

La Digitalisation au Maroc : Quels impacts sur le développement économique ?

Imane RABHI¹, Mohamed BELAFHAILI²

¹ Docteure en sciences économiques et gestion – Haut-Commissariat au Plan, rabhi.imane@gmail.com

² Professeur Universitaire – Laboratoire REIS Université Hassan II Casablanca

Received .. / .. /

Accepted .. / .. /

Résumé :

Au cours des dernières décennies, le Maroc a émergé comme un acteur clé dans le secteur technologique, exploitant la connectivité, les télécommunications et la transformation numérique. L'hypothèse centrale de l'étude affirme que la digitalisation a un impact positif sur le développement économique au Maroc, avec des hypothèses dérivées sur l'amélioration significative du niveau de digitalisation entre 2010 et 2020, ainsi que sur la relation positive entre le développement digital et la croissance économique. L'article, structuré en trois phases, évalue le degré de digitalisation, présente l'approche spécifique au Maroc avec le traitement des données empiriques, et conclut en soulignant l'importance de renforcer les politiques axées sur la culture numérique, le développement de contenu et l'accessibilité financière pour favoriser la numérisation et relever les défis liés aux infrastructures et au capital humain.

Mots clés : Digitalisation, Développement digital, TIC, croissance économique, indice composite.

Abstract:

Over the past decades, Morocco has emerged as a key player in the technology sector, leveraging connectivity, telecommunications, and digital transformation. The central hypothesis of the study asserts that digitization has a positive impact on economic development in Morocco, with derived hypotheses indicating a significant improvement in the level of digitization between 2010 and 2020, as well as a positive relationship between digital development and economic growth. The article, organized into three phases, assesses the degree of digitization, presents the Morocco-specific approach with empirical data processing, and concludes by emphasizing the importance of strengthening policies focused on digital culture, content development, and financial accessibility to promote digitization and address challenges related to infrastructure and human capital.

Keywords: Digitization, Digital Development, ICT, Economic Growth, Composite Index.

I. INTRODUCTION :

Au cours des vingt dernières années, le secteur technologique a connu une progression substantielle au Maroc, faisant du Royaume l'un des tout premiers acteurs continentaux en matière de connectivité, de télécoms, d'accès à internet et d'utilisation du digital au sens large.

En effet, avec l'introduction et la démocratisation des nouvelles technologies digitales, telles que le Big Data, l'Internet des Objets et le Cloud Computing, les entreprises se sont encouragées pour s'engager dans la mutation numérique. En effet, les chefs d'entreprises courent après les nouvelles opportunités qu'offre le digital prenant comme exemple de réussite des firmes ayant exploité les possibilités offertes par le digital pour améliorer significativement leur productivité ou pour élargir leur marché.

Au niveau macro-économique, Il existe un fort consensus dans la littérature sur l'impact positif de l'utilisation des ordinateurs, de l'adoption des réseaux haut débit mobiles et fixes sur la croissance économique, la productivité et le bien-être. La relation entre l'usage des TIC et la croissance économique dans les pays développés, en particulier l'économie américaine a fait l'objet d'énormes débats et d'un examen empirique approfondi dans le passé. La recherche impliquant les pays développés constitue la partie dominante de la littérature. Par exemple, le Groupe de la Banque mondiale (2006), l'OCDE (2003) et Oliner et Sichel (2000), Jorgenson, Ho et Stiroh (2002), Colecchia et Schreyer (2002), Van Ark et al. (2002), Schreyer (2000) et

Daveri (2002). Aussi, au niveau agrégé se trouvent les études de Dewan et Kraemer (2000) et Becchetti et Adriani (2005)¹, qui couvrent un grand nombre de pays développés et en développement. En se basant sur les résultats de ces études, il semble prudent de conclure que l'impact des TIC sur la croissance économique et sur la productivité de la main-d'œuvre a été positive et surtout statistiquement significative dans les économies développées. Cependant, pour les pays en développement, les résultats sont mitigés en termes d'impact et de pertinence des statistiques. En général, l'impact des TIC sur la croissance économique des pays en développement dépend d'un ensemble donné de conditions internes et externes à leurs économies. De plus, ces conditions peuvent varier considérablement d'un pays à l'autre selon le stade de développement économique.

Ainsi, notre objectif consiste à évaluer le niveau de la digitalisation au Maroc, en identifiant les aspects économiques qu'elle pourrait impacter. Sur la base de tout ce qui a été avancé, et en réponse à notre problématique de recherche, notre hypothèse de base est ainsi formulée :

HB : La digitalisation affecte positivement le développement économique au Maroc.

De cette hypothèse de base découlent des hypothèses dérivées qui font apparaître des aspects socio-économiques touchés par la révolution numérique.

¹ Etudes citées par Ayoub Youssefi (2011)

HD1 : Le niveau de la digitalisation au Maroc s'est considérablement amélioré entre 2010 et 2020.

En effet, l'amélioration perçue sur plusieurs dimensions liées directement ou indirectement à la transformation digitale au Maroc, pourrait engendrer des effets positifs sur la situation globale du pays en terme de développement digital.

A partir de des travaux antérieurs qui confirment un impact positif de l'adoption massive des technologies digitale sur l'économie, nous formulons la deuxième hypothèse dérivée de notre recherche :

HD2 : Il existe une relation significative et positive entre le niveau de développement digital et la croissance économique.

Afin de valider ou infirmer ces hypothèses, cet article sera structuré comme suit : la première phase sera consacrée à l'examen des diverses approches liées à l'évaluation du degré de digitalisation. La deuxième phase se focalisera sur la présentation de l'approche adoptée pour le cas du Maroc, ainsi que sur le traitement des données empiriques. Enfin, la recherche se conclura par une discussion et une interprétation des résultats obtenus.

II. Revue de littérature sur l'impact de la digitalisation sur le développement économique, construction de l'indice composite et variables clés :

A. Focus théorique sur l'impact de la digitalisation sur le développement économique au Maroc

Le rôle omniprésent joué par les nouvelles technologies digitales dans notre vie a suscité l'intérêt d'un nombre important de chercheurs ce qui a généré un courant entièrement nouveau de théories et d'études empiriques dont l'objectif est de cerner d'abord le phénomène de la digitalisation, et d'évaluer par la suite ses effets sur les différents agrégats macroéconomiques et sociaux.

Les approches pour évaluer le niveau de digitalisation les plus utilisés auparavant ont assimilé les technologies digitales à tout autre facteur de production, écartant ainsi les canaux variés par lesquels ils affectent le paysage économique et social. Néanmoins, la dernière décennie a connu l'émergence de nouvelles approches qui mettent davantage l'accent sur leurs effets d'entraînement et sur leur utilisation généralisée par la population. Ainsi, pour évaluer le degré de digitalisation d'un pays ou d'un territoire, il ne suffit plus de se limiter à des indicateurs simplistes tels que l'investissement en TIC ou le capital en TIC, car il est devenu indispensable de considérer la qualité l'infrastructure des TIC, le niveau d'accès de la population à celle-ci et le niveau d'usage et d'adoption au sein de la société.

Il existe une variété d'indices qui sont créés par diverses organisations et auteurs individuels pour évaluer le niveau de digitalisation. L'un des indices les plus connus est l'indice de préparation au numérique ou « Network Readiness Index NRI ». En effet, depuis 2003 le Forum économique mondial mesure l'état de préparation aux nouvelles technologies

(NRI) d'environ 140 pays dans le monde. Cet indice est composé de quatre piliers dont le premier est le pilier de la technologie qui reflète le niveau d'accès, la qualité et la disponibilité du contenu et le degré d'adoption des nouvelles technologies. Le deuxième pilier consiste à refléter l'usage des technologies digitales par les individus, les entreprises et le gouvernement. Le troisième pilier est consacré à la gouvernance indiquant ainsi le niveau de confiance, la régulation et l'inclusion numérique. Quant au quatrième pilier est consacré à mesurer l'impact des technologies digitales sur les performances économiques, sur la qualité de vie et sur les objectifs de développement durable. Selon les résultats de l'année 2021, l'indice a classé le Maroc 81ème sur 130 pays évalués, le 7ème dans le groupe des pays à revenu intermédiaire de la tranche inférieure en dépassant de score moyen du groupe dans chacun des quatre piliers. Le rapport a révélé les points forts du pays à savoir la législation sur le commerce électronique, la qualité de la bande passante Internet, l'énergie abordable et propre. En revanche, les domaines d'amélioration concernent essentiellement le pilier de la gouvernance qui affiche un retard au niveau de l'accès en ligne aux comptes, le commerce en ligne et l'écart socioéconomique et géographique constaté dans les paiements en ligne.

L'indice le plus largement utilisé a été créé par la société de conseil en gestion Booz&Co en 2012. Cet indice utilise six attributs clés pour mesurer le niveau de numérisation dans les pays : l'accessibilité (mesure la tarification des services numériques qui les rend accessibles à la plus large tranche de la population), la fiabilité (dépend des investissements réseau par abonné), l'accessibilité et l'ubiquité (fait référence à l'adoption des services numériques et caractérisée par des mesures

telles que la pénétration des ordinateurs et des téléphones mobiles au sein de la population), la capacité (mesure la rapidité et le taux d'accessibilité des services numériques en temps réel), l'usage (mesure le niveau d'adoption et d'utilisation des services numériques) et le capital humain (concerne le niveau de compétence des utilisateurs et leur capacité à adopter les technologies dans leur vie) .

Un autre indice officiel de la digitalisation est l'indice de l'économie et de la société numériques (DESI) créé par la Commission européenne. DESI classe les Etats membre de l'union européenne en fonction de leurs performances numériques depuis 2014. Cet indice d'une structure à trois niveaux est composé d'un ensemble d'indicateurs liés au mix de politiques numériques (Commission Européenne, 2020). Au premier niveau, il y a cinq dimensions principales : la connectivité (Connectivity), le capital humain (Digital skills), l'usage de l'Internet (Use of Internet), l'intégration des technologies digitales (Integration of Digital Technology) et les services publics numériques (Digital Public Services). Le deuxième niveau de la structure de l'indice a 12 sous-dimensions et le troisième niveau a 31 indicateurs individuels.

Un effort notable a également été fait par Camara et Tuesta (2017) pour créer un indice de digitalisation (DiGiX) qui synthétise les indicateurs pertinents sur la performance digitale de 100 pays. Cet indice évalue les facteurs, le comportement des agents et des institutions qui permettent à un pays de tirer pleinement profit des technologies digitales pour améliorer la compétitivité et le bien-être. Il est structuré autour de six dimensions : l'infrastructure, l'adoption par les ménages, l'adoption par les

entreprises, les coûts, la réglementation et le contenu. Chaque dimension est à son tour divisée en un certain nombre d'indicateurs, soit un total de 21. Le DiGiX a classé le Maroc 67ème sur 100 pays selon les données collectées de l'année 2015.

Il est important de noter que le DESI est spécifiquement conçu pour mesurer le progrès numérique des pays de l'UE par rapport à la stratégie numérique européenne, tandis que DiGiX a une portée mondiale et couvre une gamme étendue de facteurs numériques avec une attention particulière aux indicateurs numériques spécifiques à la durabilité. Le NRI se concentre sur la préparation des pays à exploiter les TIC pour la croissance et le développement.

Chaque indice peut utiliser des méthodologies et des indicateurs différents, ce qui peut entraîner des classements et des évaluations légèrement différentes. Il est généralement recommandé de consulter plusieurs indices pour obtenir une image plus complète de la situation de la digitalisation dans une région donnée.

B. Construction de l'indice composite et variables clés de notre étude

Notre approche consiste à construire à partir de la littérature existante un indicateur composite valide et fiable qui reflète le niveau du développement digital au Maroc. En effet, un indicateur composite est formé sur la base d'un modèle sous-jacent lorsque des indicateurs individuels sont compilés en un seul indice pour mesurer les

concepts multidimensionnels qui ne peuvent pas être capturés par un seul indicateur².

Un indicateur composite bien construit et convenablement interprété permet des avantages comme³ :

- Synthétiser des réalités complexes et multidimensionnelles dans l'objectif d'accompagner les décideurs ;
- Interpréter facilement les résultats en comparaison avec un panier de nombreux indicateurs distincts ;
- Evaluer le progrès des pays au fil du temps ;
- Réduire la taille visible d'un ensemble d'indicateurs sans supprimer l'information associée ;
- Placer les questions de performance et de progrès des pays au centre du champ politique ;
- Faciliter la communication avec le grand public et permettre aux utilisateurs de comparer efficacement des dimensions complexes.

Dans ce cas, pour construire un indicateur composite de qualité, certaines caractéristiques doivent être vérifiées. En effet, il doit être conceptuellement clair, pertinent par rapport aux politiques, composé d'éléments mesurables et fiables, méthodologiquement simple et transparent et

² OCDE (2008),

³ Ibidem

facile à interpréter et à comprendre par le grand public⁴.

Pour construire notre indice digitalisation, nous allons nous baser sur la structure de l'indice de digitalisation construit par Booz & Co en 2012. Le choix de cette approche découle principalement de sa structure complète englobant toutes les dimensions du phénomène de la

digitalisation, de la disponibilité des données pour ses composantes, ainsi que de sa capacité à être adaptée à notre contexte spécifique.

Notre indice couvre un intervalle de 11 ans et comprends des statistiques provenant des différentes sources pour les diverses sous-catégories.

Table 1 : La structure de l'indice de digitalisation et les sources de données

Composant	Sous-composant	Indicateurs utilisés	unité	Source
L'accessibilité ou "abordabilité"(affordability)	Coût ajusté du PIB par habitant	Mobile à faible utilisation	Pourcentage du RNBpc mensuel	UIT
		Panier haut débit fixe		
		Panier haut débit mobile data only		
La fiabilité de l'infrastructure (Infrastructure reliability)	Investissement par abonné télécom (mobile, haut débit et fixe)	Investissement par abonné télécom	MAD	UIT
L'accès au réseau (Network access) --> Ubiquity	Pénétration du réseau	Pénétration du haut débit fixe	Pourcentage	UIT
		Pénétration du haut débit mobile		ANRT
	Autres mesures de pénétration et infrastructure de couverture	Taux de couverture réseau mobile (3G ou plus)		UIT
		Pénétration du téléphone mobile		UIT
		Pénétration des ordinateurs portables par ménage		ANRT
La capacité (capacity)	Bande passante Internet internationale	Bande passante Internet internationale (bit/s/utilisateur)	bit/s	UIT
	Vitesse du haut débit	Vitesse du haut débit Fixe (% au-dessus de 10Mbps)	Pourcentage	UIT
L'usage (use)	Vente au détail sur Internet	Commerce de détail sur Internet en pourcentage du commerce de détail total	Pourcentage	CMI/ Comptabilité Nationale

⁴ Caractéristiques de qualité de la FMI citée dans le "Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and user guide", OCDE (2008)

	e-Gouvernement	Indice de développement de l'administration électronique (E-Government Development Index (EGDI))	E-Government Development Index	ONU
	e-Participation	Index des mesures Web de l'ONU	E-Participation Index	ONU
	Les personnes utilisant Internet	Pourcentage d'individus utilisant Internet	Pourcentage	UIT
	Participation aux réseaux sociaux	Visiteurs uniques du réseau social dominant par mois par habitant	Pourcentage	we are social & Hootsuite
Capital Humain (Humain capital)	Compétences numériques	Individus avec des compétences intermédiaires et avancées en TIC	Pourcentage	UIT
	Main-d'œuvre qualifiée	Pourcentage de la population active avec un niveau d'éducation secondaire qualifiant ou plus	Pourcentage	Estimations basées sur l'enquête nationale sur l'Emploi (HCP)

Source : Structure inspirée du modèle proposé par R.Katz et al. (2014)

Le but de l'analyse multivariée est d'analyser les liens entre les variables retenues, de relever les incohérences dans la formulation de l'indicateur et d'apporter les ajustements nécessaires en cas de besoin.

La littérature propose plusieurs outils permettant d'effectuer une analyse multivariée selon la nature des variables et l'objectif ciblé qui peut être : l'extraction des informations essentielles en vue d'une description et d'une synthèse (méthodes factorielles), la distinction des groupes homogènes d'individus ou de variables (méthodes de classification) ou la prévision de la valeur d'un individu ou d'une variable, dite à expliquer, à partir de la connaissance

de valeurs de ce même individu sur d'autres variables, dites explicatives (méthodes de prédiction).

Dans notre cas, nous allons construire notre indicateur de digitalisation en moyennant de l'analyse en composante principale (ACP) qui fournit des poids permettant de prendre en compte les interactions entre les variables. La démarche de l'ACP consiste à suivre les trois étapes suivantes⁵ :

Etape 1 (Critères de pertinence) : on commence par vérifier qu'il existe des corrélations entre les variables. Dans le cas

⁵ Issaka Dialga, Thi-Haug-Giang Le, (2014)

contraire l'ACP ne peut être appliquée pour fournir des poids aux indicateurs individuels ;

Etape 2 (Détermination des composantes principales) : si les variables sont plus ou moins corrélées, il serait pertinent d'extraire les facteurs qui contiennent le maximum d'informations tout en réduisant le nombre de variables. Pour arriver à déterminer les principaux facteurs, trois conditions sont généralement requises :

- 1) La valeur propre associée à la variable à retenir doit être ≥ 1 ;
- 2) La contribution individuelle de la variable à la variance totale doit être au moins $\geq 10\%$;
- 3) Le cumul par ordre décroissant des variances des variables doit être $\geq 60\%$.

Etape 3 (Interprétation des facteurs et calcul des poids) : dans cette étape on obtient les poids relatifs aux variables (facteurs) en raison de la contribution relative de chaque variable aux variations de variance totale de l'indice. Les poids dans ce cas sont obtenus à partir des valeurs propres fournies par l'ACP. Ainsi, la somme des poids répartis est égale à 1.

Il faut noter la nécessité de centrage et de réduction de nos variables pour éliminer l'effet des unités. Cette étape dite de normalisation est cruciale avant toute agrégation de données, car les indicateurs ont souvent de différentes unités de mesure. Il existe plusieurs méthodes de normalisation mais, en l'absence des valeurs aberrantes dans notre base de données, nous avons opté

pour la méthode Min-Max qui convient à toutes les méthodes de pondération et d'agrégation. Cette méthode permet de centrer l'indice entre les valeurs extrêmes de l'échantillon en soustrayant la valeur minimale et en divisant par la plage des valeurs de l'indicateur⁶. Ainsi, l'indicateur individuel normalisé est situé entre 0 et 1.

Pour le traitement des données d'une manière efficace et automatique et pour assurer le bon déroulement des étapes de calcul, nous avons utilisé le logiciel SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) spécialisé dans l'analyse des données statistiques.

III. Evaluation du niveau de la digitalisation au Maroc et son impact sur le développement économique

A. L'évaluation de l'impact de la digitalisation sur le développement économique : Choix économétrique proposé

De point de vue méthodologique, le modèle le plus utilisé pour évaluer l'impact de la digitalisation sur la croissance économique est le modèle de croissance endogène qui lie le produit intérieur brut au stock fixe de capital, la main-d'œuvre et le progrès technique. Ce modèle de production économique découle de la forme simple de Cobb-Douglas : $Y = A(t)K^{1-b}L^b$ où $A(t)$ représente le niveau du progrès technique, K correspond à la formation de capital fixe et L désigne la main d'œuvre.

Le choix du modèle de croissance endogène pour évaluer l'impact de la digitalisation sur la croissance économique

⁶ OCDE, 2008

s'inscrit dans une approche méthodologique rigoureuse. En effet, l'estimation de la croissance potentielle d'une économie repose généralement sur une décomposition en trois facteurs : la quantité de travail disponible, la quantité de capital utilisable, et un "résidu" appelé productivité globale des facteurs (PGF). Ce dernier, assimilé au progrès technique, englobe toutes les sources de croissance non prises en compte par les deux premiers facteurs de production⁷.

Le modèle de croissance endogène offre une perspective intégrée en reliant le produit intérieur brut (PIB) aux éléments clés tels que le stock fixe de capital, la main-d'œuvre, et le progrès technique. Cette interconnexion réaliste capture les dynamiques complexes de la digitalisation, en tenant compte des interactions entre le capital physique, le capital humain et les avancées technologiques.

Ce modèle est particulièrement adapté pour évaluer les effets à long terme de la digitalisation sur la croissance économique. Contrairement aux modèles de croissance exogène, il intègre la dynamique du progrès technique en tant que résultat des choix et des investissements des acteurs économiques, reflétant mieux la réalité où la digitalisation émerge en réponse aux actions des entreprises, des gouvernements et de la société.

La flexibilité du modèle de croissance endogène lui permet de prendre en compte les spécificités du processus de digitalisation dans différentes régions ou pays, en ajustant les paramètres aux particularités structurelles et institutionnelles propres à chaque contexte.

⁷ Pierre-Yves Cabannes, Alexis Montaut, Pierre-Alain Pionnier, (2013)

Ainsi, il offre une approche adaptative, assurant une pertinence et une précision accrues dans l'évaluation de l'impact de la digitalisation.

Pour illustrer, la mise en place des machines plus performantes ou l'utilisation de nouveaux logiciels par les agents productifs représentent une source de gains de productivité, dans ce cas la productivité du capital s'améliore. L'introduction de ce progrès technique permet également aux travailleurs d'être plus efficaces et comme résultat direct la productivité du travail augmente. La croissance peut être alors qualifiée de croissance intensive.

Autres externalités positives du progrès technique résident dans l'accumulation de connaissance et la propagation de l'innovation entre les agents économiques. Ainsi, de nouvelles activités profitables se développent et de nouveaux produits apparaissent, ce qui contribue à stimuler la demande et à accroître la production. Dans ce sens, on qualifie le progrès technique comme moteur de la croissance économique.

B. Présentation et analyse des résultats :

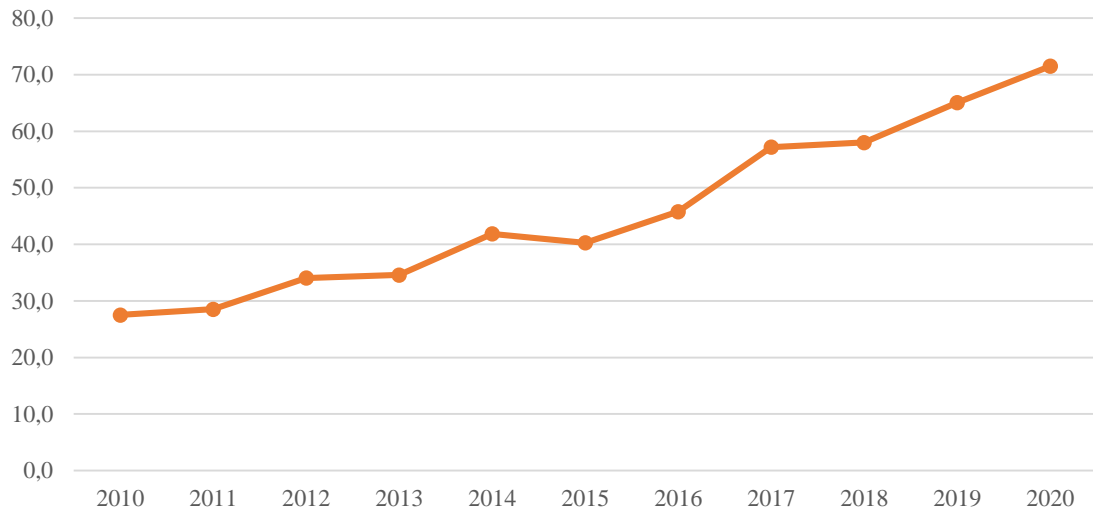
En se référant au travail élaboré par Kats et al. (2014) où les auteurs distinguent quatre (4) groupes de pays selon le score obtenu de l'indice de digitalisation⁸. Il s'agit des :

- Pays avancés quand l'indice est supérieur à 50 ;

⁸ Calcul effectué pour 184 pays en utilisant les données de 2011

- Pays en transition quand l'indice se situe entre 35 et 50 ;
- Pays émergent si l'indice est supérieur à 20 et inférieur à 35 ;
- Pays contraint si le score est inférieur à 20.

Graphique 1 : Evolution de l'indice de digitalisation au Maroc



Source : Auteurs

En se référant au graphique précédent, il est évident que la digitalisation au Maroc a enregistré une croissance au cours de la dernière décennie, affichant une augmentation moyenne annuelle de 10%. En effet le pays a passé quatre (4) ans dans le groupe des pays émergents, trois (3) ans dans la catégorie des pays en transition avant de passer au groupe des pays avancés en 2017. Donc, le pays a mis moins de temps pour passer de la 3ème catégorie eu 4ième catégorie (en comparaison avec le passage de la 2ème à la 3ème catégorie) en bénéficiant des expériences précédentes et des pratiques internationales. De ce fait, le Maroc a suivi les tendances mondiales et il n'est pas resté en recul de la transformation digitale. Il s'agit du même constat dévoilé par les résultats obtenus par Katz et al., qui ont annoncé que

la vitesse de passage d'une catégorie à l'autre est en train de se réduire.

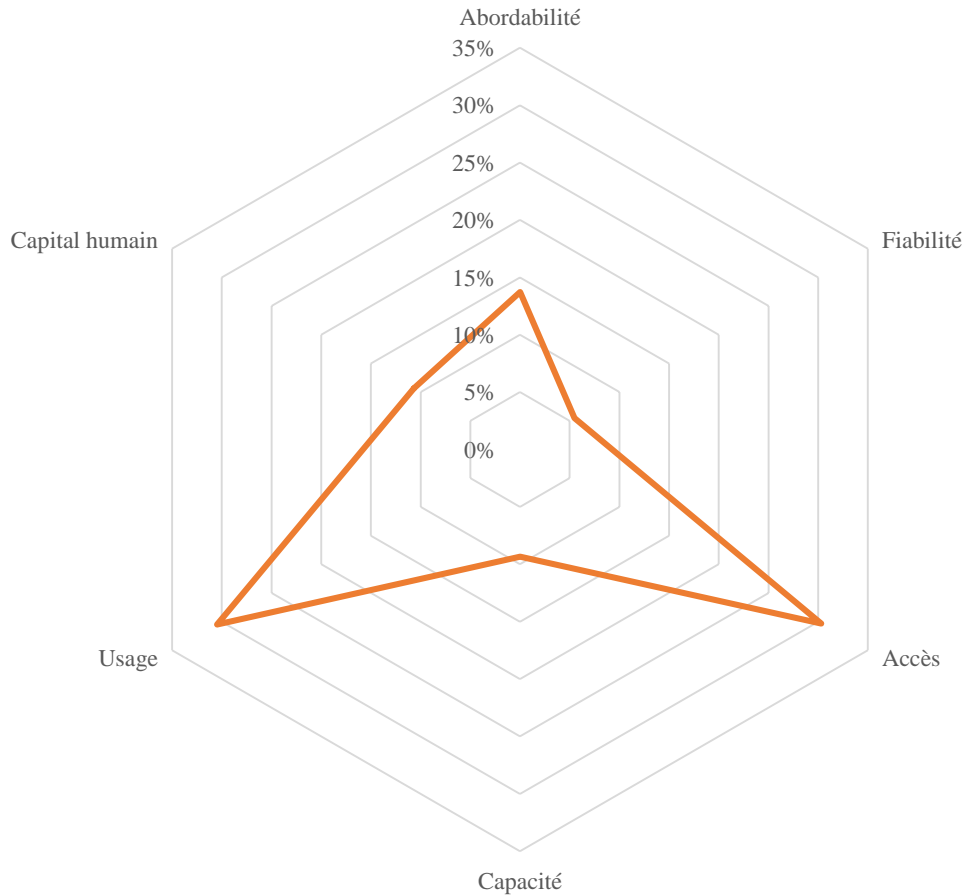
Non seulement le rythme s'est accéléré, mais le saut de développement digital a été plus marqué. De 2010 à 2015, la croissance du score de la digitalisation a été de 12,7 points. De 2015 à 2020, le saut est de 31,2 points.

Pourtant, ces résultats sont à prendre avec prudence. Cette qualification est basée sur les technologies et les types d'usage pris en compte dans la structure de l'indicateur composite et ne reflète en aucun cas le classement du pays selon les technologies digitales les plus récentes comme la 5G, l'équipement en objets communicants (l'Internet des Objets), l'impression 3D ou l'usage des crypto-monnaies.

Certainement, l'analyse de l'indice composite de la digitalisation fournit un point de départ pour l'analyse de la transformation digitale au Maroc. Bien qu'il puisse être utilisé comme indicateur récapitulatif pour orienter le travail sur les politiques et les

données, il peut également être décomposé de manière à identifier la contribution des dimensions et des indicateurs utilisés.

Graphique 2 : La contribution moyenne des dimensions dans le niveau de digitalisation au Maroc



Source : Auteurs

Ce sont deux dimensions qui contribuent à la hauteur de 60% du niveau de digitalisation du Maroc, à savoir : l'accès et l'usage. Ce constat est confirmé par les performances du pays enregistrées sur ces volets que ce soit au niveau régional ou mondial. Par contre, il faut orienter les efforts pour améliorer la fiabilité des investissements afin d'augmenter la capacité

des réseaux de télécommunication au Maroc et atteindre les vitesses du haut débit des pays développés. Pareillement, le capital humain requiert une stratégie d'accompagnement bien étudiée pour mettre à niveau ses compétences numériques, pilier majeure pour assurer une agilité digitale du Maroc au cours des prochaines années.

Après avoir élaboré l'indicateur composite pour évaluer le degré de digitalisation du pays, l'étape subséquente consiste à évaluer la contribution de la digitalisation au développement économique. L'objectif est d'identifier d'éventuelles corrélations entre l'indice de digitalisation et les principaux indicateurs macro-économiques, en particulier la croissance économique.

Pour se faire, nous avons utilisé un modèle de croissance endogène qui relie le produit intérieur brut à la formation de capital fixe, à la population active (main d'œuvre disponible) et à l'indice de la digitalisation comme proxy de la technologie le progrès. Nous avons utilisé le modèle de production économique découle de la simple forme Cobb-Douglas :

$$Y = A(t)K^{1-\alpha}L^\alpha \quad (1.1)$$

Où A(t) représente le niveau de progrès technologique (dans notre cas l'indice de la digitalisation ID), K correspond à la formation de capital fixe et L à la population active.

Pour mesurer l'élasticité entre les variables, un logarithme de chaque facteur a été considéré.

$$\log(PIB_t) = c_1 \log(K_t) + c_2 \log(L_t) + c_3 \log(ID_t) + \varepsilon_t \quad (1.2)$$

Les données sur les trois variables : le PIB, la FBCF et la population active sont issues de la base de données du Haut-Commissariat au Plan. Pour les calculs, nous avons eu recours au logiciel spécialisé EViews12 qui nous donne comme résultats de la régression :

Tableau 2 : Impact économique de la digitalisation

Dependent Variable: LOGPIB
Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)
Date: 09/30/22 Time: 10:55
Sample: 2010 2020
Included observations: 11
LOGPIB=C(1)*LOGFBCF+C(2)*LOGTR+C(3)*LOGDIGI

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.480211	0.094876	5.061440	0.0010
C(2)	0.781927	0.120547	6.486478	0.0002
C(3)	0.108484	0.025697	4.221669	0.0029
R-squared	0.978021	Mean dependent var		13.83537
Adjusted R-squared	0.972527	S.D. dependent var		0.097766
S.E. of regression	0.016205	Akaike info criterion		-5.180025
Sum squared resid	0.002101	Schwarz criterion		-5.071508
Log likelihood	31.49014	Hannan-Quinn criter.		-5.248429
Durbin-Watson stat	1.517669			

De point de vue économétrique, Toutes les variables du modèle sont significatives au seuil de 5 %, le risque d'autocorrélation des résidus est écarté avec

la statistique de « Durbin-Watson » qui s'établit à 1,51 et enfin un R² ajusté qui avoisine son niveau idéal.

Comme anticipé, il est confirmé que la formation de capital a un impact positif et significatif. De plus, la contribution du travail au PIB est également substantielle et statistiquement significative. La qualité joue souvent un rôle crucial dans ce contexte, mais l'ensemble du concept est généralement bien accepté.

L'indice de digitalisation montre un impact positif et significatif à un niveau de confiance de 5 %, indiquant ainsi une influence importante sur l'activité économique. Nos calculs mettent en évidence une contribution mesurable de la digitalisation à la croissance nationale, à la fois de manière directe et indirecte. Ce phénomène est reflété par les différents éléments composant notre indice composite, qui évalue l'existence de l'infrastructure de réseau, sa qualité, l'accessibilité pour l'utilisation des médias sociaux, la performance du commerce électronique et d'autres usages numériques.

En utilisant le taux de croissance annuel composé (TCAC) attribué à la digitalisation dont découle de la formule (1.2) nous pouvons conclure qu'une augmentation de 10 points de l'indice de digitalisation a un impact d'environ 1,08 % sur le PIB pour la période 20010-2020 résultant d'un effet annualisé de 0,10%.

$$TCAC = \left[\left(\frac{\frac{DIGI_{2020}}{100 - DIGI_{2020}} - \frac{DIGI_{2010}}{100 - DIGI_{2010}}}{\frac{DIGI_{2020}}{100 - DIGI_{2020}}} \right) * c(3) + 1 \right]^{1/11} \quad (1.3)$$

Il faut noter que le degré d'impact de la digitalisation diffère selon le niveau de la digitalisation du pays⁹. En effet, l'impact annuel peut atteindre 0,5% pour les pays développés et les pays en transition digitale,

soit un effet cinq fois plus élevé en comparaison avec les résultats obtenus ci-dessus. Vu que le Maroc a connu ces dernières années un progrès au niveau de sa transformation digitale, il faut s'attendre à ce que l'impact du digital soit plus prononcé les années à venir.

IV. Conclusion :

La digitalisation, bien que concept universel, présente des variations substantielles d'un pays ou d'une région à l'autre. L'évaluation du degré de développement numérique et de son impact sur la croissance du PIB au Maroc repose sur les six piliers fondamentaux que sont l'accessibilité, la fiabilité, l'accès au réseau, la capacité, l'utilisation et le capital humain.

Les résultats obtenus sont significatifs, soulignant que l'impact économique global des technologies de l'information et de la communication dépend étroitement de l'adoption progressive de l'ensemble des technologies, ainsi que de leur intégration dans les domaines économiques et sociaux. Cette approche analytique a été employée pour évaluer les performances du Maroc en matière de digitalisation, mettant en évidence des lacunes majeures à la fois en termes de disparités de développement et de retards dans les secteurs de l'investissement infrastructurel et de l'adoption des technologies numériques. La résolution proactive de ces lacunes offre des perspectives économiques considérables.

En conclusion, l'article soulève une hypothèse pertinente à explorer dans le contexte marocain. Bien que la stratégie numérique puisse être envisagée de manière holistique, les stratégies de stimulation de la

⁹ Comme présenté dans les études de Booz & Company (2012) de Katz et al. (2014)

demande axées sur la culture numérique et le développement de contenu semblent cruciales pour renforcer la numérisation, nécessitant éventuellement une approche différenciée. Les défis politiques pour le pays semblent se concentrer sur l'investissement dans les infrastructures et le développement du capital humain. De plus, Il est recommandé de renforcer les politiques visant à favoriser une meilleure accessibilité financière, la capacité des réseaux, ainsi que la promotion de l'utilisation de l'infrastructure numérique, afin de positionner le Maroc favorablement sur la scène internationale en matière de digitalisation.

V. Références bibliographiques

[1] BEN YOUSSEF, A. and M'HENNI, H. (2003), "ICT contribution to growth; the case of Tunisia", Munich Personal RePEc Archive MPRA Paper No. 27537

[2] Bourbonnais, R (2009), "Econométrie, Manuel et exercices corrigés", DUNOD 7ème édition,

[3] Cabannes, P. Y., Montaut, A., Pionnier, P. A., (2013) « Évaluer la productivité globale des facteurs : l'apport d'une mesure de la qualité du capital et du travail » L'économie française, édition 2013

[4] Cámara, N & Tuesta, D (2017), "DiGiX: The Digitization Index", BBVA Research working paper N° 17/03

[13] Sabbagh, K., Friedrich, R., El-Darwiche, B., Singh, M., and Koster, A. (Booz & Company), (2013), "Digitization for Economic Growth and Job Creation, The Global Information Technology Report, World Economic Forum, 2013, pp. 35-42

[5] Evangelista, R., Guerrieri, P & Meliciani, V (2014), "The economic impact of digital technologies in Europe", *Economics of Innovation and New Technology*, 23:8, 802-824,

[6] Govaert, G., Saporata, G. Niabg, N. (2003), "Analyse en composantes principales », p. 19-41, Hermès Science publications

[7] Issaka Dialga, Thi-Hang-Giang Le, (2014) « Développement d'indices composites et politiques publiques : interactions, portée et limites méthodologiques », (2014) <hal-01071020>

[8] Jovanović, M., Dlaciac, J et Okanovic, M. (2018), "Digitalization and society's sustainable development. - Measures and implications" *Zb. rad. Ekon. fak. Rij.* vol. 36 no. 2 p. 905-928

[9] Katz, R. & Callorda, F. (2018), "The economic contribution of broadband, digitization and ICT regulation", ITU Publications

[10] Katz, R., and Koutroumpis, P. (2013), "Measuring digitization: A growth and welfare multiplier", *Technovation* Volume 33, Issues 10–11, October–November 2013, Pages 314-319

[11] Katz, R., and P. Koutroumpis. (2012). "Measuring Socio-Economic Digitization: A Paradigm Shift," *Social Science Research Network*

[12] OCDE (2008), "Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and user guide"

[14] Sabbagh, K., R. Friedrich, B. El-Darwiche, and M. Singh. (Booz & Company) (2012), "Maximizing the Impact of Digitization". *The Global Information Technology Report World Economic Forum*, pp. 121-133

[15] Yousefi, A. (2011), "The impact of information and communication technology on

economic growth: evidence from developed and developing countries”, *Economics of Innovation and New Technology*, 20:6, 581-596