

THESIS / THÈSE

MASTER EN SCIENCES DE GESTION À FINALITÉ SPÉCIALISÉE EN BUSINESS ANALYSIS & INTEGRATION

Les risques politiques & économiques impactent-ils la performance du Bitcoin et sa capacité de valeur refuge dans les pays du monde ?

Evrard, Antoine

Award date:
2021

Awarding institution:
Universite de Namur

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.



Les risques politiques & économiques impactent-ils la performance du Bitcoin
et sa capacité de valeur refuge dans les pays du monde ?

Antoine EVRARD

Promoteur : Prof. Oscar Bernal

Mémoire présenté
en vue de l'obtention du titre de
Master 120 en Sciences de gestion
à finalité spécialisée

Année académique 2020-2021

Abstract

Le bitcoin est une nouvelle technologie créée le 03 janvier 2009. Actuellement, son utilisation est encore incertaine. Sert-il d'un actif investissable ? D'une valeur refuge ? D'une monnaie électronique ? Aucun des trois ?

Chaque pays a son utilisation propre de cette nouvelle technologie en fonction des citoyens, des spécificités économiques et politiques locales.

Cette thèse de master aborde cette question en comparant ces caractéristiques dans les pays du monde.

Ce travail consistera à démontrer si le bitcoin possède des qualités de valeur refuge dans les pays du monde via un modèle économétrique montrant l'impact de variables économiques et politiques.

Mots-clés : *Bitcoin, valeur refuge, pays du monde, risques économiques, risques politiques, panel*

Bitcoin is a new technology created on January 03, 2009. Currently, its use is still uncertain. Is it an investable asset? As a safe haven? An electronic currency? None of the three?

Each country has its own use of this new technology, depending on its citizens and local economic and political specificities.

This master thesis addresses this question by comparing these characteristics in countries around the world.

This work will demonstrate whether bitcoin has safe haven qualities in the world's countries via an econometric model showing the impact of economic and political variables

Keywords: *Bitcoin, safe haven, countries of the world, economic risks, political risks, panel*

*Premièrement, nos remerciements s'adressent à notre promoteur,
Monsieur Oscar Bernal, pour sa supervision et son implication dans la réalisation de ce mémoire.*

De même, nous le remercions pour le choix de ce sujet.

*Nous souhaitons également remercier nos proches, amis et familles,
pour leur soutien et leur motivation au cours de nos années d'études.*

Enfin, nous remercions Antoine, pour sa patience et son affection.

Table des matières

Table des matières

1. Introduction.....	2
2. Revue de la littérature.....	4
3. Méthodologie et analyse des données	9
3.1 Méthodologie	9
3.2 Description des variables.....	10
3.3 Analyse des données	15
3.4 Tableau des effets espérés vis-à-vis des revues littéraires	41
4. Résultat.....	43
4.1 Fondamentaux macroéconomiques.....	44
4.1.1 PIB par habitant.....	44
4.1.2 Dette nationale.....	44
4.1.3 Epargne intérieure brute	45
4.1.4 Impôt	45
4.2 Accès internet.....	46
4.2.1 Serveurs internet sécurisés	46
4.2.2 Articles scientifiques et couverture médiatique	47
4.2.3 Google Trends	48
4.3 Flux de capitaux.....	48
4.4 Dépenses militaires	49
5. Discussions – pistes de développement.....	51
6. Conclusion	55
Bibliographie.....	56
Annexes	60
Effets aléatoires test.....	60
Effets fixes test	61
Test d’Hausman.....	62
Matrice de corrélation.....	63
Piste de développement – effet aléatoire test.....	64
Piste de développement – effet fixe test	65
Piste de développement – test d’Hausman	66
Piste de développement – effet aléatoire test – Ajout variables mixtes	67

Liste des tableaux

Tableau 1 :	Modèles à données de panel	10
Tableau 2 :	Matrice de corrélation	16
Tableau 3 :	Récapitulatif des effets espérés	41
Tableau 4 :	Récapitulatif des effets espérés et définitifs	50

Liste des graphiques

Graphique 1 :	Evolution du volume de BTC - Afrique	21
Graphique 2 :	Evolution du volume de BTC – Amérique du Nord	21
Graphique 3 :	Evolution du volume de BTC - Amérique du Sud	21
Graphique 4 :	Evolution du volume de BTC – Asie	22
Graphique 5 :	Evolution du volume de BTC - Europe	22
Graphique 6 :	Evolution du volume de BTC – Océanie	22
Graphique 7 :	Evolution du PIB/hab – Afrique	23
Graphique 8 :	Evolution du PIB/hab – Amérique du Nord	23
Graphique 9 :	Evolution du PIB/hab – Amérique du Sud	23
Graphique 10 :	Evolution du PIB/hab – Asie	24
Graphique 11 :	Evolution du PIB/hab – Europe	24
Graphique 12 :	Evolution du PIB/hab – Océanie	24
Graphique 13 :	Evolution dette nationale – Afrique	25
Graphique 14 :	Evolution dette nationale – Amérique du Nord	25
Graphique 15 :	Evolution dette nationale – Amérique du Sud	25
Graphique 16 :	Evolution dette nationale – Asie	26
Graphique 17 :	Evolution dette nationale – Europe	26
Graphique 18 :	Evolution dette nationale – Océanie	26
Graphique 19 :	Evolution épargne – Afrique	27
Graphique 20 :	Evolution épargne – Amérique du Nord	27
Graphique 21 :	Evolution épargne – Amérique du Sud	27
Graphique 22 :	Evolution épargne – Asie	28
Graphique 23 :	Evolution épargne – Europe	28
Graphique 24 :	Evolution épargne – Océanie	28
Graphique 25 :	Evolution impôt – Afrique	29
Graphique 26 :	Evolution impôt – Amérique du Nord	29
Graphique 27 :	Evolution impôt – Amérique du Sud	29
Graphique 28 :	Evolution impôt – Asie	30
Graphique 29 :	Evolution impôt – Europe	30
Graphique 30 :	Evolution impôt – Océanie	30
Graphique 31 :	Evolution serveurs internet sécurisé – Afrique	31

Graphique 32 :	Evolution serveurs internet sécurisé – Amérique du Nord	31
Graphique 33 :	Evolution serveurs internet sécurisé – Amérique du Sud	31
Graphique 34 :	Evolution serveurs internet sécurisé – Asie	32
Graphique 35 :	Evolution serveurs internet sécurisé – Europe	32
Graphique 36 :	Evolution serveurs internet sécurisé – Océanie	32
Graphique 37 :	Evolution articles scientifiques – Afrique	33
Graphique 38 :	Evolution articles scientifiques – Amérique du Nord	33
Graphique 39 :	Evolution articles scientifiques – Amérique du Sud	33
Graphique 40 :	Evolution articles scientifiques – Asie	34
Graphique 41 :	Evolution articles scientifiques – Europe	34
Graphique 42 :	Evolution articles scientifiques – Océanie	34
Graphique 43 :	Evolution Google Trends – Afrique	35
Graphique 44 :	Evolution Google Trends – Amérique du Nord	35
Graphique 45 :	Evolution Google Trends – Amérique du Sud	35
Graphique 46 :	Evolution Google Trends – Asie	36
Graphique 47 :	Evolution Google Trends – Europe	36
Graphique 48 :	Evolution Google Trends – Océanie	36
Graphique 49 :	Evolution flux de capitaux – Afrique	37
Graphique 50 :	Evolution flux de capitaux – Amérique du Nord	37
Graphique 51 :	Evolution flux de capitaux – Amérique du Sud	37
Graphique 52 :	Evolution flux de capitaux – Asie	38
Graphique 53 :	Evolution flux de capitaux – Europe	38
Graphique 54 :	Evolution flux de capitaux – Océanie	38
Graphique 55 :	Evolution dépenses militaires – Afrique	39
Graphique 56 :	Evolution dépenses militaires – Amérique du Nord	39
Graphique 57 :	Evolution dépenses militaires – Amérique du Sud	39
Graphique 58 :	Evolution dépenses militaires – Asie	40
Graphique 59 :	Evolution dépenses militaires – Europe	40
Graphique 60 :	Evolution dépenses militaires – Océanie	40

Liste des annexes

- Annexe 1 : Effets aléatoires test
- Annexe 2 : Effets fixes test
- Annexe 3 : Test d'Hausman
- Annexe 4 : Matrice de corrélation
- Annexe 5 : Piste de développement – effet aléatoire test
- Annexe 6 : Piste de développement – effet fixe test
- Annexe 7 : Piste de développement – test d'Hausman
- Annexe 8 : Piste de développement – effet aléatoire test – Ajout variables mixtes

Liste des acronymes et abréviations

ALT	Alternatives
BTC :	Bitcoin
EPU :	Economic Policy Uncertainty
P2P :	Peer-to-peer
PIB :	Produit Intérieur Brut
USD :	U.S. dollars (\$)

1. Introduction

« Bitcoin fera aux banques ce que le courrier électronique a fait au secteur postal » a dit Rick Falkvinge, fondateur du parti pirate suédois. Alors, info ou intox ? En 2008, une nouvelle technologie voit le jour. Son nom ? Le Bitcoin (BTC). Depuis ce jour, beaucoup d'individus s'y intéressent : les particuliers, les individus en lien avec des activités illicites, les traders et investisseurs, les investisseurs institutionnels, certaines grandes entreprises internationales et même certains pays depuis peu. Mais au fond, pourquoi cet engouement ?

Le BTC est un système monétaire décentralisé. Il est constitué d'une chaîne de blocs sécurisée appelée bloc cryptographique. Toute transaction faite en BTC par un individu se fera de manière peer-to-peer (P2P). Cela signifie que la transaction sera stockée dans un espace public jusqu'à ce que le contrat d'achat ou de vente s'effectue.

Ainsi, le BTC présente des caractéristiques de monnaie, mais il est aussi utilisé comme investissement et comme actif spéculatif par certains individus. Cette nouvelle technologie et l'engouement qui s'y porte sont dû à de nombreux avantages. Pour commencer toutes opérations ou activités faites en BTC est anonyme, d'où l'intérêt particulier des personnes en contact avec des activités illicites. De même, le BTC est un organisme totalement indépendant, il n'est régi par personne. Il est indépendant des banques, des politiques, et de toute forme d'autorité provenant d'un pays. Il n'a donc aucun lien avec une structure centralisée.

De toute évidence, le BTC a déjà connu de beaux jours devant lui. Mais qu'en est-il du futur ? De son rôle et de sa véritable utilité dans le monde ?

D'après nos lectures effectuées, nous avons pu constater que les esprits divergent. Comme nous avons pu le remarquer, son rôle n'est pas encore défini spécifiquement. Yermack (2015) détermine que le BTC n'est pas une monnaie car il ne respecte pas les caractéristiques y étant propre ; réserve de valeur, moyen d'échanges ou unité de compte. Baur et al. (2018) définit le BTC comme étant un investissement spéculatif. Nous avons aussi pu lire dans un article de Shiller (2017) que certains individus l'évaluaient comme ayant une valeur proche de zéro. Son rôle, son utilité ou encore sa valeur ne sont ainsi pas clairement défini.

De plus, pendant nos recherches, nous avons constaté que beaucoup de savants se penchaient sur l'éventuelle valeur du BTC ou encore de sa comparaison par rapport à l'or ou de son lien avec les marchés financiers. Néanmoins, ce genre d'étude portait globalement sur des grands acteurs tels que le G7, les liens avec Twitter, le Nasdaq, etc. Jamais nous n'avons pu trouver un article scientifique reprenant également les valeurs de pays plus instables où les conditions de vie, de situations politiques et économiques peuvent être plus délicates.

Ainsi, nous avons décidé de nous pencher sur les éléments macroéconomiques, financiers et politiques des pays. Nous en sommes arrivés à se poser la question suivante : « *Les risques légaux et économiques impactent-ils la performance du Bitcoin et sa capacité de valeur refuge dans les pays du monde ?* ». De cette façon, nous irions davantage en profondeur que ce qui avait pu être fait précédemment dans d'autres études, tout en mettant en lumière les pays en développement vis-à-vis du BTC.

Pour répondre à cette question, nous nous sommes donc penchés sur le volume du BTC dans les pays du monde. En effet, il serait possible que des effets économiques mais aussi politique aient un impact sur le volume du BTC. Il est possible que ce volume augmente ou diminue en fonction d'une situation politique et économique différente et ainsi de servir d'éventuelle valeur refuge. Il est donc intéressant de pouvoir clarifier cette hypothèse et de vérifier si des variables spécifiques peuvent influencer ou non ce volume. Ce sont ces raisons qui nous ont poussé à étudier cet impact.

Pour cela, nous allons premièrement nous pencher sur une partie de la littérature. Cette étape nous permettra d'obtenir davantage d'informations quant aux éléments pouvant intervenir dans la performance du BTC. Cela nous permettra d'avoir accès à énormément d'informations et d'analyser en profondeur comment le volume pourrait varier. Ainsi, nous pourrons créer notre modèle économétrique et analyser les éléments et leur significativité.

Par la suite, nous devons analyser nos données. Pour y arriver, nous commencerons avec une méthodologie. Nous allons ensuite décrire chacune des variables reprises. Il est essentiel de les expliquer et ainsi que leurs potentiels effets sur le volume du BTC. Une analyse suivra pour constater de l'évolution de chaque variable et dans quelle posture elle influence l'évolution du BTC dans un pays. Cela nous donnera un constat et une vision plus détaillée de l'évolution du volume du BTC.

Enfin, nous décomposerons les résultats de nos formules économétriques. Nous les mettrons en comparaison des prédictions relevées dans notre partie sur la revue littéraire. Nous décèlerons ainsi spécifiquement comment une variable influence ou non notre modèle et dans quelle proportion.

Finalement, nous mettrons en lien toutes les informations ayant été données dans les points précédents. Cela nous donnera un constat définitif et nous permettra de proposer des pistes d'améliorations potentielles. Après ces pistes de développement, nous clôturerons cette thèse par une conclusion.

2. Revue de la littérature

Le Bitcoin, ce nouveau concept présent dans le monde depuis à peine plus de 10 années, est un sujet qui fait bien parler de lui et dont de nombreux chercheurs portent un œil attentif. En effet, le premier article s'y consacrant est celui de Satoshi Nakamoto en 2008. Il décrit le Bitcoin comme un tout nouveau système de paiement électronique fonctionnant de façon P2P. A partir de là, le sujet connaît un intérêt croissant dans la littérature scientifique.

Nous pouvons retrouver des articles dès 2013. Celui de Ladislav Kristoufek (2013) en est l'exemple typique. Il soumet l'idée que le prix du BTC serait corrélé à l'intérêt dont les individus y font preuve sur internet, comme sur Wikipédia et Google Trends. Depuis lors, un nombre considérable d'articles ont traité le sujet des biens des façons possibles. Certains se sont penchés sur les caractéristiques mêmes du BTC, ce qu'il est précisément, comme Dirk G. Baur et al (2016), L.A Smales (2018), Shazad H J. S. et al (2019), alors que d'autres se sont penchés sur son prix, son volume, son lien éventuel avec les mouvements d'actifs, son attache aux marchés financiers, etc. comme Jamal B. (2016), Mehmet B. et al. (2017), Jingyu J. et al. (2019), Elie B. et al. (2019), Francisco J. et al. (2020).

Lors de l'analyse de ces différents articles, nous avons pu remarquer que beaucoup d'auteurs s'intéressent soit à la performance du BTC, soit à sa capacité à servir de couverture vis-à-vis des marchés financiers et son évolution dans des pays du G7. De fait, ces sujets sont analysés sous de nombreux angles, pour essayer de mesurer efficacement sa performance en fonction des différents secteurs, des pays développés, en comparaison avec le marché de l'or ou de l'essence. Les savants cherchent donc à évaluer de façon bien distincte comment cette toute nouvelle technologie varient selon les situations.

Commençons par ceux s'intéressant à sa performance. Nous avons voulu définir comment cette performance était déterminée, quels étaient les acteurs intervenants et le modèle avec lequel les scientifiques étudiaient le sujet. Dans l'article de Jamel B. (2016), après avoir analysé comment le prix du BTC fluctuerait, plusieurs éléments ont pu être identifiés. Premièrement, selon lui, la performance du BTC varierait selon les fondamentaux à long terme. La théorie de l'offre et la demande serait de mise, ainsi que d'autres éléments étant plus attrait aux marchés financiers comme le taux de change, les indices de marchés boursiers, le ratio d'échange commerce, etc. De même, il identifie des liens entre le BTC et le marché de l'essence. D'autres auteurs viennent appuyer le résultat qu'il donne comme Buchholz et al. (2012), van Wijk (2013), Ciaian et al. (2014), Kristoufek (2014), Bouoiyour et al. (2015) and Bouoiyour and Selmi (2015).

En effet, plusieurs auteurs affirment que des éléments peuvent faire fluctuer la performance du BTC. Ils certifient que des périodes de crise spécifiques peuvent venir influencer le prix du BTC. De nombreux articles mettent en avant ces périodes de crise et leurs impacts sur le BTC. L'article de Selmi et al. (2018) met en lien l'or et le BTC. Il exprime que ces 2 actifs auraient des capacités de valeur refuge durant des périodes de crise. En effet, il est possible que si un pays ait une crise économique, des aléas sociaux néfastes ou une politique douteuse, cela puisse influencer différentes variables dans un pays. Nous pouvons songer que si un pays est en période de crise sociale, le chômage va augmenter, ce qui va entraîner une diminution du pouvoir achat. Avec une situation pareille, les inégalités augmentent, la population locale a moins d'argent, elle épargne et dépense moins. Cela amène de fil en aiguille à un PIB par habitant faible dans un pays avec ce style de situation. Nous avons donc décidé de choisir cette variable économique afin de pouvoir mettre en lien la situation économique d'un pays avec le

BTC. Demir et al. (2018) et Aalborg et al. (2019) sont du même avis. Une de leurs conclusions est que le BTC serait une couverture contre l'incertitude. Ils rejoignent donc l'avis de Selmi et al. (2018). De fait, une des conséquences de l'incertitude dans un pays peut être la rigidité de la population à dépenser leur argent et à l'investir. Elle ne sait pas comment les temps à venir seront, si une crise se profile ou non, ils sont réticents et s'amènent à économiser leur argent sous l'émotion de l'incertitude et de la peur. Ainsi, cela amènera aussi comme Selmi et al. (2018) le dit, à une situation où le PIB par habitant s'il diminue peut impacter négativement le volume du BTC. Il s'agit donc de notre première variable dans nos fondamentaux macroéconomiques. Également, étant donné que la population peut être réticente à investir son argent, l'épargne peut avoir tendance aussi à augmenter pendant ces périodes de crises. En effet, il s'agit de l'argent et du revenu qui n'est pas dépensé et qui peut être utilisé en situation de difficulté. Cette variable qu'est l'épargne est ainsi liée à l'incertitude économique d'un pays comme l'avait précédemment dit Demir et al. (2018) et Aalborg et al. (2019) et de Selmi et al. (2018). Nous avons donc ici de notre deuxième variable dans nos fondamentaux macroéconomiques.

Dans la lignée, Selmi et al. (2018) explique que le BTC a aussi été utilisé par des banques dans des pays où celles-ci étaient en difficulté, ce qui peut laisser penser que quand la dette nationale d'un pays serait haute, le volume du BTC pourrait augmenter. Caldara and Lacovielloz (2018) vient appuyer cette hypothèse en disant que les risques politiques et économiques d'un pays ainsi que l'incertitude y régnant sont depuis toujours des acteurs importants dans la fluctuation des prix des actifs. Le BTC étant considéré à part entière comme en étant un, celui-ci serait donc aussi potentiellement lié à la dette nationale d'un pays. Par conséquent, nous reprendrons une troisième variable dans notre groupe fondamentaux macroéconomiques qu'est la dette nationale.

Dans la lignée de cet article, Bouri et al., (2017) amène le sujet de la régulation du BTC dans les pays. Il affirme qu'il s'agit d'une technologie avec peu de régulation. Il va plus loin dans sa démarche d'analyse puisqu'il atteste que la performance du BTC varierait selon deux raisons. La fermeture de plateforme d'échange de cryptomonnaies ainsi que des décisions et des restrictions politiques faites au sein d'un pays. Un pays peut être enclin à faire cette démarche afin de favoriser sa monnaie locale aux dépens du BTC. Il peut être aussi enclin à fermer ces plateformes d'échanges si les serveurs internet ne sont pas sécurisés et peuvent être propices à des hackages, actes de piratages ou vandalismes. Cela sera expliqué davantage plus bas pour la sécurité internet. De même, Bouri et al., (2017) assure que le BTC jouerait un rôle important dans les tendances d'investissement sur les marchés financiers et amènerait à jouer un rôle contre les mouvements en bourse d'un pays. Il agirait donc comme un élément hostile pour l'économie locale. Baker et al. (2016), Tiwari et al., (2019) et Koutmos (2019) mentionnent eux aussi dans leur article que différents éléments en lien direct avec la régulation peuvent amener le BTC à diminuer sa performance. De fait, selon eux, ils expliquent que le BTC serait relié à l'incertitude de la politique économique (EPU). De même, l'EPU est un élément fortement réactif aux événements politiques, aux élections présidentielles et nouveaux mandats, ainsi que les changements éventuels de politiques de taxes. Nous pouvons rejoindre leur avis et décider d'ajouter l'impôt ou autrement dit la politique fiscale comme quatrième variable macroéconomique au sein de notre modèle économétrique. De fait, si une politique de taxe change quant à la plus-value éventuelle engendrée par la vente du BTC et passe d'une taxation nulle dans certains pays comme Malte à une taxation à 30-35% sur la plus-value engendrée, cela peut diminuer la performance du BTC. Il en est de même pour des présidents qui sont renouvelés sans cesse dans des pays en développement dû à une politique différente comme une dictature au Venezuela, au Vietnam, au Cambodge, etc. Nous pouvons ainsi nous attendre à ce que l'impôt ait effectivement un impact quant aux tendances d'achats et donc de performance sur le BTC. Il s'agit de la sorte de notre dernière variable dans nos fondamentaux macroéconomiques.

Comme nous avons pu le constater, les précédents éléments repérés dans nos articles scientifiques sont des variables propres aux fondamentaux macroéconomiques ; le PIB, la dette nationale, l'épargne et les impôts. (Elder et al., 2012) certifie lui aussi que le BTC réagirait aux différentes informations et situations macroéconomiques survenant dans un pays.

Ensuite, nous avons cherché des articles pouvant nous éclairer quant aux aspects propres à l'accès à internet. Ayant été introduit précédemment lors de l'explication de notre variable impôt, nous avons pu discerner qu'un pays pouvait être enclin à fermer des plateformes d'échanges de cryptomonnaies à cause de problèmes importants tels que des actes de piratages, d'escroqueries ou de plateformes dévalisées comme le dit Foley S., Karlsen J. R., Putnins T. J (2019). En effet, lors de ces actes, les individus possédant des BTC se les sont fait dérober, ce qui a fatalement eu un impact négatif quant à leur volume et à l'image portée sur ceux-ci. Quand ce genre d'actes arrivent, l'individu ne cherche plus à en détenir voir à y investir. Nous avons donc décidé de reprendre une variable propre à la sécurité des serveurs internet afin de mesurer si un individu était plus enclin à investir, détenir et fatalement augmenter le volume du BTC selon que son pays ait ou non des serveurs internet sécurisés.

Comme Aslanidis, Bariviera, & Perez-Laborda, (2021); Ciaian, Rajcaniova, & Kancs, (2018); Smales, (2020) le disent, l'introduction des ALT coins, qui peuvent être un substitut d'investissement au BTC, a permis d'accroître le nombre d'articles scientifiques se penchant sur le domaine des cryptomonnaies et d'élargir la couverture médiatique des cryptomonnaies dans le monde. Ainsi, plus il y avait de substitut au BTC, plus le nombre d'articles semblait augmenter. Les ALT coins étant une monnaie alternative au BTC, nous pouvons prétendre à une relation où le BTC augmenterait aussi quand la quantité d'articles scientifiques augmente. Assaf A., Huseyin Belgin M, (2021) ajoute aussi que la littérature quant aux cryptomonnaies n'est qu'à son début et qu'elle ne fait qu'augmenter drastiquement au fur et à mesure des années. Cet accroissement serait propice à l'attention des investisseurs et par conséquent au prix du BTC. Shabbir D, Ender D, Gareth D, Giray G, Chi K.M.L., (2019) viennent eux aussi appuyer cette hypothèse et ajouter qu'il existerait aussi une causalité entre les recherches sur Google trends quant aux cryptomonnaies et le retour sur investissement. Nous avons donc notre ici notre deuxième variable qui est le nombre d'articles scientifiques et la couverture médiatique du BTC. Elle appartient à mon groupe accès internet et nous allons surenchérir sur notre dernière variable Google trends.

En effet, Buchholz et al. (2012) certifie que le prix du BTC serait lié avec le principe de l'offre et de la demande. En fonction de l'intérêt et donc de l'offre. Il s'agirait ainsi d'une mesure pouvant impacter sur le long terme le prix du BTC. Kristoufek (2013) vient appuyer cette idée. Son article met en lien le BTC avec l'intérêt dont les individus y font preuve sur internet. En période de forte offre où les investisseurs, particuliers ou entreprises veulent en acheter, Kristoufek (2013) a remarqué que l'intérêt pour les cryptomonnaies et le BTC plus précisément était connecté. Il vient ainsi renforcer cette conclusion en appuyant l'idée qu'un intérêt en hausse et donc une offre supérieure à une période précédente donnée amène le BTC à avoir une performance et un prix supérieur. Ce qui est en accord avec la théorie de l'offre et de la demande. Da et al. (2011) appuie aussi qu'un intérêt croissant sur google search mesure un intérêt croissant de l'élément recherché pour les investisseurs. En effet, chercher à connaître davantage sur un sujet démontre forcément un intérêt croissant et une envie particulière à y investir quand on parle d'actif où investir. Aalborg, Molnar, & de Vries, (2019) ; Ibi-kunle, McGroarty, & Rzayev, (2020); Katsiampa, Moutsianas, & Urquhart, (2019); Shen, Urquhart, & Wang, (2019) réappuient encore que les recherches internet ainsi que le flux de tweets résultants d'un intérêt pour les cryptomonnaies influence le volume et la volatilité du BTC. Grâce à ces articles nous avons donc pu définir notre troisième variable comme étant une variable d'offre et d'intérêt pour le

BTC. Nous allons donc reprendre Google trends comme variable dans notre modèle car elle permet, selon notre lecture d'articles scientifiques, de définir en partie le prix du BTC.

Comme nous avons pu le remarquer, certains auteurs ont mis en avant qu'une période de crise peut avoir un impact sur la performance du bitcoin. Il en est de même pour Stensas et al. (2018) qui va davantage en profondeur. Selon son article, le BTC serait considéré comme une valeur refuge dans les pays durant ces périodes de crise. Quoi qu'il en soit, si le BTC était considéré comme tel, il serait un excellent élément de diversification dans le portefeuille d'un investisseur pour faire face à une crise potentielle. Il serait donc une couverture contre les risques pouvant survenir dans les pays. Ainsi, cet article sous-entend que d'autres variables peuvent avoir un impact sur le BTC si le pays est en situation de crise. Nous pensons donc à des éléments tels que le flux de capitaux et les impôts. Nos intuitions semblent probables puisque d'autres articles mettent en relation le BTC avec le flux de capitaux et les impôts comme Brauneis & Mestel, (2018); Tiwari, Jana, Das, & Roubaud, (2018); Urquhart, (2016); Wei, (2018), et Demir et al. (2018) et Aalborg et al. (2019). Baur and McDermott. (2010) explique aussi que le BTC ayant des caractéristiques semblables à l'or aurait des caractéristiques de valeur refuge vis-à-vis de variables financières comme les indices boursiers, ce qui nous laisse de nouveau penser que les flux de capitaux seraient liés au volume du BTC. La variable flux de capitaux sera ainsi repris dans notre modèle économétrique.

Finalement, mettons en avant Foley et al., (2018) qui confirme que le BTC quand il est utilisé sous forme de moyen d'échange serait utilisé majoritairement par des individus en lien étroit avec des activités illicites ou illégales. Bien que le BTC peut posséder d'éventuelles caractéristiques de valeur refuge et être considéré comme un potentiel actif spéculatif ou investissable, il est certain qu'une cryptomonnaie dont l'anonymat est réputé fonctionner ne permet pas de connaître l'individu ayant effectué un échange. Il serait ainsi peut être enclin à l'utiliser de façon illégale. De fait, l'anonymat avancé une fois de plus dans un autre article comme celui de Foley S., Karlsen J. R., Putnins T. J. (2019) peut démontrer une facilité quant à son utilisation pour les activités illégales ou illicites. Selmi R., Bouoiyour J., Wohar M. E (2021) appuie que les risques géopolitiques pourraient jouer un rôle quant au volume du BTC. Selon lui, ces risques comprendraient les tensions militaires et nucléaires entre pays ainsi que les actes de terrorismes. Tavares (2004) ; Glick and Taylor (2010), and Moretti et al. (2014) affirment que les risques géopolitiques se caractérisent comme des actes de guerres, de terrorismes ou de toutes autres violences. En recoupant les notions ci-dessus, nous pensons directement aux dépenses militaires pouvant être potentiellement liée au volume du BTC. Il serait possible, selon les articles scientifiques parcourus et les dires des savants, que le BTC puisse être un moyen d'utilisation pour financer les actes de terrorismes, de violences et de guerres dû à sa caractéristique principale qu'est l'anonymat. Ainsi, nous reprendrons notre dernière variable de notre modèle qui est la dépense militaire d'un pays en pourcentage du PIB.

Comme nous avons pu le remarquer, beaucoup d'articles scientifiques abordent l'idée que le BTC permettrait de servir de couverture financière et de valeur refuge selon des conditions spécifiques. Van Hoang et al., (2016) dit dans son article que l'or et le BTC ayant certaines caractéristiques semblables serviraient de couverture contre l'inflation. Dyherberg (2016) affirme que le BTC serait utile comme couverture pour contrer les changements sur les stocks et les monnaies comme le dollar., Urquhart and Zhang (2018) vient renforcer cette idée en disant qu'en effet le BTC est une valeur refuge pour contre les effets de monnaies. D'autres comme Selmi et al. (2018), Demir et al. (2018) and Aalborg et al. (2019) concluent qu'il pourrait permettre de servir de valeur refuge durant les périodes de crise dans un pays. Baker et al. (2016), Koutmos (2019) et Tiwari et al., (2019). expliquent aussi dans leurs articles que le BTC pourrait être utile durant les périodes d'instabilité politique ou avec des changements récurrents de règles de taxes.

Finalement, les articles que nous avons pu lire ne s'intéressaient que de très peu aux pays en développement. Shahzad S. J. H. et al. n'analysaient que des pays du G7 par exemple. D'autres auteurs s'intéressaient quant à eux au lien avec les marchés boursiers, l'or, l'essence ou les tendances dans des pays développés mais à aucun moment sur les pays en développement. Nous avons donc songé à exploiter ce qui n'avait pas encore été appréhendé dans les articles scientifiques, en reprenant aussi bien les pays développés que les pays émergents dans notre base de données. Ainsi, nous avons décidé de voir si certains phénomènes politiques et économiques pouvaient influencer la performance du BTC partout dans le monde.

Pour conclure la partie de la littérature, nous avons donc songé à fusionner les différents éléments des articles scientifiques. Nous en sommes arrivés à vouloir comparer la performance du BTC dans les pays du monde durant la période temporelle la plus élevée possible. Nous trouvions cette idée intéressante. Après s'être instruit et recherché comment pouvoir parvenir à cela, nous avons trouvé l'idée du panel. De plus, nous avons remarqué qu'aucun auteur n'avait utilisé de panel dans leurs articles. Ainsi, notre intérêt était encore plus grand pour utiliser un modèle économétrique tel que celui-ci car il n'avait pas encore été précédemment utilisé.

3. Méthodologie et analyse des données

3.1 Méthodologie

Premièrement, la base de données ayant été utilisée a été faite sur la base du volume de BTC pour tous les pays du monde présents sur le site Coindance¹. En faisant correspondre les pays développés et les pays en développement² dans le monde avec les données de volumes disponibles sur le site, nous avons répertorié un total de 47 pays. La période étudiée a été de 9 années ; entre 2013 et 2021. En effet, il a fallu privilégier une fréquence basse à une fréquence élevée et ainsi transformer nos données hebdomadaires et mensuelles en données annuelles.

Au vu de nos données, nous avons décidé de partir sur un modèle de panel. En effet, après avoir parcouru différents articles scientifiques et après s'être instruit sur les différents modèles économétriques, le modèle de panel semblait le plus adéquat. Il nous permet de traiter nos données selon deux dimensions : la dimension temporelle et la dimension propre à chaque pays, ce qui correspond à notre base de données. De fait, celui-ci sera dit cylindré car la globalité de nos pays, comporte le même nombre d'occurrences temporelles. Il sera aussi dit aléatoire. Cela sera expliqué plus bas avec le tableau 1.

L'avantage de notre panel par rapport à notre série temporelle c'est qu'il prend en compte l'hétérogénéité alors qu'elle ne serait pas visible avec un modèle normal.

Le modèle de panel est le suivant :

$$Y_{it} = \alpha + \sum_k \beta_k x_{kit} + \varepsilon_{it}$$

α représente les constantes individuelles qui varient d'un pays à un autre mais qui sont constantes dans le temps.

β , quant à lui, représente les variables stochastiques explicatives similaires entre tous les pays où x_{kit} représente les différentes variables dans x_{it} qui fluctueront en fonction de la période et des pays.

Il est aussi important de savoir, que le modèle de panel se fait selon deux analyses différentes, soit :

- Par effet fixe : Cette méthode sera privilégiée quand la covariance entre α_i (le paramètre aléatoire) et x_{it} est différent de 0. Ils sont constants d'un pays à un autre.
- Par effet variable : Cette méthode sera privilégiée quand α_i n'est plus corrélé avec le vecteur des variables explicatives de notre modèle et qu'il est lié au terme de ε . Ils varient entre les individus.

Dans les 2 cas, on suppose l'hétérogénéité stricte.

¹ <https://coin.dance/volume/localbitcoins>

² <http://www.g77.org/doc/members.html>

Tableau n°1 modèles à données de panel

Effet fixe	$y_{it} = \alpha_i + x'_{it}\beta + \varepsilon_{it}$	COV (α_i, x_{it}) $\neq 0$
Effet variable		$\alpha_i \sim (\alpha, \sigma^2_\alpha)$ $\varepsilon_{it} \sim (0, \sigma^2_\varepsilon)$

Source : Auteur

Ainsi, nous voulons savoir vers quel effet aller pour définir si les effets individuels sont corrélés avec le vecteur des variables explicatives ou non. Pour vérifier cela, on doit vérifier si la covariance entre α_i et x_{it} est différent de 0 ou non. Le test d'Hausman va nous permettre de savoir vers quel modèle nous diriger. En effet, il va comparer les résultats des effets fixes et aléatoires et voir lequel des deux est préférable en testant la présence d'une corrélation.

Il existe deux hypothèses à analyser pour le test de Hausman :

L'hypothèse nulle – H0 : L'effet aléatoire est indépendant des variables explicatives.

L'hypothèse alternative – Ha : La covariance entre α_i et x_{it} est différente de 0 et donc il y a une différence entre les coefficients de régressions. Cela signifie que H0 n'est pas juste et donc que l'effet aléatoire dépend des variables explicatives. Nous opterons par conséquent pour un modèle à effet fixe.

Cela pourra se définir via les résultats de nos estimations. Si la P-valeur de notre test d'Hausman est inférieure à 10%, nous rejetterons H0 et opterons pour un modèle de panel à effet fixe. Inversement, si la P-valeur de notre test est supérieure à 10%, nous opterons pour un modèle avec effets aléatoires vu que H0 ne pourra être refusé.

Notre modèle initial a la forme suivante :

$$\text{Volume BTC}_{it} = \beta_0 + \beta_1 * \text{Fondamentaux macroéconomiques}_{it} + \beta_2 * \text{Accès internet}_{it} + \beta_3 * \text{Flux de capitaux}_{it} + \beta_4 * \text{Dépenses militaires}_{it} + \varepsilon_{it}$$

Le volume de BTC par pays du monde sera donc défini par le PIB par habitant, la dette nationale, l'épargne et l'impôt comme fondamentaux macroéconomiques, suivi des serveurs internet sécurisés, des articles scientifiques et de l'intérêt du BTC via google trends comme variables intervenant dans mon accès internet. A cela s'ajoute le flux de capitaux et finalement les dépenses militaires.

3.2 Description des variables

Commençons préalablement par expliquer notre modèle initial avant de décrire nos variables. Le panel est composé de deux variables. La première, la variable temporelle, comprend les données des différents pays en développement durant la période concernée ; à savoir de 2013 à 2021 compris donc 9 années. La fréquence est annuelle. Ce choix a été fait afin de privilégier une basse fréquence car des variables telles que le PIB par habitant, l'impôt ou les dépenses militaires étaient elles aussi données en occurrence annuelle. De même, il aurait été fortement compliqué de trouver une variable telle que l'impôt, la dette nationale ou les dépenses militaires mensuellement pour un pays en développement tel que la Malaisie ou la Colombie... Nous sommes donc partis vers des données à fréquence annuelle.

La deuxième variable concerne celle se rapportant à la dimension des pays. Nous avons pris le maximum de pays possible au vu de notre fréquence temporelle basse. Nous avons donc pris les pays étant repris sur le site du G77³ pour les pays en développement possibles et les pays développés dont

³ <http://www.g77.org/doc/members.html>

les informations quant au volume du BTC étaient disponibles sur Coindance⁴. Il y a ainsi 47 pays correspondants. Les pays en développement sont les suivants : l'Afrique du Sud, l'Arabie Saoudite, l'Argentine, le Brésil, le Chili, la Chine, la Colombie, l'Egypte, l'Inde, l'Indonésie, l'Iran, le Kenya, la Malaisie, le Maroc, le Nigéria, le Pakistan, le Pérou, les Philippines, la République dominicaine, la Thaïlande, le Venezuela, et le Vietnam. Les pays développés sont les suivants : l'Australie, le Canada, la Corée du Sud, la Croatie, le Danemark, les Emirats Arabes Unis, les Etats-Unis, Hong-Kong, la Hongrie, le Japon, le Kazakhstan, le Mexique, la Norvège, la Nouvelle-Zélande, la Pologne, la République Tchèque, la Roumanie, les Royaume-Unis, la Russie, Singapour, la Suède, la Suisse, la Tanzanie, la Turquie et l'Ukraine. Il a pu arriver qu'on ait rencontré quelques difficultés pour avoir des informations pour l'un ou l'autre pays en 2013 ou 2021. Nous avons donc fait une exponentielle ou une moyenne selon les circonstances pour avoir une valeur dans notre base de données et ne pas supprimer un pays spécifique.

Passons maintenant à nos variables. Comme dit précédemment, nous avons opté pour un modèle de panel. Nous essayons d'expliquer le volume du BTC dans les pays du monde. Il s'agira de notre variable dépendante. En effet, nous avons identifié lors de la revue littéraire que beaucoup d'études mettaient un point d'honneur à démontrer la variation du Bitcoin et sa capacité de valeur refuge dans les pays industrialisés comme l'Italie, la France, le Japon, le Canada et les Etats-Unis. Des pays du G7. De même, plusieurs études cherchaient à démontrer l'éventuelle capacité de valeur refuge du BTC comme l'or. Nous avons donc trouvé intéressant de mêler démontrer et/ou conclure que le BTC peut posséder ou non une capacité de valeur refuge dans les pays du monde en regroupant des risques légaux ou économiques, vu que cela n'avait pas été avancé auparavant.

La variable dépendante « VolumeBTC » représente le volume de BTC échangé sur les plus grandes plateformes P2P (peer-to-peer) du monde. Les données recueillies ont été extraites le 14 juillet 2021 via les fichiers Excel sur le site Coindance. L'unité se rapportant aux données est le nombre de Bitcoin échangés dans le pays spécifié sur les plateformes P2P.

Maintenant, à la suite de notre variable dépendante vient l'ensemble des variables indépendantes. Nous avons pu démarquer neuf différents éléments pouvant impacter le volume du BTC, à savoir :

La richesse du pays via le PIB par habitant, les difficultés voir crises d'un pays via la dette nationale, la capacité de sécurité financière via l'épargne, la politique fiscale via l'impôt, la sécurité des échanges BTC possible via les serveurs internet sécurisés, la couverture médiatique via les articles scientifiques, l'intérêt du Bitcoin via l'attrait du sujet sur Google Trends, l'indice boursier lié aux variables financières via le flux de capitaux et finalement la participation dans les actes illégaux, de terrorismes ou de guerre via les dépenses militaires.

Certaines de ces variables auront pour effet attendu de diminuer ou d'augmenter le volume de BTC du pays si la variable indépendante augmente. Vu que nous voulions définir si une influence politique pouvait influencer le volume du BTC, il était essentiel de reprendre des variables telles que la politique fiscale, la dette nationale ou les dépenses militaires. De même, pour les risques économiques, différentes variables économiques ont dû être reprises comme, le PIB par habitant, l'épargne, les flux de capitaux, etc.

Chacune est reprise dans le tableau n°3 reprenant les effets escomptés de chaque variable

⁴ <https://coin.dance/volume/localbitcoins>

Pour commencer avec la variable PIB par habitant, les données ont été extraites le 15 juillet 2021 via fichier Excel sur le site de la banque mondiale⁵. Elle sera nommée « PibHab » dans le fichier Stata. L'unité de mesure est le PIB par habitant en US constants de 2010 dans le pays. Il était essentiel de reprendre cette variable dans notre modèle. En effet, le PIB représente la richesse d'un pays. Notre intuition a donc été de prendre en compte le PIB par individu. Cela a permis de prendre en compte la richesse individuelle d'un individu assimilé à sa qualité de vie, son niveau éducation, son statut dans le pays, etc. Si le PIB augmente et que la richesse individuelle augmente, cela engendrerait une meilleure qualité de vie et en conséquence une possibilité d'augmentation du volume d'achat du BTC. Inversement, une diminution du PIB pourrait diminuer le volume du BTC.

C'est d'ailleurs ce qui ressort d'un article de Stensas et al. (2018). Il explique que durant les périodes de crise, les actifs servant de valeur refuge sont très importants dans les pays du monde et pour les investisseurs. De telles conjonctures économiques néfastes peuvent se caractériser comme une croissance faible ou en diminution, ou encore un taux d'inflation ou d'intérêt élevé. Ainsi, si le BTC est compris ou définit comme une valeur refuge, ou du moins dans la conscience des personnes locales du pays, il peut être lié au PIB par habitant. Par conséquent, s'il est une valeur refuge et que le pays est en période de crise, nous arrivons à une situation où une diminution du PIB par habitant peut influencer négativement le volume du BTC. Gallant et al., (1992); Chen et al., (2001); Gebka, (2012) disent aussi que le volume d'un actif peut fluctuer selon des tendances temporelles spécifiques. De même, Demir et al. (2018) and Aalborg et al. (2019) ont conclu que le BTC pouvait servir comme couverture contre incertitude dans un pays. Cela peut suggérer des éléments tels que la croissance de la richesse d'un pays ou de son inflation comme incertain. Ainsi, nous pouvons penser que si le PIB par habitant diminue, le volume de BTC diminuera et inversement.

Ensuite, pour la variable dette nationale, les données ont été extraites le 30 novembre 2021 via fichier Excel sur le site de la banque mondiale. Elle sera nommée « National debt » dans le fichier Stata. L'unité de mesure est la dette du gouvernement central en pourcentage du PIB dans le pays. Cette variable permettait de définir si les difficultés financières voire les crises d'un pays pouvaient avoir un impact significatif sur le volume du BTC. Autant le PIB précédemment permettait de définir la richesse individuelle d'un individu, autant la dette nationale permettra de conclure si la richesse et la dette du pays jouent un rôle dans le processus d'achat du BTC. Si le pays est dans une meilleure situation financière, cela est généralement lié aussi à une meilleure qualité de vie pour les individus y résidant, un niveau d'éducation plus élevé, etc. Ainsi, il est probable que lorsque ma dette nationale augmente, mon volume du BTC diminue puisque l'individu voulant y investir aurait moins d'attrait pour les finances lors de situations économiques plus compliquées.

Notre troisième variable appartenant à mes fondamentaux macroéconomiques à être décrite est l'épargne intérieure brute du pays. Les données ont été extraites le 30 novembre 2021 via fichier Excel sur le site de la banque mondiale. Elle sera nommée « EIBEpargneIntérieureBrute » dans le fichier Stata. L'unité de mesure est l'épargne intérieure brute en US courants. Il fut intéressant de reprendre cette variable puisque l'épargne constitue l'argent qui reste en standby, qui n'est pas dépensé cependant disponible et non consommé dans le pays. Les individus voire même les grandes entreprises épargnantes ou ne consommant pas l'argent en réserve qu'ils ont, peuvent procéder ainsi lors de circonstances économiques plus fluctuantes et improbables. Demir et al. (2018) et Aalborg et al. (2019) et de Selmi et al. (2018) avaient en effet remarqué que l'épargne était ainsi liée à l'incertitude économique d'un pays. Par conséquent, nous hypothétisons que quand l'épargne augmente, le volume du BTC aurait tendance à diminuer.

⁵ <https://donnees.banquemondiale.org/>

Finalement, notre dernière variable comprise dans nos fondamentaux macroéconomiques est l'impôt. Les données ont été extraites le 30 novembre 2021 via fichier Excel sur le site de la banque mondiale. Elle sera nommée « Impôtsurbénéficescommerciaux » dans le fichier Stata. L'unité de mesure est un nombre représentant l'impôts en pourcentage sur les bénéfices commerciaux. Il avait été prévu de trouver des données quant à l'impôt sur les plus-values effectuées sur actif financiers vu que le BTC en est un. Malheureusement, nous n'avons pas pu trouver une telle donnée « Impôt sur plus-value ». A défaut, nous avons pris un substitut pouvant être lié et ayant les mêmes caractéristiques pour définir si l'impôt sur les plus-values pouvaient avoir un impact sur le volume du BTC dans le pays respectif dans lequel il est. Il est très intéressant de reprendre une variable telle que celle-ci dans notre modèle. En effet, Baker et al. (2016), Tiwari et al., (2019) et Koutmos (2019) avaient dit que la valeur du BTC pouvait fluctuer en fonction de l'incertitude et des politiques économiques du pays, cela comprenant aussi les changements possibles de politiques fiscales, donc de taxes. Certains pays considérant le BTC comme un actif taxable alors que d'autres pays non. Un investisseur aurait davantage à privilégier un pays où la taxation sur le bénéfice effectué lors de la vente de son BTC soit de 0% pour engendrer le plus grand bénéfice possible. De fait, notre intuition suit la même voie puisque, si le BTC n'est pas taxé à un moment X mais qu'il l'est à une période X+1 dû à des changements politiques, un président différent, etc. cela peut jouer un sentiment d'achat négatif voir de ventes pour le BTC puisque l'investisseur devra songer à payer une taxe qui n'était pas prévue lors de son processus d'achat initial. C'est ce qu'il s'est passé quand Biden a pris une décision de taxe différente début 2021 pour les grandes fortunes, le prix et le volume du BTC a diminué à la suite de cette annonce. Ainsi, plus le pourcentage de taxation serait faible et diminuerait, plus le volume du BTC devrait augmenter et inversement.

Nous avons également trouvé 3 variables reprises dans notre groupe « accès internet » pouvant avoir un lien avec le volume du BTC.

La première est le nombre de serveurs internet sécurisés. Les données ont été extraites les 30 novembre 2021 via fichier Excel sur le site de la banque mondiale. Elle sera nommée « Serveursinternetsécurisés » dans le fichier Stata. L'unité de mesure est un nombre représentant le nombre de serveurs internet sécurisés pour 1 million de personnes. Foley S., Karlsen J. R., Putnins T. J (2019) ont certifié que plusieurs plateformes d'échanges fait grâce au BTC avaient été fermées dû à des actes de piratages, d'escroqueries ou de plateformes dévalisées. Il fut intéressant de prendre une variable prenant en compte le nombre de serveurs internet sécurisés. En effet, les actes expliqués ci-dessus ont pu être commis dû à une faiblesse et pauvreté du système de sécurité de la plateforme d'échange en ligne. Si le serveur internet avait été davantage sécurisés, il est probable que moins de ces plateformes auraient pu se faire pirater par des pirates informatiques. Nous avons ainsi décider de prendre la variable sur le nombre de serveurs internet sécurisés par pays. Si un individu est victime d'escroqueries lors du processus d'échange entre le BTC et le bien acheté, ou que la plateforme en ligne sur laquelle il effectue ses échanges se fait pirater, il aura un avis négatif sur le BTC et ne voudra certainement plus jamais utiliser cet actif ou monnaie d'échange. A l'inverse, si ces échanges se font sur des plateformes davantage sécurisées, il est possible que l'individu soit satisfait voire enthousiaste à réutiliser le BTC lors de ses échanges. Nous hypothétisons ainsi que si le nombre de serveurs internet sécurisés augmente, le volume du BTC augmente également.

Ensuite, nous avons pu décider de reprendre le nombre d'articles scientifiques. Les données ont été extraites le 20 novembre 2021 via fichier Excel sur le site de la banque mondiale. Elle sera nommée « Articlesscient » dans le fichier Stata. L'unité de mesure est un nombre représentant le nombre d'articles scientifiques parut l'année de référence dans un pays spécifique. Assaf A., Huseyin Belgin M, (2021) répète bien que la littérature quant aux cryptomonnaies n'est qu'à son commencement. Plus les temps avancent, plus le nombre d'articles scientifiques se portant au sujet s'intensifie. De même,

depuis l'émergence des ALT coins, ce chiffre ne fait qu'augmenter comme le dit l'auteur. Aslanidis, Bariviera, & Perez-Laborda, (2021) ; Ciaian, Rajcaniova, & Kancs, (2018); Smales, (2020) disent également que depuis l'introduction des ALT coins, la couverture médiatique ne fait qu'augmenter. Les investisseurs cherchent des substituts d'investissement au BTC mais ayant les mêmes caractéristiques. Ainsi, le nombre d'articles scientifiques s'attendant à savoir si ces ALT coins ont les mêmes caractéristiques que le BTC, leurs liens avec les indices boursiers, les aléas économiques, etc. ne fait que s'accroître. La revue littéraire quant au BTC suit ainsi la même tendance pour faire des liens avec ces ALT, ce qui augmente encore le nombre de parution d'articles scientifiques chaque année sur le sujet des cryptomonnaies. Un nombre croissant d'articles sur le sujet est synonyme d'un intérêt progressif. Si l'intérêt s'agrandi, l'individu est possible d'y consacrer une part de son argent pour y investir car il aurait davantage de connaissances quant au sujet et il s'aura vers quoi il se dirige et sur quoi il place son argent. Ainsi, nous arrivons à une situation où il est vraisemblablement possible que plus le nombre d'articles scientifiques augmente, plus le volume du BTC augmente.

Ma dernière variable dans le groupe « accès internet » est Google Trends. Celle-ci a pu être reprise via les données exploitées de chaque pays sur le site internet Google Trends⁶. Les données ont eu une période temporelle comprise entre 2013 et 2021. Elles ont été extraites le 15 juillet 2021 sous format Excel. Des modifications ont dû être faites pour transformer les données mensuelles en données annuelles. La base de données nous indique le niveau de recherche du mot « bitcoin » en fonction du pays sélectionné et selon la période définie. Le niveau est compris entre 0 et 100. Plus il se rapproche de 100, plus l'intérêt des personnes pour le bitcoin augmente. A l'inverse, plus il se rapprochera de 0, plus l'intérêt pour le bitcoin sera faible sur le moment spécifique. Si nous regardons l'article de Kristoufek (2013), nous remarquons qu'il a pu indiquer qu'il existait une forte causalité bidirectionnelle entre le prix du BTC ; et donc aussi son volume ; et l'intérêt et les recherches en ligne sur Google Trends ou Wikipédia avec le mot « bitcoin ». De même, Kristoufek (2015), revient de nouveau plus tard en certifiant que la performance du BTC est effectivement bien associée aux recherches internet. Cela va donc bien dans le sens de notre intuition quant à l'effet escompté. Nous pouvons considérer qu'une augmentation de l'intérêt pour le BTC sur Google Trends impactera positivement le volume du BTC. Inversement, quand la hype est faible, nous pourrions nous attendre à une baisse d'intérêt et moins d'achat pour le BTC dans le pays. Dans l'article de Bouoiyour and Selmi, (2015); Ciaian et al., (2016), une relation entre la performance du BTC et les moyens de transaction & recherches en ligne a pu être définie. Cela vient encore renforcer nos prédictions quant à la variable et à ses effets escomptés pour le BTC. Shabbir D, Ender D, Gareth D, Giray G, Chi K.M.L., (2019) viennent encore appuyer cette hypothèse et ajoutent qu'il existerait bien aussi une causalité entre les recherches sur Google trends quant aux cryptomonnaies et le retour sur investissement. Da et al. (2011) amène la certification que si un investisseur porte une attention toute particulière sur un actif, plus la recherche quant à cet actif sur Google search augmentera. Pour conclure en venant réappuyer cette idée, Aalborg, Molnar, & de Vries, (2019) ; Ibi-kunle, McGroarty, & Rzayev, (2020); Katsiampa, Moutsianas, & Urquhart, (2019); Shen, Urquhart, & Wang, (2019) réexprime encore l'idée qu'il y a une certitude et évidence que le volume d'échanges du BTC ainsi que sa volatilité soient prédit par les recherches effectuées sur internet ainsi que les échanges et les relais d'informations sur les cryptomonnaies sur Twitter. Par conséquent, nous présumons que plus notre variable Google Trends augmentera, plus notre volume du BTC augmentera et inversement.

La septième variable intervenant dans mon modèle économétrique est le flux de capitaux. Les données ont été extraites le 30 novembre 2021 via le site tradingéconomie⁷. La variable sera nommée

⁶ <https://trends.google.fr/trends/explore?q=bitcoin>

⁷ <https://fr.tradingeconomics.com/country-list/capital-flows>

« FluxKEchK » dans le fichier Stata. L'unité de mesure est un nombre représentant le flux d'argent en millions de monnaie locale. Il a fallu reprendre chaque pays indépendamment puis effectuer un calcul selon le taux de change respectif pour tout mettre selon une même base. L'unité commune prise en compte a été l'USD. Brauneis & Mestel, (2018); Tiwari, Jana, Das, & Roubaud, (2018); Urquhart, (2016); Wei, (2018), et Demir et al. (2018) et Aalborg et al. (2019) ont mis en avant que le BTC pouvait servir de couverture financière lors d'aléas négatifs pouvant subvenir dans un pays. Baur and McDermott. (2010) appuie cette idée en certifiant que les flux de capitaux peuvent être liés au BTC puisque celui-ci aurait des caractéristiques de valeurs refuges lorsque les indices boursiers seraient fluctuant négativement. De fait, un pays effectuant peu d'échanges où il y aurait une faible circulation de capitaux pourrait laisser penser que ce pays préconiserait de faire favoriser sa monnaie locale. C'est le cas de la Chine. Elle décide par période ; souvent chaque année en septembre ; de restreindre le BTC sur son territoire afin de favoriser sa monnaie locale et les échanges dans son pays. Cela afin de ne pas permettre au maximum l'évasion de l'économie. De la sorte, nous pourrions supposer que plus les flux de capitaux sont élevés et donc les échanges entre pays conséquents lorsqu'il y a une libre circulation des capitaux. Cela amène à une hypothèse où plus les flux de capitaux seraient faibles, plus le volume du BTC devrait augmenter puisqu'il pourrait servir à « quitter » la monnaie de son pays. Et inversement, plus les flux de capitaux augmenteraient, plus le volume de BTC diminuerait puisque les individus auraient davantage tendance à préconiser la monnaie locale comme pour le cas de la Chine.

Pour finir ce point, la dernière variable à avoir été reprise a été les dépenses militaires d'un pays en pourcentage du PIB. Les données propres à cette variable ont été extraites le 30 novembre 2021 via le site banque mondiale. La variable a été nommée « DépensesmilitairesPIB » dans notre fichier Stata. L'unité de mesure est un nombre représentant le pourcentage des dépenses militaires vis-à-vis du PIB. Plusieurs savants ont en effet mis en lien le BTC et les dépenses militaires. Premièrement, Tavares (2004); Glick and Taylor (2010), and Moretti et al. (2014) expliquent que les activités illicites ou illégales qu'un pays peut faire ainsi que les risques y référant sont propres à la guerre, aux actes terroristes ou de toutes autres violences s'y assimilant. Foley et al., (2018) met en lien que le BTC s'il est utilisé comme monnaie d'échange peut être utilisé par des individus réalisant ce genre d'actes où y étant assimilés. Cela s'opère via l'anonymat du BTC. Ainsi, nous pouvons penser que plus les dépenses militaires qui sont assimilés aux actes de guerres augmentent, plus le volume du BTC augmenterait.

3.3 Analyse des données

Avant d'analyser nos données, il est essentiel de définir si celles-ci sont cohérentes dans notre modèle et s'il n'existe pas de corrélation trop élevée entre-elles. Si la valeur est supérieure à 0.5 ou inférieure à -0.5 entre 2 variables, cela démontre qu'elles ne sont pas indépendantes. En regardant le tableau 2, nous remarquons qu'il n'y a qu'une forte corrélation négative entre le nombre d'articles scientifique émis et l'épargne des individus. Cela signifie qu'elles sont dépendantes entre elles. Il s'agit de la valeur la plus élevée avec $-0,9423$. Cela paraît logique puisque plus les individus lisent d'articles scientifiques propres à l'économie, aux investissements, à l'épargne, etc. plus ils s'y connaîtront dans le domaine et sauront quand ils devraient épargner et quand il serait préférable d'utiliser l'argent épargné.

Tableau 2 : Matrice de corrélation

E (V)	PIB/hab	National Debt	Epargne	Impôt	Serveurs Sécurisés	Articles Scientifiques	Google Trends	Flux de capitaux	Dépenses militaires	_cons
PIB/hab	1.0000									
National Debt	0.1083	1.0000								
Epargne	0.0990	0.0265	1.0000							
Impôt	0.1017	0.0737	0.1150	1.0000						
Serveurs Sécurisés	-0.3737	-0.0039	-0.1045	0.0716	1.0000					
Articles Scientifiques	-0.1311	-0.0728	-0,9423	-0.1277	0.0962	1.0000				
Google Trends	0.1618	-0.1263	0.1082	-0.0499	-0,2419	-0.1044	1.0000			
Flux de capitaux	-0.2357	-0.3378	-0.1432	-0.0998	0.0231	0.1112	-0.0062	1.0000		
Dépenses militaires	0.0423	0.1435	0.0692	0.3331	0.0155	-0.0964	-0.0450	-0.1252	1.0000	
_cons	-0.3764	-0.4266	-0.1188	-0.7531	0.0224	0.1246	-0.1162	0.2367	-0.5953	1.0000

Source : Stata

Premièrement, nous commençons avec notre variable dépendante : Le volume de BTC par pays. Pour cela, les graphiques 1,2,3,4,5 et 6 vont nous permettre de discerner les éventuels changements et d'avoir une vue d'ensemble sur les tendances entre pays par continent. Nous pouvons remarquer que les Etats-Unis est le pays qui a atteint le plus haut volume. Ce pic a été atteint en 2015 pour un volume de 16.000 BTC et n'a jamais été dépassé par un autre pays à une quelconque autre date. C'est aussi le pays qui a eu la plus grande augmentation d'une année à une autre. Dans les pays développés, nous remarquons aussi que l'Australie, ainsi que plusieurs pays d'Europe comme les Royaume-Unis et la Suisse ont un pic de quantité en 2015, ce qui suit la même tendance que les Etats-Unis mais en moindre quantité. La Russie passe en à peine 2 ans d'une quantité très faible à un pic de 4.000 BTC atteint en 2016. Dans les pays émergents, l'Afrique du Sud, le Nigéria et le Venezuela atteignent quasiment la barre de 1000 BTC respectivement en 2016, 2017 et 2019. La Thaïlande, l'Inde et la Colombie ont un niveau de volume constant aux abords des 250 BTC au fil des années. Pour les pays restants, le volume est proportionnellement faible par rapport aux précédents, avec un volume compris entre 0 et 100 BTC durant toute la période étudiée. De plus, en ce qui concerne la globalité des pays, nous pouvons remarquer une tendance positive quant au volume. Dès 2016, les pays ont davantage de volume. Cette évolution prend fin en 2019 où le volume ne fait que chuter pour chaque pays. Un seul pays se démarque, l'Afrique du Sud, qui a effectivement la même évolution mais avec 2 années d'avance. Nous remarquons que dans chacun de ces 6 graphiques, dès 2019 le volume commence à chuter quel que soit le continent, qu'il s'agisse d'un pays développé ou non.

Nos graphiques 7,8,9,10,11 et 12 quant à eux nous montrent visuellement la tendance de notre première variable indépendante : la variable PIB par habitant. Nous remarquons déjà que la majorité des pays quel que soit le continent ont une baisse du PIB par habitant pendant l'année 2020 lors de la crise sanitaire. Le PIB par habitant le plus élevé par continent est respectivement l'Afrique du Sud pour l'Afrique, les Etats-Unis pour l'Amérique du Nord, le Chili pour l'Amérique du Sud, Singapour pour l'Asie, la Suisse pour l'Europe et l'Australie pour l'Océanie. Le pays ayant la valeur la plus élevée durant notre période temporelle est la Suisse. Pour la majorité des pays, la tendance reste similaire et stagne au même niveau sauf pour un pays : le Venezuela. En 2014, sa valeur chute légèrement avant de remonter en 2015 puis de chuter fortement les années suivantes. L'Europe a globalement le PIB le plus élevé, suivi par l'Amérique du Nord, l'Asie et l'Océanie avec les mêmes tendances, puis l'Amérique du Sud et l'Afrique en dernière position. Nous remarquons ainsi que le PIB varie fortement en fonction des continents comme l'Afrique avec beaucoup de pays émergents contrairement à l'Europe avec des pays développés ayant un fort PIB.

Nos graphiques 13,14,15,16,17 et 18 démontrent la tendance de la dette nationale. La valeur la plus élevée est atteinte par le Venezuela en 2019 avec une valeur de 232,79. C'est aussi le pays qui subit la plus grosse différence en un laps de temps réduit. De 2016 à 2019 il passe de 5,05 à 232,79. D'autres pays subissent une hausse similaire mais à d'autres périodes comme l'Ukraine entre 2014 et 2016 mais dans des proportions mineures ou encore l'Egypte de 2015 à 2017. Il semble que la dette nationale se situe généralement entre 40 et 75% du PIB du pays quel que soit le continent. Il existe ensuite quelques exceptions comme l'Egypte en Afrique avec un taux moyen de 90%, les Etats-Unis avec un taux moyen de 85%, le Japon avec un taux avoisinant les 200%, ou encore quelque pays d'Europe proche de 85% comme les Royaume-Unis ou la Croatie.

Les graphiques 19 ;20,21,22,23 et 24 nous montrent l'évolution de l'épargne intérieure brute d'un pays. Ici, il existe beaucoup plus de différences entre pays de même continent. Nous pourrions citer l'Australie et la Nouvelle-Zélande, les Etats-Unis avec le Canada, le Brésil avec le Chili, etc. La tendance est pareille pour les autres continents pour certains pays. Cela semble logique puisque plus un pays a une grande économie, plus l'épargne sera aussi élevée étant donné qu'il y aura aussi davantage de

citoyens. Le pays avec la plus grande épargne est la Chine avec 5.000.000.000\$ depuis 2015 et qui ne fait qu'augmenter. La Chine est suivie des Etats-Unis avec elle aussi une tendance en hausse. L'épargne reste généralement similaire ou varie peu dans un pays, mais quelques exceptions ont pu être trouvées comme le Nigéria en Afrique qui fortement de 2014 à 2016, tout comme l'Australie de 2013 à 2016 ou la Russie durant la même période.

Nos graphiques 25,26,27,28,29 et 30 mettent en avant la situation de la politique fiscale d'un pays. Ils montrent le taux d'impôt du pays. Généralement, ce taux restera similaire aux années précédentes ou variera extrêmement peu. Nous avons cependant repéré quelques cas particuliers comme les Etats-Unis en baisse de 7% de 2018 à 2019, la République dominicaine en hausse de 6,5% de 2016 à 2017 ou encore le Canada en hausse de 4% de 2018 à 2019. De même, nous remarquons qu'il n'y a aucun impôt aux Emirats-Arabs-Unis car celui-ci est de 0% depuis 2013. L'Argentine avait elle aussi ce même taux de 2013 à 2014 compris avant d'augmenter à un niveau de 4% les années suivantes. Les pays avec l'impôt le plus élevé sont le Kenya et la Nouvelle-Zélande avec un taux de 30% durant toute la période temporelle.

Nos graphiques 31,32,33,34,35 et 36 mettent en avant ma première variable accès internet qui est les serveurs internet sécurisés. Nous remarquons que la valeur la plus élevée est détenue par le Danemark avec 275.000 en 2021, suivi des Etats-Unis avec 165.000 en 2021. Autre fait intéressant : nous remarquons que l'Afrique du Sud faisant pourtant parti de l'Afrique où le taux d'électricité est plus faible contrairement à d'autres continent rivalise avec un nombre élevé de serveurs internet sécurisés comme ceux du Chili, de Singapour, de la Suède ou de la Nouvelle-Zélande. L'évolution de cette variable est croissante d'années en années quel que soit le continent ou qu'il s'agisse d'un pays émergent ou développés et cela paraît cohérent puisque nous vivons dans un monde avec de plus en plus de technologies dont de technologies pour protéger nos serveurs, nos comptes, etc. En effet, une fois un certain nombre de serveurs sécurisés atteint, il semblerait anormal que le chiffre puisse descendre d'une année à l'autre.

Nos graphiques 37,38,39,40,41 et 42 nous montrent l'évolution quant à nos articles scientifiques. Ici aussi, l'évolution semble progressive et croissante comme le nombre de serveurs internet sécurisés. En effet, il existe de plus en plus de gens instruits émettant des articles scientifiques et de nouveau sujet à analyser de jour en jour. Il semblerait aussi anormal que le nombre d'articles scientifiques puisse diminuer d'une année à l'autre, sauf si les politiques empêchaient la liberté d'expression et d'éducation. La valeur la plus haute est obtenue par la Chine avec un score de 730.000 articles parus en 2021. D'autres pays démontrent une hausse progressive comme l'Egypte et le Nigéria en Afrique, le Brésil en Amérique du Sud, la Chine en Asie et la Russie en Europe.

Les graphiques 43,44,45,46,47 et 48 montrent l'évolution de la variable Google Trends qui mesure l'intérêt du BTC d'années en années d'un pays à l'autre. Pour les pays émergents : Nous remarquons premièrement un pic atteint par le Kenya en 2021. D'autres pays se rapprochent aussi comme le Nigéria, le Venezuela, la Thaïlande, le Pérou, le Pakistan, la Colombie, le Maroc, etc. En 2021, les pays restants ont un intérêt moindre pour le BTC, mais ils restent globalement groupés. Plusieurs autres pics intéressants ont été remarqués, comme la Colombie en 2017, le Venezuela et surtout la Thaïlande en 2018, et l'Iran en 2019. L'intérêt pour le BTC est constant et faible entre 2013 et 2016 pour la globalité des pays, signifiant qu'ils ne s'intéressent que très peu pour le BTC durant cette période. Néanmoins, 2 changements d'intérêts ont pu être recensés : En 2017 la globalité des pays s'y intéresse davantage et cet intérêt reste globalement similaire en 2018, puis chute légèrement en 2019. En 2020, survient le deuxième changement d'intérêt où l'intérêt reprend pour le BTC, puis explose pour la totalité des pays en 2021. De même, les pays s'étant le plus intéressés au BTC en 2017 lors de la première évolution, sont aussi les mêmes qui s'y intéresse tout autant en 2021. Nous pouvons aussi

remarquer que l'Argentine possède le niveau le plus faible de la variable Google Trends jusqu'en 2020 où elle rejoint de près le même intérêt que le Kenya. Par rapport au graphique 1 lors de son pic, nous pouvons voir dans le graphique 2 que la Chine se place troisième pour la variable Google Trends en 2017. Aucune zone géographique spécifique n'a pu être démontrée quant à l'intérêt porté pour le BTC dans les pays émergents. En effet, les 8 pays s'y intéressant le plus sont localisés en Afrique, en Asie et en Amérique Latine. Aucun continent ne se démarque donc, sauf peut-être pour l'Asie avec la Thaïlande en 2018. Pour les pays développés, le niveau le plus élevé est atteint par le Mexique avec 68, la Pologne avec un niveau de 66 en 2021 puis le Canada avec un niveau de 56 en 2021. Généralement, l'intérêt est plus faible que celui des pays émergents, mais tous les pays développés suivent la même tendance entre eux par continent. Nous remarquons ici aussi une hausse d'intérêt de 2016 à 2017, puis une chute de 2017 à 2019 pour à nouveau avoir un regain d'intérêt en 2020 et 2021.

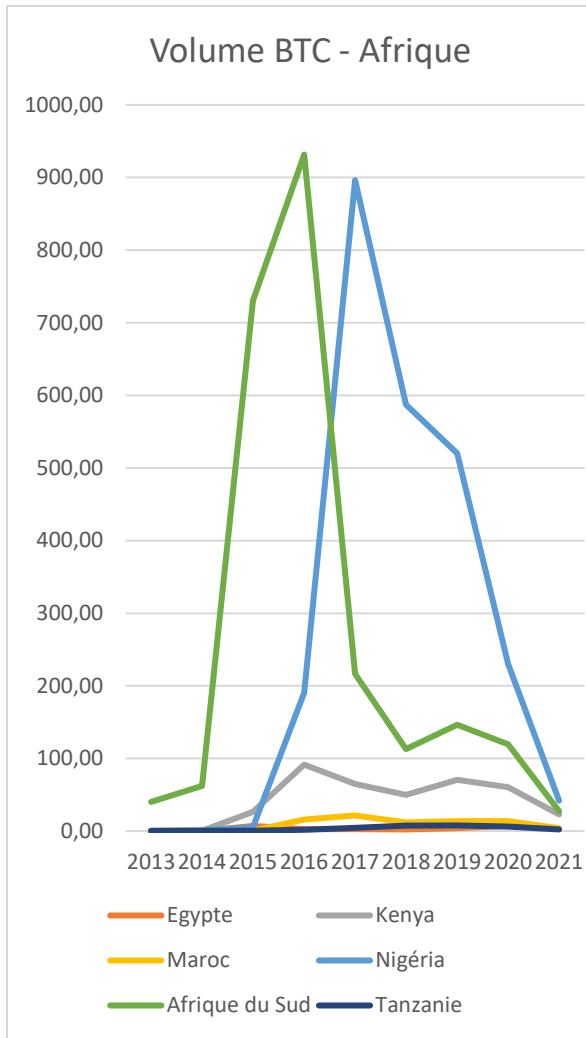
Nos graphiques 49, 50, 51, 52, 53 et 54 montrent l'évolution des flux de capitaux dans les pays durant la période 2013 et 2021. Ici, la situation est propre à chaque pays. Ainsi, il n'y a pas de réelle tendance entre pays ou continent. Nous remarquons directement une chute drastique pour les Etats-Unis et l'Australie en 2018. De même, des fortes augmentations sont repérées comme pour le Japon de 2013 à 2015, les Etats-Unis en 2016 et 2019 ou encore l'Argentine de 2018 à 2020. Les données sont donc assez disparates d'un pays à l'autre et chaque cas devrait être pris indépendamment pour justifier son impact sur le volume du BTC.

Finalement, les graphiques 55, 56, 57, 58, 59 et 60 mettent en avant notre dernière variable qu'est les dépenses militaires. L'évolution de cette variable reste assez stable mais il existe cependant quelques exceptions. C'est le cas de plusieurs pays qui augmentent les dépenses militaires dès 2019 comme le Maroc, l'Australie, la Nouvelle-Zélande, la majeure partie des pays Européens, les Etats-Unis, l'Arabie-Saoudite, la Colombie et le Venezuela. Plusieurs pays connus pour investir activement dans leurs arsenaux militaires ont en effet un haut niveau comme nous pouvons le constater comme la Russie, les Etats-Unis, l'Ukraine, les Emirats-Arabs-Unis et l'Arabie-Saoudite, le Pakistan et le Maroc. Cela paraît cohérent puisque les pays du Moyen-Orient où les autres pays y effectuant des actions militaires sont propices aux actes de guerres et doivent par conséquent y investir pour éventuellement se protéger d'une attaque ou juste par dissuasion.

Pour conclure, nous remarquons après analyse de données que les variables peuvent extrêmement fluctuer d'un continent à l'autre. Les pays d'Asie sont globalement assez constants et similaires quant aux différentes variables, ils ne se différencient que légèrement. L'Afrique a elle quelques différences. Cela se démarque surtout avec l'Afrique du Sud. Le pays a probablement de meilleures qualités de vie qu'au Nigéria et qu'au Kenya, à titre d'exemple, et il présente ainsi une meilleure situation. En revanche, l'Amérique Latine est assez disparate. Des pays comme le Venezuela, l'Argentine, le Chili, ou encore le Brésil se ressemblent parfois fortement entre certaines variables, et se différencient tout autant sur d'autres. Nous pouvons donc dire que les tendances ne sont donc pas incontestablement similaires en Amérique Latine. Pour l'Europe, les tendances sont globalement similaires. De fait, les pays d'Europe sont des pays développés qui sont caractérisés par des éléments assez similaires entre eux. Quelques exceptions y existent comme le niveau de richesse pour la Norvège ou la Suisse, le volume de BTC ou les dépenses militaires pour la Russie, la dette pour les Royaume-Unis, le niveau de sécurité internet au Danemark et le nombre d'articles scientifiques pour la Russie et les Royaume-Unis. Pour l'Océanie, l'Australie et la Nouvelle-Zélande diffèrent sur de nombreuses variables, la politique fiscale est différente, la quantité de BTC est élevée en Australie ainsi que l'épargne, les flux de capitaux suivent des tendances opposées, les articles scientifiques suivent la même tendance mais il y a une quantité importante de différences. Finalement, pour l'Amérique du Nord, les tendances varient fortement

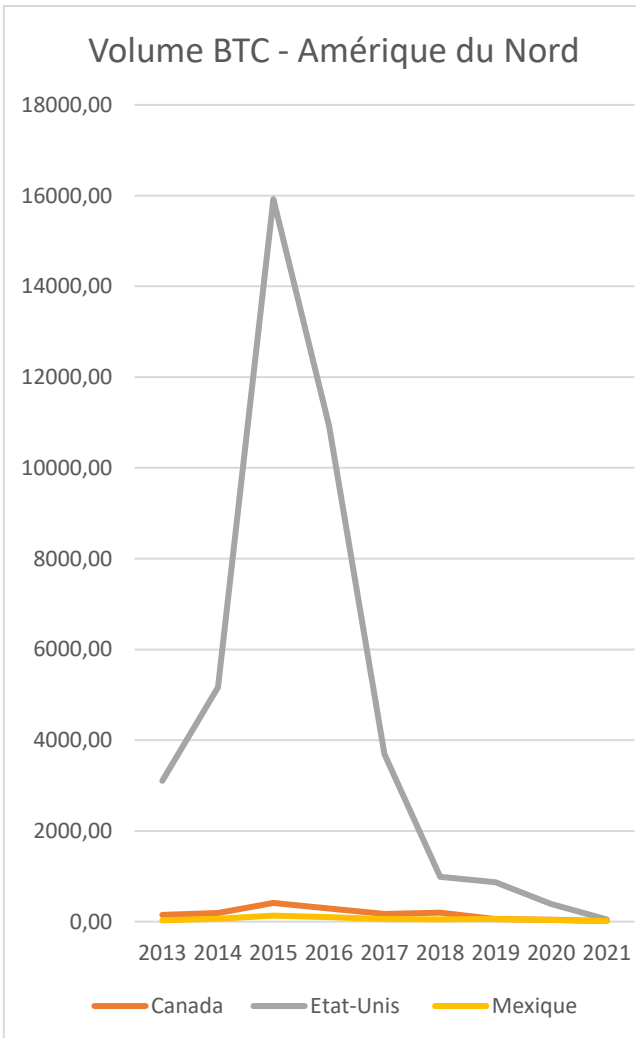
aussi entre les Etats-Unis contre le Canada et le Mexique. Les Etats-Unis ont un volume très élevé en 2015 et qui reste toujours plus élevé que les 2 autres pays malgré qu'il diminue les années suivantes. Pour toutes nos variables reprises sauf Google Trends, les Etats-Unis ont toujours un niveau plus élevé que les 2 autres pays du continent. Pour Google Trends, le Mexique démontre un intérêt plus élevé d'environ 10 points à partir de 2017 par rapport aux Etats-Unis, puis un intérêt plus élevé de 35 points celui des Etats-Unis en 2021.

Graphique 1 Evolution volume BTC – Afrique



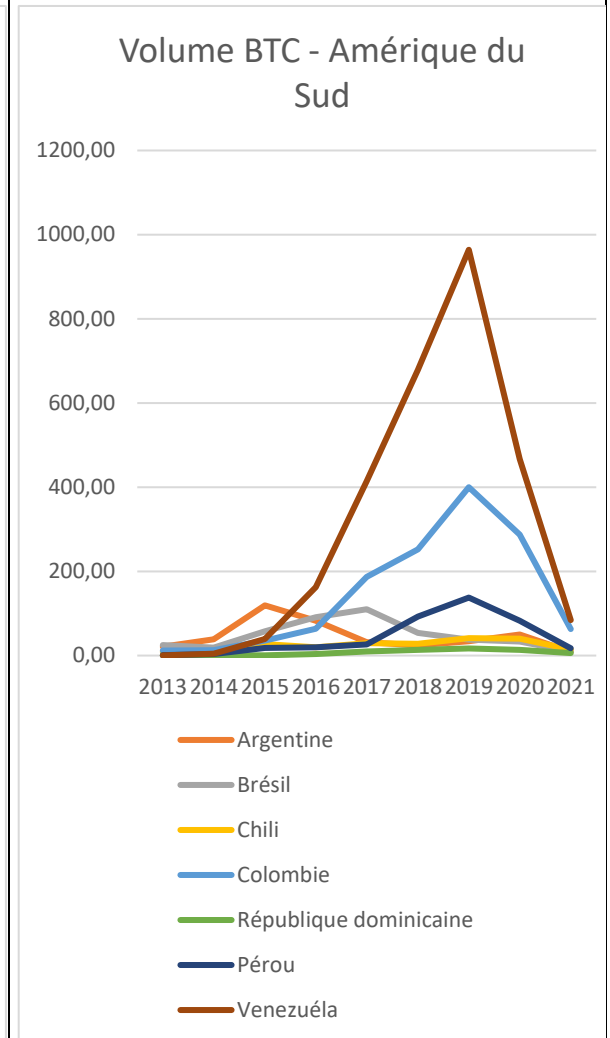
Source : Auteur

Graphique 2 Evolution volume BTC – Amérique du Nord



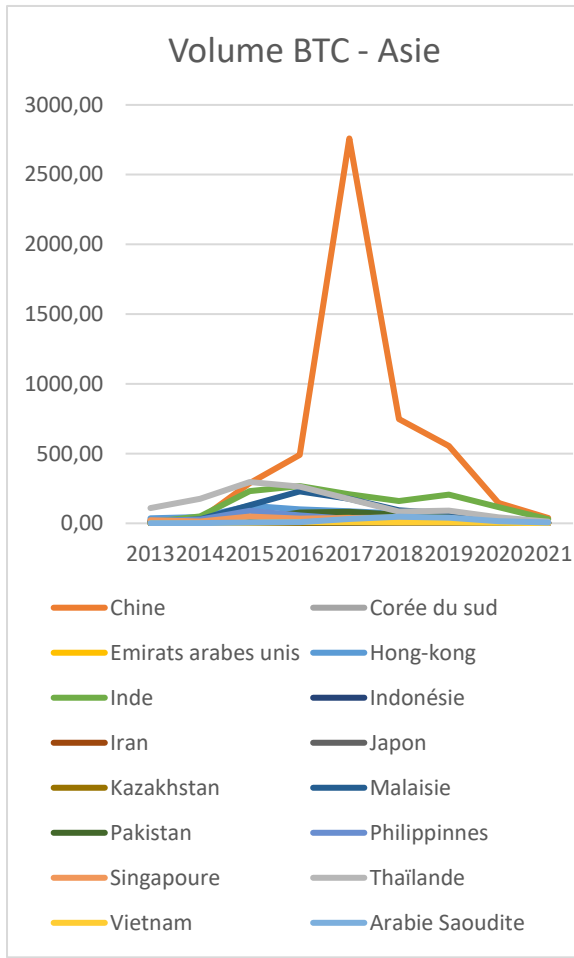
Source : Auteur

Graphique 3 Evolution volume BTC – Amérique du Sud

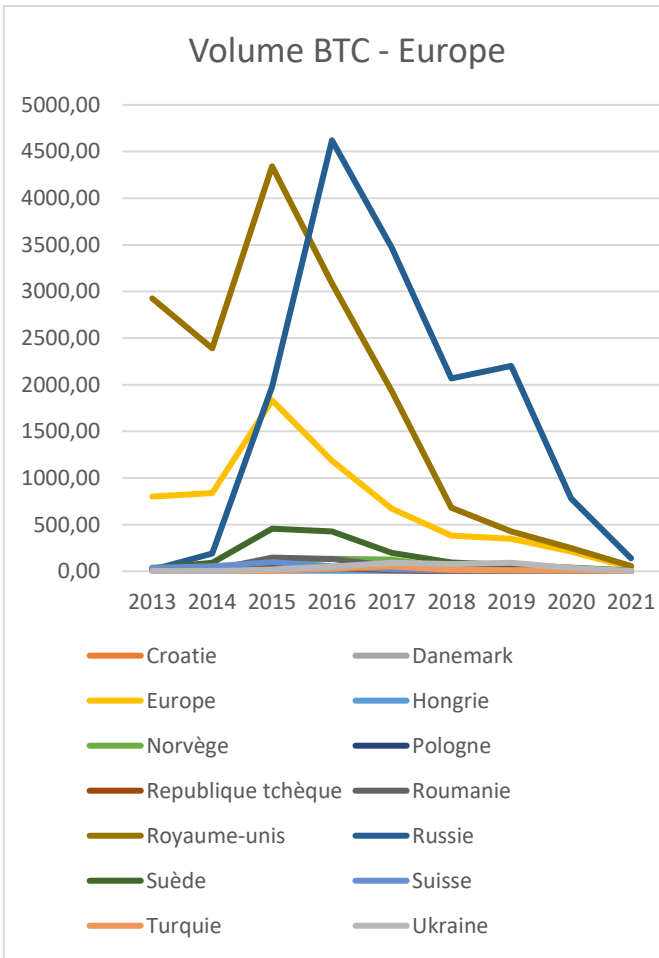


Source : Auteur

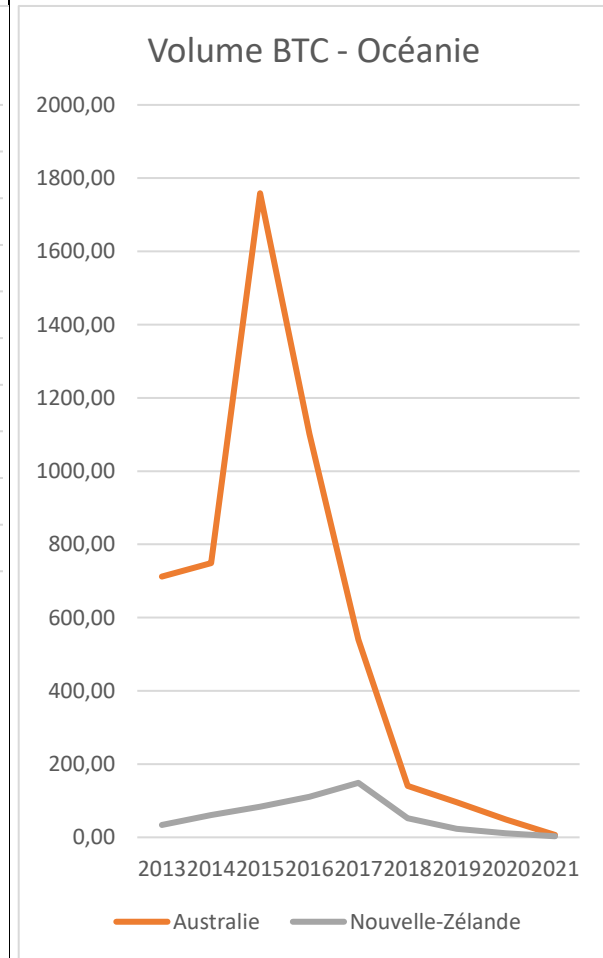
Graphique 4 Evolution volume BTC – Asie



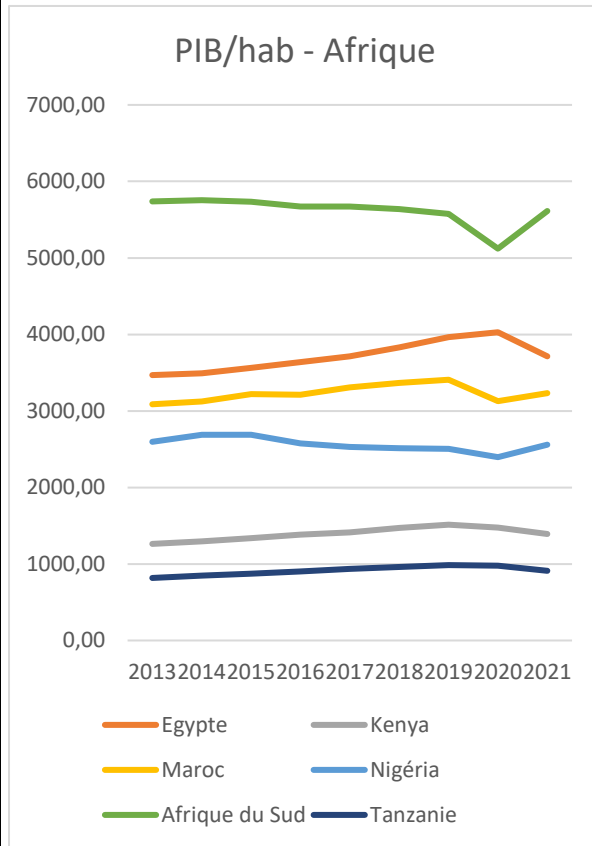
Graphique 5 Evolution volume BTC – Europe



Graphique 6 Evolution volume BTC – Océanie

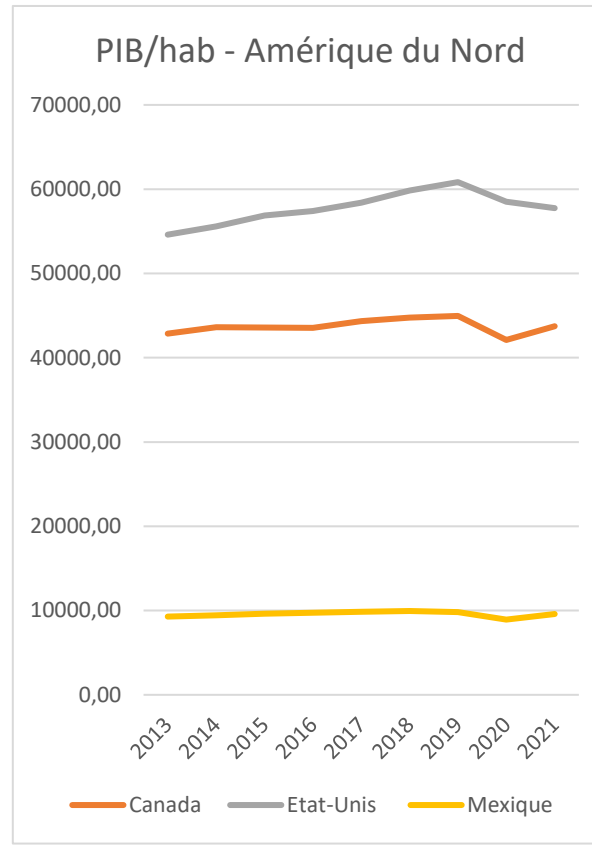


Graphique 7 Evolution du PIB/hab – Afrique



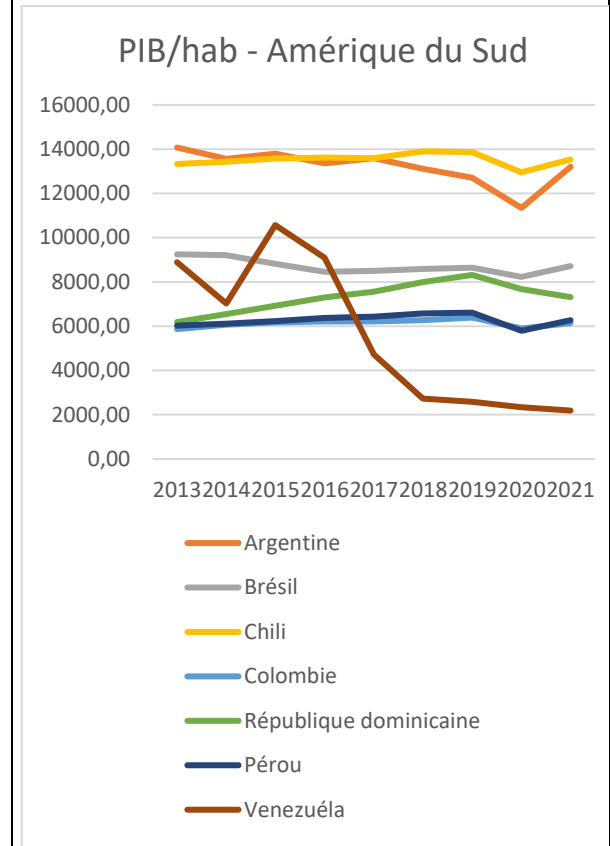
Source : Auteur

Graphique 8 Evolution du PIB/hab – Amérique du Nord



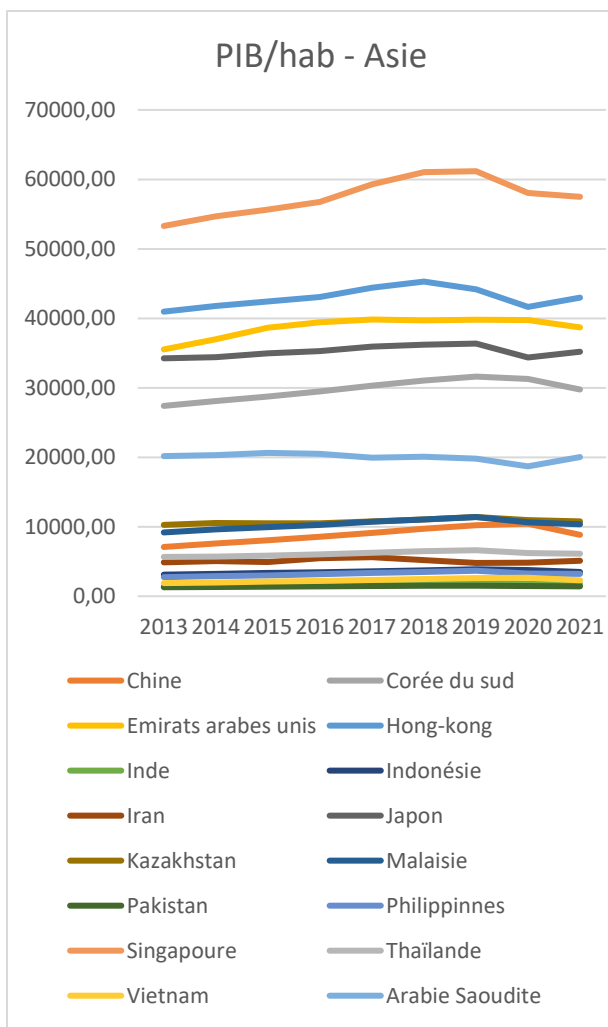
Source : Auteur

Graphique 9 Evolution du PIB/hab – Amérique du Sud

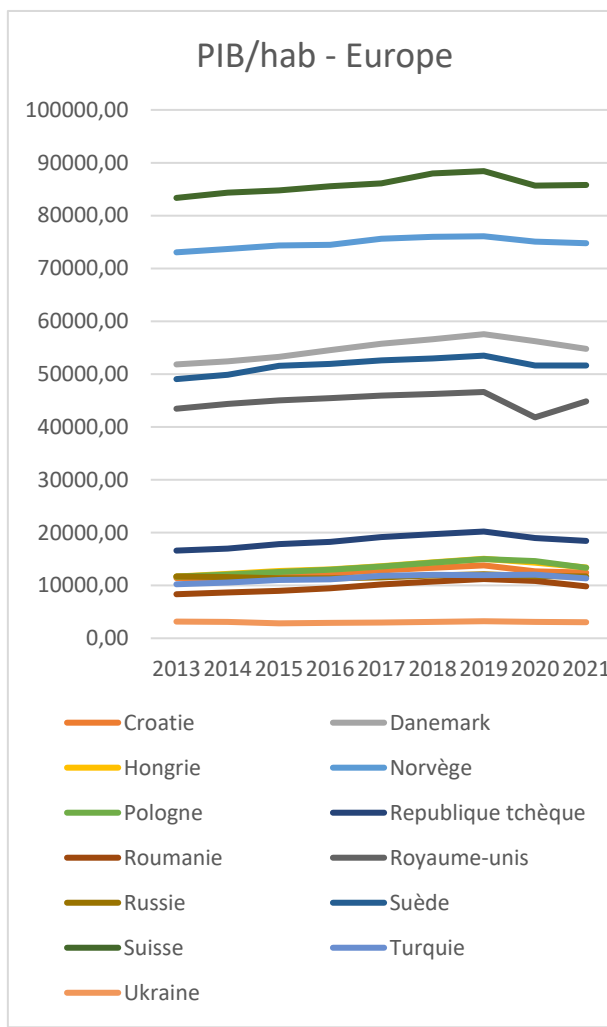


Source : Auteur

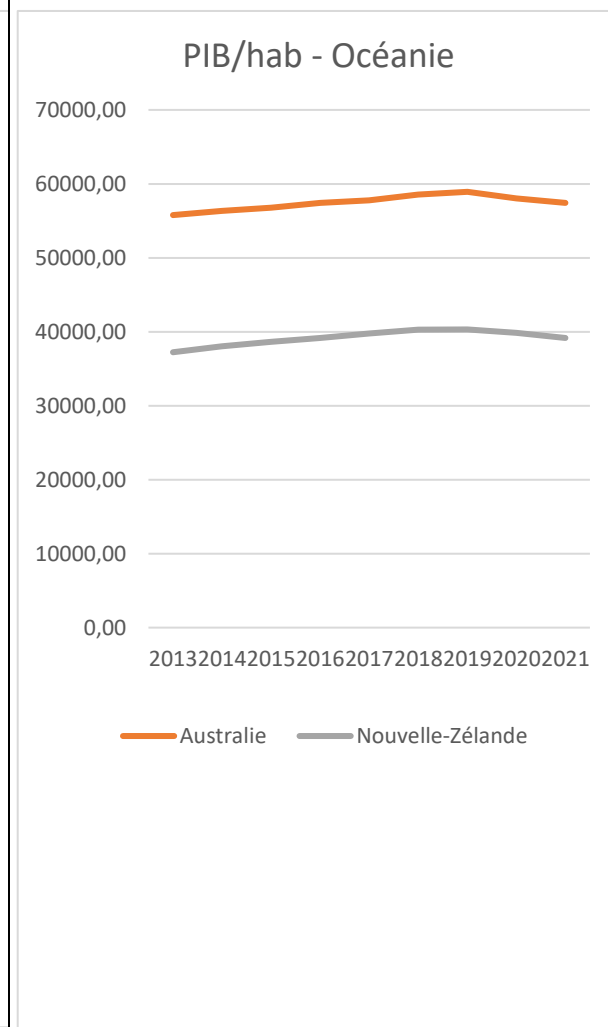
Graphique 10 Evolution du PIB/hab – Asie



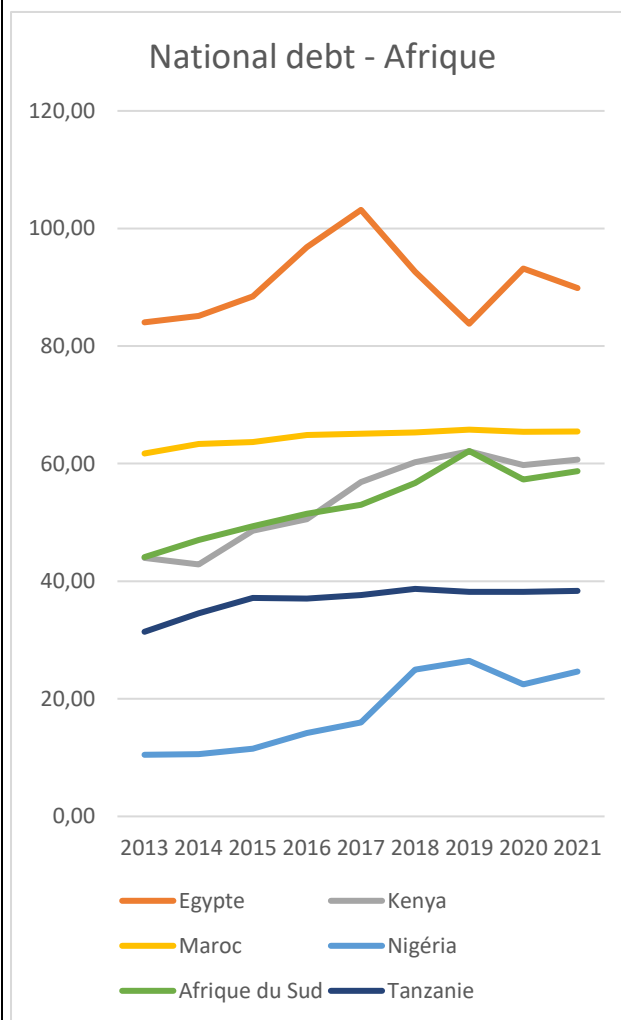
Graphique 11 Evolution du PIB/hab – Europe



Graphique 12 Evolution du PIB/hab – Océanie

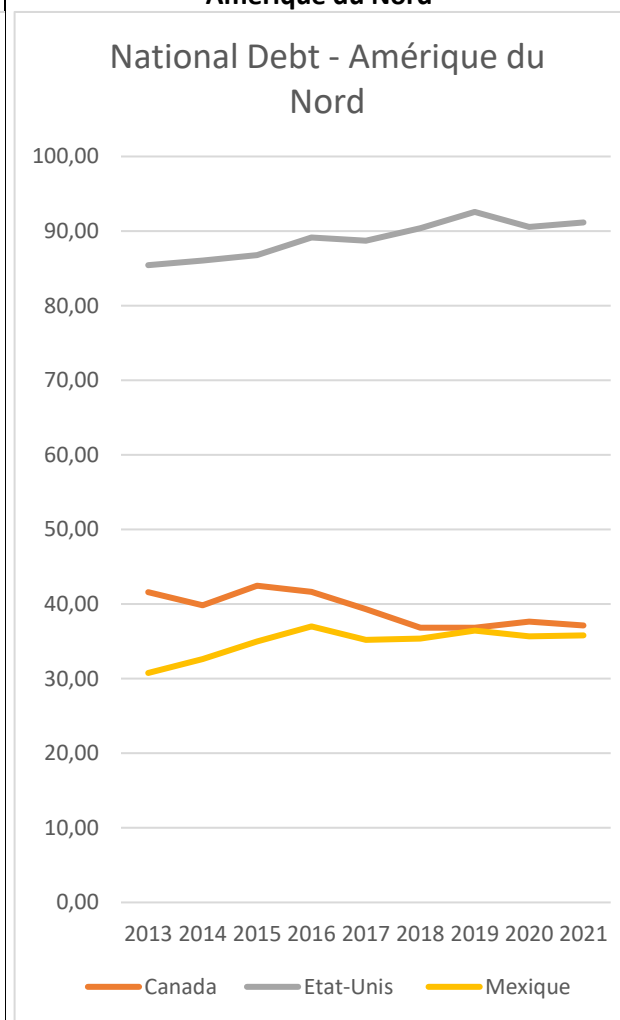


Graphique 13 Evolution dette nationale – Afrique



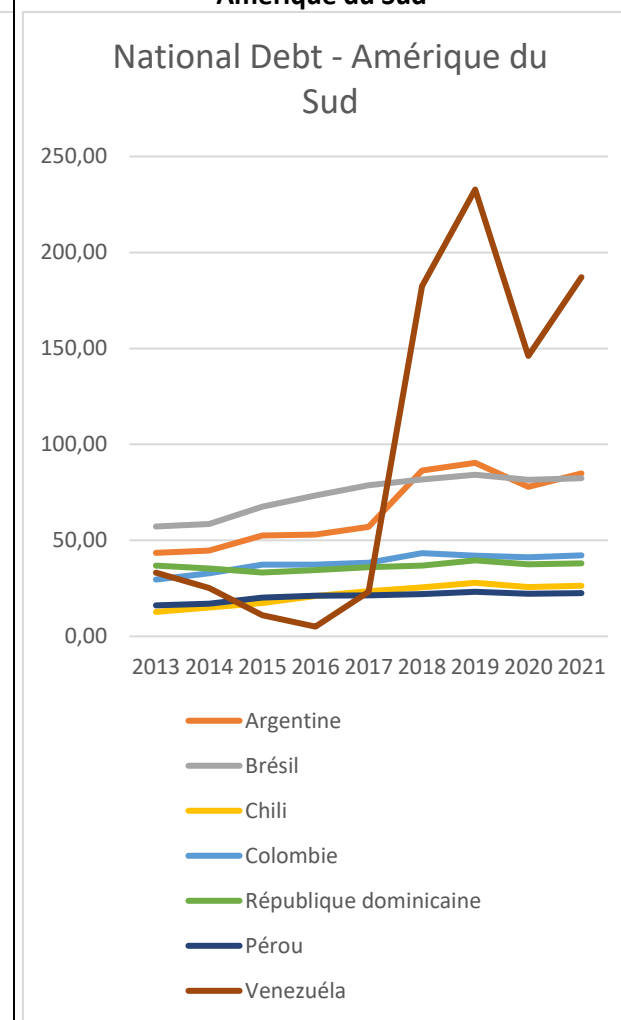
Source : Auteur

Graphique 14 Evolution dette nationale – Amérique du Nord



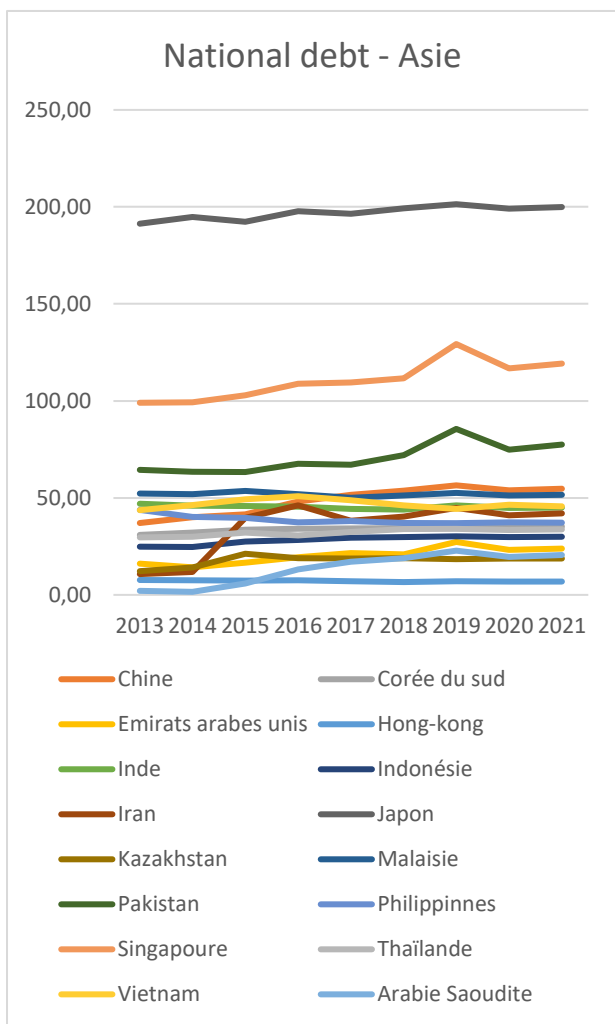
Source : Auteur

Graphique 15 Evolution dette nationale – Amérique du Sud

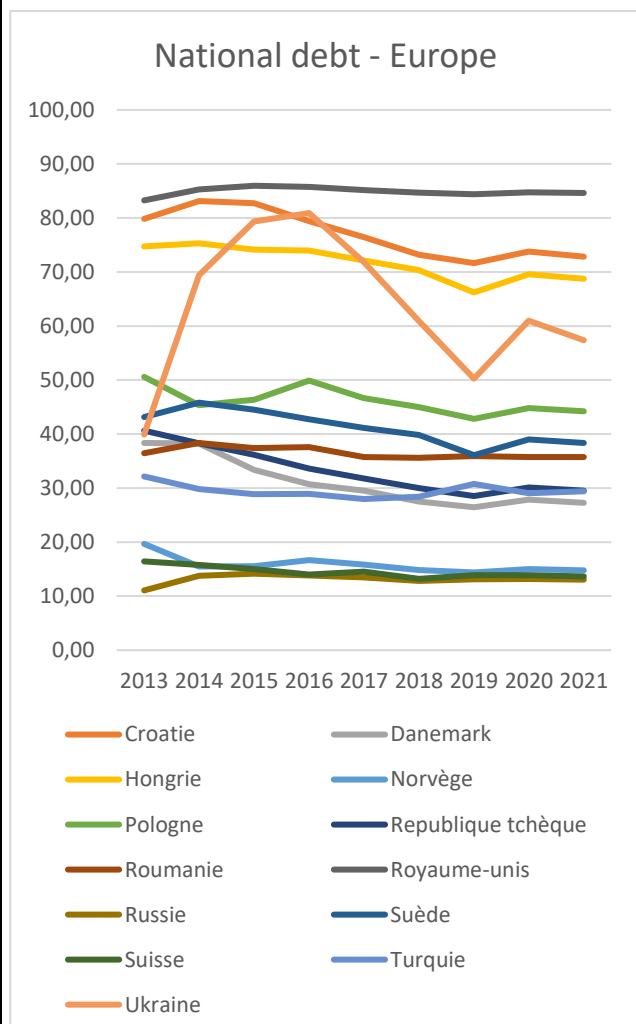


Source : Auteur

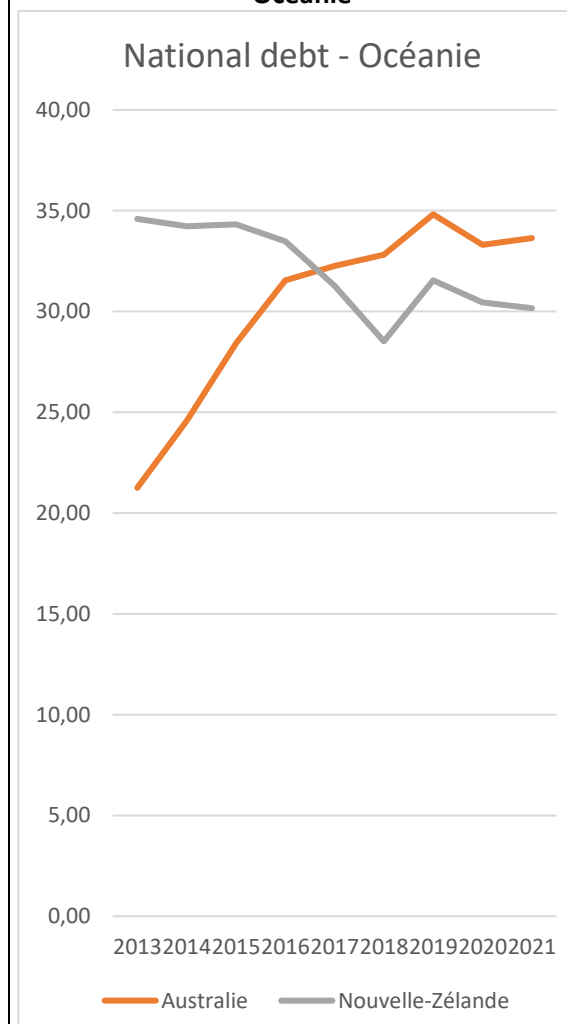
Graphique 16 Evolution dette nationale – Asie



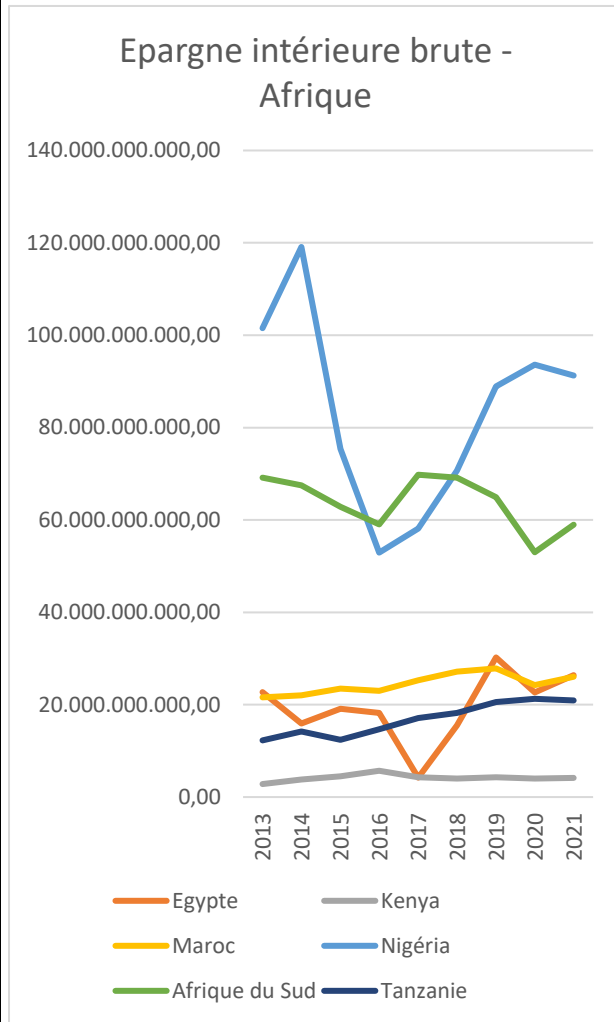
Graphique 17 Evolution dette nationale – Europe



Graphique 18 Evolution dette nationale – Océanie

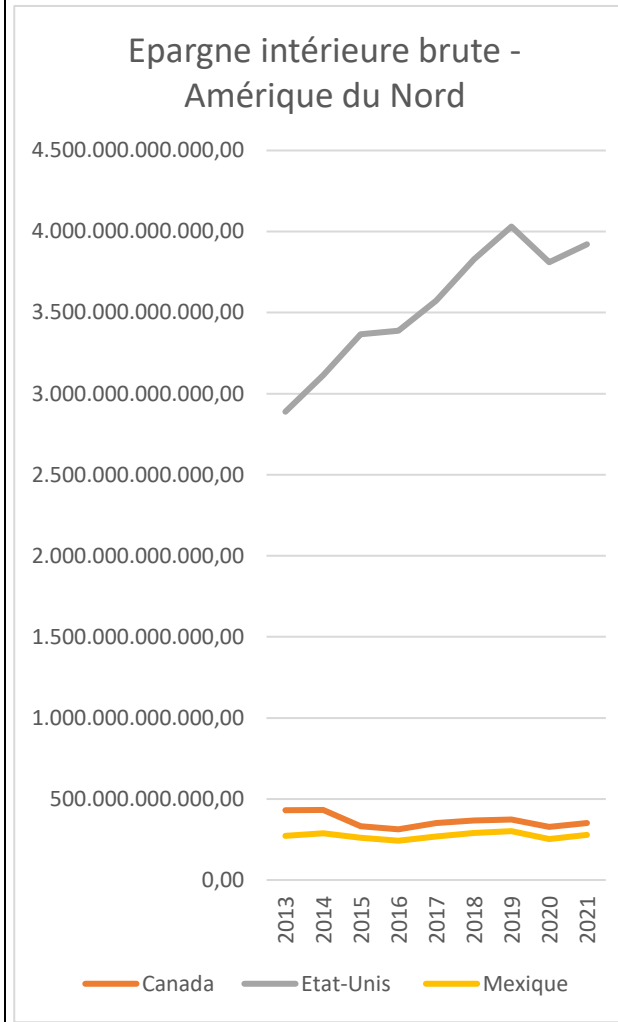


Graphique 19 Evolution épargne – Afrique



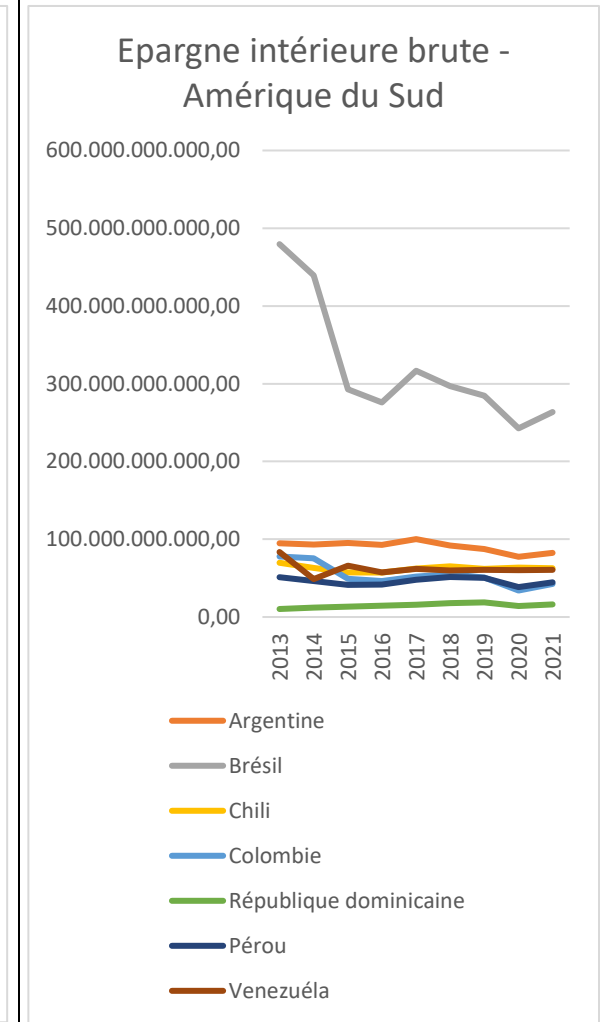
Source : Auteur

Graphique 20 Evolution épargne– Amérique du Nord



Source : Auteur

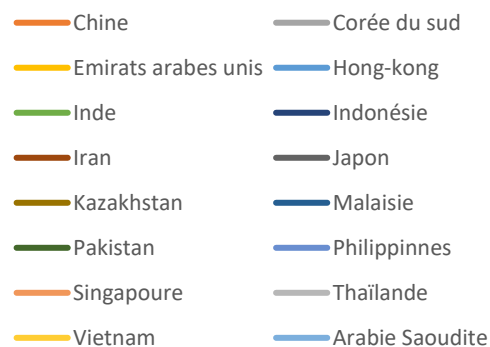
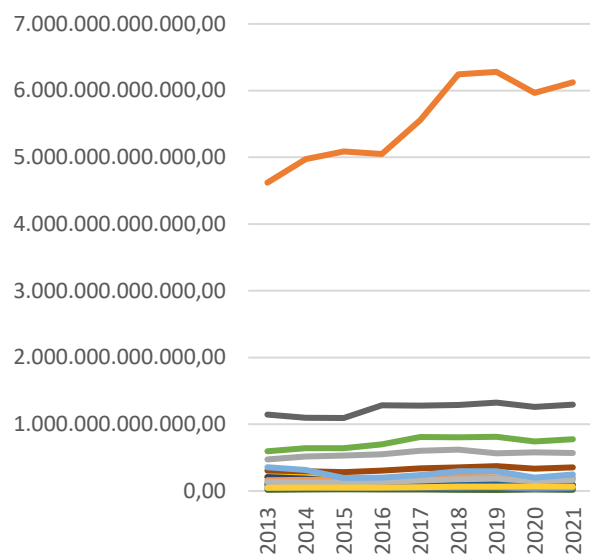
Graphique 21 Evolution épargne– Amérique du Sud



Source : Auteur

Graphique 22 Evolution épargne – Asie

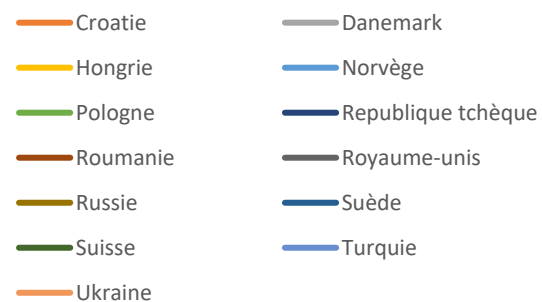
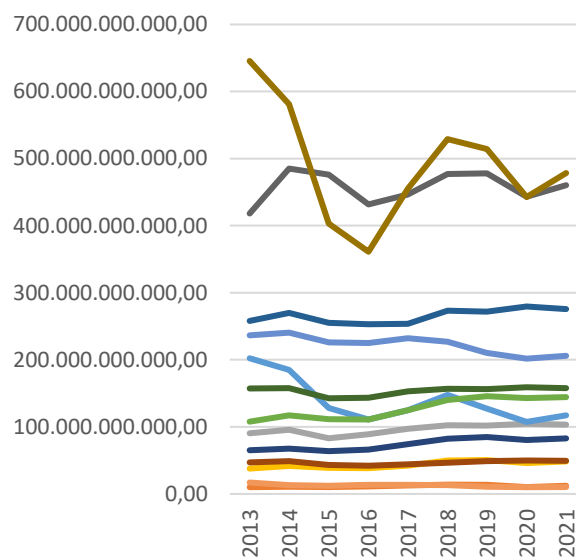
Epargne intérieure brute - Asie



Source : Auteur

Graphique 23 Evolution épargne– Europe

Epargne intérieure brute - Europe



Source : Auteur

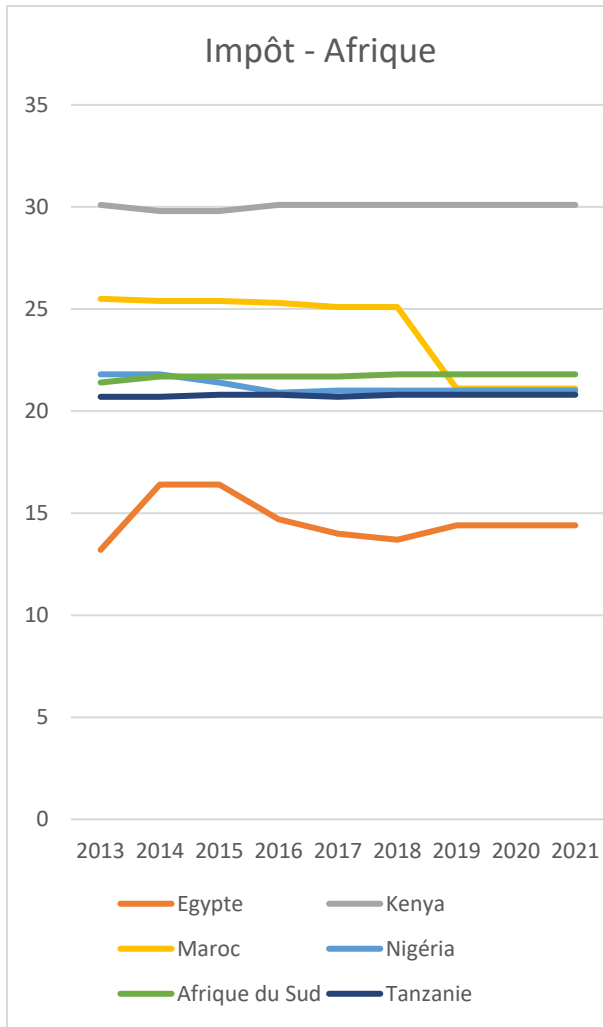
Graphique 24 Evolution épargne– Océanie

Epargne intérieure brute - Océanie

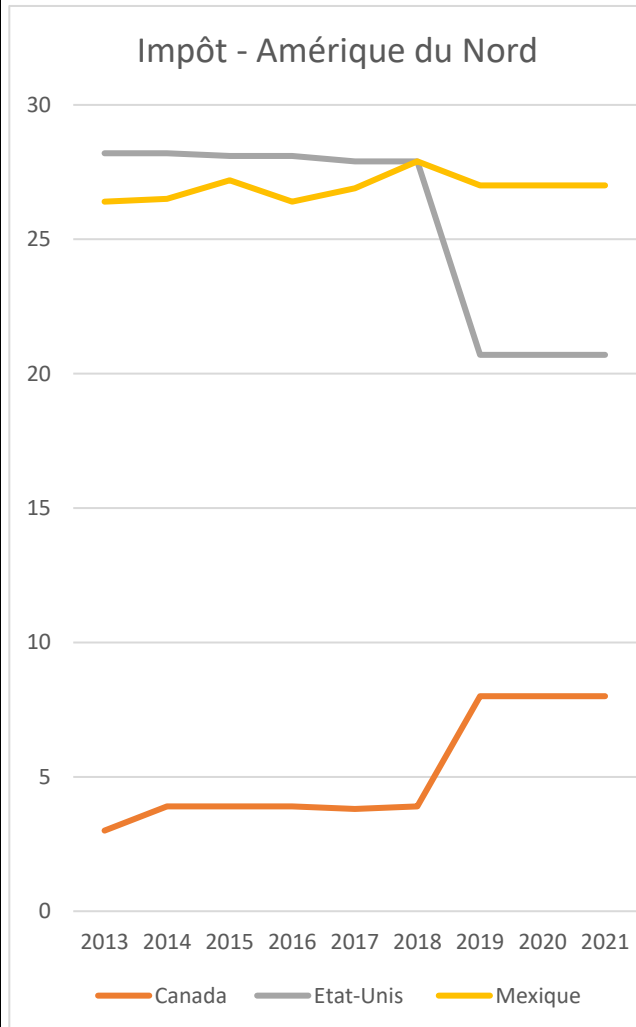


Source : Auteur

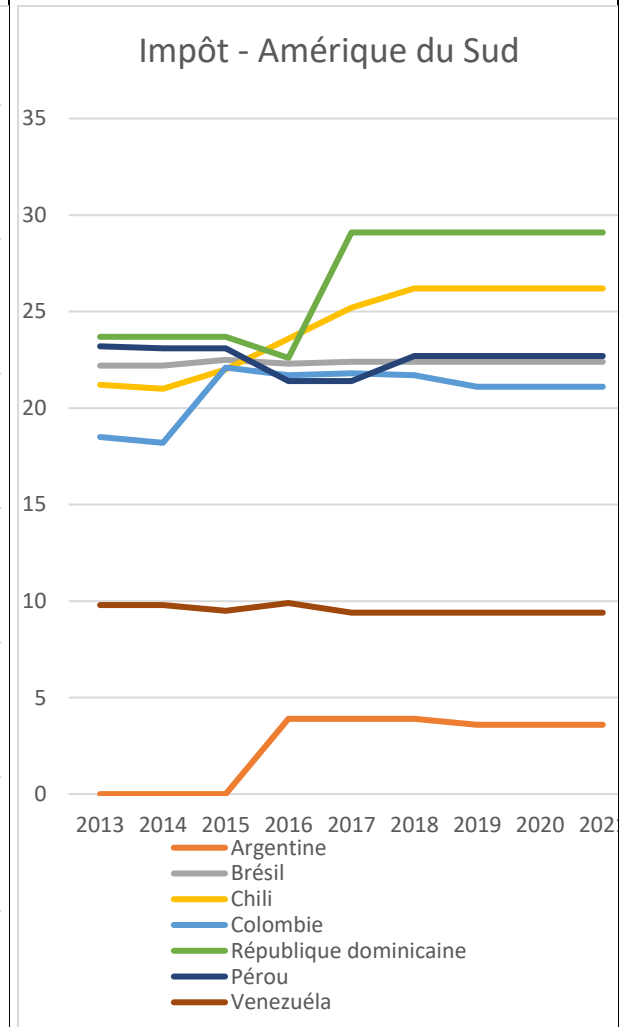
Graphique 25 Evolution impôt – Afrique



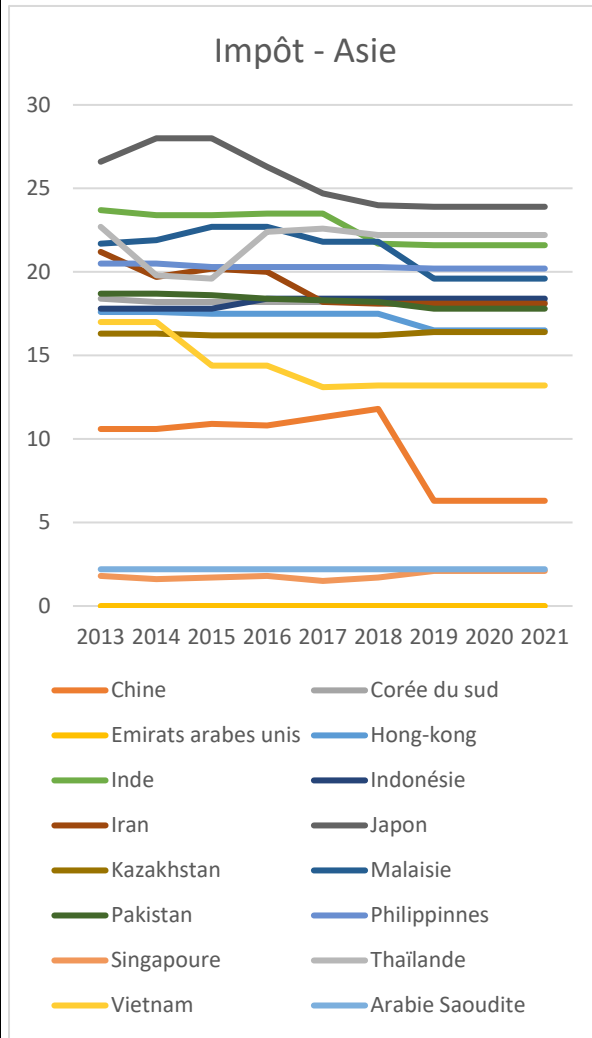
Graphique 26 Evolution impôt – Amérique du Nord



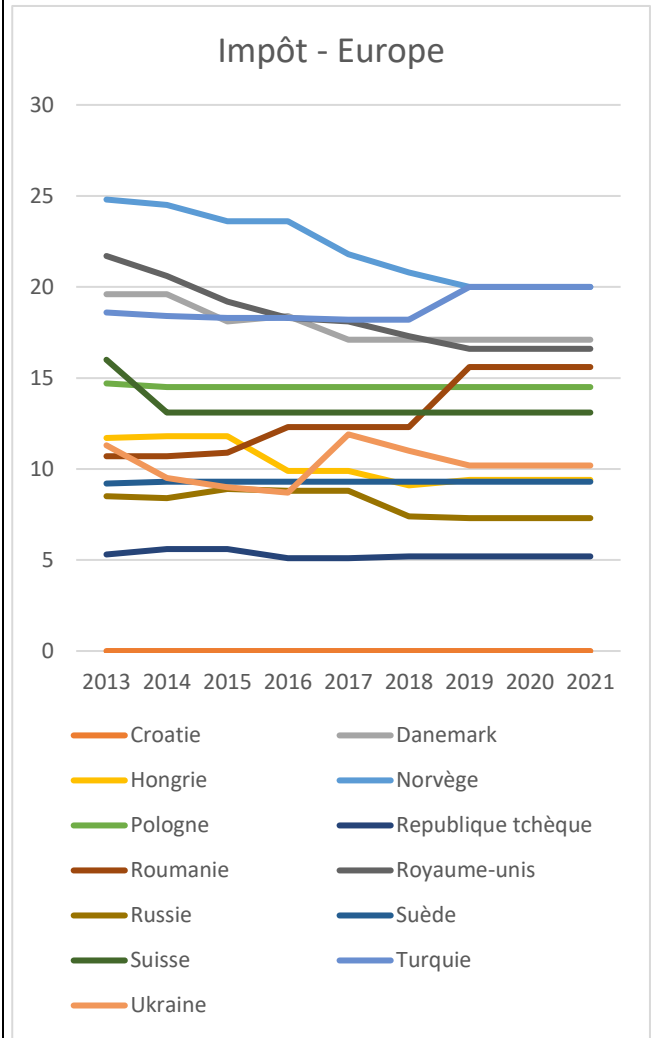
Graphique 27 Evolution impôt – Amérique du Sud



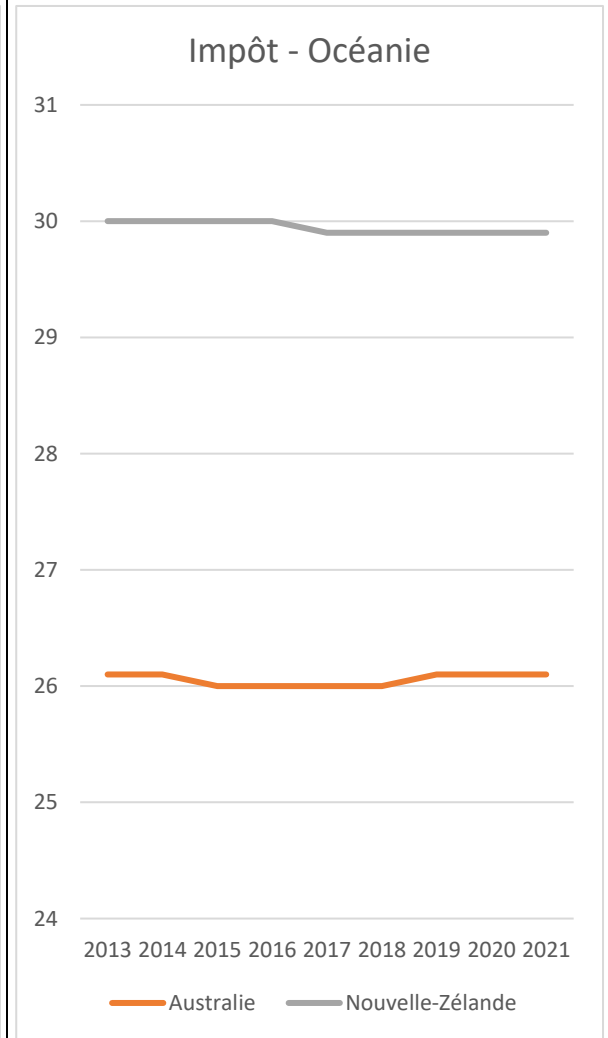
Graphique 28 Evolution impôt – Asie



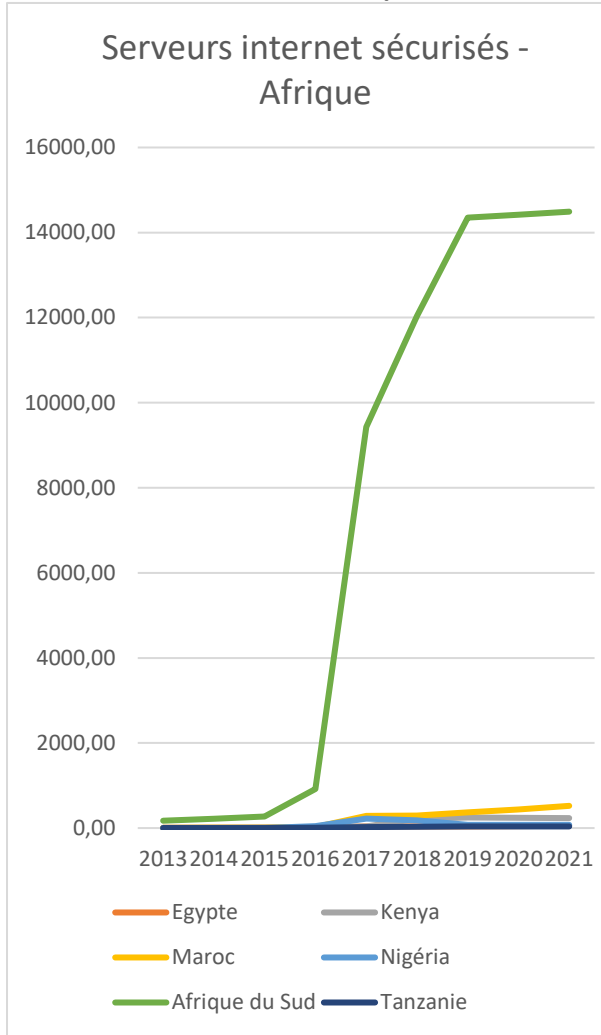
Graphique 29 Evolution impôt – Europe



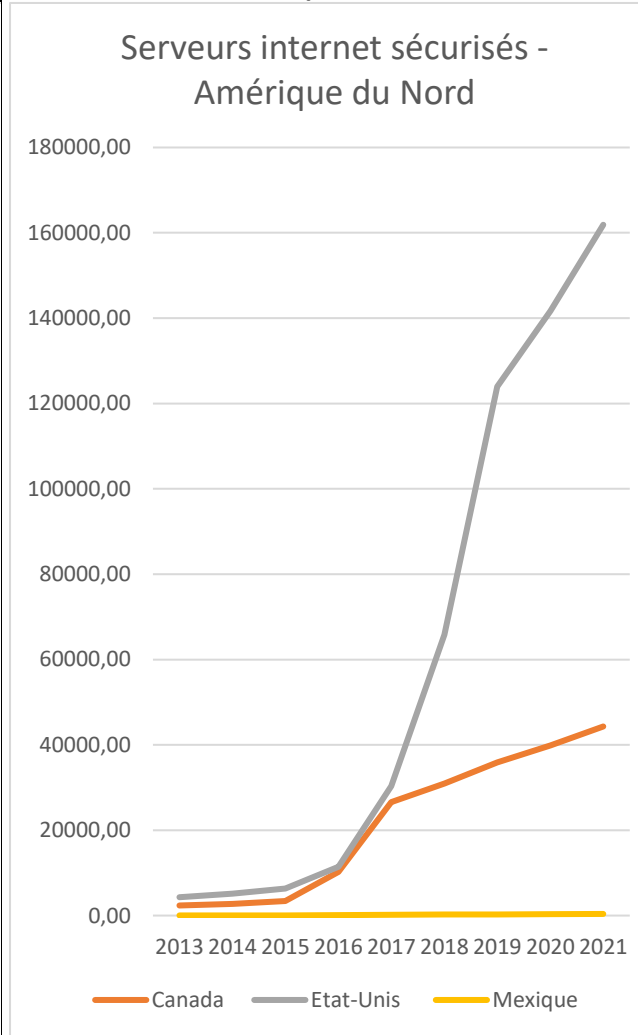
Graphique 30 Evolution impôt – Océanie



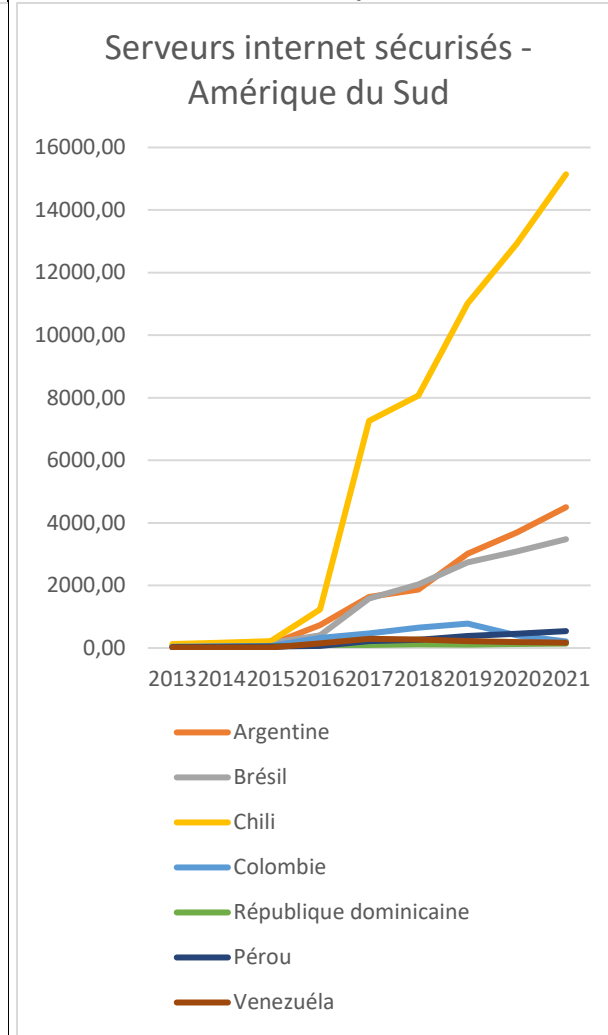
Graphique 31 Evolution serveurs internet sécurisés – Afrique



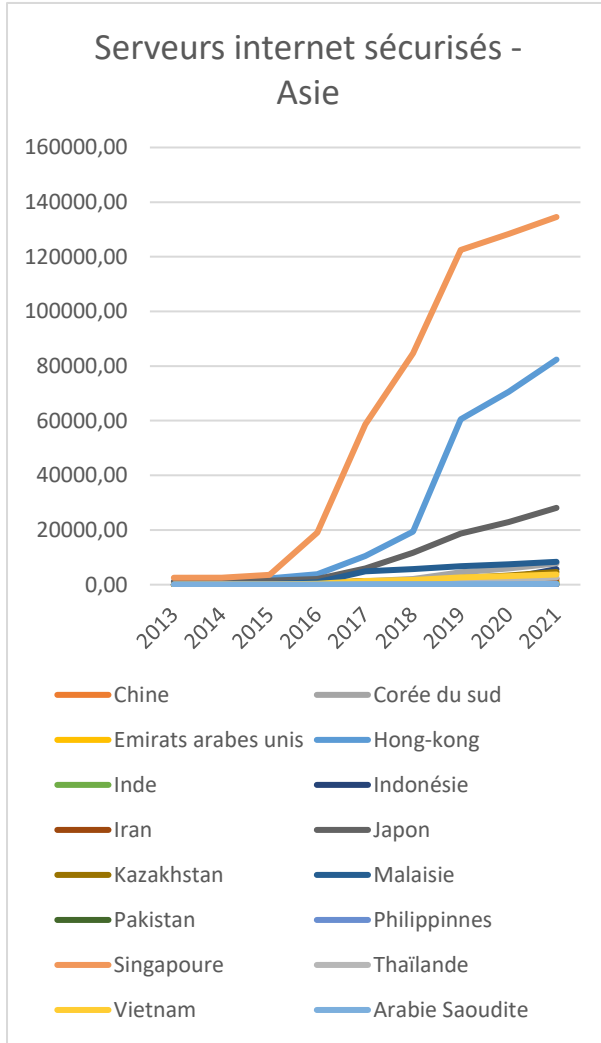
Graphique 32 Evolution serveurs internet sécurisés – Amérique du Nord



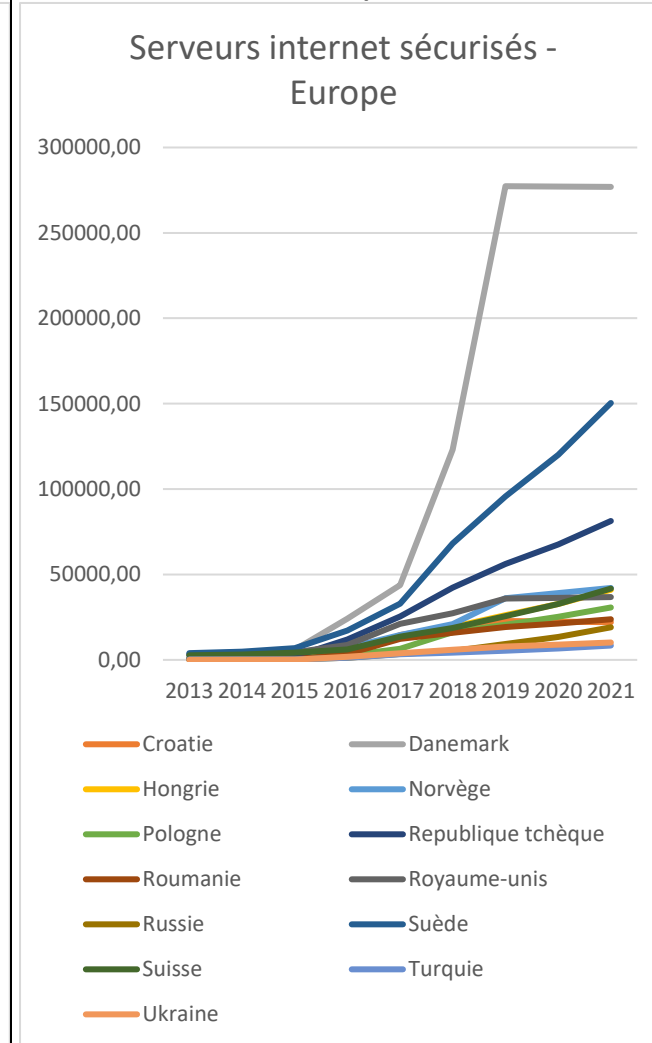
Graphique 33 Evolution serveurs internet sécurisés – Amérique du Sud



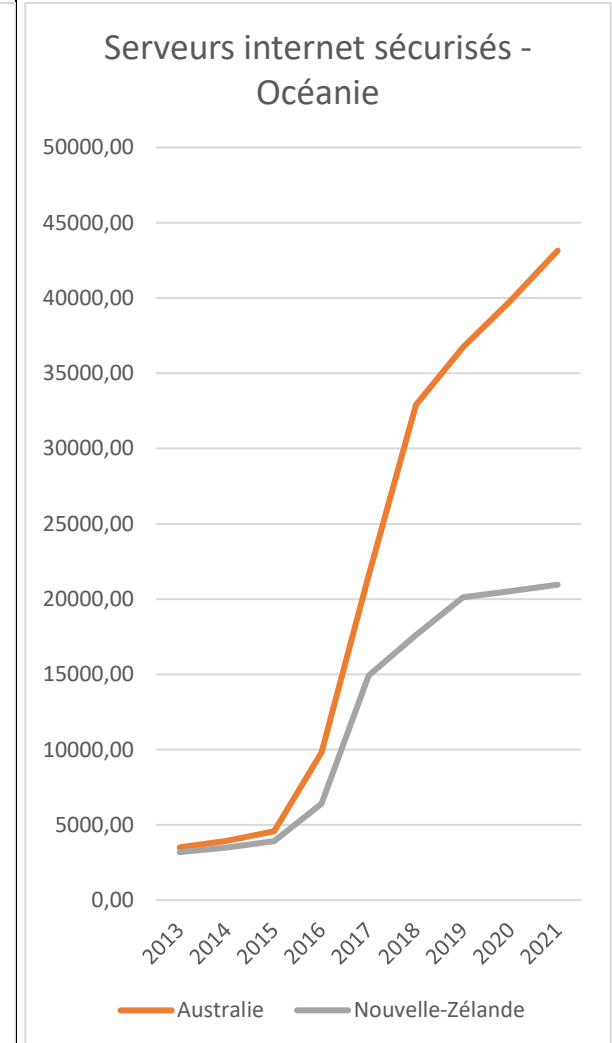
Graphique 34 Evolution serveurs internet sécurisés – Asie



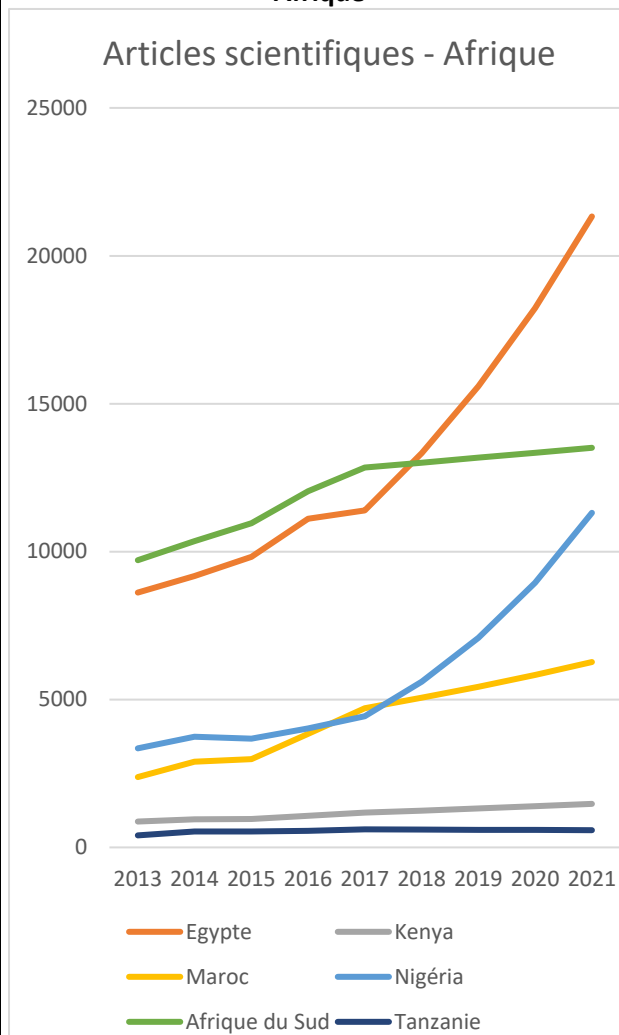
Graphique 35 Evolution serveurs internet sécurisés – Europe



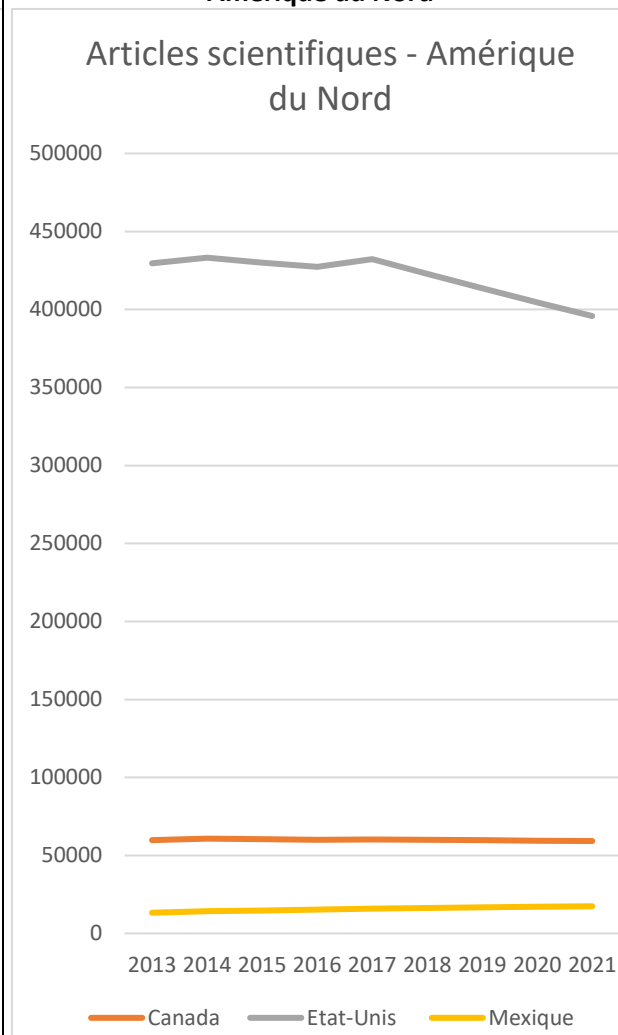
Graphique 36 Evolution serveurs internet sécurisés – Océanie



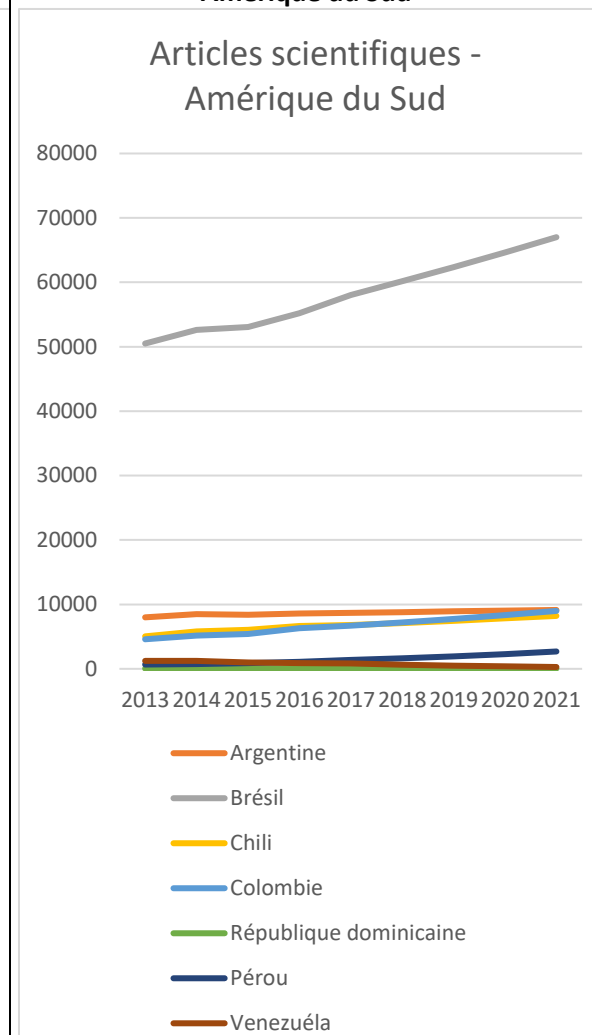
Graphique 37 Evolution articles scientifiques – Afrique

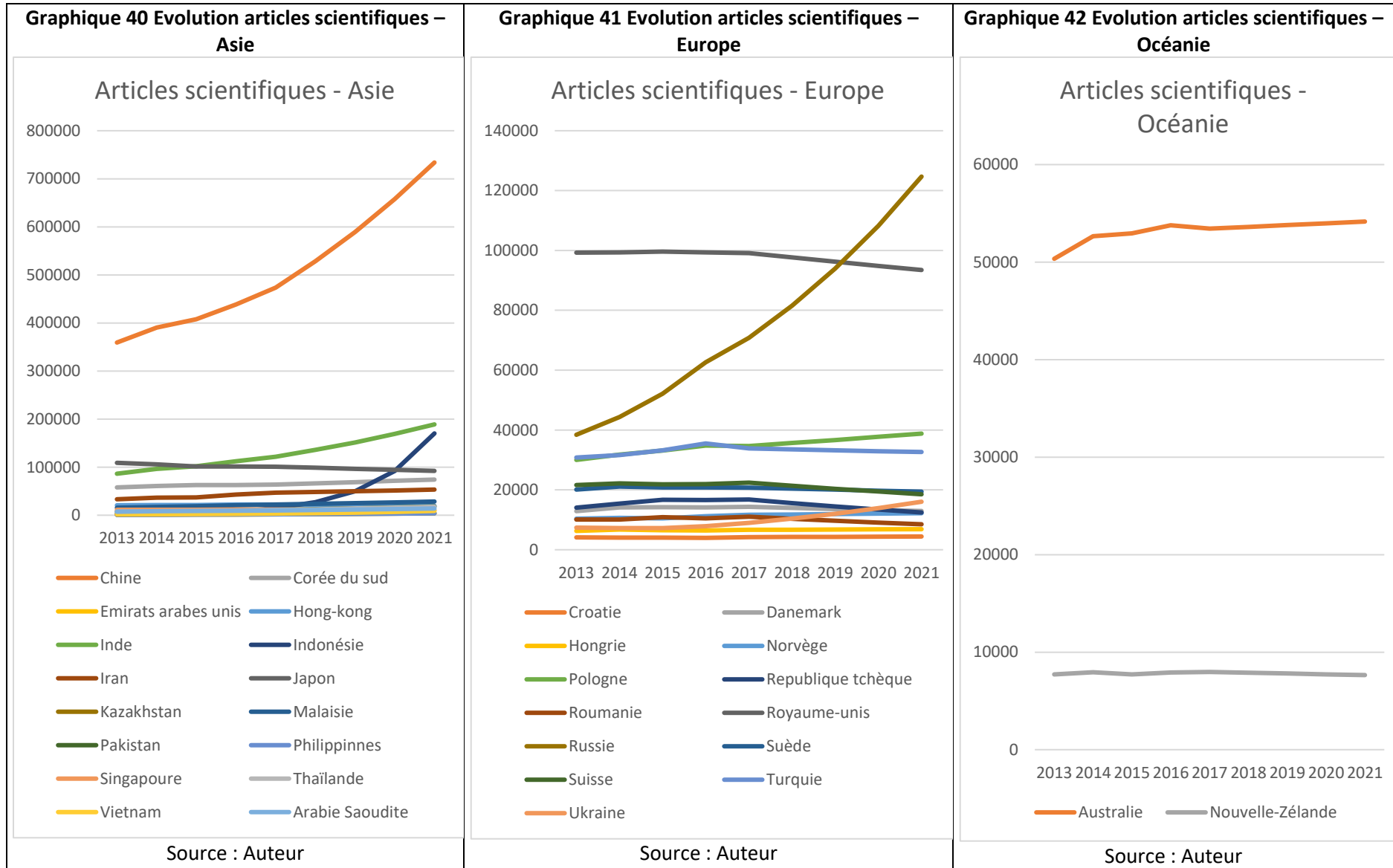


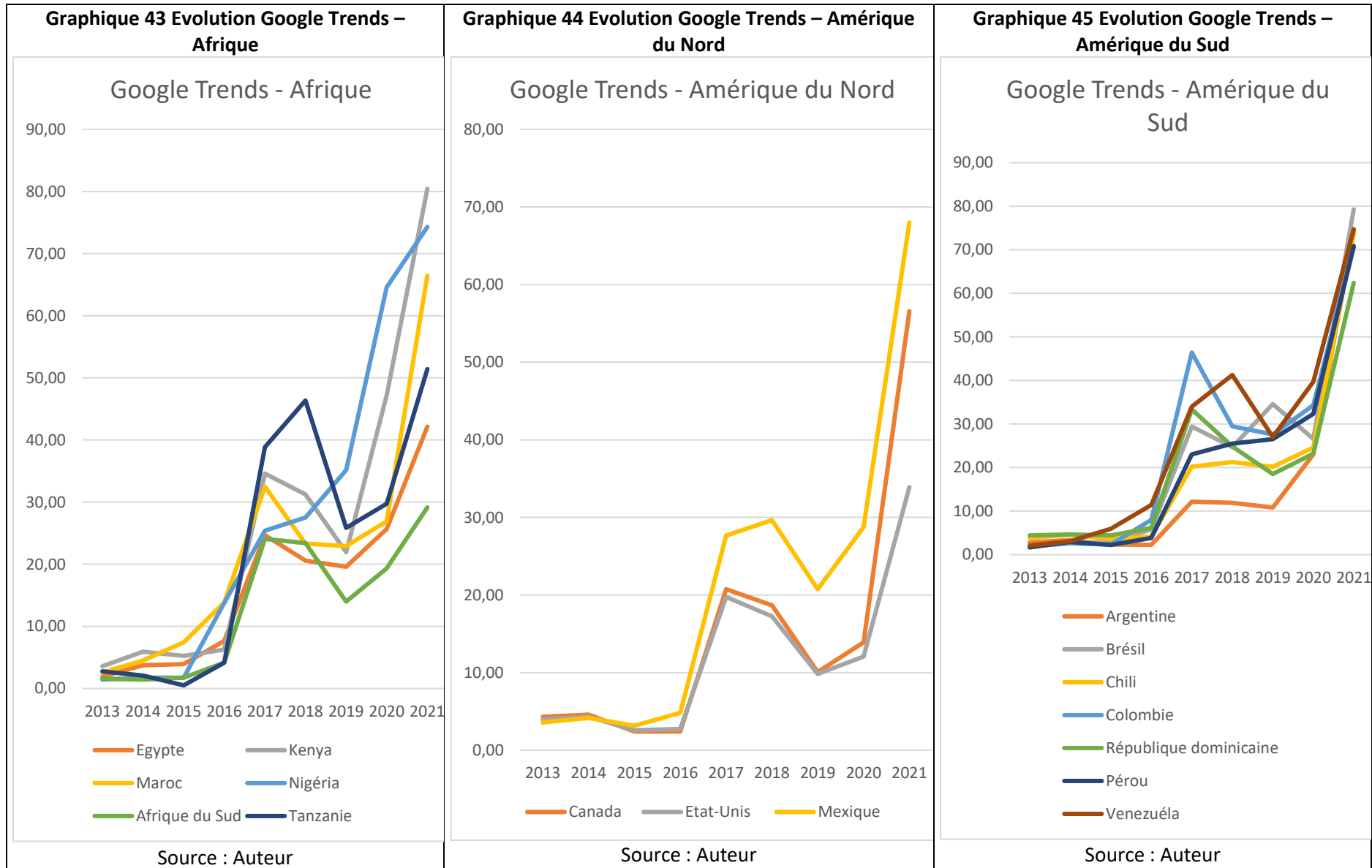
Graphique 38 Evolution articles scientifiques – Amérique du Nord

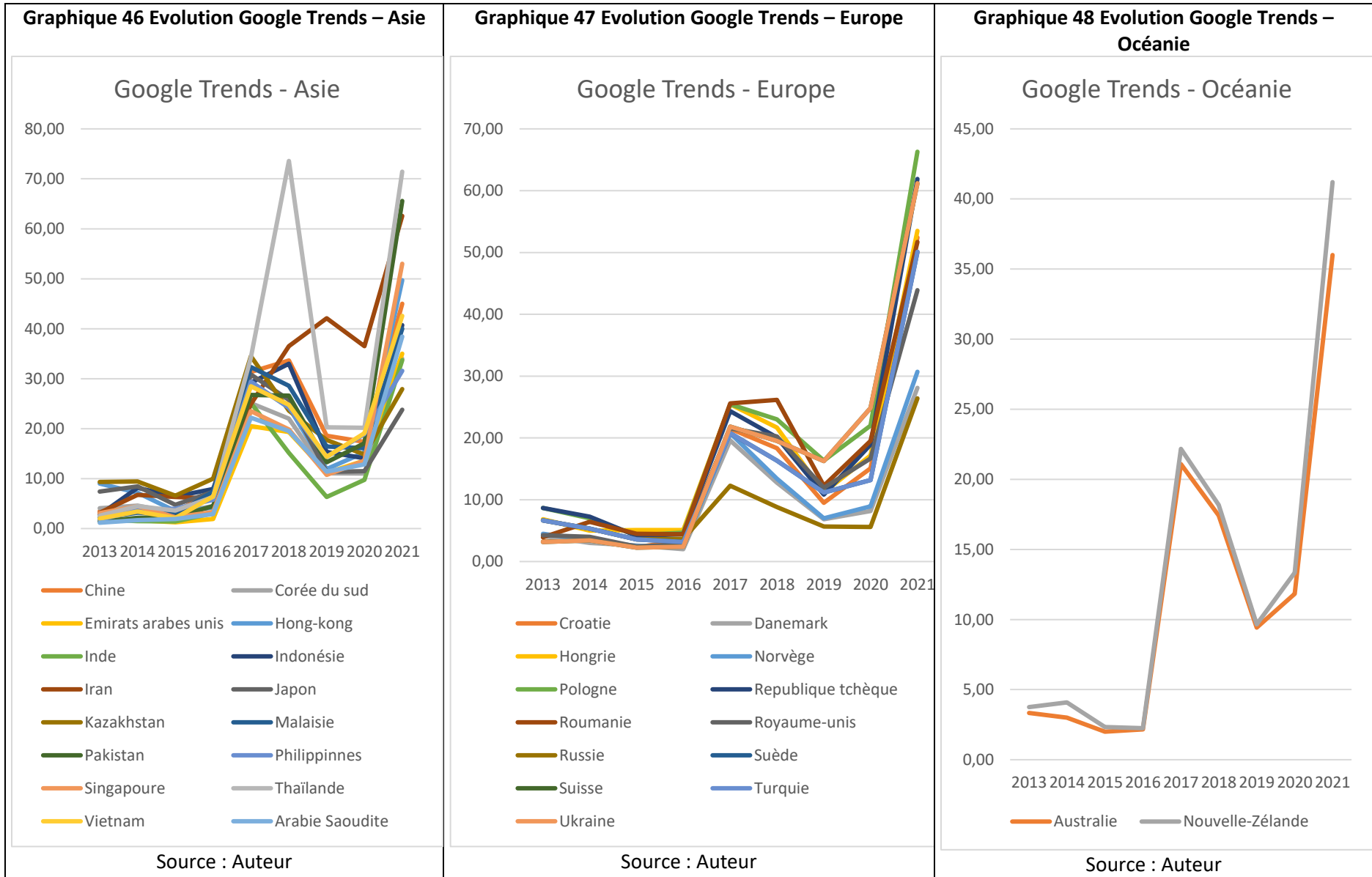


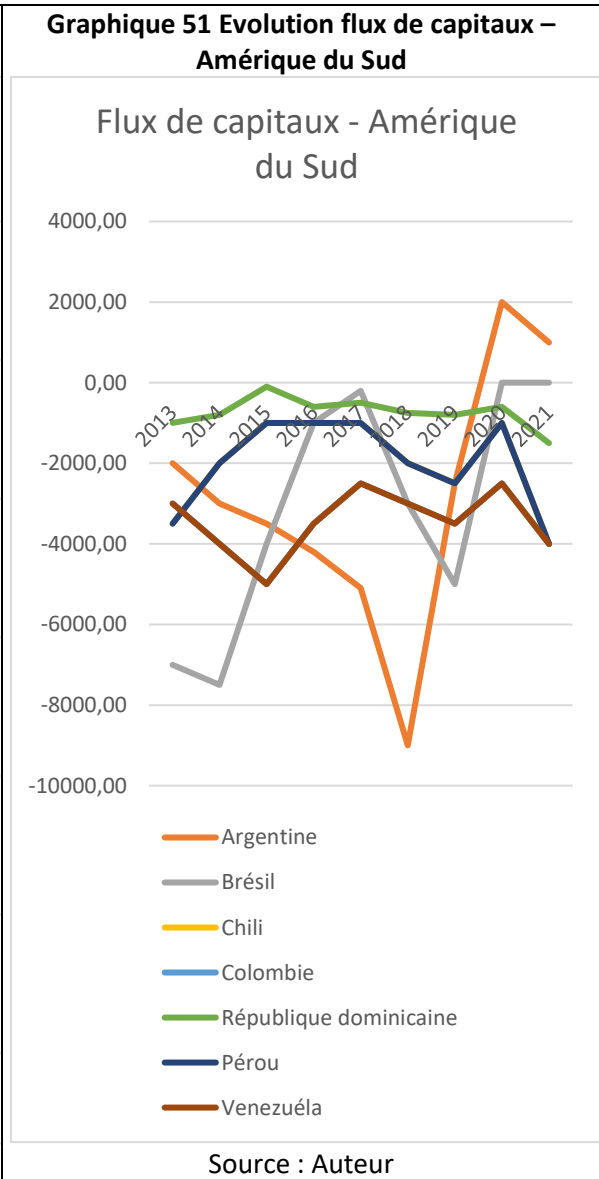
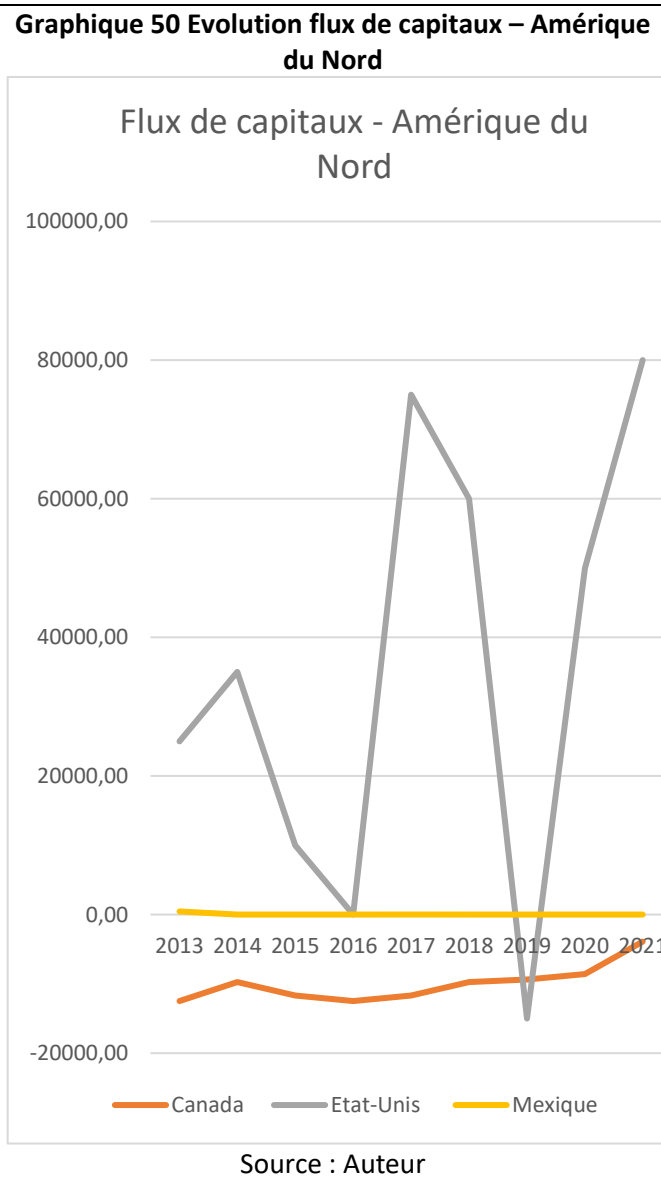
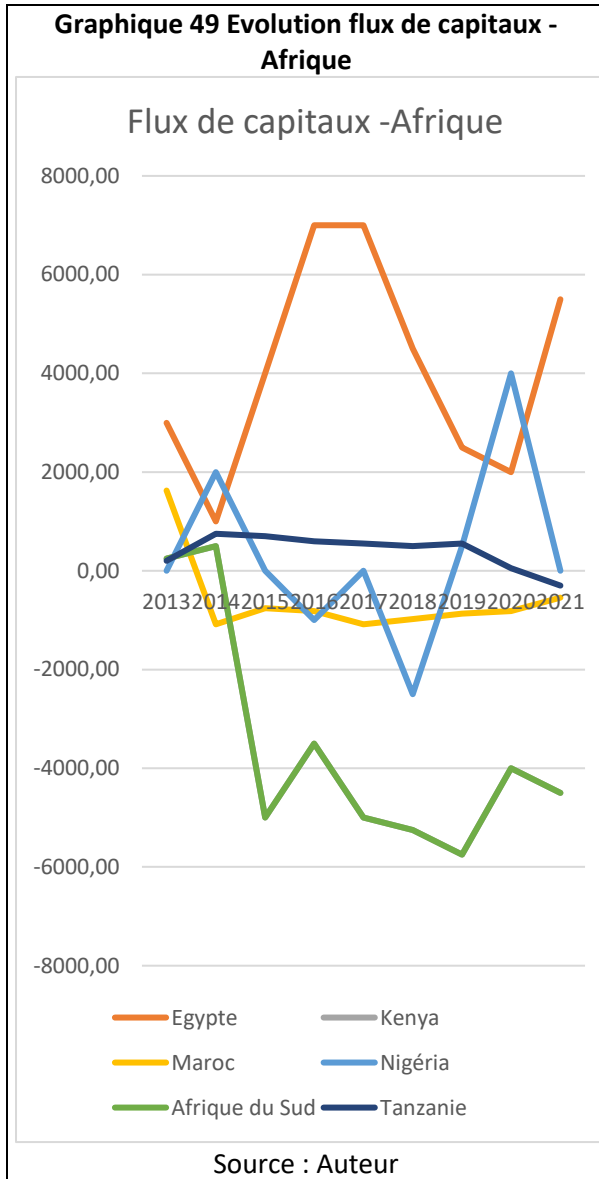
Graphique 39 Evolution articles scientifiques – Amérique du Sud



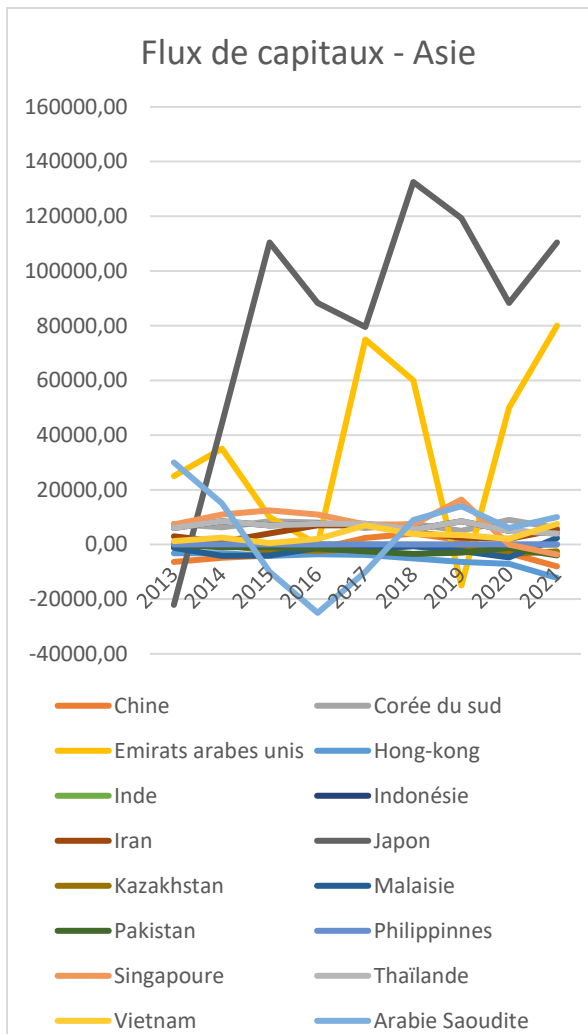




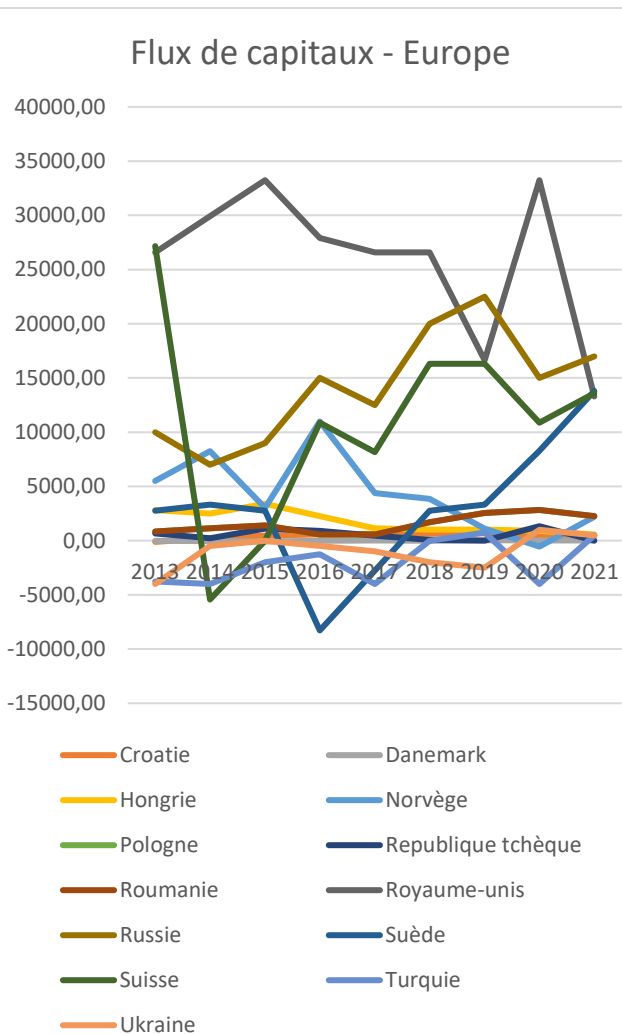




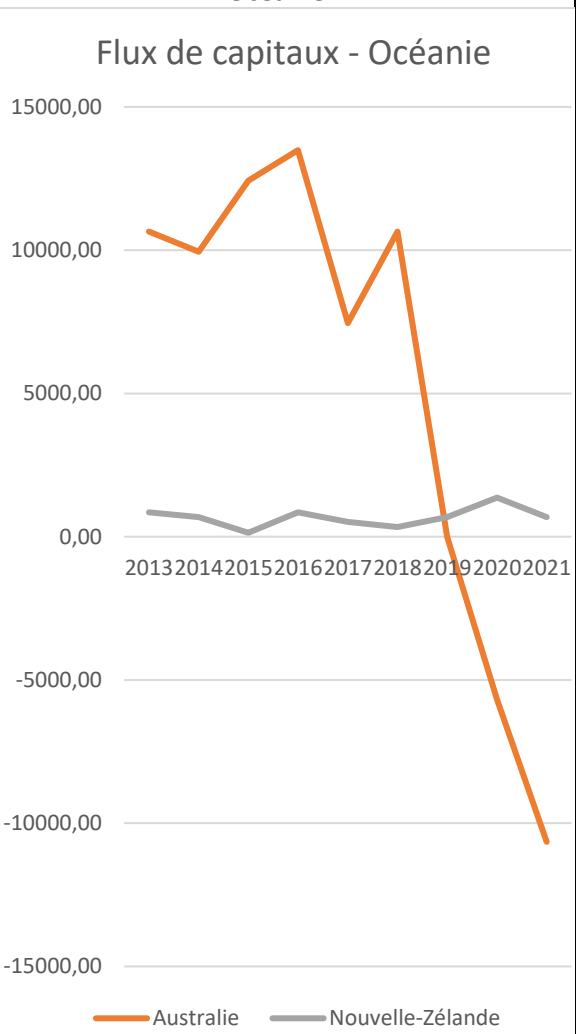
Graphique 52 Evolution flux de capitaux – Asie

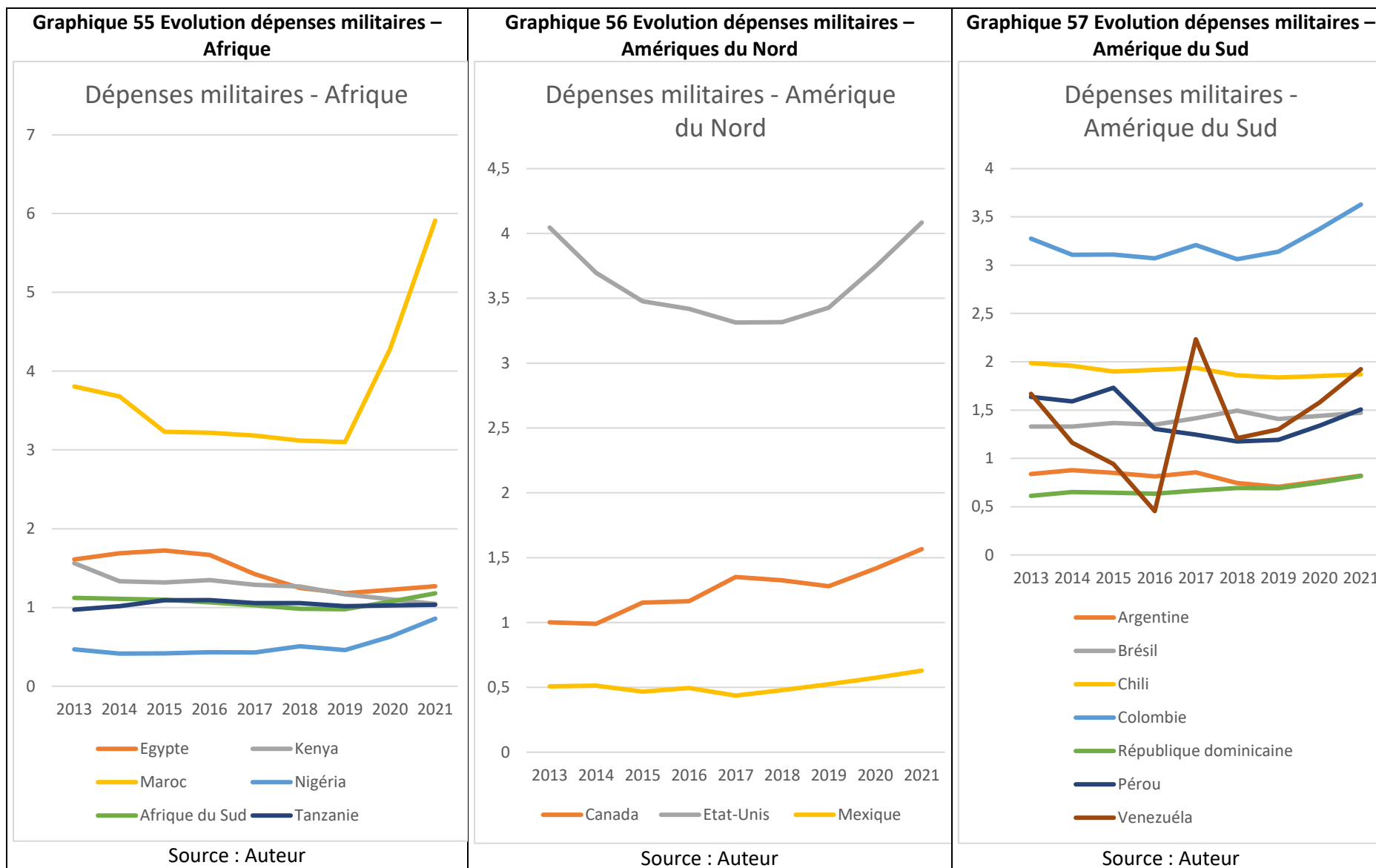


Graphique 53 Evolution flux de capitaux – Europe

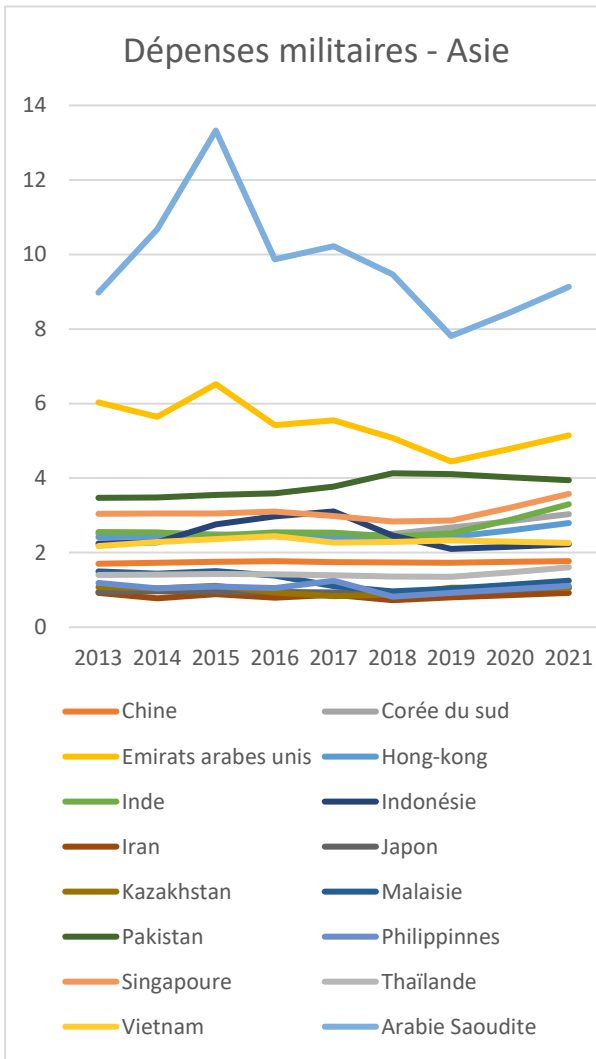


Graphique 54 Evolution flux de capitaux – Océanie

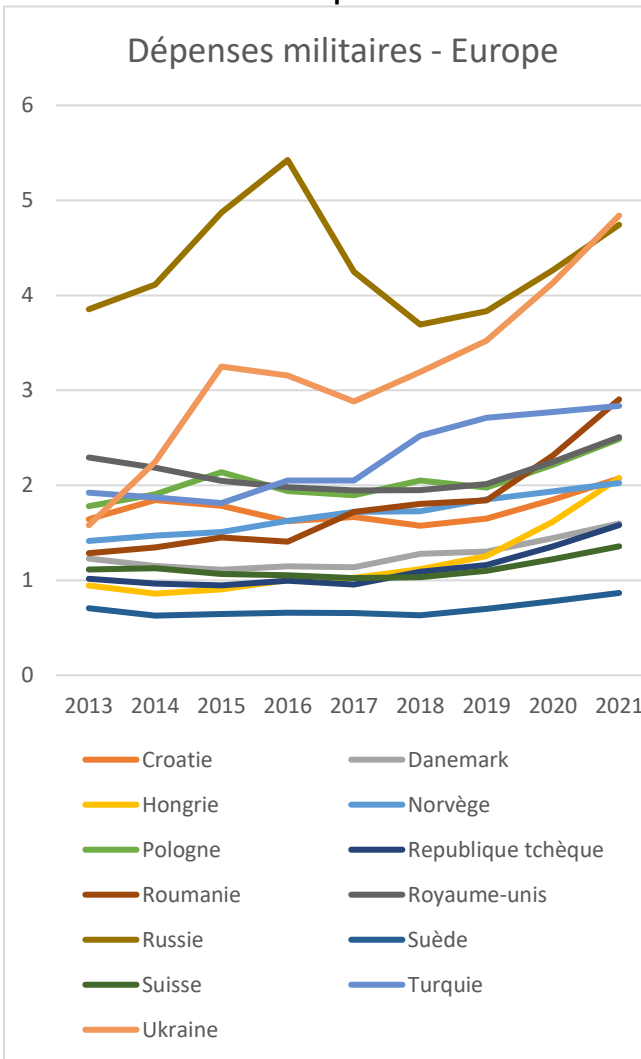




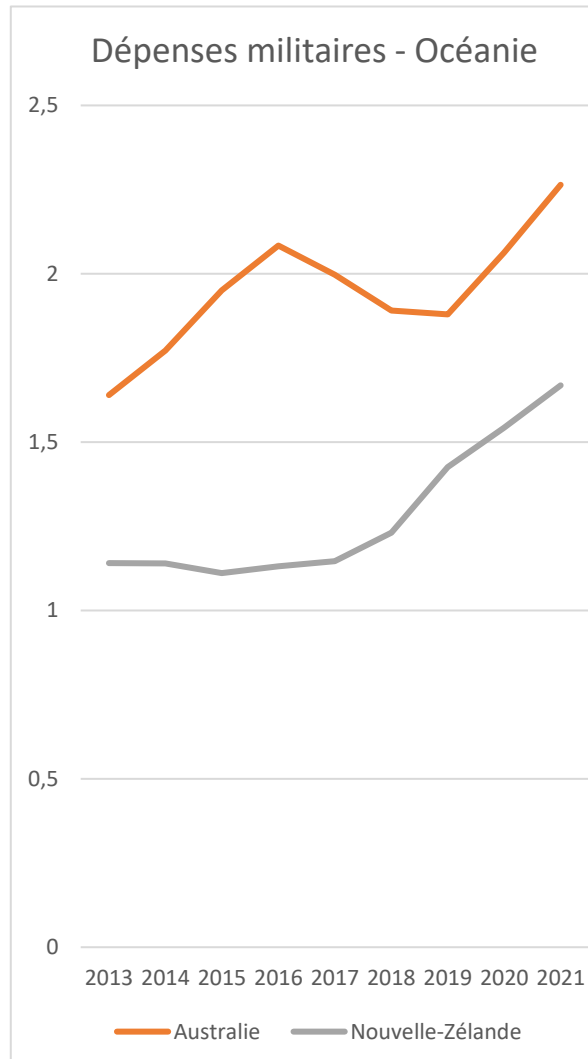
Graphique 58 Evolution dépenses militaires – Asie



Graphique 59 Evolution dépenses militaires – Europe



Graphique 60 Evolution dépenses militaires – Océanie



3.4 Tableau des effets espérés vis-à-vis des revues littéraires

Tableau n°3 : Récapitulatif des effets espérés

Variables	Articles scientifiques	Effets espérés
PIB	- Stensas et al. (2018) - Selmi et al. (2018) - Gallant et al., 1992 ; Chen et al., 2001 ; Gebka, 2012 - Demir et al. (2018) and Aalborg et al. (2019)	Si augmentation ou diminution du PIB par habitant = Augmentation ou diminution du volume du BTC.
Dettes nationale	- Selmi et al. (2018) - Stensas et al. (2018) - Demir et al. (2018) et Aalborg et al. (2019) - Caldara and Iacovielloz (2018) - Selmi R., Bouoiyour J., Wohar M. E (2021)	Si augmentation ou diminution de la dette nationale = Augmentation ou diminution du volume du BTC
Epargne	- Selmi et al. (2018) - Stensas et al. (2018) - Demir et al. (2018) et Aalborg et al. (2019)	Si augmentation ou diminution de l'épargne = Diminution ou augmentation du volume du BTC
Impôt	- Selmi et al. (2018) - Stensas et al. (2018) - Demir et al. (2018) et Aalborg et al. (2019)	Si augmentation ou diminution de l'impôt = Diminution ou augmentation du volume du BTC
Serveurs sécurisés	- Christin (2013), Van Slobbe (2016) - Yermack (2017) - Foley S., Karlsen J. R., Putnins T. J. (2019)	Si augmentation ou diminution des serveurs sécurisés = Augmentation ou diminution du volume du BTC
Articles scientifiques – presse médiatique	- Huberman & Regev, (2001), Barber and Odean (2008) - Assaf A., Huseyin Belgin M., Demir E. (2021) - Aslanidis, Bariviera, & Perez-Laborda (2021) ; Ciaian, Rajcaniova, & Kancs (2018); Smales, (2020) - Aalborg, Molnar, & de Vries, (2019) ; Ibi-kunle, McGroarty, & Rzayev, (2020); Katsiampa, Moutsianas, & Urquhart, (2019); Shen, Urquhart, & Wang, (2019)	Si augmentation ou diminution des articles scientifiques = Augmentation ou diminution du volume du BTC
Google Trends	- Da et al. (2011) - (BIS, 2018)	

	<ul style="list-style-type: none"> - Urquhart and Zhang (2018) - Kristoufek (2013) - Kristoufek (2014) - Kristoufek, (2013); Bouoiyour and Selmi, (2015); Ciaian et al., (2016). - Kristoufek, 2015 - Aalborg, Molnar, & de Vries, (2019); Ibi-kunle, McGroarty, & Rzayev, (2020); Katsiampa, Moutsianas, & Urquhart, (2019); Shen, Urquhart, & Wang, (2019) 	<p>Si augmentation ou diminution de la hype Google Trends = Augmentation ou diminution du volume du BTC.</p>
Flux de capitaux	<ul style="list-style-type: none"> - (Baur and McDermott, 2010) - Eldor and Melnick, (2004); Arin et al., (2008); Nguyen and Enomoto, (2009); Drakos, (2004); Karolyi and Martell, (2010); Kollias et al., (2010), (2013); Chesney et al., (2011) - Brauneis & Mestel, (2018); Tiwari, Jana, Das, & Roubaud, (2018); Urquhart, (2016); Wei, (2018). 	<p>Si augmentation ou diminution des flux de capitaux = Diminution ou augmentation du volume du BTC</p>
Dépenses militaires	<ul style="list-style-type: none"> - Tavares (2004); Glick and Taylor (2010), and Moretti et al. (2014). - Meiklejohn et al. (2013) ; Ron and Shamir (2013) ; Androulaki et al. (2013). - Barratt et al. (2016) Tasca, Liu, and Hayes (2018). - Foley S., Karlsen J. R., Putnins T. J. (2019) - Selmi R., Bouoiyour J., Wohar M. E (2021) 	<p>Si augmentation ou diminution des dépenses militaires = Augmentation ou diminution du volume du BTC</p>

Source : Auteur

4. Résultat

Tout d'abord, reprenons notre modèle global :

$$\text{Volume BTC}_{it} = \beta_0 + \beta_1 * \text{Fondamentaux macroéconomiques}_{it} + \beta_2 * \text{Accès internet}_{it} + \beta_3 * \text{Flux de capitaux}_{it} + \beta_4 * \text{Dépenses militaires}_{it} + \varepsilon_{it}$$

Après avoir décrit et analysé les variables dans le point précédent, nous allons nous attarder à comprendre l'impact de chacune d'entre elles sur le volume du BTC. Nous démontrerons ainsi quel impact nos variables indépendantes ont sur notre volume.

Nous avons voulu démontrer que des variables se rapportant au BTC avec des conditions économiques différentes pouvaient amener le volume à changer d'un pays à l'autre. Nous avons donc créé un groupe avec 4 variables pour y porter une analyse intitulé fondamentaux macroéconomiques. Nous avons aussi voulu déterminer si le niveau de richesse d'un pays pouvait influencer le volume du BTC, nous avons donc repris une variable PIB par habitant. De même, nous avons voulu définir si la dette d'un pays et si l'épargne brute du pays pouvaient jouer un rôle dans le volume du BTC. Nous les avons donc repris dans nos variables fondamentales macroéconomiques sous l'intitulé « dette nationale » et « épargne » respectivement. Finalement, la dernière est l'impôt puisque nous avons voulu définir si une différence de volume du BTC pouvait être repérée en fonction d'une politique fiscale différente.

De même, nous avons voulu remarquer que la tendance à acheter du BTC était changeante selon le niveau de recherche sur internet. Un groupe appelé accès internet reprend de ce fait 3 différentes variables. La variable serveurs sécurisés pour la sécurité des échanges du BTC sur les plateformes d'échanges en ligne, la variable articles scientifiques pour la couverture médiatique du BTC et finalement la variable google trends pour l'intérêt du BTC à un moment spécifique.

Ensuite, nous avons repris une variable flux de capitaux pour traduire de la libre circulation de la monnaie dans le pays, cela afin de définir si des mouvements élevés de capitaux pouvaient faire fluctuer notre volume de BTC.

Finalement, notre dernière variable à avoir été utilisée est la dépense militaire d'un pays. Ces dépenses pouvant être intrinsèquement liée à des actes de terrorismes et de blanchiment d'argent, nous avons voulu définir si l'anonymat du BTC pouvait être lié à ces dépenses pour y subvenir.

Après avoir repris toutes nos variables, il a fallu savoir vers quel modèle de panel se diriger. Soit vers un modèle à effets fixes, soit un modèle à effets aléatoires. Pour définir vers quel modèle se diriger, il a fallu le déterminer grâce à un test d'Hausman⁸. Nos résultats peuvent être retrouvés dans les annexes. Dans ceux-ci, nous pouvons constater que lors de notre test d'Hausman, la probabilité du test est de 0.98. Elle est donc supérieure au seuil des 10%. Par conséquent, le modèle à effets aléatoires (EA) est privilégié au modèle à effets fixes (EF) puisqu'il n'y a pas de différences systématiques entre les deux modèles.

En conclusion, l'analyse de nos variables a été faite sur base des résultats des effets aléatoires.

⁸ Voir annexes

4.1 Fondamentaux macroéconomiques

4.1.1 PIB par habitant

Il s'agit ici de l'analyse du résultat de notre toute première variable économique. Lors de notre analyse, nous constatons que le PIB par habitant impacte le volume du BTC positivement. De fait, si mon PIB par habitant augmente de 1 unité, mon volume de BTC augmenterait de 0.0118573. Nous remarquons aussi que la variable possède un p-value inférieure au seuil de 0.05. Par conséquent, ma variable est significative et peut-être interprétée. Il y aurait bien un lien entre ma variable et le volume du BTC.

De même, au vu des résultats, nous pouvons dire que le PIB par habitant a un effet statistiquement positif et significatif sur le volume du BTC.

En mettant en lien nos résultats vis-à-vis de la revue de la littérature, nous avons constaté que l'idée et l'intuition des différents auteurs rejoignent nos résultats. Selon les dires de Selmi et al. (2018), Demir et al. (2018) et Aalborg et al. (2019) une période d'instabilité ou d'incertitude allait fatalement engendrer une diminution du PIB par habitant. Ensuite, les individus vivant dans ce pays allaient forcément épargner davantage, économiser, participer moins dans les activités commerciales du pays, ce qui amène à un PIB en diminution en lien avec une diminution du volume du BTC comme nous le pensions.

Ainsi, selon les avis émis, nos résultats semblent coïncider avec ce que nous attendions dans notre modèle. Nos résultats viennent ainsi appuyer l'effet prédit dans les articles scientifiques.

Cela semble cohérent car une situation économique instable avec une richesse du pays en déclin où les individus dépensent moins et épargnent plus, auraient tendance à diminuer la croissance du PIB. Le processus d'épargne a pour effet une diminution de l'envie d'achat et donc une diminution de la richesse. Les individus auraient tendance à ne pas risquer leur capital dans des actifs, d'autant plus dit risqués, pendant des périodes d'instabilité. Dans le cas contraire, si la santé financière du pays évolue positivement, les personnes auront plus de salaires et seront tentées de moins épargner. Ils pourront éventuellement placer une partie de leur patrimoine en tant que diversification de revenu. Il y a donc pour nous bien un lien, quoique non significatif, entre une diminution du PIB par habitant et une augmentation du volume du BTC comme le démontre notre modèle.

Cette première variable dans nos fondamentaux macroéconomiques est donc bien significative et avec un impact positif sur le volume du BTC.

4.1.2 Dette nationale

Ici, nous pouvons remarquer que la dette nationale impacte aussi effectivement bien le volume du BTC et positivement. Le coefficient est beaucoup plus élevé que le PIB par habitant précédemment. Cela est normal puisque les données de la dette nationale représentaient un pourcentage du PIB. Ainsi, cela veut dire que si ma dette nationale augmente de 1 unité et donc de 1% vis-à-vis du PIB du pays, le volume du BTC augmentera lui de 3,575664. La p-value est très proche du seuil de 0.05, nous pouvons donc bien interpréter le coefficient. Par conséquent, la dette nationale a un effet statistiquement positif et significatif sur le volume du BTC.

Lors de la revue littéraire, nous avons repéré que Selmi et al. (2018) a pu marquer qu'il existait des pays avec des difficultés économiques qui possédaient et achetaient davantage de BTC pendant cette période comme la Grèce. Ce qui laissait possiblement sous-entendre que la dette nationale d'un pays représentant l'économie d'un pays pouvait être liée au BTC. Nos résultats approuvent cette hypothèse. Cela semble cohérent, en regardant les graphiques 3 et 15 vis-à-vis du Venezuela, ou du graphique 6 et 18 pour l'Australie. Nous pouvons ainsi donner deux exemples, l'un étant un pays développé et l'autre un pays émergent. Nous remarquons que lorsque la dette nationale augmente, le volume du

BTC suit la même tendance. Ce qui est effectivement en lien avec notre résultat sur Stata. Cela coïncide donc bien avec les propos de Selmi et al. (2018) relatant qu'un pays comme la Grèce avec davantage de dette s'intéressait davantage au BTC.

Cela nous étonne quand même, car un pays avec une dette plus élevée serait synonyme d'un pays où les circonstances économiques sont plus fluctuantes et instables. De même, les citoyens seraient impactés et devraient normalement subir cette économie instable ce qui aurait dû résulter dans une tendance inverse. Néanmoins, Selmi et al. (2018) les dirent avec le cas spécifique de la Grèce et nos résultats économétriques démontrent aussi la même chose.

Nous avons donc notre deuxième variable dans nos fondamentaux macroéconomiques, elle a un impact significativement positif sur le volume du BTC.

4.1.3 Epargne intérieure brute

Voici notre troisième variable dans nos fondamentaux macroéconomiques. Nous remarquons qu'elle affecte aussi le volume du BTC. Sa p-value est de 0.000 nous pouvons donc interpréter notre coefficient. Le coefficient est de $-8.15e-10$, ce qui équivaut précisément à -0.000000000815 . Cela signifie que si l'épargne intérieure brute augmente de 1 unité, le volume du BTC diminue selon le nombre de notre coefficient. Vu que l'unité était exprimée en US courants, il est normal que notre coefficient soit faible. Exprimé autrement, nous pourrions dire que si nous augmentons notre épargne intérieure brute de 1 milliards, notre volume de BTC diminuerait de 0.815 L'épargne intérieure brute a donc bien un effet statistiquement négatif sur le volume du BTC.

Pendant notre revue littéraire, Selmi et al. (2018) expliquait qu'une situation instable dans un pays pouvait amener à diminuer le volume du BTC. En effet, comme les citoyens sont réticents à investir leur argent, à participer activement à l'économie du pays, ils épargnent si une crise survient afin d'avoir un fond de réserve. En conséquent, si l'argent n'est pas utilisé et reste en standby, il n'est également pas utilisé comme moyen d'achat du BTC. Cela semble cohérent, l'épargne est liée à l'incertitude économique d'un pays, c'est Demir et al. (2018) et Aalborg et al. (2019) et de Selmi et al. (2018) qui l'ont dit.

En regardant nos graphiques 1 et 18 pour le cas du Nigéria, nous remarquons effectivement bien que lorsque que l'épargne intérieure brute diminue, cela engendre une hausse conséquente du volume du BTC. Le cas inverse est similaire, lorsque l'épargne du pays a réaugmenté, le volume du BTC a chuté. Il en est de même en nous basant cette fois-ci sur un pays développé. En regardant les graphiques 5 et 23 pour le cas de la Russie, nous remarquons que lorsque l'épargne intérieure brute diminue entre 2014 et 2016, le volume du BTC suit une tendance inverse et augmente pendant cette même période.

Nous avons donc notre troisième variable dans nos fondamentaux macroéconomiques, elle a cependant un impact significativement négatif sur le volume du BTC contrairement aux deux précédentes.

4.1.4 Impôt

L'impôt est notre quatrième et dernière variable dans nos fondamentaux macroéconomiques. Nous remarquons qu'elle affecte aussi le volume du BTC. Sa p-value est de 0.006. Elle est inférieure au seuil de 0.05 et nous pouvons donc bien l'interpréter. Le coefficient de notre variable impôt est de 24.06022. Pour rappel, l'unité de mesure était un pourcentage sur les bénéfices engendrés. Ainsi, cela signifie que si mon impôt augmente de 1 unité et donc de 1%, que le volume de mon BTC augmente lui aussi de 24.06022. L'impôt a donc bien un effet statistiquement positif sur le volume du BTC.

Il est très étonnant de voir que plus l'impôt augmente, plus les citoyens d'un pays seraient aptes à acheter du BTC puisque le volume de celui-ci dans le même pays augmenterait. En effet, si un individu achète un BTC dans un but de spéculation ou d'actif où investir, il aurait en idée future de faire le plus de bénéfices possibles. Cela se ferait via un impôt sur les plus-values le plus faible possible, voire nul comme à Malte, au Portugal, à Singapour, Hong-Kong, en Suisse, etc. En effet, pourquoi payer des taxes sur sa plus-value s'il est possible d'engendrer un maximum de gain en étant résident dans un autre pays ?

Il serait intéressant de développer cela dans une autre étude. Il est possible qu'un pays avec davantage de taxes soit un pays avec aussi de meilleures conditions de vie, avec une stabilité financière, avec une dette limitée, des citoyens instruits et possédants davantage de ressources qui seraient elles aussi taxées. Il est aussi possible que les citoyens, malgré devoir payer une taxe, sautent sur l'occasion d'investir dans le BTC et ne veulent pas rater le train. Il serait en effet préférable d'en acquérir quitte à payer des taxes dans le futur, plutôt que de ne jamais en détenir.

Notre intuition était donc inexacte comme celle de Baker et al. (2016), Tiwari et al., (2019) et Koutmos (2019) qui mentionnaient que le BTC était lié à la politique fiscale d'un pays. Il nous semblait en effet cohérent que si l'impôt augmentait, le volume du BTC allait suivre une tendance inverse.

En regardant à nos graphiques 4 et 28, la Chine suit en effet la tendance que notre modèle économétrique donne. En 2019, lorsque l'impôt diminue, il est en de même pour le volume du BTC. De même mais cette fois-ci pour un pays développés, nous remarquons que les Etats-unis suivent la même tendance à partir de 2018.

Nous avons donc notre quatrième variable de nos fondamentaux macroéconomiques. Elle avait cependant eu l'effet inverse que ce qui avait été prévu dans notre revue littéraire. En conclusion, l'impôt a un impact significativement positif sur le volume du BTC.

4.2 Accès internet

4.2.1 Serveurs internet sécurisés

Nous rentrons maintenant dans l'explication de nos variables appartenant à notre groupe accès internet. La première est le nombre de serveurs internet sécurisés dans un pays. Nous remarquons qu'elle affecte bien le volume du BTC. Sa p-value est de 0.001 et inférieure au seuil de 0.05 nous pouvons donc l'interpréter. Le coefficient de notre variable est de -0.0058167 . L'unité de mesure ayant été utilisée pour cette variable a été un nombre représentant le nombre de serveurs internet sécurisés pour 1 million de personnes. Cela signifie que si j'augmente de 1 ma variable et donc de 1 unité mon nombre de serveurs internet sécurisés pour 1 million de personnes, alors je diminue de 0.0058167 mon volume du BTC. Nous pouvons aussi l'interpréter autrement. Cela signifie que si mon pays a 1 milliards de citoyens tout en gardant le même nombre de serveurs internet sécurisés, son volume du BTC diminuerait de 5.8167 . Le nombre de serveurs internet sécurisés a donc bien un effet statistiquement négatif sur le volume du BTC.

Il est intéressant de remarquer que plus le nombre de serveurs sécurisés augmenterait, plus le volume de BTC diminuerait. En effet, si le nombre de serveurs sécurisés augmente, il devrait il y avoir moins d'actes de piratages et donc moins de vols de BTC sur les plateformes. Il est possible que la démocratisation ces dernières années du BTC a permis d'introduire un nombre conséquent de nouvelles plateformes d'échanges de cryptomonnaies, certaines avec davantage de programme de sécurité et d'autres avec moins malheureusement. Il est ainsi probable que malgré un nombre de serveurs internet sécurisés en augmentation, qu'il y ait encore des actes de vandalismes, escroqueries, piratages ou vols de cryptomonnaies sur les plateformes en ligne. De même, depuis l'émergence des

ALT coins, certains ont pu être qualifié de scam. Ils promettaient un réel projet avec des ambitions futures mais ils ne s'agissaient que d'un piège pour que les tout premier investisseurs « innovateurs » veulent y investir dès le départ sans savoir qu'ils allaient tout perdre, faute d'une escroquerie. Cela a donc pu être globalisé dans notre variable serveur internet sécurisés et possiblement faire descendre notre coefficient.

Notre intuition était donc inexacte comme celle de Foley S., Karlsen J. R., Putnins T. J (2019) qui appuyaient l'idée que le volume du BTC avait pu être diminué faute de plateformes sécurisés. Nous avons donc présumé qu'à l'inverse, plus le nombre de plateformes internet sécurisé était haut, plus le volume du BTC devrait augmenter. Si l'individu effectuait des échanges sur des plateformes ainsi, il serait serein à y investir et mettre son argent, ce qui augmenterait le volume du BTC. Il s'agit néanmoins de la situation inverse.

Les graphiques 1 et 31 pour le cas d'un pays émergent comme l'Afrique du Sud a pu affirmer nos résultats. Nous remarquons dès 2016 que lorsque le nombre de serveurs internet sécurisés explosent, le volume du BTC diminue drastiquement aussi. Prenons maintenant le cas d'un pays développé. Les Etats-Unis ont un nombre de serveurs exponentiel dès 2015 et nous remarquons aussi que le volume du BTC diminue dès la même année grâce aux graphiques 2 et 32. Pour redonner un autre exemple, l'Australie a les mêmes caractéristiques que nous pouvons constater grâce aux graphiques 6 et 36.

Notre première variable de notre groupe accès internet a donc bien un impact significativement négatif sur le volume du BTC et ce contrairement à un effet positif qui avait été attendu.

4.2.2 Articles scientifiques et couverture médiatique

Cette deuxième variable est le nombre d'articles scientifique parut dans un pays selon l'année de référence. Nos résultats Stata montre qu'ils ont en effet bien un effet sur le volume du BTC. De même, la p-value est de 0.000. Elle est donc inférieure au seuil de 0.05 et nous pouvons commenter les résultats que le logiciel nous donne. Le coefficient est de .0115748. Pour rappel, l'unité de mesure est le nombre d'articles scientifiques parut l'année de référence dans un pays spécifique. Cela signifie qu'en augmentant de 1 unité ma variable et donc en augmentant de 1 le nombre d'articles scientifique, j'augmente mon volume du BTC de .0115748. Vu autrement, si mon pays émet 1.000 articles scientifiques, cela se traduirait par une augmentation de 11,5748 de mon volume du BTC. Le nombre d'articles scientifiques a donc bien un effet statistiquement positif sur le volume du BTC.

Cet effet est celui que nous attendions et ce qui avait été prédit par les différents savants dans la revue littéraire. La littérature quant aux cryptomonnaies n'est qu'à son début et ne fait qu'augmenter d'années en années comme le disait Assaf A., Huseyin Belgin M, (2021). De même, l'émergence des ALT coins depuis peu redonne une impulsion sur la littérature des cryptomonnaies. Des plus en plus de savants les comparent, retracent les caractéristiques et liens éventuels avec les indices boursiers ou aléas macroéconomiques. De fait, plus un individu s'intéressant à savoir s'il veut acheter du BTC, plus il lira d'articles scientifiques en lien avec celui-ci afin de s'instruire un maximum sur le sujet et de comprendre les enjeux, son fonctionnement, la période la plus adaptée où investir, les risques, etc. Tout cela amenait donc bien à notre intuition et celles des savants où plus un individu lit d'articles scientifiques, plus le volume du BTC augmentera.

En regardant nos graphiques, nous avons essayé de démontrer via image qu'il y avait un lien entre articles scientifiques et volume du BTC aussi bien dans un pays émergent que dans un pays développé. Néanmoins, la variable se noie parmi d'autres variables qui ont un effet beaucoup plus puissant. Ainsi à titre d'exemple, en reprenant le cas du Nigéria avec les graphiques 1 et 37, nous remarquons que lorsque le nombre d'articles scientifiques augmente à partir de 2017, le volume du BTC diminue, mais

cela est dû à d'autres variables qui ont un effet plus puissant cette même année comme l'épargne intérieure brute en 2017 qui fait diminuer le volume du BTC.

En conclusion, notre deuxième variable a effectivement bien un impact significativement positif sur le volume du BTC comme il l'avait été prédit, malgré le fait que les graphiques ne nous permettent pas de voir cela correctement.

4.2.3 Google Trends

Notre dernière variable dans notre groupe accès internet de notre modèle à effets aléatoires est la variable Google Trends. Nous remarquons qu'elle influence effectivement bien le volume du BTC. En effet, nous remarquons que la variable possède une p-value légèrement supérieure au seuil de 0.05. Sa p-value est de 0.069. Nous pouvons donc l'interpréter car il y a un effet marginal. Le coefficient de la variable est de -4.748461. Cela s'interprète de cette façon : Si mon intérêt du BTC mesuré via ma variable Google Trends augmente de 1, mon volume de BTC diminue de 4.748461. L'intérêt n'allant qu'à un niveau maximum de 100, le maximum de diminution potentielle du BTC à cause de cette variable serait un maximum de 474,84 BTC.

Cet effet n'est pas celui qui était attendu. Selon notre intuition et les dires des savants comme Kristoufek (2013); Bouoiyour and Selmi (2015); Ciaian et al., (2016) ; Urquhart and Zhang (2018), qu'une augmentation de l'intérêt pour le BTC mesuré sur la base de l'intérêt sur les plateformes Wikipédia et Google Trends, engendrerait une augmentation du volume du BTC. Dans leurs différents articles, l'idée reste identique. Cela nous semblait rationnel puisque selon ce que Buchholz et al. (2012) intervenait le principe de l'offre et la demande. En effet, lorsque l'engouement du BTC augmentait dû à l'euphorie d'un gain potentiel, ou pour toutes autres raisons, l'individu désirant acheter cette cryptomonnaie avait un intérêt plus élevé. Si l'intérêt est davantage élevé, cela se traduit par une demande plus haute qu'à un moment $X - 1$. Intrinsèquement, cela engendrait par la suite une offre plus élevée, c'est-à-dire une hausse du prix du BTC et donc de sa performance.

Néanmoins, il s'agit d'une tendance inverse. En regardant nos graphiques, nous remarquons en effet que plus la variable google trends augmente, plus mon volume de BTC diminue. Nous pouvons reprendre le cas du Venezuela avec les graphiques 3 et 45. Nous remarquons que dès 2019 quand l'intérêt pour les cryptomonnaies est en hausse, le volume de BTC a tendance à diminuer. Pour comparer avec un pays développé, nous pouvons jeter un œil aux graphiques 5 et 47 pour voir la situation en Europe. Nous remarquons la même tendance pour la Russie, le Royaume-Unis, etc., à savoir que le volume diminue lorsque l'intérêt augmente.

Ainsi, notre dernière variable de notre groupe accès internet a un impact significativement négatif sur le volume du BTC comme notre modèle le démontre bien que ce ne soit pas l'effet que nous attendions.

4.3 Flux de capitaux

Cette variable a permis de voir s'il existait un lien entre la libre circulation des capitaux sur un territoire et le volume du BTC. La p-value est de 0.079, donc assez proche du seuil de 0.05, il y a donc un effet marginal et nous l'interprétons. Le résultat que le logiciel émet pour la variable est de -.0060658. Cela signifie que si j'augmente de 1 unité le flux de capitaux dans un pays, mon volume de BTC diminue de 0.0060658. L'unité de mesure utilisée a été un montant représentant le flux de monnaie locale en millions d'unité. Ainsi, cela signifie que si j'augmente de 1 milliard le flux de monnaie s'effectuant sur le territoire, je diminue mon volume de BTC de 6,0658.

L'effet a été celui attendu repéré dans notre revue littéraire. Baur and McDermott. (2010) avait dit que le BTC pouvait être lié au flux de capitaux. Brauneis & Mestel, (2018) ; Tiwari, Jana, Das, & Roubaud,

(2018) ; Urquhart, (2016); Wei, (2018), et Demir et al. (2018) et Aalborg et al. (2019) appuyaient l'idée et rajoutaient que lors d'instabilité financière dans un pays avec peu de flux de capitaux, celui-ci préconisait davantage l'économie locale. Si un pays a des flux de capitaux en diminution, les citoyens peuvent investir dans le BTC mais cela aura pour conséquence une évansion de l'économie. Et donc, plus les flux de capitaux diminuent, plus le volume de BTC augmente. Et inversement. L'effet a donc bien été celui prédit, si flux de capitaux augmente, le volume de BTC diminuerait.

En regardant nos graphiques 3 et 51, nous remarquons pour le Venezuela et le Pérou cette tendance. De 2017 à 2019, lorsque le flux de capitaux est en baisse, le volume de BTC augmente durant cette même période. Cela se retrouve aussi sur d'autre continent comme l'Afrique avec l'Afrique du Sud et la même tendance à partir de 2014 pendant 2 années. Nous pouvons aussi remarquer la tendance inverse pour un pays développé comme la Suisse de 2013 à 2015 en comparant les graphiques 5 et 53. Lorsque ses flux de capitaux chutent fortement, nous constatons aussi une hausse du volume du BTC.

De la sorte, nous affirmons bien que le flux de capitaux sur un territoire a un impact significativement négatif sur le volume du BTC. Notre modèle a pu nous le prouver ainsi que les graphiques.

4.4 Dépenses militaires

Les dépenses militaires est la dernière variable de notre modèle. Sa p-value est de 0.023. Elle est inférieure au seuil de 0.05, nous pouvons donc l'interpréter. Le coefficient de cette variable est de 98.79109. Pour rappel, l'unité de mesure est un nombre représentant un pourcentage des dépenses militaires vis-à-vis du PIB. De ce fait, selon les résultats obtenus, une augmentation de 1 unité et donc de 1% des dépenses militaires vis-à-vis du PIB, engendrerait une hausse du volume du BTC de 98.79109.

L'effet a été celui attendu. Tavares (2004); Glick and Taylor (2010), and Moretti et al. (2014) disaient que les activités illégales sont liées à la guerre. Foley et al., (2018) expliquait que le BTC pouvait être utilisé afin de financer des activités illégales dû à sa caractéristique d'anonymat puisqu'il peut être utilisé pour financer ces activités. Bouri et al., (2017) certifie que le BTC est une technologie avec un faible niveau de régulation dans les pays. Ce faible niveau peut lui aussi permettre de financer de telles activités. Cela va selon notre intuition et les résultats de notre test économétrique puisque si un individu souhaite participer dans le financement d'actes de guerres ou militaires, le BTC peut être utilisé à cette fin. Le volume du BTC augmente bien lorsque les dépenses militaires augmentent.

Nos graphiques viennent appuyer ces résultats. Comme pays émergent nous avons repris le cas du Venezuela en mettant en lien les graphiques 3 et 57. Nous remarquons une hausse des dépenses militaires en pourcentage du PIB de l'année 2016 à 2017, ce qui suit la tendance croissante du volume du BTC dans le pays durant la même période. Il en est de même pour un pays développé comme la Russie. Durant la période 2014 à 2016 lorsque son taux des dépenses militaires augmente, le volume du BTC suit également la même tendance durant la même période. Pour ne citer qu'un autre exemple, l'Océanie a également la même aptitude entre les 2 variables entre la période 2015 et 2016.

De ce fait, nous conclure par les résultats de cette dernière variable où nous pouvons certifier que les dépenses militaires ont un impact significativement positif sur le volume du BTC.

Tableau 4 : Récapitulatif des effets espérés et définitifs

Variables	Effets espérés	Effets définitif
PIB	Si augmentation ou diminution du PIB par habitant = Augmentation ou diminution du volume du BTC.	Si augmentation ou diminution du PIB par habitant = Augmentation ou diminution du volume du BTC
Dettes nationale	Si augmentation ou diminution de la dette nationale = Augmentation ou diminution du volume du BTC	Si augmentation ou diminution de la dette nationale = Augmentation ou diminution du volume du BTC
Epargne	Si augmentation ou diminution de l'épargne = Diminution ou augmentation du volume du BTC	Si augmentation ou diminution de l'épargne = Diminution ou augmentation du volume du BTC
Impôt	Si augmentation ou diminution de l'impôt = Diminution ou augmentation du volume du BTC	Si augmentation ou diminution de l'impôt = Augmentation ou diminution du volume du BTC
Serveurs sécurisés	Si augmentation ou diminution des serveurs sécurisés = Augmentation ou diminution du volume du BTC	Si augmentation ou diminution des serveurs sécurisés = Diminution ou augmentation du volume du BTC
Articles scientifiques – presse médiatique	Si augmentation ou diminution des articles scientifiques = Augmentation ou diminution du volume du BTC	Si augmentation ou diminution des articles scientifiques = Augmentation ou diminution du volume du BTC
Google Trends	Si augmentation ou diminution de la hype Google Trends = Augmentation ou diminution du volume du BTC.	Si augmentation ou diminution de la hype Google Trends = Diminution ou augmentation du volume du BTC
Flux de capitaux	Si augmentation ou diminution des flux de capitaux = Diminution ou augmentation du volume du BTC	Si augmentation ou diminution des flux de capitaux = Diminution ou augmentation du volume du BTC
Dépenses militaires	Si augmentation ou diminution des dépenses militaires = Augmentation ou diminution du volume du BTC	Si augmentation ou diminution des dépenses militaires = Augmentation ou diminution du volume du BTC

Source : Auteur

5. Discussions – pistes de développement

Afin de pouvoir définir si notre volume du BTC était influencé dans les pays du monde par certaines variables, nous avons dû créer un modèle et interpréter les différentes données dans notre logiciel.

Après avoir obtenu nos résultats, nous nous sommes aussi posé la question de savoir si nos précédentes variables significatives pouvaient aussi jouer un rôle pour expliquer notre modèle si elles étaient prises en prenant soit le cas des pays développés, soit des pays émergents. Nous avons décidé d'aller plus loin que notre précédent modèle et de développer une piste potentielle pouvant émettre des résultats intéressants. Nous avons donc pensé à l'idée de relancer un second modèle avec nos variables significatives mais cette fois si en créant des variables d'interactions. Nous avons ainsi décidé de discriminer les pays selon la caractéristique « pays développés contre pays émergents ». Le résultat de notre test⁹ nous ont permis de déterminer quelles variables jouaient spécifiquement un rôle dans notre modèle en discriminant par si le pays était un pays développé ou non. Nous avons du prendre les résultats des effets fixes étant donné que notre test d'Hausman nous donnait une valeur de 0.0000.

Notre modèle présentait donc la forme suivante :

$$\begin{aligned} \text{Volume BTC}_{it} = & \beta_0 + \beta_1 * \text{Fondamentaux macroéconomiquesDev}_{it} + \beta_2 \\ & * \text{Accès internetDev}_{it} + \beta_3 * \text{Flux de capitauxDev}_{it} + \beta_4 \\ & * \text{Dépenses militairesDev}_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

Nous remarquons ainsi les résultats suivants :

Le PIB par habitant joue effectivement bien un rôle dans les pays développés sur notre volume de BTC. Sa p-value est de 0.047 donc inférieure au seuil de significativité. Si notre PIB par habitant augmente de 1 unité, mon volume de BTC devrait augmenter de 0.102742. Elle a donc un effet significativement positif sur le volume de BTC dans les pays développés.

L'épargne de même joue un rôle. Sa p-value est de 0.000. Ainsi, quand l'épargne augmente de 1, le volume du BTC diminue de 0.00000000461 (-4.61e-09). Elle a donc un effet significativement négatif sur le volume de BTC dans les pays développés.

La politique fiscale dans les pays développés aurait aussi un impact. Sa p-value est de 0.0000 et son coefficient de 180.252. Cela signifie que si le taux de taxation augmente de 1 pourcent dans un pays développé, le volume du BTC augmenterait de 180.252 dans le pays développé. Cela se traduit par un impact significativement positif sur mon volume de BTC dans les pays développés.

La sécurité des serveurs internet nécessaire lors des échanges de BTC jouerait aussi un rôle. La p-value propre à cette variable est de 0.0058 et son coefficient de -.0037699. Ainsi, si j'augmente de 1 unité mon nombre de serveurs pour 1 million d'habitant, je diminuerai mon volume de BTC de 0.0037699 dans les pays développés. Il y a donc un impact significativement négatif de la sécurité des serveurs internet sur le volume de BTC dans les pays développés.

Finalement, la dernière variable ressortant est le flux de capitaux. La p-value est de 0.0023 avec un coefficient de -.0090836, signifiant que si mon flux augmente de 1 unité, donc de 1 millions d'USD pour

⁹ Voir annexes « Piste de développement – effet fixe test »

rappel, cela aurait un impact significativement négatif de 0.0090836 sur le volume de BTC dans les pays développés.

En conclusion, avoir eu cette piste nous a permis de définir que le volume du BTC dans les pays développés était influencés par nos variables PIB par habitant, l'épargne, la politique fiscale, la sécurité des serveurs internet et les flux de capitaux.

Par ailleurs, lors de notre lecture des articles scientifiques et lors de notre analyse des données et de nos résultats, nous avons pu remarquer certains principes évoquant le volume du BTC. Lorsque ce sujet était discuté, beaucoup d'articles se penchaient sur d'autres facteurs à analyser. En effet, nous avons d'abord remarqué que beaucoup d'articles discutaient d'éventuels lien entre le BTC et d'autres variables comme la volatilité, l'inflation, la corruption, la régulation du BTC, etc.

Nous avons pu repérer plusieurs dires telles que ceux-ci :

D'après l'article de (Van Hoang et al., 2016), le BTC ; comparé à l'or ; aurait tout comme lui des caractéristiques de valeur refuge pour contrer l'inflation (cf. USA et UK dans l'article). Selon lui, le BTC permettrait ainsi de contrer les effets macroéconomiques puisque l'inflation en fait partie. Selon Dyherberg (2016), lorsqu'un pays fait face à une dévaluation de sa monnaie, ou lorsque les marchés financiers ne se portent pas bien, le BTC peut être utilisé comme moyen de couverture. (Bouri et al., 2017) vient encore renforcer cette idée puisqu'il admet que le BTC serait un excellent investissement de diversification dans le portefeuille d'un individu. Il pourrait permettre de contrer l'indice des prix des matières premières via sa faible corrélation avec les actifs classiques. Il y aurait donc selon (Bouri et al., 2017) une tendance plus élevée à utiliser le BTC dans des pays où le prix du pétrole, de l'or, des pièces, de la monnaie version papier, des métaux ou des produits agricoles augmenterait, ce qui reflèterait effectivement la hausse du niveau des prix. Nous pensons directement au cas du Venezuela. L'inflation pourrait donc potentiellement jouer un rôle sur le volume du BTC.

Une autre piste de développement possible serait d'ajouter d'autres variables dans notre modèle. Nous avons pu remarquer dans les articles scientifiques que la volatilité du BTC était reprise pour des modèles GARCH. Elle semble donc une variable intéressante à prendre en compte. En effet, plusieurs auteurs émettent un éventuel lien entre la volatilité et le volume du BTC comme Aalborg, Molnar, & de Vries, (2019); Ibikunle, McGroarty, & Rzayev, (2020); Katsiampa, Moutsianas, & Urquhart, (2019); Shen, Urquhart, & Wang, (2019). Ils ne sont pas les seuls puisque Al Guindy, (2021); Sabah, (2020) et Katsiampa et al., (2019); Lin, (2021) que la volatilité du BTC peut être prédite et jouer un rôle dans son volume.

Nous avons aussi pu repérer des articles émettant des liens entre la corruption et la régulation sur le volume du BTC. Nous savons par ailleurs que les activités illégales sont plus courantes dans les pays pauvres ou en développement. Il s'agit également de pays où il y a davantage de corruption. Ainsi, la corruption est plus élevée où il y a davantage d'activités illicites et moins de gouvernance et de transparence. En retraçant les caractéristiques, nous pouvons exploiter l'hypothèse que la corruption dans un pays pourrait influencer le résultat du volume du BTC dans un pays. Précédemment en 2017, Bouri et al. qualifiait le BTC comme étant une technologie décentralisée puisqu'il est indépendant de tout organisme financier. De même, il affirme qu'il n'y a un niveau très faible de régulation et que l'anonymat dans les transactions reste une caractéristique non anodine. Notre intuition serait que la régulation du BTC peut impacter négativement son volume d'achat dans le pays avec un faible niveau d'acceptation de l'actif. C'est ce qu'il ressort de la revue littéraire avec Bouri et al., (2017). Celui-ci dit que l'adoption de règles à l'égard du BTC peut influencer les mouvements des rendements boursiers

locaux. C'est d'ailleurs le cas plus récemment avec la Chine qui a restreint le BTC en juillet 2021 pour favoriser l'économie et l'investissement local. Une explication cohérente serait de dire qu'un investisseur local au pays, qui ne pourrait plus acheter de BTC, substituerait son envie d'investissement vers un autre actif investissable avec globalement le même niveau de risque, de volatilité et de rendement, comme les options et contrats à terme, les matières premières, etc. Bouri et al., (2017) vient renforcer cette hypothèse en disant aussi qu'il y a peu de régulation autour du BTC. Le fait d'en avoir davantage aurait donc forcément un impact négatif. Il conclut que le prix et donc le volume du BTC diminue selon deux raisons primordiales : La fermeture de plateforme d'échange et selon les décisions politiques locales. Koutmos (2019), Baker et al. (2016), Tiwari et al., (2019) viennent aussi réappuyer cette hypothèse.

Nous avons constaté aussi plusieurs fois dans la littérature que le taux d'intérêt pouvait faire influencer le volume du BTC. Selon Stensas et al. (2018), le BTC peut jouer un rôle de valeur refuge dans les pays en développement lorsqu'ils sont impactés par des périodes de crise. Un pays ayant des taux d'intérêt élevé peut être un de ces éléments néfastes comme l'inflation élevée et une croissance annuelle du PIB faible ou négative. Le volume de BTC aurait donc tendance à augmenter si les taux augmentent selon ces prédictions. Demir et al. (2018) and Aalborg et al. (2019) partent sur cette même idée puisque selon eux, le BTC peut présenter des caractéristiques de couverture lorsqu'il y a des incertitudes économiques

Ainsi, grâce à ces différentes informations nous avons voulu tester si en rajoutant ces variables ainsi que d'autres intéressantes telles que certains indices boursiers, le niveau d'éducation, etc. dans notre modèle cela pouvait expliquer davantage le volume du BTC dans les pays du monde. Les résultats¹⁰ n'ont pas été prometteurs puisqu'aucune des variables rajoutées n'a été significatives.

Certaines difficultés ont pu être rencontrées durant cette thèse. Une fois notre modèle construit selon les variables supposées impactant notre volume, il a fallu trouver les données s'y rapportant. Des difficultés se sont présentées à cette étape. Certains pays ne disposant pas des informations nécessaires pour notre modèle, il a fallu se démener à cette étape. Un autre souci rencontré était notre période temporelle. Celle-ci se déroulait de 2013 à 2021 avec des données sur base annuelle. L'échantillon est donc faible mais nous n'aurions pu faire mieux selon les données disponibles sur le site internet¹¹. De même, pendant cette période il y a eu une période de crise Covid en 2020-2021, ce qui a pu avoir un impact sur les résultats dans cette zone temporelle. Une piste de développement possible serait d'entamer une étude similaire en période de crise ou en période normale. Néanmoins, il faudrait pour cela des données en 2020-2021 mensuelles ou encore mieux hebdomadaires. Ce qui semble tout aussi compliqué. Il serait aussi intéressant de se reposer la même question de départ mais avec un échantillon plus élevé. Pourquoi ne pas la refaire dans 10 années ?

Une autre possible piste à exploiter dans une future thèse serait de voir si les tendances de hausse qui s'effectuent toutes les 4 années pour le BTC varient et variaient selon les mêmes variables. Il est possible que durant ses débuts le volume du BTC variait selon des variables totalement différentes de l'époque actuelle au vu de sa démocratisation petit à petit. Il pourrait être intéressant de faire une comparaison entre les périodes (2009-2013), (2013-2017) et (2017-2021) au vu de la période d'halving

¹⁰ Voir annexes « Piste de développement – effet aléatoire test – Ajout variables mixtes »

¹¹ <https://coin.dance/volume/localbitcoins>

du BTC qui diminue de moitié tous les 4 ans et de constater si ces périodes variaient via des variables différentes.

Pour rester dans le même thème, nous pourrions émettre l'hypothèse que certains investisseurs ayant investi en 2019 auraient eu cette idée d'offre et de demande derrière la tête. S'ils s'y connaissent dans le domaine, ils savent qu'il y a un engouement périodique tous les 4 ans pour les cryptomonnaies. Cela s'est déjà déroulé en 2013, en 2017 et maintenant en 2021 où la demande explose et la performance du BTC de même. Ainsi, un excellent investisseur attendrait les périodes creuses comme en 2014-2015 et 2018-2019 pour acheter du BTC. Il s'agit des périodes où la demande est moindre et où le prix diminue dû à un manque d'intérêt et d'engouement pour les cryptomonnaies. Ainsi, un investisseur pourrait se laisser dire qu'un achat en 2022-2023 serait optimal ; lorsque l'intérêt est moindre. De la sorte, une piste à développer serait de se demander si la courbe des émotions en lien étroit lors du processus d'augmentation ou de diminution de la valeur d'une cryptomonnaie joue un rôle dans le prix et le volume des cryptomonnaies. Il pourrait être intéressant de trouver et d'imputer une variable « sentiment du marché » pour éventuellement prédire les futurs prix selon les tendances passées mais répétitives. Néanmoins, la difficulté à ce stade serait de trouver une variable mesurant le sentiment du marché quant aux cryptomonnaies à un moment spécifique.

Finalement, il peut aussi être intéressant de refaire ce modèle une fois qu'une variable impôt mais plus précisément sur les plus-values sera disponible. Le BTC est un actif où il est possible d'engendrer des bénéfices lors de sa vente. Ces bénéfices sont parfois soumis à une taxe qui diffèrent selon le pays dans lequel le citoyen est répertorié. En effet, certains pays n'ont soumis aucune taxe lors de bénéfices engendré lors de la vente de BTC. Cela peut certainement jouer sur son volume.

6. Conclusion

Le but de notre mémoire a été de démontrer que certains risques politiques et économiques pouvaient influencer le volume du BTC et sa capacité de valeur refuge dans les pays du monde. Pour cela, nous avons créé un modèle de panel avec différentes variables. Nous avons choisi 47 pays du monde pendant une période temporelle couvrant l'intervalle de 2013 à 2021.

Grâce à nos résultats, nous avons pu identifier que certaines variables démontraient influencer le volume du BTC au vu de leurs p-values. De même, nous avons aussi pu démontrer dans la partie piste de développement que certaines variables n'influençaient notre volume du BTC.

Finalement, les variables que nous avons prédites et qui influencent effectivement bien le volume du BTC sont le PIB par habitant, la dette national, l'épargne intérieure brute, les impôts, le nombre de serveurs internet sécurisés, le nombre d'articles scientifiques, l'intérêt sur Google Trends, les flux de capitaux et les dépenses militaires. Ces variables ont toutes un impact significatif sur le volume du BTC. Certaines ont un effet positif et d'autres négatif. L'effet définitif a été l'inverse que celui qui avait été attendu pour l'impôt, les serveurs internet sécurisés et Google Trends. Le reste a eu l'effet escompté.

De même, en discriminant notre modèle via des variables d'interaction, nous avons pu mettre en lumière que le volume du BTC dans des pays développés étaient définis par le PIB par habitant, l'épargne, la politique fiscale, la sécurité des serveurs internet et les flux de capitaux.

Pour répondre à notre question de départ, les risques politiques et économiques survenant dans un pays peuvent effectivement impacter le volume du BTC et sa capacité de valeur refuge peut jouer un rôle important selon les circonstances dans le pays. Si un pays adopte une politique fiscale élevée, il a été démontré que le volume du BTC augmentait. De même, si le pays est en conflit politique avec d'autres pays limitrophes et enclin à la guerre, ils dépenseront davantage en armement militaires et le BTC peut jouer son rôle de valeur refuge lors de ces risques politiques. Les risques économiques font fonctionner eux aussi la capacité de valeur refuge du BTC. Plus un pays possède une dette élevée à rembourser, plus le volume du BTC augmentera et plus celui-ci permettra aux citoyens de passer cette période compliquée de dette nationale dû à sa capacité de valeur refuge. Il en est de même pour des risques économiques telles qu'une baisse du PIB, d'une augmentation de l'épargne, ou d'une faiblesse d'échanges de capitaux sur le territoire d'un pays.

En période de stress économique où une période de dette élevée se présente, la population locale peut avoir tendance à voir le BTC comme une valeur refuge. Une baisse de la reconnaissance de la monnaie locale peut elle aussi entraîner ce genre de situation. La cryptomonnaie est ainsi considérée comme un actif refuge, tout comme l'est l'or, dans de telles circonstances.

Cette thèse s'est limitée aux pays du monde disponible sur la base de données du site Coindance. Il serait intéressant de l'adapter au pays d'Europe occidentale qui n'ont pu être repris dans cette même base de données pour en voir la tendance.

Il est probable que d'autres phénomènes puissent influencer notre volume du BTC. Il serait intéressant de se questionner quant à la quantité d'énergies utilisée pour la production du BTC, le nombre de minage par pays, la quantité d'halving de BTC diminuant de moitié tous les 4 ans, etc.

Bibliographie

- Aharon D Y., Demir E., Lau C K M., Zaremba A., Twitter-Based uncertainty and cryptocurrency returns, *Research in International Business and Finance*, Volume 59, 2022, 101546, ISSN0275-5319, <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2021.101546>
- Ahmed W M.A., How do Islamic equity markets respond to good and bad volatility of cryptocurrencies? The case of Bitcoin, *Pacific-Basin Finance Journal*, Volume 70, 2021, 101667, ISSN0927-538X, <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2021.101667>
- Assaf A., Huseyin Belgin M., Demir E., Using transfer entropy to measure information flows between cryptocurrencies, *Physica A*, Volume 586, 2022, 126484, ISSN0378-4371, <https://doi.org/10.1016/j.physa.2021.126484>
- Balcilar M., Bouri E., Gupta R., Roubaud D., Can volume predict Bitcoin returns and volatility? A quantiles-based approach, *Economic Modelling*, Volume 64, 2017, Pages 74-81, ISSN0264-9993, <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2017.03.019>.
- Baur G. D., Hong K, D. Lee. A., Bitcoin: Medium of exchange or speculative assets, *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, Volume 54, 2018, Pages 177-189, ISSN1042-4431, <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2017.12.004>.
- Bildirici M E., Sonustun B., Chaotic behavior in gold, silver copper and bitcoin prices, *Resources Policy*, Volume 74, 2021, 102386, ISSN0301-4207, <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102386>
- Blau M. B., Price dynamics and speculative trading in bitcoin, *Research in International Business and Finance*, Volume 41, 2017, Pages 493-499, ISSN0257-5319, <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2017.05.010>.
- Bouri E., Molnar P., Azzi G., Roubaud D., Hagfors I L., On the hedge and safe haven properties of Bitcoin: Is it really more than a diversifier? *Finance Research Letters*, Volume 20, 2017, Pages 192-198, ISSN1544-6123, <https://doi.org/10.1016/j.frl.2016.09.025>.
- Bouri E., Shazad H J. S., Roubaud D., Cryptocurrencies as hedges and safe-havens for US equity sectors, *The Quarterly Review of Economics and Finance*, Volume 75, 2020, Pages 294-307, ISSN1062-9769, <https://doi.org/10.1016/j.qref.2019.05.001>.
- Catania L., Grassi S., Forecasting cryptocurrency volatility, *International Journal of Forecasting*, 2021, ISSN0169-2070, <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2021.06.005>
- Chan S., Chu J., Zhang Y., Nadarajah S., An extreme value analysis of the tail relationships between returns and volumes for high frequency cryptocurrencies, *Research in International Business and Finance*, Volume 59, 2022, 101541, ISSN0275-5319, <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2021.101541>
- Cheah E-T., Fry J., Speculative bubbles in Bitcoin markets? An empirical investigation into the fundamental value of Bitcoin, *Economics Letters*, Volume 130, 2015, Pages 32-26, ISSN 0165-1765, <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2015.02.029>.

- Chemkha R., BenSaïda A., Ghorbel A., Tayachi T., Hedge and safe haven properties during COVID-19: Evidence from Bitcoin and gold, *The Quarterly Review of Economics and Finance*, Volume 82, Pages 71-85, 2021, ISSN1062-9769, <https://doi.org/10.1016/j.qref.2021.07.006>
- Chkili W., Ben Rejeb A., Arfaoui M., Does bitcoin provide hedge to Islamic stock markets for pre- and during COVID-19 outbreak? A comparative analysis with gold, *Resources Policy*, Volume 74, 2021, 102407, ISSN0301-4207, <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102407>
- Coindance. (2021). LocalBitcoins Volume Charts (2021). En ligne <https://coin.dance/volume/localbitcoins> [Consulté le 03 septembre 2021]
- D. Lee. A., Li M., Zheng H., Bitcoin: Speculative asset or innovative technology?, *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, Volume 67, 2020, 101209, ISSN1042-4431, <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2020.101209>.
- Dyhrberg A.H., Hedging capabilities of bitcoin. Is it the virtual gold?, *Finance Research Letters*, Volume 16, 2016, Pages 139-144, ISSN1544-6123, <https://doi.org/10.1016/j.frl.2015.10.025>.
- Foley S., Karlsen J. R., Putnins T. J., Sex, Drugs and Bitcoin: How Much Illegal Activity Is Financed through Cryptocurrencies?, *The Review of Financial Studies*, Volume 32, Issue 5, 2019, Pages 1798-1853, <https://doi.org/10.1093/rfs/hhz015>.
- Hamed Al-Y.K., Mensi W., Wanas Al-J. I.M., Hamdi Atef, Hoon-Kang S., Volatility forecasting, downside risk, and diversification benefits of Bitcoin and oil and international commodity markets: A comparative analysis with yellow metal, *North American Journal of Economics and Finance*, Volume 49, 2019, Pages 104-120, ISSN1062-9408, <https://doi.org/10.1016/j.najef.2019.04.001>.
- Hurlin C., L'économétrie des données de Panel, *Ecole Doctorale Edocif*, https://www.univ-orleans.fr/deg/masters/ESA/CH/CoursPanel_Chap1.pdf
- International Monetary Fund. (2021). *Central Government Debt* (2021). En ligne https://www.imf.org/external/datamapper/CG_DEBT_GDP@GDD/SWE [Consulté le 15 novembre 2021].
- International Monetary Fund. (2021). *Global Debt Database* (2021). En ligne <https://www.imf.org/external/datamapper/datasets/GDD> [Consulté le 16 novembre 2021].
- Janson N., Karoubi B., The Bitcoin: to be or not to be a Real Currency?, *The Quarterly Review of Economics and Finance*, Volume 82, 2021, Pages 312-319, ISSN1062-9769, <https://doi.org/10.1016/j.qref.2021.09.005>
- Jareno F., Gonzales de la O. M., Tolentino M., Sierra K., Bitcoin and gold price returns: A quantile regression and NARDL analysis, *Resources Policy*, Volume 67, 2020, 101666, ISSN0301-4207, <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101666>
- Jiang S., Li Y., Lu Q., Wang S., Wie Y., Volatility communicator or receiver? Investigating volatility spillover mechanisms among Bitcoin and other financial markets, *Research in International Business and Finance*, Volume 59, 2022, 101543, ISSN0275-5319, <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2021.101543>
- Jin J, Yu J, Hu Y, Shang Y., Which one is more informative in determining price movement of hedging assets? Evidence from Bitcoin, gold and crude oil markets, *PhysicaA*, Volume 527, 2019, 121121, ISSN0378-4371, <https://doi.org/10.1016/j.physa.2019.121121>,

- Kumar Mallick S., Arvind Mallik D.M., A study on the relationship between Crypto-currencies and official Indian foreign exchange rates, *Materials Today: Proceedings*, 2021, ISSN2214-7853, <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.07.383>
- Kristoufek L., Quantifying the relationship between phenomena on the Internet era, *BitCoin meets Google trends and Wikipedia*, Volume 3, 2013, Pages 1-7, ISSN3415;DOI:10.1038/srep0341, <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0>.
- Larue L., Quel avenir pour les crypto-monnaies?, *Belgian Financial Forum*, <https://www.financialforum.be/doc/doc/review/2018/bfw-digitaal-editie6-2018-artikellouislarue.pdf>.
- La banque mondiale. (2021) Indicateurs (2021). En ligne <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur> [Consulté le 15 novembre 2021]
- Maghyreh A., Abdoh H., Time-frequency quantile dependence between Bitcoin and global equity markets, *North American Journal of Economics and Finance*, Volume 56, 2021, 101355, ISSN 1062-9408, <https://doi.org/10.1016/j.najef.2020.101355>.
- Mokni K., Youssef M., Noomen Ajmi A., COVID-19 pandemic and economic policy uncertainty: The first test on the hedging and safe haven properties of cryptocurrencies, *Research in International Business and Finance*, Volume 60, 2022, 101573, ISSN0275-5319, <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2021.101573>
- Montassar Dr. Z., Econométrie des données de Panel, *Institut Supérieur d'Administration des Affaires de Gafsa*, https://www.academia.edu/22806583/Cours_econometrie_des_donn%C3%A9es_de_panel#:~:text=Par%20cons%C3%A9quent%2C%20le%20mod%C3%A8le%20en%20donn%C3%A9es%20de%20panel,les%20donn%C3%A9es%20de%20panel%20est%20un%20atout%20majeur.
- Overland Bergsli L., Falk Lind A., Molnar P., Polasik M., Forecasting volatility of Bitcoin, *Research in International Business and Finance*, Volume 59, 2022, 101540, ISSN0275-5319, <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2021.101540>
- Park B-J., The COVID-19 pandemic, volatility, and trading behavior in the bitcoin futures markets, *Research in International Business and Finance*, Volume 59, 2022, 101519, <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2021.101519>
- Selmi R., Mensi W., Hammoudeh S., Bouoiyour J., Is Bitcoin a hedge, a safe heaven or a diversifier for oil price movements? A comparison with gold, *Energy Economics*, Volume 74, 2018, Pages 787-801, ISSN0140-9883, <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2018.07.007>
- Selmi R., Bouoiyour J., Wohar M. E., "Digital Gold" and geopolitics, *Research in International Business and Finance*, Volume 59, 2022, 101512, ISSN0275-5319, <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2021.101512>
- Shahzad S. J. H., Bouri E., Roubaud D., Kristoufek L., Safe haven, hedge and diversification for G7 stock markets: Gold versus bitcoin, *Economic Modelling*, Volume 87, 2020, Pages 212-224, ISSN 0264-9993, <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2019.07.023>.
- Shahzad S. J. H., Bouri E., Roubaud D., Kristoufek L., Lucey B., Is Bitcoin a better safe-haven investment than gold and commodities?, *International Review of Financial Analysis*, Volume 63, 2019, Pages 322-330, ISSN 1057-5219, <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2019.01.002>.

Smales L.A., Bitcoin as a safe haven: Is it even worth considering?, *Finance Research Letters*, Volume 30, 2019, Pages 385-393, ISSN 1544-6123, <https://doi.org/10.1016/j.frl.2018.11.002>.

Smales L.A., Investor attention in cryptocurrency markets, *International Review of Financial Analysis*, Volume 79, 101972, 2022, <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2021.101972>

Trading Economics. (2021). *Le flux des capitaux – Liste des pays* (2021). En ligne <https://fr.tradingeconomics.com/country-list/capital-flows> [Consulté le 21 novembre 2021].

Transparency international (2020). Corruption perceptions index 2020 : Frequently asked questions (2020). En ligne https://images.transparencycdn.org/images/2020_CPI_FAQs_ENv2.pdf [Consulté le 20 novembre 2021].

Annexes

Effets aléatoires test

```

xtreg VolumeBTC PIBhab NationalDebt EIBEpargneIntérieureBrute Impôtsurbénéficescommerciaux
Serveursinternetsécurisés Articlesscient
> Googletrends FluxKEchK DépensesmiliatiresPIB, re

Random-effects GLS regression           Number of obs   =       423
Group variable: Countryid              Number of groups =        47

R-sq:                                   Obs per group:
  within = 0.0966                       min =           9
  between = 0.5528                      avg =          9.0
  overall = 0.2956                      max =           9

Wald chi2(8) = .
corr(u_i, X) = 0 (assumed)              Prob > chi2     = .

-----+-----
              VolumeBTC |      Coef.   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf. Interval]
-----+-----
              PIBhab |    .0118573   .003502     3.39   0.001     .0049936     .018721
              NationalDebt |  3.575664   1.866135     1.92   0.055    -0.0818938     7.233221
              EIBEpargneIntérieureBrute | -8.15e-10   2.19e-10    -3.71   0.000    -1.25e-09    -3.85e-10
              Impôtsurbénéficescommerciaux | 24.06022   8.806209     2.73   0.006     6.800368    41.32007
              Serveursinternetsécurisés | -0.0058167  .0016723    -3.48   0.001    -0.0090945    -0.002539
              Articlesscient |  .0115748   .002083     5.56   0.000     .0074922     .0156573
              Googletrends | -4.748461   2.613325    -1.82   0.069    -9.870483     .3735613
              FluxKEchK | -0.0060658  .003459    -1.75   0.079    -0.0128454     .0007138
              DépensesmiliatiresPIB | 98.79109   43.44098     2.27   0.023    13.64833    183.9339
              _cons | -785.1505   246.2586    -3.19   0.001   -1267.808   -302.4926
-----+-----
              sigma_u | 342.5433
              sigma_e | 800.21837
              rho | .154861   (fraction of variance due to u_i)
-----+-----

```

Source : Stata

Effets fixes test

```

. xtreg VolumeBTC PIBhab NationalDebt EIBEpargneIntérieureBrute Impôtsurbénéficescommerciaux
  Serveursinternetsécurisés Articlescient
> Googletrends FluxKEchK DépensesmiliatiresPIB, fe

Fixed-effects (within) regression              Number of obs   =           423
Group variable: Countryid                    Number of groups =           47

R-sq:                                         Obs per group:
  within = 0.1843                             min =           9
  between = 0.0007                            avg =          9.0
  overall = 0.0019                            max =           9

corr(u_i, Xb) = -0.9137                      F(9, 367)       =           9.21
                                              Prob > F         =          0.0000

-----+-----
                VolumeBTC |          Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-----+-----
                PIBhab |      .0632165   .0476231     1.33   0.185     - .030432   .1568649
                NationalDebt |    4.358653   3.249036     1.34   0.181     -2.03041   10.74772
                EIBEpargneIntérieureBrute | -2.01e-09   4.91e-10    -4.09   0.000     -2.97e-09  -1.04e-09
                Impôtsurbénéficescommerciaux | 134.1833   34.29777     3.91   0.000     66.73853   201.6281
                Serveursinternetsécurisés |  -.0060879   .0019173    -3.18   0.002     -.0098581  -.0023176
                Articlescient |   .0086084   .0024272     3.55   0.000     .0038354   .0133814
                Googletrends | -2.882616   2.653532    -1.09   0.278     -8.100652   2.33542
                FluxKEchK |  -.0096329   .0040113    -2.40   0.017     -.0175209  -.0017449
                DépensesmiliatiresPIB |   2.542136  110.7474     0.02   0.982     -215.237   220.3212
                _cons | -2963.847   1231.797    -2.41   0.017    -5386.113  -541.581

-----+-----
                sigma_u | 2017.7635
                sigma_e | 800.21837
                rho | .86409431   (fraction of variance due to u_i)
-----+-----

```

Source : Stata

Test d'Hausman:

```

. hausman random fixed

Note: the rank of the differenced variance matrix (5) does not equal the number of coefficients being
tested (9); be sure this is what
      you expect, or there may be problems computing the test.  Examine the output of your estimators
for anything unexpected and
      possibly consider scaling your variables so that the coefficients are on a similar scale.

      ---- Coefficients ----
      |          (b)          (B)          (b-B)          sqrt(diag(V_b-V_B))
      |          random      fixed      Difference      S.E.
-----+-----
      PIBhab |          .0118573      .0632165      -.0513591          .
NationalDebt |          3.575664      4.358653      -.7829896          .
EIBepargne~e |          -8.15e-10      -2.01e-09      1.19e-09          .
Impôtsurbé~x |          24.06022      134.1833      -110.1231          .
Serveursin~s |          -.0058167      -.0060879      .0002711          .
Articlessc~t |          .0115748      .0086084      .0029664          .
Googletrends |          -4.748461      -2.882616      -1.865845          .
      FluxKEchK |          -.0060658      -.0096329      .0035671          .
Dépensesmi~B |          98.79109      2.542136      96.24895          .
-----+-----

      b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
      B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test:  Ho:  difference in coefficients not systematic

      chi2(5) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
              =          0.61
Prob>chi2 =          0.9877
(V_b-V_B is not positive definite)

```

Source : Stata

Matrice de corrélation

```

vce, corr

Correlation matrix of coefficients of xtreg model

          e(V) |  PIBhab  Nation~t  EIBEpa~e  Impôts~x  Serveu~s  Articl~t  Google~s  FluxKE~K  Dépens~B
-----+-----
-----+-----
          PIBhab |  1.0000
NationalDebt |  0.1083  1.0000
EIBEpargne~e |  0.0990  0.0265  1.0000
Impôtsurbé~x |  0.1017  0.0737  0.1150  1.0000
Serveursin~s | -0.3737 -0.0039 -0.1045  0.0716  1.0000
Articlessc~t | -0.1311 -0.0728 -0.9423 -0.1277  0.0962  1.0000
Googletrends |  0.1618 -0.1263  0.1082 -0.0499 -0.2419 -0.1044  1.0000
  FluxKEchK | -0.2357 -0.3378 -0.1432 -0.0998  0.0231  0.1112 -0.0062  1.0000
Dépensesmi~B |  0.0423  0.1435  0.0692  0.3331  0.0155 -0.0964 -0.0450 -0.1252  1.0000
      _cons | -0.3764 -0.4266 -0.1188 -0.7531  0.0224  0.1246 -0.1162  0.2367 -0.5953
1.0000

```

Piste de développement – effet aléatoire test

```

xtreg VolumeBTC PIBhabDev NationalDebtDev EIBDev ImpôtDev ServeursinternetsécurisésDev ArticlesscientDev
GoogletrendsDev FluxKEchKDe
> v DépensesmiliatièresPIBDev, re

Random-effects GLS regression              Number of obs   =           422
Group variable: Countryid                 Number of groups =           47

R-sq:                                     Obs per group:
  within = 0.1757                          min =           8
  between = 0.8868                         avg =          9.0
  overall = 0.4853                         max =           9

                                           Wald chi2(8)    =           .
corr(u_i, X) = 0 (assumed)                 Prob > chi2     =           .

-----+-----
                VolumeBTC |      Coef.  Std. Err.      z    P>|z|      [95% Conf. Interval]
-----+-----
                PIBhabDev |    .0012461  .0024511     0.51  0.611     - .003558     .0060502
            NationalDebtDev |   - .4694181  1.521221    -0.31  0.758     -3.450956     2.51212
                EIBDev |   -2.13e-09  3.57e-10    -5.96  0.000     -2.83e-09    -1.43e-09
            ImpôtDev |   -2.631489  5.769286    -0.46  0.648     -13.93908     8.676104
ServeursinternetsécurisésDev |  - .0040029  .001502     -2.66  0.008     - .0069468    - .0010589
            ArticlesscientDev |  .0289822  .0029201     9.92  0.000     .0232588     .0347055
            GoogletrendsDev |  -9.145125  3.806623    -2.40  0.016     -16.60597    -1.684281
            FluxKEchKDev |  - .0019125  .0031674    -0.60  0.546     - .0081204     .0042954
            DépensesmiliatièresPIBDev |  32.8911  39.14292     0.84  0.401     -43.82761    109.6098
                _cons |    78.18232  55.6306     1.41  0.160     -30.85166    187.2163

-----+-----
                sigma_u |           0
                sigma_e |    762.24401
                rho |           0   (fraction of variance due to u_i)
-----+-----

```

Piste de développement – effet fixe test

```

. xtreg VolumeBTC PIBhabDev NationalDebtDev EIBDev ImpôtDev ServeursinternetsécurisésDev
ArticlesscientDev GoogletrendsDev FluxKEchKDe
> v DépensesmiliatiresPIBDev, fe

Fixed-effects (within) regression              Number of obs   =           422
Group variable: Countryid                    Number of groups =           47

R-sq:                                         Obs per group:
  within = 0.2619                             min =           8
  between = 0.0558                            avg =          9.0
  overall = 0.0112                             max =           9

corr(u_i, Xb) = -0.9702                      F(9,366)        =          14.43
                                              Prob > F         =          0.0000

```

VolumeBTC	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
PIBhabDev	.1027242	.0515621	1.99	0.047	.001329 .2041193	
NationalDebtDev	.8926927	12.77172	0.07	0.944	-24.22247 26.00785	
EIBDev	-4.61e-09	8.17e-10	-5.65	0.000	-6.22e-09 -3.01e-09	
ImpôtDev	180.252	49.80673	3.62	0.000	82.30869 278.1952	
ServeursinternetsécurisésDev	-.0037699	.0019841	-1.90	0.058	-.0076717 .0001318	
ArticlesscientDev	.0055107	.0086441	0.64	0.524	-.0114877 .022509	
GoogletrendsDev	-4.611964	4.209601	-1.10	0.274	-12.89 3.666076	
FluxKEchKDev	-.0090836	.003971	-2.29	0.023	-.0168924 -.0012747	
DépensesmiliatiresPIBDev	-78.91324	179.7946	-0.44	0.661	-432.4733 274.6469	
_cons	-2061.77	1082.784	-1.90	0.058	-4191.027 67.48818	
sigma_u	3492.2989					
sigma_e	762.24401					
rho	.95452702	(fraction of variance due to u_i)				

Piste de développement – test d’Hausman

```
. hausman fixed random
```

Note: the rank of the differenced variance matrix (5) does not equal the number of coefficients being tested (9); be sure this is what you expect, or there may be problems computing the test. Examine the output of your estimators for anything unexpected and possibly consider scaling your variables so that the coefficients are on a similar scale.

```

      ---- Coefficients ----
      |      (b)      (B)      (b-B)      sqrt(diag(V_b-V_B))
      |      fixed      random      Difference      S.E.
-----+-----
  PIBhabDev |   .1027242   .0012461   .101478   .0515038
NationalDe~v |   .8926927  -.4694181   1.362111   12.6808
      EIBDev |  -4.61e-09  -2.13e-09  -2.48e-09   7.34e-10
  ImpôtDev |   180.252  -2.631489   182.8835   49.47146
Serveursin~v |  -.0037699  -.0040029   .0002329   .0012964
Articlessc~v |   .0055107   .0289822  -.0234715   .0081359
Googletren~v |  -4.611964  -9.145125   4.533161   1.79732
FluxKEchKDev |  -.0090836  -.0019125  -.0071711   .0023952
Dépensesmi~v |  -78.91324   32.8911  -111.8043   175.482
-----+-----

```

```

      b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
      B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

```

```
Test: Ho: difference in coefficients not systematic
```

```

      chi2(5) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
              =      37.75
      Prob>chi2 =      0.0000
      (V_b-V_B is not positive definite)

```

Piste de développement – effet aléatoire test – Ajout variables mixtes

```

xtreg VolumeBTC Googletrends PIBhab Regulation Corruption Inflation Spreadinteret NationalDebt CBI ELEC
IDXBoursier OBLIGEtat FluxKE
> chK StockPriceVolatility Serveursinternetsécurisés Articlesscient Néduc UtilisateursInternetpop
DépensesmiliatiresPIB Impôtsurbénéfi
> cescommerciaux EIBEpargneIntérieureBrute AbonnTelPhon DivulgEntrepIndex, re

```

```

Random-effects GLS regression           Number of obs   =           423
Group variable: Countryid              Number of groups =           47

```

```

R-sq:                                     Obs per group:
  within = 0.0945                          min =           9
  between = 0.6410                         avg =          9.0
  overall = 0.3300                         max =           9

```

```

corr(u_i, X) = 0 (assumed)                Wald chi2(21)   =           .
                                           Prob > chi2     =           .

```

VolumeBTC	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Googletrends	-4.04926	3.009446	-1.35	0.178	-9.947665	1.849145
PIBhab	.0196797	.0073766	2.67	0.008	.0052219	.0341376
Regulation	100.0553	97.41409	1.03	0.304	-90.8728	290.9834
Corruption	-10.15482	7.864671	-1.29	0.197	-25.56929	5.259654
Inflation	.0083738	.0158415	0.53	0.597	-.0226749	.0394225
Spreadinteret	-15.76429	13.04588	-1.21	0.227	-41.33374	9.805164
NationalDebt	5.246078	2.355862	2.23	0.026	.6286729	9.863482
CBI	204.4156	452.5904	0.45	0.652	-682.6454	1091.477
ELEC	-.8334912	6.32066	-0.13	0.895	-13.22176	11.55477
IDXBoursier	1.826168	2.102347	0.87	0.385	-2.294355	5.946692
OBLIGEtat	4.552326	7.442135	0.61	0.541	-10.03399	19.13864
FluxKEchK	-.0072263	.0037038	-1.95	0.051	-.0144856	.000033
StockPriceVolatility	-4.186207	6.10276	-0.69	0.493	-16.1474	7.774983
Serveursinternetsécurisés	-.0057826	.0016909	-3.42	0.001	-.0090967	-.0024684

Articlescient		.0125995	.002178	5.78	0.000	.0083306	.0168684
Néduc		11.50132	9.74184	1.18	0.238	-7.59234	30.59497
UtilisateursInternetpop		-3.104891	4.443216	-0.70	0.485	-11.81343	5.603652
DépensesmilitairesPIB		119.3071	44.99765	2.65	0.008	31.11333	207.5009
Impôtsurbénéficescommerciaux		26.20953	9.63058	2.72	0.006	7.333941	45.08512
EIBEpargneIntérieureBrute		-8.83e-10	2.30e-10	-3.84	0.000	-1.33e-09	-4.32e-10
AbonnTelPhon		2.668695	2.209535	1.21	0.227	-1.661914	6.999305
DivulgEntrepIndex		-25.92341	30.97803	-0.84	0.403	-86.63922	34.7924
_cons		-1613.665	944.7404	-1.71	0.088	-3465.323	237.9918

sigma_u		302.97586					
sigma_e		797.5065					
rho		.12612392		(fraction of variance due to u_i)			
