

## Le capital immatériel et la prédiction de l'évolution des exportations au Maroc : modélisation économétrique

### Intangible capital and the prediction of export trends in Morocco: econometric modeling

**Ahmed ZOHEIR, (Docteur en Sciences Économiques et Gestion)**

*Laboratoire Interdisciplinaire de Recherches Économiques, Économétriques et Managériales  
Faculté des Sciences Juridiques, Économiques et Sociales  
Université Mohammed Premier de Oujda, Maroc.*

**Abderahman EL ARABI, (Professeur de l'Enseignement Supérieur)**

*Laboratoire Interdisciplinaire de Recherches Économiques, Économétriques et Managériales  
Faculté des Sciences Juridiques, Économiques et Sociales  
Université Mohammed Premier d'Oujda, Maroc.*

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Adresse de correspondance :</b>  | Faculté des Sciences Juridiques, Économiques et Sociales d'Oujda<br>Complexe universitaire - Hay Al Qods B.P : 724 – 60000<br><a href="mailto:facdroit@droit.univ-oujda.ac.ma">facdroit@droit.univ-oujda.ac.ma</a><br>TEL : 05-36-50-05-97 / 05-36-50-05-98<br>FAX : 05-36-50-06-00                                                             |
| <b>Déclaration de divulgation :</b> | Les auteurs n'ont pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude.                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Conflit d'intérêts :</b>         | Les auteurs ne signalent aucun conflit d'intérêts.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Citer cet article</b>            | ZOHEIR, A., & EL ARABI, A. (2023). Le capital immatériel et la prédiction de l'évolution des exportations au Maroc : modélisation économétrique. International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics, 4(1-2), 520-539. <a href="https://doi.org/10.5281/zenodo.7633321">https://doi.org/10.5281/zenodo.7633321</a> |
| <b>Licence</b>                      | <b>Cet article est publié en open Access sous licence<br/>CC BY-NC-ND</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Received: January 04, 2023

Published online: February 13, 2023

## Le capital immatériel et la prédiction de l'évolution des exportations au Maroc : modélisation économétrique

### Résumé

Au niveau macroéconomique, l'investissement en capital immatériel peut impacter la performance sur les exportations. Le stock du capital immatériel accumulé peut constituer un déterminant majeur de son succès sur l'échiquier économique et commercial. Les États cherchent à s'imposer comme des " réservoirs " de capital immatériel de qualité. Cette forme d'accumulation en capital immatériel peut agir positivement pour stimuler les exportations. À ce titre, un stock "important" et de qualité en capital immatériel, via ses caractéristiques spécifiques, peut conduire à une ouverture commerciale et à un changement structurel de l'économie. Le niveau d'ouverture commerciale dépend du niveau d'accumulation du capital immatériel. Le débat théorique autour de la relation entre l'accumulation du capital immatériel et le niveau des exportations (via l'ouverture économique) est scindé, au moins, sur deux liens de causalité : le premier indique le rôle du stock, supposé de qualité, du capital immatériel dans l'optimisation, la performance commerciale et la compétitivité des pays à l'échelle internationale. Le deuxième souligne le rôle de l'accumulation du capital immatériel dans le renforcement de la balance commerciale à travers les caractéristiques spécifiques du stock accumulé. De même, le capital immatériel peut aussi être source de croissance économique.

Cette contribution a pour objectif d'étudier, dans le cas du Maroc, la relation entre les indices quantifiant le capital immatériel (variables exogènes) et le processus par lequel ils permettent d'expliquer la performance des exportations (variable endogène). Nous retraçons la trajectoire intellectuelle de cette relation afin d'édifier d'une part, notre modèle théorique et, d'autre part, de le vérifier dans le cas du Maroc. Nous utiliserons la méthode de régression linéaire multiple en utilisant le logiciel R. le nombre d'observations de nos indicateurs est 30. Ce travail s'articule autour de la problématique suivante : Dans quelle mesure le capital immatériel peut-il prédire l'évolution des exportations au Maroc ?

**Mots clés :** Capital immatériel, Ouverture commerciale, Exportations.

**Classification JEL :** E01

**Type de papier :** Recherche Empirique

### Abstract

At the macro level, investment in intangible capital can impact export performance. The stock of accumulated intangible capital can be a major determinant of its success in the economic and trade arena. States seek to establish themselves as " reservoirs " of quality intangible capital. This form of intangible capital accumulation can act positively to boost exports. As such, a "important" and quality intangible capital stock, via its specific characteristics, can lead to trade openness and structural change in the economy. The level of trade openness depends on the level of accumulation of intangible capital. The theoretical debate around the relationship between the accumulation of intangible capital and the level of exports (via economic openness) is split, at least, on two causal links: the first indicate the role of the stock, assumed to be of quality, intangible capital in the optimization, commercial performance and competitiveness of countries on an international scale. The second highlights the role of the accumulation of intangible capital in strengthening the trade balance through the specific characteristics of the accumulated stock. Similarly, intangible capital can also be a source of economic growth.

This contribution aims to study, in the case of Morocco, the relationship between the indices quantifying intangible capital (exogenous variables) and the process by which they explain export performance (endogenous variable). We trace the intellectual trajectory of this relationship in order to build our theoretical model and to verify it in the case of Morocco. We will use the multiple linear regression method using the R software. The number of observations of our indicators is 30. This work is based on the following problematic: To what extent can intangible capital predict the evolution of exports in Morocco?

**Keywords:** Intangible capital, Trade openness, Exports.

**JEL Classification:** E01

**Type of paper:** Empirical research

## 1. Introduction

Une économie ne peut pas raisonner uniquement en termes de capital matériel et financier. Elle peut se donner impérativement un sens à son projet commun. La croissance économique ne peut être réduite exclusivement à une conduite à vue, à une recherche d'expédients pour éviter des énigmes et des anomalies. La mise en place de nouveaux types de capitaux, au-delà de la dimension purement matérielle, capable de renforcer les sources pour optimiser les exportations, exige la valorisation des potentialités des ressources dont regorge le pays. La détermination, le déplacement des forces motrices de l'économie et l'essor de nouvelles règles de conduite et de transformations structurelles économiques, via le capital immatériel, s'imposent.

Le capital immatériel est un paradigme novateur développé par la Banque Mondiale et par la suite via d'autres institutions internationales. Ces institutions partent du principe que le produit intérieur brut (PIB) ne tient pas compte de tous les indicateurs de richesse à savoir : les indicateurs de développement humain, le bonheur, la confiance, le bien-être, la justice sociale, la corruption, l'histoire, la culture, le patrimoine national et bien d'autres indicateurs. L'intérêt récent d'étudier ce paradigme est lié d'une part, à la prise de conscience des limites des indicateurs existants et, d'autre part, à l'importance du capital immatériel au niveau des exportations (World Bank, 2006, 2017 ; OCDE, 2006 ; IRES, 2015, 2020 ; BAM & CESE, 2016).

De ce fait, le débat théorique autour de la relation entre l'accumulation du capital immatériel et le niveau des exportations (via l'ouverture économique) est scindé, au moins, sur deux liens de causalité : le premier indique le rôle du stock, supposé de qualité, du capital immatériel dans l'optimisation, la performance commerciale et la compétitivité des pays à l'échelle internationale (Grossman & Helpman, 1990). Le deuxième souligne le rôle de l'accumulation du capital immatériel dans le renforcement de la balance commerciale à travers les caractéristiques spécifiques du stock accumulé (Haskel & Westlake, 2018). De même, le capital immatériel peut aussi être source de croissance économique (Zoheir & El arabi, 2022a ; Lucas, 1988).

En dépit de la complexité de le fonder sur le plan théorique et scientifique (Zoheir & El arabi, 2022b), ce paradigme s'impose aux décideurs économiques comme catégorie de la pratique. L'intérêt croissant, porté à l'identification et à la mesure du capital immatériel, tire sa justification de la tendance des économies vers de plus en plus d'intangibilité (Mansion & Bausch, 2020 ; Acar, 2016).

L'orientation des décideurs économiques vers les exportations via l'investissement en capital immatériel a suscité des débats théoriques concernant l'interaction entre ces deux indicateurs macroéconomiques, suite aux travaux des nouvelles théories de la croissance économique endogène. L'investissement dans le capital immatériel et les exportations peut contribuer, d'une manière optimale, dans la stimulation des exportations et d'agir, in fine, sur la croissance économique (Mulliqi, Adnett & Hisarciklilar, 2019). Un panel de modèles sur le plan théoriques et empiriques est développé concernant les relations existantes concernant l'interaction entre ces variables. L'hypothèse est que l'augmentation des exportations peut conduire à une plus grande utilisation du capital immatériel accumulé et conduit par ricochet, à des économies d'échelle et à la performance des institutions à l'exportation (Mubarik, Devadason & Govindaraju, 2020 ; Rodríguez & Orellana, 2020). De même, des caractéristiques spécifiques du capital immatériel doivent être intégrées et discuter afin de déterminer le processus par lequel le capital immatériel permettrait d'expliquer l'évolution des exportations.

Sur le plan empirique, des études ont modélisé les performances des exportations en se référant aux théories du commerce international. Certaines énigmes étudiées comprennent la compétitivité des exportations des nations, la pertinence et le drainage des flux commerciaux entre les pays et le processus dont la politique économique peut impacter les opérations

d'exportation dans des secteurs et dans des industries spécifiques. Ces études estiment que l'augmentation des flux commerciaux entre les nations est en fonction des dotations en facteurs au niveau des pays, notamment le capital immatériel (Singh, 2009).

Au Maroc, le Roi plaide à ce qu'une mesure de la richesse globale et du capital immatériel soit conduit en intégrant les différentes composantes du capital immatériel afin d'élaborer de nouveaux modèles pour piloter l'évolution des politiques économiques du pays (Discours Royal, 2014). En effet, l'une des énigmes essentielles qui se posent aujourd'hui est bien celles de la définition des outils permettant de quantifier les la pertinence des richesses émergentes au Maroc ; notamment le capital immatériel (Conseil Économique, Sociale et Environnemental & Bank Al-Maghrib, 2016).

L'étude de Zoheir & et El arabi (2022a) indique que l'investissement dans le capital immatériel constitue un outil de pilotage de la croissance économique du Maroc. Leur étude a déterminé les indicateurs qu'il faut retenir afin d'optimiser la création de richesse en investissant dans 28 composantes du capital immatériel. Même si l'édification scientifique entre le capital immatériel et la croissance économique est complexe, les auteurs concluent, dans un autre article, que le socle de la croissance économique suite au déplacement des forces motrices de 'économie doit passer via le capital immatériel (Zoheir & El arabi, 2022a).

Dans ce sillage, cet article répond à la problématique suivante : Dans quelle mesure le capital immatériel peut-il prédire l'évolutions des exportations au Maroc ?

Pour répondre à cette problématique, cet article est scindé en deux parties. La première consiste à édifier un modèle théorique en se référant à la littérature économique traitant le capital immatériel en relation avec les exportations. Au niveau de la deuxième partie, nous réaliserons une modélisation économétrique, dans le cas du Maroc, via le modèle de régression linéaire multiple suite à notre modèle théorique édifié. Concernant le choix des variables du capital immatériel, les conclusions et les perspectives de recherches ouvertes par la théorie mobilisée et les rapports de la Banque Mondiale (World Bank, 2006 ; Banque Mondile, 2017), du Conseil Économique, Sociale et Environnementale et Bank Al-Maghrib et de l'Institut Royal des Eudes Stratégiques (2015, 2020) constitueront le point de départ de notre étude économétrique. Nous compléterons la liste des indicateurs afin de pallier aux limites des études réalisées par lesdites institutions (Zoheir & El arabi, 2022c). Les 28 indicateurs exogènes retenus dans notre modèle sont représentés dans l'Annexe 1.

De ce constat, notre réflexion est tirée entre deux voies : la simplicité et le réalisme. Si on veut étudier le capital immatériel, il convient d'introduire une multiplicité de variables ; le modèle serait complexe, mais réaliste. Toutefois, la simplicité d'un modèle réducteur (avec quelques variables) serait irréaliste. Faute de pouvoir identifier la raison du capital immatériel dans sa simplicité, on peut choisir entre l'édification d'un modèle économétrique qui est réaliste, mais "trop" complexes et, des modèles "trop" simples, mais irréalistes. On passe aisément de l'un à l'autre par complexification ou simplification croissantes ; raisons pour lesquelles nous traçons comme objectif d'étudier le capital immatériel sous un angle complexe qui se traduit par l'intégration dans notre modèle économétrique 28 indicateurs du capital immatériel. Nous optons, in fine, pour un modèle complexe-réaliste (Zoheir & El arabi, 2022c).

Les résultats de cet article s'inscrivent dans le prolongement de ceux réalisés par Zoheir & El Arabi (2022a ; 2022b ; 2022c).

## **1. Sous bassement théorique de la relation entre le capital immatériel et les exportations**

Les investissements en capital immatériel stimulent des stratégies d'ouvertures commerciales (Rivera-Batiz and Romer, 1991a, 1991b ; Grossman and Helpman, 1990, 1991a, 1991b ; Feenstra, 1990). Dans ce sens, Romer (1986) a établi un modèle dans lequel le capital

immatériel est représenté comme un sous-produit du capital physique. Par ricochet, la relation entre le stock du capital et le stock du capital immatériel est linéaire ; l'augmentation du premier entraînerait l'augmentation du deuxième. Cette relation linéaire entre le capital immatériel et les exportations est conceptualisée par la théorie de la Ressource Based View (RBV).

### **1.1. Modèle théorique de la relation capital immatériel et exportations**

La conceptualisation théorique concernant la capacité de la RBV à générer un avantage concurrentiel durable via les exportations est vérifiée par les avancés de Haskel ET Westlake (2018). En utilisant la ressource comme unité d'analyse, la théorie de la RBV vise à déterminer dans quelle mesure une économie peut maintenir une position d'avantage concurrentiel à l'échelle internationale en stimulant le niveau des exportations.

Les pays s'intéressent davantage à augmenter l'investissement dans le capital immatériel puisqu'il permet de faciliter l'ouverture à l'international afin d'activer le processus de convergence vers le taux de croissance et le niveau de développement des pays plus développés. De ce fait, une boucle interactive surgit alors ; les opérations d'exportations permettraient une augmentation de stock accumulé en capital immatériel. Pour Romer (1990), le développement du niveau des exportations est expliqué par le déplacement des forces motrices de l'économie vers le capital immatériel. La caractéristique distinctive de cette richesse c'est qu'il ne s'agit ni d'un bien conventionnel ni d'un bien public non rival et partiellement excluable. En raison de la non-convexité introduite par un bien non rival, la concurrence par les prix ne peut pas être concrétisée, l'équilibre est celui d'une concurrence monopolistique. Lorsque le capital immatériel est affecté aux opérations d'exportations, l'intégration des pays dans les marchés internationaux et son positionnement augmenterait les taux de croissance économique.

L'approche des décideurs économiques basée sur le capital immatériel indique que les économies doivent affecter cette richesse dans les différents processus productifs destinés à l'exportation. Le capital immatériel peut être une source d'avantage concurrentiel à long terme sur les marchés internationaux. Le capital immatériel se traduit en nouveaux produits permettant d'améliorer la compétitivité des économies suite aux opérations d'exportations. Pour Kavida et Sivakoumar (2010), l'activité d'exportation émane d'une part, d'un avantage concurrentiel qu'une économie possède et, d'autre part, d'un avantage concurrentiel qui provient de son investissement en capital immatériel. Cette richesse peut impacter significativement sa performance au niveau des exportations.

Pour que le capital immatériel optimise le niveau des exportations, il faut que l'investissement dans ses composantes se fasse en parallèle. Ce processus permettrait de déterminer les indicateurs du capital immatériel de qualité ainsi que les interactions entre eux (Mccraig, Nguyen & Kaestner, 2022). À titre d'illustration, pour que les institutions augmentent leur efficacité à l'exportation, il faut qu'elles investissent simultanément dans (1) leur capital humain (2) leur capital social (3) leur gouvernance (4) leur réputation... La performance à l'exportation n'est pas assurée par une seule des composantes du capital immatériel, mais elle passe nécessairement par leurs interactions ; raison pour laquelle les États doivent déterminer les indicateurs les plus pertinents et, par la suite, gérer cette interaction afin de convertir son capital immatériel en performance suite à l'exportation des biens et des services.

De ce fait, la performance à l'exportation s'identifie comme le résultat d'un processus d'identification et de fusion entre des composantes du capital immatériel ; Elle dépend des interactions entre les différents indicateurs du capital immatériel. L'État peut optimiser ses exportations (après avoir déterminé les indicateurs de qualité) suite à des combinaisons optimales (CO) de capital immatériel, qui sont pour une large part de nature cognitives, humaines, sociales et institutionnelles (Bounfour, 2000 ; 2006).

Différentes études ont traité les interactions entre les différentes composantes du capital immatériel ; elles ont montré l'importance de ces interactions pour simuler les exportations. Le

capital humain a un impact positif sur le capital social. Les deux stimulent l'augmentation du stock et l'efficacité du capital institutionnel. Ce constat est expliqué par le fait que les institutions, dans leur processus d'exportation, sont pilotées par l'ensemble des richesses humaines et sociales à leurs dispositions. De ce fait, la création de valeur ne peut être vérifiée que suite à un processus interactionnel entre les différentes composantes du capital immatériel (Moreno-hurtado, Plascencia, Jozano & Cano, j. 2020 ; Bontis et al, 2000).

Dans ce sillage, Martinez-torres (2006), Moon et Kym (2006), Hsu et Fang (2008) ont confirmé trois hypothèses, à savoir : (H1) le capital humain impact positivement le capital social, (H2) le capital social impact positivement le capital relationnel et (H3), le capital relationnel impact positivement le capital institutionnel. Pour ces auteurs, seuls les interactions entre les composantes et les indicateurs du capital immatériel permettraient l'amélioration de la performance au niveau des exportations. Cette dernière ne se contente plus uniquement de son capital matériel ou financier, mais elle est plutôt tributaire de l'interaction dynamique entre les composantes du capital immatériel existant dans un pays. Les auteurs indiquent aussi que même avant de procéder à un processus interactionnel, il faut déterminer en premier lieu les composantes les plus pertinentes et, par la suite, procéder à la fusion. Cette ingénierie permettrait d'identifier les combinaisons les plus optimales des composantes du capital immatériel.

De leur part, Grossman ET Helpman (1991a), Levin ET Raut (1997) indiquent que la relation entre le capital immatériel et l'augmentation des exportations est complémentaire pour deux raisons. La première réside dans le fait que les opérations d'exportations génèrent une accentuation du rythme de la concurrence entre les pays, ce qui les oblige à réaliser des mutations structurelles afin de maintenir l'état de compétitivité. Cette dernière nécessite l'accumulation d'un stock en matière du capital immatériel afin de s'ajuster face aux mutations immatérielles à l'échelle internationale. De ce fait, les institutions investissent dans le capital immatériel et, par la suite, l'affectent dans les différents processus productifs. Ces institutions doivent de même investir dans les différentes composantes du capital immatériel pour optimiser les effets d'interactions permettant d'édifier et d'affecter des combinaisons optimales dans plusieurs processus productifs.

La deuxième stipule que les États, à travers ses institutions, doivent investir dans le capital immatériel afin de drainer des capitaux générés par l'augmentation des exportations. Le capital humain, social, institutionnel, confiance, justice... produisent des externalités positives qui peut conduire à une augmentation de la productivité de l'ensemble du tissu économique ; ils permettent d'augmenter le volume des exportations et offrent aux institutions une compétitivité à l'échelle internationale.

Comme l'indique Musgrave (1959), les investissements en capital immatériel doivent être assurés par l'État afin de générer un développement sur le long terme. L'auteur a identifié trois principales fonctions de l'État qui permettent d'expliquer le développement via l'investissement en capital immatériel ; l'une d'elles : l'affectation ou l'allocation optimale des ressources au niveau des processus de production : dans le cas d'une production comportant des rendements croissants, l'État doit prendre en charge cette production et appliquer une tarification au coût marginal (par la promotion des processus de production permettant de stimuler des externalités positives dans les différents secteurs et endiguer celles qui produisent des externalités négatives).

## **1.2. Caractéristiques et codifications spécifiques du capital immatériel**

Les effets de fusion et d'externalités positives du capital immatériel supposés capables d'optimiser la performance à l'exportation nous interpellent sur les caractéristiques spécifiques

du capital immatériel qui, selon Barney (1991) et Haskel et Westlake (2018), vérifie les codifications suivantes : Qualité ; Effet de synergie ; Effet de spillover ; Effet de scalabilité.

### **1.2.1. Qualité accumulée du capital immatériel**

Les avancées théoriques des auteurs et des théoriciens du capital immatériel, notamment Schultz (1961) et Becker (1964), indiquent que le facteur de production, à savoir le travail, est insuffisant pour analyser les écarts de performance des exportations entre les pays. Pour ces auteurs, c'est précisément la qualité du facteur travail (donc la qualité du capital immatériel) et non pas seulement le travail en lui-même qui représentent un élément phare pour la compréhension du processus et les mécanismes qui stimulent les exportations. Un capital immatériel de qualité indique que les agents économiques disposent de richesses immatérielles et intellectuelles pertinentes et de qualité.

Dans ce sillage, le stock accumulé en capital immatériel de qualité peut être affecté dans un processus productif afin d'optimiser les opportunités et/ou neutraliser les risques de concurrence dans l'environnement externe. Pour Abbad (2017), l'évolution non linéaire entre l'intensité capitaliste et la performance à l'exportation observée au niveau des économies ne s'explique pas exclusivement par l'effort d'accumulation du capital, mais aussi par la qualité du capital immatériel accumulé et son affectation à un capital humain moins qualifiée.

### **1.2.2. Effet de synergie du capital immatériel**

Après avoir déterminé les indicateurs de qualité, les décideurs économiques doivent identifier les interactions entre eux afin d'édifier des CO via les effets de synergies. Arthur (2010) indique que la principale caractéristique du capital immatériel est qu'il est synergique. Le capital institutionnel dépend de la combinaison entre le capital humain (lui-même le résultat des interactions entre connaissance, santé, bonheur, etc), le capital social (la combinaison entre confiance, relations sociales, justice, l'histoire, etc), le capital technologique (droits de propriété, connaissance, etc) ...

La combinaison/fusion entre les indicateurs du capital immatériel, via l'effet de synergie, constitue le socle de la performance à l'exportation. Dans ce sens, afin de stimuler au maximum le drainage des gains de capitaux, l'État doit investir et développer en parallèle toutes les composantes du capital immatériel pour assurer, in fine, une allocation efficace du capital immatériel en identifiant ses indicateurs de qualité.

Les effets de synergie entre les indicateurs du capital immatériel encouragent l'ouverture économique et la diffusion des combinaisons optimales édifiées entre les institutions. Ils comptent aussi parce qu'ils offrent aux institutions une autre stratégie pour sécuriser leurs investissements en capital immatériel face à une concurrence acharnée en construisant des systèmes synergiques d'investissement en capital immatériel plutôt que de protéger chacun de leurs caractéristiques. La diffusion est conceptualisée par l'effet de spillover.

### **1.2.3. Dilemme de l'effet de spillover du capital immatériel**

Certains investissements en capital immatériel se diffusent d'une manière significative. Dans ce sens, il devient plus accessible, également pour les autres économies, de bénéficier d'un investissement en capital immatériel qu'elles n'ont pas produit. À titre d'illustration, la réplique des idées et des connaissances d'un agent économique est relativement simple, sauf si une contrainte réglementaire l'interdit par le biais de brevets d'innovations, de droit d'auteur, de propriété (Jefferson, 1999 ; Magelssen, 2020). De ce fait, « *La connaissance produite par l'innovation technologique sont non rivales. Si l'agent économique utilise une information X, cela n'empêche pas l'agent économique B à utiliser lui-même cette information sans diminuer celle du premier agent économique* » (Haskel AND Westlake, 2018, P. 72). Ce constat indique que le capital immatériel est en partie non excluable et peut avoir un impact négatif pour les exportations. À titre d'illustration, il est relativement complexe pour une institution d'empêcher

un autre d'utiliser une connaissance produite par le détenteur initial de ce capital, sauf si ce détenteur le privatise. L'investissement dans les capitaux non rivaux et non excluables présente un avantage/risque de se diffuser hors des institutions qui les produisent. On peut citer aussi le cas de fuite de diaspora ; Lorsque l'État investit dans l'éducation, il ne dispose pas de garantie quant à l'affectation de cette richesse au niveau des exportations afin de générer un retour sur investissement. Ce dilemme est accentué dans le cas où le marché de travail n'absorbe pas les diplômés. L'investissement en capital institutionnel peut être la norme de référence pour un secteur d'activité, raison pour laquelle cette innovation est copiée dans les autres institutions concurrentes. En matière de capital connaissance, le spillover se produit chaque fois qu'un individu formé quitte son pays et part pour capitaliser et affecter sa connaissance dans le processus de production d'un autre pays (Moser, 2013).

Toutefois, l'effet de spillover peut avoir un effet positif. Il est lié d'une manière significative au capital immatériel. Ainsi, lorsqu'une institution innovante émet sa production (bien et/ou service) sur le marché, les autres concurrents se mettent à lui ressembler afin de l'affecter dans son propre processus de production et l'exporter par la suite. L'investissement de cette économie dans le capital immatériel serait adopté ou imité par ses concurrents qui visent à produire un capital similaire à l'institution innovante ou à l'élargir d'une manière significative. L'introduction du capital l'immatériel dans la production d'un bien et/ou d'un service peut augmenter le rendement pour l'institution innovante, mais elle peut également augmenter le rendement des autres institutions grâce à l'effet spillover dans un processus d'exportation et à différente échelle de la production ; Cette dernière est qualifiée par l'effet de scalabilité (Lucking & Bloomvan Reenen, 2019).

#### **1.2.4. Effet de scalabilité du capital immatériel**

Le capital matériel ne peut être affecté dans plusieurs processus de production destinés à l'exportation à la fois. Par contre, le capital immatériel peut être réutilisé quantité de fois et dans des endroits différents et en même temps. Cette caractéristique de scalabilité s'applique pour des composantes du capital immatériel. Dès qu'une économie édifie ou acquiert une combinaison optimale de capital immatériel, elle peut réutiliser à plusieurs reprises la même CO. Cette réutilisation permettrait de l'affecter dans plusieurs processus productifs sans que la valeur de son stock se déprécie.

La scalabilité dérive d'une caractéristique spécifique à savoir le principe de non-rivalité. La rivalité se manifeste du fait que, lorsqu'un agent économique consomme un bien immatériel ou l'affecte dans d'autres processus productifs destinés à l'exportation, il peut utiliser ce capital immatériel ou la même CO n<sup>ième</sup> fois sans dégrader sa quantité. Le capital immatériel s'identifie comme un bien non rival.

La scalabilité signifie que la CO du capital immatériel peut être utilisée sur une grande échelle de production destinée à l'exportation sans que son stock se déprécie. Cette scalabilité peut conduire à une polarisation de l'économie ; cela signifie que puisque l'agent économique peut utiliser la CO sur une importante échelle de production de production, elle lui permet de gagner une part de marché supplémentaire avec le même stock investi et accumulé. Cela explique l'importance de la scalabilité pour optimiser les exportations par le capital immatériel.

De ce fait, lorsque l'État accumule un stock de qualité d'une confiance, d'une histoire, d'une image, d'une justice économique... elle peut affecter ces richesses immatérielles, via aussi l'effet de synergie et de spillover, dans plusieurs processus de productions et de même, prendre des positions sur le marché international. Ce positionnement permettrait d'optimiser les "ressources" d'une manière optimale. L'effet de synergie et de spillover entre ses indicateurs permettrait d'entraîner un effet de scalabilité suite à un investissement dans des CO.

Il est à noter que, dans certains cas, l'un ou plusieurs des effets du capital immatériel ne soient pas vérifiés suite à l'incapacité d'identifier des CO. Ce dilemme est justifié du fait que l'État ne dispose pas et/ou ne développe pas en parallèle les indicateurs du capital immatériel.

Ainsi, notre modèle théorique quant à la capacité du capital immatériel à prédire l'évolution des exportations est comme suit :

- Développer en parallèle toutes les composantes du capital immatériel et
- Identifier les indicateurs de qualité et les plus pertinents ;
- Déterminer les combinaisons les plus optimales via les effets de synergie, de spillover et de scalabilité entre les composantes du capital immatériel ;
- Affecter les combinaisons optimales dans différents processus productifs.

## 2. Méthodologie

Après avoir édifié notre modèle théorique, nous passons maintenant à son application et sa vérification dans le cas du Maroc pour savoir si le capital immatériel (composé de 28 indicateurs) permet de prédire l'évolution des exportations via les effets de synergie, de spillover et de scalabiliser tout en déterminant les indicateurs de qualité. Il est extrêmement rare qu'un phénomène économique ou social puisse être expliqué via une seule variable. Le modèle de régression linéaire multiple est une généralisation du modèle de régression linéaire multiple dans lequel figurent un ensemble de variables exogènes. Ce modèle s'applique à notre cas.

Nous étudions, dans le cas du Maroc, la relation entre les indices quantifiant le capital immatériel (variables exogènes) et le processus par lequel ils permettent d'expliquer la performance des exportations (variable endogène). Nous retraçons la trajectoire intellectuelle de cette relation afin d'édifier d'une part, notre modèle théorique et, d'autre part, de le vérifier dans le cas du Maroc. Nous utiliserons la méthode de régression linéaire multiple en utilisant le logiciel R. le nombre d'observations de nos indicateurs est 30.

### 2.1. Terrain et données

Concernant le choix des variables exogènes, les perspectives de recherches ouvertes par les conclusions des rapports de la Banque Mondiale (World Bank, 2006 ; Banque Mondiale, 2017) et du Conseil Économique, Sociale et Environnementale et Bank Al-Maghrib (Conseil Économique, Sociale et Environnemental and Bank Al-Maghrib, 2016) en collaboration avec des institutions nationales et internationales ont constitué le point de départ de notre modélisation économétrique. Nous avons complété la liste des indicateurs afin de pallier aux limites des analyses réalisées par lesdites institutions. De ce fait, notre article élargit la dimension temporelle d'évaluation du capital immatériel sur la période de 1990 jusqu'à 2021 et, intègre 28 indicateurs de cette forme de richesse . L'évolution des indicateurs est collectée depuis des rapports et des bases de données nationaux et internationaux (Banque Mondiale, 2021 ; Banque Mondiale. 2021a ; Banque Mondiale, 2021b ; Banque Mondiale, 2021c ; Conseil Économique Sociale et Environnemental & Bank Al-Maghrib, 2016 ; Haut-commissariat au Plan, 2021b ; Helliwell, J., Layard, R., & Sachs, J., 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 ; Index Of Economic Freedom, 2022 ; Institut Royal des Études Stratégiques, 2015 ; Institut Royale des Études Stratégiques, 2021 ; Perspective Monde, 2021a ; Perspective Monde, 2021b ;Rankedex, 2022) . Nous étudierons donc la relation du capital immatériel (variable exogène) par rapport à l'indicateur macroéconomique (variable endogène) expliquant les exportations et la dette. Nous édifierons ce modèle économétrique à travers le logiciel R.

## 2.2. Présentation du modèle de régression linéaire multiple : Méthode exploratoire.

Formellement, le modèle de la régression linéaire multiple s'écrit sous forme d'une somme pondérée des variables exogènes, où le coefficient de pondération mesure l'influence de la variable associée (Bourbonnais, 2018) :

$$y_i : (a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + \dots + a_p x_p + \varepsilon_i) \text{ pour } i = 1, \dots, n$$

Avec :

$y_i$  : la  $i^{\text{ème}}$  observation de la variable à expliquer. La variable «y» représente les valeurs possibles de la variable dépendante qui peuvent être expliquées par le modèle général de régression ;

$x_0, x_1, \dots, x_p$  : l'ensemble des variables explicatives ;

$a_0, a_1, \dots, a_p$  sont les paramètres du modèle ;

$\varepsilon_i$  : l'erreur commise par le modèle pour chaque valeur de y, ou encore la portion qui ne peut être expliquée par le modèle ;

n : le nombre d'observations.

En se référant au modèle de Cohen ET Pradel (1993), notre modélisation économétrique via la régression linéaire multiple se déroulera en quatre étapes : la construction du modèle, l'affinement du modèle, la vérification des hypothèses et la validation du modèle.

## 2.3. La construction du modèle

Nous avons commencé cette phase par une sélection " pertinente " des indicateurs du capital immatériel. De ce fait, le choix des variables a nécessité une compréhension suffisante de l'ensemble de données pour savoir qu'elles sont les plus explicatives, de qualité et d'un volume adéquat.

## 2.4. L'affinement du modèle

Les performances du modèle économétrique sont vérifiées lors de cette phase selon les critères suivants :

- Test F global ;
- $R^2$  ajusté ;
- Erreur quadratique moyenne (MSE) ou s.

# 3. Résultats

## 3.1. Vérification des hypothèses

Nous ne considérons la conception du modèle comme étant validées que si ces hypothèses sont bien définies, notamment : l'indépendance et la normalité des erreurs et. Dans ce sens, la violation des hypothèses mettra en question la fiabilité et l'exactitude de certaines inférences et prédictions de l'analyse de régression, d'où l'importance de cette phase. Afin d'identifier les violations des tests résiduels, nous utiliserons des diagnostics graphiques. Dans ce qui suit, à la suite des travaux de Bourbonnais (2018), nous déclarons explicitement les hypothèses à vérifier :

( $H_1$ ): Indépendance de la variable prédite;

( $H_2$ ): Pas de variance égale à zéro ;

( $H_3$ ): Aucune multicolinéarité parfaite;

( $H_4$ ) : Relation linéaire entre les variables exogènes et la variable endogène ;

( $H_5$ ): Homoscédasticité;

( $H_6$ ) : Indépendance des erreurs ;

( $H_7$ ): Distribution normale des résiduels.

Dans cet article, nous avons privilégié l'outil graphique plutôt que des tests statistiques afin de valider nos hypothèses ;

« Aussi simpliste qu'il puisse paraître, il fournit un nombre important d'informations que les indicateurs statistiques appréhendent mal. Toute analyse de régression devrait être immédiatement suivie des graphiques des résidus observés... car il y en a plusieurs » (Rakotomalala, 2011, PP. 7-8).

Nos diagrammes de dispersion assurent donc un visuel pour juger la validité des hypothèses ( $H_2$ ), ( $H_3$ ) et ( $H_4$ ). Concernant les restrictions imposées sur les résidus, nous utiliserons deux types de graphes pour voir si elles sont respectées.

### 3.2. La validation du modèle

Cette phase consiste à vérifier l'adéquation du modèle et à valider ses performances. En raison de la taille de notre échantillon (30 observations), à la suite de Saporta (2006) nous utilisons dans cette étape une approche non-paramétrique de l'inférence statistique dite bootstrap afin de créer des échantillons des indicateurs du capital immatériel de même taille en appliquant un rééchantillonnage avec remise ou sans sur les données d'origine.

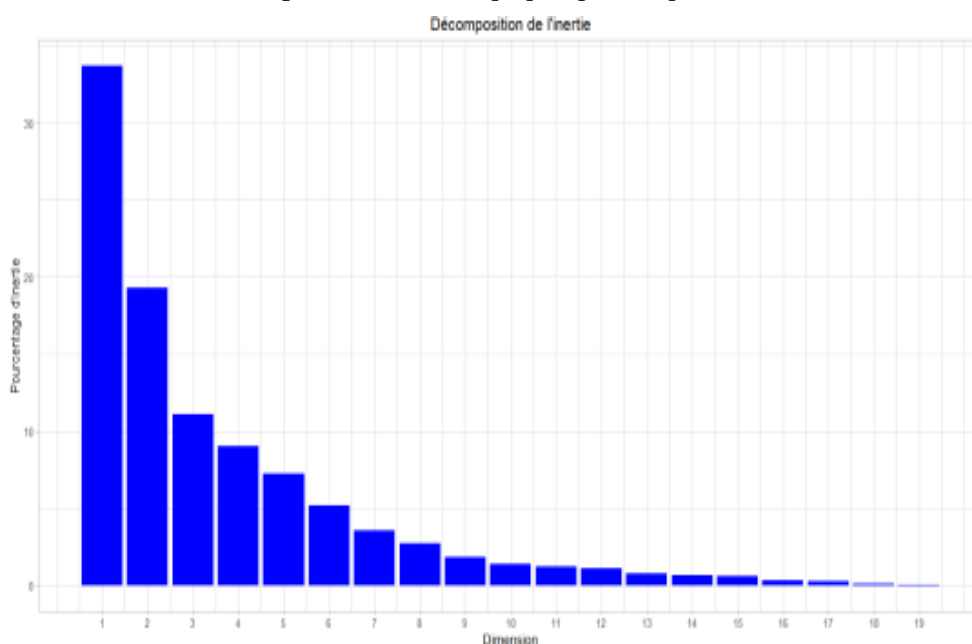
### 3.3. Préparation et traitement des données

Nous avons identifié que 12 % des observations des indicateurs du capital immatériel sont manquantes. Un obstacle qui empêche l'utilisation de la méthode d'analyse en CO (ACP) qui sert à atténuer la forte multi colinéarité des prédicteurs et, par suite, à éviter la violation de l'hypothèse ( $H_2$ ), qui peut nuire à la qualité de la régression. Afin de surmonter ces entraves, nous avons eu recours à l'imputation par la médiane. Ensuite, nous avons normalisé nos données et appliquer une ACP.

### 3.4. Résultat de l'ACP

Nous avons identifié les indicateurs de qualité expliquant le capital immatériel en réalisant le test de Corrélations variables-facteurs (Annexe 2). Le résultat de l'ACP indique que les 5 CO permettent d'expliquer 80,37 % de la variance (Graphe 1). En retenant donc ces facteurs, on perd moins de 20 % de l'information contenue dans les données de départ. Ci-dessous, le pourcentage de la variance expliquée par chaque axe de l'ACP :

**Graphe 1 : L'inertie expliquée par chaque axe**



Source : Résultat du logiciel R

En pratique, on retient les axes associés à une valeur propre  $>1$ . Dans notre cas, le Tableau 1 montre que la première CO explique 33,70 % de la variabilité, la CO 2 permet d'expliquer 19,31 % et la CO<sub>3</sub> explique 11,10 %. La phase de la modélisation indique que seuls les trois premières CO sont pertinentes pour expliquer les exportations.

**Tableau 1 : Variance et variance cumulées expliquées par les CO**

| CO | Valeurs propres | Variance en % | Variance cumulée en % |
|----|-----------------|---------------|-----------------------|
| 1  | 9,10            | 33,70         | 33,70                 |
| 2  | 5,21            | 19,31         | 53,01                 |
| 3  | 3,00            | 11,10         | 64,11                 |
| 4  | 2,44            | 9,03          | 73,13                 |
| 5  | 1,95            | 7,24          | 80,37                 |

*Source : Établi à partir du logiciel R*

Une autre raison pour justifier ce choix est que l'ensemble des indicateurs du capital immatériel à notre disposition ont fortement contribué à la formation de ces axes qui reprennent plus que 64 % de l'information fournie par les variables initiales.

La réalisation de l'ACP sur nos données indique que la formation de la CO est due à 14 indicateurs, tandis que la deuxième est construite selon 8 indicateurs quant à la troisième, seuls 2 indicateurs contribuent à sa formation. Le **Tableau 2** synthétise le résultat obtenu.

**Tableau 2 : classement des indicateurs selon l'ACP**

| CO <sub>1</sub>          | CO <sub>2</sub>     | CO <sub>3</sub>   |
|--------------------------|---------------------|-------------------|
| Connaissance             | La corruption       | Taux de mortalité |
| Épargne Nette ajustée    | Intégrité du pays   | Bonheur           |
| IDH                      | Investissement      |                   |
| Liberté financière       | Droit de propriété  |                   |
| Evasion fiscale          | Sécurité            |                   |
| Liberté de commerce      | Liberté. Économique |                   |
| Fragilité pays           | Indice de paix      |                   |
| Liberté sociale          | Confiance           |                   |
| Capital institutionnel   |                     |                   |
| Chômage de la pop active |                     |                   |
| Indice de paix           |                     |                   |
| Espérance de vie         |                     |                   |
| Doing business           |                     |                   |
| L'innovation             |                     |                   |

*Source : Établi à partir du logiciel R*

### 3.5. Modèles économiques conçus

#### 3.5.1. Construction et affinement du modèle économétrique

La sélection des modèles a été réalisée en s'appuyant (1) sur le test de Fisher (F), (2) sur le test de Student (T-student). Les résultats de ces tests sont significatifs avec un risque de 5 % de se tromper (Tableaux 3 et 4).

**Tableau 3: Tests de Fisher**

| Variables macroéconomiques | Test Fisher global | p-value   |
|----------------------------|--------------------|-----------|
| Exportations               | 197,2              | 1.745e-11 |

*Source : Établi à partir du logiciel R*

**Tableau 4 : Tests de Student**

| Variable macroéconomique | Composantes principales | Coefficient | T-student | p-value               |
|--------------------------|-------------------------|-------------|-----------|-----------------------|
| Exportations             | CO <sub>1</sub>         | 0,308 58    | 14 .04    | 1.75 e <sup>-11</sup> |

*Source : Établi à partir du logiciel R*

Les résultats obtenus soulèvent que seule la première composante principale CP<sub>1</sub> est le modèle qui permet d'expliquer les exportations. Ce résultat presse des effets de synergie entre les indicateurs de qualité du capital immatériel.

Le pouvoir explicatif et prédictif de l'équation est mesuré à l'aide des coefficients R<sup>2</sup> et R<sup>2</sup>—ajusté (Tableau 5).

**Tableau 5 : Ajustement des modèles par R<sup>2</sup> et R<sup>2</sup>—ajusté**

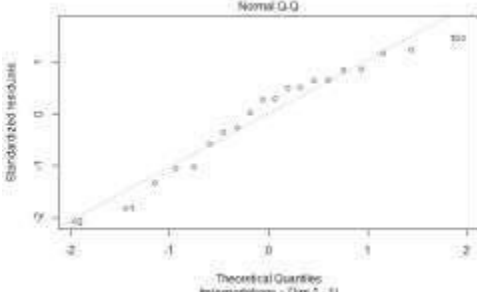
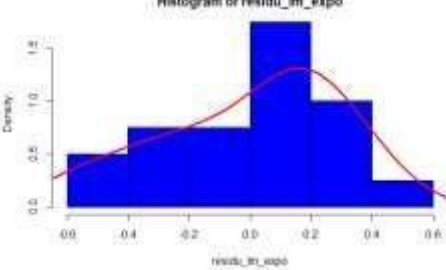
| Modèle macroéconomique | R <sup>2</sup> | R <sup>2</sup> —ajusté |
|------------------------|----------------|------------------------|
| Exportations           | 93.27 %        | 90,75 %                |

*Source : Établi à partir du logiciel R*

La valeur de R<sup>2</sup> indique que les indicateurs immatériels synthétisés par CO<sub>1</sub> sont significatives à hauteur de 90,75%.

Sur les diagrammes des résidus en fonction de no indicateur macroéconomique retenu, les résidus sont répartis aléatoirement autour de la valeur 0. On peut conclure que la prédiction est d'égale qualité pour toutes les valeurs de la variable endogène. La normalité des résidus est examinée moyennant les diagrammes de probabilité connus par Q-Q plot, sur lesquels nous remarquons une tendance linéaire. L'hypothèse de normalité est vérifiée. Pour appuyer cette assertion, nous avons réalisé un test de Shapiro. Les résultats de ce test confirment la normalité puisqu'il est significatif à chaque fois pour un risque d'erreur de 5 % (**Tableau 6**).

**Tableau 6 : Normalité des résidus-Exportations**

| La normalité des résidus - modèle Exportations                                      |                                                                                      |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Q-Q plot                                                                            | Histogramme                                                                          | Test de Shapiro                 |
|  |  | W = 0.94681<br>p-value = 0.3213 |

*Source : Établie à partir du logiciel R*

### 3.5.2. Vérifications des hypothèses et validation des modèles

L'hypothèse (H<sub>1</sub>) est vérifiée, puisque les valeurs des exportations sont observées annuellement. (H<sub>2</sub>) est donc valide. La totalité des graphes de dispersion a montré la validation

de (H4).

### 3.5.3. La validation des stratégies de modélisation

Cette validation est réalisée via la méthode du bootstrap. En examinant le coefficient de détermination  $R^2$  et l'évaluation des erreurs commises lors de la prédiction, nous pouvons conclure que les résultats obtenus sont "très" significatifs ; d'où la validité statistique des modèles conçus (Tableau 7).

*Tableau 7 : Validation des modèles*

| Modèle macroéconomique | $R^2$ de validation | Erreur commise (MAE) |
|------------------------|---------------------|----------------------|
| Exportations           | 91.68 %             | 27.63 %              |

*Source : Établi à partir du logiciel R*

Nous pouvons écrire les modèles validés qui permettent, au capital immatériel, de prédire l'évolution des exportations du Maroc comme suit :

$$\text{Exportations} : 0,308\ 58 * CO_1$$

## 4. Analyse et discussion

D'après nos résultats statistiques obtenus suite au recours à la régression linéaire multiple, et après avoir déterminé les trois composantes optimales de nos 28 indicateurs du capital immatériel, nous avons observé que seule la première combinaison optimale qui permet d'expliquer l'évolution des exportations dans le cas du Maroc. Toutefois, la  $CO_2$  et la  $CO_3$  ne permettent pas de piloter les exportations marocaines.

Des indicateurs comme la connaissance, l'épargne nette ajustée IDH, la liberté financière, la liberté de commerce, la liberté sociale, le capital institutionnel, le doing business, l'innovation... enregistre une relation positive avec les exportations. Cela veut dire que le Maroc doit investir davantage dans ces indicateurs afin d'optimiser, au maximum, les exportations. Ce type d'investissement permettrait de se positionner sur le marché international et de drainer des capitaux pour l'économie nationale.

Ce mécanisme d'investissement et de retour sur investissement permettrait d'agir positivement sur la balance commerciale d'une manière particulière et stimule, in fine, une croissance économique dans le court, moyen et long terme d'une manière générale.

Nous avons remarqué aussi que d'autres indicateurs ne constituent pas un outil de pilotage des exportations dans le cas de l'économie marocaine à titre d'illustration : le taux de mortalité, le bonheur, les droits de propriété, la sécurité, l'indice de paix... Cette non corrélation peut être expliquée par le caractère même de ses indicateurs ; c'est-à-dire ils peuvent impacter le comportement des indicateurs macroéconomiques au niveau nationale et non pas à l'échelle internationale puisque le bonheur des individus ne peut avoir un impact direct sur les exportations ou la demande extérieure. Ce qui intéresse la demande externe c'est le bien ou le service mise à leur disposition et non pas l'état d'esprit et mental du pas exportateur. L'investissement dans ces types d'indicateurs aurait plus d'impact pour stimuler la croissance économique, le drainage des investissements direct étrangers... mais dans le cas des exportations la relation n'est pas avérée.

Aussi, les indicateurs du  $CO_1$  vérifient l'effet de synergie entre eux. Ces composantes peuvent être fusionnées afin d piloter l'évolution des exportations. L'État doit investir en parallèle entre les composantes de  $CO_1$  afin (1) de se positionner sur le marché international (2) de donner une image pour la production destinée à l'exportation (3) de drainer des capitaux (4) d'agir positivement sur le niveau de la balance commerciale et in fine (5) de stimuler la croissance économique du pays.

Toutefois, concernant les effets de spillover et de scalabilité, et en se référant à notre article qui a étudié la capacité du capital immatériel à piloter la croissance économique dans le cas du Maroc, nous pouvons déduire que ces deux effets sont vérifiés du fait que la CO<sub>1</sub> peut être affectée dans les deux agrégats macroéconomiques sans que son stock se déprécie. Le dialogue entre les résultats empiriques de cet article et ceux de Zoheir et EL Arabi (2022a) indique que la codification et les caractéristiques spécifiques du capital immatériel, dans le cas de l'économie du Maroc, sont vérifiées.

## 5. Conclusion

Dans cet article, nous avons répondu à la problématique suivante : Dans quelle mesure le capital immatériel peut-il prédire l'évolution des exportations au Maroc ?

Nous avons établi des relations entre le capital immatériel et l'indicateur expliquant les exportations dans le cas de l'économie marocaine. Nos résultats confirment nos théories économiques mobilisées et notre modèle théorique édifié concernant le processus par lequel le capital immatériel stimule la performance à l'exportation.

Sur le plan théorique, notre modèle consiste à (1) investir dans les indicateurs du capital immatériel (2) augmenter le stock de cette forme de richesse (3) déterminer les indicateurs de qualité (4) identifier les effets de synergie, de scalabilité et de spillover (5) affecter les combinaisons optimales édifiés dans le processus de production afin de stimuler la performance à l'exportation.

Sur le plan empirique, les résultats de notre modélisation économétrique ont démontré l'existence d'une corrélation fortement significative entre les indicateurs du capital immatériel et les. Les résultats économétriques permettent de conclure que le capital immatériel, au Maroc, constitue un outil de pilotage des exportations.

Les paramètres retenus permettent d'expliquer l'évolution des exportations pour un taux de variation de 91,68 %. Ce pourcentage indique l'importance de retenir le capital immatériel comme outil de pilotage de cet indicateur macroéconomique au Maroc. De ce fait, les indicateurs du capital immatériel, après avoir identifié ceux de qualité et les effets de synergie via l'Analyse des Composantes Principale, nous ont permis d'édifier 3 composantes optimales. Seule la première CO<sub>1</sub> permet d'expliquer la performance des exportations.

L'investissement dans le capital immatériel présente un outil pertinent pour une transformation structurelle de l'économie du Maroc au niveau des exportations et, in fine, dans l'édification d'un nouveau modèle de développement économique durable, soutenable et inclusif.

Afin d'étudier du capital immatériel sur les importations, nous nous sommes intéressés, dans une étude économétrique (prolongeant cette contribution), à la mesure de l'impact des 28 indicateurs cinq variables sur les importations afin de déterminer (1) le modèle théorique et (2) sa vérification dans le cas du Maroc.

## Références

- (1). Abbad, T. (2017). *Accumulation du Capital et gains de Productivité au Maroc*. OCP policy center.
- (2). Acar, F. P. (2016). The effects of top management team composition on SME export performance : an upper echelons perspective. *Central European Journal of Operations Research*, 24(4), 833–852.
- (3). Arthur, W. B. (2010). *The nature of technology: What it is and how it evolves*. Simon and Schuster.
- (4). Banque Mondiale. (2017). *Le Maroc à l'horizon 2040: Investir dans le capital immatériel pour accélérer l'émergence économique*. The World Bank.

- (5). Banque Mondiale. (2021) Données statistiques – Maroc. Disponible sur : <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/TX.VAL.MRCH.CD.WT?locations=MA>.
- (6). Banque Mondiale. (2021a) Données statistiques – Maroc. Disponible sur : <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/TX.VAL.MRCH.CD.WT?locations=MA>.
- (7). Banque Mondiale. (2021b) Données statistiques – Maroc. Disponible sur : <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/DT.TDS.DPPG.CD?locations=MA>.
- (8). Banque Mondiale. (2021c) Indice du capital humain (échelle comprise entre 0 et 1) – Morocco. Disponible sur : <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/HD.HCI.OVRL?locations=MA>.
- (9). Barney, J.B., (1991). Firm resources and Sustained competitive advantage. *Journal Of Management*. (17), pp. 1-22.
- (10). Becker, G. S. (1964). *Human capital : A theoretical and empirical analysis, with special reference to education*. University of Chicago press.
- (11). Bontis, N., Keow, W. C. C., & Richardson, S. (2000). Intellectual capital and business performance in Malaysian industries. *Journal of intellectual capital*, pp. 1-18.
- (12). Bounfour, A. (2000). La valeur dynamique du capital immatériel. *Revue française de gestion*. pp. 111-124.
- (13). Bounfour, A. (2006). *Capital immatériel, connaissance et performance*. L'Harmattan.
- (14). Bourbonnais, R. (2018). *Econométrie*. Dunod.
- (15). Cohen, M., & Pradel, J. (1993). *Econometrie*. LexisNexis LITEC.
- (16). Conseil Économique, Sociale et Environnemental & Bank Al-Maghrib. (2016). Richesse globale du Maroc entre 1999 et 2013 : le capital immatériel : facteur de création et de répartition équitable de la richesse nationale.
- (17). Discours Royal (2014). *Discours de SM à la nation à l'occasion de la fête du trône*.
- (18). Feenstra, R. (1990). Trade and Uneven Growth. *National Bureau of Economic Research*.
- (19). Grossman G M., & Helpman E. (1990). Trade, innovation, and growth. *The American economic review*, pp. 86–91.
- (20). Grossman G M., & Helpman E. (1991a). Quality ladders in the theory of growth. *The review of economic studies*, 43–61.
- (21). Grossman, G. M., & Helpman, E. (1991b). Quality ladders and product cycles. *The Quarterly Journal of Economics*, 557–586.
- (22). Haskel, J., & Westlake, S. (2018) *Capitalism Without Capital: The Rise Of The Intangible Economy*. Princeton : Princeton University Press.
- (23). Haut-commissariat au Plan. (2021b) Note d'information. Résultats de l'enquête de conjoncture auprès des ménages.
- (24). Helliwell, J., Layard, R., & Sachs, J. (2012) World happiness report..New York: UN Sustainable Development Solutions Network.
- (25). Helliwell, J., Layard, R., & Sachs, J. (2013) World happiness report..New York: UN Sustainable Development Solutions Network.
- (26). Helliwell, J., Layard, R., & Sachs, J. (2015) World happiness report..New York: UN Sustainable Development Solutions Network.
- (27). Helliwell, J., Layard, R., & Sachs, J. (2016) World happiness report..New York: UN Sustainable Development Solutions Network.
- (28). Helliwell, J., Layard, R., & Sachs, J. (2017) World happiness report..New York: UN Sustainable Development Solutions Network.
- (29). Helliwell, J., Layard, R., & Sachs, J. (2018) World happiness report..New York: UN Sustainable Development Solutions Network.

- (30). Helliwell, J., Layard, R., & Sachs, J. (2019) World happiness report..New York: UN Sustainable Development Solutions Network.
- (31). Helliwell, J., Layard, R., & Sachs, J. (2020) World happiness report..New York: UN Sustainable Development Solutions Network.
- (32). Helliwell, J., Layard, R., & Sachs, J. (2021) World happiness report..New York: UN Sustainable Development Solutions Network.
- (33). Hsu, Y. H., & Fang, W. (2008). Intellectual capital and new product development performance: The mediating role of organizational learning capability. *Technological Forecasting and Social Change*, 76(5), pp. 664-677.
- (34). Human Development Reports. (2022) Data updates as of Morocco. Disponible sur : <https://hdr.undp.org/data-center/specific-country-data#/countries/MAR>.
- (35). Index Of Economic Freedom. (2022) Graph the data. Disponible sur : <https://www.heritage.org/index/visualize?cnts=morocco&type=8>.
- (36). Institut Royal des Études Stratégiques. (2015) Richesse globale et capital immatériel du Maroc. Rapport stratégique.
- (37). Institut Royal des Études Stratégiques. (2015). Richesse globale et capital immatériel du Maroc. *Rapport stratégique*.
- (38). Institut Royale des Études Stratégiques. (2020). Evolution du positionnement international du Maroc. Tableau de bord stratégique.
- (39). Institut Royale des Études Stratégiques. (2021) Evolution du positionnement international du Maroc. Tableau de bord stratégique.
- (40). Jefferson, T. (1999). *Political Writings*. Joyce Appleby and Terence Ball.
- (41). Kavida, V., & Sivakoumar, N. (2010) 'The impact of intellectual capital on international business—An analysis of investments in intellectual capital & export performance', *SSRN*, pp. 1-16.
- (42). Levin, A., & Raut, L. K. (1997). Complementarities between exports and human capital in economic growth: Evidence from the semi-industrialized countries. *Economic development and cultural change*, 46(1), pp. 155-174.
- (43). Lucas Jr, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of monetary economics*, 3–42.
- (44). Lucking, B., Bloom, N., & Van Reenen, J. (2019). Have R&D spillovers declined in the 21st century?, *Fiscal Studies*, 40(4), pp. 561-590.
- (45). Magelssen, C. (2020). Allocation of property rights and technological innovation within firms. *Strategic Management Journal*, 41(4), pp. 758-787.
- (46). Mansion, S.E., Bausch, A. (2020). Intangible assets and SMEs' export behavior: a meta-analytical perspective. *Small Bus Econ* 55, 727–760.
- (47). Martínez-Torres, M. R. (2006). A procedure to design a structural and measurement model of intellectual capital : an exploratory study. *Information & Management*, 43(5), pp. 617-626.
- (48). McCaig, B., Nguyen, M., & Kaestner, R. (2022). *Export Expansion and Investment in Children's Human Capital: Evidence from the US-Vietnam Bilateral Trade Agreement* (No. w29830). National Bureau of Economic Research.
- (49). Moon, Y. J., & Kym, H. G. (2006). A model for the value of intellectual capital. *Canadian Journal of Administrative Sciences*, 23(3), pp. 253-269.
- (50). Moreno-Hurtado, C., Plascencia, A., Lozano, A., & Cano, J. (2020). ICT exports: the role of human capital and economic complexity. In *2020 15th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)* (pp. 1-5). IEEE.
- (51). Moser, P. (2013). Patents and innovation : evidence from economic history, *Journal of Economic Perspectives*, 27(1), pp. 23-44.

- (52). Mubarik, M. S., Devadason, E. S., & Govindaraju, C. (2020). Human capital and export performance of small and medium enterprises in Pakistan. *International Journal of Social Economics*, 47(5), 643-662.
- (53). Mulliqi, A., Adnett, N., & Hisarciklilar, M. (2019). Human capital and exports: A micro-level analysis of transition countries. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 28(7), 775-800.
- (54). Musgrave, R. A. (1959). *Public Finance in Theory and Practice*. McGraw-Hill Kogakusa.
- (55). Organisation de coopération et de développement économiques. (2006). Actifs immatériels et création de valeur.
- (56). Perspective Monde. (2021a) Outil pédagogique des grandes tendances mondiales depuis 1945. Disponible sur : <https://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMTendanceStatPays?langue=fr&codePays=MAR&codeStat=NY.GDP.MKTP.CD&codeTheme=2>.
- (57). Perspective Monde. (2021b) Outil pédagogique des grandes tendances mondiales depuis 1945. Disponible sur : <https://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMTendanceStatPays/?codeStat=NE.I.MP.GNFS.CD&codePays=MAR&codeTheme=7>.
- (58). Rakotomalala, R. (2011). *Pratique de la régression linéaire multiple. Diagnostic et selection de variables*. Academia.
- (59). Rankedex. (2022) Morocco international rankings. Disponible sur : <https://rankedex.com/international-rankings-of-morocco>.
- (60). Rivera-Batiz, L. A., & Römer, P. M. (1991a). International trade with endogenous technological change. *European economic review*, 971-1001.
- (61). Rivera-Batiz, L. A., & Romer, P. M. (1991b). Economic integration and endogenous growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 531-555.
- (62). Rodriguez, J. L., & Orellana, B. S. (2020). Human capital and export performance in the Spanish manufacturing firms. *Baltic Journal of Management*.
- (63). Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of political economy*, 1002-1037.
- (64). Saporta, G. (2006). *Probabilités, analyse des données et statistique*. Technip.
- (65). Schultz, T. W. (1961). Investment In Human Capital. *The American Economic Review*, 51(1), pp. 1-17.
- (66). Singh, D. A. (2009). Export performance of emerging market firms. *International Business Review*, 18(4), 321-330.
- (67). World Bank. (2006). Where is the wealth of nations. *Measuring Capital for the 21st century*. World Bank.
- (68). Zoheir, A., & El arabi, A. (2022a). Capital immatériel, outils de pilotage de la croissance économique au Maroc: analyse scientométrique. *International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics*, 3(4-3), pp. 382-396.
- (69). Zoheir, A., & El arabi, A. (2022b). Le capital immatériel et création des richesses : entre connaissance scientifique et dédale épistémologique d'un paradigme. *International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics*, 3(3-1), pp.158-170.
- (70). Zoheir, A., & El arabi, A. (2022c). Le capital immatériel, outils de pilotage des politiques économiques : fondements d'un paradigme et modélisations économétriques – Cas du Maroc-. Thèse de doctorat. Université Mohammed Premier, Oujda, Maroc.

## ANNEXES

### Annexe 1 : Évolution des indicateurs du capital immatériel entre 1990-2020

| Colomel              | 1990  | 1991  | 1992   | 1993  | 1994  | 1995  | 1996  | 1997  | 1998  | 1999   | 2000  | 2001  | 2002  | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  | 2007   | 2008  | 2009  | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017  | 2018  | 2019  | 2020 |      |
|----------------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|------|------|
| Indicateurs          |       |       |        |       |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |        |       |       |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |      |      |
| Connaissance         | 0,254 | 0,257 | 0,264  | 0,274 | 0,268 | 0,295 | 0,303 | 0,311 | 0,307 | 0,331  | 0,348 | 0,361 | 0,377 | 0,39  | 0,4   | 0,408 | 0,442 | 0,422  | 0,428 | 0,437 | 0,448  | 0,463  | 0,481  | 0,495  | 0,504  | 0,51   | 0,525  | 0,533 | 0,53  | 0,53  |      |      |
| Epargne nette aux    | 7,871 | 7,522 | 7,403  | 7,008 | 8,364 | 8,888 | 10,85 | 11,33 | 11,01 | 10,441 | 10,36 | 9,48  | 8,97  | 9,263 | 9,921 | 10,11 | 11,13 | 11,321 | 9,91  | 9,45  | 10,888 | 10,693 | 10,772 | 10,905 | 11,443 | 11,822 | 10,717 | 10,8  | 10,81 | 10,8  |      |      |
| DH                   | 0,458 | 0,464 | 0,468  | 0,474 | 0,465 | 0,489 | 0,499 | 0,503 | 0,513 | 0,52   | 0,53  | 0,541 | 0,552 | 0,563 | 0,572 | 0,58  | 0,588 | 0,594  | 0,602 | 0,608 | 0,616  | 0,626  | 0,635  | 0,645  | 0,65   | 0,655  | 0,662  | 0,667 | 0,668 | 0,669 |      |      |
| Indice de revenu %   | 2,197 | 5,06  | -3,506 | -3,01 | 9,368 | -7,28 | 11,67 | -2,98 | -0,11 | 0,571  | 0,571 | 0,58  | 0,584 | 0,591 | 0,597 | 0,601 | 0,61  | 0,614  | 0,621 | 0,625 | 0,627  | 0,632  | 0,634  | 0,64   | 0,645  | 0,645  | 0,649  | 1,536 | 1,201 |       |      |      |
| La corruption        | 40    | 40    | 40     | 40    | 38    | 40    | 37    | 39    | 40    | 41     | 47    | 37    | 37    | 33    | 32    | 32    | 35    | 35     | 33    | 34    | 34     | 34     | 34     | 37     | 39     | 38     | 37     | 40    | 43    | 40    |      |      |
| Indice de GINI       | 0,37  | 0,375 | 0,38   | 0,386 | 0,387 | 0,39  | 0,392 | 0,393 | 0,394 | 0,395  | 0,406 | 0,463 | 0,42  | 0,42  | 0,41  | 0,41  | 0,407 | 0,407  | 0,407 | 0,407 | 0,407  | 0,408  | 0,395  | 0,395  | 0,398  | 0,393  | 0,397  | 0,396 | 0,357 | 0,356 |      |      |
| Intégrité du pays    | 50    | 50    | 50     | 50    | 50    | 50    | 50    | 50    | 50    | 50     | 50    | 50    | 50    | 50    | 50    | 50    | 50    | 50     | 50    | 50    | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50    | 50    | 50    |      |      |
| Liberté monétaire    | 74    | 74    | 74     | 74,2  | 75    | 75    | 75,6  | 74,8  | 77,4  | 81,2   | 80,2  | 87,9  | 88,8  | 88,9  | 88,7  | 82,2  | 82,1  | 83,2   | 79,8  | 80,5  | 78,4   | 76,5   | 77,9   | 78,9   | 78,1   | 84,9   | 84,1   | 82,7  | 82,3  | 83,5  | 77   |      |
| Liberté financière   | 50    | 50    | 50     | 50    | 50    | 50    | 50    | 50    | 50    | 50     | 50    | 50    | 50    | 50    | 50    | 50    | 50    | 50     | 50    | 50    | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50    | 50    | 50    | 70   |      |
| Liberté d'investiss  | 70    | 70    | 70     | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    | 70     | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    | 70     | 70    | 70    | 70     | 70     | 70     | 70     | 70     | 70     | 70     | 70    | 70    | 70    | 70   |      |
| Evation fiscale      | 50,1  | 51,2  | 53     | 54    | 55,6  | 57,5  | 60,5  | 62,1  | 63,6  | 63,4   | 63    | 62,3  | 62,5  | 63,2  | 63,1  | 63,3  | 63,2  | 35     | 35    | 40    | 40     | 40     | 40     | 40     | 40     | 40     | 40     | 40    | 40    | 40    | 55   | 53,8 |
| Droit de propriété   | 70    | 70    | 70     | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    | 70     | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    | 70    | 70     | 70    | 70    | 70     | 70     | 70     | 70     | 70     | 70     | 70     | 70    | 70    | 70    | 70   |      |
| Liberté de comm      | 4,66  | 4,65  | 4,66   | 4,64  | 4,63  | 5,67  | 5,68  | 5,68  | 5,67  | 5,67   | 4,4   | 4,74  | 4,59  | 4,74  | 4,76  | 4,92  | 4,92  | 4,91   | 5,08  | 5,13  | 5,33   | 6,94   | 7,13   | 7      | 6,61   | 6,94   |        |       |       |       |      |      |
| Stabilité pays       | 76    | 76    | 76     | 76    | 76    | 76    | 76    | 76    | 76    | 76     | 76    | 76    | 76    | 76    | 76    | 76    | 76    | 76     | 76    | 76    | 76     | 76     | 76     | 76     | 76     | 76     | 76     | 76    | 76    | 76    | 73   |      |
| Liberté sociale      | 4     | 5     | 5      | 5     | 5     | 5     | 5     | 5     | 5     | 5      | 5     | 5     | 5     | 5     | 5     | 5     | 5     | 5      | 5     | 5     | 5      | 5      | 5      | 5      | 5      | 5      | 5      | 5     | 5     | 5     |      |      |
| Droit politique      | 4     | 5     | 6      | 5     | 5     | 5     | 5     | 5     | 5     | 5      | 5     | 5     | 5     | 5     | 5     | 5     | 5     | 5      | 5     | 5     | 5      | 5      | 5      | 5      | 5      | 5      | 5      | 5     | 5     | 5     |      |      |
| Capital institutions | 3,4   | 3,4   | 3,5    | 3,5   | 3,5   | 3,5   | 3,5   | 3,5   | 3,5   | 3,5    | 3,7   | 3,7   | 3,88  | 3,9   | 3,9   | 4     | 4     | 3,9    | 3,8   | 3,88  | 3,8    | 3,79   | 3,83   | 4,07   | 4,07   | 4      | 4,66   | 4,77  | 4,87  | 4,99  | 5,1  |      |
| Justice sociale      | 3,7   | 3,7   | 3,7    | 3,7   | 3,7   | 3,4   | 3,5   | 3,6   | 3,7   | 3,8    | 3,9   | 3,9   | 3,9   | 3,9   | 3,9   | 3,9   | 3,9   | 3,9    | 3,9   | 3,9   | 3,9    | 3,9    | 3,9    | 3,9    | 3,9    | 3,9    | 3,9    | 3,9   | 3,9   | 3,9   |      |      |
| Securité             | 0,41  | 0,43  | 0,432  | 0,44  | 0,51  | 0,56  | 0,68  | 1,2   | 1,3   | 1,5    | 1,5   | 1,5   | 1,5   | 1,5   | 1,5   | 1,5   | 1,5   | 1,5    | 1,5   | 1,5   | 1,5    | 1,5    | 1,5    | 1,5    | 1,5    | 1,5    | 1,5    | 1,5   | 1,5   | 1,5   |      |      |
| Chômage de la po     | 13,54 | 13,63 | 13,88  | 13,85 | 13,86 | 13,86 | 13,86 | 13,86 | 13,86 | 13,86  | 13,86 | 13,86 | 13,86 | 13,86 | 13,86 | 13,86 | 13,86 | 13,86  | 13,86 | 13,86 | 13,86  | 13,86  | 13,86  | 13,86  | 13,86  | 13,86  | 13,86  | 13,86 | 13,86 | 13,86 | 9    |      |
| Liberté économique   | 62,8  | 64,3  | 64,7   | 61,1  | 63,8  | 63,2  | 63,9  | 59    | 57,8  | 56,7   | 52,2  | 51,5  | 56,4  | 57,7  | 59,2  | 59,6  | 60,2  | 59,6   | 60,2  | 59,6  | 60,2   | 60,1   | 61,3   | 61,5   | 61,9   | 62,9   | 63,3   |       |       |       |      |      |
| L'innovation         | 61,88 | 63,29 | 77,91  | 88,61 | 101,5 | 101,5 | 101,5 | 101,5 | 101,5 | 101,5  | 101,5 | 101,5 | 101,5 | 101,5 | 101,5 | 101,5 | 101,5 | 101,5  | 101,5 | 101,5 | 101,5  | 101,5  | 101,5  | 101,5  | 101,5  | 101,5  | 101,5  | 101,5 | 101,5 | 101,5 |      |      |
| Indice de paix       | 1,874 | 1,875 | 1,875  | 1,876 | 1,88  | 1,884 | 1,886 | 1,877 | 1,889 | 1,882  | 1,886 | 1,882 | 1,886 | 1,882 | 1,886 | 1,882 | 1,886 | 1,882  | 1,886 | 1,882 | 1,886  | 1,882  | 1,886  | 1,882  | 1,886  | 1,882  | 1,886  | 1,882 | 1,886 | 1,882 |      |      |
| Taux de mortalité    | 7,39  | 7,19  | 7,02   | 6,88  | 6,77  | 6,68  | 6,6   | 6,54  | 6,48  | 6,42   | 6,34  | 6,25  | 6,18  | 6     | 5,85  | 5,7   | 5,56  | 5,44   | 5,34  | 5,27  | 5,22   | 5,2    | 5,16   | 5,14   | 5,12   | 5,09   | 5,07   | 5,06  |       |       |      |      |
| Esperance de vie     | 65    | 65,25 | 66,1   | 66,5  | 66,8  | 67,1  | 67,5  | 68,2  | 69,1  | 70,3   | 68,68 | 69,19 | 69,77 | 70,4  | 71,07 | 71,75 | 72,4  | 73,01  | 73,55 | 74    | 74,38  | 74,7   | 74,97  | 75,23  | 75,49  | 75,73  | 75,97  | 76,22 |       |       |      |      |
| Doing business       | 59,8  | 59,7  | 59,6   | 59,3  | 60,1  | 60,43 | 60    | 60,5  | 60,62 | 60,64  | 63,37 | 63,9  | 65,06 | 64,51 | 67,5  | 68,56 | 71,02 | 73,4   |       |       |        |        |        |        |        |        |        |       |       |       |      |      |
| Bonheur              | 4,885 | 4,885 | 4,885  | 4,885 | 4,885 | 4,885 | 4,885 | 4,885 | 4,885 | 4,885  | 4,885 | 4,885 | 4,885 | 4,885 | 4,885 | 4,885 | 4,885 | 4,885  | 4,885 | 4,885 | 4,885  | 4,885  | 4,885  | 4,885  | 4,885  | 4,885  | 4,885  | 4,885 | 4,885 | 4,885 |      |      |
| Indice de confiance  | 86    | 77,5  | 77,9   | 80    | 77,4  | 77,6  | 78    | 80,1  | 79    | 76,1   | 76,1  | 74,9  | 76    | 86    | 86,9  | 84    | 83    | 81     | 76,2  | 77    | 75     | 74,2   | 74,5   | 74,1   | 74,1   | 73,9   | 70     | 73,7  | 71,6  | 73,8  |      |      |

*Annexe 2 : Corrélations variables-facteurs*

| <b>Variables exogènes</b>       | <b>Dim.1</b> | <b>Dim.2</b> | <b>Dim.3</b> | <b>Dim.4</b> | <b>Dim.5</b> |
|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Connaissance                    | 0,93622201   | -0,0090406   | 0,22070416   | 0,15370973   | 0,13642625   |
| Epargne nette ajustée           | 0,56952697   | 0,11474533   | 0,4800905    | -0,4294624   | -0,2144488   |
| IDH                             | 0,9456488    | -0,0969257   | 0,19891347   | 0,14197724   | 0,09078094   |
| Indice de revenu                | 0,46350026   | 0,36367414   | -0,0606019   | 0,38654832   | -0,3326936   |
| La corruption                   | 0,20078608   | 0,73351262   | -0,3339151   | -0,3064914   | -0,2949746   |
| Indice de GINI                  | 0,40807491   | -0,3629746   | -0,1205651   | -0,057832    | 0,47021253   |
| Intégrité du pays               | -0,3922535   | 0,67166752   | -0,2325431   | 0,08495871   | 0,3115916    |
| Liberté monétaire               | -0,499798    | 0,46598505   | 0,30530729   | 0,43505866   | 0,42340278   |
| Liberté financière              | 0,69031173   | 0,43263977   | -0,3283002   | 0,03475998   | 0,24432595   |
| Liberté d'investissement        | -0,2706714   | 0,56862838   | 0,61616512   | -0,3466143   | 0,13584303   |
| Evasion fiscale                 | -0,7237569   | 0,48237625   | 0,31249078   | 0,07759238   | -0,2959402   |
| Droit de propriété              | 0,41585865   | 0,65134636   | -0,4457583   | -0,1128581   | -0,2706715   |
| Liberté de commerce             | 0,58542367   | -0,2614086   | -0,0392542   | -0,5132529   | 0,21914952   |
| Fragilité pays                  | -0,7385705   | -0,381759    | 0,020163     | 0,2760586    | -0,0202992   |
| Liberté sociale                 | -0,5726263   | 0,30044191   | -0,0874328   | 0,23878415   | 0,51467184   |
| Capital institutionnel          | 0,69104644   | 0,49325738   | 0,29567723   | 0,36877849   | 0,07737041   |
| Justice sociale                 | 0,13135964   | -0,3364806   | -0,1327851   | 0,72187789   | 0,05621481   |
| Sécurité                        | -0,0998302   | 0,51673897   | 0,21681957   | 0,29743488   | -0,1884935   |
| Chômage de la population active | -0,730222    | 0,45645703   | -0,2254752   | -0,3186731   | -0,0945393   |
| Liberté Économique              | 0,23363048   | 0,6540265    | -0,6225615   | -0,1749247   | 0,17784716   |
| L'innovation                    | -0,7673929   | 0,12786423   | -0,084117    | 0,07577322   | 0,240521     |
| Indice de paix                  | 0,61289751   | 0,54687027   | 0,35836078   | 0,098732     | 0,24368034   |
| Taux de mortalité               | -0,1566824   | -0,2187233   | 0,57234592   | 0,00885615   | -0,3810259   |
| Esperance de vie                | 0,90446704   | -0,2817934   | 0,16641949   | 0,01090156   | 0,12901378   |
| Doing business                  | 0,80029071   | 0,53279617   | 0,12624807   | 0,12086588   | -0,0332269   |
| Confiance                       | 0,1668108    | 0,53756189   | -0,2792793   | 0,55850716   | -0,5083964   |
| Bonheur                         | 0,38605719   | -0,529587    | -0,6569229   | 0,09582549   | -0,0988596   |