

Etude empirique prospective sur les déterminants de la formation du prix du bitcoin (Etude de cas sur le Maroc)

Prospective Empirical Study on the Determinants of Bitcoin Price Formation (Case Study on Morocco)

SABAH Hamza

Master Student, Course of Study: International Management- 80/30 Faculty of Economics,
Law and Political Sciences
University of Cagliari- Italy
sabah.hamza98@gmail.com

Date de soumission : 31/01/2022

Date d'acceptation : 01/03/2022

Pour citer cet article :

SABAH H. (2022) «Etude empirique prospective sur les déterminants de la formation du prix du bitcoin (Etude de cas sur le Maroc)», Revue Internationale du chercheur «Volume 3 : Numéro 1» pp : 442 - 470

Résumé

La popularité du bitcoin s'est étendue jusqu'au Maroc, même s'il n'est pas légalisé officiellement. Cependant, les autorités monétaires marocaines, durant ces derniers mois, ont mis en place deux commissions chargées du dossier des cryptoactifs. Le présent travail, proposera une étude prospective sur les déterminants de la formation du prix du bitcoin – comme référence des cryptoactifs- au Maroc, en prévoyant que les autorités monétaires marocaines décideraient la légalisation de l'usage des cryptoactifs. A partir d'un modèle économétrique, dans une approche ARDL, appliqué sur des variables reflétant l'ensemble des facteurs liés à la monnaie traditionnelle et des variables reflétant l'ensemble des facteurs spécifiques au bitcoin sur une période de huit ans, cette étude prospective vise à mettre en évidence que la fréquence de recherche de bitcoin sur Google Trend, le nombre de bitcoin en circulation et le taux de change entre le dollar et le dirham marocain représentant les principaux indicateurs qui expliqueraient la formation du prix de bitcoin dans le territoire national.

Mots clés :

« étude prospective » ; « formation du prix » ; « la fréquence de recherche de bitcoin » ; « le taux de change » ; « le nombre de bitcoin en circulation. »

Abstract

Despite being illegal in Morocco, bitcoin has gained great popularity in Morocco. However, in recent months, the Moroccan monetary authorities have set up two commissions to deal with cryptoassets. The purpose of these commissions was to monitor international financial trends (in particular cryptoassets). The current work will put forward a prospective study on the determinants that forms the price of bitcoin in Morocco, provided that the Moroccan monetary authorities would decide the legalization of the use of cryptoassets. In an ARDL approach, an econometric model is applied to variables that reflect, not only all the factors related to the traditional currency, but also to variables that reflect specific factors to bitcoin over an eight-years period. This prospective study has highlighted that the frequency of bitcoin search on Google Trend, the number of bitcoins in circulation and the exchange rate between the Dollar and the Moroccan Dirham represent the main indicators that explain the formation of the price of bitcoin in the national territory.

Keywords :

« prospective study; « price formation » ; « frequency of bitcoin search »; « exchange rate »; « the number of bitcoins in circulation. »

Introduction

Le bitcoin est un système de paiement pair à pair créé en 2009. Comparé à une monnaie fiduciaire standard, comme le dollar ou l'Euro, la caractéristique principale de bitcoin est que la quantité d'unités en circulation n'est pas contrôlée par une personne, un groupe, une entreprise, une autorité centrale ou un gouvernement, mais par un algorithme logiciel. Mais vu la nature complexe du bitcoin -dans le sens où, ne reposant sur aucun sous-jacent- la vulnérabilité de son cours s'illustre par sa volatilité par rapport aux autres monnaies traditionnelles. En 2017, l'interdiction par Bank Al Maghrib et le Ministère de l'Économie et des Finances des transactions via les crypto-actifs en les considérant comme infraction à la réglementation prévues par les textes en vigueur, n'a pas empêché une avalanche des transactions pair à pair au Maroc, d'où une flambée de 215% en termes de volume de trading sur la plateforme de Local bitcoins entre Novembre 2017 et février 2021. Comme réaction à ce constat de fait, et pour ne pas assister à un dérapage entre ce qui se fait ailleurs et le marché intérieur, au cours de ces derniers mois, Bank Al Maghrib «a mis en place non pas une seule commission mais il en a mis trois, l'une pour la monnaie électronique de la banque centrale et les deux autres pour les crypto-actifs ainsi que le suivi des évolutions», explique le gouverneur de BAM. De même, l'essor des crypto-actifs et de monnaie digitale en l'occurrence le "e-dirham" serait un fait inéluctable! Ces différents mouvements de la part des autorités monétaires marocaines, même dans une logique "conservatrice", ont comme objectif de suivre les tendances mondiales qui s'alignent avec la quatrième révolution industrielle même si les retombées de telles décisions ne vont être perçues qu'à moyen ou encore à long terme.

D'où la question suivante: **Si les autorités monétaires marocaines, dans une approche prospective, légitimeraient l'usage des crypto-actifs -dans notre cas le bitcoin-, quels seraient les déterminants de la formation du prix du bitcoin dans l'économie marocaine ?**

A ce stade, l'hypothèse principale peut être posée de la façon suivante : « les déterminants de la formation du prix de bitcoin seraient à la fois le résultat des facteurs liés à la monnaie traditionnel mais aussi, aux facteurs spécifiques au bitcoin ».

Ce papier serait scindé en deux principaux points. Un premier point, mettra en exergue quelques travaux empiriques qui ont identifié trois grands ensembles des facteurs contribuant à la formation du prix de bitcoin. Un premier ensemble de facteurs lié à la monnaie traditionnelle mais également un deuxième ensemble de facteurs spécifiques au bitcoin. Et

finalement, un dernier ensemble de facteurs lié à la fois aux facteurs de la monnaie traditionnelle, mais aussi, aux facteurs spécifiques au bitcoin (1.). D'après la littérature empirique, mais aussi, les actions prises par les autorités monétaires marocaines sur le sujet des crypto-actifs, menant dans un scénario futuriste – à moyen ou à long terme- à la légalisation des cryptos actifs dans le territoire national. Un dernier point dans ce papier serait dédié à mettre en évidence, dans une approche prospective, les déterminants de la formation du prix du bitcoin au Maroc, à partir d'un modèle économétrique dans une approche ARDL sur la période allant de 2013 à 2020 (2.)

1. Revue de la littérature empirique sur les déterminants de la formation du prix du bitcoin

La genèse du bitcoin était rendue possible par la technologie de la blockchain. Ainsi, plusieurs académiciens ont été intéressés, plus particulièrement, à ce crypto-actif. Et dans ce même ordre d'idées, les travaux qui ont été menés sur le sujet relatif aux déterminants de la formation du prix du bitcoin ont mis le point sur trois principaux facteurs : Un premier ensemble de facteurs lié à la monnaie traditionnelle (1.1). Un deuxième ensemble de facteurs spécifiques au bitcoin (1.2). Et finalement, un dernier ensemble de facteurs –qu'on peut considérer- hybride, dans le sens où, la formation du prix du bitcoin est principalement liée à la fois aux facteurs de la monnaie traditionnelle, mais également, aux facteurs spécifiques au bitcoin (1.3).

1.1. Les déterminants liés aux facteurs de la monnaie traditionnelle

Certains travaux au niveau de la littérature empirique considéraient que les déterminants qui contribueraient à la formation du prix du bitcoin seraient liés à la monnaie traditionnelle. Tout d'abord, ces travaux supposaient que l'interaction entre l'offre et la demande de bitcoin constitueraient un facteur déterminant de la formation du prix de bitcoin (1.1.1.). Cependant, d'autres travaux empiriques, mettaient en évidence le rôle du développement macro-économique et financier mondial dans la détermination du prix de bitcoin (1.1.2.).

1.1.1. Les forces de marché : l'offre et la demande relative au bitcoin

L'un des déterminants clés dans la formation du prix du bitcoin selon (Buchholz, et al., 2012) serait l'interaction entre l'offre et la demande de bitcoin. Ils constataient que, dans une large mesure, les mouvements de prix de bitcoin pourraient s'expliquer par des interactions entre son offre et sa demande.(Bouoiyour & Selmi 2015), étaient arrivé au même résultat. Ce qui laisse dire, que la demande de bitcoin serait principalement conduite par sa valeur en tant que moyen d'échange de biens et de services, c'est-à-dire par sa valeur en échange futur.

1.1.2. Le développement macro-économique et financier mondial

Une étude empirique menée par (Van Wijk, 2013) a porté sur l'impact des indices et le prix de pétrole sur la formation du prix du bitcoin. Les résultats obtenus ont conclu que plusieurs indicateurs financiers, y compris la valeur de la Dow Jones, le taux de change euro-dollar, et le prix du pétrole WTI, ont un effet significatif sur la valeur du Bitcoin à long terme. Mais il faut signaler également que la valeur de l'indice Dow Jones affecte, également, de manière significative la valeur du Bitcoin à court terme. Cependant, d'autres travaux empiriques effectués par (Krugman & Obstfeld, 2003) ont découvert, que les indices d'inflation et des prix sont l'autre type d'indicateurs qui reflètent les évolutions macroéconomiques et financières importantes. Par conséquent, elles affectent la formation du prix du bitcoin.

En effet, le prix du pétrole est l'une des principales sources de pressions sur la demande et les coûts, et il fournit une indication, préalable, du développement économique en général. Ce constat de fait, connote avec les travaux empiriques de (Palombizio & Morris, 2012). De même, (Dimitrova, 2005) et à partir d'une régression multi-variable, a pu mettre le point, sur le lien entre les marchés des changes et les marchés boursiers. D'après les résultats, une baisse des cours boursiers peut inciter les investisseurs étrangers à vendre les actifs financiers qu'ils détiennent. Cela peut, à son tour, conduire à une dépréciation de la monnaie respective, mais peut stimuler le prix de bitcoin, si les investisseurs substituent l'investissement dans les actions pour l'investissement dans le bitcoin. D'autre part, d'autres travaux dans la littérature empirique s'opposant à la première, stipule que la formation du prix du bitcoin est liée aux facteurs spécifiques au bitcoin (1.2.).

1.2. Les déterminants liés aux facteurs spécifiques au bitcoin

Certains travaux empiriques ont vérifié et validé deux hypothèses majeures, dans l'une consiste à ce que le prix du bitcoin est lié à la contribution de la spéculation. Tandis que, d'autres auteurs prétendent que les tendances de recherches, la cybersécurité et la médiatisation sont des éléments décisifs en termes d'attractivité d'investissement, et par conséquent dans la détermination du prix de bitcoin (1.2.1.). D'autre part, la littérature empirique a mis en exergue l'écosystème d'outsourcing dans la formation du prix de bitcoin (1.2.2.).

1.2.1. L'attractivité d'investissement

Dans cette hypothèse, (Bouoiyour & Selmi, 2015) ont examiné les liens à court et à long terme entre le prix du Bitcoin et ces facteurs potentiels. Les résultats qu'ils ont mis en évidence montrent qu'à partir de la décomposition de la variance du prix bitcoin, que 69.17% du prix

Bitcoin est expliqué par ses propres chocs innovants. Tandis que, l'attractivité des investisseurs (TTR) semblait être le principal moteur de la formation du prix du Bitcoin (20,34 %). Cependant, un travail mené par (Kristoufek, 2014), reposant sur une analyse continue par ondelettes et notamment la cohérence des ondelettes a révélé que, si le bitcoin est susceptible d'être un refuge, il pourrait devenir, dans une autre configuration, une bulle spéculative, ou même, prendre l'aspect d'un revenu d'entreprise. De même, l'attractivité des investisseurs pousserait le prix de bitcoin à la hausse pendant la période de prix explosifs, alors qu'il se mettrait à la baisse sous la période de déclin rapide. Toutefois, l'étude montrait la cohérence d'onde entre les prix bitcoin et les requêtes des moteurs de recherche. D'autre part, (Greco, 2001) expliquait que le contrôle du processus d'échange entre les mains des gens, leur donnant plus de choix sur la façon dont ils appliqueraient leurs énergies, et leurs ressources, attirait l'investissement via ce moyen et elle fournirait, aussi, à la communauté un moyen d'échange qui, par sa nature, est abondant, démocratique et contrôlé localement. En outre, d'autres travaux empiriques mené par (Barber, et al., 2012) ont mis la lumière sur la crédibilité de bitcoin. Les résultats obtenus stipulaient que les cyberattaques pourrait déstabiliser l'ensemble du système bitcoin et finalement conduire à son effondrement au point que, les malwares deviendraient associés à l'exploitation minière des crypto-monnaies (Andrew, 2019).

Ces données corroboraient avec les mêmes résultats de (Moore & Christin 2013), à travers une étude menée sur 40 échanges de bitcoin, les auteurs révélaient que le volume de transaction moyen d'un échange serait négativement corrélé avec la probabilité qu'il se fermerait prématurément. Inversement, le volume des transactions serait positivement corrélé à une violation. A titre d'exemple, plus de 43 000 bitcoins ont été volés sur la plateforme de trading Bit coinica en mars 2012 (Leyden, 2012). De même, (Lee, 2014) présumait que les nouvelles dans les médias pourrait avoir une influence, positive ou négative, et générée des cycles des prix élevés. Cela impliquerait que le comportement axé sur l'attention des investisseurs et des utilisateurs pourrait avoir une incidence positive ou négative sur le prix de bitcoin, qui " ferait la une " des médias à un moment donné.

1.2.2. L'écosystème d'outsourcing

La littérature empirique s'intéressera à l'implémentation du cadre de paiement équitable basé sur la blockchain au niveau de l'écosystème d'offshoring qui pourrait être l'un des déterminants clés dans la formation du prix du bitcoin. Un des travaux empiriques menés par (Zhang, et al., 2018) qu'une solution de paiement basée sur la blockchain pour les services

d'externalisation, pourrait répondre efficacement à la menace de fraude des participants malveillants et offrir des garanties que le service serait correctement établie. Dans ce même ordre d'idées que (Armbrust, et al., 2010) faisaient la constatation que le cloud computing pourrait offrir une diversité de services d'externalisation, y compris le stockage et les calculs. D'autres travaux menés par (Huang, et al., 2016) allaient plus loin dans le sens où ils étudiaient l'implémentation d'un système de calcul d'externalisation basé sur la Blockchain, dans lequel un tiers de confiance serait toujours omniprésent. Toutefois, un certain nombre d'auteurs essayaient d'étudier empiriquement les déterminants du prix du bitcoin à partir des facteurs liés à la fois à la monnaie traditionnelle mais également aux facteurs spécifique au bitcoin (1.3.).

1.3. Les déterminants hybrides dans la formation du prix du bitcoin : Facteurs liés à la fois à la monnaie traditionnelle et facteurs spécifiques au bitcoin

La littérature empirique s'intéresserait également aux facteurs liés à la fois à la monnaie traditionnelle et à des facteurs spécifique au bitcoin (1.3.1.).

1.3.1. Déterminants à la fois traditionnel et spécifique formant le prix du bitcoin

Les travaux empiriques menés par (Ciaian, et al., 2015) sur les déterminants "hybrides" – à la fois traditionnel et spécifique- essayaient de cerner l'écart de recherche en tenant compte des trois types de déterminants de prix de bitcoin identifiés dans la littérature précédente et en tenant compte des interactions entre eux. Selon les auteurs, les résultats confirmaient que les forces du marché de l'offre et de la demande de bitcoin ont un impact important sur les prix de bitcoin et leur importance tend à augmenter avec le temps. D'autre part, l'hypothèse selon laquelle le comportement spéculatif des investisseurs qui serait une variable proxy de l'attractivité d'investissement influencerait le prix de bitcoin à court et à long terme et de ce fait cette hypothèse ne pourrait pas être -vraiment- rejetée.

Cependant, l'étude menée par (Bouoiyour & Selmi R. 2016) soulevait trois groupes principaux de déterminants du prix bitcoin. Le premier groupe contient l'utilisation de bitcoin dans le commerce et la détérioration du yuan et l'incertitude entourant le Brexit et la démonétisation de l'Inde. Le deuxième groupe est formé par les fondamentaux bitcoin, lorsque l'incertitude entourant les élections présidentielles américaines de 2016. Le troisième groupe tient compte des fondamentaux bitcoin lorsque la vitesse des bitcoins, le prix de l'or, les craintes accrues sur la démonétisation vénézuélienne et le taux de hachage. La deuxième section serait dédiée à présenter - dans une approche futuriste, soit à moyen ou long terme, où les autorités

monétaires marocaines légaliseraient l'usage des crypto-actifs dans le territoire national- une modélisation économétrique concernant les déterminants de la formation du prix des crypto-actifs et dans notre cas le bitcoin (2.).

2. Modélisation économétrique des déterminants de la formation du prix du bitcoin au Maroc : Approche ARDL Bound Testing

Ce travail s'inscrit dans une vision prospective dont le scénario postulé prévoit que les autorités monétaires marocaines pour ne pas se laisser dépasser par 'le train de l'évolution' financière, avec ce qui se fait à l'échelle internationale, vont légaliser l'usage des crypto-actifs -soit à moyen ou à long terme- dans le territoire marocain. Le présent travail va essayer de détecter les déterminants de la formation du prix du bitcoin au Maroc dans le futur scénario prédit.

L'objectif étant d'élaborer un modèle économétrique qui permettrait d'expliquer les facteurs qui contribueraient à la formation du prix du bitcoin au Maroc. A ce niveau, et d'après la littérature empirique (*voir 1.*), l'hypothèse centrale de notre recherche peut être appréhender de la manière suivante : « les déterminants de la formation du prix de bitcoin seraient à la fois le résultat des facteurs liés à la monnaie traditionnelle, mais aussi, aux facteurs spécifiques au bitcoin ».

Pour ce faire, ce travail sera scindé en trois principaux points. Un premier point, sous forme d'un aperçu global sur la méthodologie du travail et les données utilisées (2.1). Le deuxième point, quant à lui, consistera à appliquer une méthode statistique, sous forme d'un modèle économétrique dans une approche ARDL. Le but est de détecter les principaux déterminants de la formation du prix du bitcoin au Maroc sur la période allant de 2013 à 2020 ; pour ensuite analyser les résultats obtenus (2.2). Finalement, le troisième et dernier point clôturera notre travail par une conclusion exhaustive (2.3).

2.1. Aperçu global sur la méthodologie du travail et les données utilisées

La première étape de notre étude empirique portera tout d'abord sur une présentation de la méthodologie de l'étude (2.1.1.), la construction, la description et les sources des données des variables (2.1.2.).

2.1.1. Méthodologie de l'étude

L'objectif de ce travail étant de dégager les déterminants de la formation du prix du bitcoin au Maroc, sur la période allant de 2013 à 2020, dans un scénario futuriste où les autorités monétaires légaliseraient l'usage du bitcoin au niveau du territoire marocain. Pour ce faire, un modèle serait élaboré sous forme de régression linéaire en mettant en relief des variables

explicatives, et la variable à expliquer.

On s'est basé sur des données infra-annuelles, trimestrielle, allant du premier trimestre de l'année 2013 au quatrième trimestre de 2020. Le choix de la période, n'étant pas aléatoire, puisque 2013 est l'année qui coïncide avec les transactions en bitcoins effectués par les marocains selon la plateforme LocalBitcoin. De même, et partir de la littérature empirique qui a mis en relief des facteurs liés à la monnaie traditionnelle, et d'autres facteurs spécifiques au bitcoin, mais également des facteurs hybrides mettant en exergue à la fois des facteurs liés à la monnaie traditionnelle et aussi des facteurs spécifiques au bitcoin. Notre hypothèse de recherche serait formulée comme suit : « Les déterminants de la formation du prix du bitcoin seraient à la fois le résultat des déterminants liés à la monnaie traditionnelle mais également spécifique au bitcoin ».

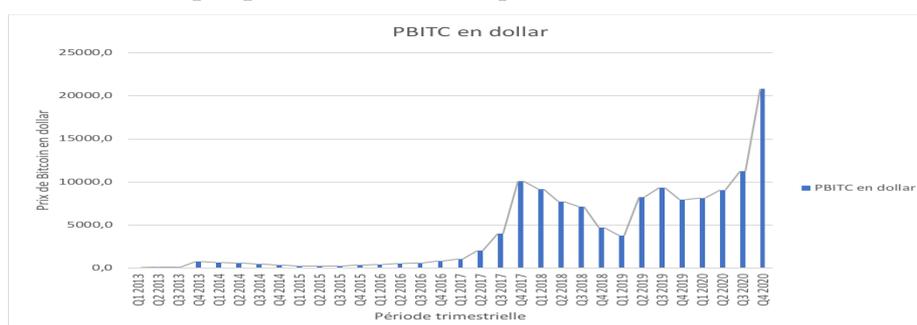
2.1.2. Construction, Description et sources des données des variables

❖ La variable à expliquer:

En se référant à la littérature empirique, mais également à notre hypothèse de recherche citée ci-dessus, notre variable à expliquer concerne le prix du bitcoin en dollar (PBITC). Ainsi, la collecte des informations a été réalisée à partir de la plateforme financière investing.com en se basant sur les travaux de (Ciaian P., et al., 2015) sur une période de 8 ans, allant du premier trimestre de l'année 2013 au quatrième trimestre de l'année 2020.

Le graphique suivant représente l'évolution du PBITC sur la période d'analyse.

Graphique 1 : Évolution du prix de bitcoin en dollar



Source : Graphique établi par l'auteur en se basant sur les données de investing.com

Il est possible de mettre en évidence une augmentation significative du prix du bitcoin au cours du quatrième trimestre de l'année 2017. Au cours du quatrième trimestre de l'année 2020 le prix du bitcoin a dépassé les 20 000 dollars soit le double de l'augmentation du quatrième trimestre de l'année 2017.

❖ Les variables explicatives :

La littérature empirique identifie trois grands ensembles de facteurs expliquant les déterminants de la formation du prix du bitcoin : les facteurs liés à la monnaie traditionnelle et les facteurs spécifiques au bitcoin. Tandis que, le troisième ensemble des facteurs est le résultat de la combinaison des deux premiers.

Le choix des variables explicatives reflétant les déterminants de la formation du prix du bitcoin a porté sur des variables liées aux facteurs qualifiant la monnaie traditionnelle, mais également spécifiques au bitcoin. Autrement dit, huit variables ont été mises en relief. Afin de mettre en évidence l'impact du développement macro-économique et financier mondial sur le prix de bitcoin, nous nous mettrons sur la voie de (van Wijk, 2013) et (Krugman & Obstfeld 2003) et nous utiliserons le prix du pétrole Brent en dollar par baril (BR) et l'indice boursier marocain (MADEX), qui est un indice boursier composé des 62 valeurs les plus actives sur la bourse de Casablanca. Nous utiliserons également le taux de change entre le dollar américain et le dirham marocain (EXC), car dans nos données, le prix de bitcoin est libellé en dollars américains. Ainsi, en se reposant sur les travaux de (Buchholz, et al., 2012), la demande du bitcoin sur le territoire national va être présentée par le volume des transactions du bitcoin au Maroc sur la plateforme Local bitcoin (LOCBITC). Tandis que, l'offre du bitcoin va être présentée par le nombre en millions de bitcoin en circulation (BITCIR). Cependant, les variables concernant l'implémentation du cadre de paiement équitable basé sur la blockchain au niveau de l'écosystème d'offshoring selon (Zhang, et al., 2018), (Armbrust, et al., 2010), et également l'implémentation d'un système de calcul d'externalisation basé sur la Blockchain, dans lequel un tiers de confiance est toujours omniprésent d'après (Huang, et al., 2016), vont être approchées, dans le cas marocain, par les recettes en millions de dhs de Business Process Outsourcing (BPO) et les recettes en millions de dhs de l'Information Technology Outsourcing (ITO) en tant que déterminants dans la formation du prix de bitcoin. Finalement, afin d'illustrer l'attractivité de l'investissement, on va se référer à la voie adoptée par (Kristoufek, 2013) qui s'est basé sur le volume de vues quotidiennes de bitcoin sur Wikipédia. Par contre, notre étude va se baser sur la fréquence des recherches en Google trend (BITSER), en tant que bonne mesure de l'intérêt des investisseurs potentiels pour le bitcoin, mais également vue que nous allons utiliser des données trimestrielles.

Les sources des données des variables explicatives sont réparties comme suit :

facteurs de la monnaie traditionnelle, soit à des facteurs spécifiques au bitcoin sont trimestrielles et s'étendent sur une période de 8 ans, allant du premier trimestre T1 de l'année 2013 au quatrième trimestre T4 de 2020.

Tableau 1: Corrélacion entre nos variables avant la désaisonnalisation

PBITC	MADEX	LOCBITC	ITO_EN_MIL LIONS_DHS	EXC	BR	BPO	BITCSER	BITCIR
1,000	0,545	0,323	0,729	0,161	-0,341	0,565	0,516	0,741
0,545	1,000	0,631	0,618	0,444	-0,338	0,271	0,583	0,702
0,323	0,631	1,000	0,529	0,512	-0,499	0,207	0,216	0,644
0,729	0,618	0,529	1,000	0,484	-0,520	0,549	0,200	0,887
0,161	0,444	0,512	0,484	1,000	-0,886	0,103	0,003	0,685
-0,341	-0,338	-0,499	-0,520	-0,886	1,000	-0,150	-0,084	-0,734
0,565	0,271	0,207	0,549	0,103	-0,150	1,000	0,086	0,431
0,516	0,583	0,216	0,200	0,003	-0,084	0,086	1,000	0,305
0,741	0,702	0,644	0,887	0,685	-0,734	0,431	0,305	1,000

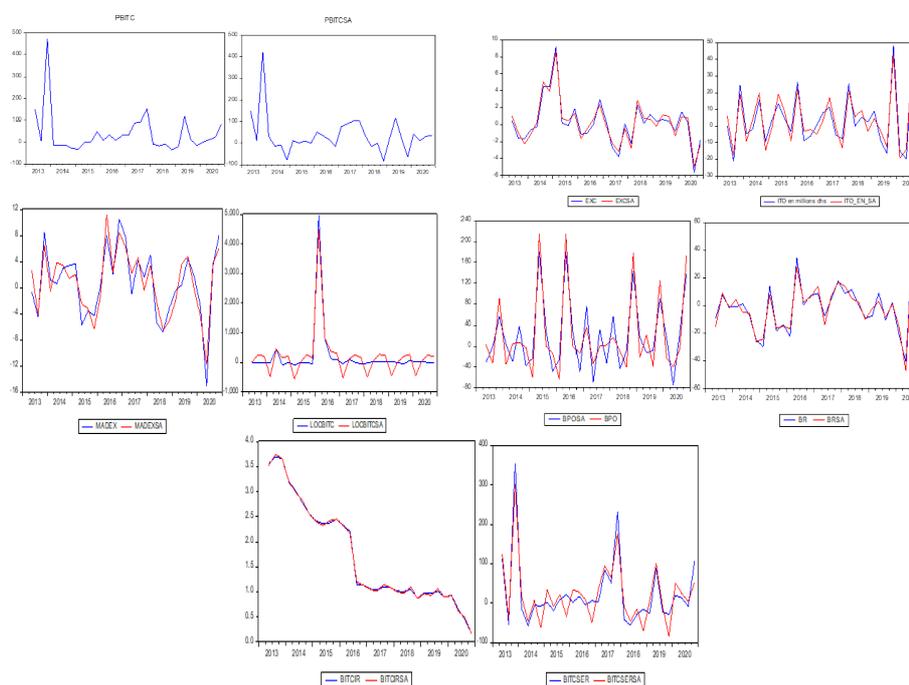
Source: Sorties Eviews

On peut constater à partir du *tableau n°1* que le BITCIR et les ITO - avant la désaisonnalisation- explique le PBITC de manière significative respectivement 0,741 et 0,729 par rapport aux autres variables explicatives. Ainsi, on peut remarquer, également, l'existence d'une corrélation significative entre le ITO et le BITCIR (0,887) ; entre le BR et le BITCIR (-0,734) et entre le LOCBITC et BITCIR (0,644).

❖ Variables et saisonnalité : Retraitement de l'effet de la saisonnalité

La deuxième étape sera dédiée à retirer l'effet de saisonnalité, dans le cas où une série est affectée par un mouvement saisonnier. Ainsi, la méthode utilisée pour retirer l'effet de la désaisonnalisation est la méthode des moyens mobiles, avec un modèle additif vu qu'il y a des valeurs négatives dans la base de données.

Graphique 2 : Retirement de l'effet de la saisonnalité de nos variables.



Source : Sorties Eviews

Après la désaisonnalisation, graphiquement on peut remarquer qu'il n'y a pas de grands changements significatifs entre la données saisonnières et non saisonnières pour toutes nos variables, vu que l'écart entre les données avant la désaisonnalisation et après la désaisonnalisation tend vers zéro.

2.2.2. Méthodologie de l'estimation : Approche ARDL

❖ Le choix de l'approche ARDL

Dans le cadre de cet axe, nous adoptons une méthodologie quantitative basée sur un modèle ARDL (Autoregressive Distributed Lag). L'objectif de ce modèle est de vérifier si les relations de long terme sont présentes lorsque nous avons un groupe de variables, dont certaines peuvent être stationnaires, tandis que d'autres ne le sont pas. Ainsi, cette approche convient mieux pour des échantillons de tailles réduites, contrairement à l'approche de co-intégration de Johansen qui nécessite un grand échantillon pour obtenir un résultat valide.

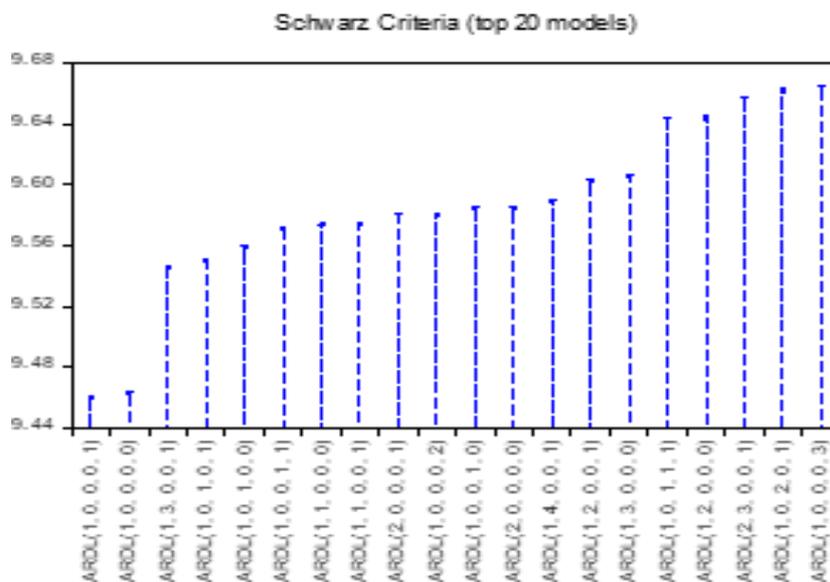
Il faut signaler que l'étude de la stationnarité des séries a été examinée graphiquement (*voir graphique 2*), où toutes les variables semblent stationnaires, sauf pour la dernière variable BITCIR relative au nombre de bitcoin en circulation qui n'est pas stationnaire. D'autre part l'avantage de l'ARDL repose sur la possibilité d'être appliquée si les variables utilisées sont toutes I (1), sont toutes I (0), ou sont mixtes.

❖ **Choix du modèle optimal**

L'estimation optimal de notre modèle est basée sur le critère d'information SIC (Schwartz information criterion).

- **Critère de choix du modèle optimal :**

Graphique 3 : Les 20 modèles appropriés sur la base du critère d'information SIC



Source : Sortie Eviews

Le modèle choisi est celui qui minimise le critère d'information SIC, le graphique n° 3 illustre l'évolution de la valeur du critère d'information pour les 20 modèles les plus appropriés.

❖ **Résultat de l'estimation:**

Le modèle sélectionné par le critère de Schwartz (SIC) est un modèle ARDL (1,0,0,0,1). C'est le modèle qui donne des résultats statistiquement les plus significatifs avec moins de paramètres, les résultats de l'estimation sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 2: Résultat de l'estimation

Variable	Coefficient	Std. Error	t-StaBsBc	Prob.*
PBITCSA (-1)	-0.071780	0.069823	-1.028035	0.3146
EXCSA	-6.317782	2.282492	-2.767932	0.0109
BITCSERSA	0.964504	0.140679	6.856072	0.0000
MADEXSA	1.541111	1.040176	1.481587	0.1520
BITCIRSA	36.95932	18.53464	1.994068	0.0581
BITCIRSA (-1)	-21.23012	20.21074	-1.050438	0.3044
C	-6.088531	13.10567	-0.464572	0.6466
R-squared	0.912279	Meandependent var		33.41038
Adjusted R-squared	0.889396	S.D. dependent var		87.73201
S.E. of regression	29.17725	Akaike info criterion		9.785619
Sumsquaredresid	19580.17	Schwarz criterion		10.11256
Log likelihood	-139.7843	Hannan-Quinn criter.		9.890212
F-staBsBc	39.86595	Durbin-Watson stat		1.846781
Prob(F-staBsBc)	0.000000			
*Note: p-values and any subsequent tests do not account for model selecBon.				

Source : Sorties Eviews

La régression dans ce cas nous permet d'identifier les résultats suivants :

- Seule la variable de l'indice boursier (MADEX) est non significative dans le modèle. Elle possède la p-value de 15,2% qui est supérieure au seuil de 5%.
- Par contre, la variable sur les tendances de recherche du bitcoin sur les moteurs de recherche (BITCSERSA), le nombre de bitcoin en circulation (BITCIRSA) et le taux de change entre le dollar et le dirham marocain (EXCSA) sont significativement au seuil de 5%.

- Parallèlement à cela, le coefficient de détermination est significativement important, il prend la valeur 0,912.

Finalement, l'équation du modèle du prix du bitcoin s'écrit comme suit :

$$PBITCSA = -6.088531 - 6.317782 \times EXCSA + 0.964504 \times BITCSERSA + 1.541111 \times MADEXSA + 36.95932 \times BITCIRSA$$

L'étape suivante sera dédiée à la validation du modèle.

❖ Validation du modèle

La validation du modèle est une étape primordiale qui permet de s'assurer de la validité statistique des résultats de l'estimation. Cette étape requiert l'application de plusieurs tests statistiques, permettant de juger statistiquement les propriétés et les conditions de la validité des estimations. La séquence des tests est présentée comme suit:

- **Test d'autocorrélation**

Tableau 3 : Corrélogramme du résidu

Date: 07/03/21 Time: 17:49
 Sample: 2013Q1 2020Q4
 Included observations: 30
 Q-statistic probabilities adjusted for 1 dynamic regressor

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob*	
		1	0.058	0.058	0.1118	0.738
		2	-0.146	-0.150	0.8446	0.656
		3	-0.120	-0.104	1.3576	0.716
		4	-0.065	-0.077	1.5147	0.824
		5	-0.009	-0.036	1.5176	0.911
		6	0.095	0.066	1.8773	0.931
		7	-0.061	-0.095	2.0331	0.958
		8	-0.150	-0.136	3.0180	0.933
		9	-0.023	-0.022	3.0432	0.963
		10	-0.168	-0.232	4.3913	0.928
		11	0.069	0.041	4.6296	0.948
		12	0.174	0.081	6.2533	0.903
		13	0.102	0.067	6.8370	0.910
		14	-0.101	-0.076	7.4491	0.916
		15	-0.101	-0.084	8.1057	0.919
		16	-0.347	-0.385	16.376	0.427

*Probabilities may not be valid for this equation specification.

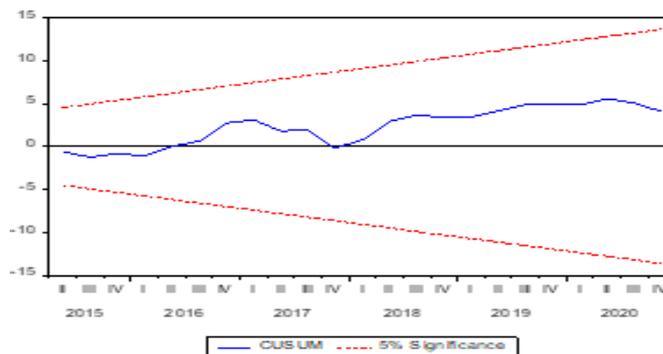
Source : Sorties Eviews

Le corrélogramme du résidu indique qu'il s'agit d'une marche au hasard, le corrélogramme du résidu au carré n'indique aucun terme significativement différent de 0 ; les résidus sont donc homoscedastiques. Les résidus sont donc un bruit blanc. La statistique *Q* a une probabilité critique de 0,427 (pour *k* = 16) largement supérieure à 0,05 ; nous acceptons l'hypothèse de nullité des coefficients du corrélogramme.

- **Test de stabilité (cusum test)**

Le test « cusum » permet d'examiner la stabilité du modèle estimé.

Graphique 4: Test de cusum

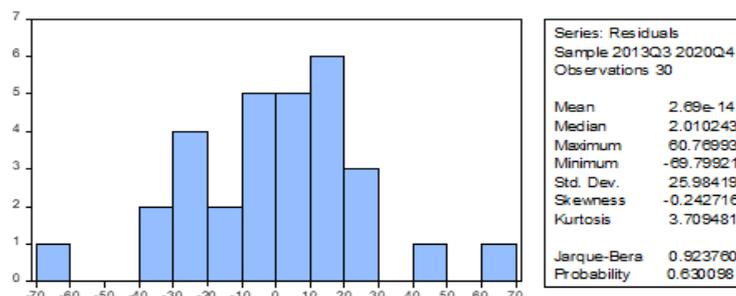


Source : Sorties Eviews

Les valeurs prises par la statistique restent à l’intérieur des bornes de signification, ce qui renvoie à la stabilité du modèle.

- **Les tests de normalité des erreurs**

Graphique 5: Normalité des erreurs



Source : Sorties Eviews

On peut constater que la normalité des erreurs est validée, vue que la probabilité est de 0,630098. Par conséquent d’après les résultats des tests d’autocorrélation des résidus, de stabilité et finalement de normalité des erreurs, le modèle estimé est validé. A ce stade, il sera opportun de tester – s’il y a ou non - une ou plusieurs relations de co-intégration entre les variables.

❖ **Le test Bounds de co-intégration**

La troisième étape sera de tester s’il y a une ou plusieurs relations de co-intégration entre les variables : EXCSA, BITCSERSA, MADEXSA, BITCIRSA,

En comparant La méthode ARDL (test Bounds) aux autres méthodes traditionnelles de co-intégration, cette méthode a trois avantages. :

- Le premier est qu’elle n’impose pas aux variables d’être intégrées du même ordre

d'intégration, les variables peuvent être intégrées du même ordre ou d'un ordre différent ; autrement dit, elles peuvent être I (1) et I (0) mais jamais d'un ordre supérieur à un ;

- Le second avantage, est que cette méthode est plus efficace que les autres méthodes dans lescas où les échantillons sont de petite taille ; ainsi, elle est plus adaptée à cette étude où nous travaillons avec un échantillon de 30 observations après ajustement ;

- Le troisième et dernier avantage est que la méthode ARDL fournit des estimations non biaisées des coefficients de long terme (Harris & Sollis, 2003).

Tableau 4 : Résultat du test de la co-intégration

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I (0)	I (1)
			Asymptotic: n=1000	
F-statistic	76.97834	10%	2.2	3.09
k	4	5%	2.56	3.49
		2.5%	2.88	3.87
		1%	3.29	4.37
			Finite Sample: n=30	
Actual Sample Size	30	10%	2.525	3.56
		5%	3.058	4.223
		1%	4.28	5.84

Source : Sortie Eviews

Le test de Fisher indique qu'il y a, forcément, une relation de co-intégration puisque la statistique de Fisher ($F=76.97834$) est supérieure aux valeurs des bornes.

● **Résultat du modèle :**

L'existence de la relation de cointégration dans l'estimation du modèle, nous oblige à scinder les résultats en comportement de long terme, et un autre de court terme.

Les résultats de la dynamique de court terme sont présentés dans le tableau suivant :

• **Résultat à court terme :**

Le tableau suivant synthétise les résultats issus de la modélisation :

Tableau 5 : Résultat du modèle à court terme

CondiBonon Error CorrecBon Regression				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-StaQsQc	Prob.
C	-6.088531	11.19649	-0.543789	0.5918
PBITCSA (-1)*	-1.071780	0.071141	-15.06556	0.0000
EXCSA**	-6.317782	2.495824	-2.531341	0.0187
BITCSERSA**	0.964504	0.077267	12.48271	0.0000
MADEXSA**	1.541111	1.126235	1.368374	0.1844
BITCIRSA (-1)	15.72920	6.196625	2.538349	0.0184
D(BITCIRSA)	36.95932	25.00862	1.477863	0.1530

* p-value incompatible with t-Bounds distribution.

** Variable interpreted as $Z = Z(-1) + D(Z)$.

Source : Sortie Eviews

Les résultats de court terme montrent que le prix du bitcoin dépend positivement de la tendance de la fréquence de recherche de bitcoin sur Google trend, et le nombre de bitcoin en circulation. Tandis qu'il dépend négativement du taux de change entre le dollar et le dirham marocain.

• Relation de long terme

Le tableau suivant synthétise les résultats issus de la modélisation

Tableau 6 : Résultat du modèle à long terme

Levels EquaBon				
Case 2: Restricted Constant and No Trend				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-StaQsQc	Prob.
EXCSA	-5.894663	1.813503	-3.250429	0.0035
BITCSERSA	0.899908	0.146614	6.137932	0.0000
MADEXSA	1.437898	0.953198	1.508499	0.1450
BITCIRSA	14.67577	6.797688	2.158935	0.0415
C	-5.680766	11.90995	-0.476977	0.6379

$$EC = PBITCSA - (-5.8947*EXCSA + 0.8999*BITCSERSA + 1.4379*MADEXSA +$$

$$14.6758*BITCIRSA - 5.6808)$$

Source: Sortie Eviews

Les résultats de la relation de long terme montrent également que le prix du bitcoin dépend positivement de la tendance de la fréquence de recherche de bitcoin sur Google trend, et le nombre de bitcoin en circulation. Tandis qu'il dépend négativement du taux de change entre le dollar et le dirham marocain.

La dernière étape de notre étude portera sur une conclusion exhaustive (2.3).

2.3. Conclusion exhaustive

L'objectif de cette dernière sous-section repose sur une synthèse générale de notre étude économétrique. Cette dernière a été réalisé dans une approche prospective, où les autorités monétaires marocaines -à moyen ou encore à long terme- décideraient légaliser l'usage des crypto-actifs, (vu que deux commissions ont été constituées à cet égard) (2.3.1.). Les résultats obtenus, sur une période de 8 ans, à partir de notre étude économétrique ont mis en exergue trois principaux indicateurs, permettant d'expliquer la formation du prix du bitcoin au Maroc. De même, à partir du test bound de co-intégration on a détecté l'existence de plusieurs relations de cointégration entre nos variables étudiées (2.3.2.). Toutefois, vu l'incapacité de combler l'ensemble des paramètres et les évènements qui peuvent survenir – au futur- et par conséquent biaisés notre hypothèse de recherche ; il nous a paru pertinent de proposer quelques recommandations, que nous estimons, capable de faire face à ces imprévus (2.3.2.).

2.3.1. Récapitulatif synthétique

Dans ce travail, nous avons examiné les déterminants de la formation du prix du bitcoin - dans une approche prospective où les autorités monétaires marocaines à moyen ou encore à long terme- décideraient de légaliser l'usage des crypto-actifs, vu que deux commissions concernant les crypto-actifs ont, déjà, été établies à cette fin. De même, notre étude empirique conçoit une simulation pour un tel scénario, qui pourrait devenir une réalité dans l'avenir. En conséquence, pour dresser un aspect parmi d'autres aspects fondamentalement importants dans une telle situation, la détermination du prix des crypto-actifs serait une des priorités des autorités monétaires, mais également des académiciens vu la nature opaque de telle innovations. Dans ce travail, nous avons pris le bitcoin comme référence aux crypto actifs dans notre étude de cas. Le choix, d'une telle référence, repose sur sa popularité, sa domination, mais également la

disponibilité et la crédibilité des informations qui seront utiles pour notre étude économétrique. Cette étude va être étalée sur une période de 8 ans, allant du premier trimestre T1 de l'année 2013 au quatrième trimestre T4 de 2020. D'après la littérature empirique, on a pu identifier trois grands ensembles de facteurs expliquant les déterminants de la formation du prix du bitcoin : les facteurs liés à la fois à la monnaie traditionnelle, et les facteurs spécifiques au bitcoin. Tandis que, le troisième ensemble des facteurs est le résultat de la combinaison des deux premiers. Par conséquent, huit variables ont été mises en évidence.

Tout d'abord, nous avons retiré l'effet de saisonnalité dans le cas d'une série affectée d'un mouvement saisonnier. Puisque dans ce cas on a utilisé de données infra-annuelles. Les résultats de la dessaisonnalisation ont démontré que l'écart entre les données avant la dessaisonnalisation et après la dessaisonnalisation est très minimal voire nul. Ensuite, nous avons établi un modèle économétrique dans une approche ARDL, qui nous semble la plus appropriée, pour l'estimation de notre modèle, car cette approche repose sur la possibilité d'être appliquée si les variables utilisées sont toutes I (1), I (0), ou sont mixtes. Par conséquent, l'étude de la stationnarité des séries et de leur ordre d'intégration semble facultative. D'autre part, elle convient mieux pour des échantillons de tailles réduites. Ainsi, le modèle sélectionné par le critère de Schwartz (SIC) est un modèle ARDL (1,0,0,0,1) donnant des résultats statistiquement plus significatifs, et avec moins de paramètres.

Les résultats de l'estimation ont écarté quatre variables explicatives ((LOCBITC), (ITO_EN_MILLIONS_DHS), (BR), (BPO)) ne laissant que quatre variables. Ceci dit, le (MADEX) est une variable non significative dans notre modèle. Tandis que, (BITCSERSA), (BITCIRSA) et (EXCSA) sont significativement au seuil de 5%. De même, le coefficient de détermination est significativement important, il prend la valeur 0,912. Cependant, des tests de validation du modèle ont été effectués. D'après les résultats des tests d'autocorrélation des résidus, de stabilité et finalement de normalité des erreurs, le modèle estimé est validé.

A ce stade, trois scénarios émergent pour discuter et analyser les résultats obtenus (2.3.2).

2.3.2. Discussions et analyse des résultats dans une logique prospective

❖ Phase 1: Les trois scénarios postulés

L'estimation par une approche ARDL – après la validation du modèle- nous a permis de mettre en évidence trois principaux indicateurs, permettant d'expliquer dans un scénario futur -où l'usage des crypto-actifs serait légalisé- la formation du prix du bitcoin au Maroc : La fréquence de recherche de bitcoin sur Google Trend, le nombre de bitcoin en circulation et le taux de

change entre le dollar et le dirham marocain. Divers scénarios seront mis en évidence à ce niveau.

Un **premier scénario** qui validerait la troisième hypothèse, reposera sur le suivi de la fréquence de recherche de bitcoin sur Google Trend, et qui, lui-même, reflèterait l'attractivité d'investissement en tant que facteurs spécifiques au bitcoin, contribuant à la formation de son prix. Cette attractivité d'investissement peut être expliquée, généralement, par l'acceptation des nouveaux moyens d'échange de biens et de services, vu les avantages qu'offre un tel moyen en l'occurrence le bitcoin. De même, ce suivi dans la formation du prix de bitcoin dépend des nouvelles et événements marquants présentés par les masses médias qu'elles soient positives ou négatives. La bonne nouvelle serait -par exemple- l'acceptation de plusieurs entreprises le paiement via le bitcoin, tel que la simple mention du nom et de l'emoji de la cryptomonnaie sur la micro-biographie du patron de Tesla provoquant un sursaut de 14% de son cours (Vergara, 2021). De même, la décision récente prise par le Salvador en tant que premier pays au monde à convertir le bitcoin en monnaie légale afin de permettre d'accroître les investissements, le tourisme et le développement économique du pays d'Amérique centrale selon le président Nayib Bukele (Renteria & Wilson, 2021). En conséquence, ces deux événements, que ça soit une décision d'un homme qui a une notoriété importante, ou encore une décision étatique pour intégrer légalement le bitcoin dans son économie, va automatiquement attirer les investisseurs domestiques ou étrangers. Et comme, l'information prend un aspect de contagion cela impacterait positivement la formation du prix du bitcoin dans le territoire marocain. Par opposition, une mauvaise nouvelle aura des retombées négatives voir désastreuses sur la formation du prix du bitcoin. A titre d'exemple, l'interdiction des autorités chinoises l'industrie des cryptomonnaies (Capital, 2021). De même, 7 000 escroqueries aux cryptomonnaies ont été signalées à la FTC au cours du dernier trimestre de 2020 et du premier trimestre de 2021 (Courrier international, 2021). En parallèle, le cours du Bitcoin a brutalement dévissé, perdant temporairement jusqu'à 15% dans la nuit de mercredi à jeudi, tombant à 46.045,10 dollars, une première depuis le 1er mars coïncidant avec la déclaration de Tesla que la consommation énergétique gigantesque des minages a un impact irréversible sur l'environnement (Ibrahimi, 2021). Ceci dit, les mauvaises nouvelles seront mentionnées via les masses médias au niveau de la fréquence de la recherche, et donc le comportement des investisseurs qui seront, généralement, découragés par ces constats de fait va affecter et infecter négativement la formation du prix de bitcoin sur le territoire marocain.

Le **deuxième scénario** concerne l'impact du nombre de bitcoin en circulation sur la formation du prix de ce dernier au Maroc. Ce deuxième scénario, valide la première hypothèse relative aux forces de marché. L'interaction entre l'offre exprimé par le nombre de bitcoin en circulation, et la demande exprimée par le volume des transactions échangées sur le territoire marocain vont déterminer la formation du prix de bitcoin. Pour notre étude, l'écartement du volume de transaction reflétant la demande de bitcoin, par l'approche ARDL, peut être expliqué par l'usage des crypto-actifs, en l'occurrence le bitcoin, au Maroc qui n'est pas encore un fait accompli. D'autre part, les investisseurs marocains contournant la loi, et enregistrant un record le 21 février 2021 avec environ 900.000 dollars de Bitcoins échangés sur la plateforme localbitcoin à titre spéculatif (Kadiri, 2021) ! Dans une situation où -l'usage de ce crypto actif serait légalisé par les autorités monétaires marocaines- une grande partie de ces transactions - à titre spéculatif non légal- dans le territoire marocain, s'orienteraient vers des transactions d'achat et de vente, en considérant le bitcoin comme moyen d'échange de biens et services. Ce scénario futuriste, est en tenant compte de l'étude faite par la Banque mondiale de 2019,(BAM, 2019), qui a constaté que seulement 29% des adultes marocains sont bancarisés. Cette situation peut être une incitation à l'usage des crypto-actifs dans une perspective de fintech menant à une inclusion financière. C'est dans ce même ordre d'idées que la forte demande du bitcoin comme étant un moyen d'échange des biens et services va être stimulée en raison du taux élevé des gens non bancarisés mais aussi du coût bas relatif aux transactions effectuées. En conséquence, l'interaction de l'offre et la demande -dans un contexte de légalisation du bitcoin- va déterminer son prix.

Le **troisième et dernier scénario** concerne l'impact du taux de change entre le dollar et le dirham marocain sur la formation du prix de bitcoin. Ce troisième scénario valide la deuxième hypothèse relative au développement macro-économique et financier, en tant que facteurs liés à la monnaie traditionnelle. Comme le bitcoin est libellé en dollar, si le dollar américain s'appréciait par rapport au dirham marocain, il s'apprécierait probablement aussi par rapport au bitcoin. Par conséquent, une augmentation du taux de change entre le dirham marocain, et le dollar américain, conduirait à une diminution du montant des dollars américains qui doivent être payés pour un bitcoin, ce qui diminuerait son prix. La situation inverse, serait la dépréciation du dollar américain par rapport au dirham marocain, et donc il se déprécierait probablement aussi par rapport au bitcoin. Par conséquent, une diminution du taux de change entre le dirham marocain et le dollar américain conduirait à une augmentation du montant des dollars américains qui doivent être payés pour un bitcoin, ce qui augmente son prix. C'est dans

cette même logique que la formation du prix du bitcoin peut être déterminée via la relation de taux de change entre le dollar et le dirham marocain.

La première phase des résultats nous a permis de mettre en évidence trois principaux scénarios. Tandis que, la deuxième phase des résultats a eu comme objectif d'étudier la relation de la co-intégration entre les variables à travers le test de bounds (*phase2*).

❖ Phase 2 : La relation de cointégration

Le test bounds a détecté l'existence d'une relation de cointégration dans l'estimation de notre modèle. Par conséquent, l'analyse et la discussion des résultats peuvent être scindé en deux, toujours dans une logique prospective, où les autorités monétaires marocaine légaliseraient l'usage des crypto-actifs au Maroc :

• Résultat à long terme

Les résultats obtenus à long terme *-(voir tableau 6)* où le prix du bitcoin est la variable dépendante- nous permettes de constater que les variables BITCSERSA et BITCIRSA ont des coefficients positifs et significatifs. Par opposition, à la variable MADEXSA qui a un coefficient positif mais non significatif. D'autre part, la variable EXCSA a un coefficient négatif mais significatif. Nous avons remarqué que les deux variables : le nombre de bitcoin en circulation (BITCIRSA) et le taux de change entre le dollar et le dirham marocain (EXCSA) ont enregistré, respectivement, les coefficients les plus importants 14.6758 et 5.680766. L'autre variable à savoir la fréquence de recherche de bitcoin sur google trend (BITCSERSA) est significative mais avec une valeur faible de 0.899908. Ce résultat corrobore avec la littérature empirique qui stipule que, dans le long terme, le suivi de la fréquence de recherche de bitcoin sur Google Trend n'a aucun impact sur la formation du prix du bitcoin. Ainsi, nous pouvons affirmer que la formation du prix du bitcoin au Maroc ne s'explique pas par le MADEX, mais par le nombre de bitcoin en circulation (EXCSA) et le taux de change entre le dollar et le dirham marocain (EXCSA) et, à moindre degré, par la fréquence de recherche de bitcoin sur google trend (BITCSERSA).

• Résultat à court terme

Les résultats obtenus (*tableau 5*) à partir des coefficients de la dynamique de court terme montre que le coefficient de la dynamique à court terme de la variable (MADEX) n'est pas significatif, ce qui connotent avec les résultats obtenus à long terme. Et que le coefficient de la dynamique à court terme de la fréquence de recherche de bitcoin sur Google Trend (BITCSERSA) reste modeste et virent, également, vers avec les résultats obtenus à long terme.

Cela peut être expliqué par le fait que l'intégration de la culture financière au Maroc nécessite beaucoup de temps et donc cela a laissé la fréquence de recherche de bitcoin sur Google Trend (BITCSERSA) inchangeable dans les deux horizons. Pour les autres variables, il n'y a pas de grandes différences qui méritent d'être relevées.

Les résultats obtenus dans les deux phases ont essayé de dresser un scénario futur global, dans une approche prospective, illustrant les déterminants de la formation du prix du bitcoin au Maroc. Ainsi, mettre en exergue, la relation de cointégration entre nos variables reflétant leurs comportements dynamiques à long terme et à court terme. Toutefois, il se peut que nos paramètres changent et par conséquent les résultats seraient biaisés. A ce stade, la question qui concerne d'autres paramètres, imprévisibles, qui pourraient surgir mérite d'être posée (2.3.3.).

2.3.3. Changement de la donne: Recommandations relatives aux paramètres imprévus

Nous vivons dans un "**monde mondialisé**" et interconnecté, où la compréhension de chaque fait dépend relativement et automatiquement d'un ensemble d'éléments (variables, conjoncture etc.), internes et externes, et dans ce contexte le fait d'essayer de trouver une réalité, vérifiable, dans les disciplines humaines et sociales demeure une fiction, sinon, une illusion ; puisque « la réalité est beaucoup plus complexe (Prof Mossadak, 2020). Dans cette même logique, on peut estimer que d'autres paramètres imprévus peuvent surgir, et donc toutes nos analyses pourraient être mises en péril, voir être biaisées. L'usage des crypto-actifs au Maroc dans un scénario futur, peut être un des canaux de transmission pour atteindre une inclusion financière, vue que la finance traditionnelle -jusqu'à l'écriture de ce papier- ne répondait pas aux attentes espérées.

L'échec de la finance traditionnelle a abouti – à titre d'exemple- à la légalisation du cours de bitcoin au Salvador, où – il est facilement détectable- les points de similitudes au niveau du degré de l'inclusion financière avec le Maroc. Toutefois, le résultat d'une telle décision – la légalisation du bitcoin- ne peut pas donner ces fruits du jour au lendemain, mais ça reste un choix qui pourrait mettre le pays en bon rails vu que les anciennes orientations n'ont fait que maintenir le statu quo (Prof Machrafi, 2021).

De même, l'objectif de ce dernier point est d'identifier les paramètres et les événements imprévus, qui peuvent survenir, et par conséquent biaisés les résultats obtenus dans nos trois scénarios précités. A cet effet, nous oserons, donner des recommandations que nous estimerons être utiles dans une telle situation. La fréquence de recherche de bitcoin sur Google Trend,

comme un des déterminants clés de la formation du prix de bitcoin, pourrait donner des résultats plus désastreux lorsqu'il s'agit des fake news qui pourraient faire chuter brutalement le prix du bitcoin. A ce stade, les autorités monétaires marocaines et leurs homologues internationaux doivent en collaboration avec les autorités monétaires internationales en l'occurrence la BRI, essayer, de fonder un système de contrôle qui veille à filtrer, vérifier avant la divulgation de n'importe quelle information relative aux crypto actifs et d'en stopper la publication mais également pénaliser tout personne physique ou morale ayant cette intention malveillante. Un tel système ne pourrait devenir une réalité, que par la transition vers le nouveau paradigme de la finance à savoir la fintech (Sabah, 2021). Une telle initiative pourrait -en quelque sorte- minimiser les dégâts qui peuvent être causés par les fake news.

D'autre part, l'interaction entre l'offre et la demande du bitcoin représente le deuxième déterminant dans la formation de son prix au Maroc. La demande de bitcoin reflète le nombre des transactions, via bitcoin, étant considéré un moyen d'échange des biens et des services. Dans un horizon de long terme, une telle interaction serait incapable de déterminer le prix du bitcoin, et cela pour deux raisons fondamentales : La première repose sur le fait que le nombre de bitcoin maximal qui serait émis va être fixé à 21 millions de Bitcoins en 2140, car l'algorithme bitcoin a été programmé de la sorte, et donc l'offre du bitcoin sera fixée, et par conséquent on peut le prendre pour un or numérique. La deuxième raison serait la dégradation graduelle de la demande de bitcoin comme un moyen d'échange des biens et des services - comme c'était le cas avec l'or dans l'histoire monétaire- car on n'aura pas la possibilité de faire tourner la planche à billet en bitcoin pour pouvoir faire fonctionner une économie où la finance est prépondérante. Par conséquent, à long terme, le bitcoin pourrait satisfaire la fonction en tant que réserve de valeur dans un contexte où sa valeur ne sera plus trop volatile.

Finalement, le taux de change entre le dollar et le dirham marocain comme un des déterminants clés de la formation du prix de bitcoin au Maroc peut être forcément critiqué. Actuellement, l'hégémonie du dollar est évanescence, car il y a la montée des autres devises puisque l'ancienne dichotomie Nord/Sud, n'est plus de l'ordre du jour, vu le rattrapage des pays émergents, donnant naissance, selon le rapport de l'OCDE de 2011, à un basculement de la richesse mondiale (Shifting Wealth). De même, la domination politique et monétaire des États-Unis, qui a été une entrave à la construction d'un système capable de traiter les problèmes d'ajustement des balances des paiements, et de doter le monde d'une liquidité pleinement internationale à Bretton Woods, s'est vue atténuée.

Ces différents constats de fait, représente la transition d'un système monétaire international basé sur le semi-étalon dollar, vers un système pluri-devise mettant en œuvre l'infrastructure d'une future régionalisation monétaire dans un contexte de rivalité sino-américaine. Cette situation pourrait donner naissance à des ensembles intégrés capables d'arrangements monétaires par affirmation de devises régionales clés. Ces différents scénarios futurs peuvent s'ouvrir sur plusieurs possibilités où le bitcoin ne sera plus libellé en dollar. En conséquence, il sera libellé par rapport à la devise régionale où il s'est implanté. Finalement, un cas extrême qui est pour le moment loin d'être realistic, est celui d'une polarisation collective, qui mènerait à une situation où une liquidité ultime va servir pour les paiements internationaux, aussi bien pour les agents publics qu'aux agents privés. A ce niveau, la formation du prix de bitcoin dépendra de cette liquidité ultime, et par conséquent serait libellé en cette dernière.

Conclusion

Pour conclure, les travaux empiriques ont mis en évidence trois grands ensembles de facteurs qui contribuent à la formation du prix du bitcoin. Un premier ensemble de facteurs liés à la monnaie traditionnelle. Un deuxième ensemble de facteurs spécifique au bitcoin. Et finalement, un dernier ensemble de facteurs hybrides. Dans le cas marocain, et en mettant en évidence notre hypothèse de recherche, les résultats ont été scindée en deux phases. La première phase a permis de mettre en relief que les déterminants de la formation du prix du bitcoin au Maroc, relèvent à la fois des facteurs liés à la monnaie traditionnelle, mais également aux facteurs spécifiques au bitcoin. La deuxième phase des résultats relatif au test bound, a dégagé des relations de co-intégrations entre nos variables, reflétant la dynamique de leurs comportements à court et à moyen terme. Finalement, des recommandations ont été proposé dans le cas où des événements imprévus surviennent.

BIBLIOGRAPHIE

1. Buchholz, M., Delaney J., Warren J. et Parker J. (2012), *Bits and Bets, Information, Price Volatility, and Demand for BitCoin*, Economics 312.
2. Bouoiyour J. et Selmi R. (2015), *What Does Bitcoin Look Like?*, ANNALS OF ECONOMICS AND FINANCE 16-2, pp: 449–492.
3. Van Wijk D. (2013), *What can be expected from the BitCoin?* 18 Juillet, Working Paper No. 345986. Rotterdam: Erasmus Rotterdam Universiteit.
4. Krugman P R. et Obstfeld M. (2003), *International Economics: Theory and Policy*, 6th ed, USA: Addison Wesley.
5. Palombizio E. et Morris I. (2012), *Forecasting Exchange Rates using Leading Economic Indicators*, Open Access Scientific Reports 1 :8, pp: 1–6.
6. Dimitrova D. (2005), *The Relationship between Exchange Rates and Stock Prices: Studied in a Multivariate Model*, 14 aout, Issues in Political Economy vol 14, pp : 125.
7. Bouoiyour J. et Selmi R. (2015), *What Does*, p.454.
8. Kristoufek L. (2014), *What are the main drivers of the Bitcoin price? Evidence from wavelet coherence analysis*, 2 juin, <http://arxiv.org/pdf/1406.0268.pdf>
9. Greco, T. H. (2001), *Money: Understanding and Creating Alternatives to Legal Tender*, White River Junction, Vermont: Chelsea Green Publishing, p.77.
10. Barber S., Boyen X., Shi E., et Uzun E. (2012), *Bitter to Better-How to Make BitCoin a Better Currency*, http://www.ifca.ai/fc12/pre-proceedings/paper_84.pdf.
11. Andrew T (2019), *According to CheckPoint, crypto miners are the most wanted malwares in April 2019*, 20 mai, cryptocurrency news, <https://www.mybitcoin.com/according-to-checkpoint-crypto-miners-are-the-most-wanted-malwares-in-april-2019/>
12. Moore T et Christin N. (2013), *Beware the Middleman: Empirical Analysis of BitCoin-Exchange Risk*, <https://tylermoore.ens.utulsa.edu/fc13.pdf>.
13. Leyden J. (2012), *Linode hackers escape with \$70k in daring Bitcoin heist*, 2 mars à 17:05 UTC, https://www.theregister.com/2012/03/02/linode_bitcoin_heist/
14. Lee T.B. (2014), *These Four Charts Suggest that Bitcoin Will Stabilize in the Future*, 3 février à 6:41 p.m. UTC, www.washingtonpost.com/blogs/the-switch/wp/2014/02/03/these-four-charts-suggest-that-bitcoin-will-stabilize-in-the-future/.
15. Zhang Y., Deng R H., Liu X et Zheng D. (2018), *Blockchain based Efficient and Robust Fair Payment for Outsourcing Services in Cloud Computing*, 8 Juin, Information Sciences.
16. Armbrust M., Fox A., Griffith R., Joseph A D., Katz R., Konwinski A., Lee G., Patterson D., Rabkin A., Stoica I. et Zaharia M. (2010), *A view of cloud computing*. *Commun*, April, ACM vol 53, n° 4, pp: 50–58
17. Huang H., Chen X., Wu Q., Huang X. et Shen J. (2016), *Bitcoin-based fair payments for outsourcing computations of fog devices*. *Future Generation Computer Systems* 78, pp: 850–858, Elsevier B.V.
18. Ciaian P., Rajcaniova M. et Kancs A. (2015), *The economics of BitCoin price formation*, Taylor & Francis.
19. Bouoiyour J. et Selmi R. (2016), *The Bitcoin price formation: Beyond the fundamental sources*, <https://arxiv.org/pdf/1707.01284.pdf>.

