

## **Economie et Usage de l'Internet : cas de Madagascar**

## **Economy and Internet Usage: The case of Madagascar**

**RANDRIANARISAINA Tojo Nirina Lucien**

Doctorant

Ecole Doctorale thématique “science, culture, société et développement”

Université de Toamasina

Madagascar

**ANDRIAMPARANOKASAINA Tahirisoa**

Enseignant chercheur

Institut supérieur de technologie d'Alaotra Mangoro

Université de Toamasina

Madagascar

**Date de soumission** : 04/03/2026

**Date d'acceptation** : 29/04/2026

**Pour citer cet article** :

RANDRIANARISAINA. T.N.L. & ANDRIAMPARANOKASAINA. T. (2026) «Economie et Usage de l'Internet cas de Madagascar », Revue Française d'Economie et de Gestion « Volume 7 : Numéro 5 » pp : 637-653.

Author(s) agree that this article remain permanently open access under the terms of the Creative Commons

Attribution License 4.0 International License



## Résumé

Entre 2013 et 2022, le taux de pénétration d'Internet à Madagascar est passé de 3,0 % à 20,6 %, traduisant une dynamique numérique soutenue. Cette étude analyse l'impact de cette expansion sur le PIB par habitant (USD courant) et l'indice de développement humain (IDH), à partir de données secondaires issues de la Banque mondiale et du PNUD. Les résultats révèlent l'absence de corrélation significative entre l'accès à Internet et la croissance du PIB par habitant. Une corrélation négative significative est observée avec l'IDH, reflétant des contraintes structurelles et conjoncturelles. Le numérique apparaît ainsi comme un levier potentiel, mais insuffisant sans réformes complémentaires.

**Mots-clés** : Madagascar ; transformation numérique ; croissance économique ; développement humain ; fracture numérique.

## Abstract

Between 2013 and 2022, Internet penetration in Madagascar increased from 3.0% to 20.6%, reflecting a sustained digital expansion. This study examines the impact of this growth on GDP per capita (current US\$) and the Human Development Index (HDI), using secondary data from the World Bank and UNDP. The findings reveal no statistically significant correlation between Internet access and GDP per capita growth. A significant negative correlation is observed with the HDI, mainly reflecting structural and economic constraints. Digital expansion therefore appears as a potential development lever, but insufficient without complementary institutional and structural reforms.

**Keywords**: Madagascar; digital transformation; economic growth; human development; digital divide.

## Introduction

Au cours de la dernière décennie, la transformation numérique s'est imposée comme un moteur central des dynamiques économiques mondiales. L'expansion des technologies de l'information et de la communication (TIC) a profondément modifié les modes de production, d'échange et d'accès à l'information. Selon l'Union internationale des télécommunications (ITU, 2023), plus des deux tiers de la population mondiale utilisent aujourd'hui Internet, confirmant son rôle stratégique dans les économies contemporaines.

Dans les pays en développement, le numérique est souvent présenté comme un levier susceptible d'accélérer la croissance économique et d'améliorer le développement humain (World Bank, 2016 ; UNDP, 2022). Toutefois, la littérature souligne que ses effets dépendent fortement des conditions structurelles, notamment du capital humain, de la qualité institutionnelle et des infrastructures de base (Czernich et al., 2011 ; Acemoglu & Robinson, 2012).

À Madagascar, le taux de pénétration d'Internet est passé de 3,0 % en 2013 à plus de 20 % en 2022, principalement sous l'impulsion de la connectivité mobile. Cette progression témoigne d'une diffusion croissante des outils numériques au sein de la population. Néanmoins, le pays demeure confronté à des contraintes persistantes : faiblesse du PIB par habitant, vulnérabilité aux chocs économiques et climatiques, et stagnation relative de l'indice de développement humain.

Dans ce contexte, la question centrale de cette recherche est la suivante : Dans quelle mesure la diffusion de l'Internet affecte-t-elle la croissance économique et le développement humain à Madagascar sur la période 2013–2022 ?

L'objectif de cette étude est donc d'analyser empiriquement la relation entre le taux de pénétration d'Internet, le PIB par habitant (USD courant) et l'indice de développement humain sur la période 2013–2022. À travers une approche quantitative fondée sur des données secondaires officielles, cette recherche vise à évaluer si la dynamique numérique observée constitue un levier effectif de transformation économique et sociale, ou si son impact demeure conditionné par des facteurs structurels plus larges.

Dans ce contexte, cette étude s'articule autour des questions de recherche suivantes : L'augmentation du taux d'accès à Internet à Madagascar a-t-elle un impact significatif sur la croissance économique mesurée par le PIB par habitant ? Dans quelle mesure la progression de l'accès à Internet contribue-t-elle à l'amélioration du développement humain, mesuré par l'indice de développement humain (IDH) ?

Afin de répondre à ces questions, deux hypothèses principales sont formulées :

H1 : L'augmentation du taux d'accès à Internet est positivement associée à la croissance du PIB par habitant à Madagascar.

H2 : L'augmentation du taux d'accès à Internet contribue à l'amélioration du niveau de développement humain, mesuré par l'indice de développement humain (IDH).

Sur la base des travaux théoriques et empiriques existants sur l'économie numérique, il est attendu que l'expansion de l'accès à Internet favorise la croissance économique en améliorant la productivité, l'accès à l'information et l'intégration aux marchés. De même, l'amélioration de la connectivité numérique pourrait contribuer au développement humain à travers un meilleur accès à l'éducation, à l'information et aux services sociaux. Afin de répondre à ces questions de recherche, l'article est structuré en plusieurs sections. Après cette introduction, la deuxième section présente le cadre théorique et la revue de la littérature relative aux liens entre développement numérique, croissance économique et développement humain. La troisième section décrit la méthodologie de recherche, les sources de données ainsi que les méthodes d'analyse utilisées. La quatrième section expose les résultats empiriques issus des analyses statistiques et économétriques. La cinquième section discute ces résultats à la lumière des travaux existants et du contexte spécifique de Madagascar ainsi que les recommandations. Enfin, la dernière section présente les principales conclusions de l'étude.

## 1. Revue de la littérature

La littérature économique contemporaine considère les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) comme un déterminant majeur de la croissance et du développement. Selon la théorie de la croissance endogène, l'innovation technologique stimule la productivité et génère des effets d'entraînement à long terme (Romer, 1990 ; Aghion & Howitt, 1992). Dans ce cadre, l'Internet est perçu comme une infrastructure générale facilitant la diffusion du capital humain et la réduction des coûts de transaction.

La théorie de la croissance endogène, notamment les travaux de Paul Romer (1990), qui mettent en avant le rôle du progrès technologique comme moteur de la croissance économique. Cette approche est complétée par les contributions de Robert Lucas Jr. (1988), qui soulignent l'importance du capital humain dans l'absorption et la diffusion des innovations. Par ailleurs, l'analyse institutionnelle développée par Daron Acemoglu et James A. Robinson (2012) met en évidence que la qualité des institutions conditionne la capacité des économies à transformer les avancées technologiques en gains économiques et en développement humain. Plusieurs études empiriques confirment l'impact positif de la connectivité sur la croissance économique. Czernich et al. (2011) montrent qu'une augmentation de 10 % du taux de pénétration du haut débit peut accroître le PIB par habitant de 0,9 à 1,5 %. De même, Koutroumpis (2009) met en évidence un effet significatif du développement du haut débit sur la performance économique dans les pays de l'OCDE. Dans le contexte des économies émergentes, Niebel (2018) souligne que les TIC contribuent davantage à la croissance lorsque le capital humain et la qualité institutionnelle sont suffisants.

En Afrique subsaharienne, l'expansion du mobile est souvent interprétée à travers le concept de « leapfrogging », permettant de contourner les infrastructures fixes déficientes (Aker & Mbiti, 2010). Toutefois, les effets macroéconomiques demeurent hétérogènes. L'UIT (2023) et la Banque mondiale (2021) soulignent que les gains dépendent fortement de l'accessibilité financière, de la régulation et du niveau d'éducation numérique.

Concernant le développement humain, le PNUD (2022) met en évidence le rôle du numérique dans l'amélioration de l'accès à l'éducation, aux services de santé et à l'inclusion financière. Cependant, plusieurs travaux alertent sur le risque d'aggravation des inégalités en cas de fracture numérique persistante (van Dijk, 2020 ; Hilbert, 2011).

Dans le cas malgache, les recherches restent limitées et majoritairement descriptives. Cette étude vise ainsi à combler un déficit analytique en proposant une évaluation macro-empirique récente du lien entre accès à Internet, croissance économique et développement humain.

## 2. Méthodologie

La présente étude adopte une approche quantitative fondée sur l'exploitation de données secondaires couvrant la période 2013–2022. Les données proviennent exclusivement de sources institutionnelles reconnues : Banque mondiale (World Development Indicators), Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), Union Internationale des Télécommunications (UIT) et DataReportal.

### 2.1. Variables étudiées

Deux catégories de variables sont mobilisées :

Variables économiques :

- ✓ PIB par habitant (USD constants)
- ✓ Taux de croissance du PIB
- ✓ Taux de pauvreté

Variables numériques et sociales :

- ✓ Taux de pénétration d'Internet (% population)
- ✓ Nombre d'utilisateurs d'Internet
- ✓ Connexions mobiles
- ✓ Indice de Développement Humain (IDH)

### 2.2. Méthodes d'analyse

Trois techniques analytiques sont utilisées :

- Analyse descriptive : examen des tendances temporelles.
- Analyse de corrélation de Pearson : mesure de l'intensité du lien entre pénétration d'Internet et PIB par habitant.
- Analyse comparative croisée : mise en relation des dynamiques numériques et des composantes de l'IDH.
- Analyse de régression linéaire avec contrôle temporel :

Afin d'aller au-delà de la corrélation simple, une régression linéaire a été estimée pour examiner l'effet du taux de pénétration d'Internet sur les indicateurs étudiés, tout en contrôlant l'effet du temps (tendance générale sur la période). Deux équations ont été considérées :

Equation 1: PIB par habitant (USD courant)

$$\text{PIB}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{Internet}_t + \beta_2 \text{Temps}_t + \varepsilon_t$$

Equation 2: Indice de Développement Humain (IDH)

$$\text{IDH}_t = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Internet}_t + \alpha_2 \text{Temps}_t + u_t$$

Où :

$PIB_t$  : Est le PIB par habitant en USD courant,

$IDH_t$  : L'indice de développement humain,

$Internet_t$  : Le taux d'utilisateurs d'Internet (% population),

$Temps_t$  : Une variable de tendance (2013 = 1, ..., 2022 = 10),

$\varepsilon_t$  : Les termes d'erreur.

### 2.3. Limites méthodologiques

L'étude repose exclusivement sur des données agrégées nationales, ce qui limite l'analyse des disparités régionales. Par ailleurs, l'absence de modèle économétrique avancé (régression multivariée) restreint l'identification des effets indirects et des variables de contrôle.

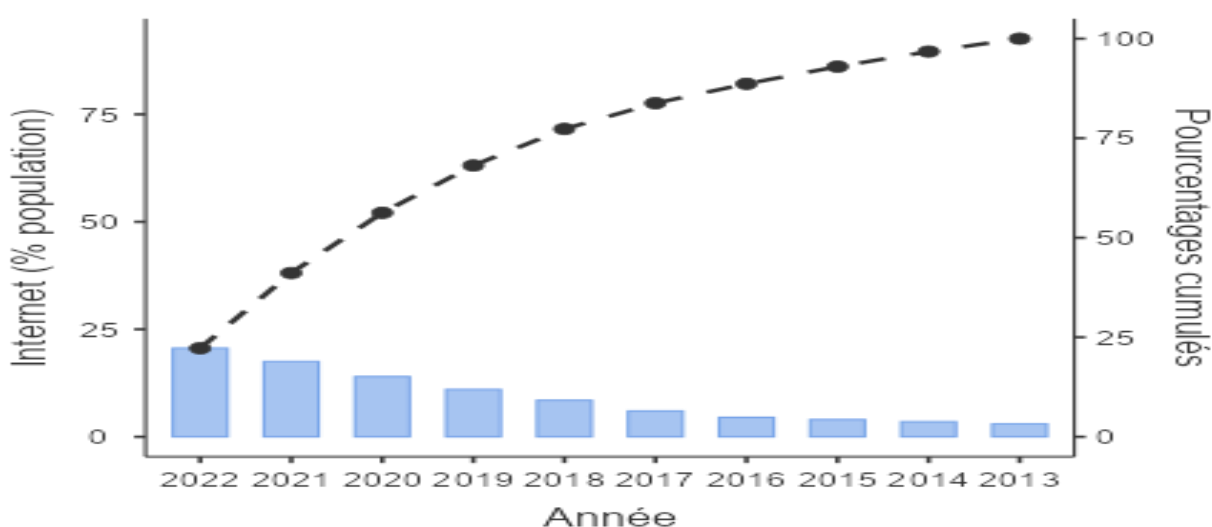
## 3. Résultats

Les résultats présentés dans cette section permettent d'analyser l'évolution de l'accès à Internet à Madagascar ainsi que ses relations avec les indicateurs économiques et sociaux étudiés. Les analyses reposent sur des statistiques descriptives, des corrélations et des estimations par régression linéaire.

### 3.1. Évolution de l'accès à Internet à Madagascar (2013–2022)

Les données issues de la Banque mondiale (WDI) indiquent une progression continue du taux de pénétration d'Internet à Madagascar, passant de 3,0 % en 2013 à 20,58 % en 2022. Cette croissance s'inscrit dans une dynamique d'expansion rapide des connexions mobiles, qui constituent le principal vecteur d'accès au réseau.

Figure 1 : Évolution du taux de pénétration d'Internet (2013–2022).



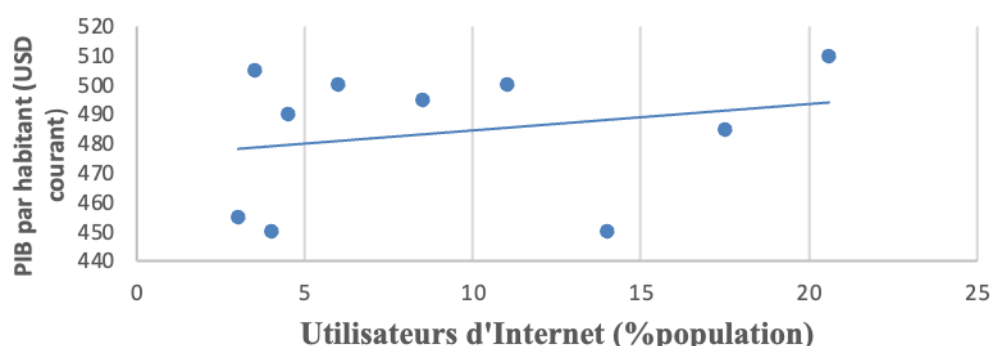
Source: The jamovi project (2024). *jamovi*. (Version 2.6) <https://www.jamovi.org>.

La hausse est particulièrement marquée après 2018, période correspondant à l'élargissement de la couverture 4G et à la démocratisation des smartphones à bas coût. Toutefois, malgré cette progression significative, le niveau global d'accès demeure inférieur à la moyenne subsaharienne, traduisant une inclusion numérique encore partielle.

### 3.2. Relation entre l'accès à Internet et le PIB par habitant

Afin d'évaluer l'impact macroéconomique du numérique, une analyse de corrélation de Pearson a été réalisée entre le taux de pénétration d'Internet et le PIB par habitant (USD courant) sur la période 2013–2022.

**Figure 2 : Corrélation entre Internet et PIB par habitant (2013–2022).**



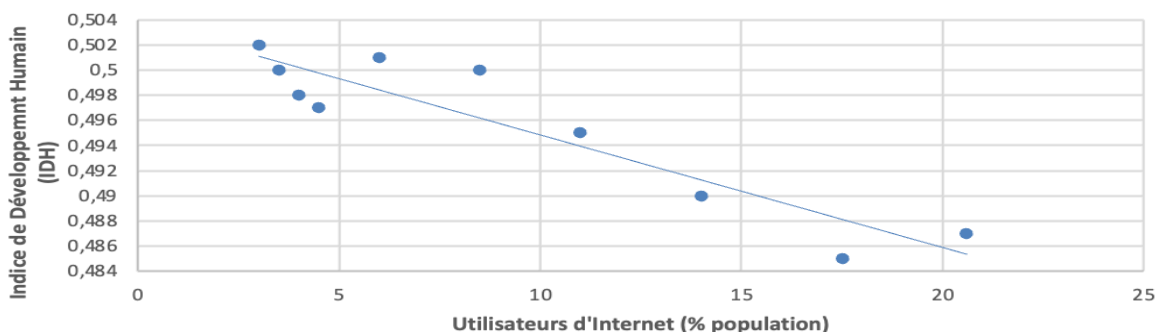
Source : Auteur, 2025

Les résultats indiquent : Coefficient de corrélation ( $r$ )  $\approx 0,10$ ;  $p$ -value  $> 0,70$ ; Relation statistiquement non significative. La droite de régression estimée présente une pente légèrement positive, mais l'association demeure faible et non significative. Ces résultats suggèrent que l'expansion numérique observée au cours de la dernière décennie ne s'est pas traduite par une augmentation proportionnelle du PIB par habitant. Plusieurs facteurs structurels peuvent expliquer cette absence de relation directe : prédominance du secteur informel, faible intégration des TIC dans les chaînes de valeur productives, contraintes énergétiques persistantes, insuffisance du capital humain spécialisé. Ainsi, la croissance numérique apparaît davantage comme un phénomène d'usage social que comme un levier immédiat de transformation productive.

### 3.3. Relation entre l'accès à Internet et l'indice de développement humain (IDH)

L'analyse de corrélation entre le taux d'accès à Internet et l'IDH révèle :  $r = -0,782$ ;  $p = 0,0075$ ; Relation négative et statistiquement significative. Contrairement aux attentes théoriques, la relation observée est inverse.

**Figure 3 : Corrélation entre Internet et IDH (2013–2022).**



Source : Auteur, 2025

Cette corrélation négative ne signifie pas que l’Internet détériore le développement humain, mais reflète une évolution temporelle différenciée des deux indicateurs. En effet, si l’accès à Internet a progressé de manière soutenue, l’IDH a connu une stagnation puis un léger recul à partir de 2019, notamment sous l’effet du ralentissement économique, de la crise sanitaire liée à la COVID-19, de la fragilité structurelle des systèmes éducatif et sanitaire.

### 3.4. Régressions linéaires

Afin d’approfondir l’analyse des relations observées entre l’accès à Internet, la croissance économique et le développement humain, une estimation économétrique par régression linéaire a été réalisée. Cette approche permet d’évaluer l’effet spécifique du taux d’utilisateurs d’Internet sur les indicateurs étudiés, tout en contrôlant l’évolution temporelle sur la période 2013–2022.

#### 3.4.1. Internet et PIB par habitant (USD courant)

L’équation 1 estime la relation entre l’accès à Internet et le PIB par habitant, en contrôlant l’effet du temps afin d’isoler la dynamique structurelle propre à la période 2013–2022. Les résultats de cette estimation sont présentés dans le tableau suivant.

**Tableau 1: Régression (PIB/hab)**

Variable	Coefficient	Erreur std.	T	p-value
Constante	494,235	21,333	23,167	< 0,001
Internet	4,389	5,440	0,807	0,446
Temps	-9,324	11,669	-0,799	0,451

Source: Auteur,2025

Les résultats d’équation 1 indiquent que le coefficient associé à Internet est positif mais non significatif.

$$\beta_1 (\text{Internet}) = 4,389 ; p = 0,446$$

$$\beta_2 (\text{Temps}) = -9,324 ; p = 0,451$$

$$R^2 = 0,086$$

Cela signifie que, même en contrôlant l'effet temporel, l'augmentation du taux d'accès à Internet n'explique pas statistiquement la variation du PIB par habitant sur 2013–2022. Autrement dit, la dynamique numérique observée ne se traduit pas encore par un effet macroéconomique mesurable à court terme, du moins dans ce modèle simple.

### 3.4.2. Internet et IDH

L'équation 2 analyse la relation entre le taux d'utilisateurs d'Internet et l'IDH, en intégrant une variable de tendance temporelle. Cette approche vise à apprécier l'impact structurel du numérique sur le développement humain à Madagascar.

**Tableau 2: Régression (IDH)**

Variable	Coefficient	Erreur std.	t	p-value
Constante	0,497656	0,001671	297,788	< 0,001
Internet	-0,002969	0,000426	-6,967	< 0,001
Temps	0,004756	0,000914	5,203	0,001

Source: Auteur, 2025

Les résultats d'équation 2 mettent en évidence une relation négative et statistiquement significative entre Internet et l'IDH, même après contrôle de la tendance temporelle :

$$\alpha_1 (\text{Internet}) = -0,002969 ; p = 0,000218$$

$$\alpha_2 (\text{Temps}) = 0,004756 ; p = 0,00125$$

$$R^2 = 0,920$$

Cela suggère qu'au cours de la période étudiée, l'augmentation de la pénétration d'Internet est associée à une baisse de l'IDH, toutes choses égales par ailleurs dans ce modèle. Ce résultat doit être interprété avec prudence : il peut refléter des effets conjoncturels (notamment la période 2020–2022) et des contraintes structurelles qui empêchent la connectivité de se transformer immédiatement en gains sociaux.

### 3.5. Limites de l'étude

Malgré l'intérêt des résultats obtenus, plusieurs limites doivent être reconnues. Premièrement, l'analyse repose sur un échantillon temporel restreint (2013–2022), ce qui limite la puissance statistique des tests réalisés et la robustesse des estimations. Deuxièmement, les modèles estimés sont volontairement simples et n'intègrent pas d'autres variables explicatives susceptibles d'influencer la croissance économique ou le développement humain, telles que le niveau d'éducation, l'investissement public, la qualité institutionnelle ou les chocs exogènes. Troisièmement, l'étude mobilise des données macroéconomiques agrégées au niveau national, ce qui ne permet pas d'identifier les disparités régionales ni les effets différenciés entre milieux urbains et ruraux. Enfin, les analyses réalisées reposent sur des relations statistiques et

ne permettent pas d'établir un lien de causalité strict entre l'accès à Internet et les indicateurs étudiés. Des recherches futures pourraient mobiliser des modèles économétriques multivariés des comparaisons internationales.

#### **4. Discussion**

Les résultats obtenus invitent à une lecture prudente et contextualisée de l'impact du numérique à Madagascar. Si la progression du taux d'accès à Internet est indéniable, ses effets sur la croissance économique et le développement humain apparaissent plus complexes qu'attendu. Cette section examine ces résultats à la lumière des théories économiques du développement, des contraintes structurelles nationales et des travaux empiriques existants.

##### **4.1. Une croissance numérique rapide mais structurellement limitée**

Les résultats montrent une augmentation significative du taux de pénétration d'Internet à Madagascar entre 2013 et 2022. Cette dynamique s'inscrit dans la tendance mondiale observée dans les pays à faible revenu, où l'expansion mobile constitue le principal vecteur d'inclusion numérique (ITU, 2023; World Bank, 2023a).

Ces résultats s'inscrivent dans le cadre de la théorie de la croissance endogène (Paul Romer, 1990), selon laquelle le progrès technologique constitue un moteur essentiel de la croissance économique, mais dont les effets dépendent de l'accumulation du capital humain et de l'existence d'institutions efficaces.

Cette perspective est complétée par les travaux de Robert Lucas Jr. (1988), qui soulignent le rôle central du capital humain dans la diffusion et l'appropriation des innovations.

Par ailleurs, l'approche institutionnelle défendue par Daron Acemoglu et James A. Robinson (2012) met en évidence que la qualité des institutions conditionne la capacité des économies à transformer les opportunités technologiques en gains de productivité et en développement durable.

Cependant, conformément aux travaux de Czernich et al. (2011) et Qiang & Rossotto (2009), l'impact du numérique sur la croissance dépend fortement de la qualité des infrastructures et du capital humain. À Madagascar, les contraintes structurelles faiblesse énergétique, coûts élevés des données, disparités régionales limitent l'effet multiplicateur attendu des TIC.

La Banque mondiale (2023b) souligne d'ailleurs que la transformation numérique ne produit des gains macroéconomiques significatifs que lorsqu'elle est accompagnée d'investissements dans l'éducation et la gouvernance institutionnelle.

#### **4.2. Absence de corrélation significative entre Internet et PIB par habitant**

Contrairement à certaines études internationales montrant un effet positif du haut débit sur la croissance (Koutroumpis, 2009 ; Roller & Waverman, 2001), notre analyse ne révèle pas de relation statistiquement significative entre Internet et PIB par habitant à Madagascar.

Cette divergence peut s'expliquer par :

- ❖ Le poids du secteur informel (World Bank, 2022)
- ❖ La faible digitalisation des PME (UNCTAD, 2021)
- ❖ L'absence d'écosystème d'innovation structuré (OECD, 2020)

Les travaux de Acemoglu & Robinson (2012) rappellent que la technologie seule ne garantit pas le développement sans institutions inclusives. Dans les contextes fragiles, l'effet numérique peut être retardé ou indirect.

#### **4.3. Corrélation négative entre Internet et IDH : un paradoxe apparent**

La corrélation négative significative entre Internet et IDH peut sembler contre-intuitive. Pourtant, plusieurs études montrent que l'effet des TIC sur le développement humain est médiatisé par des facteurs sociaux et institutionnels (James, 2012 ; Hilbert, 2016).

Entre 2019 et 2022, Madagascar a subi la crise COVID-19 (UNDP, 2022), un ralentissement économique, des chocs climatiques récurrents (World Bank, 2023c). Ainsi, malgré l'expansion numérique, l'IDH a stagné. Cela confirme les conclusions de Stiglitz (2012) selon lesquelles la croissance technologique ne se traduit pas automatiquement par une amélioration du bien-être si les inégalités persistent.

#### **4.4. Fracture numérique et inégalités territoriales**

Les disparités régionales identifiées rejoignent les analyses de Van Dijk (2020) sur la fracture numérique multidimensionnelle. L'Internet à Madagascar demeure principalement urbain. L'ITU (2023) indique que l'écart urbain-rural dépasse 25 points dans plusieurs pays africains. Le PNUD (2023) souligne également que l'accès numérique influence l'éducation et la santé seulement lorsqu'il est combiné à des services publics fonctionnels.

#### **4.5. Implications politiques**

Les résultats suggèrent trois implications majeures :

1. Investir simultanément dans capital humain et infrastructures (World Bank, 2016)
2. Réduire les coûts d'accès via régulation concurrentielle (OECD, 2019)
3. Développer l'e-gouvernance et les services numériques productifs (UNCTAD, 2019)

La littérature confirme que l'effet du numérique est maximal lorsqu'il soutient la productivité, l'éducation et l'innovation (Brynjolfsson & McAfee, 2014).

## 5. Recommandations

Les résultats de cette étude montrent que la progression de l'accès à Internet à Madagascar est réelle et soutenue. Toutefois, cette dynamique ne se traduit pas encore par une amélioration proportionnelle du PIB par habitant ni par une progression significative de l'IDH. Cette situation appelle des recommandations ciblées, réalistes et structurelles.

### 5.1. Investir simultanément dans les infrastructures numériques et les infrastructures de base

L'expansion du numérique ne peut produire des effets durables sans un socle infrastructurel solide. Les difficultés liées à l'électricité, aux coûts de connexion et aux inégalités territoriales limitent l'impact du numérique sur la productivité et le bien-être.

Il est donc recommandé de :

- Accélérer l'électrification rurale, condition préalable à l'inclusion numérique.
- Étendre la couverture 4G et préparer progressivement l'implantation de la 5G dans les zones à forte activité économique.
- Mettre en place des partenariats public-privé pour réduire les coûts d'investissement.

Comme le souligne la Banque mondiale (2016), les « dividendes numériques » n'apparaissent que lorsque les infrastructures physiques et numériques progressent conjointement.

### 5.2. Renforcer le capital humain numérique

L'analyse montre que l'Internet, à lui seul, ne transforme pas automatiquement les capacités humaines. L'impact du numérique dépend fortement du niveau de compétences des utilisateurs. Il est essentiel de :

- Intégrer systématiquement les compétences numériques dans les programmes scolaires.
- Développer des formations techniques et professionnelles orientées vers les métiers du numérique.
- Mettre en œuvre des programmes de formation continue pour les enseignants et les agents publics.

Le développement humain repose sur la capacité des individus à utiliser les technologies de manière productive et créative, et non simplement sur leur accès.

### 5.3. Soutenir la digitalisation des PME et du secteur productif

L'absence de corrélation significative entre Internet et PIB suggère que le numérique reste principalement un outil de communication plutôt qu'un levier de transformation économique.

Il convient de :

- ❖ Encourager la digitalisation des petites et moyennes entreprises.

- ❖ Faciliter l'accès au commerce électronique.
- ❖ Mettre en place des incitations fiscales pour les entreprises investissant dans les technologies numériques.
- ❖ Promouvoir les services financiers numériques afin d'élargir l'inclusion financière.

L'expérience internationale montre que l'impact économique du numérique devient tangible lorsque les entreprises l'intègrent dans leurs processus de production et d'innovation.

#### **5.4. Réduire les inégalités numériques territoriales**

La fracture numérique observée entre zones urbaines et rurales constitue un frein majeur au développement inclusif. Il est recommandé de :

- Déployer des centres numériques communautaires dans les zones reculées.
- Subventionner partiellement l'accès Internet pour les ménages vulnérables.
- Développer des contenus numériques en langues locales afin d'élargir l'usage.

L'inclusion numérique doit être conçue comme un outil de justice sociale et non uniquement comme un objectif technologique.

#### **5.5. Articuler transformation numérique et politiques sociales**

Les résultats indiquent que l'augmentation de l'accès à Internet ne suffit pas à améliorer l'IDH si les systèmes éducatif et sanitaire restent fragiles. Ainsi, le numérique doit être intégré dans : Les politiques d'éducation à distance, Les systèmes de télémédecine, Les plateformes de services publics numériques.

#### **5.6. Améliorer la gouvernance numérique et la régulation**

Une régulation efficace est indispensable pour stimuler la concurrence, réduire les prix et améliorer la qualité des services. Il est recommandé de : Renforcer l'autorité de régulation des télécommunications, Garantir la transparence tarifaire, Encourager l'investissement privé tout en protégeant les consommateurs, Un cadre institutionnel stable et inclusif est essentiel pour transformer la croissance numérique en développement durable.

### **Conclusion générale**

Cette étude avait pour objectif d'analyser l'évolution de l'accès à Internet à Madagascar entre 2013 et 2022 et d'évaluer son influence sur la croissance économique et le développement humain. Les résultats mettent en évidence une progression remarquable du taux de pénétration d'Internet au cours de la dernière décennie, principalement portée par l'expansion de la connectivité mobile. Cette dynamique traduit une transformation numérique en cours et témoigne d'un élargissement progressif de l'accès aux outils technologiques.

Cependant, l'analyse empirique révèle que cette croissance numérique ne s'est pas accompagnée d'une amélioration proportionnelle du PIB par habitant. La relation statistique entre les deux variables demeure faible et non significative. Par ailleurs, la corrélation observée entre l'accès à Internet et l'IDH apparaît négative sur la période étudiée, reflétant davantage des chocs structurels et conjoncturels notamment économiques et sanitaires qu'un effet intrinsèquement défavorable du numérique.

Ces résultats confirment une réalité souvent soulignée dans la littérature internationale : le numérique constitue une condition nécessaire, mais non suffisante, du développement. L'accès aux technologies ne garantit pas automatiquement une transformation économique ou une amélioration du bien-être collectif. Son impact dépend de facteurs complémentaires tels que la qualité des infrastructures, le niveau d'éducation, la solidité des institutions et l'inclusion sociale.

À Madagascar, la transformation numérique semble encore évoluer dans un environnement contraint par : des inégalités territoriales persistantes, une faible intégration des TIC dans les secteurs productifs, des limitations énergétiques et infrastructurelles, une fragilité structurelle des systèmes éducatif et sanitaire.

Ainsi, le véritable enjeu ne réside plus seulement dans l'augmentation du nombre d'utilisateurs d'Internet, mais dans la capacité du pays à convertir cette connectivité en gains tangibles de productivité, en amélioration des services publics et en renforcement des capacités humaines.

Le numérique ne doit pas être perçu comme une finalité, mais comme un levier stratégique au service d'un développement humain inclusif. Sans investissements parallèles dans le capital humain, les infrastructures de base et la gouvernance, la croissance numérique risque de rester superficielle et de ne pas produire les « dividendes » attendus.

En définitive, cette recherche met en lumière une transformation numérique en expansion, mais encore incomplète. Elle invite les décideurs à dépasser une approche centrée sur l'accès pour adopter une vision intégrée, où technologie, éducation, inclusion et institutions évoluent de manière cohérente et complémentaire.

Le défi pour Madagascar n'est donc pas seulement de connecter davantage de citoyens, mais de créer les conditions structurelles permettant à cette connectivité de devenir un moteur réel et durable du développement économique et humain.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Acemoglu, D., & Robinson, J. (2012). *Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity and Poverty*. Crown Publishing.
- Acemoglu, D., & Robinson, J. A. (2012). *Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity and Poverty*. Crown Publishing.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age*. W.W. Norton.
- Czernich, N., Falck, O., Kretschmer, T., & Woessmann, L. (2011). Broadband infrastructure and economic growth. *The Economic Journal*, 121(552), 505–532.
- Hilbert, M. (2016). The bad news is that the digital access divide is here to stay. *Telecommunications Policy*, 40(6), 567–581.
- International Telecommunication Union (ITU). (2023). *Measuring Digital Development: Facts and Figures 2023*. ITU.
- James, J. (2012). Digital divide and economic development. *Information Economics and Policy*, 24(1), 1–10.
- Koutroumpis, P. (2009). The economic impact of broadband on growth: A simultaneous approach. *Telecommunications Policy*, 33(9), 471–485.
- Lucas, R. E. (1988). On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3–42.
- Niebel, T. (2018). ICT and economic growth – Comparing developing, emerging and developed countries. *World Development*, 104, 197–211.
- OECD. (2019). *Broadband Policies for Digital Development*. OECD Publishing.
- OECD. (2020). *Digital Economy Outlook 2020*. OECD Publishing.
- Qiang, C., & Rossotto, C. (2009). Economic impacts of broadband. In *Information and Communications for Development 2009: Extending Reach and Increasing Impact*. World Bank.
- Roller, L., & Waverman, L. (2001). Telecommunications infrastructure and economic development: A simultaneous approach. *American Economic Review*, 91(4), 909–923.
- Romer, P. M. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98(5), S71–S102.
- Stiglitz, J. (2012). *The Price of Inequality*. W.W. Norton.
- UNCTAD. (2019). *Digital Economy Report 2019*. United Nations.
- UNCTAD. (2021). *Technology and Innovation Report 2021*. United Nations.

- UNDP. (2022). Human Development Report 2021/2022. United Nations Development Programme.
- UNDP. (2023). Human Development Report 2023/2024. United Nations Development Programme.
- Van Dijk, J. (2020). The Digital Divide. Polity Press.
- World Bank. (2016). World Development Report 2016: Digital Dividends. World Bank.
- World Bank. (2022). Madagascar Economic Update. World Bank.
- World Bank. (2023a). World Development Indicators. World Bank.
- World Bank. (2023b). Country Economic Memorandum: Madagascar. World Bank.
- World Bank. (2023c). Climate and Development Report: Madagascar. World Bank.