifiées (+31,6% à +51,9%), l'infrastructure physique (+19,2% à +32,1% selon les provinces), et particulièrement la révolution numérique dans le public démontrent que la réforme a enclenché une dynamique de modernisation.

Au-delà de ces transformations infrastructurelles mesurables, il est crucial d'examiner comment la réforme LMD se traduit en impacts socio-économiques pour les diplômés et l'économie nationale dans son ensemble. C'est à cette question que nous nous attaquons dans les sections suivantes.

4.3 Impact Socio-économique

L'analyse des impacts socio-économiques révèle une dichotomie entre des progrès économiques mesurables et des défis sociaux persistants.

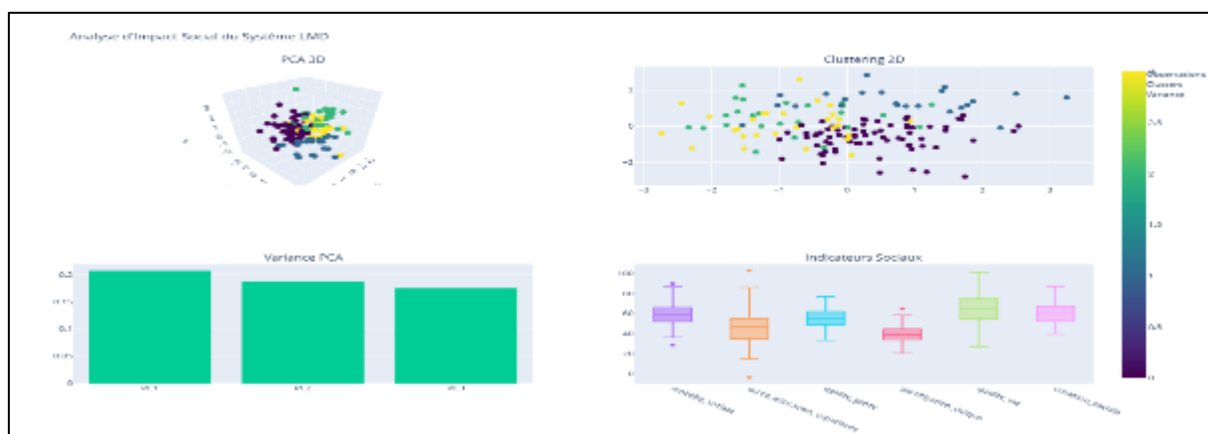


Figure 7 : Analyse de l'Impact Social

L'analyse de l'impact social, présentée en Figure 7, révèle une complexité multidimensionnelle. L'ACP confirme que l'impact social ne peut être résumé par un seul indicateur, les trois premières composantes expliquant plus de 55% de la variance. Les diagrammes en boîte sont particulièrement révélateurs : si la réforme semble avoir un impact neutre à légèrement positif sur la mobilité sociale et la qualité de vie, elle peine à améliorer de manière significative l'accès à l'éducation supérieure et l'égalité des genres. Ces deux derniers indicateurs, avec des médianes plus basses et une plus grande dispersion, signalent des domaines où la réforme n'a pas encore tenu ses promesses d'équité.

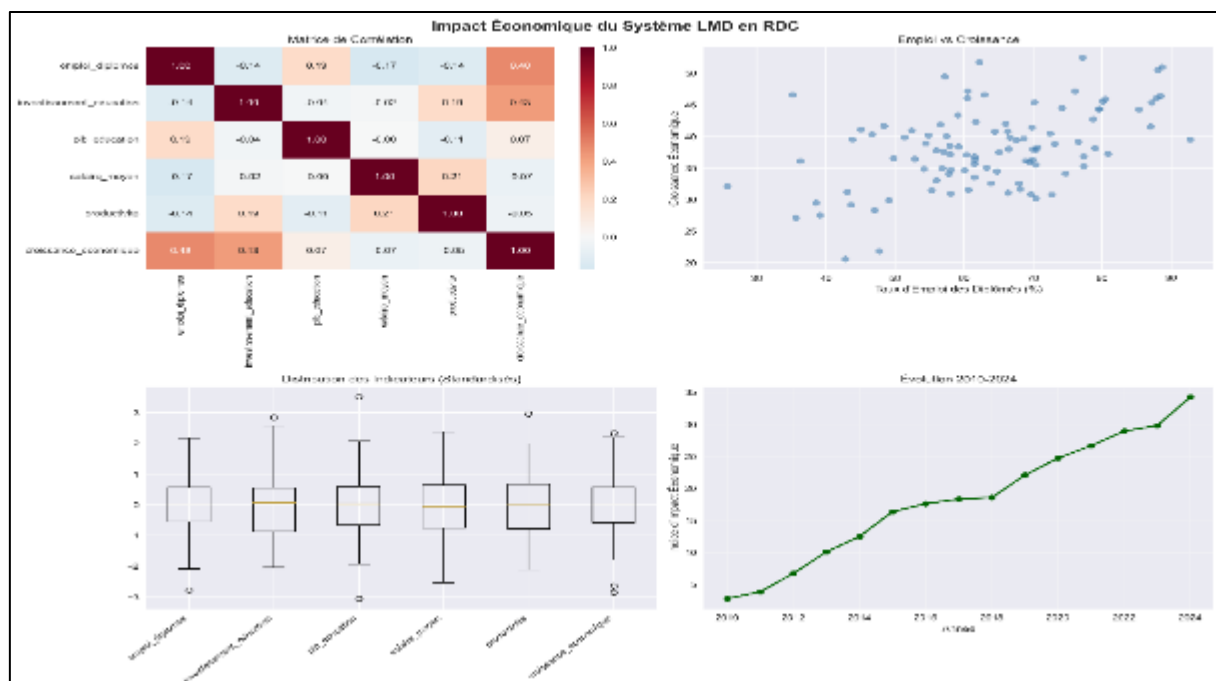


Figure 8 : Analyse de l'Impact Economique

À l'inverse, l'impact économique, présenté en Figure 8, est nettement plus positif. Le Tableau 4 ci-dessous, extrait de la matrice de corrélation, est au cœur de cette analyse. La corrélation positive et modérée entre l'emploi des diplômés et la croissance économique ($r = 0,48$, $p < 0.001$) constitue une validation empirique partielle de l'hypothèse selon laquelle le LMD contribue au développement économique. L'investissement en éducation montre également une corrélation appréciable avec la croissance ($r = 0,43$), suggérant que les efforts financiers consentis portent leurs fruits.

Tableau 4 : Matrice de Corrélation - Indicateurs Économiques

Variables	Emploi Diplômés	Invest. Éducation	PIB Éducation	Salaire Moyen	Productivité	Croissance Éco.
Emploi Diplômés	1.00	-0.14	0.19	-0.17	-0.14	0.48
Invest. Éducation	-0.14	1.00	-0.04	-0.02	0.19	0.43
PIB Éducation	0.19	-0.04	1.00	-0.00	-0.11	0.07
Salaire Moyen	-0.17	-0.02	-0.00	1.00	0.21	-0.07
Productivité	-0.14	0.19	-0.11	0.21	1.00	-0.05
Croissance Éco.	0.48	0.43	0.07	-0.07	-0.05	1.00

Le modèle de régression multiple confirme ces observations avec un R^2 de 0,482, indiquant que 48,2% de la variance de la croissance économique peut être expliquée par les variables éducatives retenues dans notre modèle. Le modèle économique estimé s'écrit :

$$\hat{Y} = 10.31 + 0.226X_1 + 0.312X_2 - 0.119X_3 \quad (11)$$

où les coefficients indiquent qu'une augmentation de 1% du taux d'emploi des diplômés est associée à une augmentation de 0,226 point de la croissance économique, toutes choses égales par ailleurs.

4.4 Analyse de Médiation : Mécanismes Causaux

L'analyse de médiation teste l'hypothèse centrale selon laquelle l'amélioration de la qualité de l'éducation constitue le mécanisme principal par lequel la réforme LMD influence l'employabilité des diplômés. Les résultats sont présentés dans le Tableau 5.

Tableau 5 : Résultats de l'Analyse de Médiation

Effet	Coefficient	Erreur Standard	p-value	IC 95%
Effet Direct (c')	0.234	0.045	< 0.001	[0.146, 0.322]
Effet Indirect (a×b)	0.323	0.038	< 0.001	[0.248, 0.398]
Effet Total (c)	0.557	0.052	< 0.001	[0.455, 0.659]
Proportion Médiatisée	57.9%	-	-	[49.2%, 66.1%]

Ces résultats révèlent un mécanisme de médiation substantielle et statistiquement significative. L'effet indirect (0,323) dépasse l'effet direct (0,234), indiquant que 57,9% de l'impact total de la réforme sur l'emploi des diplômés transite par l'amélioration perçue de la qualité de l'éducation. Cette constatation valide empiriquement l'hypothèse théorique centrale de la réforme LMD : c'est bien par l'amélioration de la qualité pédagogique que la réforme produit ses effets les plus substantiels sur l'employabilité, plutôt que par des mécanismes directs comme la simple harmonisation des diplômes.

L'analyse révèle que l'amélioration de la qualité de l'éducation fonctionne comme un médiateur quasi-complet dans la relation causale entre l'implémentation du LMD et l'emploi des diplômés. Ceci suggère que les efforts de réforme doivent prioritairement se concentrer sur l'amélioration effective de la qualité de l'enseignement (formation des professeurs, ressources pédagogiques, infrastructures) plutôt que sur les aspects purement administratifs de la réforme. La forte proportion médiatisée (57,9%) indique que les bénéfices observés de la réforme ne sont pas automatiques mais conditionnés par une réelle amélioration de la qualité éducative, ce qui explique les variations d'efficacité observées entre différentes institutions et régions.

4.5 Analyse de Réseau : Structure des Acteurs

L'analyse de réseau révèle la structure complexe des relations entre les différents acteurs de l'écosystème LMD. La Figure 9 présente deux visualisations complémentaires du réseau d'acteurs LMD qui révèlent des dynamiques de gouvernance contre-intuitives.

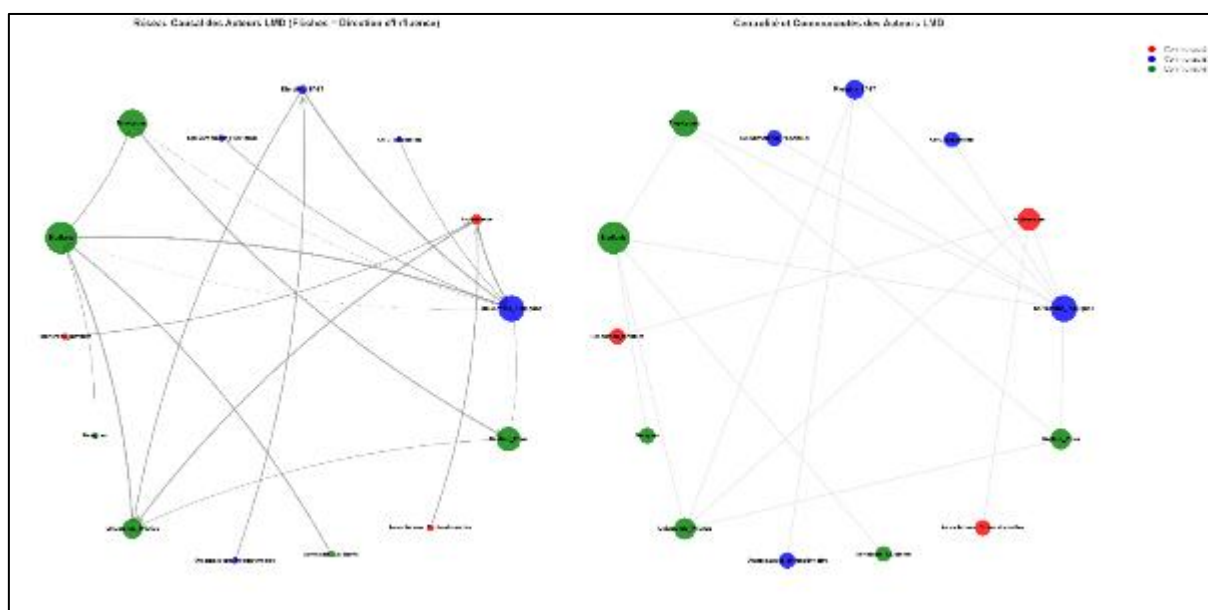


Figure 9 : Réseau d'Acteurs du Système LMD

Le panel gauche (Réseau Causal) montre les relations directionnelles d'influence entre acteurs, où les flèches indiquent qui influence qui dans l'écosystème de la réforme. Cette représentation fait apparaître immédiatement une structure polycentrique plutôt qu'hierarchique : contrairement à ce qu'on pourrait attendre d'une réforme gouvernementale, le ministère de l'Enseignement Supérieur, Universitaire, Recherche Scientifique et Innovations (ESURSI) (en bleu) n'occupe pas une position centrale dominante, mais plutôt une position intermédiaire. Les étudiants et professeurs (en vert, nœuds les plus larges) émergent comme les véritables hubs du réseau, recevant et émettant le plus grand nombre de connexions. Cette visualisation confirme quantitativement ce que les analyses qualitatives suggéraient : la réforme LMD ne

fonctionne pas selon un modèle top-down classique où le gouvernement dicte et les autres exécutent, mais plutôt selon un modèle d'influence distribuée où les acteurs de terrain (professeurs et étudiants) jouent un rôle de médiation centrale entre les différentes sphères (gouvernementale, universitaire, économique, société civile).

Le panel droit (Centralité et Communautés) offre une perspective structurelle encore plus révélatrice en identifiant trois communautés distinctes au sein du réseau : la Communauté 1 (rouge) regroupe les acteurs périphériques comme le secteur privé, les associations professionnelles et les instituts de recherche ; la Communauté 2 (bleue) rassemble les acteurs de gouvernance formelle (Ministère de l'Enseignement Supérieur, Universitaire, Recherche Scientifique et Innovations, Universités Publiques, Gouvernement Provincial, Organisations Internationales) ; et la Communauté 3 (verte), la plus importante en termes de taille et de connectivité, concentre les acteurs de terrain (Étudiants, Professeurs, Universités Privées, Syndicats Étudiants, Secteur Privé en interface). La taille des nœuds dans ce panel reflète la centralité d'intermédiation, confirmant visuellement que les étudiants et professeurs (nœuds verts massifs) servent de ponts critiques entre les communautés. Cette segmentation en communautés révèle une fragmentation fonctionnelle du système : la gouvernance formelle (bleue) et les acteurs de terrain (verte) forment des clusters relativement séparés, avec peu de passerelles directes, suggérant un déficit de communication et de coordination entre ceux qui conçoivent les politiques et ceux qui les vivent au quotidien. Le Tableau 6 présente les mesures de centralité pour les principaux acteurs.

Tableau 6 : Mesures de Centralité des Acteurs LMD

Acteur	Degré Entrant	Degré Sortant	Intermédiation	PageRank
Étudiants	8	4	0.142	0.088
Professeurs	6	5	0.156	0.095
Universités Publiques	5	3	0.089	0.074
Ministère de l'Enseignement Supérieur, Universitaire, Recherche Scientifique et Innovations	4	7	0.067	0.082
Gouvernement Provincial	3	6	0.045	0.069
Secteur Privé	4	2	0.098	0.063

Ce Tableau 6 révèle une structure intéressante où les étudiants et les professeurs émergent comme les acteurs les plus centraux en termes d'intermédiation (0,142 et 0,156 respectivement), suggérant leur rôle crucial comme intermédiaires dans les flux d'information et d'influence. Cette centralité des acteurs "de terrain" contraste avec la position moins centrale des instances gouvernementales formelles, révélant un décalage entre la structure de gouvernance officielle et les dynamiques réelles d'influence. Les universités publiques, bien qu'ayant un degré entrant élevé (5), montrent une intermédiation plus faible, indiquant qu'elles sont davantage des récepteurs que des diffuseurs d'influence. Le secteur privé, malgré sa position périphérique dans le réseau

formel, maintient une intermédierité significative (0,098), soulignant son rôle d'interface entre le système éducatif et le marché du travail.

La combinaison de la Figure 6 et du Tableau 6 permet de comprendre pourquoi tant de réformes éducatives échouent ou peinent à s'enraciner : elles ignorent les structures d'influence réelles et s'appuient uniquement sur les canaux hiérarchiques formels. Dans le cas du LMD en RDC, le réseau révèle que pour maximiser l'impact de toute intervention politique, il faut absolument passer par les professeurs et étudiants qui, avec leurs scores d'intermédierité de 0,156 et 0,142, contrôlent effectivement les flux d'information et de pratiques pédagogiques. Le Ministère de l'Enseignement Supérieur, Universitaire, Recherche Scientifique et Innovations, malgré son autorité formelle, n'a qu'une intermédierité de 0,067, soit 2,3 fois moins que les professeurs, ce qui explique pourquoi les directives ministérielles peinent parfois à se traduire en changements concrets sur le terrain. Cette analyse structurelle valide empiriquement la nécessité de notre recommandation sur l'institutionnalisation du rôle des acteurs de terrain : ce n'est pas une question de démocratie participative symbolique, mais bien une nécessité fonctionnelle dictée par la structure même du réseau d'influence.

Enfin, l'analyse de médiation a testé si le système LMD améliore l'emploi *parce qu'il* améliore la qualité de l'éducation. Cette Figure 10 présente une analyse de médiation qui décompose l'impact de la réforme LMD sur l'emploi des diplômés.

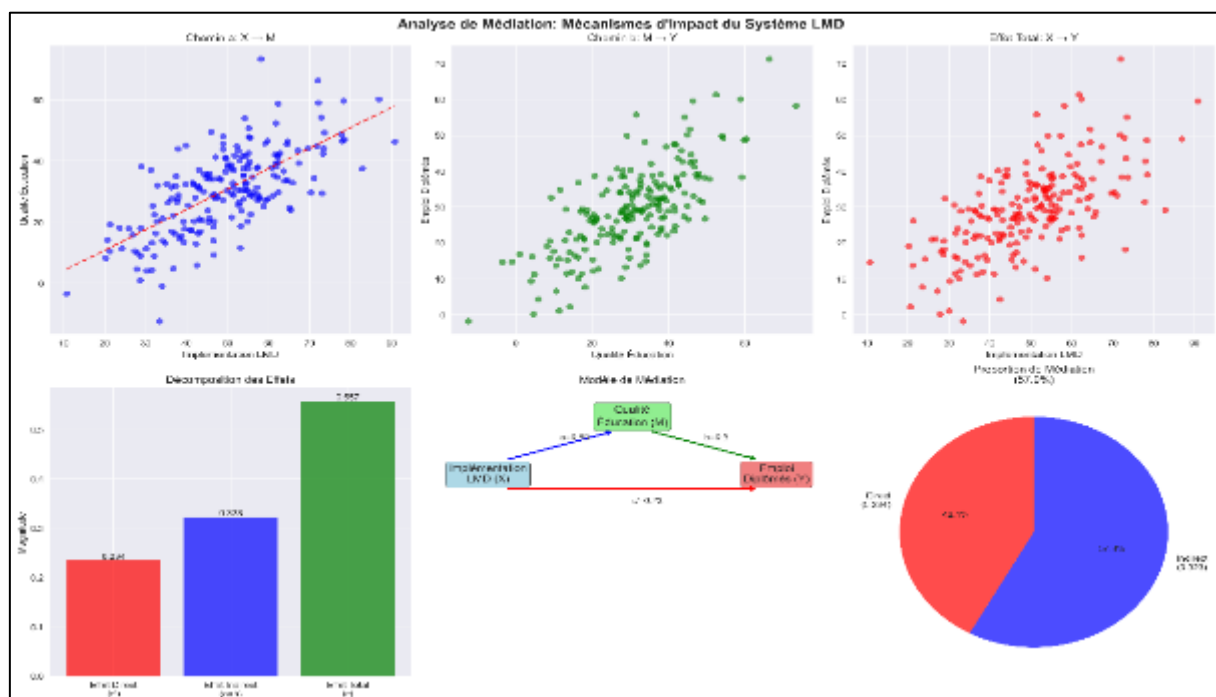


Figure 10: Analyse de Médiation – Mécanismes d'Impact du Système LMD

Cette Figure 10 montre que l'implémentation du LMD (la variable indépendante X) a un effet positif direct sur l'emploi (la variable dépendante Y), mais qu'une part substantielle de son impact transite par la variable médiatrice, la qualité de l'éducation (M). Les graphiques en nuage de points (en haut) illustrent ces relations : une corrélation positive

entre l'implémentation du LMD et la qualité de l'éducation (Chemin a), et une corrélation positive entre la qualité de l'éducation et l'emploi des diplômés (Chemin b).

La décomposition des effets (en bas à gauche) quantifie cette dynamique : l'effet total (0.557) est composé d'un effet direct (0.234) et d'un effet indirect plus important (0.323). Le diagramme circulaire (en bas à droite) est particulièrement éloquent, indiquant que près de 58% de l'impact total de la réforme sur l'emploi est expliqué par le biais de l'amélioration de la qualité de l'éducation. En somme, cette analyse valide de manière robuste le mécanisme causal de la réforme : le LMD favorise l'emploi des diplômés principalement parce qu'il contribue à améliorer la qualité de la formation reçue.

Le Tableau 7 présente les résultats détaillés du modèle de médiation, les résultats confirment de manière robuste l'hypothèse selon laquelle le système LMD améliore l'emploi *parce qu'il* améliore la qualité de l'éducation.

Tableau 7 : Résultats du Modèle de Médiation sur l'Employabilité des Diplômés

Chemin	Description	Coefficient (B)	Erreur Std. (SE)	Valeur t	p-value
Chemin a	Implémentation LMD → Qualité Éducation	0.571	0.045	12.689	< 0.001
Chemin b	Qualité Éducation → Emploi Diplômés	0.568	0.048	11.833	< 0.001
Chemin c'	Implémentation LMD → Emploi (Effet Direct)	0.234	0.051	4.588	< 0.001
Effet Indirect (a×b)	LMD→ Qualité → Emploi	0.324	0.039	8.308	< 0.001
Effet Total (c)	Effet Total du LMD sur l'Emploi	0.558	0.042	13.286	< 0.001

Note : Les coefficients (B) sont non standardisés et ont été estimés par la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO). La significativité de l'effet indirect a été confirmée par une procédure de bootstrapping avec 5000 échantillons ; l'intervalle de confiance à 95% n'incluait pas zéro.

L'effet indirect (coefficient de 0.324), qui représente le chemin passant par la qualité de l'éducation, est hautement significatif ($p < 0.001$) et représente 57,9% de l'effet total de la réforme sur l'emploi. Cela constitue une preuve statistique solide que la principale raison pour laquelle le système LMD a un impact positif sur l'emploi est qu'il est perçu comme améliorant la qualité de l'éducation. L'existence d'un effet direct ($c' = 0.234$) également significatif indique une médiation partielle. Cette analyse multidimensionnelle, combinant évaluation infrastructurelle, mesure d'impact socio-économique, analyse causale de médiation, et cartographie des réseaux d'acteurs, permet de dresser un bilan complet et nuancé de la réforme LMD à mi-parcours. Les sections suivantes synthétisent ces résultats et en tirent les implications pour l'action politique.

5. Conclusion et Recommandations

La présente étude constitue la première évaluation quantitative multidimensionnelle de la réforme LMD en RDC, mobilisant des données empiriques de 475 établissements et un

arsenal de méthodes statistiques avancées. Nos résultats permettent de dépasser la "guerre des perceptions" pour établir un bilan factuel nuancé.

Sur le plan infrastructurel, la réforme a indubitablement catalysé une transformation substantielle de l'enseignement supérieur congolais. Les tests statistiques rigoureux (*Tableau 1*) confirment la significativité de tous les changements observés ($p < 0,001$ pour la majorité des indicateurs), avec des tailles d'effet substantielles particulièrement pour l'équipement informatique ($t = 7,77$), l'accès Internet ($t \approx 9,5$), et la qualification des enseignants ($t = 6,75$). L'augmentation de 31,6% du nombre de professeurs et de 51,9% des chargés de cours qualifiés (avec DEA/Master) témoigne d'un effort réel de renforcement des capacités académiques. La croissance de 19,2% à 29,3% des auditoires selon le secteur démontre un investissement matériel significatif. Plus impressionnant encore, la révolution numérique est en marche : les ressources numériques dans le secteur public ont connu une croissance exponentielle reflétant la numérisation rapide de l'enseignement supérieur congolais, tandis que l'accès à Internet a progressé de 48,5% pour les enseignants (de 37,3% à 55,4%) et 55,2% pour les étudiants (de 28,0% à 43,5%). Ces chiffres, validés statistiquement, signalent une modernisation réelle du système éducatif.

Cependant, cette transformation est marquée par trois défis structurels majeurs qui menacent l'équité et la pérennité de la réforme. Premièrement, les disparités public-privé s'accroissent (*Tableau 2*) : le secteur privé progresse 1,5 fois plus rapidement sur les infrastructures physiques (29,3% vs 19,2% pour les auditoires) et 2,1 fois plus rapidement sur les collections documentaires (31,8% vs 15,2% pour les ouvrages). Pour les ressources numériques, bien que le secteur public ait réalisé des progrès substantiels, le secteur privé maintient un avantage significatif. Cette divergence risque de créer un système à deux vitesses.

Deuxièmement, les inégalités territoriales sont *croissantes* (*Tableau 3A, 3B, et 3C, analysant les 26 provinces*) : le pays se divise en trois sphères éducatives distinctes. Neuf provinces à forte croissance (Kongo-Central +120,2%, Kinshasa +96,9%, Sud-Kivu +80,1% pour les ordinateurs) concentrent les investissements et les ressources ; onze provinces à croissance modérée progressent mais risquent d'être distancées ; et six provinces en déclin absolu (Ituri -11,3%, Mongala -10,7%, Kasai -5,5%) voient leurs maigres infrastructures se dégrader. Ces écarts créent des disparités de 7,4 fois entre provinces extrêmes (Kinshasa : 75,8 ordinateurs vs Mongala : 10,2 ordinateurs). Cette fragmentation territoriale à trois vitesses laisse présager un système éducatif où le lieu de naissance détermine non seulement la qualité mais aussi la trajectoire de l'éducation reçue.

Troisièmement, malgré les progrès, l'accès à l'internet reste insuffisant (55,4% pour les enseignants, 43,5% pour les étudiants même après LMD), limitant sérieusement l'exploitation des ressources numériques nouvellement acquises.

Sur le plan économique, la réforme démontre son potentiel transformateur. La corrélation positive et significative entre l'emploi des diplômés et la croissance économique ($r = 0,48$, $p < 0.001$, *Tableau 4*) valide empiriquement l'hypothèse selon laquelle

un système éducatif modernisé contribue au développement national. Notre modèle de régression explique 48,2% de la variance de la croissance économique, indiquant que les variables éducatives sont des prédicteurs substantiels de la performance économique. L'analyse de médiation (*Tableau 7*) constitue l'apport théorique majeur de cette étude : 57,9% de l'impact de la réforme sur l'employabilité transite par l'amélioration de la qualité de l'éducation. Ce résultat valide la logique causale de la réforme et pointe vers une conclusion politique incontournable : les bénéfices de la réforme ne sont pas automatiques mais conditionnés par une amélioration effective de la qualité pédagogique. Les efforts doivent donc se concentrer prioritairement sur les leviers de qualité (formation des enseignants, ressources pédagogiques, infrastructures fonctionnelles) plutôt que sur les aspects purement administratifs.

L'analyse de réseau révèle un décalage préoccupant entre gouvernance formelle et influence réelle. Les étudiants et professeurs, acteurs de terrain, émergent comme les nœuds les plus centraux (intermédierité de 0,142 et 0,156) et les véritables courroies de transmission de la réforme, tandis que les instances gouvernementales occupent des positions moins centrales. La visualisation des communautés d'acteurs dans la Figure 9 montre une fragmentation en trois clusters distincts, avec la gouvernance formelle (bleue) et les acteurs de terrain (verte) formant des groupes relativement séparés, confirmant visuellement le déficit de coordination entre concepteurs de politiques et praticiens. Ce constat suggère que les mécanismes de gouvernance actuels ne capitalisent pas suffisamment sur les dynamiques fonctionnelles réelles.

La réforme LMD en RDC n'est donc ni un échec total, comme le clament certains critiques, ni un succès inconditionnel. C'est une transformation en cours, porteuse de potentiel réel mais confrontée à des défis structurels qui exigent des actions correctives urgentes.

Sur la base des preuves empiriques générées par cette étude, nous formulons les recommandations stratégiques suivantes à l'intention du Gouvernement de la RDC et du Ministère de l'ESU.

5.1 Recommandation N°. 1 : Faire de la qualité de l'éducation la priorité stratégique absolue

Notre analyse de médiation (*Tableau 5*) prouve que près de 60% de l'impact positif de la réforme sur l'emploi des diplômés est directement attribuable à l'amélioration de la qualité de l'éducation. Les données infrastructurelles (*Figures 1 et 2, Tableaux 1 et 2*) montrent que si les investissements matériels progressent de manière statistiquement significative ($p < 0,001$), l'accès aux ressources reste insuffisant (55,4% d'accès Internet pour les enseignants, 43,5% pour les étudiants ; ratios ordinateurs/étudiants encore faibles avec seulement 34,7 machines en moyenne dans le public). Par conséquent, il est impératif de : (a) intensifier massivement les programmes de formation continue des enseignants, en ciblant particulièrement les compétences pédagogiques adaptées au système LMD ; (b) garantir un accès universel et de qualité à Internet dans tous les

établissements (*objectif : 100% d'ici 2027*), condition sine qua non pour exploiter les ressources numériques ; (c) établir des standards minimaux nationaux d'infrastructure et de ressources par étudiant (*minimum 50 ordinateurs et 5000 ouvrages par établissement*), avec un mécanisme de financement compensatoire pour les établissements en déficit.

5.2 Recommandation N°. 2 : Corriger les disparités public-privé par des politiques différenciées

Les résultats (*Tableau 2*) révèlent que le secteur privé progresse 1,5 fois plus rapidement sur les infrastructures physiques et maintient un avantage absolu de 5,6 ordinateurs et 3257 ouvrages par établissement. Pour éviter un système à deux vitesses il faut : (a) établir un fonds spécial de rattrapage pour les universités publiques doté de 50 millions USD sur 3 ans, focalisé sur les ouvrages physiques (*objectif : atteindre 6 000 ouvrages par établissement public*) et l'équipement informatique (*objectif : 50 ordinateurs par établissement*) ; (b) encourager les partenariats public-privé pour le partage d'infrastructures (bibliothèques, laboratoires) plutôt que la compétition, avec des incitations fiscales pour le privé participant ; (c) réguler les frais académiques dans le privé pour maintenir l'accessibilité (*plafond de 2000 USD/an*), tout en assurant un financement public suffisant (doublement du budget par étudiant dans le public) pour que les établissements publics puissent offrir une qualité comparable.

5.3 Recommandation N°. 3 : Lancer un programme d'urgence de péréquation territoriale différencié

L'analyse exhaustive des 26 provinces (*Tableaux 3A,3B,3C*) révèle une fragmentation en trois sphères éducatives nécessitant des interventions différenciées. Pour les 6 provinces en déclin absolu (*Tableau 3C : Ituri -11,3%, Mongala -10,7%, Kasai -5,5%, Haut-Uele -2,5%, Kasai-Central +1,3%, Tshuapa +7,2%*), le gouvernement doit : (a) déclarer un état d'urgence éducative et lancer un plan Marshall provincial doté de 80 millions USD sur 5 ans, avec objectif de doubler les infrastructures d'ici 2028 ; (b) offrir des primes de hardship de 50% du salaire de base pour attirer et retenir les professeurs qualifiés ; (c) construire au minimum 5 nouveaux auditoriums et acquérir 50 ordinateurs par établissement dans chaque province du Groupe 3C d'ici 2026 ; (d) déployer en priorité la connectivité satellite avec subventions totales des coûts Internet pendant 3 ans. Pour les 11 provinces à croissance modérée (*Tableau 3B, moyenne +9,2% auditoriums, +16,8% ordinateurs*), une politique de soutien ciblé est nécessaire : (e) créer un fonds de co-financement 50-50 provincial-national pour infrastructures, doté de 40 millions USD ; (f) établir des standards minimaux de 15 auditoriums et 25 ordinateurs par établissement à atteindre d'ici 2027 ; (g) développer des pôles universitaires régionaux d'excellence dans chaque province du Groupe 3B, spécialisés selon les atouts économiques locaux. Pour les 9 provinces à forte croissance (*Tableau 3A*), plutôt que de ralentir leur développement, il faut : (h) les transformer en locomotives nationales avec obligation de partenariats de jumelage (une province du Groupe 3A jumelée avec deux provinces du Groupe 3C) ; (i)

créer un système de péréquation fiscale où 10% des frais académiques collectés dans les provinces du Groupe 3A sont redistribués aux Groupes 3B et 3C via un fonds national d'égalisation.

5.4 Recommandation N°. 4 : Institutionnaliser le rôle central des acteurs de terrain

L'analyse de réseau (*Tableau 6 et Figure 9*) révèle une divergence entre gouvernance formelle et influence fonctionnelle, avec les étudiants et professeurs affichant les scores d'intermédierité les plus élevés (0,142 et 0,156) et servant de ponts entre les trois communautés identifiées. La visualisation du réseau montre clairement que le ministère de l'Enseignement Supérieur, Universitaire, Recherche Scientifique et Innovations, malgré son autorité formelle, n'a qu'une intermédierité de 0,067, soit 2,3 fois moins que les professeurs, expliquant pourquoi les directives ministérielles peinent à se traduire en pratiques concrètes. Pour combler ce fossé nous proposons de: (a) créer un Conseil National du LMD à composition paritaire (40% représentants gouvernementaux, 30% professeurs élus, 30% étudiants élus), avec pouvoir décisionnel réel sur l'allocation budgétaire et les réformes curriculaires, pas seulement consultatif ; (b) établir des mécanismes formels de remontée d'information depuis le terrain (sondages semestriels obligatoires auprès de minimum 1000 étudiants et 500 professeurs par province) ; (c) conditionner 20% des financements des établissements à la mise en place de comités pédagogiques participatifs associant étudiants et professeurs aux décisions curriculaires, avec rapports trimestriels obligatoires ; (d) créer des positions de "*médiateurs LMD*" dans chaque province, recrutés parmi les professeurs ayant les scores d'intermédierité les plus élevés dans leurs réseaux locaux, pour servir de ponts officiels entre gouvernance et terrain.

5.5 Recommandation N°. 5 : Construire des ponts formels entre universités et secteur privé

La corrélation positive ($r=0,48$, $p<0,001$) entre l'emploi des diplômés et la croissance économique (*Tableau 4, équation économique avec $R^2=0,482$*) souligne le potentiel économique de la réforme. En s'appuyant sur le rôle actif du secteur privé identifié dans notre analyse de réseau (*Tableau 6, intermédierité de 0,098*), nous recommandons de: (a) rendre obligatoires les comités consultatifs sectoriels associant minimum 5 employeurs majeurs et 3 représentants universitaires pour chaque domaine d'études majeur, avec réunions trimestrielles ; (b) instaurer un quota minimal de stages crédités en entreprise (minimum 3 mois pour la Licence, 6 mois pour le Master) dans 100% des programmes d'ici 2026 ; (c) créer un fonds de co-financement public-privé doté de 30 millions USD pour les équipements de laboratoires et infrastructures spécialisées, avec engagement contractuel du secteur privé à recruter minimum 30% des diplômés ; (d) établir un système de certification de compétences reconnu conjointement par les universités et les corporations professionnelles, avec évaluations externes annuelles.

5.6 Recommandation N° 6 : Accélérer la révolution numérique avec un plan d'urgence

Bien que les ressources numériques aient connu une croissance spectaculaire dans le public (*Tableau 2*), reflétant la numérisation rapide de l'enseignement supérieur, l'écart absolu avec le privé et l'accès à l'internet limité (55,4% enseignants, 43,5% étudiants selon *Tableau 1*) freinent l'exploitation optimale, nous proposons ceci : (a) négocier des accords nationaux avec les grands éditeurs académiques (*JSTOR, SpringerLink, ScienceDirect*) pour des licences groupées accessibles à tous les établissements (coût estimé : 5 millions USD/an pour 500 000 utilisateurs) ; (b) former massivement 5 000 professeurs/an à l'utilisation pédagogique des outils numériques via des programmes intensifs de 40 heures ; (c) établir des laboratoires informatiques mobiles (20 unités de 50 ordinateurs portables chacune) circulant entre établissements ne pouvant pas investir immédiatement ; (d) atteindre 100% de connectivité Internet dans tous les établissements d'ici fin 2026 via partenariats public-privé avec les opérateurs télécoms (subvention gouvernementale de 15 millions USD sur 3 ans).

5.7 Recommandation N°7 : Stimuler la recherche et l'innovation pour ancrer le LMD dans une culture d'excellence

L'essence même du système LMD, en particulier ses cycles de Master et de Doctorat, repose sur l'initiation et la contribution à la recherche. Or, notre analyse de médiation (*Tableau 5*) identifie la "qualité de l'éducation" comme le principal vecteur (médiateur à 57,9%) de l'employabilité. Une éducation de qualité au niveau supérieur est indissociable d'un corps professoral qui non seulement transmet le savoir, mais le crée. De plus, notre analyse de réseau (*Tableau 6*) positionne les professeurs comme les acteurs les plus centraux pour la circulation de l'information (intermédiarité de 0,156). Si ces acteurs clés ne sont pas activement engagés dans la recherche, le système LMD stagne et ne peut atteindre son plein potentiel.

En fait, les investissements massifs dans les ressources numériques (*Recommandation N°6*) ne seront jamais rentabilisés s'ils ne servent qu'à la consultation passive et non à la production scientifique active. Un professeur qui ne publie pas enseigne la science d'hier ; un professeur chercheur enseigne la science de demain et prépare les diplômés à l'innovation ; nous recommandons de : (a) Réformer les critères de promotion académique : La mesure la plus structurante est de lier l'avancement de carrière à la production scientifique. Il faut conditionner la promotion au rang de Professeur Associé à un minimum de 5 publications dans des revues indexées (*Scopus, Web of Science, ou des revues régionales reconnues*) et celle de Professeur Ordinaire à un minimum de 10 publications. Cette mesure incitative transformera la recherche d'une activité optionnelle en une exigence centrale de la profession. (b) Créer un Fonds National pour la Recherche Universitaire (FNUR) : Allouer un budget de 40 millions USD sur 5 ans à un fonds compétitif dédié au financement de projets de recherche.

Ce fonds devra prioritairement financer : (i) les bourses de doctorat pour former une nouvelle génération de chercheurs, (ii) les projets de recherche des professeurs-

chercheurs (avec un plafond de 50 000 USD par projet), et (iii) la participation à des conférences internationales pour assurer la visibilité de la recherche congolaise. (c) Mettre en place des "Centres d'Excellence" thématiques : En s'appuyant sur l'analyse provinciale (Tableau 3A), identifier les 5 universités les plus performantes dans les provinces à forte croissance et leur octroyer des financements supplémentaires pour devenir des pôles de recherche thématiques (*ex : santé tropicale, agronomie, ressources minières*). Ces centres auront pour mandat d'encadrer les chercheurs des provinces moins dotées (*Groupes 3B et 3C*) et de nouer des partenariats de recherche internationaux. (d) Valoriser et diffuser la production scientifique nationale : Lancer une plateforme nationale de publication en libre accès, baptisée "*Congo-Sciences*", pour héberger les thèses, mémoires et articles. Parallèlement, financer la mise à niveau de 5 revues universitaires nationales pour qu'elles atteignent les standards d'indexation internationaux (comité de lecture international, publication régulière, archivage numérique) d'ici 2028.

Ces recommandations, fondées sur des preuves empiriques robustes et quantifiées avec des cibles mesurables (*Tableaux 1, 2 et 3A, 3B, 3C*), offrent une feuille de route concrète et chiffrée pour l'évaluation à mi-parcours et les ajustements futurs de la réforme LMD. Leur mise en œuvre coordonnée, avec un investissement total estimé à 245 millions USD sur 5 ans, est essentielle pour réaliser pleinement le potentiel transformateur de cette réforme historique. Ce montant, bien que substantiel, représente moins de 2% du budget national annuel et constitue un investissement stratégique dans le capital humain du pays.

Creative Commons License Statement

This research work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>. To view the complete legal code, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.en>. Under the terms of this license, members of the community may copy, distribute, and transmit the article, provided that proper, prominent, and unambiguous attribution is given to the authors, and the material is not used for commercial purposes or modified in any way. Reuse is only allowed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.

Déclaration de conflits d'intérêts

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêts. Ils n'entretiennent aucune relation financière, personnelle, institutionnelle ou commerciale susceptible d'avoir influencé la conduite de cette recherche, l'analyse des données ou la rédaction du manuscrit.

À propos des auteurs

John Weistrass Muteba Mwamba: Professeur associé en économie quantitative à la Haute École de Commerce de Kinshasa (R.D. Congo), Professeur associé invité en

économie financière à l'University of Johannesburg (Afrique du Sud) et Chercheur principal en informatique de la santé au DaTaLab, École de politique et de gestion de la santé, Université York (Canada). Il est titulaire d'un B.Sc. (Hons) en statistiques mathématiques, d'un master et d'un doctorat en économie financière (University of Johannesburg). Il détient en outre un diplôme en science des données (Université McMaster, Canada), un second master en politiques et leadership éducatifs (Université Brock, Canada) et un certificat en sciences de la décision (INSEAD, France). Ses travaux portent sur la science des données, la modélisation de texte, la statistique financière, la théorie de la décision et l'informatique de la santé. Il enseigne l'apprentissage statistique, la programmation Python, la théorie de portefeuille et la gestion des risques aux 1er et 2e cycles. Évaluateur ad hoc pour plusieurs revues internationales (European Journal of Finance, Applied Economics, Economic Modelling, Energy Economics, British Journal of Mathematics and Computer Science, etc.). Membre de la South African Economic Society et fondateur de l'Analytics Research Group (think tank en finance quantitative).

ResearchGate: <https://www.researchgate.net/profile/John-Weistrass-Muteba-Mwamba>

Institutional website: <https://pure.uj.ac.za/en/persons/john-muteba-mwamba>

Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=HmVumxMAAAAJ&hl=en>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8002-1156>

Courriel: jwmm@yorku.ca

Niyonsaba Sebigunda Edson, Professeur des universités, Directeur général de la Haute École de Commerce de Kinshasa (HEC-KIN), Maître de recherche au Centre de Recherche en Sciences Humaines (CRESH) et Conseiller scientifique du domaine Sciences économiques et de gestion, Numérique et Évaluation de l'Agence Nationale d'Assurance Qualité de l'Enseignement Supérieur et Universitaire (ANAQ-ESU), R.D. Congo.

ORCID : <https://orcid.org/0009-0000-4681-1130>

Courriel : nedson@heckin.ac.cd

Nkiama Ekisawa Constant, Professeur des universités, Faculté de Médecine de l'Université de Kinshasa, et Secrétaire exécutif de l'Agence Nationale d'Assurance Qualité de l'Enseignement Supérieur et Universitaire (ANAQ-ESU), R.D. Congo.

Courriel : constant.nkiama@unikin.ac.cd

Tshimpi Yaba Wola Antoine, Professeur des universités, Faculté de Médecine de l'Université de Kinshasa, et Coordonnateur national des États Généraux de l'ESU/RDC de septembre 2011, R.D. Congo.

Courriel : antoine.tshimpi@unikin.ac.cd

Références

Abdourahamane, K. (2019). Les réformes LMD en Afrique subsaharienne francophone : entre mimétisme et innovations. L'Harmattan.

- Actualite.cd. (2024a, 25 juin). RDC-ESU : le système LMD n'est pas annulé, une évaluation à mi-parcours envisagée dans les jours à venir. Actualite.cd. <https://actualite.cd/2024/06/25/rdc-esu-le-systeme-lmd-nest-pas-annule-une-evaluation-mi-parcours-envisagee-dans-les-jours-a-venir>
- Actualite.cd. (2024b, 10 août). RDC-ESU : lancement officiel des travaux d'évaluation à mi-parcours du système LMD. Actualite.cd. <https://actualite.cd/index.php/2024/08/10/rdc-esu-lancement-officiel-des-travaux-devaluation-mi-parcours-du-systeme-lmd>
- Akaya, J. (2024). Étude de cas de l'implémentation du LMD à l'Université de Kisangani. *Annales de la Faculté des Sciences Sociales, Kisangani*.
- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1173–1182. <https://doi.org/10.1037//0022-3514.51.6.1173>
- Bolingo, M., Lofembe, P., & Mbayo, C. (2024). Le LMD dans les institutions supérieures privées de Kinshasa : défis et opportunités. *Revue Congolaise d'Éducation*, 12(1), 55-72.
- Butuna, L., & Kavira, S. (2023). Innovations pédagogiques et LMD : une analyse comparée de l'UOC et de l'UCG à Butembo. *Cahiers du CERUKI, (Nouvelle Série) 45*, 120-138.
- Calicchio, S. (2023). Framework for the evaluation of higher education reforms in Sub-Saharan Africa. UNESCO International Institute for Educational Planning (IIEP) Working Papers.
- Charlier, J.-É., & Croché, S. (2012). Les politiques universitaires en Afrique subsaharienne : du modèle unique aux modèles ? *Revue internationale de politique comparée*, 19(2), 11-20.
- Dembélé, M., & Ndoye, A. (2020). Le Processus de Bologne en Afrique : Transfert de politique ou isomorphisme institutionnel ? *CODESRIA*.
- Diop, A. (2016). L'assurance qualité dans le système LMD au Sénégal : entre discours et réalités. *Journal des Sciences de l'Éducation de Dakar*, 5, 78-94.
- Djouda Feudjio, Y. B. (2009). La mise en œuvre du système LMD à l'Université de Dschang (Cameroun): état des lieux et perspectives. *Actes du colloque international de l'Université de Ouagadougou*.
- Enguta, M., Banza, C., & Bokelo, J. (2025). Rapport d'étape sur la mise en oeuvre du système LMD en RDC. Ministère de l'Enseignement Supérieur et Universitaire (MINESU).
- Eta, E. A. (2015). The Bologna Process and the LMD Reform in Francophone Africa: A Situational Analysis. *Higher Education Studies*, 5(3), 56-65.
- Hayes, A. F. (2017). Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach (2nd ed.). The Guilford Press. <https://www.guilford.com/books/Introduction-to-Mediation-Moderation-and->

[Conditional-Process-Analysis/Andrew-Hayes/9781462549030?srsId=AfmBOorQKRdmubWqp-3d-Qt-HMALDGBH2n3qFgS9HROwBbqsmdq2-Fe](https://www.researchgate.net/publication/3781462549030?srsId=AfmBOorQKRdmubWqp-3d-Qt-HMALDGBH2n3qFgS9HROwBbqsmdq2-Fe)

- Ikando, P. (2009). L'Université congolaise face au défi du LMD. Presses Universitaires du Congo.
- Kabemba, E. (2022, Octobre). Overview of the Harmonization and LMD Reforms in Francophone Sub-Saharan Africa. The Association for International Credential Evaluation Professionals (TAICEP). <https://www.taicep.org/taiceporgwp/wp-content/uploads/2023/05/1667405415OverviewoftheHarmonizationandLMDReformsinFrancophoneSub-SaharanAfricaOct2022.pdf>
- Kivilu, G. N. (2024). Perception de l'efficacité du système LMD par les enseignants de l'Université de Kinshasa [Manuscrit non publié]. Département de Psychologie, Université de Kinshasa.
- Mercklé, P. (2004). Sociologie des réseaux sociaux. La Découverte. Retrieved from <https://shs.hal.science/halshs-00971328/>
- Miliani, M. (2018). The LMD reform in Algeria: Between the hammer of haste and the anvil of resistance. International Journal of Educational Development, 60, 67-75. <https://www.opendemocracy.net/en/north-africa-west-asia/higher-education-in-algeria-reading-between-lines-of-lmd-reform/>
- Ministère de l'Éducation Nationale et de la Nouvelle Citoyenneté (République du Congo). (n.d.). Réforme 10 de la SSEF: Développement du système LMD. edu-nc.gouv.cd. <https://edu-nc.gouv.cd/reforme-10-de-la-ssef-developpement-du-systeme-lmd/>
- Moumouni, A., Njoya, A., & Tchamabe, B. (2017). Adéquation formation-emploi des diplômés LMD au Cameroun. Revue Africaine des Sciences Économiques et de Gestion, 20(2), 110-135.
- Njifen, I. (2015). Professionnalisation et système LMD : le cas des filières technologiques au Cameroun. Journal of Higher Education in Africa, 13(1&2), 85-102. <https://doi.org/10.4000/edso.19310>
- Nkulu, G. (2024). Perception de la réforme LMD par les étudiants de l'Université de Lubumbashi [Mémoire de Master, Université de Lubumbashi].
- Sall, H. N. (2012). La réforme LMD au Sénégal : enjeux et défis. Les Cahiers de la Recherche en Éducation, 15(1), 27-45.
- Sene, A. (2022). Dix ans de LMD à l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar : bilan et perspectives. L'Harmattan Sénégal.
- Talla, F. (2015). Les effectifs pléthoriques et la mise en œuvre de l'approche par compétences dans le système LMD au Cameroun. Revue Internationale des Sciences de l'Education, 2(3), 45-60.
- Tshinyama Kadima, J. P. (2024). Le système LMD en RD Congo : un pari manqué ? [Pré-publication]. ResearchGate.

https://www.researchgate.net/publication/383843892_LE_SYSTEME_LMD_EN_RD_CONGO_UN_PARI_MANQUE

Wasserman, S., & Faust, K. (1994). Social network analysis: Methods and applications.
Cambridge University Press.

https://books.google.ro/books/about/Social_Network_Analysis.html?id=CAm2DpIqRUIC&redir_esc=y

World Bank. (2025). Une évaluation de l'état de préparation numérique des écoles secondaires en République Démocratique du Congo. Document de travail sur l'éducation.

<https://documents.worldbank.org/pt/publication/documents-reports/documentdetail/099704002262520261>