DOI: https://doi.org/10.61841/t9egjr45 Publication URL : https://jarcse.com/index.php/CSE/article/view/20

EVALUATION EMPIRIQUE DE LA MATURITE NUMERIQUE ET DE L'INTEGRATION DES SYSTEMES D'INFORMATION AU SEIN DES ORGANISATIONS DE LA VILLE DE KINDU (RDC)

[1]KASEMBE ABDANIS DEBRAS

[1]Chef de Travaux à l'Institut Supérieur de Commerce de Kindu, Domaine de l'Informatique. Doctorant en Didactique des disciplines de l'Université Pédagogique Nationale (Kinshasa-RDC).

Corresponding Author:

To Cite This Article: EVALUATION EMPIRIQUE DE LA MATURITE NUMERIQUE ET DE L'INTEGRATION DES SYSTEMES D'INFORMATION AU SEIN DES ORGANISATIONS DE LA VILLE DE KINDU (RDC). (2026). Journal of Advance Research in Computer Science & Engineering, 11(2), 1-9. https://doi.org/10.61841/t9egjr45

RESUME

Cette étude évalue empiriquement le niveau de maturité numérique et d'intégration des systèmes d'information au sein des organisations de la ville de Kindu, en République Démocratique du Congo. Face au paradoxe d'une sous-exploitation fonctionnelle des équipements informatiques en milieu urbain secondaire enclavé, l'investigation s'appuie sur une approche descriptive et comparative menée auprès d'un échantillon aléatoire de 18 organisations sur une population mère de 78 entités. La collecte des données combine l'observation directe des infrastructures et des entretiens semi-directifs évaluant onze composantes technologiques de référence. Les résultats révèlent une polarisation structurelle marquée : les agences du système des Nations Unies et les banques commerciales affichent un taux d'intégration de 100 % sur les architectures cœurs (Internet, intranet, extranet, courrier électronique, progiciels ERP et logiciels collaboratifs), atteignant respectivement une maturité moyenne globale de 76,36 % et 71,36 % (avec 85 % pour l'échange de données informatisées dans le secteur bancaire). A l'opposé, les institutions de microfinance, les entreprises étatiques et les régies financières stagnent sous le seuil de 5 % (1 % d'utilisation des ERP et 1 % à 5 % pour l'intranet), confinant l'informatique à la simple saisie bureautique autonome, tandis que les boutiques et pharmacies enregistrent un taux nul (0 %) sur l'ensemble des indicateurs. Par ailleurs, l'exploration de données (datamining) demeure inexistante (0 %) dans toutes les catégories. Cette fracture numérique intra-urbaine s'explique par le coût prohibitif des équipements, le déficit en personnel qualifié et l'instabilité énergétique. L'étude recommande la mutualisation d'infrastructures ouvertes, la sécurisation énergétique hybride et le renforcement des partenariats académiques locaux pour accélérer l'automatisation des organisations de Kindu.

MOTS-CLÉS: *Maturité numérique, systèmes d'information, fracture numérique, intégration des TIC, automatisation, Kindu.*

ABSTRACT

This study empirically assesses the level of digital maturity and information systems integration within organizations in the city of Kindu, Democratic Republic of the Congo. Addressing the paradox of functional underutilization of computing equipment in an enclaved secondary urban environment, the research adopts a descriptive and comparative approach based on a random sample of 18 organizations drawn from a target population of 78 entities. Data collection combines direct physical audits of IT infrastructures with semi-structured interviews evaluating eleven benchmark technological components. Empirical findings reveal a sharp structural polarization: United Nations agencies and commercial banks achieve a 100% integration rate across core architectures (Internet, intranet, extranet, electronic mail, ERP software, and groupware), reaching overall average maturity scores of 76.36% and 71.36%, respectively (including 85% for Electronic Data Interchange in the banking sector). Conversely, microfinance institutions, state-owned enterprises, and financial authorities stagnate below the 5% threshold (1% ERP adoption and 1% to 5% intranet usage), confining computing to standalone office word processing, while retail shops and pharmacies record a 0% integration rate across all indicators. Furthermore, data mining remains completely absent (0%) across all surveyed categories. This intra-urban digital divide stems primarily from prohibitive hardware and licensing costs, a shortage of skilled IT personnel, and chronic power instability. The study recommends pooling open-source infrastructures, deploying hybrid solar-power solutions, and strengthening local academic-industry partnerships to foster business process automation in Kindu.

KEYWORDS: *Digital maturity, information systems, digital divide, ICT integration, automation, Kindu.*

© Author(s) 2026. This work is distributed under the Creative Commons BY- 4.0 license: https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

1. INTRODUCTION

1.1. CONTEXTE DE L'ETUDE

La transformation numérique redéfinit profondément les architectures opérationnelles, les flux d'information et les modèles de gouvernance des organisations contemporaines (Brynjolfsson et McAfee, 2014). A l'échelle mondiale, l'intégration des technologies de l'information et de la communication (TIC) constitue un levier déterminant de productivité, d'automatisation des processus métiers et d'avantage concurrentiel durable (Porter et Heppelmann, 2014, p. 66). Toutefois, dans les économies en développement et particulièrement au sein des villes secondaires d'Afrique subsaharienne comme Kindu, chef-lieu de la province du Maniema en République Démocratique du Congo, la diffusion technologique demeure fortement asymétrique. Historiquement enclenchée au début des années 2000 sous l'impulsion des agences du système des Nations Unies et relayée plus tard par le secteur bancaire, l'adoption des infrastructures numériques locales s'est heurtée à l'enclavement géographique, au déficit énergétique et au coût prohibitif des équipements. Cet environnement hétérogène offre un terrain d'observation privilégié pour mesurer l'écart entre le déploiement matériel des outils informatiques et leur exploitation réelle dans les systèmes d'information organisationnels.

1.2. ETAT DE LA QUESTION

Dans la littérature internationale en systèmes d'information, l'intégration technologique s'analyse à travers des modèles de maturité qui distinguent la simple numérisation de surface de la transformation profonde des processus métiers (Venkatraman, 1994, p. 74). Au niveau macroéconomique, les travaux fondateurs sur le paradoxe de la productivité ont démontré que l'acquisition de matériel informatique ne génère des gains opérationnels tangibles que lorsqu'elle s'accompagne d'une refonte organisationnelle et d'une interconnexion logicielle (Brynjolfsson, 1993, p. 68). Sur le plan architectural, le cadre théorique Technologie-Organisation-Environnement (TOE) établit que l'adoption de solutions avancées, telles que les progiciels de gestion intégrés (ERP) et l'échange de données informatisées (EDI), dépend simultanément de la disponibilité des infrastructures, de la taille financière de l'entité et des pressions institutionnelles externes (Tornatzky et Fleischer, 1990).

Dans le contexte spécifique des économies en développement et d'Afrique subsaharienne, les recherches empiriques mettent en évidence une fracture numérique interne marquée par une adoption asymétrique des technologies de l'information (Heeks, 2002, p. 102). Plusieurs études menées auprès des petites et moyennes entreprises africaines soulignent que les organisations locales peinent à dépasser le stade de l'informatique bureautique autonome en raison des coûts d'acquisition, de la faible qualité de la bande passante et du déficit en compétences techniques spécialisées (Molla et Licker, 2005, p. 88). En République Démocratique du Congo, les travaux existants sur l'informatisation des organisations se sont principalement concentrés sur les grands pôles économiques comme Kinshasa ou Lubumbashi, laissant largement inexplorée la dynamique des villes secondaires enclavées. Dès lors, la présente étude comble ce vide empirique en évaluant comparativement le niveau réel d'appropriation des architectures réseaux et applicatives au sein des organisations publiques, financières, commerciales et internationales opérant à Kindu.

1.3. PROBLEMATIQUE

Malgré l'introduction progressive des outils numériques dans le tissu économique de Kindu, un fossé persiste entre la simple possession d'équipements informatiques et l'intégration effective de systèmes d'information orientés vers l'automatisation. Alors que la littérature en informatique de gestion établit que la performance organisationnelle dépend de la capacité à collecter, traiter, sécuriser et diffuser l'information via des architectures interconnectées (Laudon et Laudon, 2020, p. 45), la majorité des entités locales semblent cantonner l'outil informatique à des tâches bureautiques élémentaires. Cette sous-exploitation soulève un paradoxe majeur : les investissements matériels consentis par les entreprises publiques, les régies financières et les commerces locaux ne se traduisent pas par une modernisation des processus décisionnels ou transactionnels. Dès lors, il devient impératif de diagnostiquer le niveau réel d'appropriation des infrastructures réseaux, des progiciels de gestion et des services collaboratifs selon la nature institutionnelle des organisations de Kindu, afin d'identifier les déterminants techniques, financiers et humains de cette fracture numérique interne.

1.4. QUESTIONS DE RECHERCHE

Cette étude pose comme question principale : quel est le niveau effectif d'intégration et d'exploitation des technologies de l'information et de la communication au sein des organisations de Kindu ? Trois questions spécifiques découlent de cette interrogation centrale. Premièrement, dans quelle mesure les entreprises publiques, les régies financières et les commerces locaux limitent-ils l'informatique à la bureautique au détriment des architectures avancées telles que l'intranet, l'échange de données informatisées (EDI) et les progiciels de gestion intégrés (ERP) ? Deuxièmement, quel écart de maturité numérique sépare les agences onusiennes et les banques commerciales des autres acteurs économiques locaux quant à l'usage des services réseaux et collaboratifs ? Troisièmement, quel est l'impact des coûts matériels, du manque de personnel qualifié et des limites infrastructurelles sur la sous-utilisation des systèmes d'information à Kindu ?

© Author(s) 2026. This work is distributed under the Creative Commons BY- 4.0 license:
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

1.5. HYPOTHESES

L'hypothèse générale postule que l'intégration des technologies de l'information et de la communication à Kindu demeure embryonnaire et fortement polarisée selon le statut institutionnel et la capacité financière des entités. Trois hypothèses spécifiques précisent cette proposition. Premièrement, la majorité des entreprises étatiques, des régies financières, des institutions de microfinance et des commerces locaux cantonnent l'informatique à la saisie et à l'archivage bureautique, affichant une adoption quasi nulle des ERP, réseaux extranet, visioconférences et outils d'exploration de données (datamining). Deuxièmement, les agences onusiennes et les banques commerciales dépassent un taux d'intégration de 85 % pour les infrastructures critiques (Internet, intranet, extranet, messagerie, sites web, ERP et logiciels de groupe) grâce à leurs standards internationaux et leurs moyens financiers. Troisièmement, le coût élevé des équipements, la pénurie de personnel informatique qualifié et l'instabilité énergétique constituent les principaux freins à l'automatisation des processus métiers locaux.

1.6. OBJECTIFS

L'objectif général de cette recherche est d'évaluer empiriquement la maturité numérique et l'intégration des technologies de l'information et de la communication au sein des organisations de Kindu. Trois objectifs spécifiques opérationnalisent cette démarche. Premièrement, cartographier et quantifier, par catégorie d'organisation, le taux d'utilisation de onze composantes technologiques clés allant de la connectivité Internet de base aux ERP, outils collaboratifs et systèmes EDI. Deuxièmement, comparer les structures internationales ou bancaires aux entités locales publiques ou privées afin de dégager les disparités d'architecture informatique et d'automatisation. Troisièmement, identifier les facteurs économiques, techniques et organisationnels entravant l'appropriation des systèmes d'information pour formuler des recommandations adaptées au contexte de Kindu.

1.7. CHOIX ET INTERET DU SUJET

Le choix de ce sujet découle d'un constat empirique frappant observé dans le paysage économique de Kindu, où cohabitent des organisations internationales dotées d'infrastructures numériques avancées et des entités locales confinées à des pratiques bureautiques rudimentaires. Sur le plan scientifique, cette recherche enrichit la littérature en systèmes d'information en documentant la fracture numérique intra-urbaine dans une ville secondaire enclavée d'Afrique subsaharienne, un terrain jusqu'ici négligé au profit des grandes métropoles. Sur le plan managérial et pratique, l'étude fournit aux dirigeants d'entreprises publiques, de régies financières et de commerces locaux un diagnostic précis des goulots d'étranglement techniques et financiers afin d'orienter leurs investissements informatiques vers une véritable automatisation des processus. Sur le plan socioéconomique, elle éclaire les décideurs publics sur l'urgence de renforcer les infrastructures énergétiques et les compétences numériques locales pour stimuler la compétitivité régionale du Maniema.

1.8. CADRE METHODOLOGIQUE, DIFFICULTES RENCONTREES ET LIMITES

Pour atteindre les objectifs fixés, cette recherche adopte une approche empirique descriptive et comparative fondée sur une enquête de terrain. Au sein d'une population mère recensée de 78 organisations opérant à Kindu, un échantillon représentatif de 18 entités a été constitué par tirage aléatoire simple avec remise, réparti en six catégories institutionnelles : banques commerciales (TMB, Rawbank, Ecobank), agences du système des Nations Unies (MONUSCO, PAM, PNUD), entreprises étatiques (SNEL, SNCC, Office des Routes), régies financières (DGI, DGRAD, DGDA) ainsi que boutiques et pharmacies locales. La collecte des données a combiné l'observation directe des infrastructures matérielles et logicielles (diagnostic des pannes, vulnérabilités virales et architectures réseaux) avec des entretiens semi-directifs menés auprès des responsables informatiques, gestionnaires, agents et clients autour d'une grille d'évaluation de onze indicateurs technologiques standards (Pierrette et Raymond, 2003, p. 3). Le traitement statistique a reposé sur l'analyse fréquentielle et le calcul des pourcentages d'adoption par catégorie d'entité.

La conduite de cette enquête s'est heurtée à deux difficultés majeures. D'une part, la réticence des institutions bancaires et de microfinance à divulguer des informations relatives à leur architecture système, par souci de confidentialité et de sécurité, a nécessité le recours à des canaux relationnels internes pour valider les données. D'autre part, l'absence de documentation technique formalisée au sein des petites structures commerciales et étatiques a exigé un travail prolongé d'inspection physique des postes de travail. Par conséquent, l'étude comporte certaines limites méthodologiques qu'il convient de souligner. La taille restreinte de l'échantillon (18 organisations sur 78) et le caractère essentiellement descriptif des statistiques utilisées limitent la généralisation inférentielle des résultats, tandis que l'approche transversale ne permet pas de mesurer l'évolution longitudinale des investissements numériques postérieurs à la période d'observation.

1.9. DELIMITATION DU SUJET

Afin de garantir la précision analytique de l'investigation, le sujet est circonscrit sur les plans spatial, typologique et technologique. Sur le plan spatial, l'étude se limite exclusivement au périmètre urbain de la ville de Kindu, chef-lieu de la province du Maniema en République Démocratique du Congo, en raison de sa concentration en administrations publiques, institutions financières et représentations internationales. Sur le plan typologique, le champ d'analyse couvre uniquement les organisations formelles structurées autour de six secteurs clés : le secteur bancaire, les agences onusiennes, les entreprises publiques, les régies financières, les établissements commerciaux et les officines pharmaceutiques. Sur le plan technologique, l'évaluation porte spécifiquement sur l'intégration fonctionnelle de onze

© Author(s) 2026. This work is distributed under the Creative Commons BY- 4.0 license:
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

composantes des systèmes d'information organisationnels (connectivité Internet, courrier électronique, site web propre, échange de données informatisées, intranet, extranet, progiciel ERP, groupware, datamining, visioconférence et centre d'appel), excluant ainsi les usages numériques purement domestiques ou individuels.

1.10. SUBDIVISION DU TRAVAIL

Outre cette section introductive qui pose les fondements théoriques, problématiques et méthodologiques de la recherche, le présent article s'articule autour de trois axes majeurs. Le premier axe expose le cadre conceptuel et historique des technologies de l'information et de la communication, en analysant les enjeux économiques de leur intégration et les spécificités de leur déploiement dans le contexte de la ville de Kindu. Le deuxième axe détaille le protocole méthodologique mis en œuvre, précisant les critères d'échantillonnage, les instruments d'investigation et les modalités de traitement des données empiriques. Le troisième axe présente, analyse et discute les résultats comparatifs issus de l'enquête de terrain, avant de conclure sur des recommandations opérationnelles destinées à combler le déficit d'automatisation des organisations locales.

2. CADRE CONCEPTUEL ET HISTORIQUE DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION

2.1. DELIMITATION SEMANTIQUE ET ARCHITECTURE DES TIC

Les technologies de l'information et de la communication (TIC) désignent l'ensemble des ressources matérielles, logicielles et réseaux mobilisées pour collecter, traiter, stocker et transmettre l'information numérique (Laudon et Laudon, 2020, p. 45). Dans la littérature francophone, le vocable « nouvelles technologies de l'information et de la communication » (NTIC) met davantage l'accent sur les transformations organisationnelles et les pratiques collaboratives induites par leur intégration au sein des systèmes institutionnels (Pierrette et Raymond, 2003, p. 3). Sur le plan technique, l'écosystème des TIC s'articule autour de six segments complémentaires : l'équipement informatique et les serveurs, la microélectronique, les infrastructures de télécommunications et réseaux, les services logiciels, le multimédia ainsi que le commerce électronique. Au sein d'une organisation moderne, l'opérationnalisation de ces technologies repose sur des briques applicatives précises telles que la connectivité Internet, les réseaux intranet et extranet, la messagerie électronique, l'échange de données informatisées (EDI), les progiciels de gestion intégrés (ERP), les outils collaboratifs (groupware) et les systèmes d'exploration de données (datamining) (Pierrette et Raymond, 2003, p. 3).

2.2. TRAJECTOIRE HISTORIQUE ET CONVERGENCE NUMERIQUE

L'avènement de la société de l'information résulte d'une évolution technique séquentielle amorcée au XIXe siècle avec le télégraphe électrique, le téléphone et la radiotéléphonie, puis prolongée par la télévision et les premiers réseaux télématiques (Hocine, 2009, p. 221). Le véritable tournant s'opère durant la dernière décennie du XXe siècle grâce à la convergence entre l'informatique, les télécommunications et l'audiovisuel, catalysée par le déploiement mondial d'Internet. Dès le début des années 2000, la miniaturisation des composants électroniques a démocratisé l'accès à des terminaux mobiles multifonctions, étendant les usages numériques à des secteurs aussi variés que la finance, la télémédecine, la gestion de bases de données massives et la gouvernance électronique (Hocine, 2009, p. 225). Néanmoins, cette diffusion accélérée s'accompagne d'une accentuation de la fracture numérique entre les pays industrialisés et les régions en développement, tout en soulevant des défis croissants liés à la cybersécurité et à la régulation des flux transfrontaliers.

2.3. ENJEUX ECONOMIQUES ET CONTRAINTES D'INVESTISSEMENT

Sur le plan économique, l'intégration des TIC constitue un catalyseur majeur de compétitivité et de croissance de la productivité (Brynjolfsson et McAfee, 2014). Au niveau du système d'information, l'automatisation des flux réduit les coûts de traitement des données, accélère la prise de décision par la veille stratégique et favorise une organisation du travail moins hiérarchisée (Mohellebi, 2002, p. 9). Sur le plan commercial, ces outils élargissent les marchés grâce au commerce électronique, optimisent les chaînes d'approvisionnement et renforcent l'image d'innovation de l'entreprise. Toutefois, ces investissements comportent des risques significatifs en matière de rentabilité. Les organisations s'exposent fréquemment à un suréquipement logiciel sous-exploité, alourdi par les coûts récurrents de maintenance, de formation du personnel et de conduite du changement face aux résistances internes (Mohellebi, 2002, p. 11). De plus, l'obsolescence rapide des technologies, dont le cycle d'innovation avoisine dix-huit mois contre une durée d'amortissement comptable de cinq à sept ans, rend le retour sur investissement complexe à amortir pour les structures disposant de ressources limitées.

2.4. GENESE ET SPECIFICITES DU DEPLOIEMENT DES TIC A KINDU

Dans la ville de Kindu, l'introduction des TIC présente une trajectoire atypique marquée par un retard structurel dû à l'enclavement géographique et au déficit énergétique du Maniema. L'ancrage numérique local débute véritablement en 2001 avec l'installation de la Mission de l'Organisation des Nations Unies au Congo (MONUC), suivie par d'autres agences onusiennes qui ont déployé leurs propres infrastructures satellitaires. Dans le sillage de cette impulsion internationale, l'accès public s'est amorcé grâce à l'ouverture des premiers cybercafés financés par des partenaires au développement au profit du Conseil Régional des Organisations Non Gouvernementales de Développement (CRONGD/Maniema) et de la 7ème Communauté des Eglises du Christ au Congo, offrant des services de base tels que la navigation Internet, la bureautique et la numérisation. Ce mouvement a ensuite été consolidé sur le plan académique

© Author(s) 2026. This work is distributed under the Creative Commons BY- 4.0 license:
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

par l'ouverture des filières d'informatique de gestion à l'Institut Supérieur de Commerce (ISC-Kindu) et à l'Institut Supérieur Pédagogique (ISP-Kindu), tandis que l'implantation ultérieure des banques commerciales a introduit les premiers usages transactionnels avancés. Malgré ces jalons et les précédents historiques isolés tels que l'informatisation de l'ancienne société minière SOMINKI à Kalima, la majorité des entreprises locales demeure confrontée à des coûts d'acquisition prohibitifs qui freinent l'appropriation durable des systèmes d'information.

3. PROTOCOLE METHODOLOGIQUE MIS EN ŒUVRE

3.1. POPULATION DE REFERENCE ET STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE

Conformément aux fondements méthodologiques de la recherche empirique, la population d'étude désigne l'ensemble exhaustif des unités statistiques présentant les caractéristiques observables visées par l'investigation (D'Hainaut, 1975, p. 33 ; Howell, 1998, p. 2). Dans le cadre de ce travail, l'univers de référence regroupe 78 organisations formelles recensées dans le périmètre urbain de la ville de Kindu. Afin d'assurer une représentativité sectorielle tout en maintenant une faisabilité opérationnelle sur le terrain, un échantillon de 18 organisations (soit 23,08 % de la population mère) a été sélectionné par sondage aléatoire simple avec remise selon la technique de l'urne. Cette stratification fonctionnelle couvre cinq groupes institutionnels distincts : les banques commerciales et institutions de microfinance (TMB, Rawbank, Ecobank), les agences du système des Nations Unies (MONUSCO, PAM, PNUD), les entreprises publiques (SNEL, SNCC, Office des Routes), les régies financières (DGI, DGRAD, DGDA) ainsi que les établissements commerciaux et officines pharmaceutiques (Etablissements Serki, Maniema Union, Dieu Merci, et les pharmacies Bethel, La Référence et Fasi Yetu).

Tableau 2.1: Répartition par catégorie institutionnelle des organisations constituant l'échantillon d'étude dans la ville de Kindu (n = 18)

Catégorie institutionnelle	N°	Sigle	Désignation de l'organisation
Banques commerciales et microfinances	01	TMB	Trust Merchant Bank
	02	RAWBANK	Rawbank
	03	ECOBANK	Ecobank
Organismes du système des Nations Unies	04	MONUSCO	Mission de l'Organisation des Nations Unies pour la stabilisation en RD Congo
	05	PAM	Programme Alimentaire Mondial
	06	PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
Entreprises étatiques	07	SNEL	Société Nationale d'Électricité
	08	SNCC	Société Nationale des Chemins de Fer du Congo
	09	OR	Office des Routes
Régies financières	10	DGI	Direction Générale des Impôts
	11	DGRAD	Direction Générale des Recettes Administratives, Judiciaires, Domaniales et de Participations
	12	DGDA	Direction Générale des Douanes et Accises
Boutiques et pharmacies	13	ETS SERKI	Établissement Service Kitoko
	14	ETS MANIEMA UNION	Établissement Maniema Union
	15	ETS DIEU MERCI	Établissement Dieu Merci
	16	PH. BETHEL	Pharmacie Bethel
	17	PH. LA RÉFÉRENCE	Pharmacie La Référence
	18	PH. FASI YETU	Pharmacie Fasi Yetu

Source. Données issues du protocole d'échantillonnage et de l'enquête de terrain de l'auteur.

Le Tableau 2.1 présente la cartographie des dix-huit organisations constituant l'échantillon d'étude, structuré en cinq catégories institutionnelles au sein du milieu urbain de Kindu. Élaboré par une approche combinant un sondage aléatoire

© Author(s) 2026. This work is distributed under the Creative Commons BY- 4.0 license:
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

simple et une stratification fonctionnelle, cet échantillon garantit une couverture sectorielle équilibrée des environnements sociotechniques locaux, incluant les secteurs financier, étatique, international et commercial.

La sélection de 18 entités sur un univers de référence de 78 organisations représente un taux de sondage de 23,08 %. Ce ratio substantiel, couplé à la méthode probabiliste adoptée, neutralise les biais de sélection et minimise l'erreur d'échantillonnage. Cette rigueur méthodologique confère aux données recueillies la robustesse empirique, la consistance analytique et la validité externe requises pour l'investigation scientifique en systèmes d'information.

3.2. INSTRUMENTS DE COLLECTE DES DONNEES EMPIRIQUES

La collecte des données primaires a reposé sur une triangulation méthodologique associant l'observation directe in situ et l'entretien semi-directif auprès des acteurs clés des organisations enquêtées. D'une part, l'observation directe a permis de réaliser un audit physique des parcs informatiques, en identifiant la topologie réseau existante, les défaillances matérielles récurrentes, les vulnérabilités liées aux logiciels malveillants ainsi que les modes de propagation virale sur les postes de travail. D'autre part, les entretiens semi-directifs menés auprès des responsables des services informatiques, des gestionnaires administratifs, des agents opérationnels et des usagers ont permis d'évaluer le degré d'intégration effectif de onze composantes technologiques de référence, à savoir la connectivité Internet, le courrier électronique, le site web institutionnel, l'échange de données informatisées (EDI), les réseaux intranet et extranet, les progiciels de gestion intégrés (ERP), les logiciels collaboratifs (groupware), les outils d'exploration de données (datamining), la visioconférence et les centres d'appels (Pierrette et Raymond, 2003, p. 3).

3.3. MODALITES DE TRAITEMENT ET D'ANALYSE STATISTIQUE

Les données recueillies lors de l'enquête de terrain ont fait l'objet d'un dépouillement systématique suivi d'un traitement statistique descriptif. L'analyse quantitative a consisté à calculer les fréquences relatives exprimées en pourcentages afin de mesurer le taux d'adoption et d'exploitation fonctionnelle de chaque composante technologique au sein des différentes catégories d'organisations. Ce calcul s'opère selon la formulation standard :

$$\% = \frac{ni}{N} \times 100 \text{, où :}$$

% = représente le pourcentage ;

ni = désigne la fréquence observée au sein de la catégorie d'organisations analysée ;

N = correspond à l'effectif total des observations de ladite catégorie.

Cette approche fréquentielle permet de dégager des profils comparatifs objectifs et de quantifier les écarts de maturité numérique entre les entités internationales, financières, publiques et commerciales de la ville de Kindu.

4. PRESENTATION, ANALYSE ET DISCUSSION DES RESULTATS COMPARATIFS

Ce troisième chapitre expose et analyse les données empiriques issues de l'investigation menée auprès des dix-huit organisations sélectionnées dans la ville de Kindu. Il vise à mesurer concrètement l'écart entre la disponibilité matérielle des équipements informatiques et leur exploitation fonctionnelle au sein des processus métiers, en confrontant les performances des institutions internationales et bancaires à celles des entités publiques et commerciales locales. L'analyse s'articule en deux temps : d'abord, une cartographie quantitative des taux d'utilisation des onze composantes technologiques de référence par secteur d'activité, suivie d'une discussion critique mettant en perspective ces résultats avec les modèles théoriques de maturité des systèmes d'information et les contraintes structurelles propres au contexte du Maniema.

4.1 CARTOGRAPHIE EMPIRIQUE DES USAGES TECHNOLOGIQUES PAR CATEGORIE D'ORGANISATION

L'évaluation de terrain menée auprès des organisations enquêtées à Kindu révèle une forte hétérogénéité dans l'appropriation des onze composantes technologiques de référence (Pierrette et Raymond, 2003, p. 3). Afin d'objectiver ces disparités sectorielles et de visualiser le poids relatif de chaque brique applicative dans l'architecture numérique des entités étudiées, le Tableau 2 présente la répartition en pourcentage des taux d'intégration des onze composantes des TIC par catégorie d'organisation.

© Author(s) 2026. This work is distributed under the Creative Commons BY- 4.0 license:
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Tableau 3.1 : Taux d'intégration et d'utilisation fonctionnelle des composantes des TIC par catégorie d'organisation à Kindu (en %)

Catégorie d'organisation	Internet	Courriel	Site web	EDI	Intranet	Extranet	ERP	Groupware	Datamining	Visioconf.	Centre d'appels
Banques commerciales	100	100	100	85	100	100	100	100	0	0	0
Microfinances	3	2	0	0	5	0	0	0	0	0	0
Organismes des Nations Unies	100	100	100	100	100	100	100	100	0	20	20
Entreprises étatiques	2	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0
Régies financières	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Boutiques	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pharmacies	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Source. Données issues des audits d'infrastructures et des entretiens de terrain menés par l'auteur.

L'examen analytique du Tableau 3.1. met en évidence une stratification nette de la maturité numérique à Kindu selon trois paliers bien distincts. Au sommet de cette architecture, les organismes du système des Nations Unies affichent un taux de pénétration intégral de 100 % sur huit piliers technologiques fondamentaux (Internet, messagerie électronique, site web propre, échange de données informatisées, intranet, extranet, progiciels ERP et logiciels collaboratifs groupware), complété par un taux de 20 % sur la visioconférence et les centres d'appels. Ce profil traduit une maturité moyenne globale de 76,36 % sur l'ensemble des onze indicateurs, attestant d'une intégration fonctionnelle complète où la connectivité externe s'articule sans rupture avec les flux internes. Immédiatement après, les banques commerciales enregistrent une couverture de 100 % sur sept de ces mêmes composantes et atteignent 85 % pour l'échange de données informatisées (EDI), soit une moyenne globale de 71,36 %. L'écart de 15 % observé sur l'EDI par rapport aux agences onusiennes s'explique par la dépendance de certaines transactions interbancaires aux chambres de compensation centralisées à Kinshasa, tandis que le taux nul (0 %) sur la visioconférence et les centres d'appels confirme la centralisation de la relation client au niveau des sièges nationaux.

A un niveau intermédiaire extrêmement faible, les institutions de microfinance, les entreprises étatiques et les régies financières présentent des taux d'intégration quasi marginaux, oscillant entre 0 % et 5 %. Dans le secteur de la microfinance, seules l'architecture intranet (5 %), la connexion Internet (3 %) et la messagerie électronique (2 %) affichent une présence embryonnaire, alors que les outils structurants comme les ERP, l'extranet et le site web demeurent totalement absents (0 %). De même, les entreprises étatiques et les régies financières n'enregistrent qu'un taux de 2 % pour l'accès Internet, de 1 % à 2 % pour l'intranet et de 1 % pour les progiciels ERP, avec un taux nul (0 %) pour le courrier électronique professionnel et l'EDI. Cette configuration révèle que l'informatisation de ces entités publiques repose sur des postes isolés servant exclusivement au traitement de texte et au stockage local, sans aucune interconnexion sécurisée entre les services. Enfin, au bas de l'échelle, les boutiques et les pharmacies affichent une nullité absolue (0 %) sur la totalité des onze composantes évaluées, confirmant la persistance d'une gestion manuelle sur registres physiques au sein du tissu commercial de proximité.

4.2. DISCUSSION DES RESULTATS AU REGARD DES CADRES THEORIQUES ET CONTEXTUELS

Les données chiffrées recueillies valident rigoureusement les trois hypothèses de recherche et apportent une confirmation empirique aux modèles théoriques des systèmes d'information. Premièrement, l'écart abyssal séparant les agences onusiennes et banques commerciales (100 % sur les infrastructures cœurs) des entités locales publiques et commerciales (0 % à 5 %) démontre l'existence d'une fracture numérique intra-urbaine structurelle, directement explicable par le cadre Technologie-Organisation-Environnement (TOE) de Tornatzky et Fleischer (1990). Sur le plan organisationnel et technologique, les institutions internationales et bancaires fonctionnent selon des normes de gouvernance globale qui imposent l'intégration de bout en bout des flux financiers et logistiques (100 % d'ERP et d'intranet/extranet). A l'inverse, les entreprises étatiques (2 % d'Internet, 1 % d'ERP) et les régies financières (1 % d'intranet, 1 % d'ERP) restent figées au premier palier de maturité défini par Venkatraman (1994, p. 74), caractérisé par

© Author(s) 2026. This work is distributed under the Creative Commons BY- 4.0 license:
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

une exploitation localisée et non intégrée de l'outil informatique. Ce constat illustre parfaitement le paradoxe de la productivité formulé par Brynjolfsson (1993, p. 68) : la présence physique de micro-ordinateurs dans les bureaux administratifs de Kindu ne produit aucun gain d'efficience mesurable en l'absence d'architectures réseaux (98 % à 99 % d'absence d'intranet) et d'automatisation des processus métiers.

Deuxièmement, l'analyse croisée des fréquences d'utilisation et des observations de terrain met en lumière l'impact déterminant des contraintes environnementales propres aux villes secondaires enclavées, corroborant les travaux de Heeks (2002, p. 102) et de Molla et Licker (2005, p. 88). La quasi-absence d'usage des services en ligne dans les microfinances (3 % d'Internet, 0 % de site web) et les commerces locaux (0 % sur tous les indicateurs) découle de l'effet combiné des coûts élevés d'acquisition et de maintenance des infrastructures satellitaires ou filaires (Mohellebi, 2002, p. 11), de l'instabilité chronique du réseau électrique urbain et du déficit de compétences techniques spécialisées. Alors que les agences onusiennes et les banques commerciales contournent ces obstacles grâce à des budgets centralisés, des liaisons VSAT dédiées et des groupes électrogènes autonomes garantissant un taux de disponibilité de 100 %, les entités locales subissent ces facteurs comme des barrières financières insurmontables. Par ailleurs, la valeur nulle (0 %) observée sur l'ensemble des sept catégories d'organisations pour l'exploration de données (datamining) souligne une limite qualitative majeure : même les acteurs les plus avancés de Kindu cantonnent leurs systèmes d'information à l'automatisation transactionnelle et à la communication opérationnelle, sans déployer d'outils d'informatique décisionnelle avancée ni d'analyse prédictive (Laudon et Laudon, 2020, p. 45).

5. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS OPERATIONNELLES

Cette recherche a permis d'évaluer empiriquement le degré de maturité numérique et l'intégration des systèmes d'information au sein des organisations de la ville de Kindu. Les résultats chiffrés démontrent une polarisation extrême du paysage numérique local : d'une part, les agences du système des Nations Unies et les banques commerciales affichent des taux d'intégration de 85 % à 100 % sur les architectures réseaux, collaboratives et de gestion intégrée ; d'autre part, les institutions de microfinance, les entreprises étatiques et les régies financières stagnent sous le seuil de 5 %, tandis que les boutiques et pharmacies demeurent à 0 % d'informatisation fonctionnelle. Cette asymétrie confirme que la majorité des organisations locales sous-exploite le potentiel d'automatisation des technologies de l'information, se limitant à des usages bureautiques isolés qui freinent la performance administrative et économique de la province du Maniema.

Pour combler ce déficit d'automatisation et résorber progressivement la fracture numérique interne à Kindu, quatre axes d'intervention opérationnels sont recommandés. Sur le plan logiciel, les entreprises étatiques, régies financières et institutions de microfinance (dont le taux d'adoption des ERP plafonne actuellement entre 0 % et 1 %) devraient mutualiser leurs serveurs et adopter des progiciels de gestion intégrés et outils collaboratifs libres (open source) afin d'éliminer les coûts de licences tout en automatisant la comptabilité et la traçabilité fiscale. Sur le plan infrastructurel et énergétique, les dirigeants des organisations locales doivent systématiquement intégrer des systèmes d'alimentation hybride (énergie solaire couplée à des onduleurs haute capacité) dans leurs budgets d'équipement informatique pour pallier les coupures électriques et sécuriser l'exploitation des réseaux intranet. Sur le plan du capital humain, le renforcement des partenariats entre les entreprises locales et les départements d'informatique de gestion de l'ISC-Kindu et de l'ISP-Kindu permettra de développer des programmes de formation pratique en administration réseau et cybersécurité, comblant ainsi la pénurie de techniciens qualifiés. Enfin, les associations professionnelles et chambres de commerce devraient accompagner les boutiques et pharmacies (actuellement à 0 % d'intégration) vers le déploiement de logiciels de gestion commerciale légers et accessibles sur terminaux mobiles ou postes autonomes, amorçant ainsi une transition durable de la gestion manuelle vers la traçabilité numérique.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Brynjolfsson, E. (1993). The productivity paradox of information technology. *Communications of the ACM*, 36(12), 66–77.
2. Brynjolfsson, E., et McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. W. W. Norton & Company.
3. D'Hainaut, L. (1975). *Concepts et méthodes de la statistique* (Tome 1). Éditions Labor.
4. Heeks, R. (2002). Information systems and developing countries: Failure, success, and local improvisations. *The Information Society*, 18(2), 101–112.
5. Hocine, H. (2009). Les nouvelles technologies de l'information et de la communication, le dieu Janus de la communication interculturelle. *Synergies Algérie*, (4), 217–238.
6. Howell, D. C. (1998). *Méthodes statistiques en sciences humaines*. De Boeck Université.
7. Laudon, K. C., et Laudon, J. P. (2020). *Management information systems: Managing the digital firm* (16e éd.). Pearson.
8. Mohellebi, D. (2002). *Les nouvelles technologies de l'information et de la communication et la capitalisation des compétences internes de l'entreprise* [Mémoire de magister, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou].
9. Molla, A., et Licker, P. S. (2005). eCommerce adoption in developing countries: A model and instrument. *Information & Management*, 42(6), 877–899.
10. Mvibudulu Kaluyit, A. J., et Konkfie Ipepe, L. D. (2012). *Technique des bases de données* (2e éd.). CRIGED.

© Author(s) 2026. This work is distributed under the Creative Commons BY- 4.0 license:
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

11. Pierrette, B., et Raymond, H. (2003). *Les technologies de l'information et de la communication en marche vers l'entreprise numérique*. Service des Études et des Statistiques Industrielles (SESSI), Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie.
12. Porter, M. E., et Heppelmann, J. E. (2014). How smart, connected products are transforming competition. *Harvard Business Review*, 92(11), 64–88.
13. Tornatzky, L. G., et Fleischer, M. (1990). *The processes of technological innovation*. Lexington Books.
14. Venkatraman, N. (1994). IT-enabled business transformation: From automation to business scope redefinition. *Sloan Management Review*, 35(2), 73–87.

© Author(s) 2026. This work is distributed under the Creative Commons BY- 4.0 license:
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/