

**République Algérienne Démocratique et Populaire**

Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche Scientifique

Université ABDERRAHMANE MIRA - BEJAIA -

Département des Sciences Commerciales



Mémoire de fin de cycle en vue de l'obtention du diplôme de Master  
en Sciences commerciales

**Option** : Finance et commerce international

*Thème*

**La révolution numérique au service de la diversification :**

**Cas Singapour**

*Réalisé par :*

- **BOUZERZOUR Ryma.**
- **MADANI Melinda.**

*Encadré par :*

**Dr. ALILAT Amel**

**Année universitaire 2023/2024**

## ***Remerciements***

*Tout d'abord, nous tenons à exprimer notre immense gratitude envers notre encadrante, Mme Amel Alilat, pour toute l'aide et les conseils précieux qu'elle nous a apporté tout au long de notre parcours.*

*Sans vous, Madame, nous n'y serions jamais arrivées. Nous vous remercions infiniment.*

*Nous souhaitant également remercier nos parents et nos familles pour leur soutien et leur amour inconditionnel. Votre présence à nos côtés a été notre plus grande force.*

*Nous tenons à remercier chaleureusement notre enseignante, Mme Karima Touati, pour avoir eu la générosité de nous aider durant ce travail de recherche.*

*Enfin, merci à tous ceux qui nous ont épaulées durant ce combat si périlleux (sarcasme). Sur ce, méfait accompli.*

**Ryma & Mélinda.**

# Dédicace

Je dédie ce mémoire à :

À mes chers parents **ISMAIL** et **OUIZA**,

Mes premiers mentors et guides, dont le dévouement et le soutien ont été une source inépuisable d'inspiration.

A mes chères sœurs **HAFIDA**, **HIDAYA**, **TAOUS** et **HASSIBA**

Mes complices de cœur, votre soutien a illuminé chaque étape de mon parcours.

A mes chers frères **KADER**, **NADIR** et **AMIROUCHE**, **YACINE** et **MOH**

Mes compagnons de vie et de rires.

A mon bras droit **TAOUS**

Ta présence et ton soutien inébranlable ont été une source de force et d'inspiration, merci d'être toujours là.

À toutes les personnes qui ont croisé mon chemin et ont contribué, de près ou de loin, à cette aventure.

**Ryma.**

*À mes parents bien-aimés Hayet et Hamid Madani.*

*À mes Gremlins préférées Amira, Selma, Zizou, Elena, Agnès.*

*À mon cousin adoré Mahmoud Belaslouni, ton séjour sur terre fut court mais ton nom sera gravé où que j'aie.*

***Memoria tua aeterna est (Ton souvenir est éternel).***

***Mélinda.***

## Liste des Figures

<b>Figure 1</b> : les 5v du Big Data .....	11
<b>Figure 2</b> : Applications de l'IoT .....	15
<b>Figure 3</b> : Carte de l'aménagement du territoire de Singapour.....	29
.....	
<b>Figure 4</b> : L'évolution de l'indice de concentration de Singapour de 1996-2022 .....	46
<b>Figure 5</b> : Evolution d'abonnements à la téléphonie mobile Singapour de 1996-2022.....	48
<b>Figure 6</b> : Evolution d'Utilisateurs de l'internet (% de la population) à Singapour 1996-2022 .....	49
.....	
<b>Figure 7</b> : Evolution du PIB par habitant à Singapour de 1996-2022.....	50
<b>Figure 8</b> : Evolution des IDE à Singapour de 1996-2022.....	51
<b>Figure 1</b> : Evolution des dépenses en recherche & développement à Singapour entre 1996-2022.....	52
<b>Figure 9</b> : Résultats du test de normalité des résidus .....	58

## Liste des tableaux

<b>Tableau n° 01</b> : Evolution du PIB de Singapour (milliards USD) pour la période 1996-2022.....	38
<b>Tableau n° 02</b> : Évolution des indicateurs clés de la croissance économique et de la numérisation à Singapour.....	40
<b>Tableau n°3</b> : Les Statistiques descriptives des variables.....	53
<b>Tableau n°4</b> : Résultat d'estimation de la régression multiple 1 (Variables séparées) .....	55
<b>Tableau n°5</b> : Résultat d'estimation de la régression multiple 2 (Variables ABTM ET UI combinées) .....	55
<b>Tableau n°6</b> : Résultats du test d'auto-corrélation d'ordre 1 des résidus.....	58
<b>Tableau n° 7</b> : Résultats du test d'auto-corrélation d'ordre 2 des résidus.....	59
<b>Tableau n°8</b> : Résultats du test d'hétéroscédasticité des résidus.....	59
<b>Tableau n° 9</b> : Résultats du test de stationnarité des variables (ADF) .....	60

# Sommaire

<b>Introduction générale</b> .....	1
<b>Chapitre 1 : Les fondements de la révolution numérique et son impact sur la diversification</b>	
1 Les aspects théoriques et évolution de la révolution numérique .....	4
2 Les caractéristiques de la révolution numérique : .....	8
3. Les impacts de la révolution numérique sur la diversification économique .....	20
<b>Chapitre 2 : La diversification économique de Singapour à l'ère numérique</b>	
1. La situation économique de Singapour avant la révolution numérique.....	27
2 La situation économique de Singapour à la révolution numérique .....	32
3. Les initiatives de Singapour pour diversifier son économie.....	40
<b>Chapitre 3 : Analyse économétrique de l'impact de la révolution numérique sur la diversification à Singapour</b>	
1 Méthodologie opérationnelle et interprétation graphique des variables.....	45
2. Estimation du modèle de régression multiple.....	54
<b>Conclusion Générale</b> .....	62

## *Liste des Abréviations*

- **TIC:** Technologies de l'Information et de la Communication.
- **IoT :** l'internet des Objets.
- **IA :** l'Intelligence Artificielle.
- **UNESCO :** Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture.
- **ENIAC:** Electronic Numerical Integrator and Computer.
- **FORTRAN:** Formula Translation.
- **COBOL:** Common Business-Oriented Language.
- **LISP:** List processing.
- **DARPA:** Defense Advanced Research Projects Agency.
- **ARPANET:** Advanced Research Projects Agency Network.
- **NIST:** National Institute of Standards and Technology.
- **UIT :** Union internationale des télécommunications.
- **SEC:** Securities and Exchange Commission.
- **PED:** Pays en development.
- **MAS:** Autorité monétaire de Singapour (Monetary Authority of Singapore)
- **EDB :** Economic Development Board.
- **SGX :** Singapore Exchange Limited.
- **PNUD :** Programme des Nations unies pour le développement.
- **ASEAN :** L'Association des nations de l'Asie du Sud-Est.
- **EDI :** Échange de données informatisé.
- **IDA :** l'Autorité de développement info-information (Info-communications Development Authority)
- **CNUCED :** Conférence des Nations Unies sur le Commerce et le Développement.
- **DGB :** Digital Government Blueprint.
- **RIE:** Research, Innovation and Enterprise.
- **AMR:** Advanced Manufacturing and Robotics (AMR).
- **PDD :** Punggol Digital District.
- **OCDE :** Organisation de coopération et de développement économiques.



- **ABTM** : Abonnements à la téléphonie mobile (pour 100 habitants).
- **UI**: Utilisateurs Internet.
- **PIBH** : Produit intérieur brut par habitant.
- **IDE** : Investissements directs étrangers.
- **DRD** : Dépenses en Recherche & Développement.

# INTRODUCTION GENERALE

# Introduction Générale

---

Dans le monde dont lequel nous vivons aujourd'hui, les technologies numériques sont au cœur même de notre existence, dictant nos interactions sociales, la manière de nous divertir, de travailler et façonnant même la perception du monde qui nous entoure, donnant ainsi lieu à l'apparition d'une nouvelle ère. Cette dernière est désignée par de diverses appellations, certains la qualifient d'Ere de l'information, l'Ere de la communication ou encore l'Ere numérique mais le terme le plus inclusif et adéquat pour caractériser cette ère est celui de révolution numérique.

Pour Douglas Engelbart « *La révolution numérique est bien plus significative que l'invention de l'écriture ou même de l'imprimerie* » (Becher, 2017), soulignant ainsi de l'ampleur que cette révolution représente. Elle ne se limite pas seulement aux évolutions technologiques mais plutôt par l'intégration immersive de ces technologies dans chaque facette de la vie, diversifiant et transformant radicalement les secteurs économiques, sociaux et culturels.

Cette révolution numérique a donné naissance à une tout autre forme d'économie, on parle bien évidemment de l'économie numérique ou économie digitale. Ce nouveau paradigme économique repose uniquement sur la dématérialisation et la virtualisation des échanges, redéfinissant totalement les schémas traditionnels de la production et de la consommation. En effet, cette nouvelle économie se caractérise par la circulation instantanée de l'information et par une transition constante vers une économie de services. Les investissements dans la connaissance et l'innovation visent à renforcer la compétitivité, la croissance et l'emploi, contribuant ainsi au développement durable et à l'amélioration des conditions de vie dans de nombreux pays (ALILAT & BELATTAF, 2021).

La révolution numérique a posé des défis importants, en particulier dans les pays en développement, où les ressources physiques, scientifiques, technologiques et financières sont souvent restreintes. Leur capacité à stimuler la croissance économique et à s'adapter aux changements engendrés par cette nouvelle ère est entravée par ces contraintes. Afin de surmonter ces difficultés, des réformes institutionnelles et des investissements massifs dans l'enseignement supérieur sont nécessaires afin de préparer l'économie à cette transition et de favoriser l'innovation. Les pays en développement doivent saisir les opportunités offertes par la révolution numérique pour renforcer leur compétitivité, promouvoir la croissance économique et améliorer les conditions de vie de leur population (Touati & Keddari, 2022).

Singapour est l'exemple le plus éloquent des pays qui ont massivement investi au cours des trois dernières décennies dans les infrastructures numériques, l'éducation et la recherche & développement, afin de prospérer dans le nouvel ordre mondial. Le gouvernement a rapidement reconnu l'importance de la digitalisation des secteurs et a lancé dès les années 80 une série d'initiatives, dont le Plan National de la Technologie en 1991, avec un budget de 2 milliards de dollars singapourien (soit 1,48 milliard de dollars américains) pour développer des activités

# Introduction Générale

---

de haute technologie et former une base solide de scientifiques, d'ingénieurs et de technologues. Les plans de R&D ont ainsi continué d'évoluer aux fils des ans atteignant un budget de 19 milliards de dollars singapourien (soit 14,08 milliards de dollars américains) entre 2016 et 2020 (Research, Innovation and Enterprise Secretariat, 2021, p. 5).

Cette transformation a permis à Singapour de se positionner comme l'un des leaders mondiaux en matière d'innovations et surtout de technologies. Ce pays a tourné ses efforts vers le développement des secteurs stratégiques tels que la biotechnologie et la FinTech mais aussi les secteurs traditionnels. Cette stratégie a stimulé sa croissance en favorisant la floraison de startups innovantes et en attirant des investissements étrangers dans les domaines technologiques de pointe. En outre, la digitalisation des processus administratifs a contribué à améliorer l'efficacité du gouvernement et à renforcer l'expérience des citoyens et des entreprises.

Dans ce contexte, notre recherche a pour objectif de répondre à la problématique suivante :

## **Quel est l'impact de la révolution numérique sur la diversification économique de Singapour ?**

Afin de mieux comprendre notre sujet, il est opportun de renforcer notre question centrale par des questions subsidiaires afin de nous guider dans notre analyse à savoir :

- Quelles sont les initiatives adoptées par Singapour afin de promouvoir la digitalisation de son économie ?
- Quels sont les secteurs économiques qui ont le plus bénéficié de cette révolution à Singapour, et comment cette transformation a-t-elle remodelé leur structure et leur croissance ?
- Singapour a-t-elle réussi à diversifier son économie par l'intégration de nouvelles technologies numériques?

Afin de répondre à notre recherche, nous avons choisi de proposer trois hypothèses en guise de réponse provisoires :

**Hypothèse 1:** La révolution numérique a affecté positivement la diversification économique à Singapour.

**Hypothèse 2 :** La stratégie de diversification technologique à Singapour est un résultat d'un processus axé sur les dépenses publiques

**Hypothèse 3 :** Les autoroutes de l'information, essentiellement Internet représentent la locomotive du développement des technologies à Singapour.

# Introduction Générale

---

Dans notre étude, nous examinerons l'hypothèse selon laquelle la révolution numérique a un effet significatif sur la diversification de Singapour.

Pour aborder cette problématique et répondre aux interrogations posées, en infirmant ou confirmant nos hypothèses, nous avons utilisé les méthodes suivantes :

- Nous avons entrepris une recherche bibliographique approfondie afin d'appréhender notre sujet.
- Nous avons ensuite collecté des données statistiques à partir de différentes sources telles que la Banque Mondiale ou encore les sites officiels du gouvernement de Singapour.

Enfin, nous avons réalisé une étude économétrique afin d'établir une corrélation entre l'indice de concentration IHH et les autres variables **DIGITAL**, **PIBH**, **IDE**, **DRD**, afin de valider ou de réfuter nos hypothèses.

Notre étude est articulée autour de trois axes distincts. Dans un premier chapitre, nous explorerons les fondements théoriques de la révolution numérique. Le deuxième chapitre sera consacré à l'examen approfondi du cas singapourien, où nous analyserons en détail l'impact de la révolution numérique sur la diversification économique et son incidence. Enfin, le troisième chapitre comportera une dimension pratique, avec la construction et l'estimation d'un modèle économétrique visant à mesurer l'impact de la révolution numérique sur la diversification à Singapour. Ce modèle sera construit en se basant sur l'analyse de l'indicateur de concentration à partir de données compilées par la Banque mondiale et le CNUCED.

# **CHAPITRE 1**

# Chapitre 1 : Les fondements de la révolution numérique et son impact sur la diversification

---

La révolution numérique, phénomène étendu et complexe, dont l'ampleur et l'influence est devenue omniprésente dans chacun des aspects de la société moderne mais a également redéfini les paradigmes économiques mondiaux, ouvrant ainsi la voie à de nouvelles perspectives et défis en matière de diversification.

Dans ce chapitre, nous verrons en détail les différentes dimensions de la révolution numérique et son lien avec la diversification économique. Nous analyserons ses fondements, ses caractéristiques et son impact sur la diversification, en mettant en lumière les opportunités et les défis qu'elle présente.

## 1 Les aspects théoriques et évolution de la révolution numérique

Dans cette section, nous aborderons les concepts théoriques de la révolution numérique ainsi que son évolution au fil du temps. Nous examinerons également les différentes théories et modèles et les étapes qui l'ont façonné.

### 1.1 Approche pragmatique de la révolution numérique

La révolution numérique, également appelée par certains auteurs « révolution digitale », survenue à la seconde moitié du 20<sup>ème</sup> siècle, fait référence aux bouleversements majeurs engendrés par le développement et la fusion des nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (TIC).

Selon Pistoletti P (2014), l'expression révolution numérique désigne « *l'introduction progressive mais massive de la technologie numérique dans tous les domaines et les moments de notre vie. Du niveau social à l'économie, l'administration, les espaces publics, les équipements domestiques et aussi à l'échelle individuelle* » (Kahina AIT ABDELAZIZ, 2024, p. 176).

Delà, nous comprenons déjà que la révolution numérique désigne le processus de transformation et de mutation dynamique observée dans la société, l'économie et d'autres aspects de la vie. Elle est provoquée par l'émergence et l'intégration des technologies numériques telles que l'informatique, Internet, les réseaux sociaux, et bien d'autres comme le cloud computing, l'internet des Objets (IoT), l'Intelligence Artificielle (IA) et la blockchain.

Il est à souligner que le terme révolution désigne l'introduction d'une nouvelle technologie qui vient modifier les rapports de production et de consommation des sociétés.

D'ailleurs, Castells E parle en 2001 des « *progrès informatiques et des télécommunications ont permis à une obscure technologie, qui n'avait pas d'application pratique en dehors de l'informatique de devenir un levier de société de type nouveau : la société en réseau* » (Nicolas Curien & Pierre-Alain Muet, 2004, p. 10)

Pour l'UNESCO (2010), les TIC sont donc « *un ensemble d'outils et de ressources technologiques permettant la création, la transmission, la diffusion, le partage et l'échange des informations* »

# Chapitre 1 : Les fondements de la révolution numérique et son impact sur la diversification

---

Dans leur ensemble, les TIC représentent un ensemble de moyens et de technologies, allant des ordinateurs et des logiciels pour le traitement de l'information aux médias de communication classiques (radio, télévision, téléphonie) et du réseau des réseaux (Internet) qui permettent de gérer, manipuler et transmettre des données et des messages à travers différents canaux, d'où cette notion de révolution.

## 1.1.1 La transformation digitale

La transformation digitale est un concept vaste et complexe, ce qui rend difficile l'établissement d'une définition propre à elle-même et c'est pourquoi il existe tout un corpus de définitions qui varient, parmi elles on peut notamment citer :

Selon Reimer K (2013), la transformation digitale « *se réfère aux changements induits par le développement numérique qui se produisent un rythme effréné, qui bouleversent la manière dont est créé la valeur, les interactions sociales, la conduite des affaires, et plus généralement, notre façon de penser* » (BRAHAM HAKIM, 2020, p. 10).

Pour Besson & Frantz (2011), « *Cette transformation est décrite comme une combinaison de trois phénomènes : l'automatisation, la dématérialisation et la réorganisation des schémas d'intermédiation. Cette transformation touche tous les processus d'affaires, du business model aux relations avec les parties prenantes* » (Quentin Arioli, 2021, p. 13).

Ici nous nous sommes abstenus à ces deux définitions en se gardant de relater d'autres. L'essentiel est de comprendre qu'elle est décrite comme un changement radical, une évolution disruptive, conduisant à une manière totalement différente de penser et de travailler. Pour les entreprises, cela implique d'intégrer des technologies numériques dans les moindres aspects de leur organisation afin d'améliorer leur efficacité opérationnelle, leur compétitivité sur le marché et leur valeur pour les clients.

## 1.1.2 Economie numérique

L'économie numérique renvoie aux activités économiques associées aux technologies de l'information et de la communication (TIC), responsables de la création de la valeur et des emplois. Le terme en lui-même reflète une combinaison de l'économie traditionnelle et des avancées numériques, couvrant divers secteurs tels que le commerce en ligne, les services en ligne, les télécommunications, l'industrie du logiciel, les réseaux informatiques, ... etc.

La montée en puissance de l'économie numérique est devenue primordiale pour la croissance et la compétitivité à l'échelle mondiale. Elle favorise l'innovation, stimule le développement des nouvelles industries et de nouveaux marchés, contribue à l'augmentation de la productivité et de la compétitivité des entreprises mais surtout a facilité l'apparition de nouveaux modèles économiques tels que l'économie de plateforme et l'économie collaborative ( Ndiaye Mbay, 2018).

En d'autres termes, l'économie numérique pousse les entreprises et les économies à changer en adoptant de nouvelles normes et des stratégies innovantes pour réussir dans un monde numérique.



# Chapitre 1 : Les fondements de la révolution numérique et son impact sur la diversification

---

Un autre concept peut être associé à l'économie numérique pour refléter la transformation des marchés, il s'agit de « *Technologies disruptives ou innovation disruptive* ».

Ce terme a été inventé par Clayton Christensen<sup>1</sup>, pour indiquer à un type d'innovation technologique qui perturbe les marchés établis en introduisant une solution nouvelle et souvent plus simple. Il s'inscrit dans la continuité de la théorie de Schumpeter qui a introduit le terme de *l'innovation destructive* au tournant des années 1930.

A la différence l'innovation incrémentale, dont l'objectif est d'améliorer progressivement les produits existants, l'innovation disruptive cherche une nouvelle façon de satisfaire les besoins des consommateurs, souvent en ciblant des segments de marchés délaissés par les grandes entreprises. Aujourd'hui, le terme " disruptif " est utilisé pour décrire toute innovation qui perturbe un système, une industrie ou un marché existant (PEREIRA Brigitte, 2022).

On peut citer à titre d'exemple, l'apparition des smartphones a fait migrer les téléphones mobiles du simple rôle de passer des appels et aux SMS vers un outil de travail de loisir de culture...offrant une opportunité aux industries des télécommunications d'apporter de nouvelles innovations et modèles commerciaux.

## 1.2 Les fondations de la révolution numérique

La Révolution numérique n'est pas un phénomène récent, mais plutôt le résultat d'une évolution technologique complexe et progressive qui s'étend sur plusieurs siècles.

En effet, au 17<sup>e</sup> siècle, deux événements marquent le début de la révolution numérique. En 1642, Blaise Pascal invente la "Pascaline", une machine à calculer, posant ainsi les bases de l'informatique. Simultanément, Gottfried Wilhelm Leibniz développe le système binaire, essentiel pour la logique informatique.

Le 18<sup>e</sup> siècle voit l'apparition de systèmes de programmation dans les métiers à tisser. En 1725, Basile Bouchon utilise un ruban de papier perforé pour déplacer les aiguilles, une invention améliorée par Jean-Baptiste Falcon avec des cartes perforées. En 1745, Jacques de Vaucanson remplace les cartes par un cylindre métallique, perfectionnant ainsi le concept.

Le 19<sup>e</sup> siècle connaît des avancées significatives avec la machine analytique de Charles Babbage en 1834, ancêtre de l'ordinateur moderne, et les progrès en télécommunications comme le télégraphe de Samuel Morse en 1844, le premier câble transatlantique en 1858, et le téléphone de Graham Bell en 1876. ( Pierre PISTOLETT, 2014)

### 1.2.1 Les prémices de l'ère numérique :

Au 20<sup>e</sup> siècle, l'évolution s'accélère avec l'ENIAC, premier ordinateur numérique programmable en 1946, et l'invention du transistor en 1947 par William Shockley, John

---

<sup>1</sup> Professeur à la Harvard Business School, en 1995 , il parle de Technologies disruptives dans le livre "The Innovator's Dilemma" en 1997

# Chapitre 1 : Les fondements de la révolution numérique et son impact sur la diversification

---

Bardeen et Walter Brattain. En 1951, Alan Turing publie "Computing Machinery and Intelligence", posant ainsi les bases de l'intelligence artificielle (Pascal Boniface, 2021).

Entre les années 1950 et 1960, on assiste à l'arrivée des langages de programmation comme FORTRAN, COBOL et LISP<sup>2</sup>. En 1969, Ted Hoff a créé le premier microprocesseur commercial, l'Intel 4004, propulsant la micro-informatique grand public. Cette même année, ARPANET, le précurseur d'Internet, a été lancé par la DARPA<sup>3</sup>, facilitant la communication fiable entre ordinateurs grâce au développement du protocole TCP/IP en 1983 (Rémy Rieffel, 2014).

L'introduction du Web par Tim Berners-Lee en 1989 a constitué un moment charnière, avec le développement de protocoles tels que HTTP et HTML rendant Internet accessible à un large public. Cela a entraîné une adoption rapide d'Internet par les entreprises et les particuliers, conduisant à la création de nombreux sites Web (Rémy Rieffel, 2014).

En 1994, Jeff Bezos fonde Amazon, qui devient rapidement la plus grande librairie en ligne au monde. Son entrée en bourse de la société en 1997 a marqué une étape importante dans l'essor du commerce électronique à grande échelle (Joséphine Boone, 2023).

## 1.2.2 L'ère numérique

La révolution numérique, à l'aube du 21<sup>e</sup> siècle, a été caractérisée par l'essor de l'internet haut débit, démocratisant la connectivité et transformant Internet en une société de communication, connue sous le nom de "Web 2.0".<sup>4</sup>

L'émergence des médias sociaux tels que MySpace, Facebook, Twitter (renommé X) et Instagram a profondément modifié les interactions en ligne, permettant un partage libre d'idées et d'opinions.

Le commerce en ligne, porté par des géants comme Amazon et eBay, a explosé au cours des années 2000, avec l'introduction des médias sociaux dynamisant ce secteur. L'émergence du commerce mobile a rendu les achats en ligne plus accessibles et pratiques, accentuée encore plus par la pandémie de COVID-19 (Kwantic, 2023).

Dans les années 2010, l'intelligence artificielle est devenue un domaine d'investissement majeur, propulsant des progrès remarquables tels que la reconnaissance vocale et faciale. D'autres avancées technologiques telles que l'internet des objets (IoT), le Big Data, le cloud

---

<sup>2</sup> FORTRAN est un langage de programmation principalement utilisé dans les mathématiques et les applications de calculs scientifiques. Tandis que COBOL est un langage conçu dans le but de gérer les données commerciales. Quant LISP est un langage de programmation couramment utilisé pour la recherche en intelligence artificielle.

<sup>3</sup> DARPA est une agence du département de la Défense des États-Unis chargée de la recherche et du développement des nouvelles technologies destinées à un usage militaire.

<sup>4</sup> Le terme de web 2.0 a été créé par Dale Dougherty en 2004 pour souligner que le web avait subi une transformation et devenait une plateforme d'échange où les internautes participaient également à la création de contenus.

# Chapitre 1 : Les fondements de la révolution numérique et son impact sur la diversification

---

computing et la blockchain ont renforcé la nature de la révolution numérique, ouvrant de nouvelles perspectives d'innovation et de croissance (Pascal Boniface, 2021).

## 2 Les caractéristiques de la révolution numérique

Dans cette section, nous examinerons les principales caractéristiques de cette révolution, en mettant en évidence les technologies clés qui ont influencé cet univers numérique en perpétuelle mutation.

### 2.1 Emergence des technologies disruptives

Ici, il est question de parler des technologies disruptives qui ont la capacité de redéfinir radicalement les industries, ainsi que les modes de vie. Nous nous intéressons essentiellement aux technologies tendancielle à savoir Cloud Computing, Big data, Intelligence artificielle (IA), Internet des Objets (IoT), Blockchain.

#### 2.1.1 Technologies d'infrastructures et de données

Parmi ces technologies dont les aspects sont liés à la gestion et à l'exploitation des données, on retrouve :

##### a. Cloud Computing

Le Cloud Computing ou cloud (nuage) décrit un ensemble de technologies permettant l'accès à des ressources informatiques, en offrant la possibilité de stocker des données de manière dématérialisée, accessibles à distance sur Internet, via des serveurs intermédiaires.

En d'autres termes, dans une entreprise « abonnée au cloud », cela lui permet de louer des ressources informatiques au lieu d'investir dans des logiciels et du matériel. Ils accèdent à ces ressources par le biais d'internet et ne paient que selon leur utilisation. Cette approche offre vitesse, évolutivité et flexibilité nécessaires pour une entreprise, de développer, d'innover et de prendre en charge des solutions informatiques (Bastien.L, 2024).

Selon le National Institute of Standards and Technology (NIST) définit le Cloud Computing comme étant un *modèle permettant un accès réseau omniprésent, pratique et à la demande à un pool partagé de ressources informatiques configurables. On cite comme exemples: les réseaux, les serveurs, le stockage, applications et services. Ces derniers peuvent être rapidement provisionnés et libérés avec un effort de gestion minimal ou interaction avec le fournisseur de services*".

L'impact du Cloud Computing se manifeste dans différents domaines tels que la santé, l'éducation, la finance et le commerce en détail. Il facilite le stockage sécurisé des données médicales, l'apprentissage en ligne, la gestion des stocks et des opérations commerciales, ainsi que l'accélération des transactions financières. En d'autres termes, le Cloud Computing améliore considérablement les opérations de ces secteurs (capital, 2024)

# Chapitre 1 : Les fondements de la révolution numérique et son impact sur la diversification

---

## ➤ Modèles de déploiements

Le modèle de déploiement offre une description d'un environnement Cloud en se basant sur trois aspects essentiels : son propriétaire, sa taille et les différentes formes d'accès qu'il offre. Quatre principaux modèles existent à savoir :

- **Cloud public** : les ressources informatiques (matériels, logiciels, infrastructures réseau, stockage, etc.), sont fournies par des prestataires comme Amazon Web Services et sont accessibles au grand public via Internet (Patrice-Emmanuel Schmitz, Giedré Kazlauskaitė, Michel Hoffmann & Pierre Franck, 2013).
- **Cloud privé** : les ressources sont dédiées à une seule organisation c-à-d, que l'accès est restreint à un seul client, fournissant un niveau élevé de sécurité et de contrôle (IBM, 2022).
- **Cloud communautaire** : Cela consiste pour un groupe de clients (entreprises) de partager les mêmes ressources Cloud d'un même fournisseur, afin de répondre à leurs besoins communs en termes de sécurité, de conformité, de confidentialité, etc. Ce groupe peut être ouvert à des nouveaux venus ayant les mêmes besoins.
- **Cloud hybride** : regroupe les Clouds privé, communautaire et public, offrant ainsi à une entreprise la possibilité de répartir ses données et applications en fonction de ses besoins particuliers, avec des niveaux d'accès variables (Patrice-Emmanuel Schmitz, Giedré Kazlauskaitė, Michel Hoffmann & Pierre Franck, 2013).

## ➤ Les opportunités et les risques

Le Cloud computing présente de nombreuses perspectives et opportunités qui ont découlé de son évolution. Cependant, il est également associé à des risques qu'il est nécessaire de prendre en compte et c'est que nous allons démontrer:

- **Les opportunités :**
  - Le Cloud permet une diminution des dépenses en capital liées à la création d'une infrastructure et/ou l'acquisition de licences applicatives;
  - La possibilité pour une entreprise de se focaliser uniquement sur son activité principale plutôt que sur son infrastructure informatique;
  - La réalisation des économies d'échelles pour l'entreprise engendrées par le partage des ressources avec de nombreux autres utilisateurs (Patrice-Emmanuel Schmitz, Giedré Kazlauskaitė, Michel Hoffmann & Pierre Franck, 2013).
- **Principaux risques et obstacles liés**
  - Le principal risque que comporte le Cloud, réside dans sa sécurité des données, car cela expose les données à des dangers de violation et d'accès non autorisé. Malgré son succès auprès PME, cette préoccupation dissuade de nombreuses grandes entreprises d'adopter le Cloud.
  - Les problèmes techniques sont un autre risque du Cloud, malgré les normes de maintenance rigoureuses, des défaillances peuvent survenir, même chez les fournisseurs les plus réputés.

# Chapitre 1 : Les fondements de la révolution numérique et son impact sur la diversification

---

- La mise en place du Cloud Computing conduit à une perte de contrôle et de visibilité des utilisateurs sur leurs ressources informatiques, car ils confient leur gestion aux prestataires. Cela peut conduire à une dépendance, à des interruptions de service, à des performances décevantes et à des violations de données (capital, 2024).

## b. Big data

Le Big data est un terme anglophone qui signifie littéralement «**mégadonnées**», ou encore «**données massives**». Il existe plusieurs définitions attribuées à la notion "Big data" en raison de sa complexité, qui entraîne diverses interprétations. Parmi elles, nous citons :

Selon Gilles Babinet, « *le Big data n'est pas en soi une discipline dédiée à la prédiction, mais plutôt à l'analyse brute de grandes quantités de données. Dans bien des cas, ces analyses sont en elles-mêmes suffisantes pour permettre d'en extraire des informations de qualité, dont on pourra faire immédiatement usage* » ( Gilles Babinet , 2016, p. 35).

Gartner quant à lui avance que, « *les Big Data sont des ressources d'informations à haut volume, à haute vélocité et/ou à haute variété qui nécessitent de nouvelles formes de traitement pour permettre une prise de décision améliorée, la découverte d'informations et l'optimisation des processus* » (Abdesalam AMRANE, 2015).

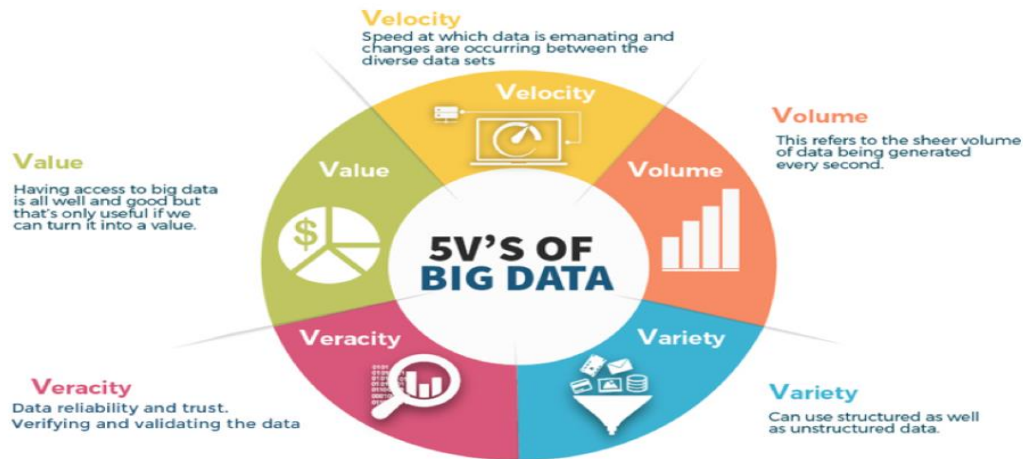
A travers ces définitions, on peut arriver à la déduction selon laquelle le Big data n'est pas seulement un simple outil d'analyse, son rôle va bien au-delà. Il offre une opportunité de transformer une masse de données en connaissances utiles, améliorant ainsi la prise de décision, l'innovation et la valeur ajoutée pour les entreprises et les gouvernements.

### ➤ Les caractéristiques du Big Data

Afin de caractériser le Big Data, les experts parlent du concept des « cinq V » qui sont : **le volume** pour la masse de données collectés quotidiennement, **la variété** indique l'origine variée des sources de données, **la vélocité** qui se réfère à la rapidité à laquelle les données sont générées et traitées, **la véracité** s'agissant de la fiabilité et de la précision des données et **la valeur** renvoie l'utilité des données selon l'objectif recherché (Bourahdoun Mohammed Ilyas, 2020).

# Chapitre 1 : Les fondements de la révolution numérique et son impact sur la diversification

Figure 2: les 5v du Big Data



Source : <https://medium.com/ciss-al-big-data/the-five-ms-of-big-data-df4bee634eca>

## ➤ Sources de données du Big data

Les données collectées proviennent d'une multitude de sources, illustrant la diversité et l'étendue infinie des informations disponibles. Parmi ces sources, on trouve notamment :

- Les réseaux sociaux à savoir Twitter, WhatsApp, Instagram, Snapchat, TikTok, Pinterest, LinkedIn où les utilisateurs partagent du contenu;
- Les données sur les clics des utilisateurs sur les pages web, enregistrées via les cookies d'internet, fournissent une analyse sur leur comportement en ligne, incluant les parcours de navigation, la durée de consultation des pages, les zones de clic;
- Les données transactionnelles des achats en ligne permettent de comprendre les habitudes de consommation des utilisateurs;
- Les données des plateformes streaming Telles que Netflix, Spotify, et YouTube, donnant ainsi des informations sur les préférences de divertissement des utilisateurs et leurs habitudes de consommation de contenu (Fitec & Pierson, 2024);

En plus des sources mentionnées, il existe une multitude d'autres sources pour le big data couvrant divers domaines et offrant des perspectives complémentaires.

## ➤ Types d'analyse du Big Data

L'analyse des mégadonnées, également connue sous le nom de Data analytics, comprend plusieurs types d'analyses visant à extraire des informations, parmi lesquels on parvient à citer :

- **Analyse descriptive** : Les entreprises font usage de l'analyse descriptives de afin de suivre en temps réel leurs activités et d'évaluer leurs résultats. Elles utilisent des méthodes mathématiques pour extraire des informations essentielles et approfondir leur compréhension des mécanismes sous-jacents. Cette analyse est cruciale afin de orienter les

# Chapitre 1 : Les fondements de la révolution numérique et son impact sur la diversification

---

choix stratégiques et d'améliorer la gestion, en particulier dans les domaines de la finance, des ventes et de la production.

- **Analyse diagnostique** : En examinant attentivement les données, l'analyse diagnostique permet d'obtenir une vision approfondie d'un problème particulier afin de comprendre les facteurs qui y contribuent. Prenons l'exemple de l'augmentation significative des ventes d'un produit sans promotion, cette analyse identifie et examine les causes sous-jacentes du changement inattendu
- **Analyse prescriptive** : Elle s'appuie sur les résultats de l'analyse descriptive et prédictive afin de suggérer des solutions pour améliorer les compétences commerciales. A cet effet, elle emploie des simulations et des méthodes d'analyse sophistiquées afin de suggérer les meilleures mesures à prendre pour stimuler la croissance d'une organisation (Vivek, 2024).

## ➤ **Domaine d'usage du Big Data**

Les applications du Big Data sont diverses, chaque secteur bénéficie des avantages des analyses et des informations dérivées de ces vastes ensembles de données.

- **La santé** : Le Big Data transforme complètement le domaine médical en offrant des soins sur mesure et en contribuant à anticiper les besoins des patients, notamment avec l'analyse prédictive qui permet de prévoir les tendances de santé, d'optimiser les traitements et de contribuer à la prévention des maladies.
- **La finance** : L'industrie financière fait appel au Big Data afin de repérer les fraudes, évaluer les risques de crédit, améliorer la transparence des transactions, le trading à grande vitesse et la prise de décisions.
- **Le Commerce de détail et de gros** : Bien que peu utilisé dans ce domaine, le Big data est exploitée par les entreprises afin d'améliorer l'expérience des clients, d'optimiser la gestion des stocks, de diminuer la fraude et d'adapter la rotation du personnel en fonction des habitudes d'achat et des événements locaux.
- **Communications, médias et divertissements** En utilisant le Big Data dans les médias à la demande, il est possible de satisfaire la demande croissante sur différents appareils en collectant, analysant et exploitant les données sur les clients, afin de proposer des options à la demande et évaluer les résultats obtenus, on peut citer à titre d'exemple: Spotify et Amazon.
- **Le Transport** : Utilisé par les gouvernements pour le contrôle du trafic et la planification des itinéraires, et par les entreprises de transport et de logistique pour optimiser les opérations, gérer les itinéraires de livraison et améliorer la maintenance préventive des véhicules (IKIGAĪ, 2021).

# Chapitre 1 : Les fondements de la révolution numérique et son impact sur la diversification

---

## c. L'internet des objets (IoT)

L'Internet des Objets (IdO), aussi appelé Internet des Objets (IoT), n'a pas de définition universelle. Une définition plus large est proposée par l'Union internationale des télécommunications (UIT) : « *une infrastructure mondiale pour la société de l'information, qui permet de bénéficier de services évolués en connectant des objets (physiques ou virtuels) grâce aux technologies de l'information et de la communication interopérables existantes ou en évolution* »

Selon Pierre-Jean Benghozi, « *L'Internet des Objets est un réseau de réseaux qui permet, via des systèmes d'identification électronique normalisés et unifiés, et des dispositifs mobiles sans fil, d'identifier directement et sans ambiguïté des entités numériques et des objets physiques et ainsi de pouvoir récupérer, stocker, transférer et traiter, sans discontinuité entre les mondes physiques et virtuels, les données s'y rattachant* » ( Yassine HADDAB, 2016)

De manière générale, l'IoT englobe les appareils se connectant à Internet, notamment les objets dotés de capteurs et de logiciels de partage de données et d'automatisation. La 5G et d'autres technologies de réseau permettent un traitement des données rapide et fiable, élargissant ainsi les possibilités de l'IoT ( Yassine HADDAB, 2016).

### ➤ Les composants de l'internet des objets (IoT)

L'écosystème de l'IoT inclut divers éléments facilitant la connexion des entreprises, gouvernements et consommateurs à leurs appareils IoT. Ces éléments sont:

- **Les capteurs et actionneurs** : Les capteurs collectent des données environnementales (température, humidité, mouvements) et les transmettent aux actionneurs, qui réagissent aux signaux reçus. Exemple: un système de climatisation intelligent ajuste automatiquement le débit d'air en fonction des données de température.
- **Connectivité**: La connectivité assure le transfert de données entre appareils IoT, capteurs, cloud et actionneurs via des protocoles IoT et des passerelles IoT. Exemple : un système de surveillance utilise des capteurs de mouvement pour envoyer des alertes via une passerelle IoT à un smartphone.
- **Cloud IoT**: Une fois que les données ont été transférées via les protocoles et la passerelle IoT, elles sont envoyées vers le Cloud IoT. Là, elles sont triées, gérées et conservées, offrant ainsi des analyses en temps réel afin de prendre des décisions rapides.
- **Traitement des données IoT**: L'analyse et la gestion des données IoT sont essentielles pour interpréter efficacement les vastes quantités de données collectées. Grâce à la technologie IoT, ces données brutes peuvent être transformées en analyses exploitables en temps réel, fournissant ainsi des informations cruciales pour des prises de décision efficaces.



# Chapitre 1 : Les fondements de la révolution numérique et son impact sur la diversification

---

- **Interface utilisateur de l'IoT:** L'utilisateur de l'IoT peut gérer le système et adapter ses paramètres à ses propres besoins. Cette interaction peut être réalisée soit sur l'appareil lui-même, soit à distance à l'aide de smartphones, de tablettes ou d'ordinateurs portables. (Hattingh, 2023)

## ➤ Applications de l'IoT

Les domaines d'application de l'IoT, sont divers et concernent de multiples aspects de notre quotidien ainsi que des secteurs industriels:

- **Domotique :** Intègre les technologies d'automatisation pour les équipements domestiques facilitant les commandes à distance, la gestion énergétique, la sécurité et la communication. Ses services se concentrent sur trois principaux domaines : garantir la sécurité en prévenant les accidents, améliorer le confort quotidien, et favoriser les économies d'énergie grâce à une gestion efficace des équipements.
- **Santé :** L'utilisation de l'IoT dans le domaine médical est extrêmement bénéfique, car elle permet aux patients et aux médecins d'accéder à des informations en temps réel qui étaient auparavant inaccessibles. A titre d'exemple, le dispositif médical connecté (Porteuse Digital Health) intègre un capteur permettant de suivre les patients à distance.
- **Logistique et transports :** l'IoT offre diverses applications cruciales. Il permet le suivi en temps réel des stocks grâce à des étiquettes intelligentes ou RFID<sup>5</sup>, optimise l'entreposage en maintenant des conditions idéales, et gère les flottes de véhicules via des traceurs GPS pour améliorer la conformité et la sécurité. Il surveille également l'intégrité de la cargaison et la chaîne d'approvisionnement, tandis que la sécurité informatique est renforcée grâce à des réseaux IoT sécurisés et à l'intégration de l'intelligence artificielle.
- **Industries :** Dans ce secteur l'IoT permet la surveillance à distance des actifs, l'optimisation des processus de production, la maintenance prédictive, les diagnostics intelligents et la sécurité des bâtiments. De plus, il renforce la sécurité des bâtiments grâce à des caméras de surveillance intelligentes. L'IoT ouvre également de nouvelles pistes, comme l'amélioration de la sécurité des salariés grâce à des vêtements connectés<sup>6</sup> ou l'optimisation des conditions de travail.
- **Environnement :** Ce domaine utilise les l'IoT pour prédire les séismes, détecter les incendies et contrôler la qualité de l'air à l'aide de capteurs spéciaux qui sont déployés pour surveiller les signes précurseurs de tremblements de terre, les débuts d'incendie et les

---

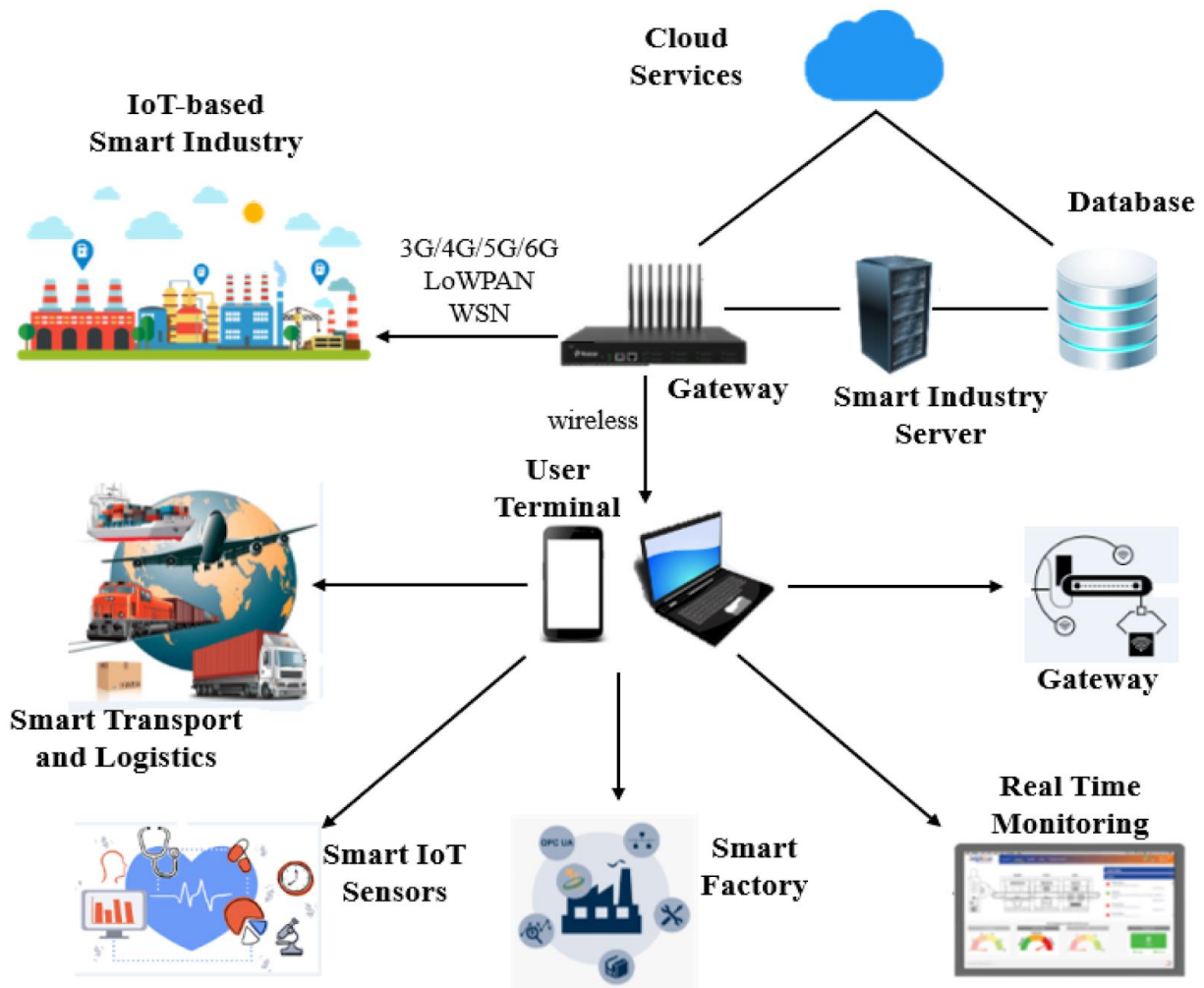
<sup>5</sup> La RFID, abréviation de "Radio Frequency Identification" (identification par radiofréquence), est une technologie qui utilise des marqueurs appelés "tags RFID" pour stocker et transmettre des données à distance à l'aide de signaux radio

<sup>6</sup> Les vêtements connectés sont des textiles intégrés avec des composants électroniques et des capteurs permettant de capturer, stocker et transmettre des données en temps réel. Ils peuvent surveiller l'état de santé et la sécurité des travailleurs, détecter des conditions dangereuses ou des anomalies dans l'environnement de travail, contribuant ainsi à prévenir les accidents et à optimiser les conditions de travail.

# Chapitre 1 : Les fondements de la révolution numérique et son impact sur la diversification

niveaux de pollution atmosphérique. Ces données permettent aux autorités et au public d'être alertés rapidement et de prendre des mesures pour assurer la sécurité et la santé des populations (WikiMemoires, 2024).

Figure 3: Applications de l'IoT



**Source :** [www.semanticscholar.org/paper/Internet-of-things-\(IoT\)-design-considerations-for-Javed-Iqbal](http://www.semanticscholar.org/paper/Internet-of-things-(IoT)-design-considerations-for-Javed-Iqbal)

## 2.1.2 Technologies de Sécurité et d'Analyse Avancée

Elles impliquent les technologies disposant d'outils avancés pour l'analyse des données et la protection des informations, on distingue notamment :

### a. L'intelligence artificielle (IA)

L'intelligence artificielle (IA) est une branche de la science focalisée sur le traitement de l'information et du raisonnement. Elle associe diverses technologies pour permettre aux

# Chapitre 1 : Les fondements de la révolution numérique et son impact sur la diversification

---

machines de reproduire des tâches humaines telles que la compréhension du langage, le raisonnement, l'analyse, la perception, l'adaptation et l'apprentissage.

Progressivement, l'IA s'est intégrée dans nos vies à travers une multitude d'applications telles que les assistants personnels, les algorithmes d'apprentissage automatique et les systèmes de traitement du langage naturel. Ces avancées ont entraîné une vague d'innovations dans divers secteurs, accélérant leur évolution, notamment dans les domaines de la robotique, du diagnostic médical et des véhicules autonomes, de l'analyse et de la production automatisée de contenus, de la maintenance prédictive, de la reconnaissance d'images et de l'interaction homme-machine, mettant en lumière l'importance croissante de l'IA à l'ère numérique actuelle (Sonia BELDI, 2019).

L'IA se compose en différents types :

- **L'intelligence artificielle Faible (ou IA étroite)** : Cette intelligence se focalise sur la réalisation d'une seule tâche ou d'un ensemble restreint de tâches. Les assistants vocaux comme Siri et Alexa sont des exemples, ainsi que les systèmes de recommandation utilisés par des plateformes de streaming comme Netflix et Spotify.
- **L'intelligence artificielle forte (ou IA générale)** : C'est une théorie selon laquelle les machines pourraient atteindre une intelligence similaire à celle des êtres humains, avec une conscience de soi et des capacités de résolution de problèmes, d'apprentissage et de planification.
- **Superintelligence artificielle (ASI)** : Elle incarne une vision où les machines surpassent l'intelligence humaine, acquièrent des connaissances de manière autonome et résolvent des problèmes complexes au-delà des compétences humaines. Si cette vision se réalise, elle pourrait transformer de nombreux domaines en analysant de vastes quantités de données, en concevant des traitements médicaux personnalisés, en proposant des politiques optimales et en stimulant l'exploration spatiale.

## ➤ Domaines d'application de l'intelligence artificielle (IA)

L'intelligence artificielle est désormais essentielle pour atteindre les objectifs de développement dans de nombreux domaines, En voici un aperçu dans quelques-uns de ces secteurs (Skills Motion, 2023):

- **La santé** : En médecine, l'intelligence artificielle constitue un outil précieux pour établir des diagnostics précis, améliorer les approches thérapeutiques, personnaliser les traitements... etc. Elle revêt une importance capitale dans le domaine de la recherche pharmaceutique afin de créer de nouveaux médicaments.
- **La finance** : elle prévient les pertes et en détectant les fraudes, en garantissant la conformité réglementaire et en offrant un service client sur mesure grâce à des chatbots.

# Chapitre 1 : Les fondements de la révolution numérique et son impact sur la diversification

---

- **L'industrie :** Dans le secteur industriel, l'IA est déjà largement employée afin d'automatiser les tâches, d'améliorer la qualité et réduire les dépenses. Elle se manifeste à travers l'automatisation de la production avec l'utilisation de robots industriels ;
- **Logistique et transports :** Ce domaine exploite l'intelligence artificielle pour optimiser l'efficacité et la traçabilité. Elle facilite le développement de systèmes de conduite autonome, améliore la gestion du trafic, assure le suivi des colis en temps réel,... etc. Tout en permettant de réduire les coûts opérationnels, d'améliorer la satisfaction client et de renforcer la sécurité.
- **Les Médias :** L'IA réinvente les médias en permettant la personnalisation, la recommandation, la création et la diffusion de contenu. En analysant les préférences des utilisateurs, elle adapte le contenu à leurs besoins, recommande des contenus pertinents et automatise la production de médias en réalisant des tâches telles que la transcription et le montage.

## b. Blockchain

La blockchain, ou « chaîne de blocs » représente une avancée majeure dans le stockage et la transmission d'informations numériques, basée sur un réseau décentralisé de blocs interconnectés. Chaque bloc renferme des détails sur les transactions, comme leur chronologie et leur séquence, et est lié de manière cryptographique au bloc précédent, formant ainsi une chaîne continue. Cette technologie, souvent qualifiée de révolutionnaire depuis l'avènement d'Internet, fonctionne sans intervention d'une autorité centrale et se distingue par sa transparence et sa sécurité. En conservant de manière inaltérable l'historique complet des échanges entre ses utilisateurs, la blockchain garantit l'authenticité des données enregistrées, empêchant toute altération ou falsification après vérification et validation (Sonia BELDI, 2019, p. 16).

Il existe trois catégories de blockchains: publiques, privées et hybrides.

- **Blockchains publiques:** ce sont des réseaux décentralisés où les informations sont partagées et vérifiées par plusieurs acteurs. Leur particularité principale est qu'elles sont accessibles à tous, ce qui signifie que n'importe qui peut les rejoindre, vérifier les transactions et contribuer à leur sécurité. Bitcoin, la première crypto-monnaie, a introduit le concept de blockchain publique et reste l'exemple le plus marquant.
- **Blockchains privées:** Ils fonctionnent de manière similaire aux blockchains publiques en stockant des données dans des blocs vérifiés. Cependant, l'accès est restreint et nécessite une invitation de l'administrateur. Les autorisations sont ajustables, permettant à certains membres seulement de lire les données. Elles sont appréciées pour leur efficacité et leur vitesse accrues, dues à leur taille réduite, et sont souvent choisies par les entreprises pour maintenir la confidentialité de leurs données.
- **Blockchains hybrides:** Ils combinent à la fois des éléments de blockchains publiques et privées. Elles associent la transparence des blockchains publiques avec la

# Chapitre 1 : Les fondements de la révolution numérique et son impact sur la diversification

---

confidentialité des blockchains privées, adaptées à différents domaines tels que la finance et la santé (Talend, 2023).

## ➤ Domaines d'application de la Blockchain

La blockchain a étendu son champ d'application au-delà des crypto-monnaies. Elle est désormais largement utilisée dans divers domaines. On peut citer certains d'entre eux:

- **La finance et services bancaires** Les institutions financières traditionnelles comme les banques et les bourses intègrent progressivement la technologie blockchain pour améliorer leurs services. La blockchain permet de gérer de manière plus efficace et sécurisée les paiements en ligne, les comptes et les échanges sur les marchés. Par exemple, la Singapore Exchange Limited, une société holding d'investissement, exploite la blockchain pour optimiser son compte de paiement interbancaire en Asie. Cette adoption résout divers problèmes tels que le traitement par lots et la réconciliation manuelle de nombreuses transactions financières.
- **Gestion de la chaîne d'approvisionnement:** Dans ce domaine, la technologie blockchain garantit la transparence et la sécurité tout au long du processus. La garantie de l'authenticité des produits, la diminution des risques de fraude et la traçabilité précise des matières premières et des produits dérivés sont assurées. Les utilisateurs ont la possibilité de vérifier l'origine des produits en utilisant un code QR, ce qui renforce la confiance et la transparence.
- **L'immobilier :** La technologie de la blockchain permet aux opérations immobilières l'automatisation de certaines étapes essentielles telles que la vérification de la propriété, le transfert des titres et l'enregistrement des transactions. La suppression des intermédiaires et la sécurité et la transparence des transactions facilitent le processus, réduisant ainsi les délais et les coûts liés aux méthodes classiques.
- **Propriété intellectuelle et droits d'auteur:** La blockchain assure la sécurité des droits d'auteur en enregistrant de manière immuable la propriété du contenu numérique avec une horodatage précis. Cela offre aux artistes et créateurs un contrôle renforcé sur leur travail et permet une rémunération juste. Ces avantages pourraient transformer les industries du divertissement et de l'édition (Wizard Infoways Pvt. Ltd., 2023).

## 2.2 Les Avantages et Inconvénients

Les technologies disruptives qu'on a évoquées précédemment présente de nombreux avantages mais aussi des inconvénients qui mérite d'être pris en considération.

### 2.2.1 Avantages

- Les technologies disruptives ouvrent de nouveaux marchés, offrant ainsi des opportunités inédites de croissance et d'innovation.
- Ces technologies rationalisent les processus, augmentent la productivité et réduisent les coûts industriels.
- Ils conduisent souvent à de meilleurs produits et services, offrant aux clients une expérience plus personnalisée et plus efficace.

# Chapitre 1 : Les fondements de la révolution numérique et son impact sur la diversification

---

- Ils favorisent une culture d'amélioration continue et d'innovation, en stimulant la créativité et en repoussant les limites (fastercapital, 2022).
- Ils peuvent créer de nouvelles opportunités d'emploi et contribuer à la croissance économique en faisant progresser de nouvelles industries.
- Certaines technologies de rupture favorisent la durabilité en offrant des solutions écologiques et en réduisant l'impact sur l'environnement.
- Leur adoption peut rendre les entreprises plus adaptables au changement et mieux équipées pour répondre à l'évolution des demandes du marché.

## 2.2.2 Inconvénients

- L'utilisation des technologies telles que l'IoT peut entraîner des répercussions à savoir les fuites de données et autres violations, et cela malgré les mesures préventives soulignant la nécessité d'équipes d'intervention en cas d'incident et de cryptage pour contenir les coûts liés aux fuites.
- Les cybercriminels peuvent exploiter les entreprises légitimes en créant de faux chatbots, posant des risques de confidentialité et de sécurité pour les clients et peuvent de ce fait accéder à des données sensibles ou diffuser des logiciels malveillants, soulignant la nécessité de mesures de sécurité plus robustes (Resolver, 2020).
- Les technologies comme l'intelligence artificielle présente aujourd'hui dans divers industries, automatise des tâches répétitives diminuant ainsi la demande d'emploi, mais entraînant également des pertes d'emplois et accroissant le risque de chômage et d'exclusion sociale pour les travailleurs défavorisés
- Les nouvelles technologies peuvent aussi engendrer de l'incertitude et perturber le statu quo dans les domaines, ce qui peut entraîner des pertes d'emplois et des perturbations économiques. Cela peut entraîner des conséquences sociales et économiques majeures, notamment dans les domaines qui sont fortement tributaires des modèles traditionnels.
- Les technologies disruptives peuvent rapidement rendre les technologies déjà en place obsolètes, ce qui entraîne des dépenses supplémentaires pour les mises à jour et les substitutions (Fastercapital, 2024).

# Chapitre 1 : Les fondements de la révolution numérique et son impact sur la diversification

---

## 3. Les impacts de la révolution numérique sur la diversification économique.

La diversification des économies à travers le monde a été considérablement influencée par la diffusion généralisée des technologies de l'information et de la communication, marquant ainsi l'avènement de la révolution numérique. Cette section examinera comment le numérique a accéléré l'apparition de nouveaux secteurs d'activité, modifié les industries traditionnelles et favorisé la croissance d'une économie basée sur la connaissance, ce qui a contribué à façonner un paysage économique plus varié.

### 3.1 Transformation des secteurs économiques traditionnels et l'opportunité pour les PED

La mise en place des technologies dans les secteurs classiques a redéfini de manière fondamentale leurs pratiques et modèles économiques. Cela constitue pour les pays en développement, une occasion de moderniser et d'accroître leurs économies.

#### 3.1.1. Les secteurs clés

De nombreux secteurs économiques ont tiré parti de cette digitalisation notamment le secteur de l'agriculture et de la finance.

##### a. Évolution de l'agriculture de précision et émergence de l'AgriTech

Les méthodes traditionnelles de l'agriculture ont été transformées en une approche de plus en plus mécanisée et technologique. L'arrivée de l'agriculture de précision au cours des années 1990 a été un moment décisif. Les technologies de pointe comme l'électronique, l'informatique et les satellites sont utilisées dans cette méthode afin d'appliquer les intrants agricoles de manière plus précise, en fonction des besoins particuliers de chaque parcelle. En même temps, l'apparition de l'AgriTech marque une nouvelle étape dans cette évolution, avec l'adoption massive de technologies afin de faire face aux défis de sécurité alimentaire, de durabilité environnementale et d'efficacité opérationnelle.

##### ➤ L'Agriculture de Précision (AP)

C'est une approche qui modifie la manière dont les agriculteurs gèrent leur territoire. En associant des technologies de pointe comme les capteurs, les drones, les satellites et les logiciels d'analyse de données, l'agriculture de précision cherche à optimiser les performances agricoles tout en réduisant les ressources telles que l'eau, les engrais et les herbicides. Le principe de cette approche est de recueillir et d'analyser des données spécifiques à une parcelle ou à une culture, ce qui permet aux agriculteurs de prendre des décisions éclairées et précises concernant la gestion des cultures (Seger Maud, 2020).

**Capteurs:** Ils évaluent l'humidité de sol, la température et la croissance des cultures en temps réel, placés dans le sol ou sur des véhicules agricoles.

**Drones:** Ils permettent de recueillir des données sur la santé des cultures, la couverture végétale, les maladies et les ravageurs à l'aide de caméras et de capteurs, survolant les champs.

# Chapitre 1 : Les fondements de la révolution numérique et son impact sur la diversification

---

**Satellites:** Ils utilisent les images satellites pour surveiller des terres agricoles et collectent des données sur la météo, la croissance et la santé des cultures. Ces images aident à suivre les tendances et détecter les changements.

**Systèmes GPS:** Ils cartographient les champs et suivent les équipements agricoles, permettent de planifier des itinéraires efficaces pour la plantation, la pulvérisation et la récolte, et d'analyser les données géo référencées.

## ➤ L'Agri-Tech

Également appelée agriculture technologique, dépasse largement l'agriculture de précision. Elle comprend une variété étendue d'innovations technologiques appliquées à tous les domaines de l'agriculture et de l'industrie agroalimentaire. Cette évolution numérique a pour objectif de faire face aux défis mondiaux urgents en matière de sécurité alimentaire, de durabilité environnementale et de productivité, tout en s'ajustant aux conséquences du changement climatique.

La robotique et l'automatisation révolutionnent l'agriculture en proposant une gamme diversifiée de technologies pour optimiser les pratiques agricoles et accroître l'efficacité des exploitations comme les Robots agricoles, les drones ainsi que les serres intelligentes (OECD, 2023).

## b. FinTech et Services Financiers Numériques

Au cours des dernières décennies, la Fintech et les services financiers numériques ont entraîné une transformation majeure du paysage financier. Cette modernisation s'est d'abord accélérée avec l'arrivée des guichets automatiques et des systèmes informatiques dans les années 1960 et 1970, puis avec l'arrivée de la Fintech dans les années 2000 et 2010. En réponse à la numérisation croissante de l'économie, cette révolution numérique a renforcé l'accessibilité, la rapidité et la personnalisation des services financiers.

## ➤ FinTech

Les FinTechs signifient « finance » et « technologie », sont les sociétés spécialisées dans la technologie financière. Les nouvelles technologies sont utilisées pour proposer des produits et services financiers novateurs, souvent en concurrence directe avec les institutions financières traditionnelles. Leur activité s'étend à différents domaines, tels que les transactions électroniques, les prêts entre particuliers, la gestion de patrimoine, les assurances, le financement participatif (crowdfunding), ainsi que les nouvelles technologies comme la blockchain.

Les FinTechs visent principalement à améliorer l'efficacité, la praticité, la transparence et l'accessibilité des services financiers en utilisant les progrès technologiques tels que l'intelligence artificielle, la blockchain, le cloud computing et les applications mobiles (HAMIDOUCHE Yasmine, 2020, p. 15).



# Chapitre 1 : Les fondements de la révolution numérique et son impact sur la diversification

---

## ➤ Les services financiers numériques

Ce sont des produits et prestations financières délivrés grâce à l'utilisation de technologies numériques, souvent via des plateformes en ligne ou des applications mobiles. Ils s'étendent sur un large spectre d'activités financières, depuis les opérations bancaires de base telles que les paiements et les transferts d'argent, jusqu'à des services plus sophistiqués comme la gestion de patrimoine, le trading en ligne et les prêts peer-to-peer<sup>7</sup>.

Ces services offrent généralement des avantages tels que la commodité, l'accessibilité 24/7, des coûts réduits et une expérience utilisateur améliorée. Leur popularité croissante découle de l'avènement de la technologie numérique et de la préférence grandissante des consommateurs pour les transactions en ligne et mobiles (Aston Hovey, 2020).

## ➤ L'impact des FinTechs et des services financiers numériques sur la numérisation économique

Les services financiers numériques et les Fintechs ont un impact positif sur la numérisation économique en améliorant l'accessibilité aux services financiers, en réduisant les coûts opérationnels, en stimulant l'innovation et en transformant les marchés financiers. Ces innovations simplifient l'accès aux services financiers via des plateformes en ligne et des applications mobiles, favorisant ainsi l'inclusion financière et renforçant l'efficacité des opérations financières. De plus, elles encouragent l'innovation et la concurrence, ce qui contribue à améliorer l'offre de services et à dynamiser l'économie dans son ensemble.

Cependant, malgré leurs avantages, ils posent également des défis à la numérisation économique. Les risques potentiels incluent la vulnérabilité aux cyberattaques et aux violations de la vie privée, ainsi que l'exclusion numérique pour ceux qui n'ont pas accès à la technologie. En outre, la dépendance croissante à ces services peut accroître la vulnérabilité aux pannes technologiques et à la dérégulation excessive du secteur financier. Ainsi, bien que ces innovations offrent des possibilités, elles nécessitent une gestion prudente pour minimiser leurs impacts négatifs sur l'économie numérique (Aston Hovey, 2020)

### 3.1.2. Opportunités pour les pays en développement

Les pays en développement se trouvent devant un paysage riche en opportunités. Le passage à une économie numérique ouvre la voie à de nouvelles opportunités pour favoriser la croissance économique et le développement social. En offrant un accès élargi aux services financiers, à l'éducation en ligne, et aux marchés mondiaux grâce au commerce électronique, elle crée un potentiel significatif pour transformer les économies locales et améliorer la qualité de vie des populations. Voyons de plus près les opportunités spécifiques que la numérisation économique offre aux pays en développement.

---

<sup>7</sup> Le terme « pair à pair » fait référence à un prêt directement entre des individus ou des groupes, où les prêteurs partagent un intérêt commun pour les investissements, formant ainsi un groupe de pairs. Les emprunteurs, de leur côté, cherchent tous à obtenir un financement, les rassemblant également en tant que groupe de pairs.

# Chapitre 1 : Les fondements de la révolution numérique et son impact sur la diversification

---

## a. Leapfrogging technologique et désenclavement numérique

La notion de leapfrogging et celui du désenclavement numérique sont essentiels dans le cadre de la numérisation des pays en développement.

### ➤ Le leapfrogging

Il décrit la progression rapide des entreprises ou des organisations vers des stades de développement avancés, en sautant souvent des étapes intermédiaires. Ce concept suggère que les régions ou secteurs avec des retards technologiques ou des bases économiques sous-développées peuvent avancer rapidement en adoptant directement des technologies modernes. Ainsi, le leapfrogging provoque des changements rapides dans le paysage économique, permettant à de nouvelles entreprises de progresser rapidement grâce à l'adoption de technologies avancées (Stephen Mwangi, 2023).

### ➤ Le désenclavement technologique:

Indique l'expansion de l'accès et de l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans des régions ou des populations qui étaient auparavant mal desservies ou exclues numériquement. Cela peut inclure l'amélioration de l'infrastructure de communication, comme l'extension des réseaux de télécommunications ou l'installation de points d'accès à Internet, ainsi que la fourniture d'équipements et de services numériques abordables.

Le désenclavement technologique vise à réduire la fracture numérique et à permettre à davantage de personnes de bénéficier des avantages de la révolution numérique, tels que l'accès à l'information, aux services en ligne, à l'éducation, et aux opportunités économiques (KaoTIC., 2009).

## b. Diversification sectorielle

Les secteurs économiques de pointe innovants naissent de la fusion entre l'innovation technologique, les évolutions sociales et les exigences du marché. Les industries de ces secteurs sont marquées par l'apparition de nouvelles industries, souvent fondées sur des progrès technologiques et des modèles commerciaux innovants, et elles jouent un rôle essentiel dans la croissance économique, la génération d'emplois et la transformation des entreprises. Parmi les différents secteurs émergents, on parvient à citer:

### ➤ Technologies de l'information et de communication (TIC)

Ce domaine englobe des secteurs comme le commerce électronique, les réseaux sociaux, la réalité virtuelle et augmentée, ainsi que l'intelligence artificielle. Ces technologies modifient la manière dont les entreprises interagissent avec leurs clients et conçoivent leurs produits et services (Raphaël Suire & Thierry Pénard, 2009).

# Chapitre 1 : Les fondements de la révolution numérique et son impact sur la diversification

---

## ➤ **Biotechnologie et santé numérique**

Ce secteur comprend le développement de nouveaux traitements médicaux, de dispositifs médicaux innovants, de diagnostics avancés et de solutions de suivi de la santé basées sur les données. Il offre de nouvelles perspectives pour lutter contre les maladies et améliorer les soins de santé (Anses - Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de L'alimentation, 2022).

## ➤ **Énergies renouvelables et durabilité environnementale**

Ce secteur est au cœur de la transition vers une économie plus verte, avec des entreprises spécialisées dans les énergies solaire, éolienne et hydroélectrique, ainsi que dans la gestion des déchets, la préservation de l'eau et la construction durable ( Commission européenne, 2024).

## ➤ **Intelligence artificielle et automatisation**

Ces technologies bouleversent de nombreux secteurs en améliorant l'efficacité, réduisant les coûts et augmentant la productivité. Elles influencent des domaines tels que la fabrication, la finance, le marketing, les soins de santé et l'éducation (MEDIA, 2024).

### c. **Accès facilité aux marchés mondiaux**

L'accès facilité aux marchés mondiaux comprend la simplification et l'élargissement des possibilités pour les entreprises de se développer à l'international grâce aux technologies numériques. Voici quelques éléments clés :

- **Internationalisation des paiements et des transactions** : Les solutions de paiement en ligne et les plateformes de transaction internationales permettent aux entreprises de réaliser des transactions de manière efficace et sécurisée avec des partenaires internationaux.
- **Expansion des canaux de distribution**: Les plateformes de commerce électronique, les réseaux sociaux et d'autres outils numériques permettent aux entreprises d'élargir leurs canaux de distribution et d'atteindre des clients dans le monde entier, sans être limitées par la distance physique.
- **Collaboration internationale et gestion des équipes distantes**: La capacité à travailler efficacement avec des équipes géographiquement dispersées permet aux entreprises de recruter des talents internationaux et de collaborer de manière productive à l'échelle mondiale.
- **Adaptation aux marchés locaux**: Les entreprises peuvent personnaliser leurs produits et services en analysant les comportements des consommateurs à l'échelle mondiale. Cela leur permet de répondre aux besoins spécifiques des marchés locaux, renforçant ainsi leur compétitivité et leur succès mondial (Paperjam BUSINESS ZU LETZEBUERG, 2021).

### 3.2. **Défis et risques liés à la transition numérique**

Cette transition numérique a apporté bien des possibilités et une croissance exponentielle. Cependant, cette évolution comporte également des défis et des risques. Il est donc essentiel d'appréhender ces difficultés et ces dangers pour pouvoir évoluer avec succès dans cet environnement en constante évolution.

# Chapitre 1 : Les fondements de la révolution numérique et son impact sur la diversification

---

## 3.2.1. Fracture numérique et inégalités accrues

La fracture numérique fait référence à l'inégalité d'accès aux technologies numériques et aux compétences requises pour les utiliser de manière efficace entre les individus et les communautés. Les inégalités économiques et sociales se multiplient en raison de cette disparité, ce qui met en péril l'inclusion et l'accès équitable aux opportunités offertes par la transition numérique. Parmi les éléments clés à prendre en compte (Périne Brotcorne, 2022):

- **Accès aux technologies numériques** : certaines personnes et régions ont un accès restreint aux infrastructures et aux services numériques, ce qui les prive des bénéfices de la numérisation et accentue les disparités.
- **Compétences numériques** : cet aspect peut être un obstacle majeur à l'utilisation efficace des technologies numériques, ce qui empêche de nombreuses personnes de profiter des opportunités offertes par l'économie numérique.
- **Divisions socio-économiques** : les disparités socio-économiques sont accentuées par la fracture numérique, qui privilégie les individus et les communautés déjà privilégiés, tandis que ceux qui sont en situation de précarité sont davantage exclus.
- **Accès aux services essentiels** : les inégalités sociales peuvent se renforcer lorsque les individus ont un accès limité aux technologies numériques, ce qui peut entraver leur accès à des services essentiels tels que l'éducation, les soins de santé, l'emploi et les services gouvernementaux.
- **Le marché du travail** : ce marché peut également être affecté de sorte à entraîner une séparation entre les travailleurs hautement qualifiés capables de s'adapter aux exigences de l'économie numérique et ceux qui ne le sont pas, ce qui accroît le risque de chômage et de précarité professionnelle pour certaines populations (Périne Brotcorne, 2022).

## 3.2.2. Les vulnérabilités liées à la cybersécurité

La transition numérique pose un défi majeur en raison des vulnérabilités liées à la cybersécurité, ce qui met les individus, les entreprises et les gouvernements en danger de nombreuses menaces en ligne. Des individus malveillants peuvent utiliser ces vulnérabilités afin de mettre en péril la confidentialité, l'intégrité et la disponibilité des données et des systèmes informatiques. (Paul Perrotin, 2023, p. 33)

- **Les cyberattaques**: Les cyberattaques, comme les logiciels malveillants, les attaques par phishing et les ransomwares, peuvent engendrer des dommages considérables en compromettant la sécurité des données, en perturbant les opérations commerciales et en provoquant des pertes financières considérables.
- **Vulnérabilités des infrastructures critiques** : les infrastructures essentielles, comme les réseaux électriques, les systèmes de transport et les services de santé, sont de plus en plus connectées à Internet, ce qui les rend exposées aux attaques cybernétiques qui peuvent avoir des répercussions importantes sur la société.
- **Protection des données personnelles**: la collecte massive de données personnelles dans le contexte de la transition numérique suscite de plus en plus d'inquiétudes concernant la

# Chapitre 1 : Les fondements de la révolution numérique et son impact sur la diversification

---

préservation de la vie privée. La présence de vulnérabilités de sécurité peut mettre en péril la confidentialité des informations sensibles et exposer les individus au danger de vol d'identité et de fraude.

- **Risques pour les entreprises:** les entreprises font face à des risques importants en matière de cybersécurité, tels que la perte de données confidentielles, la perturbation des opérations commerciales, la détérioration de leur réputation et des conséquences financières considérables.

## Conclusion

Dans ce premier chapitre, nous avons mis en évidence les différents aspects théoriques et évolution de la révolution numérique, ainsi que ses conséquences sur la diversification économique. Nous avons observé comment cette révolution a transformé les structures et dynamiques des secteurs traditionnels, incitant entreprises et autres structures à s'adapter rapidement à ces changements. Ce phénomène se révèle être non seulement comme un défi à relever, mais aussi comme une source inépuisable d'innovations et d'opportunités pour l'économie

## **CHAPITRE 2**

## Chapitre 2 : La diversification économique de Singapour à l'ère numérique

---

Singapour est aujourd'hui l'un des centres économiques les plus dynamiques et diversifiés au monde, a une histoire riche et complexe qui a façonné son parcours vers la modernité. Ce chapitre examine l'évolution économique de Singapour, en commençant par son état avant la numérisation, puis en analysant les implications de la révolution numérique sur son économie. Nous étudierons la transformation des secteurs traditionnels et l'émergence de nouvelles industries, créant ainsi de nouvelles opportunités. Enfin, nous analyserons les actions du gouvernement pour diversifier son économie.

### 1. La situation économique de Singapour avant la révolution numérique

Au sein de l'histoire économique de Singapour, se retrouvent les racines d'une croissance remarquable bien avant l'arrivée de la révolution numérique.

Une économie solide a été établie grâce à des politiques stratégiques et une vision à long terme, marquée par une prospérité croissante. Dans cette partie, nous examinerons ces bases économiques pré-numériques, nous fournissant un aperçu des éléments qui ont propulsé Singapour vers le succès ainsi que des défis qui ont surgi dans ce contexte.

#### 1.1. Contexte historique et géographique de Singapour

Le contexte historique et géographique de Singapour ont permis de façonner la trajectoire de développement du pays et posé les bases de son succès actuel en tant que hub économique mondial.

##### 1.1.1. Contexte historique et géographique

Singapour possède une histoire riche et complexe, caractérisée par des événements historiques et des changements démographiques qui ont influencé son évolution économique. En se gardant de retracer toute l'histoire du pays, nous visons à introduire ici les dates clés qui ont marqué son histoire.

Dès 1819, Singapour s'est vue largement influencée par l'emprise britannique<sup>8</sup>, et l'établissement d'un poste commercial qui a permis de construire une base commerciale et maritime de l'Empire britannique en Asie. Plus tard, en 1942, Singapour a été prise et occupée par les Japonais pendant la Seconde Guerre mondiale, provoquant ainsi des perturbations majeures dans sa population par l'arrivée forcée des migrants et des réfugiés (Robert Ho & Richard Olof Winstedt & All, 2024).

À Singapour, le mouvement pour l'indépendance s'est intensifié après la guerre. L'île est devenue autonome au sein du Commonwealth britannique en 1959, ce qui marque une étape majeure vers l'indépendance. La région fut brièvement intégrée à la nouvelle Fédération de Malaisie en 1963, mais expulsée en 1965 pour devenir un État souverain et indépendant (Robert Ho & Richard Olof Winstedt & All, 2024)

---

<sup>8</sup>Cette emprise s'est faite par Sir Stamford Raffles sur l'île pour la Compagnie anglaise des Indes orientales. Devenue colonie de la Couronne britannique en 1867.

## Chapitre 2 : La diversification économique de Singapour à l'ère numérique

---

Le pays a connu une évolution économique remarquable<sup>9</sup> de 1965 à 1990, elle est passée d'un petit port à une puissante économie développée, grâce à des politiques gouvernementales visionnaires axées sur l'industrialisation, l'éducation et l'urbanisation.

### 1.1.2. Contexte géographique

Singapour est un état insulaire composé de 5,89 millions d'habitants en 2024 selon Statista, le deuxième au monde en termes de densité de population (7 810 habitants/km<sup>2</sup>) et avec l'un des PIB par habitant les plus élevés. Avec une superficie de 725 km<sup>2</sup>, Singapour est située à l'extrémité sud de la péninsule malaise, en Asie du Sud-Est, à environ 137 kilomètres au nord de l'équateur. Elle se trouve ainsi au carrefour des principales voies maritimes de la région, reliant l'Asie de l'Est, l'Asie du Sud et l'Europe. Elle est séparée de la Malaisie péninsulaire par le détroit de Johor, tandis que ses limites méridionales s'étendent à travers le détroit de Singapour, où se trouvent les îles de l'archipel Riau-Lingga à proximité (voir la figure ci-dessous). Historiquement, Singapour a été une puissance portuaire qui a développé son territoire au moyen de terre-pleins. (Robert Ho & Richard Olof Winstedt & All, 2024).

Singapour est une plaque tournante commerciale mondiale avec un port vital. Bien que riche en biodiversité et en ressources maritimes, elle fait face à des défis de gestion des ressources et de développement urbain en raison de sa petite taille et de sa forte densité de population. Avant l'ère technologique moderne, Singapour était déjà un centre commercial important grâce à sa position stratégique le long des routes maritimes de l'Asie du Sud-Est. Sa renommée enrichie par des échanges culturels et commerciaux, en faisait un point de rencontre privilégié pour les marchands du monde entier, favorisant ainsi le commerce et l'innovation (Robert Ho & Richard Olof Winstedt & All, 2024).

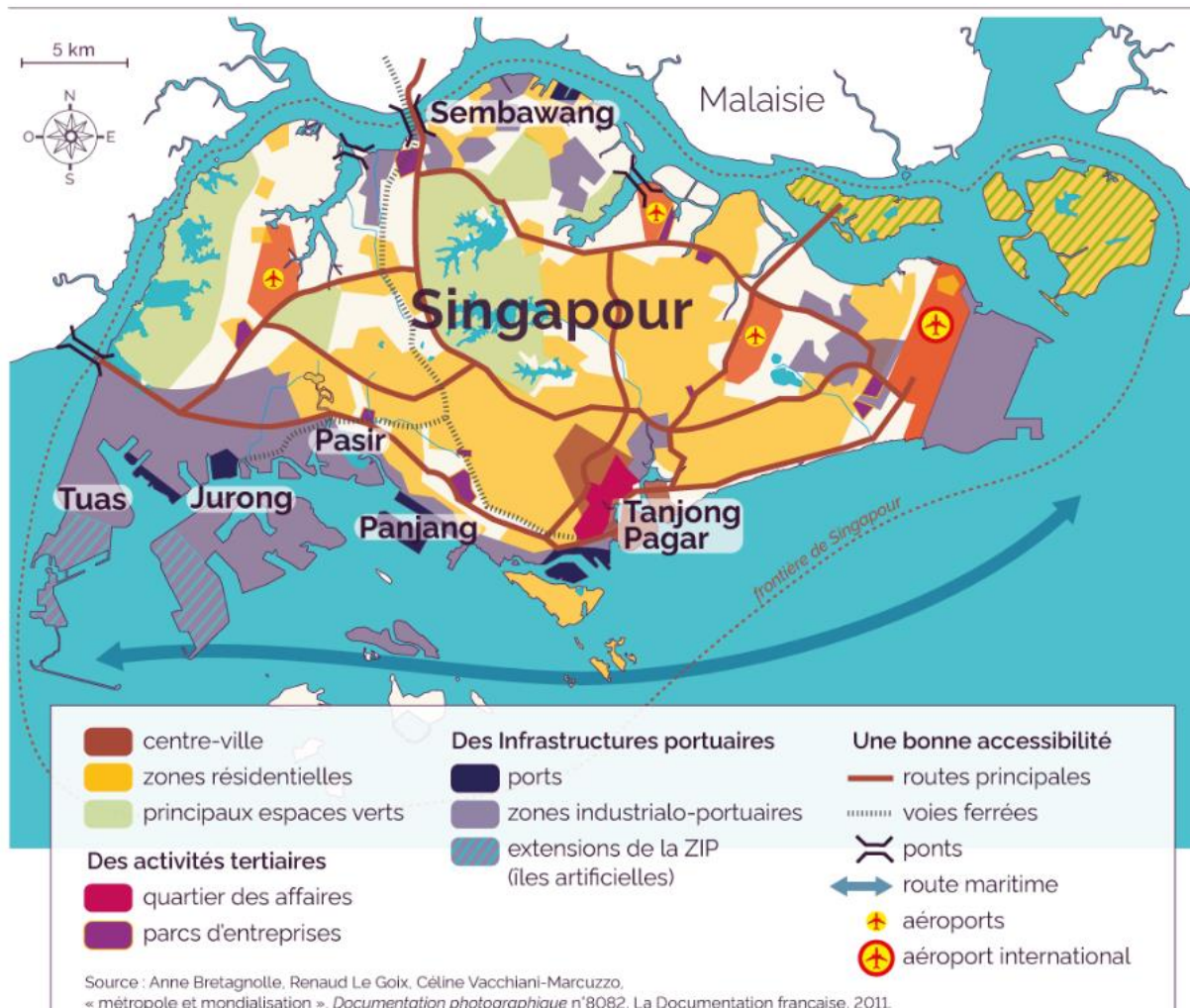
---

<sup>9</sup> Sous la direction de Lee KuanYew, Premier ministre de la République de Singapour en 1965.



## Chapitre 2 : La diversification économique de Singapour à l'ère numérique

Figure 3: Carte de l'aménagement du territoire de Singapour



Source : <https://www.maxicours.com/se/cours/singapour-un-espace-productif-ancree-dans-la-mondialisation>

### 1.2. Les principales industries économiques prépondérants et le développement industriel de Singapour

Depuis 1960, Singapour a diversifié son économie au-delà de ses racines en tant qu'entrepôt commercial britannique. En plus de renforcer son rôle de centre commercial mondial, elle a développé des secteurs financiers et industriels robustes en mettant en place des stratégies d'industrialisation.

#### 1.2.1. Les principales industries

Ce secteur comporte les industries manufacturières et logistiques, qui sont essentielles à la croissance économique de Singapour, tels que :

## Chapitre 2 : La diversification économique de Singapour à l'ère numérique

---

### a. Industrie manufacturière

Singapour s'est rapidement transformée en un important centre de production dans les années 1960 et 1970, se concentrant sur des secteurs de pointe comme l'électronique et la chimie. Ce développement s'est poursuivi grâce à une politique d'industrialisation axée sur l'exportation, favorisant ainsi les investissements étrangers. Grâce à cette évolution stratégique, la production a été diversifiée, passant des secteurs traditionnels à forte demande de main-d'œuvre vers des activités à plus grande valeur ajoutée, telles que le raffinage du pétrole et la production d'équipements électroniques avancés (Annajane Kennard & Robert Ho & All, 2024).

### b. Transports et logistiques

Singapour était un centre maritime vital dans le commerce international et la logistique régionale. Les activités de transport maritime étaient gérées par l'Autorité portuaire et les terminaux étaient dominés par la cargaison conteneurisée. L'aéroport international de Changi était également bien desservi par chemin de fer et par voie aérienne. De plus, la ville faisait face à des problèmes de circulation, en partie résolus par l'implémentation d'un système de transport de masse (Annajane Kennard & Robert Ho & All, 2024).

### c. Les services financiers

Le secteur financier de Singapour s'est érigé en un centre de renommée mondiale grâce à ses politiques pro-business, sa régulation efficace et son infrastructure avancée. Avec plus de 1 200 institutions financières, dont plus de 200 banques, le secteur bancaire totalisait environ 2 000 milliards de SGD d'actifs (soit 1480 milliards USD) en 2014. Singapour est le troisième plus grand marché des changes au monde par volume de transactions, avec un volume quotidien moyen de 419,2 milliards USD en avril 2016. La Singapore Exchange (SGX)<sup>10</sup> abrite près de 800 entreprises cotées et divers produits dérivés, renforçant ainsi sa position de hub financier en Asie-Pacifique sous la régulation rigoureuse de l'Autorité monétaire de Singapour (MAS), qui assure la stabilité et la croissance du secteur financier singapourien (Hwee Kwan CHOW & Sai Fan PEI, 2019, p. 169).

### d. Le commerce international

Singapour maintient son statut en tant qu'intermédiaire financier, expédiant des matières premières telles que le caoutchouc, le bois et les épices d'Asie du Sud-Est en échange de produits finis, surtout d'origine étrangère. Parmi les principales importations figurent les machines, les équipements de transport et le pétrole brut, tandis que les exportations dominantes sont les machines et les produits pétroliers raffinés. La Chine, les États-Unis, l'Indonésie, la Malaisie et le Japon comptent parmi ses principaux partenaires commerciaux. Un tiers des exportations de Singapour provient des activités d'entrepôt, où les marchandises sont transbordées et parfois transformées ou fabriquées localement, avec une forte présence de l'industrie du raffinage du pétrole. (Annajane Kennard & Robert Ho & All, 2024).

---

<sup>10</sup> Singapore Exchange Limited (SGX Group) est une entreprise basée à Singapour qui gère et opère des marchés pour les actions, les obligations, les devises et les matières premières

## Chapitre 2 : La diversification économique de Singapour à l'ère numérique

---

### e. Services et tourisme

En raison de sa position stratégique au cœur de l'Asie du Sud-Est, couplée à des installations de transport aérien de classe mondiale, Singapour attire une multitude de visiteurs internationaux. Des investissements massifs dans les hôtels luxueux et les centres commerciaux modernes ont transformé la ville en une destination incontournable. Les touristes affluent pour profiter du shopping hors taxes, des nombreuses attractions récréatives, et d'une plage récemment rénovée (Annajane Kennard & Robert Ho & All, 2024).

### 1.2.2. Stratégies d'industrialisation et grandes étapes du développement économique

Confronté à des problèmes économiques, Singapour a pris une démarche proactive en renforçant sa position économique en encourageant l'investissement national et étranger, ce qui a renforcé sa position économique et a posé les fondations de son développement ultérieur

#### a. Le choix d'une stratégie de développement

En 1985, Singapour adopte une gestion de crise pour surmonter ses difficultés économiques, exploitant ses ressources et ses capacités d'organisation. Le gouvernement abandonne le laissez-faire colonial pour créer un environnement stable et attractif pour les investisseurs, suivant la vision de Lee KuanYew de prioriser la viabilité et le développement économique. Durant la période entre 1966-1970, les autorités lancent des initiatives pour attirer les investissements étrangers, visant à améliorer l'emploi, le logement, l'éducation et la santé, transformant rapidement le paysage urbain.

Cette stratégie est complétée par des incitations économiques telles que la liberté de circulation des biens et des personnes, de faibles salaires et taxes, la modernisation des infrastructures et des programmes d'investissement publics massifs. Singapour profite également de la croissance rapide des pays industrialisés des années 60-70 et de la stabilisation politique de ses partenaires régionaux, l'Indonésie et la Malaisie. Dès les années 1965-1970, Singapour navigue avec succès entre les dynamiques mondiales et régionales, assurant ainsi son développement économique (Philippe Régnier, 1987).

#### b. Les grandes étapes du développement économique

Singapour a connu une remarquable évolution économique avant l'ère de la révolution numérique, caractérisée par des phases distinctes de croissance et de transformation, qui ont façonné son paysage économique actuel

##### ➤ La situation initiale (1965- 1967)

En 1965, 75 % des emplois étaient encore fournis par le commerce d'entrepôt et les services de la base navale. Depuis 1961, l'Economic Development Board(EDB)<sup>11</sup> avait mis l'accent sur la mise en place d'entreprises spécialisées dans la semi-transformation des produits de base de la région et sur une industrie de substitution progressive aux importations basée sur le marché de

---

<sup>11</sup> (EDB): un organisme gouvernemental relevant du ministère du commerce et de l'industrie de Singapour.

## Chapitre 2 : La diversification économique de Singapour à l'ère numérique

---

la Grande Malaisie. Après la rupture politique avec Kuala-Lumpur et la guerre avec l'Indonésie, l'économie insulaire connaît des difficultés jusqu'en 1966 (Philippe Régnier, 1987, p. 46).

### ➤ L'industrialisation accélérée (1967-1978)

Au cours de cette période, les lois sur l'expansion industrielle et les relations industrielles ont encouragé une politique d'investissement étranger et de croissance d'industries exportatrices. Singapour a acquis une importance capitale en tant que point d'attraction pour les investissements internationaux, proposant une main-d'œuvre à la fois abordable et de qualité. Les domaines de la construction navale et du bâtiment, à forte densité de main-d'œuvre, ont connu une croissance, héritant des docks de la base anglaise (Philippe Régnier, 1987, p. 46).

Dès 1975, en même temps que Singapour s'efforce de diversifier son industrie (textile, horlogerie, photographie, optique, chimie, composants électriques et électroniques), le raffinage pétrolier (Moyen-Orient et Indonésie/Japon et région) devient l'une des principales sources de revenus à l'exportation de cette dernière (Philippe Régnier, 1987, p. 47).

### ➤ A la recherche d'un second souffle industriel (1979-81)

Les secteurs clés de l'essor industriel de Singapour des années 70-80 sont touchés par l'aggravation de la récession mondiale, le dynamisme de la concurrence japonaise et des pays d'Asie du Nord-est, la baisse de la demande pétrolière et l'industrialisation graduelle des pays de l'ASEAN<sup>12</sup>. En augmentant globalement les salaires (avec une augmentation de 52 % en 1979-81) et les charges sociales, le National Wages Council (NWC) a tenté de stimuler une délocalisation des industries à forte concentration de main-d'œuvre et à faible valeur ajoutée, notamment vers les pays voisins. Cet objectif vise à libérer des hommes (qui ont même recours à l'immigration étrangère en 1980) et des énergies productives pour se diriger vers le secteur sélectif des hautes technologies et des services technologiques de pointe (Philippe Régnier, 1987, p. 47).

Singapour est passée d'un commerce d'entrepôt et de services navals à une industrialisation rapide, puis à la recherche de secteurs à plus grande valeur ajoutée. Grâce à cette évolution, il s'est imposé comme un acteur économique clé à l'échelle mondiale, en se transformant en un modèle de réussite économique régionale.

---

<sup>12</sup> L'ASEAN est une organisation intergouvernementale régionale constituée de 10 États membres. Établie par l'Indonésie, la Malaisie, les Philippines, Singapour et la Thaïlande en 1967,

## Chapitre 2 : La diversification économique de Singapour à l'ère numérique

---

### 2 La situation économique de Singapour à la révolution numérique

Dans cette section nous allons voir de manière générale les différentes mesures prises par le gouvernement de Singapour au fil du temps pour intégrer la digitalisation dans leur quotidien et constater les changements apportés dans les secteurs traditionnelles en vue de cette intégration.

#### 2.1. Le parcours de Singapour vers la digitalisation

Devant ses ressources restreintes, Singapour a adopté une démarche vers la digitalisation dès les années 1970. Les technologies de l'information (TI) ont joué un rôle essentiel dans l'augmentation de la productivité et l'amélioration des services. Grâce à un leadership novateur, Singapour s'est transformé en une capitale mondiale de l'information-communication. Voici un aperçu des plans qui ont été mis en place.

##### 2.1.1. Premiers pas vers une nation numérique

Le gouvernement a lancé les premières séries d'initiatives à travers les plans suivants :

###### a. Plan National d'Informatisation (1980-1985)

Les premiers jalons de la révolution numérique de Singapour ont été posés dans les années 1980 avec le Plan national d'informatisation par le Comité pour l'Informatisation Nationale (CNC), avait pour objectif d'introduire l'informatique dans les principales fonctions gouvernementales. C'était une initiative stratégique visant à moderniser et à améliorer l'efficacité des services publics grâce aux technologies de l'information. Il cherchait également à soutenir la croissance de l'industrie des technologies de l'information à Singapour et à former une main-d'œuvre qualifiée dans ce domaine (william Hioe, 2001, p. 3).

###### b. Plan National pour les Technologies de l'Information (1986-1991)

Après le succès du premier plan d'informatisation, Singapour a lancé en 1986 un deuxième plan sur cinq ans. Celui-ci visait à étendre les bénéfices de l'informatisation au secteur privé, en tirant parti des nouvelles technologies de réseaux apparues au milieu des années 80 pour intégrer davantage l'informatique et les communications.

Des systèmes gouvernementaux clés ont ainsi été rendus accessibles aux entreprises via des réseaux d'échange de données informatisées (EDI)<sup>13</sup> comme TradeNet pour la communauté commerciale et logistique, permettant d'accélérer considérablement le traitement des documents de commerce international. LawNet et MediNet ont également donné un accès centralisé aux ressources en ligne pour les secteurs juridique et médical (william Hioe, 2001, p. 4).

---

<sup>13</sup>“EDI permet de transmettre des documents commerciaux entre différentes entités, remplaçant ainsi le besoin de support papier et créant un format électronique standardisé. Ce changement présente de multiples bénéfices, tels qu'une diminution des dépenses, des procédures plus rapides, une diminution des erreurs et une amélioration des relations commerciales”.

## Chapitre 2 : La diversification économique de Singapour à l'ère numérique

---

En parallèle, des systèmes experts basés sur l'intelligence artificielle ont été développés pour optimiser des opérations stratégiques comme la manutention portuaire des porte-conteneurs, contribuant grandement à faire du port de Singapour l'un des plus performants au monde. Ce plan quinquennal a ainsi permis d'étendre au-delà du secteur public les gains de productivité apportés par une meilleure intégration des technologies de l'information dans l'économie (william Hioe, 2001, p. 4).

### 2.1.2. La deuxième étape de la numérisation de Singapour

En continuant sur sa lancée, Singapour a intensifié ses efforts de numérisation avec des plans encore plus ambitieux. Cette deuxième phase a été marquée par une volonté d'intégrer les technologies de l'information dans tous les aspects de la société Singapourienne, de l'infrastructure à l'éducation, en passant par le secteur privé et les services publics.

#### a. IT 2000 (Information Technology années 1992-2000) : Une nouvelle ère

En 1992, Singapour s'est lancée dans une vision ambitieuse avec le lancement d'IT 2000, un plan visant à transformer la nation en une "île intelligente" en 10 à 15 ans. Cette initiative visionnaire visait à intégrer l'informatique dans tous les aspects de la vie des Singapouriens, garantissant un accès omniprésent aux technologies de l'information et de la communication pour les citoyens, les entreprises et les agences gouvernementales (william Hioe, 2001, p. 5).

Singapour a réalisé sa vision en matière d'infrastructure d'information avec Singapore ONE (One Network for Everyone), la première infrastructure à large bande nationale au monde. Elle offre une connectivité haute débit sur toute l'île et vers plus de 20 pays, avec 59 % des foyers possédant un PC et 58 % de la population résidentielle abonnée à Internet (william Hioe, 2001, p. 5).

Le secteur public a été transformé par IT2000, avec tous les ministères gouvernementaux largement informatisés et environ 130 applications accessibles en ligne. De même, les établissements d'enseignement, des universités aux écoles primaires et secondaires, ont été équipés de réseaux sophistiqués, visant à fournir à chaque deux élèves un ordinateur personnel et à baser 30% des programmes scolaires sur les TIC d'ici 2002 (william Hioe, 2001, p. 5).

Dans le secteur privé, la quasi-totalité des grandes entreprises, tous secteurs confondus, ont intégré au moins une forme de technologie de l'information (TI) dans leurs opérations, avec plus de 95 % des entreprises employant au moins 10 personnes ayant informatisé leurs processus. Cette transition vers les TI a propulsé la croissance de l'industrie locale, affichant un chiffre d'affaires total de 12 milliards de dollars singapouriens en 1998. Au cours des dernières années, ce chiffre a enregistré une croissance annuelle composée de plus de 30 %, avec près de la moitié provenant des exportations (william Hioe, 2001, p. 5).

#### b. Infocomm 21 (Information and Communications Technology 21)

Le plan Infocomm 21, lancé en l'an 2000 par l'Autorité de développement info-information (Info-communications Development Authority - IDA), représente la réponse stratégique de Singapour aux défis posés par la révolution d'Internet et à l'évolution rapide du paysage économique mondial. Avec la reconnaissance que les stratégies traditionnelles pourraient ne plus suffire dans cette nouvelle ère économique, Singapour a mis en œuvre ce plan pour

## Chapitre 2 : La diversification économique de Singapour à l'ère numérique

---

maintenir et renforcer sa position de leader dans les domaines des technologies de l'information et des communications (TIC) (william Hioe, 2001, p. 6).

Ce plan vise à transformer Singapour en une capitale mondiale dynamique des TIC, dotée d'une économie électronique florissante et d'une société informée et connectée. Son objectif principal est de permettre à Singapour de rester compétitif dans un environnement mondial en constante évolution en adoptant une approche proactive et innovante. Pour y parvenir, Singapour cherche à "penser global, agir local", en anticipant les tendances mondiales tout en prenant des mesures adaptées à ses besoins locaux (william Hioe, 2001, p. 6).

En tant que capitale infocomm, Singapour aspire à devenir le principal centre d'activité et de dynamisme dans la région Asie-Pacifique pour les industries des TIC, la recherche et développement (R&D), le capital-risque, le capital intellectuel, l'éducation et le leadership intellectuel. Il vise également à devenir un laboratoire de test de classe mondiale pour les applications et services TIC novateurs, offrant ainsi une vitrine pour les avancées technologiques dans les secteurs public, privé et communautaire (william Hioe, 2001, p. 6).

### c. iN 2015(Intelligent Nation 2015)

Le plan directeur iN 2015, élaboré en 2006 par Singapour, vise à transformer le pays en une "Nation Intelligente et une Ville Mondiale alimentée par les Infocomm". Son objectif principal est de stimuler l'innovation, l'intégration et l'internationalisation dans le secteur des infocomm à Singapour, afin de le positionner comme un leader mondial dans l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) pour stimuler l'économie et améliorer la société (Infocomm Media Development Authority, 2023).

Les principaux objectifs d'iN2015 comprennent le doublement de la valeur ajoutée de l'industrie des infocomm à 26 milliards de dollars, le triplement du revenu des exportations infocomm à 60 milliards de dollars, la création de 80 000 emplois supplémentaires dans ce secteur, l'atteinte de 90% d'accès au haut débit dans les foyers, et l'assurance que tous les foyers ayant des enfants scolarisés possèdent un ordinateur d'ici 2015 (Infocomm Media Development Authority, 2023).

iN 2015 met en avant le développement d'une Infrastructure Infocomm Nationale de Nouvelle Génération (NGNII) pour fournir des connexions Internet ultra-rapides à tous les établissements à Singapour, y compris les foyers, les écoles et les entreprises. Cela soutiendra des applications à large bande passante comme la télévision IP haute définition et la télémédecine. Parallèlement, un réseau sans fil complet est mis en place à travers l'île pour garantir une connectivité haute débit accessible à tout moment et sur tout appareil. Ce plan souligne l'engagement de Singapour à utiliser les technologies des infocomm pour stimuler la croissance économique, favoriser le développement social et maintenir sa compétitivité mondiale (Infocomm Media Development Authority, 2023).

### d. Smart Nation

L'initiative Smart Nation, lancée par Singapour en 2014, est un programme ambitieux visant à transformer le pays en une nation intelligente et hyper-connectée. Cette initiative repose sur le déploiement massif de technologies numériques de pointe, telles que l'Internet des objets (IoT),

## Chapitre 2 : La diversification économique de Singapour à l'ère numérique

---

les réseaux intelligents et l'analyse de données, dans le but de les intégrer de manière transparente dans tous les aspects de la vie quotidienne, de l'économie et des services publics.

L'objectif principal de Smart Nation est de créer un environnement intelligent et interconnecté qui améliore la qualité de vie des citoyens, stimule l'innovation et la compétitivité économique, renforce l'efficacité des services publics et promeut un développement durable. Cette vision touche la société, les entreprises et les organismes gouvernementaux (Shin Bin Tan, 2018, p. 2).

Ce dernier point sera traité plus en détails dans la section suivante.

### e. Digital Government Blueprint (DGB)

Le Digital Government Blueprint (DGB) de Singapour, lancé en 2018 par (GovTech)<sup>14</sup>, vise à moderniser les services publics via la numérisation. Son but est de créer un gouvernement centré sur les citoyens et les entreprises, offrant des services faciles, fluides et sécurisés pour soutenir l'ambition de Smart Nation (GovTech Singapore, 2020).

Le Digital Government Blueprint (DGB) améliore les services publics en utilisant les données et les technologies, encourageant la collaboration inter-agences et l'engagement continu des fonctionnaires. Ses objectifs incluent l'accent sur l'expérience utilisateur, la co-création, l'amélioration des pratiques de travail numériques et l'intégration de technologies émergentes comme l'intelligence artificielle (GovTech Singapore, 2020).

Le DGB a déjà démontré des avancées significatives, avec 86% de citoyens et 77% d'entreprises se déclarant très satisfaits des services gouvernementaux numériques. Ces résultats dépassent les objectifs fixés et indiquent une nette amélioration des services numériques offerts par le gouvernement. De plus, 95% des transactions sont désormais réalisées entièrement de manière numérique, répondant ainsi aux attentes établies. Le plan assure également une infrastructure de services numériques renforcée pour garantir la confiance dans les données utilisées par les citoyens et les entreprises, avec des services comme LifeSG et GoBusiness conçus pour répondre aux besoins des utilisateurs (GovTech Singapore, 2020).

Ce plan a mis l'accent sur la réingénierie des processus et aujourd'hui, Singapour est reconnue comme une "smart city" de premier plan mondialement, illustrant le succès d'une évolution méthodique sur plusieurs décennies vers une économie numérique prospère (GovTech Singapore, 2020).

### 2.2. Impact de la révolution numérique sur l'économie à Singapour

La montée en puissance du numérique a apporté des changements fondamentaux aux industries traditionnelles à Singapour, provoquant des transformations majeures dans divers secteurs économiques. Voici un aperçu des domaines les plus impactés :

---

<sup>14</sup> GovTech : Agence gouvernementale de technologie de Singapour



## Chapitre 2 : La diversification économique de Singapour à l'ère numérique

---

### 2.2.1. Impact sur les industries traditionnelles

L'influence que détient la digitalisation est constatée dans les secteurs classiques de l'économie de Singapour.

#### a. L'industrie manufacturière

Le secteur manufacturier de Singapour a été profondément transformé par la numérisation, notamment grâce à l'adoption des pratiques de l'Industrie 4.0<sup>15</sup>. Dans le domaine de la fabrication électronique et des semi-conducteurs, les entreprises investissent massivement dans des technologies d'automatisation et d'intelligence artificielle pour mettre en place des usines intelligentes qui améliorent l'efficacité et la qualité des produits (David Stepat, 2022).

Singapour détient 11 % du marché mondial des semi-conducteurs et fabrique 20 % des équipements semi-conducteurs utilisés dans le monde. Des entreprises comme United Microelectronics Corporation et Siltronic AG jouent un rôle crucial dans ce secteur, contribuant à hauteur de 7 % du PIB du pays (David Stepat, 2022).

Dans le secteur de la fabrication additive, l'impression 3D est largement utilisée pour produire des pièces personnalisées avec une plus grande liberté de conception, notamment dans la fabrication de prototypes et de composants aéronautiques. Cette technologie permet également de réduire les coûts de production et de minimiser les déchets (David Stepat, 2022).

#### b. Commerce de détail

La transformation numérique du commerce de détail à Singapour impacte profondément les emplois, les opérations commerciales et les dynamiques du marché. Les technologies avancées comme les caisses automatiques et les systèmes de libre-service diminuent la demande pour les caissiers et les superviseurs traditionnels, tout en redéfinissant les responsabilités des employés vers des compétences en marketing numérique et commerce électronique (Enabling entreprise, 2017, pp. 5-6).

Les entreprises investissent dans la RFID<sup>16</sup> pour une gestion de stock plus efficace et adoptent des applications mobiles pour améliorer l'expérience client. De plus, l'investissement en R&D favorise le développement de produits durables et l'innovation. De nouveaux modèles d'affaires, combinant magasins physiques et plateformes en ligne comme Lazada et Shopee, apparaissent, intégrant des services omnicanaux tels que le click-and-collect. Les consommateurs, recherchant des expériences d'achat personnalisées et pratiques, incitent les détaillants à offrir des options de livraison flexibles et à renforcer leur présence en ligne, reflétant l'adaptabilité du secteur (Enabling entreprise, 2017, pp. 5-6).

---

<sup>15</sup> L'industrie 4.0 indique l'intégration de technologies disruptives telles que l'Internet des objets (IoT), le cloud computing, l'intelligence artificielle (IA) et l'apprentissage automatique dans les processus de fabrication et les opérations industrielles.

<sup>16</sup>La RFID est une technologie qui utilise des ondes radio pour lire et capturer les informations stockées sur une puce électronique attachée à un objet. Cela permet de suivre et gérer les stocks de manière rapide et précise sans nécessiter de contact direct ou de visibilité entre le lecteur et la puce.

## Chapitre 2 : La diversification économique de Singapour à l'ère numérique

---

### c. Services financiers

La révolution numérique a profondément remodelé le secteur financier, principalement grâce à l'émergence de la technologie financière, également appelée Fintech. Cette nouvelle vague d'innovation a radicalement changé la manière dont les clients accèdent aux produits et services financiers (Fintech global, 2024).

L'Autorité monétaire de Singapour MAS de Singapour a réagi rapidement au changement dynamique en favorisant l'innovation financière à grande échelle. Elle a établi un écosystème collaboratif impliquant des acteurs locaux et internationaux, stimulant ainsi l'innovation dans la FinTech. Parallèlement, elle a mis en place des infrastructures horizontales adaptées aux besoins spécifiques de ce secteur en évolution rapide, comprenant des réglementations sur mesure, la formation de professionnels spécialisés et la promotion d'API communes (Fintech global, 2024).

Des plateformes numériques telles que Stripe, Robinhood et Square ont émergé en transformant le secteur financier grâce à la numérisation, simplifiant les paiements en ligne, rendant les marchés financiers plus accessibles et offrant des outils efficaces aux petites entreprises pour gérer leurs opérations (Fintech global, 2024).

### d. Logistique et Transport

La digitalisation a révolutionné la logistique et le transport, permettant le suivi en temps réel des marchandises, l'optimisation des trajets et l'intégration de méthodes de livraison innovantes. Les technologies comme l'IA, l'IoT et la blockchain ont permis une surveillance instantanée des mouvements de marchandises, la prévision des perturbations et l'ajustement des itinéraires pour maximiser l'efficacité (Moses Ku, 2022).

Par exemple : les drones offrent des solutions de livraison rapides et flexibles, tandis que des entreprises comme DiMuto utilisent l'IoT pour garantir la traçabilité des produits dans la chaîne d'approvisionnement. L'intégration de l'IA dans la gestion des opérations, illustrée par des plateformes comme PROWLER.io, améliore l'optimisation des itinéraires et la gestion des ressources, ouvrant la voie à des processus plus efficaces et une meilleure expérience client dans la logistique et le transport (Moses Ku, 2022).

### e. Tourisme

La révolution numérique a profondément transformé le tourisme à Singapour, redéfinissant l'expérience des visiteurs dans la ville. Les visites virtuelles en 3D des sites emblématiques, telles que la Marina Bay Sands, offrent une immersion saisissante, renforçant l'attrait touristique (Republic Polytechnic, 2023).

La numérisation a simplifié l'accès aux services touristiques via des plateformes de réservation en ligne comme Visit Singapore. De plus, l'analyse des données permet aux entreprises de proposer des recommandations personnalisées aux touristes. Les partenariats entre institutions éducatives, entreprises technologiques et acteurs du tourisme ont stimulé l'innovation, renforçant la compétitivité de Singapour en tant que destination touristique (Republic Polytechnic, 2023)

## Chapitre 2 : La diversification économique de Singapour à l'ère numérique

### 2.2.2. L'évolution de la croissance économique de Singapour depuis la révolution numérique

La croissance du PIB de Singapour a connu une évolution significative depuis l'introduction de la numérisation dans ses industries traditionnelles. En 1996, le PIB était de 96,29 milliards USD et a atteint 466,8 milliards USD en 2022 (Data Communs, 2024). Cela représente une augmentation de plus de 4,8 fois sur 26 ans (voir tableau n° 01).

**Tableau n° 01** : Evolution du PIB de Singapour (milliards USD) pour la période 1996-2022

Année	PIB (milliards USD)
1996	96,29
2000	96,08
2005	127,8
2010	239,8
2015	308
2017	343,3
2020	348,4
2022	466,8

**Source** : Etabli par nous à partir des données de la Banque Mondiale.

Cette croissance du PIB peut être attribuée à l'expansion rapide du secteur des technologies de l'information et des communications (TIC), qui comme nous le savons, constitue un élément essentiel dans la stimulation de la digitalisation et la création de valeur pour l'économie. De 2017 à 2022, ce secteur a connu une croissance significative. En 2017, il a contribué à hauteur de 14,06 milliards USD, soit 4,3 % du PIB. Cette contribution a augmenté pour atteindre 24,75 milliards USD, représentant 5,4 % du PIB en 2022 (Infocomm media development authority & lee kuan yew school of public policy, 2023, pp. 7-10).

Par ailleurs, la numérisation des secteurs non TIC a également contribué de manière significative à l'accélération de la croissance du PIB. Selon le Singapour Digital Report, l'adoption généralisée des technologies numériques par les entreprises a un impact considérable. L'adoption de cette approche a entraîné des améliorations en termes de productivité, d'efficacité et de compétitivité, ce qui s'est traduit par une augmentation de la contribution des secteurs non TIC au PIB (Infocomm media development authority & lee kuan yew school of public policy, 2023, pp. 7-10).

La demande de professionnels de la technologie à Singapour a augmenté parallèlement à la croissance de l'économie numérique. Entre 2017 et 2022, le nombre d'emplois dans le secteur technologique est passé d'environ 155 500 à 201 100, soit une augmentation notable. Cette croissance des emplois technologiques a non seulement élargi les opportunités d'emploi, mais a également bénéficié à la main-d'œuvre locale, avec plus de 70 % des emplois technologiques occupés par des Singapouriens et des résidents permanents (Infocomm media development

## Chapitre 2 : La diversification économique de Singapour à l'ère numérique

authority & lee kuan yew school of public policy, 2023, pp. 7-10). Cette tendance souligne l'impact positif de la numérisation sur la création d'emplois et le développement des compétences à Singapour (voir le tableau n° 02).

**Tableau n° 02** : Évolution des indicateurs clés de la croissance économique et de la numérisation à Singapour.

Année	PIB total (en milliards USD)	Contribution de l'économie numérique au PIB (en milliards USD)	Part de l'économie numérique dans le PIB (%)	Contribution du secteur TIC au PIB (en milliards USD)	Part du secteur TIC dans le PIB (%)	Nombre d'emplois dans le secteur technologique
2017	343,3	43.0592	13	14,06	4.3	155500
2022	466,8	78.44	17.3	24.75	5.4	201100

Source : Établi par nous à partir Singapour Digital Report 2023.

## Chapitre 2 : La diversification économique de Singapour à l'ère numérique

---

### 3. Les initiatives de Singapour pour diversifier son économie

Confronté à un environnement économique mondial en mutation constante, Singapour a mis en place des mesures stratégiques visant à élargir son économie et favoriser l'innovation. En analysant les politiques et stratégies mises en place par Singapour dans trois domaines essentiels, cette section met en œuvre ses initiatives visant à renforcer sa compétitivité et garantir sa prospérité à venir.

#### 3.1 Le passage de la ville intelligente à la nation connectée

D'après les autorités Singapouriennes, le pays incarne une nation d'opportunités inégalées. Dans l'ère numérique, il est essentiel de rêver et d'imaginer un futur où la technologie transforme les secteurs clés. La vision de Singapour comprend un gouvernement, une économie et une société numériques. Le gouvernement investit dans les infrastructures et les plateformes partagées pour soutenir les entreprises et les citoyens. La digitalisation pousse les entreprises à investir en technologie pour la croissance mondiale. Une société numérique permet aux individus de maîtriser les nouvelles technologies et de réaliser leurs aspirations, améliorant ainsi la coexistence. L'initiative Smart Nation comme on l'a cité précédemment vise à intégrer la technologie pour transformer le travail, la vie et les loisirs.

##### 3.1.1. Les projets nationaux stratégiques

En utilisant des données et des plateformes numériques, Singapour a pour objectif de concrétiser la vision de Smart Nation en améliorant la vie quotidienne et en renforçant sa compétitivité. Il est essentiel de collaborer étroitement entre les secteurs publics, privé et la communauté pour mener à bien ces initiatives. Dans le Plan Directeur du Gouvernement Numérique, des objectifs sont établis pour des projets qui reposent sur l'analyse des données et l'intelligence artificielle, mettant en avant la collaboration entre les différentes agences et l'effet transformateur ( EMMANUEL DI GIACOMO, 2023).

##### a. Favoriser une culture d'innovation et d'expérimentation

Afin d'atteindre le succès en tant que Smart Nation, il est essentiel de faire émerger l'innovation et la croissance dans la culture et le peuple. Pour cela, il est nécessaire de mettre en place des politiques et des lois adéquates, ainsi que de soutenir la recherche et la collaboration entre les secteurs public et privé. Ainsi, le succès de cette démarche pour Singapour repose sur la façon dont elle intègre l'innovation dans son patrimoine culturel tout en encourageant une collaboration efficace entre les différents acteurs. Les initiatives qu'ils ont développées afin de faciliter cette culture de l'innovation. ( EMMANUEL DI GIACOMO, 2023)

Parmi les initiatives qu'ils ont développées afin de faciliter cette culture de l'innovation il existe:

##### ➤ Données ouvertes

Singapour a adopté une approche proactive en rendant accessible au public les ensembles de données collectés par les agences publiques grâce à des portails en ligne. Cette initiative offre aux développeurs la possibilité d'accéder aisément à ces informations et de les exploiter afin de Co-développer des solutions numériques avantageuses pour la société. En favorisant cette

## Chapitre 2 : La diversification économique de Singapour à l'ère numérique

---

collaboration ouverte et la participation des citoyens, Singapour établit un cadre favorable à l'innovation et à la croissance dans le cadre de sa vision de devenir une Nation intelligente. ( EMMANUEL DI GIACOMO, 2023).

### ➤ **Laboratoire vivant**

Singapour met en œuvre des initiatives de recherche et d'innovation comme Research, Innovation and Enterprise (RIE) et AI Singapore afin de réaliser sa vision de Smart Nation. Grâce à ces programmes, Singapour peut tirer parti des avancées technologiques émergentes afin d'atteindre ses objectifs.

En outre, son économie numérique en constante évolution permet aux entreprises et aux chercheurs de créer, concevoir et expérimenter leurs solutions technologiques. Singapour se positionne en tant que centre d'attraction pour les esprits créatifs et les entreprises technologiques grâce à cette combinaison d'investissements dans la recherche, l'innovation et l'économie numérique, ce qui renforce sa position en tant que leader mondial dans la transition vers une société intelligente. ( EMMANUEL DI GIACOMO, 2023)

### ➤ **Écosystème de l'industrie et des start-ups:**

Singapour bénéficie d'un solide réseau de capital-risqueurs, de grandes entreprises et d'accélérateurs de start-up, dont des institutions comme JTC Launchpad et SGInnovate. Ces intervenants jouent un rôle essentiel dans la création d'un cadre favorable à l'innovation et à l'entrepreneuriat, en fournissant aux start-ups les ressources et le soutien indispensables pour leur développement.

À cet effet, Singapour est en train de construire le Punggol Digital District (PDD) afin de devenir un centre attrayant pour les entreprises les plus performantes et les talents technologiques du monde entier. Le PDD est élaboré dans le but de favoriser la convergence, l'innovation et la création de solutions emblématiques qui renforcent leur économie numérique. L'engagement de Singapour à créer un cadre propice à l'épanouissement des start-ups et à la promotion de l'innovation technologique est démontré par cette initiative. ( EMMANUEL DI GIACOMO, 2023)

### ➤ **Cybersécurité et confidentialité des données:**

Singapour accorde une attention particulière à la sécurité informatique. En mettant en place des infrastructures de sécurité solides, Singapour garantit la croissance de son économie numérique en garantissant la sécurité des systèmes et des réseaux essentiels. Des actions régulières sont entreprises afin de surveiller les risques potentiels et de mettre en avant la confidentialité des données à tout moment. L'engagement de Singapour à préserver un environnement numérique sûr et sécurisé pour ses citoyens, ses entreprises et ses partenaires internationaux est démontré par cette approche proactive en matière de cybersécurité. ( EMMANUEL DI GIACOMO, 2023)

## Chapitre 2 : La diversification économique de Singapour à l'ère numérique

---

### b. Une inclusion numérique et une collaboration transfrontalière

Singapour valorise la protection de sa Smart Nation en sécurisant les systèmes essentiels et en préservant la confidentialité des informations. Le pays met également l'accent sur les compétences numériques, offrant des ressources de reconversion accessibles à tous pour profiter des opportunités de l'économie numérique.

En 2018, Singapour a aidé à créer le réseau des villes intelligentes de l'ASEAN (ASCN), une plateforme favorisant la collaboration entre les villes membres et l'échange de solutions pour accélérer le développement de projets de villes intelligentes.

Déterminée à devenir une Nation intelligente, Singapour place l'innovation, la technologie et la collaboration au cœur de son évolution. En investissant dans la cybersécurité, les compétences numériques et les partenariats régionaux, Singapour crée un environnement propice à une croissance durable et équitable, améliorant la qualité de vie et contribuant au développement de la région ( EMMANUEL DI GIACOMO, 2023).

### 3.1.2. Développement des secteurs à haute valeur ajoutée

Singapour se concentre sur le développement des secteurs à haute valeur ajoutée pour stimuler l'innovation et diversifier son économie.

#### a. Secteur des Innovations Biotechnologiques et Énergies Propres

Singapour s'impose comme un leader dans les domaines des technologies durables et des sciences de la vie. Cette industrie comprend la biotechnologie et les sciences de la vie, les énergies propres et les technologies durables. En investissant dans ces domaines, Singapour vise à développer des solutions innovantes pour les défis environnementaux et de santé publique, tout en favorisant une croissance économique durable.

##### ➤ Biotechnologies et sciences de la vie

Depuis les années 2000, Singapour a investi plus de 4 milliards de dollars dans la recherche en biotechnologie et sciences de la vie, avec des institutions renommées comme le Biopolis, créé en 2003. Le pays compte plus de 30 entreprises pharmaceutiques mondiales avec des installations de recherche (Adxventure Singapore, 2023).

Singapour s'est imposée comme un centre de recherche médicale de pointe grâce à son engagement envers la médecine de précision, la génomique et la découverte de médicaments. En 2019, le Singapore Genomics Initiative a été lancé pour séquencer les génomes de 100 000 Singapouriens. En 2021, Singapour s'est classée 4ème mondiale en compétitivité biotechnologique selon l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle. (Adxventure Singapore, 2023)

##### ➤ Énergies propres et technologies durables

Singapour met davantage l'accent sur l'énergie propre et les technologies durables. Depuis 2014, le projet SolarNova a pour objectif d'installer des panneaux solaires afin de générer 2 gigawatts

## Chapitre 2 : La diversification économique de Singapour à l'ère numérique

---

d'électricité solaire d'ici 2030. Le pays étudie aussi d'autres énergies renouvelables comme l'éolien et l'hydroélectricité (Adxventure Singapore, 2023).

Des incitations fiscales sont offertes pour promouvoir les pratiques écoénergétiques, et Singapour joue un rôle de test pour des solutions de durabilité novatrices, telles que la transformation des déchets en énergie. Le Green Plan 2030 de Singapour est une initiative essentielle qui vise à favoriser une croissance durable et à diminuer les émissions de carbone (Adxventure Singapore, 2023).

### **b. Secteur des technologies avancées et FinTech**

Singapour est aussi un acteur majeur dans les avancées technologiques et la finance numérique. Dans ce domaine, on retrouve la robotique, l'intelligence artificielle, les technologies spatiales et de communication par satellite, ainsi que la fintech.

En accordant une grande importance à l'innovation technologique avancée, Singapour vise à renforcer sa compétitivité à l'échelle mondiale et à ouvrir de nouvelles opportunités économiques.

#### ➤ **Intelligence artificielle (IA) et Analyse de données**

Singapour investit massivement dans l'intelligence artificielle (IA) depuis les années 2020, avec un budget de plus d'un milliard de dollars sur cinq ans. Le gouvernement soutient activement cet écosystème en proposant des subventions et des avantages fiscaux. Des initiatives telles qu'AI Singapore favorisent la collaboration entre l'industrie, les universités et les instituts médicaux. Singapour aspire à devenir un leader régional en IA, en l'appliquant notamment dans des secteurs clés comme la finance, les soins de santé et la logistique, attirant ainsi des talents et des investissements. (Adxventure Singapore, 2023)

#### ➤ **Fabrication avancée et robotique**

Depuis le début des années 2010, Singapour a connu une évolution rapide dans son secteur manufacturier grâce à l'intégration de la robotique et de l'automatisation, adoptant ainsi les principes de l'Industrie 4.0. Lancé en 2015, le programme Advanced Manufacturing and Robotics (AMR) favorise l'innovation et la coopération. Singapour compte déjà plus de 70 entreprises spécialisées dans la fabrication avancée et la robotique, attirées par son emplacement stratégique en Asie et sa main-d'œuvre qualifiée (Adxventure Singapore, 2023).

#### ➤ **Technologie spatiale et communications par satellite**

Malgré l'absence d'une tradition dans ce domaine, Singapour s'investit de plus en plus dans la technologie spatiale et les communications par satellite. Le pays a fait des investissements dans la production de satellites et dans ses capacités de lancement depuis le début de 2010. Singapour a mis en orbite son premier satellite commercial en 2015 et a fait des investissements de plus de 200 millions de dollars dans des projets spatiaux. Le marché de l'espace à Singapour est en plein essor, avec un chiffre d'affaires global des sociétés spatiales s'élevant à près de 600 millions de dollars. (Adxventure Singapore, 2023)



## Chapitre 2 : La diversification économique de Singapour à l'ère numérique

---

### ➤ Fintech et services financiers

Singapour, ancien centre financier majeur, a pivoté vers la technologie pour encourager l'innovation financière. Depuis le milieu des années 2010, la fintech a explosé, attirant près de 3 milliards de dollars d'investissements en 2020. Les start-ups prospèrent en proposant des solutions dans les paiements numériques de la blockchain et de la gestion de patrimoine. Soutenu par le gouvernement, l'écosystème fintech bénéficie d'initiatives telles que le Programme de FinTech de Singapour, lancé en 2016. La clarté réglementaire et l'infrastructure solide distinguent Singapour comme un leader mondial de la fintech (Adxventure Singapore, 2023).

### c. AgriTech

Le secteur AgriTech de Singapour est en pleine expansion, caractérisé par une forte ambition de devenir un hub asiatique de la technologie agroalimentaire urbaine. Avec un objectif gouvernemental de produire 30 % de l'approvisionnement alimentaire localement d'ici 2030, le pays investit massivement dans la recherche et le développement. Des institutions comme Enterprise Singapore et SEEDS Capital soutiennent les startups locales avec des fonds publics et privés. Les multinationales utilisent Singapour comme base pour leurs centres numériques d'innovation agroalimentaire (Singapour Global Center, 2020).

Des technologies telles que les capteurs IoT, les systèmes hydroponiques et les robots automatisés sont intégrées dans les fermes urbaines, optimisant ainsi la production alimentaire et réduisant la main-d'œuvre nécessaire. Les efforts se concentrent également sur la production durable en réduisant les déchets et en utilisant efficacement l'eau et l'énergie. Le Centre Mondial pour la Technologie, l'Innovation et le Développement Durable du PNUD, basé à Singapour, connecte les écosystèmes AgriTech locaux avec des réseaux internationaux pour favoriser l'innovation et atteindre les Objectifs de Développement Durable (Singapour Global Center, 2020).

### 3.2. Renforcement des compétences numériques et attractivité pour les Investissements

Singapour se distingue par sa démarche dynamique pour renforcer les compétences numériques et attirer les investissements, en intégrant des réformes éducatives novatrices et des incitations fiscales stratégiques visant à favoriser l'innovation et stimuler la croissance économique.

#### 3.2.1. Réformes en profondeur des programmes éducatifs

Selon l'entreprise indienne "SPER", le marché de l'apprentissage en ligne à Singapour atteindra 4,48 milliards d'euros d'ici 2033. Depuis 2021, le ministère de l'Éducation (MOE) utilise des outils d'intelligence artificielle pour proposer un apprentissage sur mesure et a transféré la plateforme nationale d'apprentissage en ligne vers une infrastructure cloud pour améliorer l'expérience utilisateur (Business France, 2023).

Le gouvernement singapourien augmente la capacité du réseau internet pour garantir une bande passante plus élevée et renforce l'infrastructure numérique pour réduire les risques de perturbations et de sécurité. Cela permet un accès facile aux ressources éducatives pour tous les étudiants, où qu'ils soient. Pour sécuriser les données sensibles, des solutions d'intelligence

## Chapitre 2 : La diversification économique de Singapour à l'ère numérique

---

artificielle pour les opérations informatiques (AIOps) sont mises en place. (Business France, 2023)

### 3.2.2. Incitations fiscales et subventions

Singapour, en tant qu'économie globalement ouverte et axée principalement sur le commerce, elle est régulièrement mise en avant par les investisseurs pour son environnement d'investissement attractif, caractérisé par la transparence, des lois favorables aux entreprises, une fiscalité avantageuse, une efficacité douanière exemplaire, une protection robuste de la propriété intellectuelle, et une infrastructure bien établie

Le gouvernement, qui se positionne activement comme un centre de la recherche et de l'innovation, encourage les entreprises en leur offrant des avantages fiscaux, des subventions à la recherche et des opportunités de collaboration avec des agences de recherche nationales (B'TRADE , 2023).

Comme d'autres pays ont adopté des réglementations plus rigoureuses sur les investissements étrangers dans des secteurs considérés comme sensibles pour la sécurité nationale, Singapour a annoncé le 3 novembre 2023 le début du projet de loi sur l'examen des investissements significatifs (Significant investment review bill) (B'TRADE , 2023).

Un nouveau cadre de contrôle des investissements est instauré par ce projet de loi, qui s'applique de manière uniforme aux investisseurs singapouriens et non singapouriens qui sont impliqués dans des entités considérées comme essentielles pour la sécurité nationale de Singapour. Le pays se classe à la 19e place parmi les économies les plus intéressantes pour les investissements étrangers. Il se classe également au 5e rang des 132 pays de l'indice mondial de l'innovation et au 1er rang sur 184 pays. (B'TRADE , 2023).

### Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons examiné la transition de Singapour en une économie diversifiée à l'ère du numérique. Avant l'avènement du numérique, Singapour se concentrait sur quelques secteurs essentiels, mais avec l'émergence de ce dernier, elle a été contrainte de se diversifier afin de maintenir sa compétitivité. Des mesures gouvernementales favorables à l'innovation et à la recherche & développement, ainsi que des investissements stratégiques dans les technologies émergentes, ont contribué à faciliter cette transition. La capacité de Singapour à s'adapter aux changements mondiaux et à saisir les opportunités offertes par le numérique lui a permis de consolider sa position en tant que plaque tournante économique régionale.

# **Chapitre 3**

## Chapitre 3 : Analyse économétrique de l'impact de la révolution numérique sur la diversification à Singapour

---

Dans le but d'analyser l'impact de la révolution numérique sur la diversification économique à Singapour, nous allons estimer un modèle de régression multiple en utilisant la méthode des Moindres Carrés Ordinaires (MCO) à l'aide du logiciel EViews9, largement utilisé dans ce type d'études économétriques. Dans la première section de ce chapitre, nous allons expliquer en détail la méthodologie de modélisation adoptée et le choix des variables incluses dans le modèle. Dans la seconde section, sera dédiée à l'application du modèle économétrique, où nous présenterons les résultats des estimations et interpréterons les différentes relations entre les variables.

### 1 Méthodologie opérationnelle et interprétation graphique des variables

Cette étude a pour objectif d'examiner le lien entre la révolution numérique et la diversification économique de Singapour durant la période (1996-2022). Pour cela, nous avons utilisé l'indice d'Herfindahl-Hirschman (IHH). La raison de ce choix est que l'IHH est reconnu comme l'outil le plus adapté pour l'analyse empirique de la diversification économique, en raison de sa simplicité, de sa disponibilité et de son utilisation largement répandue.

Toutes les données analysées dans cette étude ont été extraites de la base de données de la Banque Mondiale. Le choix des variables a été déterminé en suivant une méthodologie basée sur les références de la littérature spécialisée. D'un côté, nous disposons de l'indice de concentration (IHH), qui constitue la variable que nous cherchons à expliquer. De l'autre côté, nous disposons des variables explicatives :

- **ABTM** : Abonnements à la téléphonie mobile (pour 100 habitants).
- **UI** : Utilisateurs Internet (% de la population).
- **PIBH** : Produit intérieur brut par habitant (\$ US courants)
- **IDE** : Investissements étrangers directs, entrées nettes (% du PIB)
- **DRD** : Dépenses en Recherche & Développement (% , PIB).

Nous allons tout d'abord de procéder à une analyse graphique de l'évolution de chacune d'entre elles afin d'observer leur tendance.

#### 1.1. Variable dépendante

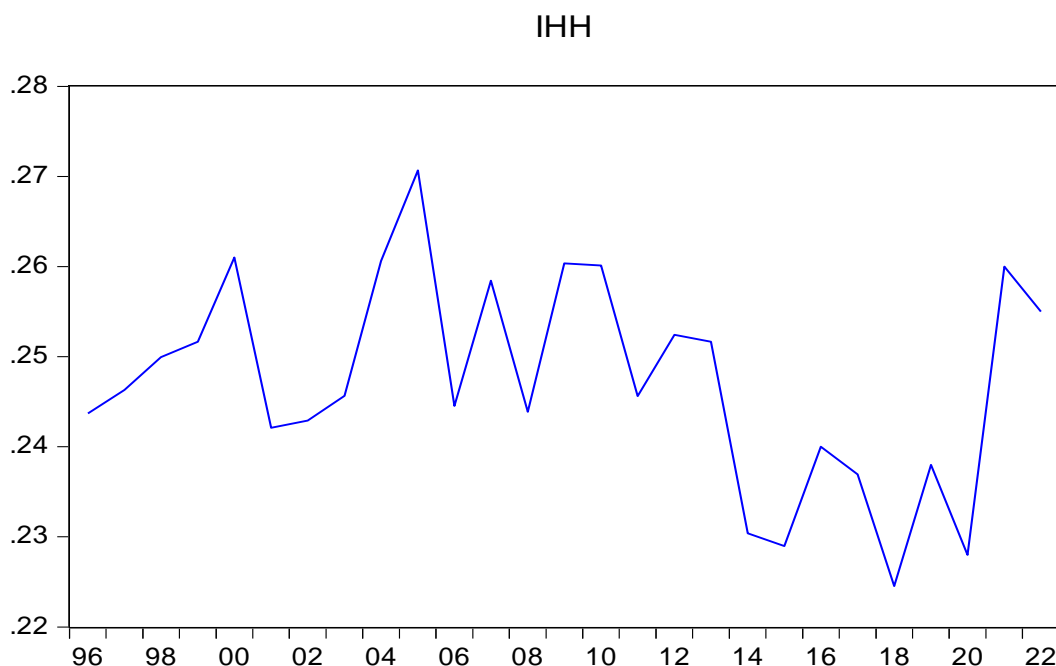
Il s'agit de l'indice de Herfindahl-Hirschman (HHI) de Singapour qui est un indice compris entre 0 et 1, évalue la concentration des produits dans les exportations d'un pays. Une valeur proche de 1 suggère que les exportations sont concentrées sur quelques produits, ce qui laisse entendre une faible diversification tandis qu'une valeur proche de 0 témoigne d'une répartition plus équilibrée des exportations entre les produits, ce qui témoigne d'un niveau de diversification assez élevé (Touati & Keddari, 2022) .

Cependant, dans ce contexte, l'IHH permet d'évaluer la diversité des activités économiques de Singapour et donc un IHH élevé pour la diversification économique indique une concentration

## Chapitre 3 : Analyse économétrique de l'impact de la révolution numérique sur la diversification à Singapour

des activités dans un petit nombre de secteurs, tandis qu'un IHH faible suggère une économie plus diversifiée avec une répartition plus équilibrée des activités économiques.

**Figure 4:** L'évolution de l'indice de concentration de Singapour de 1996-2022



**Source :** Etabli par nos soins sous Eviews 9.

Durant la période de 1996 et 2000, l'indice de concentration économique de Singapour montre une augmentation modérée, reflétant le fameux passage de Singapour vers une économie axée autour des technologies et des services financiers.

Entre 2001 et 2005, l'indice a connu des fluctuations importantes. En 2001, une chute significative de l'indice de concentration à 0,242 et donc une diversification économique, cela peut s'expliquer par des mesures entreprises par Singapour afin d'atténuer les impacts de la récession mondiale déclenchée par l'éclatement de la bulle Internet. Singapour a cherché à réduire sa dépendance aux secteurs technologiques fortement impactés en encourageant le développement de nouveaux secteurs économiques. Cependant, après 2001, l'indice HHI a montré une reprise progressive, atteignant un pic d'environ 0,270 en 2005.

De 2006 à 2010, l'indice de concentration économique de Singapour montre une baisse initiale suivie d'une hausse due à la crise financière mondiale de 2008-2009.

## **Chapitre 3 : Analyse économétrique de l'impact de la révolution numérique sur la diversification à Singapour**

---

De 2011 à 2015, l'indice de concentration économique est resté stable avec de légères variations. En 2011, il est de 0,2676. En 2012, il reste presque identique. En 2013, il augmente légèrement à 0,2694, indiquant une concentration dans certains secteurs. En 2014, il diminue à 0,2669, marquant une diversification modérée. En 2015, il remonte à 0,2683, suggérant une légère reprise de la concentration.

L'indice de concentration a enregistré diminution pour se stabiliser à 0.239-0.238 durant les périodes 2016 et 2019.

En 2020, la pandémie de COVID-19 a provoqué une chute notable de l'indice, et cela est expliqué par les mesures prises par le gouvernement afin diversifier rapidement son économie en mettant l'accent sur la numérisation et les technologies de l'information pour s'adapter aux perturbations économiques et sanitaires.

Enfin, de 2021 à 2022, l'indice montre une augmentation suivie d'une stabilisation, reflétant le rebond dans les secteurs traditionnels alors que l'économie mondiale commence à se redresser post-pandémie. Singapour a mis en œuvre des stratégies de résilience, équilibrant diversification et concentration stratégique pour s'adapter à la nouvelle normalité, tout en continuant à investir dans l'innovation et les technologies de pointe pour soutenir la croissance à long terme.

### **1.2. Les variables explicatives**

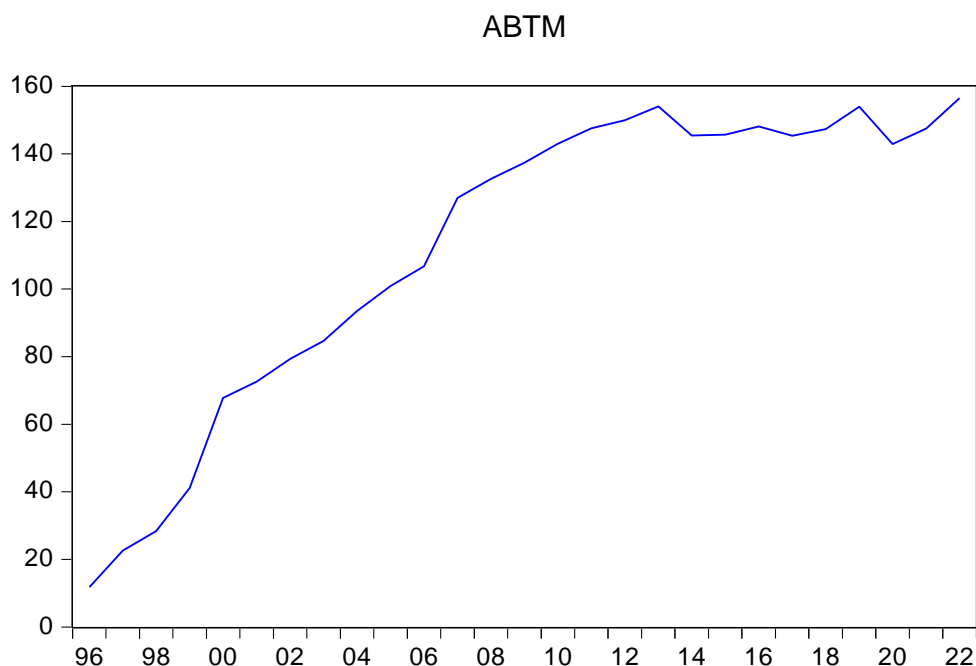
Ces variables sont utilisées pour analyser et déterminer les facteurs influençant la variable dépendante, à savoir l'indice de concentration Herfindahl-Hirschman (IHH)

#### **a. Abonnements à la téléphonie mobile (ABTM)**

Les abonnements à la téléphonie mobile (pour 100 habitants) sont très utilisés comme indicateur du niveau de digitalisation. Un abonnement de téléphonie mobile correspond à l'utilisation de services et technologies de télécommunications mobiles publics, comme les téléphones portables. Dans le cadre des enquêtes sur les services de télécommunications, les cartes prépayées actives (payées à l'avance) sont aussi considérées comme des abonnements. Un individu peut posséder plusieurs abonnements. L'accès accru à ces services de téléphonie mobile facilite les affaires et l'accès aux services numériques, ce qui peut soutenir la diversification économique (Banque Mondiale, 2024).

## Chapitre 3 : Analyse économétrique de l'impact de la révolution numérique sur la diversification à Singapour

Figure 5 : Evolution d'abonnements à la téléphonie mobile Singapour de 1996-2022



Source : Etabli par nos soins sous Eviews 9.

Le graphique montre l'évolution des abonnements à la téléphonie mobile à Singapour de 1996 à 2022. On observe une forte augmentation continue des abonnements de 1996 à environ 2008, atteignant plus de 120 abonnements.

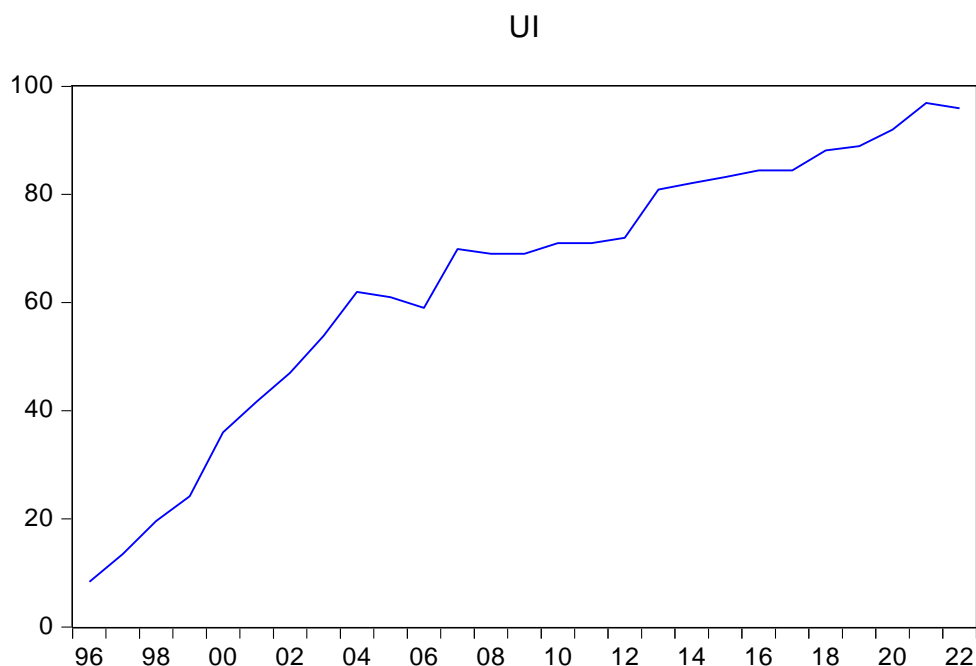
Ensuite, la croissance ralentit et les abonnements se stabilisent autour de 140 à 160. Les pics observés sont principalement dus à l'introduction et à l'expansion des réseaux 3G et 4G, offrant un accès internet mobile plus rapide et plus fiable.

### b. Utilisateurs Internet (% de la population) (UI)

Cette variable représente le taux d'accès à Internet c'est à dire la proportion de foyers déclarant posséder une connexion Internet, souvent établie via un ordinateur, grâce à une liaison téléphonique, à l'ADSL ou au câble haut débit. Cet indicateur est exprimé en pourcentage de l'ensemble des foyers. Ce déterminant est important pour la simple et bonne raison qu'Internet est un outil essentiel pour le développement économique moderne, facilitant l'innovation, le commerce électronique et l'accès à l'information. Un haut taux de pénétration d'Internet peut donc être un indicateur de diversification économique, en permettant à plus d'acteurs économiques de participer à l'économie numérique (Banque Mondiale, 2024).

## Chapitre 3 : Analyse économétrique de l'impact de la révolution numérique sur la diversification à Singapour

**Figure 6 :** Evolution d'Utilisateurs de l'internet (% de la population) à Singapour 1996-2022



**Source :** Etabli par nos soins sous Eviews 9.

Le graphique montre l'évolution des utilisateurs d'internet à Singapour de 1996 à 2022. De 1996 à 2002, le pourcentage d'utilisateurs d'internet augmente rapidement passant de moins de 20% à environ 60%, grâce à l'adoption des technologies d'information et aux investissements dans les infrastructures internet. Entre 2003 et 2008, la croissance ralentit légèrement mais continue d'augmenter atteignant environ 75%, en raison de la saturation du marché et de l'accès accru aux services internet. Durant la période de 2009 à 2016, la croissance est plus stable, atteignant 80%, grâce à la pénétration presque complète de l'internet dans la population.

Enfin, une nouvelle hausse est observée de 2017 à 2022, atteignant près de 95%, en raison de l'augmentation des services en ligne et de la dépendance accrue à internet pour les activités quotidiennes, accentuée par la pandémie de COVID-19 qui a intensifié l'utilisation des technologies numériques.

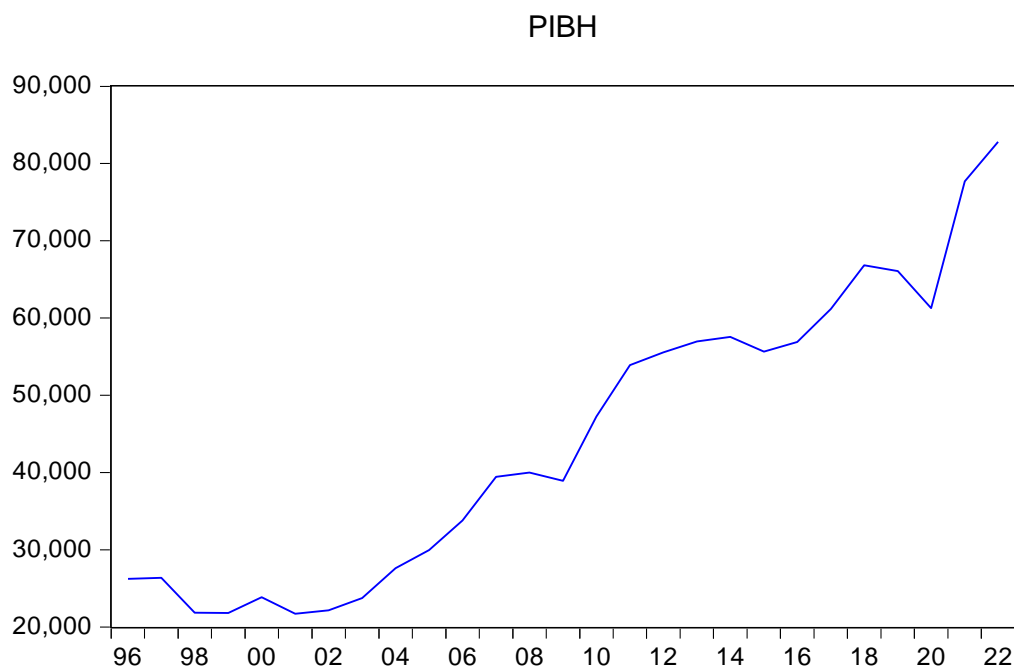
### c. PIB par habitant

Le Produit Intérieur Brut (PIB) représente la valeur totale des biens et services produits par un pays au cours d'une année. Lorsqu'il est divisé par le nombre d'habitants, il offre une mesure plus précise du niveau de vie dans ce pays (Banque Mondiale, 2024).



## Chapitre 3 : Analyse économétrique de l'impact de la révolution numérique sur la diversification à Singapour

**Figure 7 :** Evolution du PIB par habitant à Singapour de 1996 -2022



**Source :** Etabli par nos soins sous Eviews 9.

Le graphique montre que le PIB par habitant de Singapour a connu des variations marquantes à plusieurs périodes. De 2007 à 2009, il atteint un sommet avant de chuter fortement à cause de la crise financière mondiale qui se réfère toujours à la crise des Subprime en 2008.

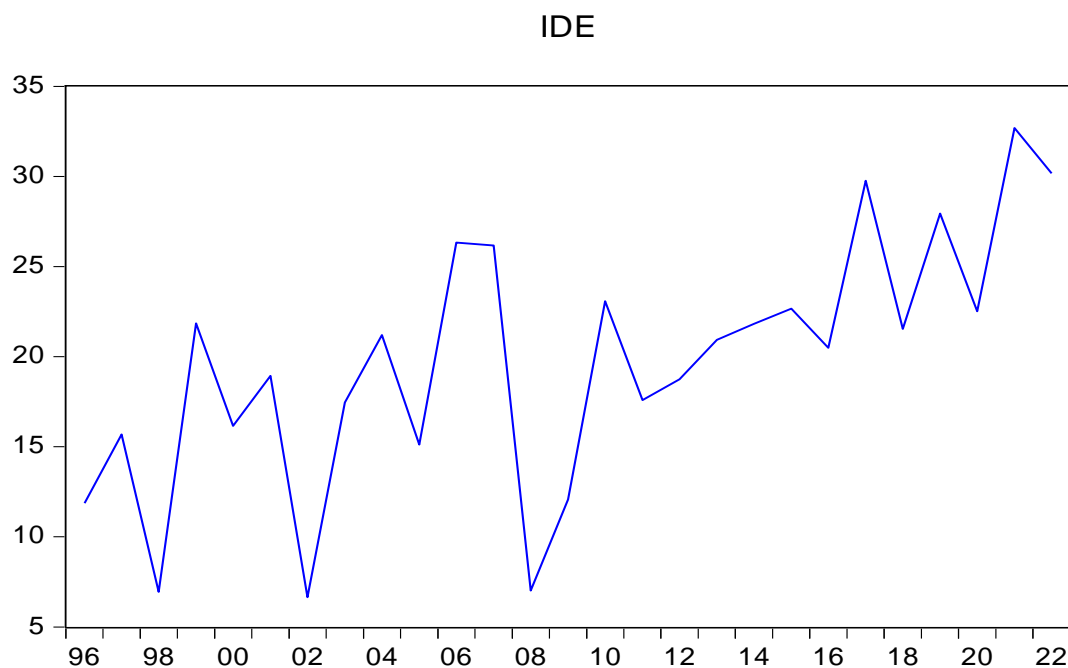
Durant la période de 2009 – 2010, une reprise rapide a été observée grâce aux mesures de relance économique. De 2019 à 2020, le PIB par habitant diminue à nouveau en raison de la pandémie de COVID-19. Une forte hausse est notée entre 2021 et 2022 et cela est dû à la reprise post-pandémie et aux politiques de relance économique.

### **d. Investissement direct étrangers IDE**

Un autre déterminant important de la diversification économique sont les investissements directs étrangers (IDE). Certains chercheurs, soulignent que les IDE peuvent promouvoir la diversification économique en accélérant le transfert de technologie et en améliorant les capacités de production locales. En effet, les IDE pas seulement des capitaux, mais aussi des connaissances techniques, des compétences managériales et des réseaux commerciaux internationaux. Ces apports stimulent l'innovation, la compétitivité et l'émergence de nouveaux secteurs économiques, donc ce qui explique pourquoi les IDE est une variable pertinente dans l'analyse de la diversification économique (Banque Mondiale, 2024).

## Chapitre 3 : Analyse économétrique de l'impact de la révolution numérique sur la diversification à Singapour

Figure 8 : Evolution des IDE à Singapour de 1996-2022



Source : Etabli par nous même sous Eviews 9

Le graphique montre l'évolution des investissements directs étrangers à Singapour de 1996 à 2022. Entre 1996 et 2002, les IDE fluctuent autour de 10-20%, reflétant l'instabilité économique régionale après la crise financière Asiatique de 1997. De 2003 à 2008, il y a des pics importants atteignant environ 25-30%, grâce à la reprise économique mondiale et à l'attraction de Singapour comme centre financier.

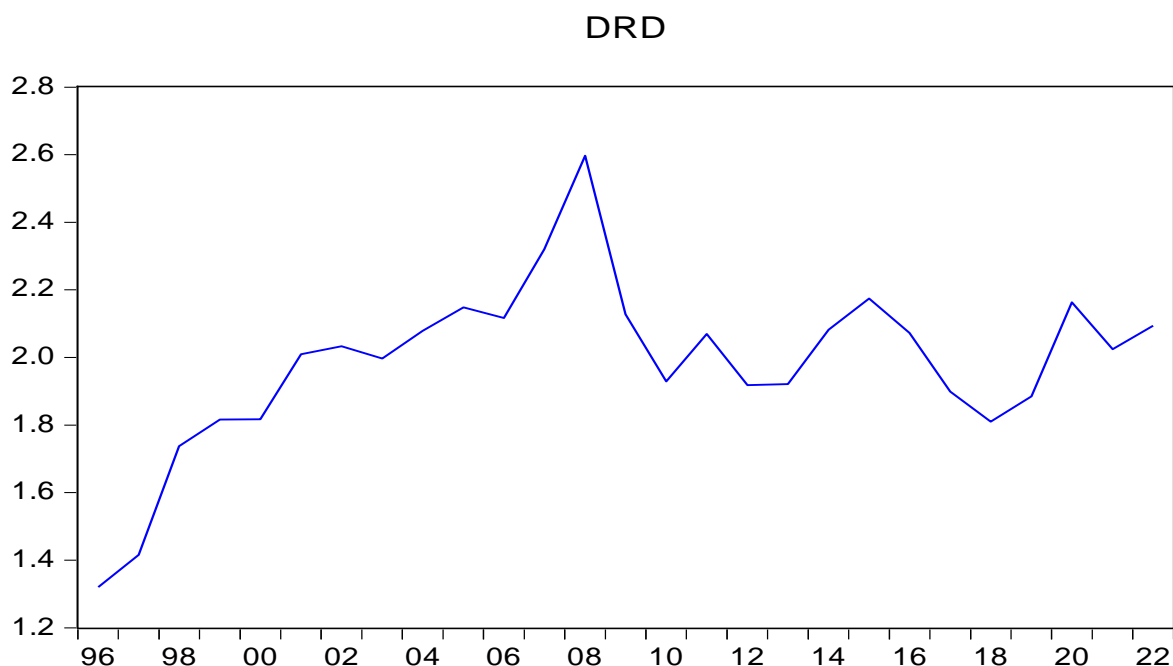
Cependant, en 2009, une forte baisse est observée en raison de la crise financière mondiale. A partir de 2010, les IDE augmentent progressivement avec des fluctuations, atteignant des sommets vers 2020-2022, soutenus par des politiques favorables aux investissements et la position stratégique de Singapour dans l'économie numérique et technologie mondiale

### e. Dépenses en recherche et développement DRD

Le choix de cette variable repose dans l'idée que les dépenses en recherches et développement sont un élément phare de la diversification économique. Par ailleurs, les dépenses en recherche et développement permettent aux entreprises d'innover et d'introduire de nouveaux produits et services, ou encore d'améliorer leurs offres existantes, ce qui favorise la création de nouveaux secteurs économiques et donc une diversification économique (Banque Mondiale, 2024).

## Chapitre 3 : Analyse économétrique de l'impact de la révolution numérique sur la diversification à Singapour

Figure 9: Evolution des dépenses en recherche & développement à Singapour entre 1996-2022



Source : Etabli par nos soins sous Eviews 9.

Le graphique montre l'évolution des dépenses de recherche et développement à Singapour de 1996 à 2022. De 1996 à 2022, la DRD de Singapour montre une augmentation progressive, reflétant la libéralisation économique et les investissements dans le secteur technologique et financier.

En 2006, un pic notable est observé coïncidant avec des initiatives gouvernementales pour attirer des investissements étrangers et stimuler l'innovation. En 2008, un autre pic est observé, à cause des mesures de relance pour atténuer la crise financière mondiale.

De 2008 à 2010, la DRD fluctue en réponse à la crise financière mondiale, mais se stabilise grâce aux efforts de relance économique du gouvernement. Entre 2018- 2020, l'adoption rapide des technologies numérique et des initiatives augment la DRD. De 2020 à 2022, malgré la pandémie, la DRD continue de croître grâce à l'adaptation technologique.

## Chapitre 3 : Analyse économétrique de l'impact de la révolution numérique sur la diversification à Singapour

**Tableau n° 03** : Statistiques descriptives des variables

	IHH	ABTM	UI	PIBH	IDE	DRD
Mean	0.247160	112.3605	63.89187	44333.20	19.75488	1.984243
Median	0.245664	137.4019	69.90000	40008.57	20.93448	2.024055
Maximum	0.270668	156.4791	96.92468	82807.63	32.69116	2.596740
Minimum	0.224543	11.80234	8.349959	21699.74	6.653666	1.319910
Std. Dev.	0.011609	45.78213	25.63312	18781.79	6.938507	0.249011
Skewness	-0.123431	-0.923309	-0.766395	0.307181	-0.245207	-0.545050
Kurtosis	2.392654	2.502905	2.551667	1.899333	2.568939	4.813849
Jarque-Bera	0.483537	4.114235	2.869256	1.787522	0.479610	5.038163
Probability	0.785238	0.127822	0.238204	0.409114	0.786781	0.080534
Sum	6.673322	3033.733	1725.081	1196996.	533.3818	53.57456
Sum Sq. Dev.	0.003504	54496.09	17083.48	9.17E+09	1251.715	1.612167
Observations	27	27	27	27	27	27

**Source** : Calculs par nous même sous Eviews 9.

Les valeurs moyennes et médianes des variables se situent entre leurs valeurs maximales et minimales, ce qui indique une distribution cohérente des données. De plus, les probabilités associées aux statistiques de Jarque-Bera sont toutes supérieures à 0.05, confirmant que l'hypothèse de normalité des résidus est vérifiée pour toutes les variables.

# Chapitre 3 : Analyse économétrique de l'impact de la révolution numérique sur la diversification à Singapour

## 2. Evaluation du modèle de régression multiple

Après l'analyse descriptive des variables, nous estimons l'impact de la révolution numérique sur la diversification économique à Singapour, en utilisant l'indice de concentration économique. Nous évaluerons comment les différentes facettes de la révolution numérique influencent la structure économique de Singapour et discuterons des implications économiques de nos résultats.

### 2.1. Modèle de régression multiple

La régression multiple explore les effets de plusieurs variables explicatives continues sur une variable réponse continue. Contrairement à la régression linéaire simple, elle considère plusieurs prédicteurs. Dans ce modèle, la variable réponse ( $y$ ) est influencée par plusieurs variables explicatives ( $x$ ), représentées par les coefficients  $\beta$ . Chaque  $\beta$  quantifie l'impact de la variable correspondante sur la variable réponse. L'équation de régression est :

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1,i} + \beta_2 x_{2,i} + \beta_3 x_{3,i} + \dots + \epsilon_i$$

Où :

- $\beta_0$  représente l'ordonnée à l'origine à savoir la constante.
- $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$  sont les coefficients des variables explicatives, indiquant l'effet de chaque  $x$  sur  $y$
- $\epsilon_i$  est le résidu, capturant la variation de  $y$  qui n'est pas expliquée par les prédicteurs. Les résidus  $\epsilon_i$  sont supposés suivre une distribution normale avec une moyenne de zéro et une variance  $\sigma^2$  :  $\epsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$

*À noter que c'est une explication générale de ce qu'est la régression multiple, notre modèle ne comporte pas de constante.*

#### 2.1.1. Estimation du modèle de régression et Estimation de l'équation

##### a. Estimation du modèle et interprétations

Les données utilisées dans ce modèle sont annuelles couvrant la période de 1996 jusqu'à 2022. Les résultats sont présents dans le tableau n°2.

## Chapitre 3 : Analyse économétrique de l'impact de la révolution numérique sur la diversification à Singapour

**Tableau n°4 : Résultat d'estimation de la régression multiple 1 (Variables séparées)**

Dependent Variable: IHH  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/06/24 Time: 05:51  
 Sample: 1996 2022  
 Included observations: 27

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ABTM	0.000133	0.000395	0.337117	0.7392
UI	-0.002287	0.000787	-2.905549	0.0082
PIBH	1.57E-06	5.15E-07	3.058319	0.0058
IDE	0.001803	0.000848	2.125689	0.0450
DRD	0.136897	0.007917	17.29241	0.0000
R-squared	-2.070568	Meandependent var		0.247160
Adjusted R-squared	-2.628853	S.D. dependent var		0.011609
S.E. of regression	0.022116	Akaike info criterion		-4.619497
Sumsquaredresid	0.010760	Schwarz criterion		-4.379528
Log likelihood	67.36322	Hannan-Quinn criter.		-4.548142
Durbin-Watson stat	1.804333			

Source : Etabli par nos soins sous Eviews 9

**Tableau n°5: Résultat d'estimation de la régression multiple 2 (Variables ABTM ET UI combinées)**

Dependent Variable: IHH  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/07/24 Time: 18:14  
 Sample: 1996 2022  
 Included observations: 27

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DIGITAL	<b>-0.001301</b>	<b>0.000286</b>	<b>-4.541832</b>	<b>0.0001</b>
PIBH	1.37E-06	5.43E-07	2.530917	0.0187
IDE	0.001316	0.000875	1.502897	0.1465
DRD	0.137794	0.008478	16.25407	0.0000
R-squared	-2.691800	Meandependent var		0.247160
Adjusted R-squared	-3.173340	S.D. dependent var		0.011609
S.E. of regression	0.023717	Akaike info criterion		-4.509320
Sumsquaredresid	0.012937	Schwarz criterion		-4.317344
Log likelihood	64.87582	Hannan-Quinn criter.		-4.452235
Durbin-Watson stat	1.557063			

Source : Etabli par nos soins sous Eviews 9

## Chapitre 3 : Analyse économétrique de l'impact de la révolution numérique sur la diversification à Singapour

---

### ➤ Résultat 1 : Variables Séparées (ABTM et UI)

Dans le premier modèle, nous avons utilisé les variables séparées pour analyser leur impact sur l'indice de Hirschman-Herfindahl (IHH). Les statistiques de Student (rapport du coefficient estimé sur son écart type) montrent que les coefficients associés aux variables **UI**, **PIBH**, **IDE** et **DRD** sont supérieures à la valeur tabulée au seuil de 5%, et donc significatifs sauf pour la variable **ABTM**. Voici l'interprétation générale des variables explicatives :

**ABTM** : Son coefficient de 0.000133 n'est pas significatif (p-value = 0.7392), indiquant ainsi que l'abonnement à la téléphonie mobile n'a pas d'effet significatif sur la concentration économique.

**UI** : Le coefficient de -0.002287 est négatif et significatif sur l'indice de concentration économique (p-value = 0.0082), ce qui signifie qu'une plus grande utilisation d'internet affecte positivement la diversification économique.

**PIBH** : Le coefficient de 1.57E-06 est positif et significatif (p-value = 0.0058). Cela signifie que l'augmentation du PIB par habitant a un effet positif sur la concentration économique et donc une diminution de la diversification économique.

**IDE** : Le coefficient de 0.001803 est positif et significatif (p-value = 0.0450), montrant que les investissements directs étrangers ont un effet positif sur la concentration économique.

**DRD** : Le coefficient de 0.136897 est très significatif (p-value = 0.0000), ce qui indique que des dépenses accrues en R&D augmentent la concentration économique.

### ➤ Résultat 2 : Variables combinées (DIGITAL)

Dans ce deuxième modèle, nous avons combiné les variables ABTM et UI pour créer une seule et même variable appelée DIGITAL. Les statistiques de Student montrent que les coefficients associés aux variables **DIGITAL**, **PIBH** et **DRD** sont supérieures à la valeur tabulée au seuil de 5%, et donc significatifs sauf pour la variable **IDE**. Selon l'estimation de la régression multiple, nous constatons que la révolution numérique affecte négativement la concentration (donc positivement la diversification économique à Singapour). Voici l'interprétation générale des variables :

**DIGITAL** : Le coefficient de -0.001301 est négatif et significatif sur la concentration économique (p-value = 0.0001), signifiant qu'une augmentation de la numérisation a un effet globalement positif sur la diversification économique.

**PIBH** : Le coefficient de 1.37E-06 est positif et significatif (p-value = 0.0187). Comme dans les résultats précédents, cela démontre que l'augmentation du PIB par habitant favorise la concentration économique.

## Chapitre 3 : Analyse économétrique de l'impact de la révolution numérique sur la diversification à Singapour

---

**IDE** : Le coefficient de 0.001316 est positif mais non significatif (p-value = 0.1465), suggérant cette fois-ci que les investissements directs étrangers n'ont pas un effet clair sur la diversification économique.

**DRD** : Le coefficient de 0.137794 est très significatif (p-value = 0.0000), ce qui indique également que des dépenses accrues en R&D augmentent la concentration économique.

Nous avons opté pour la deuxième estimation car la combinaison des variables ABTM et UI en une seule variable numérique (DIGITAL) capture mieux l'impact global des technologies numériques sur la concentration économique.

### b. Estimation de l'équation

L'estimation des régressions multiples nous fournit l'équation suivante :

$$\text{IHH} = -0.001301 \cdot \text{DIGITAL} + 1.37\text{E-}06 \cdot \text{PIBH} + 0.001316 \cdot \text{IDE} + 0.137794 \cdot \text{DRD}$$

Selon les résultats de l'estimation du modèle et en maintenant toutes les autres variables constantes, cela indique que :

- Une augmentation d'une unité de DIGITAL entraîne une diminution de **0.001301** d'IHH, ce qui se traduit par un effet positif sur la diversification.
- Une augmentation d'une unité de la variable PIBH entraîne une augmentation de **0,00000137** d'IHH, ce qui se traduit par un effet négatif sur la diversification.
- Une augmentation d'une unité d'IDE provoque une augmentation de **0.001316** d'IHH ce qui implique un effet défavorable sur la diversification.
- Une augmentation d'une unité de DRD conduit à une augmentation de **0.137794** d'IHH, ce qui désigne un effet défavorable sur la diversification.

### 2.1.2. Les tests de validité du modèle

La validation du modèle se réfère à divers tests statistiques qui évaluent l'aptitude du modèle à représenter les relations entre les variables. Ces tests incluent le test de normalité des résidus et ceux de l'autocorrélation des résidus dont les résultats sont présentés dans les figures et tableaux ci-dessous.

#### a. Test de normalité des résidus

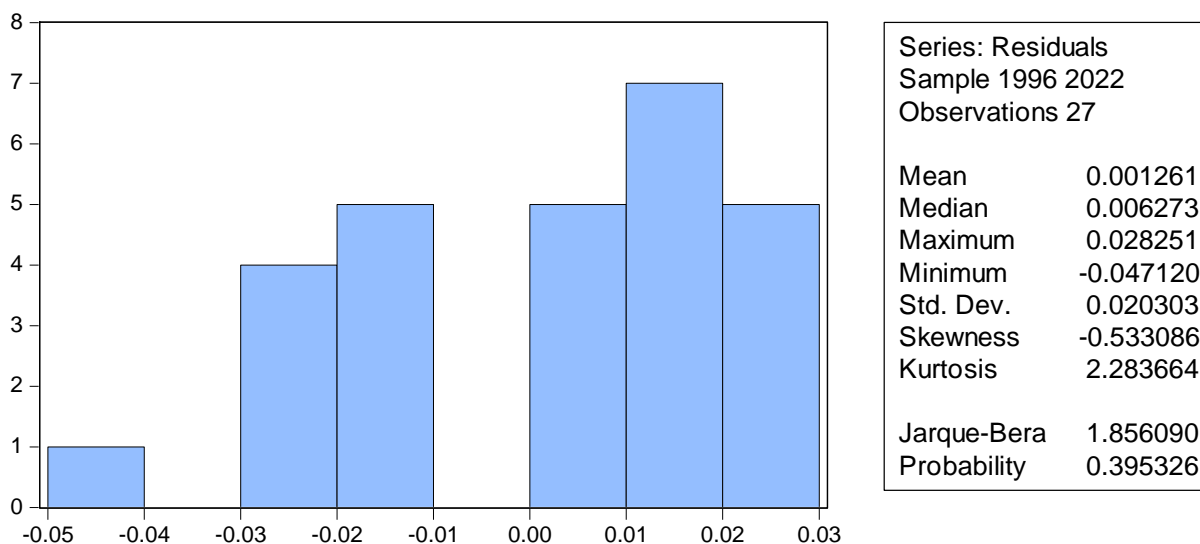
Le test de normalité des résidus évalue si les erreurs du modèle de régression suivent une distribution normale. Contrairement à d'autres tests statistiques, où la normalité des données est importante, dans une analyse de régression, seule la normalité des résidus importe. Si les



## Chapitre 3 : Analyse économétrique de l'impact de la révolution numérique sur la diversification à Singapour

résidus ne sont pas normalement distribués, cela remet en question la validité du modèle. La figure ci-dessous présente les résultats du test de normalité des variables.

**Figure 10** : Résultats du test de normalité des résidus



**Source** : Etabli par nous même sous Eviews 9.

Selon le graphique, la probabilité associée à la statistique de Jarque-Bera = 0,39 est supérieure à 0.05. L'hypothèse de normalité des résidus est donc vérifiée. On déduit que la normalité de leur distribution est confirmée.

### b. Tests d'auto-corrélation des résidus

Ils déterminent si les erreurs du modèle de régression présentent une corrélation les unes avec les autres dans le temps pour cela nous allons utiliser deux de ces tests :

#### ➤ Test Breusch-Godfrey Serial Correlation LM

Le test de Breusch-Godfrey offre la possibilité de détecter une autocorrélation de second ordre ou plus dans les résidus d'un modèle de régression, ce qui le distingue du test de Durbin-Watson qui ne peut détecter que l'autocorrélation de premier ordre.

**Tableau n°6** : Résultats du test d'auto-corrélation d'ordre 1 des résidus

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.817782	Prob. F(1,22)	<b>0.3756</b>
Obs*R-squared	0.841041	Prob. Chi-Square(1)	0.3591

**Source** : Etabli par nos soins sous E-views 9

## Chapitre 3 : Analyse économétrique de l'impact de la révolution numérique sur la diversification à Singapour

La probabilité associée au F statistique est largement supérieure au seuil de 0.05 <**0.3756**, donc on observe une absence d'autocorrélation d'ordre 1.

**Tableau n°7:** Résultats du test d'auto-corrélation d'ordre des résidus

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.650629	Prob. F(2,21)	<b>0.5319</b>
Obs*R-squared	1.451750	Prob. Chi-Square(2)	0.4839

**Source :** Etabli par nos soins sous E-views 9

La probabilité associée au F statistique est largement supérieure au seuil de 0.05 <**0.5319**, donc on observe une absence d'autocorrélation d'ordre 2.

### ➤ Test Heteroskedasticity

L'hétéroscédasticité est un test qui évalue une situation où la variance des erreurs dans un modèle de régression n'est pas constante. Sa présence peut entraîner des estimations biaisées et inefficaces des coefficients de régression, ce qui compromet la précision des inférences tirées du modèle.

**Tableau n°8 :** Résultats du test d'hétéroscédasticité des résidus

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey

F-statistic	1.844657	Prob. F(4,22)	<b>0.1562</b>
Obs*R-squared	6.781219	Prob. Chi-Square(4)	0.1479
Scaledexplained SS	2.963195	Prob. Chi-Square(4)	0.5640

**Source :** Etabli par nos soins sous E-views 9

Selon la probabilité de F-statistique **0.1562** > 0.05, le test indique que la probabilité d'accepter l'hypothèse nulle (H0) est supérieure à 5%. L'hypothèse d'homoscédasticité est donc vérifiée, rendant ainsi l'estimation par la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO) optimale.

### 2.2. Test de racine unitaire (test ADF)

Le test AugmentedDickey-Fuller (ADF), évalue si une série temporelle est stationnaire ou non. Il teste si la série possède une racine unitaire, indiquant une tendance stochastique (non-

## Chapitre 3 : Analyse économétrique de l'impact de la révolution numérique sur la diversification à Singapour

stationnaire) plutôt qu'une tendance déterministe (stationnaire). Un processus est dit stationnaire si ses propriétés statistiques, telles que l'espérance (moyenne), la variance et l'auto-corrélation, restent constantes dans le temps.

**Tableau n°9 : Résultats du test de stationnarité des variables (ADF)**

Variable	Niveau						ADF Difference Test	
	t-statistics and tabulated value	Modèle 3 (Tendance et constante)		Modèle 2 Constante		Modèle 1 None	Modèle (1, 2,3)	Orderr d' intégration
		T de ADF	Ttrend	T ADF	Tconst	T de ADF	T de ADF	
IHH	t-statistics	-3.62	-1.28	-3.34	3.35	/	/	<b>I (0)</b>
	tabulated value	-3.59	2,78	-2.98	2,52	/.	/	
DIGITAL	t-statistics	-1.53	0.20	-3.82	5.65	/	/	<b>I (0)</b>
	tabulated value	-3.59	2,78	-2.98	2,52	/	/	
PIBH	t-statistics	-2.58	3.02	/	/	/	-4.80	<b>I (1)</b>
	tabulated value	-3.59	2,78	/	/	/	-3.61	
IDE	t-statistics	-5.73	3.67	/	/	/	/	<b>I (0)</b>
	tabulated value	-3.59	2,78	/	/	/	/	
DRD	t-statistics	-2.85	-0.06	-3.19	3.29	/	/	<b>I (0)</b>
	tabulated value	-3.59	2,78	<b>-2,98</b>	2,52	/	/	

Source : Etabli par nos soins sous Eviews 9

D'après les résultats de la stationnarité, les variables IHH, DIGITAL, IDE, et DRD sont stationnaires à leur niveau (I(0)), tandis que la variable PIBH est stationnaire après une différenciation (I(1)).

### Conclusion

Ce chapitre examine comment la révolution numérique influence la diversification économique à Singapour à travers une analyse économétrique. Le modèle utilise une variable dépendante IHH et quatre variables explicatives : Les investissements directs étrangers (IDE) le produit intérieur brut (PIBH) et une variable combinée (DIGITAL) comprenant les abonnements à la téléphonie mobile (ABTM) et les utilisateurs d'Internet (UI) et enfin les dépenses en recherches et développement (DRD). Les résultats obtenus démontrent que les variables PIBH, IDE et DRD révèlent d'un effet négatif sur la diversification sauf pour la variable DIGITAL qui affecte positivement la diversification économique. De ce fait, cette analyse soutient que la

## **Chapitre 3 : Analyse économétrique de l'impact de la révolution numérique sur la diversification à Singapour**

---

révolution numérique favorise la diversification économique à Singapour, comme en témoignent les résultats de la régression multiple.

## CONCLUSION GENERALE

## Conclusion Générale

---

La révolution numérique représente un des acteurs qui a donné suite à l'émergence un nouvel ordre mondial. Certains la considèrent même comme la « *quatrième révolution industrielle* » puisqu'elle a permis la transformation d'un grand nombre de secteurs d'activité voir même la disparition de certains pour laisser apparaître d'autres. C'est d'ailleurs pour cela que le terme révolution lui a été attribué puisqu'elle émane de l'introduction d'une nouvelle technologie qui vient modifier tous les processus de production, de consommation, d'organisation...touchant ainsi tous les secteurs d'activité.

Plusieurs économies ont fait de cette révolution un des piliers d'un rattrapage économique, c'est le cas des pays asiatiques, en particulier, la Chine, la Corée du Sud, la Malaisie, Singapour et bien d'autres... qui ont dégagé des stratégies étatiques autour du secteur des technologies, de l'innovation et du progrès technique et ont réussi à sortir du statut de pays en développement à celui de pays émergents ou émergés. Ils sont incontestablement devenus de vraies puissances mondiales vue leur contribution dans les relations économiques internationales.

Le cas de Singapour n'est pas anodin. Ce pays a su naviguer sur le progrès technologique et a saisi les opportunités de la révolution technologique pour en faire une politique de développement. La numérisation de l'économie singapourienne est le résultat d'une politique étatique persuasive axée autour de l'innovation, de la recherche et développement et de mise en place d'infrastructures de pointe.

Dans ce premier chapitre, nous avons exploré en profondeur les fondements de la révolution numérique, retraçant son évolution depuis la naissance de l'informatique au 20ème siècle jusqu'à l'apparition des technologies contemporaines. Nous avons ensuite mis en lumière les caractéristiques de cette révolution, en nous concentrant sur des technologies disruptives telles que le cloud computing, le big data, l'intelligence artificielle, l'internet des objets et la blockchain. Enfin, nous avons examiné comment ces technologies ont facilité l'émergence de nouveaux secteurs, redéfini les rôles et interactions dans les secteurs existants, rendant les processus plus efficaces et les produits plus accessibles.

À partir du deuxième chapitre, nous avons examiné en détail la manière dont Singapour a géré la transition vers une économie plus diversifiée à l'ère numérique. Nous avons abordé les diverses mesures gouvernementales mises en place au cours des deux dernières décennies, visant à encourager l'adoption complète des technologies. Il est apparu que l'adoption précoce de ces initiatives a solidifié la position de Singapour en tant que centre économique régional. Cela souligne l'importance d'une approche stratégique et anticipative dans la gestion économique pour tirer parti des avancées technologiques.

Dans le troisième chapitre, Nous nous sommes lancées dans la construction d'un modèle économétrique afin évaluer l'impact de la révolution numérique sur la diversification économique à Singapour, nous avons procédé la méthode des Moindres Carrés Ordinaires (MCO) pour estimer un modèle de régression multiple.

Notre analyse couvre les données chronologiques de l'indice de diversification économique entre 1996 et 2022, mesuré par l'indice d'Herfindahl-Hirschman (IHH). Nous avons identifié les déterminants de cette diversification en examinant l'impact de plusieurs variables explicatives : les abonnements à la téléphonie mobile (ABTM) et les utilisateurs d'internet (UI), combinés sous la variable "DIGITAL", ainsi que les investissements directs étrangers (IDE) et le PIB par habitant (PIBH). Nos résultats ont révélé que le modèle global est significatif au seuil de 5%.

## Conclusion Générale

---

Les coefficients associés aux variables explicatives (DIGITAL, PIBH, DRD) sont tous statistiquement significatifs, sauf pour la variable IDE. Ces résultats suggèrent que la diversification économique est positivement influencée par la variable DIGITAL. Le test de Jarque-Bera a confirmé que les résidus suivent une distribution normale, vérifiant ainsi l'hypothèse de normalité des erreurs pour la régression par les Moindres Carrés Ordinaires (MCO). Le test de Breusch-Godfrey et le test d'hétéroscédasticité ont confirmé l'absence d'autocorrélation et d'hétéroscédasticité, faisant des MCO un modèle optimal.

Dans le cas des tests de racines unitaires montrent que les variables DIGITAL, IDE, DRD et IHH sont stationnaires à leur niveau (intégrées d'ordre 0). En revanche, la variable PIBH est stationnaire après une différenciation (intégrée d'ordre 1).

Les résultats obtenus confirment les hypothèses formulées. En effet, l'analyse montre que l'augmentation de la pénétration numérique mesurée par la variable DIGITAL, est associée à une réduction de la concentration économique, Et indique de ce fait une plus grande diversification. Ainsi nous pouvons confirmer à la première hypothèse.

Les données montre également que l'utilisation accrue de la téléphonie mobile et Internet sont associée à une plus grande diversification économique. Cela atteste que les infrastructures numériques particulièrement internet sont importantes pour le développement technologique à Singapour, On confirme donc la troisième hypothèse.

Les résultats associés aux dépenses en recherche et développement DRD ont certes eu un effet significatif mais ils augmentent la concentration économique. Cela signifie que les investissements publics en R&D tendent à favoriser la spécialisation dans certains facteurs technologiques plutôt que de diversifier l'économie dans son ensemble, confirmant ainsi partiellement la deuxième hypothèse.

Cette étude démontre que la révolution numérique contribue positivement à la diversification économique à Singapour. Contrairement à d'autres recherches, notre travail aborde de manière exhaustive ce sujet émergent et pose les premières bases pour des développements futurs. C'est pourquoi nous avons choisi de traiter cette thématique afin d'ouvrir la voie à de nouvelles recherches dans cette thématique qui par la suite sera beaucoup plus approfondies.

## *Bibliographie*



# Bibliographie

---

## Ouvrages

- **Gilles Babinet** . (2016). *Big Data, penser l'homme et le monde autrement*. (L. Passeur, Éd.).
- **Rémy Rieffel**, R. n. (2014). , *Révolution numérique, révolution culturelle ?* , Gallimard, Paris, 2014, Page 24. Paris: Gallimard,.
- **Pascal Boniface**. (2021). *Soupizet, J. (2021). Boniface Pascal, Géopolitique de l'intelligence artificielle*. (Eyrolles, Éd.) Paris: Futuribles (Paris), N° 443(4).

## Articles et revus

- **ALILAT & BELATTAF**. (2021, 05 19). Les TIC au centre du développement économique : potentiel facteur d'émergence en Algérie. *Revue Algérienne d'Economie et gestion Vol. 15, N° : 01 (2021), 15*, p. 1257.
- **Touati & Keddari**. (2022, 06 17). Contribution de la Transformation Digitale à la Diversification des Exportations : Cas de la Malaisie. *Dirassat Journal Economic, 13(n°2)*, pp. 143-156.
- **Kahina AIT ABDELAZIZ**. (2024, 01 15). La révolution numérique et les opportunités du développement durable. *Journal of Contemporary Business and Economic Studies, Vol.(07) No.(1) (2024)*
- **Touati karima & Kiddari Nassim**. (2022, 06 17). Déterminants de la diversification des exportations en Algérie. *Revue scientifique Avenir économique Vol:10, n°01*, pp. 160-181.
- **AGAB Akli**. (2022, 03 31). Application des indicateurs de la R&D et d'innovation technologique. Une. *Revue recherche économique Vol 50 , N°:50* , pp. 769-786.
- **Hwee Kwan CHOW & Sai Fan PEI**. (2019). Financial sector in Singapore. 165-178. (U. U. Volz, & N. P. J. Morgan, Éd.) Singapore.

## Rapports et Mémoires

- **Aston Hovey**, G. R. (2020). *Établir des normes de qualité et de responsabilité pour le développement des services financiers*. Consulté le 04 08, 2024, sur FerMun Model United Nations: <https://fermun.org/wp-content/uploads/2019/11/FR-ITU-1-ISSUE-1.pdf>, P8.
- **Abdesalam, A**. Rapport Big Data, Concepts et Cas d'utilisation. Research Center on Scientific and Technical Information. (2015), [file:///C:/Users/madan/Downloads/Rapport\\_BigData%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/madan/Downloads/Rapport_BigData%20(2).pdf) , P5.

## Bibliographie

---

- **Bourahdoun Mohammed Ilyas.** (2020). *Impact des méthodes analytiques dans le contexte des données massives*. Guelma: Université de 8 Mai 1945 – Guelma -. [https://dspace.univ-guelma.dz/jspui/bitstream/123456789/10146/1/BOURAHDOUN\\_MOHAMMED%20ILYAS1603808428.pdf](https://dspace.univ-guelma.dz/jspui/bitstream/123456789/10146/1/BOURAHDOUN_MOHAMMED%20ILYAS1603808428.pdf), P14.
- **BRAHAM HAKIM, I. G.** La transformation digitale des entreprises Cas de : Danone Algérie. [Mémoire de fin de cycle pour l'obtention du diplôme de Master en Sciences de gestion, Université Abderrahmane MIRA-BEJAIA(2020). <https://univ-bejaia.dz/xmlui/bitstream/handle/123456789/17892/La%20transformation%20digitale%20des%20entreprises.pdf?sequence=1&isAllowed=y> , P10.
- **Enabling enterprise.** (2017, septembre 14). Retail redefined an industry tranformation guide. singapour, asie. Récupéré sur [file:///C:/Users/madan/Downloads/Retail%20ITM%20-%20booklet%20\(8\).pdf](file:///C:/Users/madan/Downloads/Retail%20ITM%20-%20booklet%20(8).pdf), pp 5-6.
- **HAMIDOUCHE Yasmine, I. N.** (2020). *Les FinTech menacent-elles les banques traditionnelles ?* TIZI-OUZOU: Mémoire de fin de cycle,UNIVERSITE MOULOUDE MAMMARI DE TIZI-OUZOU. Consulté le 04 05, 2024, <https://dspace.ummo.dz/server/api/core/bitstreams/a332102f-4256-4dab-ae07-932c775d77e5/content>, P15.
- **Infocomm media development authority & lee kuan yew school of public policy.** (2023). *Singapour Digital Report*. Infocomm media development authority. Récupéré sur [file:///C:/Users/madan/Downloads/Singapore%20Digital%20Economy%20Report%202023%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/madan/Downloads/Singapore%20Digital%20Economy%20Report%202023%20(4).pdf), pp 7-10.
- **Nicolas Curien & Pierre-Alain Muet .** (2004). *La société de l'information*. Paris: Conseil d'analyse économique , <https://www.cae-eco.fr/staticfiles/pdf/047.pdf> P.10
- **Patrice-Emmanuel Schmitz, Giedré Kazlauskaitė, Michel Hoffmann & Pierre Franck.** (2013). *“Le Cloud Computing, une opportunité pour l'économie en Belgique”*,. Bruxelles: Service public fédéral Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie, <https://economie.fgov.be/sites/default/files/Files/Publications/files/20130730-Cloud-computing-FR.pdf> , pp 15-27.
- **PEREIRA Brigitte.** (2022). Les organisations et les technologies disruptives. REIMS: Université Reims Champagne Ardenne. Récupéré sur Université Reims Champagne Ardenne: <https://www.univ-reims.fr/media-files/38457/rido.pdf>
- **Paul Perrotin.** (2023, 02 02). *Analyse de la vulnérabilité humaine dans les systèmes*. Thèse, L'ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE MINES-TÉLÉCOM ATLANTIQUE BRETAGNE PAYS-DE-LA-LOIRE - IMT ATLANTIQUE, BRETAGNE . Consulté

## Bibliographie

---

le 04 15, 2024, sur HAL open science: <https://theses.hal.science/tel-03969366/document>, P33.

- **Quentin Arioli.** (2021, 03 19). *Enjeux et acteurs de la transformation digitale : comment réussir sa digitalisation ? Étude de l'entreprise AXA*. Université Grenoble Alpes. Grenoble : Hal Open Science. Récupéré sur HAL open science: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02991437/document>, P13.
- **Research, Innovation and Enterprise Secretariat.** (2021, 01 14). *Research, Innovation and Enterprise 2025 Plan*. Singapore. Consulté le 07 01, 2024, sur <https://file.go.gov.sg/rie-2025-handbook.pdf>, P5.
- **Yassine HADDAB.** (2016). *Introduction à l'internet des objets (IdO – IoT)*. Université de Montpellier, <https://www.lirmm.fr/~seriai/uploads/Enseignement/iot.pdf>, pp 5-10.
- **Seger Maud.** (2020, JUIN 5). *Agriculture de précision. (I. V.–S.–U. Sol, Éd.)* Consulté le 04 03, 2024, sur HAL SCIENCE OUVERTE: <https://hal.inrae.fr/hal-02791743/document>, P7.
- **Shin Bin Tan.** (2018). *Singapour's smart nation initiative*. singapour: school of public policy. Récupéré sur [file:///C:/Users/madan/Downloads/singapores-smart-nation-initiative-final\\_112018.pdf](file:///C:/Users/madan/Downloads/singapores-smart-nation-initiative-final_112018.pdf), P2.
- **Sonia BELDI.** (2019). *Transformation digitale de la banque de détail enjeux /Impacts cas de BNP Paribas El Djazair*. TIZI-OUZOU.: UNIVERSITE MOULOU MAMMARI. <https://dspace.ummo.dz/server/api/core/bitstreams/6b5a5fb0-a5b3-4cea-ac43-77d67af79b52/content>
- **William Hioe.** (2001). *NATIONAL INFOCOMM STRATEGY AND POLICY: SINGAPORE'S*. Singapour: International Council for Information Technology in Government Administration. Récupéré sur <https://www.unapcict.org/sites/default/files/2019-01/National%20Infocomm%20Strategy%20and%20Policy%20-%20Singapores%20Experience.PDF>, pp 4-5.

### Sites Web

- **EMMANUEL DI GIACOMO.** (2023, janvier 11). *Singapour se transforme grâce à la technologie et développe le concept de Smart Nation*. Récupéré sur <https://www.abcdblog.fr/singapour-se-transforme-grace-a-la-technologie-et-developpe-le-concept-de-smart-nation/>
- **Commission européenne.** (2024, 04 16). *Accélérer la transformation numérique du système énergétique européenne*. Récupéré sur Commission européenne: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/fr/policies/digitalisation->

## Bibliographie

---

[energy#:~:text=%C3%80%20long%20terme%2C%20la%20num%C3%A9risation,et%20leur%20volatilit%C3%A9%20des%20prix.](#)

- **Ndiaye Mbay.** (2018, 09 1). *Economie numérique : définition, enjeux et perspectives*. Récupéré sur LTE Magazine.: <https://lte.ma/economie-numerique-definition-enjeux-et-perspectives/>
- **Adxventure Singapore.** (2023, septembre 6). *Emerging Industries in Singapore: Driving Innovation and Economic Growth*. Consulté le mai 2024, 28, sur LinkedIn: <https://www.linkedin.com/pulse/emerging-industries-singapore-driving-innovation/>
- **Pierre PISTOLETT.** (2014, 04 01). *Révolution numérique Genèse et enjeux*. Récupéré sur Revue sources: <https://www.revue-sources.org/revolution-numerique-genese-et-enjeux/index.html>
- **Anses - Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de L'alimentation, d. L.** (2022, 04 13). *Les biotechnologies*. Récupéré sur Anses - Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de L'alimentation, de L'environnement et du Travail: <https://www.anses.fr/fr/content/les-biotechnologies#:~:text=Selon%20l'Organisation%20de%20coop%C3%A9ration,fins%20de%20la%20production%20>
- **Banque Mondiale .** (2024). *Abonnements à la téléphonie mobile (pour 100 habitants)*. Récupéré sur Banque Mondiale : <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/IT.CEL.SETS.P2>
- **Banque Mondiale .** (2024). *Dépenses en recherche et développement (% du PIB)*. Récupéré sur Banque Mondiale : <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>
- **Banque Mondiale .** (2024). *PIB par habitant (\$ US courants) - Singapore*. Récupéré sur Banque Mondiale : <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/NY.GDP.PCAP.CD?locations=SG>
- **Banque Mondiale .** (2024). *Utilisateurs d Internet (% de la population) - Singapore*. Récupéré sur Banque Mondiale : <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/IT.NET.USER.ZS?locations=SG>
- **Banque Mondiale.** (2024). *Investissements étrangers directs, entrées nettes (% du PIB)*. Récupéré sur Banque Mondiale: <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/BX.KLT.DINV.WD.GD.ZS>
- **Bastien.L.** (2024). *Cloud Computing – Définition, Avantages et Exemples d'utilisation*. Récupéré sur lebigdata.fr: <https://www.lebigdata.fr/definition-cloud-computing>
- **Becher, J.** (2017, 01 03). *Separating The Digital Revolutionaries From The Reactionaries*. Récupéré sur Forbes: <https://www.forbes.com/sites/sap/2016/12/21/separating-the-digital-revolutionaries-from-the-reactionaries/?sh=539d3b53173>

## Bibliographie

---

- **B'TRADE** . (2023). *Système fiscal de Singapour*. Récupéré sur B'TRADE : <https://www.btrade.ma/fr/observer-les-pays/singapour/investir>
- **Business France**. (2023). *Transformation numérique : Singapour s'adapte pour l'avenir de l'éducation*. Récupéré sur teamfrance-export.fr: <https://www.teamfrance-export.fr/infos-sectorielles/30774/30774-transformation-numerique-singapour-sadapte-pour-lavenir-de-leducation>
- **FasterCapital**. (2024, avril 12). *Cloud Computing comment le Cloud Computing stimule l'innovation et l'efficacité dans tous les secteurs*. Récupéré sur faster capital: <https://fastercapital.com/fr/contenu/Cloud-Computing---comment-le-Cloud-Computing-stimule-l-innovation-et-l-efficacite-dans-tous-les-secteurs.html>
- **Data Commons**. (2024). *Singapour*. Récupéré sur Data Commons: [https://datacommons.org/place/country/SGP?utm\\_medium=explore&mprop=amount&popt=EconomicActivity&cpv=activitySource,GrossDomesticProduction&hl=fr](https://datacommons.org/place/country/SGP?utm_medium=explore&mprop=amount&popt=EconomicActivity&cpv=activitySource,GrossDomesticProduction&hl=fr)
- **David Stepat**. (2022). *Implementing Industry 4.0 in Singapore's Manufacturing Sector*. Récupéré sur ASEAN Briefing: <https://www.aseanbriefing.com/doing-business-guide/singapore/sector-insights/implementing-industry-4-0-in-singapore-s-manufacturing-sector>
- **FasterCapital**. (2022). *The Benefits Of Disruptive Innovation*. Récupéré sur fastercapital: <https://fastercapital.com/topics/the-benefits-of-disruptive-innovation.html>
- **Fastercapital**. (2024, 04 03). *Refinancing Challenges: How to Overcome the Potential Challenges and Risks of Refinancing Your Debt*. Récupéré sur Fastercapital: <https://fastercapital.com/content/Refinancing-Challenges--How-to-Overcome-the-Potential-Challenges-and-Risks-of-Reinancing-Your-Debt.html>
- **Fintech global**. (2024, avril 18). *Singapore's financial sector set for green transformation with new S\$35m fund*. Consulté le mai 5, 2024, sur Fintech global: <https://fintech.global/2024/04/18/singapores-financial-sector-set-for-green-transformation-with-new-s35m-fund/>
- **Fitec & Pierson, M.** (2024, 2 2). *Comment le Big data est-il alimenté ?* . Récupéré sur FITEC Formation.: <https://www.fitec.fr/blog/comment-le-big-data-est-il-alimente/>
- **GovTech Singapore**. (2020). *Digital Government Blueprint*. Consulté le mai 20, 2024, sur GovTech Singapore: <https://www.tech.gov.sg/about-us/what-we-do/our-role/>
- **Hattingh, D.** (2023, 08 7). *Qu'est-ce qu'un écosystème IoT ? (5 composants importants)* . Récupéré sur Adapt IT Telecoms.: <https://telecoms.adaptit.tech/fr/blog/what-is-an-iot-ecosystem/>
- **IBM**. (2022). *Qu'est-ce qu'un cloud privé ?* Récupéré sur <https://www.ibm.com/fr-fr/topics/private-cloud>

## Bibliographie

---

- **IKIGAI.** (2021, 04 22). *Big Data : applications dans différents secteurs d'activité*. Récupéré sur IKIGAI Groupe.: <https://ikigai-groupe.fr/big-data-applications-dans-differents-secteurs>
- **Infocomm Media Development Authority.** (2023). *iN2015: Singapore. An Intelligent Nation, A Global City, Powered By Infocomm*. Récupéré sur Infocomm Media Development Authority: <https://www.imda.gov.sg/resources/press-releases-factsheets-and-speeches/archived/ida/speeches/2006/20050714101409>
- **Joséphine Boone.** (2023, 01 05). *Amazon : la folle épopée d'un géant de l'e-commerce*. Récupéré sur Les Echos: <https://www.lesechos.fr/industrie-services/conso-distribution/amazon-la-folle-epopee-dun-geant-de-le-c>
- **KaoTIC.** (2009 , 07 11). Récupéré sur OVERBLOG: <http://kaotic.overblog.org/article-33691099.html>
- **Kwantic.** (2023, 09 20). *L'histoire du E Commerce : son évolution du commencement jusqu'à maintenant*. Récupéré sur Kwantic.: <https://kwantic.fr/lhistoire-du-e-commerce-son-evolution-du-commencement-jusqua-maintenant/>
- **MEDIA, A.** (2024, 02 28). *Intelligence artificielle et automatisation : enjeux et solutions* . Récupéré sur <https://agence.media/intelligence-artificielle-et-automatisation-enjeux-et-solutions/>
- **Moses Ku.** (2022, avril 5). *Wholesale trade digital transformation & Singapore's journey*. Consulté le mai 28, 2024, sur Insight research: <https://www.insights.sg/industry-perspective/wholesale-trade-digitalisation/>
- **OECD.** (2023). *Technology and digital in agriculture*. Récupéré sur OECD.org: <https://www.oecd.org/agriculture/topics/technology-and-digital-agriculture>
- **Paperjam BUSINESS ZU LETZEBUERG.** (2021, 12 06). *Faciliter l'accès aux marchés émergents*. Récupéré sur Paperjam: <https://paperjam.lu/article/faciliter-acces-aux-marches-em>
- **Périne Brotcorne.** (2022). *Technologies numériques et inégalités*. Récupéré sur DIAL.pr: <https://dial.uclouvain.be/pr/boreal/object/boreal:254144>
- **Philippe Régnier.** (1987). *Singapour et son environnement régional*. Genève: Graduate Institute Publications. Récupéré sur <https://books.openedition.org/iheid/1811?lang=fr>
- **Raphaël Suire & Thierry Pénard.** (2009, 07 17). *L'économie numérique : un nouveau levier de croissance pour les économies émergentes ?* Récupéré sur MARSOUIN: <https://www.marsouin.org/article291.html> /
- **Republic Polytechnic.** (2023, 01). *REVITALISING THE TOURISM INDUSTRY THROUGH DIGITALISATION*. Récupéré sur Republic Polytechnic: <https://www.rp.edu.sg/incorporate/partnership/revitalising-the-tourism-industry-through-digitalisation>

## Bibliographie

---

- **Resolver.** (2020). *9 Biggest Risks to Disruptive Innovation and Technology in 2020*. Récupéré sur Resolver : <https://www.resolver.com/blog/risks-disruptive-innovation-technology/>
- **Robert Ho & Richard Olof Winstedt & All.** (2024). *Singapore*. Récupéré sur Britannica: <https://www.britannica.com/place/Singapore>
- **Singapour Global Center.** (2020, 01 16). *Singapore's Emerging AgriTech Ecosystem*. Récupéré sur Singapour Global Center: <https://www.undp.org/policy-centre/singapore/blog/singapores-emerging-agritech-ecosystem#:~:text=January%2016%2C%202020&text=It%20is%20well%20known%20that,urban%20agri%2Dfood%20tech%20hub>.
- **Skills Motion.** (2023). *10 domaines d'application de l'intelligence artificielle avec les meilleures innovations*. Récupéré sur Skills Motion.: <https://www.skills-motion.com/10-domaines-application-intelligence-artificielle#fabrication>
- **Stephen Mwangi.** (2023, 04 1). *The Concept of Leapfrogging in Growing Economies*. Récupéré sur LINKEDIN: <https://www.linkedin.com/pulse/concept-leapfrogging-growing-economies-stephen-mwangi/>
- **Talend.** (2023). *Blockchain : définition, fonctionnement et application. Talend - A Leader In Data Integration & Data Integrity.* . Récupéré sur Talend: <https://www.talend.com/fr/resources/blockchain/>
- **TSHIKURU, J. M.** (2012). *L'impact du marché monétaire sur la croissance économique d'un pays cas de la République Démocratique du Congo ( Télécharger le fichier original )*. Récupéré sur memoireonline : [https://www.memoireonline.com/12/15/9319/m\\_L-impact-du-marche-monetaire-sur-la-croissance-economique-d-un-pays-cas-de-la-Republique-Democr25.htm](https://www.memoireonline.com/12/15/9319/m_L-impact-du-marche-monetaire-sur-la-croissance-economique-d-un-pays-cas-de-la-Republique-Democr25.htm) l
- **Vivek, J.** (2024, 03 28). *Big Data Analytics : types, caractéristiques, outils et avantages.* . Récupéré sur Zuci Systems Inc. : <https://www.zucisystems.com/be/blog/analyse-du-big-data/>
- **WikiMemoires.** (2024, 01 15). *Domaines d'applications de l'IoT, travaux et risques*. Récupéré sur WikiMemoires: <https://wikimemoires.net/2019/09/domaines-d-applications-de-l-iot/>
- **Wizard Infoways Pvt. Ltd.** (2023, 09 9). *Blockchain's Impact on Various Industries.* . Récupéré sur LinkedIn : <https://www.linkedin.com/pulse/blockchains-impact-various-industries-wizardinfoways/>

# *Annexes*



## ANNEXES

### Base de données de Singapour

Années	IHH	Abonnement à la téléphonie mobile	Utilisateurs internet	PIB par habitant	IDE	Dépenses en recherche & développement
1996	0,2437054	11,8023398	8,34995903	26232,8661	11,872466	1,31991005
1997	0,24629393	22,565248	13,4716204	26375,8654	15,6823709	1,41564
1998	0,24994278	28,3139504	19,5907672	21829,2738	6,9506248	1,73706996
1999	0,25166818	41,1145295	24,1554369	21796,6374	21,8492035	1,81623995
2000	0,26099451	67,7767576	36	23852,839	16,1488905	1,81699002
2001	0,24209603	72,5880946	41,6704252	21699,7415	18,9398607	2,00929999
2002	0,24290525	79,3192099	47	22159,8374	6,65366588	2,03281999
2003	0,24566412	84,6343969	53,8379433	23730,384	17,4624154	1,99679005
2004	0,26060809	93,4502185	62	27608,08	21,2027238	2,07858992
2005	0,27066831	100,919801	61	29961,3173	15,1133588	2,14806008
2006	0,24451732	106,731559	59	33768,4528	26,3271523	2,11655998
2007	0,25841834	127,037847	69,9	39432,886	26,1619889	2,31985998
2008	0,24386749	132,580964	69	40008,572	7,02328608	2,59674001
2009	0,26034132	137,40185	69	38926,8054	12,0710944	2,12789989
2010	0,26011204	143,012904	71	47236,6831	23,0694717	1,92918003
2011	0,24561314	147,581752	71	53891,457	17,5960314	2,06955004
2012	0,25241961	149,927411	72	55547,5553	18,7435244	1,91832995
2013	0,25164748	154,034626	80,9020569	56967,4258	20,934481	1,92104006
2014	0,23040648	145,477015	82,1	57564,8023	21,8184881	2,08227992
2015	0,2289787	145,71812	83,2	55645,6069	22,6541827	2,17444992
2016	0,23999244	148,123236	84,4522679	56895,6583	20,4880348	2,07291007
2017	0,2369175	145,405827	84,4522679	61164,8974	29,7605172	1,89905
2018	0,22454318	147,361716	88,165636	66836,522	21,5355445	1,80957997
2019	0,238	154,000619	88,9492527	66070,4868	27,9412497	1,88505995
2020	0,228	142,89316	92,0043465	61273,9917	22,5170392	2,16304994
2021	0,26	147,480416	96,9246816	77710,0892	32,6911586	2,02405494
2022	0,255	156,479053	95,9538648	82807,6291	30,1729958	2,09355244

**Source : Banque mondiale et la CNUCED.**

## Test de racine unitaire (test ADF)

### Test ADF de la variable (iHH)

#### a. Application du modèle 3 (test de la tendance)

**Table N°1 : Résultats de Test du trend**

Null Hypothesis: IHH has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=6)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.624218	0.0472
Test critical values:		
1% level	-4.356068	
5% level	-3.595026	
10% level	-3.233456	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(IHH)  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/07/24 Time: 09:26  
 Sample (adjusted): 1997 2022  
 Included observations: 26 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IHH(-1)	-0.747000	0.206113	-3.624218	0.0014
C	0.190327	0.052738	3.608904	0.0015
@TREND("1996")	-0.000407	0.000316	<b>-1.286220</b>	0.2112
R-squared	0.363838	Meandependent var		0.000434
Adjusted R-squared	0.308519	S.D. dependent var		0.013386
S.E. of regression	0.011131	Akaike info criterion		-6.049968
Sumsquaredresid	0.002850	Schwarz criterion		-5.904803
Log likelihood	81.64959	Hannan-Quinn criter.		-6.008166
F-statistic	6.577147	Durbin-Watson stat		2.008883
Prob(F-statistic)	0.005508			

**Source** : Etabli par nous même sous Eviews 9

Tb=**-1.286220** < T ADF =**2,78**, on accepte H0 : B=0, la tendance est non significative. On passe à l'estimation du modèle 02.

b. Application du modèle 2 (Test de la constante)

**Table N°2 : Resultats du test Interceptde IHH**

Null Hypothesis: IHH has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=6)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.345849	0.0229
Test critical values:		
1% level	-3.711457	
5% level	<b>-2.981038</b>	
10% level	-2.629906	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(IHH)  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/07/24 Time: 13:06  
 Sample (adjusted): 1997 2022  
 Included observations: 26 afteradjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IHH(-1)	-0.643548	0.192342	<b>-3.345849</b>	0.0027
C	0.159300	0.047533	<b>3.351362</b>	0.0027
R-squared	0.318079	Meandependent var		0.000434
Adjusted R-squared	0.289666	S.D. dependent var		0.013386
S.E. of regression	0.011282	Akaike info criterion		-6.057432
Sumsquaredresid	0.003055	Schwarz criterion		-5.960655
Log likelihood	80.74661	Hannan-Quinn criter.		-6.029564
F-statistic	11.19471	Durbin-Watson stat		2.091214
Prob(F-statistic)	0.002693			

$T_c = 3.351362 < T_{ADF} = 2.52$ , on accepte  $H_1: C \neq 0$ , la constante est significative

Afin vérifier la stationnarité de la variable IHH, on doit procéder au test de  $\Phi$ .

$H_0 ; \Phi = 1$

$H_1 ; \Phi < 1$

$T\Phi = -3.345849 < -2.981038$ . Donc le processus est stationnaire à niveau (intègre l'ordre zéro).

## Test ADF de la variable (DIGITAL)

### a. Application du modèle 3 (Test du trend and Intercept)

**Table N°3 : Résultats de Test du trend du DIGITAL**

Null Hypothesis: DIGITAL has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=6)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.535628	0.7903
Test critical values: 1% level	-4.356068	
5% level	-3.595026	
10% level	-3.233456	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(DIGITAL)  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/07/24 Time: 13:38  
 Sample (adjusted): 1997 2022  
 Included observations: 26 afteradjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DIGITAL(-1)	-0.099721	0.064938	-1.535628	0.1383
C	12.28961	2.487143	4.941254	0.0001
@TREND("1996")	0.060689	0.299681	<b>0.202511</b>	0.8413
R-squared	0.380439	Meandependent var		4.466935
Adjusted R-squared	0.326564	S.D. dependent var		5.011480
S.E. of regression	4.112577	Akaike info criterion		5.774144
Sumsquaredresid	389.0057	Schwarz criterion		5.919309
Log likelihood	-72.06387	Hannan-Quinn criter.		5.815946
F-statistic	7.061531	Durbin-Watson stat		2.415945
Prob(F-statistic)	0.004064			

**Source** : Etabli par nous même sous Eviews 9

Tb=**0.202511**< T ADF = **2.78**, on accepte H0 : B=0, la tendance est non significative. On passe à l'estimation du modèle 02.

**b. Application du modèle 2 (Test de la constante)**

**Table N°4 : Resultats du test Interceptde DIGITAL**

Null Hypothesis: DIGITAL has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=6)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.829903	0.0076
Test critical values: 1% level	-3.711457	
5% level	<b>-2.981038</b>	
10% level	-2.629906	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(DIGITAL)

Method: Least Squares

Date: 06/07/24 Time: 13:44

Sample (adjusted): 1997 2022

Included observations: 26 afteradjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DIGITAL(-1)	-0.087446	0.022833	<b>-3.829903</b>	0.0008
C	12.04515	2.130670	<b>5.653221</b>	0.0000
R-squared	0.379334	Meandependent var		4.466935
Adjusted R-squared	0.353473	S.D. dependent var		5.011480
S.E. of regression	4.029575	Akaike info criterion		5.699002
Sumsquaredresid	389.6994	Schwarz criterion		5.795779
Log likelihood	-72.08703	Hannan-Quinn criter.		5.726870
F-statistic	14.66816	Durbin-Watson stat		2.441162
Prob(F-statistic)	0.000809			

**Source** : Etabli par nous même sous Eviews 9

$T_c = |5.653221| > T_{ADF} = 2.52$ , on accepte  $H_1 : C \neq 0$ , la constante est significative, on passe à la vérification de la stationnarité par le test de  $\Phi$ .

$H_0 : \Phi = 1$

$H_1 : \Phi < 1$

$T_\Phi = -3.829903 < -2.981038$ . Donc la variable DIGITAL est stationnaire en niveau (intégré d'ordre zéro).

## Test ADF de la variable (PIBH)

### c. Application du modèle 3 (Test du trend and Intercept)

**Table N°5 : Résultats de Test du trend du PIBH**

Null Hypothesis: PIBH has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=6)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.585072	0.2892
Test critical values: 1% level	-4.356068	
5% level	<b>-3.595026</b>	
10% level	-3.233456	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(PIBH)

Method: Least Squares

Date: 06/08/24 Time: 13:45

Sample (adjusted): 1997 2022

Included observations: 26 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PIBH(-1)	-0.393696	0.152296	<b>-2.585072</b>	0.0166
C	4860.121	2527.681	1.922759	0.0670
@TREND("1996")	1050.894	347.9598	<b>3.020158</b>	0.0061
R-squared	0.310127	Mean dependent var		2175.952
Adjusted R-squared	0.250138	S.D. dependent var		4343.297
S.E. of regression	3761.061	Akaike info criterion		19.41096
Sum squared resid	3.25E+08	Schwarz criterion		19.55612
Log likelihood	-249.3424	Hannan-Quinn criter.		19.45276
F-statistic	5.169726	Durbin-Watson stat		1.893213
Prob(F-statistic)	0.013991			

**Source** : Etabli par nous même sous Eviews 9

Tb=|3.020158| > T ADF = 2.78, on accepte H1 : B≠0, la tendance est significative

Afin vérifier la stationnarité de la variable PIBH, on doit procéder au test de  $\Phi$ .

H0 ;  $\Phi = 1$

H1 ;  $\Phi < 1$

$T\Phi = -2.585072 > -3.595026$ . Donc le processus n'est pas stationnaire on passe par la premier différence,

### Récupération de l'ordre d'intégration en utilisant la première différence dans le modèle 3

Null Hypothesis: D(PIBH) has a unit root  
 Exogenous: Constant, Linear Trend  
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=6)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.806435	0.0041
Test critical values: 1% level	-4.394309	
5% level	<b>-3.612199</b>	
10% level	-3.243079	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(PIBH,2)  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/08/24 Time: 13:49  
 Sample (adjusted): 1999 2022  
 Included observations: 24 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(PIBH(-1))	-1.647334	0.342735	<b>-4.806435</b>	0.0001
D(PIBH(-1),2)	0.539379	0.258930	2.083110	0.0503
C	816.5719	1918.162	0.425705	0.6749
@TREND("1996")	189.1462	125.2883	1.509688	0.1468
R-squared	0.627558	Mean dependent var		401.8388
Adjusted R-squared	0.571691	S.D. dependent var		6149.200
S.E. of regression	4024.362	Akaike info criterion		19.58913
Sum squared resid	3.24E+08	Schwarz criterion		19.78547
Log likelihood	-231.0696	Hannan-Quinn criter.		19.64122
F-statistic	11.23320	Durbin-Watson stat		1.873021
Prob(F-statistic)	0.000155			

Source : Etabli par nous même sous Eviews 9

$T\Phi = -4.806435 < -3.612199$ . La variable PIBH est stationnaire à la première différence (intègre d'ordre 1).

## Test ADF de la variable (IDE)

### d. Application du modèle 3 (Test du trend and Intercept)

**Table N°6 : Résultats de Test du trend IDE**

Null Hypothesis: IDE has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=6)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.733231	0.0004
Test critical values: 1% level	-4.356068	
5% level	-3.595026	
10% level	-3.233456	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(IDE)

Method: Least Squares

Date: 06/08/24 Time: 20:08

Sample (adjusted): 1997 2022

Included observations: 26 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IDE(-1)	-1.183722	0.206467	<b>-5.733231</b>	0.0000
C	14.56655	3.316468	4.392187	0.0002
@TREND("1996")	0.670169	0.182207	<b>3.678068</b>	0.0012
R-squared	0.588527	Mean dependent var		0.703867
Adjusted R-squared	0.552746	S.D. dependent var		8.182115
S.E. of regression	5.471955	Akaike info criterion		6.345316
Sum squared resid	688.6727	Schwarz criterion		6.490481
Log likelihood	-79.48911	Hannan-Quinn criter.		6.387118
F-statistic	16.44835	Durbin-Watson stat		2.037734
Prob(F-statistic)	0.000037			

**Source** : Etabli par nous même sous Eviews 9

Tb=**3.678068**> T ADF = 2.78, on accepte H1 : B≠0, la tendance est significative. Afin vérifier la stationnarité de la variable IDE , on doit procéder au test de  $\Phi$ .

H0 ;  $\Phi = 1$

H1 ;  $\Phi < 1$

T $\Phi$  = **-5.733231** < **-3.595026**. La variable est stationnaire a niveau (intègre ordre zéro)



## Test ADF de la variable (DRD)

### e. Application du modèle 3 (Test du trend and Intercept)

**Table N°7 : Résultats de Test du trend DRD**

Null Hypothesis: DRD has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=6)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.853086	0.1926
Test critical values: 1% level	-4.356068	
5% level	-3.595026	
10% level	-3.233456	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(DRD)

Method: Least Squares

Date: 06/08/24 Time: 20:22

Sample (adjusted): 1997 2022

Included observations: 26 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DRD(-1)	-0.372655	0.130615	-2.853086	0.0090
C	0.771426	0.243565	3.167228	0.0043
@TREND("1996")	-0.000281	0.004320	<b>-0.065151</b>	0.9486
R-squared	0.298852	Mean dependent var		0.029755
Adjusted R-squared	0.237882	S.D. dependent var		0.174024
S.E. of regression	0.151922	Akaike info criterion		-0.822736
Sum squared resid	0.530845	Schwarz criterion		-0.677571
Log likelihood	13.69557	Hannan-Quinn criter.		-0.780934
F-statistic	4.901668	Durbin-Watson stat		1.957816
Prob(F-statistic)	0.016858			

**Source :** Etabli par nos soins sous Eviews 9.

$T_b = |-0.065151| < T_{ADF} = 2,78$ , on accepte  $H_0 : B=0$ , la tendance est non significative. On passe à l'estimation du modèle 02

### c. Application du modèle 2 (Test de la constante)

Null Hypothesis: DRD has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=6)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.197382	0.0317
Test critical values:		
1% level	-3.711457	
5% level	<b>-2.981038</b>	
10% level	-2.629906	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(DRD)  
 Method: Least Squares  
 Date: 06/08/24 Time: 20:40  
 Sample (adjusted): 1997 2022  
 Included observations: 26 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DRD(-1)	-0.375998	0.117596	<b>-3.197382</b>	0.0039
C	0.774246	0.234664	3.299384	0.0030
R-squared	0.298722	Mean dependent var		0.029755
Adjusted R-squared	0.269502	S.D. dependent var		0.174024
S.E. of regression	0.148737	Akaike info criterion		-0.899474
Sum squared resid	0.530943	Schwarz criterion		-0.802698
Log likelihood	13.69317	Hannan-Quinn criter.		-0.871606
F-statistic	10.22325	Durbin-Watson stat		1.951462
Prob(F-statistic)	0.003865			

**Source :** Etabli par nos soins sous Eviews 9.

$T_c = |3.299384| > T_{ADF} = 2.52$ , on accepte  $H_1 : C \neq 0$ , la constante est significative.

On passe au test de  $\Phi$  pour vérifier la stationnarité du processus

$T_\Phi = -3.197382 < -2.981038$ . Donc la variable DRD est stationnaire en niveau (intégré d'ordre zéro).

# Table des matières

**Remerciement**

**Dédicaces**

**Liste des figures**

**Liste des tableaux**

**Introduction générale .....1**

## **Chapitre 1 : Les fondements de la révolution numérique et son impact sur la diversification**

<b>1</b>	<b>Les aspects théoriques et évolution de la révolution numérique.....</b>	<b>4</b>
1.1	Approche pragmatique de la révolution numérique.....	4
1.1.1	La transformation digitale.....	5
1.1.2	Economie numérique .....	5
1.2	Les fondations de la révolution numérique .....	6
1.2.1	Les prémices de l'ère numérique :.....	6
1.2.2	L'ère numérique .....	7
<b>2</b>	<b>Les caractéristiques de la révolution numérique.....</b>	<b>8</b>
2.1	Emergence des technologies disruptives .....	8
2.1.1	Technologies d'infrastructures et de données .....	8
2.1.2	Technologies de Sécurité et d'Analyse Avancée.....	15
2.2	Les Avantages et Inconvénients .....	18
2.2.1	Avantages.....	18
2.2.2	Inconvénients .....	19
<b>3.</b>	<b>Les impacts de la révolution numérique sur la diversification économique.....</b>	<b>20</b>
3.1	Transformation des secteurs économiques traditionnels et l'opportunité pour les PED	20
3.1.1.	Les secteurs clés.....	20
3.1.2.	Opportunités pour les pays en développement.....	22
3.2.	Défis et risques liés à la transition numérique.....	24
3.2.1.	Fracture numérique et inégalités accrues .....	24
3.2.2.	Les vulnérabilités liées à la cybersécurité.....	25

## **Chapitre 2 : La diversification économique de Singapour à l'ère numérique**

<b>1.</b>	<b>La situation économique de Singapour avant la révolution numérique.....</b>	<b>27</b>
1.1.	Contexte historique et géographique de Singapour .....	27

1.1.1.	Contexte historique et géographique.....	27
1.1.2.	Contexte géographique .....	28
<b>1.2.</b>	<b>Les principales industries économiques prépondérants et le développement industriel de Singapour .....</b>	<b>28</b>
1.2.1.	Les principales industries .....	28
1.2.2.	Stratégies d'industrialisation et grandes étapes du développement économique Les initiatives de Singapour pour diversifier son économie ique .....	29
<b>2.</b>	<b>La situation économique de Singapour à la révolution numérique.....</b>	<b>32</b>
2.1.	Le parcours de Singapour vers la digitalisation .....	32
2.1.1.	Premiers pas vers une nation numérique.....	32
2.1.2.	La deuxième étape de la numérisation de Singapour .....	33
<b>2.2.</b>	<b>Impact de la révolution numérique sur l'économie à Singapour .....</b>	<b>35</b>
2.2.1.	Premiers pas vers une nation numérique .....	36
2.2.2.	L'évolution de la croissance économique de Singapour depuis la révolution numérique...38	
<b>3.</b>	<b>Les initiatives de Singapour pour diversifier son économie.....</b>	<b>40</b>
3.1	Le passage de la ville intelligente à la nation connectée .....	40
3.1.1.	Les projets nationaux stratégiques .....	40
3.1.2.	Développement des secteurs à haute valeur ajoutée .....	42
3.2.	Renforcement des compétences numériques et attractivité pour les Investissements.....	45
3.2.1.	Réformes en profondeur des programmes éducatifs .....	45
3.2.2.	Incitations fiscales et subventions .....	46

### **Chapitre 3 : Analyse économétrique de l'impact de la révolution numérique sur la diversification à Sing**

<b>1</b>	<b>Méthodologie opérationnelle et interprétation graphique des variables.....</b>	<b>45</b>
1.1.	Variable dépendante.....	45
1.2.	Les variables explicatives .....	47
<b>2.</b>	<b>Evaluation du modèle de régression multiple .....</b>	<b>55</b>
2.1.	Modèle de régression multiple.....	55
2.2.	Test de racine unitaire (test ADF).....	61
	<b>Conclusion générale.....</b>	<b>62</b>

#### **Bibliographie**

#### **Annexes**

#### **Résumé**

## **Résumé**

Ce mémoire étudie les conséquences bénéfiques de la révolution numérique sur la diversification économique de Singapour. Depuis les années 80, Singapour a réussi à se positionner en tant que leader mondial en matière d'innovation technologique en investissant massivement dans les infrastructures numériques, et la recherche et développement. Selon l'étude, la numérisation a contribué à l'expansion et à la diversification de l'économie Singapourienne, grâce à des mesures gouvernementales proactives et des investissements stratégiques. Cette évolution a amélioré la compétitivité globale de Singapour, mettant en évidence que la révolution numérique joue un rôle essentiel dans un développement économique résilient et inclusif.

**Mots clés : Révolution numérique, Diversification économique, leader mondial, développement économique, Singapour, innovation technologique.**

This thesis examines the beneficial impact of the digital revolution on Singapore's economic diversification. Since the 1980s, Singapore has succeeded in positioning itself as a world leader in technological innovation by investing heavily in digital infrastructure and research and development. According to the study, digitization has contributed to the expansion and diversification of Singapore's economy, thanks to proactive government measures and strategic investment. This evolution has improved Singapore's global competitiveness, highlighting that the digital revolution plays an essential role in resilient and inclusive economic development.

**Keywords: Digital revolution, Economic diversification, world leader, economic development, Singapore, technological innovation**