

Received: 14-05-2026 | Approved: 10-06-2026 | DOI: <https://doi.org/10.23882/emss26339>

LE PARADOXE DE LA SANTE NUMERIQUE : LA NUMERISATION DES SOINS DE SANTE REDUIT-ELLE OU ACCENTUE-T-ELLE LES INEGALITES D'ACCES AU MAROC ?

THE DIGITAL HEALTH PARADOX: DOES HEALTHCARE DIGITALIZATION REDUCE OR REINFORCE ACCESS INEQUALITIES IN MOROCCO?

MOUSSANE Aboutayeb

*Docteur chercheur, Laboratoire d'Innovation et de Recherche en Économie Quantitative et Développement Durable « LIREQ-2D », Université Cadi Ayyad/ FSJE-Marrakech
(aboutayeb.moussane@gmail.com)*

TARBALOUTI Essaid

*Professeure chercheuse, Laboratoire d'Innovation et de Recherche en Économie Quantitative et Développement Durable « LIREQ-2D », Université Cadi Ayyad/ FSJE-Marrakech
(Tarbalouti9@yahoo.fr)*

Résumé:

Cet article analyse le paradoxe de la transformation numérique du système de santé au Maroc, qui vise à améliorer l'accès aux soins tout en risquant de reproduire ou d'exacerber les inégalités existantes. S'appuyant sur une enquête nationale (N=1183) et un modèle logit binaire estimé par la méthode du maximum de vraisemblance, l'étude souligne l'hétérogénéité significative des effets de la santé numérique. Les résultats montrent que les bénéfices de la numérisation dépendent fortement du niveau d'éducation, du revenu, de l'âge, du lieu de résidence et de la couverture d'assurance maladie. Ils révèlent également un effet cumulatif des inégalités, où les désavantages socio-économiques se renforcent mutuellement, en particulier dans les zones rurales et chez les personnes âgées. Enfin, l'étude souligne que la santé numérique, en l'absence de politiques de soutien, peut aggraver les fractures numériques et sanitaires. Elle conclut que la réduction des inégalités nécessite des politiques ciblant les compétences numériques et les déterminants structurels de l'exclusion.

Mots clés : Santé numérique ; Inégalités de santé ; Accès aux soins de santé ; Inégalités socioéconomiques ; Fracture numérique

Abstract:

This article analyzes the paradox of digital transformation in the healthcare system in Morocco, which aims to improve access to care while potentially reproducing or exacerbating existing inequalities. Based on a national survey (N = 1183) and a binary logit model estimated using the maximum likelihood method, the study highlights significant heterogeneity in the effects of digital health. The results show that the benefits of digitalization strongly depend on education level, income, age, place of residence, and health insurance coverage. They also reveal a cumulative effect of inequalities, where socio-economic disadvantages reinforce each other, particularly in rural areas and among older individuals. Finally, the study emphasizes that digital health, in the absence of supportive policies, may deepen both digital and healthcare divides. It concludes that reducing inequalities requires targeted policies addressing digital skills and the structural determinants of exclusion.

Keywords: Digital health; Health inequalities; Access to healthcare; Socioeconomic inequalities; Digital divide.

Introduction

Dans le secteur de la santé, la transformation numérique est désormais considérée comme un élément clé de la modernisation du système de santé. Elle vise à améliorer l'organisation des services, à faciliter l'accès aux soins et, à terme, à réduire les inégalités en matière de santé. Au Maroc, les récentes politiques publiques ont renforcé cette orientation par l'extension de la couverture sanitaire, le développement des services de santé en ligne et la numérisation progressive des systèmes administratifs et médicaux. Ces réformes s'inscrivent dans un effort plus large visant à améliorer les performances du système de santé et à renforcer le capital humain.

Toutefois, malgré ces avancées, les effets de la santé numérique demeurent contrastés. Les inégalités d'accès aux soins persistent, notamment entre les zones urbaines et rurales, ainsi qu'entre les différentes catégories socio-économiques. Cette situation soulève un paradoxe central : la numérisation, censée réduire les inégalités, peut également contribuer à leur reproduction, voire à leur amplification. Ce constat rejoint la littérature sur la fracture numérique, qui souligne que l'accès aux technologies ne garantit pas leur utilisation effective, en raison des différences de compétences, de ressources et de contextes sociaux (van Deursen & van Dijk, 2014).

Dans une perspective plus large, l'approche par les capacités d'Amartya Sen rappelle que l'accès formel aux ressources ne suffit pas à assurer leur utilisation réelle, celle-ci dépendant des capacités individuelles et des opportunités sociales (Sen, 1999). Par ailleurs, la littérature économique met en évidence le potentiel de la digitalisation pour améliorer le capital humain à travers l'accès à l'information, la qualité des soins et l'efficacité administrative (Bloom et al., 2014). Toutefois, ces effets restent conditionnés par les infrastructures, les institutions et les capacités d'appropriation des individus (Acemoglu & Restrepo, 2020). Les travaux empiriques montrent ainsi que les technologies numériques peuvent améliorer la coordination des soins et réduire certains coûts d'accès, tout en révélant des effets inégalitaires selon les contextes (Kruse et al., 2017). Dans ce cadre, des facteurs tels que le niveau d'éducation, l'âge, le revenu ou la zone de résidence jouent un rôle déterminant dans l'accès et l'usage des services numériques de santé.

À partir de ce constat, cet article propose une double contribution. Premièrement, il s'inscrit dans le débat théorique sur le paradoxe de la transformation numérique et les inégalités d'accès aux soins. Deuxièmement, il analyse empiriquement l'impact de la

digitalisation du système de santé sur les inégalités d'accès aux soins au Maroc, en intégrant les déterminants socio-économiques et institutionnels. L'analyse repose sur un modèle logit binaire estimé par la méthode du maximum de vraisemblance, où la variable dépendante est l'accès effectif aux soins de santé.

L'article est structuré comme suit : la section 2 présente la revue de la littérature, la section 3 décrit la méthodologie et les données, la section 4 expose les résultats empiriques, et la section 5 en assure la discussion en les replaçant dans le contexte marocain et au regard de la littérature internationale, tout en tirant des implications pour les politiques publiques. Enfin, la conclusion synthétise les principaux résultats et apporte une lecture d'ensemble de l'étude.

2. Revue de littérature

La littérature économique définit le capital humain comme l'ensemble des compétences, des connaissances et des capacités productives accumulées par les individus (Becker, 1964 ; Lucas, 1988). L'éducation et la santé, en particulier, en sont les deux déterminants fondamentaux, agissant de manière complémentaire dans le processus d'accumulation du capital humain (Grossman, 1972 ; Bloom et al., 2004). Dans ce contexte, l'éducation joue un rôle important en améliorant les capacités cognitives, la compréhension de l'information et la qualité de la prise de décision, ce qui facilite l'adoption et l'utilisation des innovations technologiques (Schultz, 1961 ; Becker, 1964). Parallèlement, le modèle de la demande de santé développé par Grossman (1972) montre que le niveau d'éducation améliore l'efficacité avec laquelle les individus génèrent leur capital santé, notamment grâce à une plus grande capacité à traiter les informations médicales et à s'orienter dans les systèmes de santé.

Les recherches empiriques confirment ces mécanismes théoriques. L'éducation est identifiée comme un déterminant majeur de la santé, dans la mesure où elle conditionne l'accès aux ressources, à l'information et aux services de santé (Cutler & Lleras-Muney, 2010). Dans une perspective axée sur les « causes fondamentales », elle façonne de manière permanente les inégalités en matière de santé en influençant l'accès aux opportunités et aux innovations dans le domaine de la santé (Link & Phelan, 1995). Ainsi, le niveau d'éducation n'est pas simplement un facteur explicatif parmi d'autres, mais constitue un facteur transversal qui influence les comportements en matière de santé, l'accès aux soins et l'efficacité de l'utilisation des soins.

Dans ce contexte, la numérisation du système de santé apparaît comme un moteur potentiel du renforcement du capital humain, tout en améliorant l'accès à l'information, la qualité des soins et l'adoption de comportements préventifs. Les technologies de santé numériques, telles que la télémédecine ou les applications mobiles, contribuent à réduire les coûts d'accès aux services, à améliorer la coordination des soins et à optimiser les performances des systèmes de santé (Kruk et al., 2018). À leur tour, ces améliorations de l'état de santé se traduisent par des gains de productivité et une participation accrue au marché du travail (Bloom et al., 2004), renforçant ainsi le capital humain au niveau macroéconomique.

Cependant, l'adoption et l'efficacité de ces technologies restent fortement influencées par le niveau d'éducation des individus. Plusieurs études montrent que les personnes les plus éduquées sont nettement plus susceptibles d'utiliser des outils de santé numériques (Kontos et al., 2014 ; van Dijk, 2020). Ce constat s'explique notamment par le rôle de la « culture numérique en matière de santé », définie comme la capacité à utiliser les ressources numériques pour résoudre des problèmes de santé (Norman & Skinner, 2006 ; Ziani et al., 2025). Des recherches empiriques indiquent que les personnes ayant un niveau d'éducation plus faible ont une culture numérique en matière de santé moins développée, ce qui limite leur capacité à tirer parti des plateformes numériques (Estacio et al., 2019).

En s'appuyant sur cette analyse, le concept de « capital numérique » permet de mieux comprendre les mécanismes en jeu. Il montre que les compétences numériques, souvent corrélées au niveau d'éducation, jouent un rôle de médiateur entre l'accès à la technologie et les avantages socio-économiques qui en découlent (Ragnedda et al., 2020). Ainsi, l'éducation n'est pas seulement un facteur d'accès aux technologies, mais aussi un déterminant clé de l'intensité et de l'efficacité de leur utilisation. Ce corpus initial de la littérature examinée converge vers l'idée que la numérisation agit comme un multiplicateur du capital humain, en améliorant les conditions de santé et l'accès à l'information. Cependant, cet effet reste subordonné au niveau d'éducation, qui détermine la capacité des individus à adopter les technologies numériques et à exploiter pleinement leurs avantages. Par conséquent, sans une base éducative suffisante, la numérisation risque de renforcer les inégalités existantes plutôt que de les réduire.

De plus, la littérature souligne que la numérisation a des effets contradictoires, pouvant à la fois favoriser le développement et renforcer les inégalités existantes. Cette ambivalence s'explique notamment par la persistance de la fracture numérique, qui ne

se limite pas à l'accès à la technologie mais englobe également les compétences numériques et la capacité à les utiliser. Ainsi, les personnes moins scolarisées ou issues de milieux socio-économiques défavorisés disposent de moins de ressources pour adopter efficacement les outils numériques, ce qui limite les avantages qu'elles peuvent en tirer (Mirazchiyski & Černe, 2023). Dans le secteur de la santé, cette situation se traduit par une adoption inégale des innovations numériques, les populations plus aisées étant mieux à même d'en tirer profit, ce qui exacerbe les inégalités en matière de santé. De même, l'impact de la numérisation reste tributaire de facteurs institutionnels, tels que la qualité des infrastructures, l'efficacité de la gouvernance et la cohérence des politiques publiques (Acemoglu & Restrepo, 2020). En effet, la numérisation ne doit pas être considérée comme un moyen automatique de réduire les inégalités, mais plutôt comme un outil dont les effets dépendent fortement des conditions socio-économiques et institutionnelles dans lesquelles elle s'inscrit.

Au-delà des déterminants traditionnels de l'adoption des technologies numériques dans le secteur de la santé, la littérature souligne que la numérisation n'a pas un impact uniforme sur l'accès aux soins. Elle interagit avec des caractéristiques socio-économiques préexistantes, ce qui entraîne des effets variables selon les profils individuels et les contextes régionaux. Dans ce contexte, plusieurs études empiriques montrent que les inégalités liées à la santé numérique ne résultent pas uniquement d'un manque d'infrastructures, mais aussi de facteurs liés à la capacité des individus à adopter ces technologies, à leurs ressources économiques et aux mécanismes institutionnels régissant l'accès aux soins.

Dans ce contexte, trois facteurs apparaissent comme particulièrement déterminants pour comprendre les effets variables de la transformation numérique du système de santé : l'âge, le lieu de résidence et la couverture d'assurance maladie.

Tout d'abord, l'âge est un facteur déterminant des inégalités en matière de santé numérique. Les travaux de Czaja et al. (2006) montrent que les personnes âgées sont confrontées à des obstacles spécifiques à l'adoption des technologies numériques, liés à des limitations cognitives, physiques et sociales. Ces conclusions sont confirmées par Anderson et Perrin (2017), qui soulignent la persistance d'un fossé générationnel dans l'utilisation des outils de santé numériques, même dans les pays développés. Dans les pays en développement, ces disparités sont amplifiées par des niveaux d'éducation plus faibles et des barrières linguistiques dans l'accès aux plateformes numériques.

Deuxièmement, le lieu de résidence constitue une source majeure de disparités. La littérature sur la fracture numérique souligne que les zones rurales sont structurellement défavorisées en matière d'accès aux infrastructures numériques et aux services de santé numérisés. Au Maroc, malgré des stratégies publiques telles que « Maroc Numérique » et « Maroc Numérique 2025 », des écarts importants persistent entre les zones urbaines et rurales en termes de connectivité, de qualité des réseaux et de disponibilité des services de santé numériques (Haute Commission de la Planification, 2022). Ces disparités limitent l'impact inclusif attendu de la santé en ligne.

Troisièmement, la couverture universelle de santé (CUS) joue un rôle décisif dans l'adoption des services de santé numériques. S'appuyant sur les travaux fondateurs d'Arrow (1963), l'assurance maladie réduit l'incertitude financière et favorise l'accès aux soins. Dans le contexte de la numérisation, les personnes assurées sont plus enclines à utiliser les plateformes numériques, notamment pour le remboursement ou les services de télémedecine. Toutefois, au Maroc, la numérisation des systèmes d'assurance maladie obligatoire (AMO et AMO Tadamon) a également mis en lumière de nouvelles formes d'exclusion liées à la culture numérique (Jallal et al., 2024).

Malgré l'abondance des travaux consacrés à la santé numérique et à la fracture numérique, plusieurs limites persistent dans la littérature existante. Premièrement, la majorité des recherches analysent les effets de la digitalisation à partir d'approches générales centrées soit sur l'accès aux infrastructures numériques, soit sur les usages technologiques, sans intégrer simultanément les dimensions socio-économiques, territoriales et institutionnelles qui conditionnent l'accès effectif aux soins. Deuxièmement, les études empiriques demeurent largement concentrées sur les pays développés, alors que les mécanismes d'appropriation des technologies numériques diffèrent fortement dans les pays en développement, où les contraintes liées au revenu, à l'éducation, aux infrastructures et à la couverture médicale restent particulièrement marquées. Dans le contexte marocain, les recherches portant sur la transformation numérique du système de santé restent encore fragmentées et descriptives, avec une faible mobilisation d'approches économétriques permettant d'identifier les déterminants réels des inégalités d'accès aux soins dans un environnement digitalisé.

Dans ce contexte, notre étude vise à combler cette lacune analytique en proposant une approche intégrée de la relation entre la numérisation et les inégalités d'accès aux soins de santé au Maroc. Contrairement aux études existantes, cette recherche analyse

conjointement les effets du niveau d'éducation, de l'âge, du revenu, de la zone de résidence, de la couverture d'assurance maladie et de l'utilisation des systèmes de remboursement numériques sur l'accès effectif aux soins de santé.

L'originalité de cette étude repose également sur l'identification d'un effet cumulatif des inégalités, dans lequel les vulnérabilités socio-économiques et numériques se renforcent mutuellement. Elle met en lumière le paradoxe des inégalités d'accès aux services de santé qui persistent malgré les avancées technologiques, et l'explique par le poids des contraintes socio-économiques ainsi que des capacités individuelles d'appropriation du numérique.

Dans ce cadre, cette recherche formule deux hypothèses principales : H1, selon laquelle le niveau d'éducation exerce un effet positif sur l'accès aux soins et l'utilisation des services de santé numériques ; et H2, selon laquelle l'âge exerce un effet négatif sur l'adoption et l'usage de ces services. En effet, les individus les plus instruits disposent généralement de meilleures compétences informationnelles et numériques, ce qui facilite l'adoption et l'utilisation des innovations en santé. En effet, l'avancée en âge peut constituer un frein, en raison de difficultés cognitives et techniques, ainsi que d'une moindre familiarité avec les outils numériques.

Afin de tester empiriquement ces hypothèses, cette étude mobilise un modèle de régression logistique binaire appliqué à des données provenant d'une enquête nationale. Cette approche permet d'identifier les déterminants de l'accès et de l'utilisation des services de santé numériques en isolant l'effet propre de chaque variable explicative. Les résultats attendus contribuent à enrichir la littérature sur la santé numérique dans les pays émergents, en montrant que l'adoption des innovations technologiques en santé ne dépend pas uniquement de leur disponibilité, mais également des conditions socio-économiques et des dispositifs d'accompagnement. En conséquence, ces résultats soulignent les limites d'une stratégie de réforme centrée uniquement sur l'innovation technologique, sans politiques complémentaires visant à réduire les inégalités d'accès et à renforcer les compétences numériques des populations.

3. Méthodologie de recherche

Cette étude s'appuie sur une enquête transversale menée auprès d'un échantillon de ménages marocains, couvrant les principales régions du pays et représentant à la fois les zones urbaines et rurales. L'enquête a été conçue à l'aide d'un questionnaire structuré,

administré en face à face, portant sur le profil socio-économique, la couverture d'assurance maladie, l'accès à Internet et l'accès aux soins de santé. Elle inclut également le nombre de remboursements comme variable clé, considérée comme un indicateur de la capacité à utiliser les plateformes numériques. Après traitement des valeurs manquantes, l'échantillon final comprend 1183 observations. La stratégie d'échantillonnage repose sur un plan de quotas stratifiés en fonction du lieu de résidence (urbain/rural), de la région géographique et de la tranche de revenus, conformément à la méthodologie de la Haute Commission de la Planification (HCP, 2020).

La variable dépendante de notre modèle est une variable dichotomique $Y \in \{0,1\}$, où $Y = 1$ indique qu'un individu a effectivement accédé aux soins de santé via une plateforme numérique (téléconsultation, prise de rendez-vous en ligne) au cours de l'année écoulée, et $Y = 0$ dans le cas contraire. Le recours au modèle logit s'impose lorsque la variable à expliquer est binaire, dans la mesure où il permet de modéliser la probabilité conditionnelle d'occurrence de l'événement étudié sans imposer les limites du modèle de probabilité linéaire, notamment en termes de non-linéarité et de bornage des probabilités (Hosmer & Lemeshow, 2013).

Dans ce cadre, le modèle logit binaire est mobilisé afin d'estimer la probabilité qu'un individu i accède aux services de santé digitalisés, conditionnellement à un ensemble de variables explicatives X_i . Cette probabilité est spécifiée à partir de la fonction logistique standard :

$$P(Y_i = 1|X_i) = \frac{1}{(1+e^{(-X_i'\beta)})}$$

Où X_i désignent le vecteur des variables explicatives et β le vecteur des paramètres à estimer. Les coefficients estimés sont interprétés en termes de log-odds, et leur exponentielle correspond aux rapports de log-odds, qui mesurent l'effet multiplicateur des variables explicatives sur la probabilité relative d'accéder aux soins de santé grâce à l'utilisation des technologies numériques. De plus, afin de faciliter l'interprétation économique des résultats, nous calculons les effets marginaux moyens (EMM). Cette mesure permet d'appréhender directement l'impact des variables explicatives sur la probabilité moyenne d'accès aux services de santé numériques. Elle correspond à la moyenne des effets marginaux individuels calculés sur l'ensemble de l'échantillon, à travers la fonction suivante :

$$EMM_j = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left(\frac{\partial P(Y_i = 1|X_i)}{\partial X_{ij}} \right)$$

Par ailleurs, afin d'assurer la robustesse des estimations, la qualité d'ajustement du modèle est évaluée à l'aide du pseudo-R² de McFadden, du test du rapport de vraisemblance (LR test), et de la matrice de classification (courbe ROC / indice AUC).

Pour ce faire, notre modèle intègre les variables suivantes, dont la définition opérationnelle est présentée dans le tableau 1.

Tableau 1: Variables du modèle logit

Variable/code	Mesure	Signe attendu
Accès aux soins de santé (ACCES)	1 = accès aux soins ; 0 = non	-
Niveau d'éducation (EDUC)	1 = sans ; 2 = primaire ; 3 = secondaire ; 4 = supérieur	+
Âge de l'individu (AGE)	18-30 ans ; 31-45 ans ; 46-60 ans ; 61-75 ans	-
Recours au remboursement (REMBS)	Nombre de demandes de remboursement soumises sur 12 mois	+
Revenu de ménage (REVENU)	Quantile I : ménage pauvre ; Quantile II : ménage moyen ; Quantile III : ménage riche	+
Sexe de l'individu (SEXE)	1 = homme ; 0 = femme	+/-
Milieu de résidence (MILIEU)	1 = urbain ; 0 = rural	+
couverture sanitaire universelle (CUS)	1 = Couvert; 0 = non couvert	+
Accès à Internet (INTER) accès aux outils numériques	1 = oui ; 0 = non	+

Source : Auteurs

4. Résultats empiriques

4.1. Statistiques descriptives

Les statistiques descriptives de l'échantillon (N = 1183) révèlent une structure sociodémographique hétérogène susceptible d'influencer l'accès et l'usage des services de santé numériques. La population est majoritairement masculine (57,9 %) et concentrée dans les classes d'âge actives, notamment les 46-60 ans (35 %) et les 18-30 ans (25,5 %). Sur le plan socio-économique, les revenus sont fortement polarisés vers les catégories les plus faibles, avec 54,2 % des individus appartenant au premier quantile, traduisant une vulnérabilité économique marquée. Le milieu urbain représente 50,5 % de l'échantillon, contre 31,4 % en zone rurale, soulignant des disparités territoriales importantes. Le niveau d'instruction est relativement élevé, avec 37,5 % de diplômés de l'enseignement supérieur, tandis que la couverture sanitaire universelle concerne 82,08 % des individus. En effet, l'accès à Internet demeure limité (53 %), constituant une contrainte potentielle à l'adoption des services numériques de santé. Concernant l'usage des services, mesuré par

les demandes de remboursement (REMBS), près de la moitié des individus (49,96 %) n'ont effectué aucune demande au cours des douze derniers mois, contre seulement 16,99 % ayant réalisé trois demandes ou plus, ce qui traduit une faible intensité d'utilisation des dispositifs administratifs de santé. Par ailleurs, seuls 39 % des répondants déclarent un accès effectif aux soins, contre 61 % n'y ayant pas recours, confirmant une sous-utilisation globale du système de santé.

Tableau 2: Statistiques descriptives

Variabiles	Modalités	Fréquence	Pourcentage (%)
Sexe du chef de ménage	Homme	685	57,9
	Femme	498	42,1
Âge	18-30 ans	302	25,5
	31-45 ans	282	23,8
	46-60 ans	414	35
	61-75 ans	185	15,6
MILIEU	Urbain	598	50,5
	Rural	371	31,4
	Semi-urbain	214	18,1
EDUC	Aucun	198	16,7
	Primaire	277	23,4
	Secondaire	264	22,3
	Supérieur	444	37,5
REVENU	Quantile I : Ménage pauvre	641	54,2
	Quantile II : Ménage moyen	302	25,5
	Quantile III : Ménage riche	240	20,3
CUS	Sans CUS	213	17,92
	Avec CUS	970	82,08
REMBS	Aucune fois	591	49,96
	Une fois	248	20,96
	Deux fois	143	12,09
	3 fois au plus	201	16,99
INTER	Oui	627	53
	Non	556	47
ACCES	Oui	470	39
	non	713	61
Effectif		1183	

Source : Auteurs

Ces résultats soulignent l'écart persistant entre l'extension de la couverture institutionnelle et l'utilisation effective des services de santé. Ils indiquent que la CSU n'entraîne pas automatiquement une augmentation de la demande de soins, en raison notamment des contraintes liées au faible niveau d'éducation de certains ménages, des

difficultés à utiliser les plateformes de santé numériques et de la fracture numérique. De plus, les besoins et la demande en matière de soins de santé ont tendance à être plus élevés chez les personnes âgées, ce qui accentue les disparités dans l'accès aux services de santé et leur utilisation.

4.2. Résultats empirique

Les résultats du modèle complet M_3 (Tableau 2) apportent une confirmation empirique aux hypothèses théoriques sous-jacentes à cette étude.

Tableau 3: Résultats de l'estimation du modèle logit binaire

Variable	Modèle 1	Modèle 2	Modèle 3
EDUC	0.487*** (0.094)	0.412*** (0.088)	0.398*** (0.085)
<i>EMM (EDUC)</i>	0.112	0.098	0.094
AGE	-0.038*** (0.009)	-0.031*** (0.008)	-0.029*** (0.007)
<i>EMM (AGE)</i>	-0.009	-0.007	-0.007
REMB	-	-	0.623*** (0.118)
<i>EMM (REMB)</i>	-	-	0.148
REVENU	0.241** (0.076)	0.198** (0.071)	0.187** (0.069)
SEXE	0.142 (0.103)	0.118 (0.098)	0.109 (0.097)
MILIEU	0.553*** (0.112)	0.431*** (0.108)	0.409*** (0.105)
CUS	-	0.512*** (0.097)	0.487*** (0.094)
INTERNET	-	0.688*** (0.131)	0.641*** (0.127)
Constante	-2.814*** (0.341)	-2.631*** (0.317)	-2.588*** (0.312)
Pseudo-R ²	0.148	0.221	0.263
LR chi ²	87.34***	128.57***	152.41***
AUC (ROC)	0.742	0.811	0.843
Nombre d'observation	1183	1183	1183

Notes : *** p < 0,01 ; ** p < 0,05 ; * p < 0,10. - : variable non incluse dans la spécification.

Source : Auteurs

En ce qui concerne le niveau d'éducation (EDUC), le coefficient positif ($\beta = 0,398$), significatif au niveau de 1 %, indique qu'un niveau d'éducation plus élevé est associé à une plus grande probabilité de recourir aux services de santé. L'effet marginal moyen estimé à 0,094 suggère qu'une augmentation du niveau d'études des ménages accroît la probabilité de recourir aux services de santé d'environ 9,4 points de pourcentage, toutes choses égales par ailleurs. Ce résultat obtenu à partir du modèle M_3 complet est cohérent avec les travaux fondateurs de Norman et Skinner (2006) sur la littératie en santé numérique, ainsi qu'avec le modèle du capital de santé de Grossman (1972), qui met l'accent sur la complémentarité entre l'éducation et les résultats en matière de santé.

De plus, ce constat concorde avec un nombre croissant de recherches empiriques qui soulignent le rôle de l'éducation en tant que facteur déterminant pour l'adoption de la santé numérique. Par exemple, tant van Deursen et van Dijk (2014) que Kontos et al. (2014) démontrent qu'un niveau d'éducation plus élevé améliore la culture numérique, la capacité à traiter l'information et l'aptitude à naviguer efficacement sur les plateformes de santé en ligne. De même, Bidmon et Terlutter (2015) montrent que l'éducation améliore la capacité des individus à évaluer la crédibilité des informations de santé en ligne, ce qui augmente leur propension à utiliser les services de santé numériques. Ces résultats renforcent l'interprétation selon laquelle l'éducation réduit les asymétries d'information et facilite une utilisation plus efficace des soins de santé.

Pourtant, la littérature parvient également à des conclusions divergentes dans certains cas. Si le niveau d'éducation facilite généralement l'accès aux soins de santé, en particulier en ce qui concerne l'utilisation des plateformes en ligne, son effet peut être influencé ou atténué par d'autres facteurs structurels, tels que l'âge, le revenu et les infrastructures numériques. Choi et DiNitto (2013) notent que les personnes âgées ayant un niveau d'éducation relativement élevé peuvent encore se heurter à des obstacles importants à l'utilisation de la santé numérique en raison de leur moindre familiarité avec la technologie. De même, Campos-Castillo et Anthony (2015) montrent que la confiance dans les plateformes numériques et les préoccupations en matière de confidentialité peuvent limiter l'impact de l'éducation sur l'adoption de la santé numérique. Ces résultats suggèrent que l'éducation seule ne suffit pas à garantir un accès équitable aux soins de santé numériques.

Les résultats du modèle complet M_3 montrent également que l'âge est un facteur déterminant de la fracture numérique en matière d'accès aux soins de santé nécessaires. Le coefficient négatif significatif ($\beta = -0,029$) associé à la variable ÂGE indique que, à mesure que l'âge augmente, la probabilité d'utiliser les services de santé numériques diminue de manière significative. Les effets marginaux moyens ($EMM = -0,007$) révèlent qu'une année supplémentaire réduit cette probabilité d'environ 0,7 point de pourcentage, toutes les autres variables restant constantes. Bien que cet effet puisse sembler limité au niveau individuel, il devient substantiel au niveau générationnel : l'écart estimé entre une personne de 25 ans et une autre de 65 ans atteint près de 28 points de pourcentage. Ces résultats concordent avec les recherches récentes sur les inégalités numériques en matière de santé, qui montrent que l'âge est un facteur

déterminant dans l'accès aux technologies numériques et leur utilisation (Czaja et al., 2006). Les personnes âgées restent, en moyenne, moins enclines à utiliser Internet et les plateformes de santé, en raison de compétences numériques plus limitées et de contraintes cognitives et financières (Anderson et Perrin, 2017). Cependant, la littérature souligne que cet effet n'est pas sans ambiguïté : il peut être atténué par le niveau d'éducation, un accompagnement numérique ou l'adaptation des interfaces technologiques (Czaja et Lee, 2007). Ainsi, l'âge ne constitue pas une limite absolue, mais plutôt un facteur dont l'impact dépend étroitement de l'environnement socio-technique et institutionnel (Hargittai, 2001). Dans ce contexte, les difficultés des personnes âgées à se familiariser avec les outils numériques contribuent à la persistance des inégalités d'accès aux soins de santé et limitent ses avantages potentiels.

Les résultats empiriques démontrent le rôle crucial joué par les pratiques de remboursement en ligne (REMB) en tant que facteur clé de l'accès aux services de santé numériques. L'effet marginal de 0,148 suggère que chaque demande de remboursement en ligne supplémentaire augmente de manière significative la probabilité d'accéder aux soins de santé numériques. Ce résultat peut s'expliquer par un mécanisme d'apprentissage par la pratique, selon lequel l'interaction répétée avec les processus administratifs numériques favorise la culture numérique, la confiance et l'engagement des utilisateurs. Ce résultat est conforme aux travaux de Riper et al. (2010) et de van Deursen et van Dijk (2014), qui soulignent que les compétences numériques se développent de manière cumulative à travers l'utilisation et l'expérience. De même, Kontos et al. (2014) démontrent qu'une exposition préalable à des activités en ligne liées à la santé améliore significativement la capacité des personnes à naviguer dans les systèmes de santé numériques, renforçant ainsi l'idée d'une approche dépendante du processus pour l'adoption de la santé numérique.

De plus, les effets positifs marqués associés à l'accès à l'internet (INTER) et à la CUS montrent qu'il existe des obstacles structurels complémentaires qui alimentent les inégalités en matière de santé numérique. Ces résultats concordent avec la littérature plus générale sur la fracture numérique, qui appréhende l'accès non seulement en termes d'infrastructures, mais aussi en fonction des ressources socio-économiques et de l'inclusion institutionnelle (Hilbert, 2016). En particulier, la couverture médicale semble agir comme un facteur facilitateur qui intègre les personnes dans les parcours de soins formels, augmentant ainsi leur exposition aux services numérisés. Cela concorde

avec les données empiriques récentes de Jacobs et al. (2017), qui montrent que les mécanismes de protection financière améliorent l'accès aux soins de santé et facilitent la navigation dans le système, y compris par le biais des canaux numériques.

Pourtant, l'absence d'effet statistiquement significatif pour la variable de genre (SEXE) suggère que les disparités entre les sexes pourraient être moins marquées une fois pris en compte les facteurs socio-économiques clés, tels que le niveau d'éducation, les revenus et l'accès aux technologies numériques (Saez & Zucman, 2020). Cette observation concorde avec les travaux de Bidmon et Terlutter (2015), qui soutiennent que les différences entre les sexes dans l'utilisation de la santé numérique ont tendance à s'atténuer lorsque l'on tient compte des déterminants structurels. Cependant, ce résultat contraste avec d'autres études (Uronen et al., 2022), qui observent des différences de genre persistantes dans l'adoption de la santé numérique, en particulier dans des environnements plus traditionnels ou aux ressources limitées. Cette divergence suggère que le rôle du genre dépend du contexte et peut interagir avec des facteurs culturels, sociaux et institutionnels qui ne sont pas pleinement pris en compte dans le modèle.

Le modèle présente une grande capacité explicative et prédictive, comme l'indiquent un pseudo-R² de 0,263 et une AUC de 0,843, ce qui démontre une solide capacité à distinguer les utilisateurs des non-utilisateurs des services de santé numériques. Ces résultats indiquent la nature multidimensionnelle de l'accès à la santé, qui est déterminée par des interactions dynamiques entre les capacités individuelles, l'inclusion institutionnelle et l'infrastructure technologique. Ils indiquent que les politiques visant à promouvoir le système de santé numérique devraient aller au-delà de la simple mise à disposition d'infrastructures et intégrer des stratégies qui encouragent la participation des utilisateurs, réduisent la complexité administrative et favorisent des processus d'apprentissage numérique cumulatifs, en particulier parmi les populations défavorisées.

5. Discussion des résultats et implications pour les politiques publiques

Le premier résultat de notre analyse confirme que le niveau d'éducation est un facteur déterminant de l'accès aux soins de santé, ce qui va dans le sens de la théorie du capital humain et des études sur la littératie en santé (Estacio et al., 2019). L'éducation améliore la capacité à utiliser efficacement les outils numériques, ce qui favorise à son tour le recours aux services de santé en ligne. Cependant, nos résultats mettent en évidence un effet cumulatif des inégalités, dans lequel un faible niveau d'éducation et

les vulnérabilités socio-économiques se renforcent mutuellement. Ce mécanisme s'inscrit dans le cadre de la « fracture numérique de troisième niveau » (van Dijk, 2020). Toutefois, certaines études montrent que des interfaces simplifiées peuvent atténuer ce phénomène (Kontos et al., 2014). D'un point de vue politique, cela implique que l'amélioration du niveau d'éducation doit être complétée par des interventions spécifiques visant à réduire les inégalités numériques, à améliorer la culture numérique et à renforcer la confiance dans les technologies de santé. Cette approche multidimensionnelle est essentielle pour garantir des systèmes de santé numériques inclusifs et efficaces, en particulier dans les pays à revenu faible ou intermédiaire comme le Maroc.

Le deuxième résultat souligne un effet négatif significatif lié à l'âge, ce qui confirme l'existence d'une fracture numérique intergénérationnelle (Anderson et Perrin, 2017). Dans le contexte marocain, cet effet est amplifié par les inégalités éducatives et géographiques, en particulier dans les zones rurales. L'âge agit donc comme un facteur de double exclusion, tant numérique que sanitaire. Cependant, des recherches récentes nuancent cette relation en soulignant l'importance des mécanismes de soutien dans l'adoption tardive des technologies (Heart et Kalderon, 2013). Cela suggère que cet effet reste partiellement réversible grâce à des politiques publiques appropriées. En particulier, les résultats empiriques confirment que les politiques publiques visant la transformation numérique des systèmes de santé doivent intégrer une approche inclusive tenant compte des besoins spécifiques des personnes âgées. Cela implique notamment le développement d'interfaces simplifiées et de solutions hybrides combinant services numériques et assistance humaine. Sans ces mesures correctives, la numérisation du système de santé risque de reproduire, voire d'exacerber, les inégalités préexistantes en matière d'accès aux soins de santé, en particulier dans les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire.

La troisième conclusion soulève un effet très positif lié à l'utilisation du remboursement numérique, illustrant un mécanisme d'apprentissage par la pratique. Cette observation s'inscrit dans la lignée des modèles d'acceptation des technologies, selon lesquels l'expérience renforce la perception de l'utilité et facilite l'adoption (Venkatesh et al., 2003). Des études récentes confirment ce rôle dans les contextes africains (Nandan et al., 2022). Toutefois, un biais d'autosélection pourrait limiter cet effet aux personnes déjà familiarisées avec le numérique (Boonstra et Broekhuis, 2010). Ce résultat ouvre des

perspectives intéressantes pour les politiques publiques. Il suggère que les mesures visant à accroître l'utilisation du remboursement en ligne, notamment par le biais d'incitations financières, de services d'assistance ou d'interfaces simplifiées, pourraient générer des retombées positives sur la consommation globale des services de santé numériques.

En matière de recommandations de politique publique, nos conclusions soutiennent une approche intégrée de la transformation numérique dans le système de la santé au Maroc, articulée autour de trois piliers complémentaires. Premièrement, il convient de renforcer la culture numérique grâce à des programmes d'éducation et de formation ciblant en priorité les populations peu scolarisées, les personnes âgées et les habitants des zones rurales. Deuxièmement, le développement des infrastructures numériques dans les zones rurales, en particulier l'accès à l'internet haut débit, doit être accéléré afin de réduire la fracture numérique régionale constatée. Troisièmement, une attention particulière doit être accordée à la facilité d'utilisation et à l'accessibilité des plateformes de santé numériques en développant des interfaces multilingues (arabe, amazigh, français) et des systèmes d'assistance humaine hybrides pour les utilisateurs moins à l'aise avec les technologies numériques.

Conclusion

Cette étude explique et examine de manière empirique le paradoxe entre la numérisation du système de santé et les inégalités d'accès aux soins au Maroc, à l'aide d'un modèle logit binaire estimé à partir de données d'enquête. Les résultats montrent que, si la transformation numérique offre un réel potentiel d'amélioration de l'accès aux soins de santé, ses bénéfices restent inégalement répartis en fonction du niveau d'éducation, de l'âge, de la zone de résidence, de la couverture d'assurance maladie et de l'accès à Internet.

La principale contribution de cette étude réside dans la mise en évidence d'un double mécanisme d'exclusion numérique dans le secteur de la santé : d'une part, un effet de renforcement mutuel entre la fracture éducative et la fracture numérique, confirmant ainsi l'hypothèse H1 ; d'autre part, un mécanisme d'exclusion intergénérationnelle susceptible d'accentuer les inégalités d'accès et d'usage des services de santé au détriment des populations âgées, ce qui confirme l'hypothèse H2. En outre, l'identification du remboursement comme vecteur potentiel d'apprentissage numérique constitue un résultat original, pouvant orienter la mise en œuvre d'interventions ciblées en matière de politiques publiques.

Nos résultats invitent à dépasser une vision technodéterministe de la numérisation des soins de santé, qui postule que l'équipement technologique suffit à lui seul à réduire les inégalités d'accès. Au contraire, ils plaident en faveur d'une approche inclusive de la transformation numérique qui intègre dès sa conception les contraintes socio-économiques des populations les plus vulnérables.

Références

- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2020). Robots and jobs: Evidence from US labor markets. *Journal of political economy*, 128(6), 2188-2244. <https://doi.org/10.1086/705716>
- Anderson, M., & Perrin, A. (2017). *Tech adoption climbs among older adults*. Pew Research Center. <https://www.pewresearch.org/internet/2017/05/17/tech-adoption-climbs-among-older-adults/>
- Arrow, K. J. (1963). Uncertainty and the welfare economics of medical care. *The American Economic Review*, 53(5), 941-973.
- Becker, G., & Capital, H. (1964). A Theoretical and empirical Analysis. *National Bureau of*.
- Bidmon, S., & Terlutter, R. (2015). Gender differences in searching for health information on the internet and the virtual patient-physician relationship in Germany: Exploratory results on how men and women differ and why. *Journal of Medical Internet Research*, 17(6), e156. <https://doi.org/10.2196/jmir.4127>
- Bloom, D. E., Canning, D., & Sevilla, J. (2004). The effect of health on economic growth: a production function approach. *World development*, 32(1), 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2003.07.002>
- Bloom, N., Garicano, L., Sadun, R., & Van Reenen, J. (2014). *The distinct effects of information technology and communication technology on firm organization*. *Management Science*, 60(12), 2859-2885. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2014.2013>
- Boonstra, A., & Broekhuis, M. (2010). Barriers to the acceptance of electronic medical records by physicians from systematic review to taxonomy and interventions. *BMC health services research*, 10(1), 231.
- Campos-Castillo, C., & Anthony, D. L. (2015). The double-edged sword of electronic health records: implications for patient disclosure. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 22(e1), e130-e140.
- Choi, N. G., & DiNitto, D. M. (2013). The digital divide among low-income homebound older adults: Internet use patterns, eHealth literacy, and attitudes toward computer/internet use. *Journal of Medical Internet Research*, 15(5), e93. <https://doi.org/10.2196/jmir.2645>
- Cutler, D. M., & Lleras-Muney, A. (2010). Understanding differences in health behaviors by education. *Journal of health economics*, 29(1), 1-28. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2009.10.003>

- Czaja, S. J., & Lee, C. C. (2007). The impact of aging on access to technology. *Universal access in the information society*, 5(4), 341-349.
- Czaja, S. J., Charness, N., Fisk, A. D., Hertzog, C., Nair, S. N., Rogers, W. A., & Sharit, J. (2006). Factors predicting the use of technology: findings from the Center for Research and Education on Aging and Technology Enhancement (CREATE). *Psychology and aging*, 21(2), 333. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.21.2.333>
- Estacio, E. V., Whittle, R., & Protheroe, J. (2019). The digital divide: Examining socio-demographic factors associated with health literacy, access and use of internet to seek health information. *Journal of Health Psychology*, 24(12), 1668–1675. <https://doi.org/10.1177/1359105317695429>
- Grossman, M. (1972). On the concept of health capital and the demand for health. *Journal of Political economy*, 80(2), 223-255. <https://doi.org/10.1086/259880>
- Hargittai, E. (2001). Second-level digital divide: Mapping differences in people's online skills. *arXiv preprint cs/0109068*.
- Haut-Commissariat au Plan. (2022). *Rapport sur le développement numérique et les disparités territoriales au Maroc*. HCP, Maroc.
- Heart, T., & Kalderon, E. (2013). Older adults: are they ready to adopt health-related ICT?. *International journal of medical informatics*, 82(11), e209-e231. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2011.03.002>
- Hilbert, M. (2016). The bad news is that the digital access divide is here to stay: Domestically installed bandwidths among 172 countries for 1986–2014. *Telecommunications Policy*, 40(6), 567-581.
- Hosmer Jr, D. W., Lemeshow, S., & Sturdivant, R. X. (2013). *Applied logistic regression*. John Wiley & Sons.
- Jacobs, B., Ir, P., Bigdeli, M., Annear, P. L., & Van Damme, W. (2012). Addressing access barriers to health services: an analytical framework for selecting appropriate interventions in low-income Asian countries. *Health policy and planning*, 27(4), 288-300.
- Jallal, M., Serhier, Z., Boubekri, Z., Berrami, H., & Othmani, M. B. (2024, February). Digital Transition in Healthcare in Morocco: Current Progress and Challenges to Overcome. In *International Congress on Information and Communication Technology* (pp. 161-171). Singapore: Springer Nature Singapore.
- Kontos, E., Blake, K. D., Chou, W. Y. S., & Prestin, A. (2014). Predictors of eHealth usage: Insights on the digital divide from the Health Information National Trends Survey 2012. *Journal of Medical Internet Research*, 16(7), e172. <https://doi.org/10.2196/jmir.3117>
- Kruk, M. E., Gage, A. D., Arsenault, C., et al. (2018). High-quality health systems in the Sustainable Development Goals era: Time for a revolution. *The Lancet Global Health*, 6(11), e1196–e1252. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30386-3](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30386-3)

- Kruse, C. S., Kristof, C., Jones, B., Mitchell, E., & Martinez, A. (2017). Barriers to electronic health record adoption: A systematic literature review. *Journal of Medical Systems*, 40(12), 252. <https://doi.org/10.1007/s10916-016-0628-9>
- Link, B. G., & Phelan, J. (1995). Social conditions as fundamental causes of disease. *Journal of health and social behavior*, 80-94. <https://doi.org/10.2307/2626958>
- Lucas Jr, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of monetary economics*, 22(1), 3-42. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7)
- Mirazchiyski, P. V., & Černe, K. (2023). Digital divide and equality of opportunity. In *Handbook of equality of opportunity* (pp. 1-28). Cham: Springer International Publishing.
- Nandan, M., Mitra, S., Parai, A., Jain, R., Agrawal, M., & Singh, U. K. (2022). Telemedicine (e-Health, m-Health): requirements, challenges and applications. *Designing Intelligent Healthcare Systems, Products, and Services Using Disruptive Technologies and Health Informatics*, 1-25.
- Norman, C. D., & Skinner, H. A. (2006). eHealth literacy: Essential skills for consumer health in a networked world. *Journal of Medical Internet Research*, 8(2), e9. <https://doi.org/10.2196/jmir.8.2.e9>
- Ragnedda, M., Ruiu, M. L., & Addeo, F. (2020). Measuring digital capital: An empirical investigation. *New media & society*, 22(5), 793-816.
- Riper, H., Andersson, G., Christensen, H., Cuijpers, P., Lange, A., & Eysenbach, G. (2010). Theme issue on e-mental health: a growing field in internet research. *Journal of medical Internet research*, 12(5), e1713.
- Saez, E., & Zucman, G. (2020). The rise of income and wealth inequality in America: Evidence from distributional macroeconomic accounts. *Journal of Economic Perspectives*, 34(4), 3-26.
- Schultz, T. W. (1961). Investment in human capital. *The American economic review*, 51(1), 1-17.
- Sen, A. (1999). *Development as freedom*. Oxford University Press.
- van Deursen, A. J. A. M., & van Dijk, J. A. G. M. (2014). *The digital divide shifts to differences in usage*. *New Media & Society*, 16(3), 507–526. <https://doi.org/10.1177/1461444813487959>
- van Dijk, J. A. G. M. (2020). *The digital divide*. Cambridge: Polity Press.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Ziani, S., Rabhi, I., & Budas, I. (2025). Artificial Intelligence for Healthcare in Morocco: Status, challenges and perspectives. *Revue Dossiers De Recherches en Économie Et Management Des Organisations*, 10(2), 17-44.