

Réglementation des cryptomonnaies : évaluation des réactions du marché¹

Le fonctionnement des cryptomonnaies est souvent considéré comme hors de la portée des réglementations nationales. En réalité, les valorisations, volumes de transactions et bases d'utilisateurs des cryptomonnaies montrent une grande sensibilité à l'annonce de mesures réglementaires. L'impact varie selon le type de mesure annoncée : les actualités liées aux mesures d'interdiction générale frappant les cryptomonnaies, ou au traitement de celles-ci aux termes des législations sur les valeurs mobilières, produisent les effets les plus défavorables, suivies des nouvelles relatives à la lutte contre le blanchiment d'argent et le financement du terrorisme et de celles concernant la limitation de l'interopérabilité des cryptomonnaies avec les marchés réglementés. Les annonces concernant la mise en place de cadres juridiques spécifiquement conçus pour les cryptomonnaies et les émissions d'unités de cryptomonnaies (initial coin offerings, ICO) s'accompagnent en revanche de fortes hausses du marché. Ces résultats semblent indiquer que les marchés de cryptomonnaies fonctionnent en s'appuyant sur des établissements financiers réglementés et que ces marchés sont segmentés par juridiction, mettant les cryptomonnaies à la portée des réglementations nationales.

Codes JEL : E42, E51, F31, G12, G28, G32, G38

Les cryptomonnaies² comme Bitcoin ou Ethereum³ suscitent un vif intérêt à la fois en raison des fluctuations spectaculaires de leurs cours et parce que leurs partisans affirment qu'elles offrent un nouveau modèle de confiance décentralisée. Nombre d'analyses portent sur la validité de telles affirmations et sur l'économie de la technologie sous-jacente (Biais et al. (2018), BRI (2018), Carstens (2018a, b et c),

¹ Nous tenons à remercier Codruta Boar et Giulio Cornelli pour leur précieuse assistance technique ainsi que David Archer, Morten Bech, Claudio Borio, Benjamin Cohen, Jon Frost, Benoît Mojon et Hyun Song Shin pour leurs remarques. Les opinions exprimées dans cette étude sont celles des auteurs et ne reflètent pas forcément celles de la BRI. Cette étude s'appuie sur des extraits du Rapport économique annuel 2018 de la BRI.

² Dans ce domaine, la terminologie est fluctuante et continue d'évoluer, avec ce que cela comporte d'ambiguïtés juridiques et réglementaires. Dans la présente étude, l'utilisation du terme « cryptomonnaie » ne vise pas à formuler un point de vue particulier sur ce que sont les systèmes de protocole sous-jacents ; généralement, ils ne présentent pas les caractéristiques clés d'une monnaie souveraine, et leur traitement juridique varie selon les juridictions. Dans certains cas, l'étude prend pour exemple certaines cryptomonnaies ou certains crypto-actifs. Ces exemples ne sont pas exhaustifs et ne signalent en aucun cas une adhésion des auteurs, de la BRI ou de ses actionnaires à une cryptomonnaie, une entreprise, un produit ou un service quelconque.

³ Nous distinguons le protocole et le réseau d'utilisateurs et de mineurs d'une cryptomonnaie de l'unité de compte de cette cryptomonnaie. Ainsi, l'unité de compte du réseau Bitcoin est le bitcoin, tandis que l'unité de compte du protocole Ethereum est l'ether.

Points essentiels

- Les cryptomonnaies comme le bitcoin suscitent un vif intérêt en raison des fluctuations spectaculaires de leurs cours, mais elles constituent aussi un motif d'inquiétude pour les autorités réglementaires.
- Si le fonctionnement des cryptomonnaies est souvent considéré comme hors de la portée des réglementations nationales, en réalité, leurs valorisations, leurs volumes de transactions et leurs bases d'utilisateurs sont très sensibles à l'annonce de mesures réglementaires.
- L'impact varie selon le type de mesure annoncée : les actualités liées aux mesures d'interdiction générale frappant les cryptomonnaies, ou au traitement de celles-ci aux termes des législations sur les valeurs mobilières, produisent les effets les plus défavorables sur les valorisations, suivies des nouvelles relatives à la lutte contre le blanchiment d'argent et le financement du terrorisme et de celles concernant la limitation de l'interopérabilité des cryptomonnaies avec les marchés réglementés. Les annonces concernant la mise en place de cadres juridiques spécifiques aux cryptomonnaies et aux émissions d'unités de cryptomonnaies (*initial coin offerings*, ICO) s'accompagnent à l'inverse de fortes hausses du marché.
- Puisque leur fonctionnement s'appuie sur des établissements financiers réglementés et que les marchés sont (encore) segmentés par juridiction, les cryptomonnaies sont à la portée des réglementations nationales.

CPIM (2015), Huberman et al. (2017) et Landau (2018)). Dans le même temps, de nombreux organismes internationaux et autorités nationales ont formulé des inquiétudes (par exemple, G20 des ministres des finances et gouverneurs de banque centrale (2018), CSF (2018), Carney (2018)).

La plupart des inquiétudes exprimées pourraient aussi s'appliquer à d'autres classes d'actifs et technologies naissantes. Cependant, les cryptomonnaies se distinguent en ce qu'elles fonctionnent en dehors de tout soutien institutionnel et qu'elles sont, par nature, sans frontières⁴. Se pose par conséquent la question de savoir si une réglementation – notamment à l'échelle nationale – pourrait être efficace.

Pour apporter un éclairage sur ce sujet, nous examinons si et comment les mesures réglementaires et la communication dont elles font l'objet ont affecté les marchés des cryptomonnaies. À cette fin, nous suivons une approche fondée sur l'étude d'événements. Un certain nombre de juridictions ont annoncé qu'elles réfléchissaient à l'opportunité et aux modalités d'une réponse, et certaines ont déjà agi en ce sens. Nous nous fondons sur les réactions du marché à ces annonces et décisions réglementaires pour évaluer les effets anticipés sur les marchés des cryptomonnaies.

Nous en tirons quatre conclusions principales. Premièrement, les nouvelles relatives au statut juridique des cryptomonnaies sont celles qui font le plus réagir les marchés. Au-delà des interdictions générales frappant l'utilisation des cryptomonnaies à des fins de transactions financières, les annonces liées à leur

⁴ Il convient de noter que seules les cryptomonnaies fondées sur des protocoles décentralisés sans autorisation attribuée sont ouvertes à tous et donc, indépendantes de toute entité. En revanche, les cryptomonnaies fonctionnant sur la base de protocoles avec autorisation attribuée confèrent à certains acteurs des droits d'accès spéciaux. Dans la mesure où ces acteurs peuvent être identifiés, ce type de cryptomonnaie peut être associé à des entités juridiques. Voir BRI (2018) pour une analyse des différences entre cryptomonnaies avec ou sans autorisation attribuée.

traitement aux termes des législations sur les marchés de valeurs mobilières ont un impact très négatif, tout comme les annonces laissant explicitement entendre que les cryptomonnaies ne seront pas traitées comme des monnaies. Les nouvelles concernant la possible mise en place de nouveaux cadres juridiques propres aux cryptomonnaies et aux émissions d'unités de cryptomonnaies (ICO) s'accompagnent de fortes hausses des cours. Deuxièmement, l'actualité réglementaire relative à la lutte contre le blanchiment d'argent/le financement du terrorisme (AMF/CFT) et à la limitation de l'interopérabilité des cryptomonnaies avec le système financier réglementé a une incidence négative sur les marchés de cryptomonnaies. Troisièmement, les avertissements d'ordre général de la part des autorités n'ont pas d'effet, pas plus que les annonces concernant la probabilité d'une émission de monnaie numérique de banque centrale (*Central Bank Digital Currency*, CBDC). Enfin, de grands écarts de cours sont parfois observés d'une juridiction à l'autre, suggérant une certaine segmentation du marché.

Il ressort globalement de notre analyse que, à ce stade, il est possible de mettre en œuvre des réglementations, si des décisions sont prises en ce sens. Il apparaît également que l'actualité réglementaire n'a pas nécessairement une incidence négative sur le marché, puisque les cours réagissent de manière particulièrement positive aux annonces relatives à un statut juridique précis, à condition toutefois que le cadre réglementaire soit allégé.

Pour répondre aux préoccupations d'ordre réglementaire, les autorités devront d'abord établir un classement clair des activités liées aux cryptomonnaies, au moyen de critères fondés sur la fonction économique plutôt que sur la technologie utilisée. À ce propos, les périmètres des autorités réglementaires nationales devront peut-être être redéfinis afin de préciser les responsabilités des unes et des autres. Ces autorités devront suivre de près les évolutions en cours et traiter les questions réglementaires que soulève la dimension mondiale des cryptomonnaies. Pour que les politiques publiques demeurent efficaces, notamment dans le cas où le marché devrait encore se développer et l'arbitrage international s'accroître, les règles et leur application devront être coordonnées à l'échelle planétaire. Mais l'absence de coordination de ce type ne doit pas être un frein à une intervention efficace.

La présente étude se décompose comme suit. Tout d'abord, nous revenons brièvement sur l'actuel débat concernant les motifs et les modalités d'une réglementation des cryptomonnaies pour pouvoir classer les annonces relatives aux (possibles) interventions des pouvoirs publics par catégorie et avis réglementaire. Ensuite, nous évaluons les effets de ce type d'annonce sur les cours, les volumes d'échanges et d'autres éléments, certains transfrontières, sur la base d'une nouvelle série de données sur l'actualité réglementaire. Enfin, nous tirons un certain nombre d'enseignements de notre analyse.

Une analyse empirique

Classement des actualités réglementaires relatives aux cryptomonnaies

La réglementation des cryptomonnaies vise essentiellement les mêmes objectifs que celle des autres actifs et services financiers. Ces objectifs peuvent être classés en trois

catégories : la lutte contre l'utilisation des fonds dans le cadre d'activités illicites⁵ ; la protection des consommateurs et des investisseurs contre la fraude et d'autres abus ; et le maintien de l'intégrité des marchés, des systèmes de paiement et de la stabilité financière dans son ensemble. Les autorités réglementaires disposent d'un certain nombre d'outils pour atteindre ces objectifs.

Premièrement, dans la lutte contre les utilisations illicites, les autorités peuvent axer leur action sur les entreprises donnant accès aux cryptomonnaies. La plupart des consommateurs et des investisseurs ne détiennent pas eux-mêmes ni ne négocient directement des cryptomonnaies : ils ont recours à des portefeuilles de cryptomonnaie (« crypto-wallets ») et à d'autres intermédiaires qui les détiennent en leur nom. De nombreuses réglementations peuvent déjà s'étendre à de tels fournisseurs d'infrastructures de cryptomonnaies et, de la même manière, les règles et mécanismes de mise en application peuvent être adaptés au traitement de certaines questions spécifiques. Par exemple, les réglementations AML/CFT déjà en vigueur peuvent souvent être élargies aux cryptomonnaies. En outre, les législations et réglementations existantes en matière de protection des consommateurs et des investisseurs peuvent souvent leur être appliquées, ou adaptées.

Deuxièmement, les réglementations peuvent cibler l'interopérabilité des cryptomonnaies avec les entités financières réglementées, telles que les banques commerciales, les sociétés de cartes de crédit et les bourses. Ces entités permettent aux particuliers de convertir leur monnaie nationale en cryptomonnaie, et inversement. Des règles peuvent aussi être conçues et appliquées en ce qui concerne l'admissibilité des cryptomonnaies et des produits qui leur sont liés (instruments dérivés, fonds indiciels cotés) sur les marchés réglementés. La réglementation peut en outre établir si et de quelle manière les banques sont autorisées à négocier des actifs liés aux cryptomonnaies pour le compte de leurs clients ou pour leur propre compte, et, si elles y sont autorisées, quelles en sont les implications fiscales.

Troisièmement, les autorités peuvent clarifier le statut juridique des cryptomonnaies. De ce statut dépendent en effet des questions comme la protection des consommateurs (modalités de traitement des droits de propriété, des vols et des ventes abusives) et l'utilisation des cryptomonnaies par les particuliers (par exemple, qui est fondé à en faire le négoce et dans quelles conditions). Une autre question clé touchant au statut juridique des cryptomonnaies est de savoir si elles doivent être traitées comme des valeurs mobilières – c'est-à-dire en tant qu'instruments négociables qui, par la promesse de paiement futur qu'ils représentent, peuvent servir à lever des fonds – et donc, faire l'objet d'une réglementation et d'une surveillance renforcées. Une alternative est de les considérer comme des actifs génériques (biens corporels ou incorporels susceptibles d'être détenus ou contrôlés, comme les logements, les produits de base ou les brevets), ce qui signifie qu'elles peuvent être détenues et échangées, y compris sur des marchés organisés, sans devoir

⁵ Pour des exemples d'utilisation illicite des cryptomonnaies, voir Fanusie et Robinson (2018) et Foley et al. (2018).

nécessairement satisfaire les règles strictes applicables aux marchés de valeurs mobilières et être l'objet de la surveillance correspondante⁶.

Pour analyser ces questions, nous nous appuyons sur Auer et Claessens (2018), qui ont compilé une série de données sur les annonces faites ces dernières années par les instances de réglementation, les banques centrales ainsi que les organisations internationales et les organes de normalisation concernant les marchés de cryptomonnaies. Les actualités réglementaires sont classées selon les trois grandes catégories susmentionnées. En outre, nous avons établi une distinction en fonction de l'évolution réglementaire. Pour ce faire, nous avons mis en place un code simple, binaire, attribuant la valeur +1 aux annonces portant sur un durcissement ou une meilleure définition de la réglementation, et la valeur -1 à celles signalant une réglementation plus souple ou moins bien définie⁷. Par ailleurs, nous avons attribué un code à deux catégories subsidiaires : la première concernant les informations générales et les avertissements sur les crypto-actifs à destination du grand public, la seconde concernant les déclarations des autorités sur les CBDC⁸. Nous avons inclus toutes les annonces du début 2015 à la fin 2018 telles que publiées par l'agence Reuters, le critère d'inclusion dans l'échantillon étant la diffusion par ce canal d'information.

Au total, nous avons identifié 151 faits d'actualité réglementaires⁹. Le graphique 1 en propose une ventilation par pays, type d'annonce et note (cadre de gauche), par pays (cadre central) et au fil du temps (cadre de droite). Le cadre de gauche montre que les avertissements généraux sont les annonces les plus courantes, suivies des informations relatives à l'interopérabilité. Le cadre central indique que la plupart des annonces concernent la Chine, les États-Unis, l'Inde, le Japon et le Royaume-Uni. Le cadre de droite montre que ces annonces s'accroissent au fil du temps.

⁶ Ici, la nouveauté et la complexité de la technologie sous-jacente, ainsi que la rapidité de son évolution, peuvent compliquer l'élaboration et la mise en œuvre de la réglementation et de la surveillance. Le principal problème tient au fait que la même technologie peut être utilisée, et l'est souvent, à des fins économiques très diverses. Ainsi, les ICO sont utilisées par des entreprises technologiques pour lever des fonds en vue de projets qui ne sont pas liés à des cryptomonnaies. Au-delà de la terminologie – les ICO consistant à émettre des unités de cryptomonnaies tandis que les appels publics à l'épargne classiques se traduisent par l'émission d'actions – les premières ne diffèrent guère des secondes ; il serait donc logique de leur appliquer les mêmes mesures de réglementation et de surveillance. Cependant, certaines ICO sont aussi des « jetons d'utilité » promettant l'accès futur à des logiciels, dans les jeux vidéo ou la musique par exemple. Il ne s'agit alors pas d'une activité d'investissement et ces opérations devraient relever des lois sur la protection des consommateurs et des autorités qui en sont chargées.

⁷ Nous procédons à cette évaluation en suivant l'interprétation faite par Reuters de ces actualités et nous nous fondons donc sur le jugement de cette agence quant à l'importance des faits relatés.

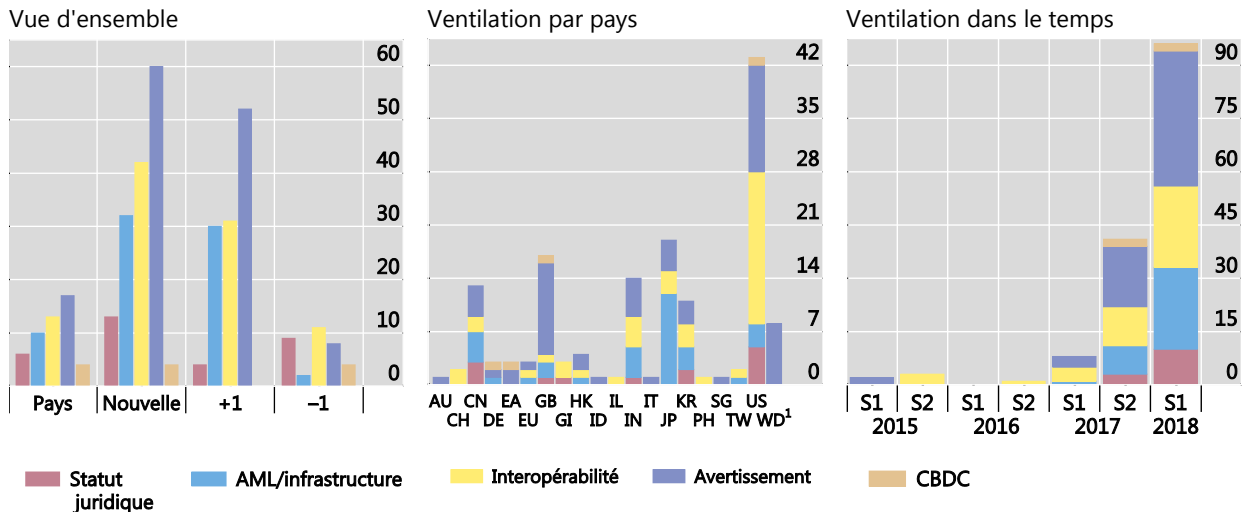
⁸ Pour une introduction aux CBDC et des analyses économiques à leur sujet, voir Bech et Garratt (2017) et CPIM et CM (2018).

⁹ Il s'agit de mesures et de déclarations émanant d'autorités et de représentants officiels de l'Australie, de la Chine, de Corée, des États-Unis, de Gibraltar, de Hong-Kong RAS, de l'Inde, de l'Indonésie, d'Israël, du Japon, des Philippines, de Singapour, de la Suisse et du Taïpei chinois, ainsi que de l'Union européenne et de ses États membres, de même que d'une série d'organisations internationales, groupes et organes de réglementation (institutions de la zone euro, BRI, OICV, CSF et G20).

Base de données des actualités sur les politiques liées aux cryptomonnaies

Nombre de titres d'actualité

Graphique 1



Statut juridique = cadre juridique spécifique + monnaie – valeurs mobilières – interdiction : cadre juridique spécifique +1 en cas d'application d'un cadre juridique spécifique, différent du cadre appliqué aux valeurs mobilières ; monnaie : -1 si le dispositif est en défaveur d'un classement des cryptomonnaies en tant que monnaies ; Valeurs mobilières : +1 si le dispositif est en faveur d'un classement des cryptomonnaies en tant que valeurs mobilières ; -1 dans le cas contraire ; interdiction : +1 si une interdiction est demandée, décidée ou mise en œuvre.

AML/infrastructures = réglementation AML/CFT + réglementation des infrastructures : AML/CFT : +1 si un durcissement réglementaire est demandé, décidé ou mis en œuvre ; réglementation des infrastructures : +1 si un durcissement de la réglementation sur les plateformes d'échanges de cryptomonnaies ou les fournisseurs de portefeuilles est demandé, décidé ou mis en œuvre ; -1 si un assouplissement de la réglementation est demandé, décidé ou mis en œuvre.

Interopérabilité = établissements réglementés + imposition + ICO + demande d'inscription à la cote : établissements réglementés : +1 si des limites de détention/négociation pour les établissements réglementés sont demandées, décidées ou mises en œuvre ; imposition : +1 si une imposition est demandée, décidée ou mise en œuvre ; -1 en cas d'absence de demande d'imposition ou en cas d'octroi d'un statut d'exemption fiscale ; ICO +1 si elle apparaît sous un jour défavorable et -1 si elle apparaît sous un jour favorable ; demande d'inscription à la cote : +1 si rejetée ; -1 si acceptée.

Avertissement : +1 s'il renforce le niveau d'inquiétude ; -1 s'il diminue ou supprime les inquiétudes.

CBDC : -1 si défavorable à l'émission de monnaie numérique de banque centrale (il n'y a pas d'exemples de +1).

¹ WD = monde (BRI, G20 et OICV).

Source : Auer et Claessens (2018).

L'impact de l'actualité réglementaire sur le cours du bitcoin

Nous évaluons l'impact intrajournalier de l'actualité réglementaire tout d'abord sur le cours du bitcoin, puis sur les cours d'autres cryptomonnaies et sur d'autres aspects des marchés de cryptomonnaies. Les cours sont prospectifs et, selon une méthode standard fondée sur les études de cas (Campbell et al. (1996)), servent souvent à estimer l'impact final des mesures prises par les entreprises et les pouvoirs publics.

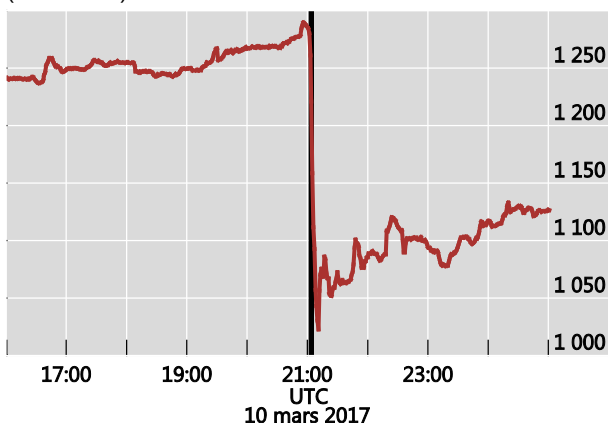
Pour illustrer notre méthode, prenons deux exemples. Le premier est la décision prise en mars 2017 par le gendarme boursier américain, la SEC, de refuser une proposition de modification des règles boursières visant à permettre la création d'un fonds indiciel coté (ETF) dédié au bitcoin. Dans les cinq minutes autour de l'annonce,

Réaction intrajournalière du cours du bitcoin à deux faits d'actualité

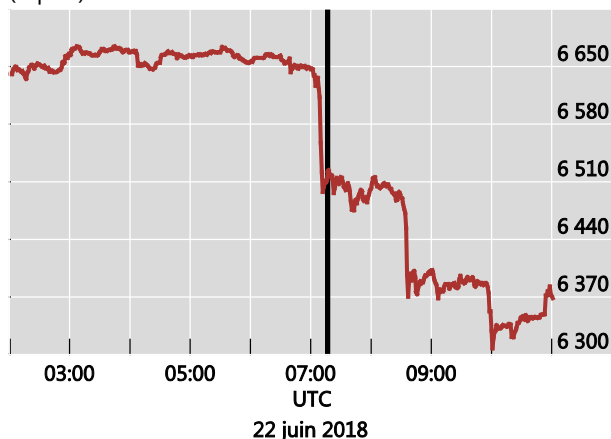
En dollars (USD)

Graphique 2

Rejet de la demande de cotation d'un ETF sur le bitcoin (États-Unis)¹



Ordre de renforcement des procédures AML/CFT (Japon)²



¹ La ligne verticale marque le 10 mars 2017 à 21h04 (titre : « US SEC rejects application to list Bitcoin ETF »). ² La ligne verticale marque le vendredi 22 juin 2018 à 07h17 (titre : « RPT – Japan FSA says ordered 6 cryptocurrency exchanges to improve business, over lax money laundering measures »).

Source : [CoinDesk](#).

le cours du bitcoin a chuté de 16 % (graphique 2, cadre de gauche)¹⁰. Le second exemple concerne l'ordre donné par l'Agence japonaise des services financiers (FSA) à six plateformes d'échanges de cryptomonnaies d'améliorer leurs procédures de lutte contre le blanchiment d'argent (juin 2018). Là encore, les cours ont chuté – même s'il semble qu'il ait fallu plusieurs heures, jusqu'au début de la séance boursière aux États-Unis, pour que cette mesure produise son plein effet (cadre de droite)¹¹.

En suivant la même méthode, nous pouvons évaluer la manière dont les cours réagissent à l'actualité en moyenne (graphique 3), en distinguant entre annonces positives et annonces négatives¹². Il apparaît que les actualités favorables coïncident avec une hausse de 0,33 % du cours du bitcoin dans les 120 minutes autour de l'événement (cadre de gauche) et avec une appréciation de 1,52 % dans les 24 heures entourant l'événement (cadre de droite). Aux actualités défavorables correspondent des baisses de 0,32 % et de 3,12 %, respectivement, sur les mêmes fenêtres temporelles. Les événements semblent déjà affecter les cours plusieurs heures avant qu'ils fassent l'objet d'un communiqué, ce qui semble indiquer que l'information est diffusée progressivement et qu'elle circule par d'autres canaux.

¹⁰ Incidemment, la confirmation par la SEC du rejet d'une demande de cotation d'un ETF sur le bitcoin le 26 juillet 2018 s'est traduite par une baisse de 3,7 % du cours du bitcoin, qui est passé de 8 220 à 7 920 dollars en quelques minutes.

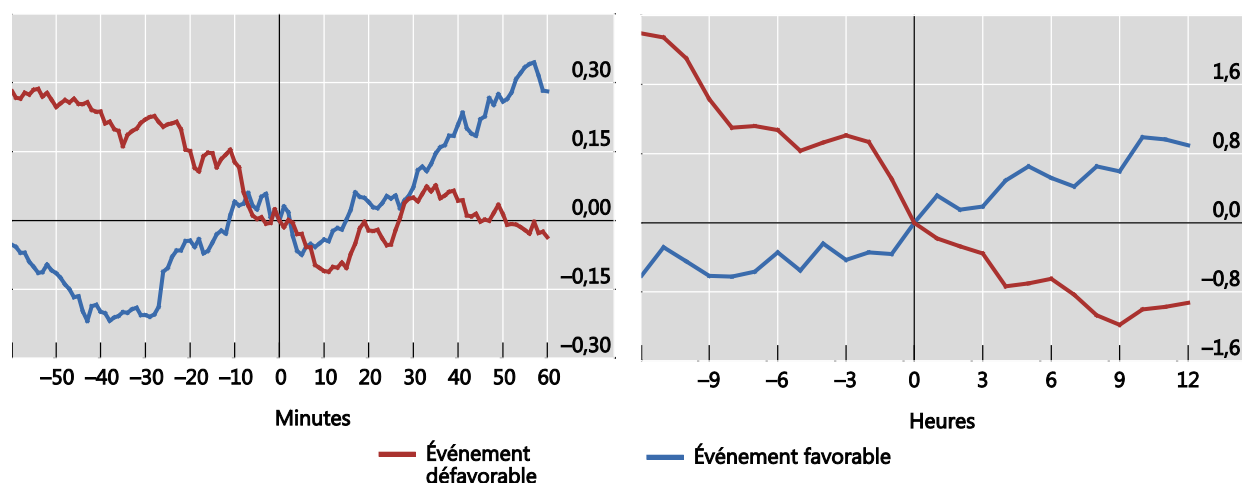
¹¹ Cet événement a pu avoir un impact particulièrement profond dans la mesure où il venait contredire l'idée jusqu'alors répandue que la FSA était plus favorable aux cryptomonnaies que d'autres organes de surveillance financière.

¹² Nous avons procédé à une winsorisation des fluctuations de cours aux niveaux de 5 % et de 95 % pour éviter les cas atypiques susceptibles de refléter une limitation des données. Nous analysons les communications ou déclarations d'ordre général sur les CBDC de manière séparée, ci-dessous.

Impact de l'actualité sur le cours intrajournalier du bitcoin

%

Graphique 3



Évolution moyenne du cours du bitcoin par rapport à son niveau au moment de la nouvelle. Les données ont fait l'objet d'une winsorisation utilisant les 5^e et 95^e centiles comme seuils.

Sources : Auer et Claessens (2018) ; Thomson Reuters Eikon ; CoinDesk ; et calculs des auteurs.

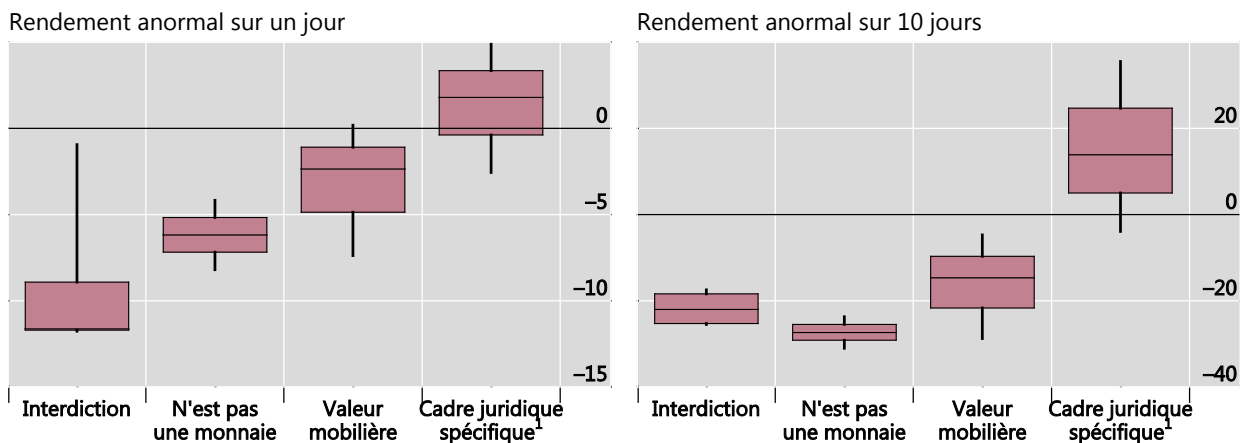
Nous examinons ensuite la réaction des cours à divers types d'actualités sur une période plus longue, pour prendre en compte cette publication progressive. Nous étudions cette réaction sur 24 heures et 10 jours.

Le graphique 4 illustre les rendements du bitcoin selon quatre catégories spécifiques de nouvelles d'ordre juridique. La réaction des cours atteste d'une nette préférence du marché pour un statut juridique précis, dans le cadre toutefois d'un dispositif réglementaire allégé. Les annonces concernant une interdiction pure et simple et la non reconnaissance des instruments en tant que monnaie s'accompagnent de rendements négatifs, particulièrement dans le cas des interdictions. Cependant, les nouvelles indiquant que les cryptomonnaies pourraient être traitées comme des valeurs mobilières entraînent aussi des rendements négatifs, reflétant probablement l'attente d'une réglementation plus stricte des cryptomonnaies. En revanche, la mise en place d'un cadre juridique spécifique, différent de celui qui s'applique aux valeurs mobilières, s'accompagne de rendements positifs, probablement parce que ce type de cadre est généralement assorti de règles de surveillance moins strictes que celles prévues par la législation sur les valeurs mobilières. La réaction des cours est qualitativement cohérente entre la fenêtre de 24 heures (cadre de gauche) et celle de 10 jours (cadre de droite), cette dernière se caractérisant généralement par un impact plus prononcé.

Actualités relatives au statut juridique et rendements du bitcoin

%

Graphique 4



Les boîtes illustrent le quartile minimum, le quartile inférieur, le quartile médian, le quartile supérieur et le quartile maximum.

¹ Autre qu'un statut juridique de valeur mobilière.

Sources : Auer et Claessens (2018) ; Thomson Reuters Eikon ; [CryptoCompare](#) ; et calculs des auteurs.

Nous analysons ensuite les actualités relatives à la réglementation sur les infrastructures AML/CFT et sur celles liées aux cryptomonnaies. Nous avons identifié 32 faits d'actualité réglementaires de ce type. Un exemple de nouvelle favorable ont été les déclarations devant le Congrès américain, en février 2018, de représentants de la SEC et de la Commodities Futures Trading Commission (CFTC), que les agences de presse ont interprétées comme « relativement favorables aux cryptomonnaies »¹³. Parmi les nouvelles défavorables figurent l'ordre donné en janvier 2018 par la BaFin, l'autorité allemande de surveillance du secteur financier, de fermer une plateforme d'échanges de cryptomonnaies basée en Allemagne, et, le même jour, l'annonce par les autorités japonaises de mesures de sécurité informatique obligatoires pour ces plateformes d'échanges¹⁴.

Les annonces de durcissement des normes AML et de la réglementation applicables aux fournisseurs d'infrastructures de cryptomonnaies sont la plupart du temps associées à des rendements négatifs (graphique 5, cadre de gauche). Ce type d'actualité se traduit par des rendements négatifs sur une fenêtre de 10 jours, l'impact médian étant d'environ 4 points de pourcentage, mais avec une distribution large. Les jours où plusieurs événements se produisent, l'impact peut être beaucoup plus sensible, jusqu'à 24 points.

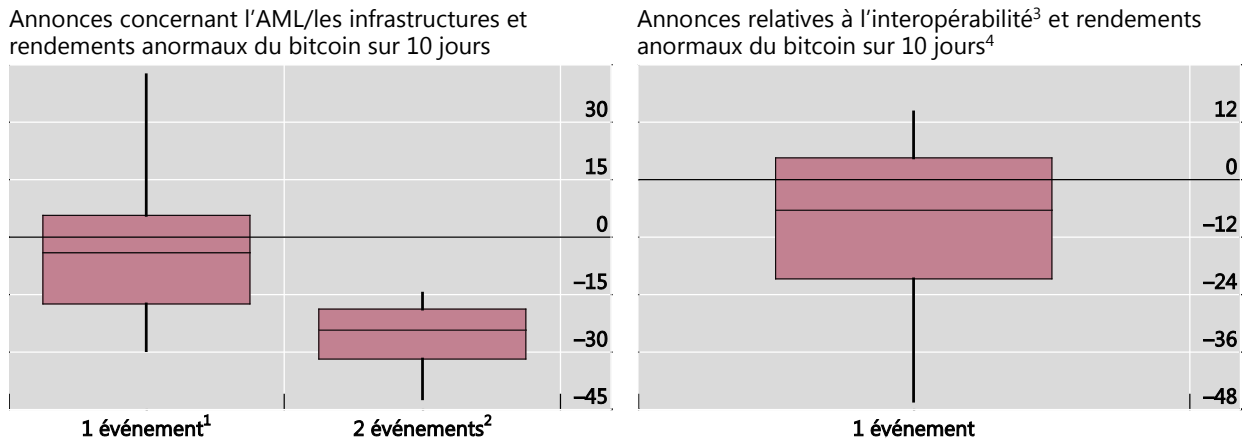
¹³ Les présidents de la SEC et de la CFTC ont témoigné devant la Commission du Sénat américain chargée des banques, du logement et des questions urbaines le 7 février 2018 (Clayton (2018) et Giancarlo (2018)). La nouvelle, telle que rapportée par Reuters, était la suivante : « Les autorités de surveillance n'ont pas (...) exigé de disposer immédiatement de nouveaux pouvoirs de large portée. Elles ont au contraire reconnu les bénéfices potentiels d'une monnaie numérique, y compris de moindres coûts pour les entreprises, et ont plaidé pour une approche « bénigne » (« 'do no harm' approach ») dans les nouvelles règles » (Beddor (2018)).

¹⁴ La fréquence journalière a été retenue mais il peut arriver que plusieurs événements se produisent le même jour ; la variable résultante peut donc prendre une valeur entière positive ou négative supérieure à +1 ou inférieure à -1. Il y a 86 cas pour lesquels nous utilisons la note globale journalière.

Annonces concernant l'AML/les infrastructures et l'interopérabilité, et rendements du bitcoin

%

Graphique 5



Les boîtes illustrent le quartile minimum, le quartile inférieur, le quartile médian, le quartile supérieur et le quartile maximum.

¹ Un fait d'actualité sur AML/infrastructures noté -1, datant du 6 février 2018 (rendement de 11,82 % du bitcoin sur 10 jours), n'est pas inclus. ² Renvoient aux jours durant lesquels deux faits d'actualité au moins se sont produits. ³ Nouvelles concernant l'une des catégories suivantes : établissements réglementés, ICO, demande d'inscription à la cote ou imposition. ⁴ N'incluent pas les faits d'actualité notés -1 datant du 16 juillet 2015 (rendement sur 10 jours de -1,94 %), du 25 juillet 2016 (rendement sur 10 jours de -26,8 %), du 27 janvier 2017 (rendement sur 10 jours de 11,87 %), du 25 avril 2017 (rendement sur 10 jours de 14,91 %), du 24 juillet 2017 (rendement sur 10 jours de -5,63 %), du 29 septembre 2017 (rendement sur 10 jours de 2,75 %), du 24 novembre 2017 (rendement sur 10 jours de 25,73 %), du 28 novembre 2017 (rendement sur 10 jours de 36,48 %), du 14 décembre 2017 (rendement sur 10 jours de -24,76 %), du 21 mars 2018 (rendement sur 10 jours de -21,77 %) et du 14 juin 2018 (rendement sur 10 jours de -10,45 %).

Sources : Auer et Claessens (2018) ; Thomson Reuters Eikon ; [CryptoCompare](#) ; et calculs des auteurs.

Enfin, nous étudions 42 faits d'actualité liés à l'interopérabilité avec les entités et marchés réglementés, dont quatre ont trait à l'interopérabilité des cryptomonnaies avec les banques, quatre autres à l'imposition, 20 à des décisions concernant des demandes d'ICO et 14 à des décisions sur des demandes de cotation d'ETF ou d'instruments dérivés. En moyenne, les annonces relatives à l'interopérabilité sont également associées à une baisse des rendements, à hauteur d'environ 6,4 points de pourcentage (graphique 5, cadre de droite).

Analyse de régression

L'étape suivante consiste à étudier la réaction des cours aux faits d'actualité réglementaires sur la base de régressions, ce qui nous permet d'examiner l'importance statistique et les effets conjugués des nouvelles relatives à différents types de réglementation. Nous estimons les régressions suivantes sur la fenêtre de 10 jours commençant deux jours avant l'événement et finissant huit jours après :

$$\log(P_{BTC,t+8}/P_{BTC,t-2}) = \alpha + \beta R_t^{\text{indicateur}} + \varepsilon_t$$

où P est le prix du bitcoin et R_t est la note réglementaire attribuée à chaque fait d'actualité dans la catégorie concernée à la date t (ou 0 en cas d'absence d'actualité). Dans les régressions, nous incluons donc aussi les jours sans actualité réglementaire afin de tenir compte des fluctuations quotidiennes « normales » des cours (ou d'autres variables dépendantes).

Là encore, les faits d'actualité font l'objet d'un « marquage » pour refléter leur impact attendu sur l'utilisation des cryptomonnaies. Plus précisément, nous codons les nouvelles en matière de statut juridique ainsi :

$$R_t^{Statut\ juridique} = R_t^{Cadre} + R_t^{Monnaie} - R_t^{Interdiction} - R_t^{Valeur\ mobilière}$$

où $R_t^{Statut\ juridique}$ prend une valeur de +1 pour une nouvelle positive, par exemple quand un cadre spécifique aux cryptomonnaies est annoncé ou que l'actualité indique que les cryptomonnaies ne seront pas considérées comme des « valeurs mobilières », et une valeur de -1 à chaque fois que les nouvelles portent sur une interdiction, ou indiquent que les cryptomonnaies ne seront pas considérées comme des monnaies ou qu'elles seront considérées comme des valeurs mobilières. Ce codage implique que les valeurs positives de $R_t^{Statut\ juridique}$ reflètent des événements favorables aux cryptomonnaies.

Si l'on considère les faits d'actualité à l'aune des trois catégories, les résultats confirment que les événements de chaque catégorie ont un impact économique, statistiquement significatif de surcroît (tableau 1, colonnes 1 à -3). L'amplitude des coefficients ne varie guère en cas d'estimation conjointe (colonne 4). Surtout, les résultats de la régression montrent que, de nouveau, les actualités relatives au statut juridique des cryptomonnaies produisent l'impact économique le plus élevé. Les nouvelles appartenant aux deux autres catégories sont importantes du point de vue statistique, mais ont un impact moindre en termes de réaction moyenne du marché.

Les avertissements diffusés par les agences gouvernementales ne produisent pas d'effet statistiquement significatif sur les valorisations (colonne 5). En outre, le coefficient positif, mais non significatif, des nouvelles relatives à l'opinion de hauts responsables sur les CBDC (colonne 6) laisse entendre que celles-ci ne sont pas jugées pertinentes en ce qui concerne les cryptomonnaies émises de manière privée.

Réactions à l'actualité réglementaire de l'écosystème des cryptomonnaies au sens large

Nous montrons ensuite que l'actualité affecte également les cours de cryptomonnaies autres que le bitcoin, ainsi que les volumes de transactions des cryptomonnaies, le nombre d'adresses¹⁵ (indicateur du nombre d'utilisateurs sous-jacent) et la rentabilité du minage des cryptomonnaies. Comme cette analyse couvre sept cryptomonnaies et jusqu'à sept variables d'intérêt, nous réduisons son dimensionnement par souci de concision. Plus précisément, nous construisons un indice de l'actualité réglementaire des cryptomonnaies (*Cryptocurrency Regulatory News Index*, CRNI). Comme nous avons déjà établi quels types de nouvelles revêtaient une importance pour le Bitcoin, nous élaborons cet indice sous forme de combinaison linéaire des trois séries de nouvelles réglementaires pertinentes, avec des pondérations égales à l'impact moyen des actualités sur le cours du bitcoin (coefficients de régression du modèle conjoint de la colonne 4 dans le tableau 1) :

$$CRNI_t = -16.448 S_t^{Statut\ juridique} + 5.150 S_t^{Interopérabilité} + 6.082 S_t^{AML/Inf}$$

¹⁵ Le nombre d'adresses actives équivaut au nombre d'adresses uniques de cryptomonnaie qui contiennent des fonds. Bien que les utilisateurs détiennent généralement plusieurs adresses, à moins que la réglementation n'affecte le nombre moyen d'adresses par utilisateur, la baisse du nombre d'adresses indique aussi un recul du nombre d'utilisateurs actifs.

Impact de l'actualité réglementaire sur les cours : résultats de l'analyse de régression

Tableau 1

	Variable dépendante : réaction sur 10 jours du cours BTC/USD					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Réglementation AML ou relative aux plateformes d'échanges de cryptomonnaies	-7,680*** (2,070)			-6,082*** (2,074)		
Interopérabilité avec les banques ou les plateformes d'échanges		-5,832*** (1,836)		-5,150*** (1,829)		
Statut juridique des cryptomonnaies			17,302*** (3,499)	16,448*** (3,489)		
Avertissements généraux					-1,147 (1,504)	
Point de vue des autorités sur les CBDC						9,077 (6,368)
Observations	1 272	1 272	1 272	1 272	1 272	1 272
R au carré	0,01	0,01	0,02	0,03	0	0

Erreurs-types entre parenthèses ; ***/**/* = résultats significatifs à 1/5/10 %.

Sources : Auer et Claessens (2018) ; Thomson Reuters Eikon ; CryptoCompare ; et calculs des auteurs.

Cet indice permet de voir comment, un jour donné, les événements réglementaires auraient influé sur le cours du bitcoin. Ensuite, nous évaluons la réaction des cours d'autres cryptomonnaies à l'évolution de cet indice, autrement dit nous tentons de déterminer si les cours de ces autres cryptomonnaies ont réagi, en moyenne, plus ou moins fortement que le prix du bitcoin aux actualités réglementaires. Les résultats de l'analyse de régression pour une série de cours sont présentés dans le tableau 2, série A. Dans la colonne 1, la variable dépendante est l'évolution du cours du bitcoin, qui présente par construction une élasticité de 1¹⁶. Dans les colonnes 2 à 7, la variable dépendante est l'évolution des cours de l'ether (protocole Ethereum), de Bitcoin Cash, de Litecoin, de Monero, de Zcash et de XRP (Ripple), respectivement.

En ce qui concerne la réactivité des autres cryptomonnaies par rapport à celle du bitcoin¹⁷, il apparaît que les deux « clones » du bitcoin – Bitcoin Cash et Litecoin –

¹⁶ La plupart des événements (qu'ils soient favorables ou défavorables) remontent à la fin 2017, période où les cours des cryptomonnaies diminuaient. La tendance à la baisse (-0,31 % par jour durant les sept premiers mois de 2018, ou environ -0,026 % sur une fenêtre de 120 minutes) constitue toutefois un ordre de grandeur trop modeste pour expliquer le schéma général. Pour tenter de déterminer néanmoins si cette tendance affecte nos résultats, nous reformulons notre estimation soit pour tous les jours de 2017, soit pour les six premiers mois de 2018. Les résultats sont très proches de -1 et statistiquement négligeables (-0,93 et -0,85 respectivement), ce qui montre que les jours où se sont produits les événements, les fluctuations de cours se sont fortement écartées du schéma général.

¹⁷ D'autres coefficients sont interprétés comme réagissant dans la même direction (la direction opposée) et plus (moins) fortement que le bitcoin, selon qu'ils sont supérieurs (inférieurs) à +1 (-1).

Réaction des cours et des volumes des différentes cryptomonnaies

Tableau 2

Cryptomonnaie (unité)	Bitcoin (1)	Ethereum (ether) (2)	Bitcoin cash (3)	Litecoin (4)	Monero (5)	Zcash (6)	Ripple (XRP) (7)
Série A : évolution en % sur 10 jours des cours des cryptomonnaies (en USD)							
Variation de l'indice CRNI	-1,000*** (0,151)	-0,927*** (0,309)	-1,164** (0,466)	-0,823*** (0,243)	-1,162*** (0,284)	-0,726** (0,337)	-0,708** (0,338)
Série B : évolution en % sur 30 jours du nombre de transactions							
Variation de l'indice CRNI	-1,289*** (0,156)	-1,171*** (0,281)	-0,282 (0,541)	-2,073*** (0,449)			-0,253 (0,330)
Série C : évolution en % sur 30 jours du volume de transactions (en USD)							
Variation de l'indice CRNI	-1,343*** (0,427)	-3,368*** (1,052)	-1,738*** (0,647)	-1,516** (0,695)			
Série D : évolution en % sur 30 jours des adresses actives							
Variation de l'indice CRNI	-1,161*** (0,140)	-1,495*** (0,351)	-0,224 (0,703)	-1,431*** (0,303)			
Série E : évolution en % sur 30 jours de la rentabilité du minage							
Variation de l'indice CRNI	-2,491*** (0,330)	-1,520*** (0,524)	-1,317*** (0,450)	-1,849*** (0,394)			
Observations (série A)	1 272	1 219	327	1 264	1 264	589	1 252
Erreurs-types entre parenthèses ; ***/**/* = résultats significatifs à 1/5/10 %.							
Sources : Auer et Claessens (2018) ; Thomson Reuters Eikon ; www.bitinfocharts.com ; et calculs des auteurs.							

ainsi que la deuxième principale cryptomonnaie en termes de valorisation, l'ether, réagissent fortement à l'évolution de l'indice CRNI (colonnes 2 à 4). L'impact ne diffère toutefois pas sensiblement de 1 : ces cryptomonnaies sont autant affectées par l'actualité que le bitcoin. Nous passons ensuite aux « dark coins » Monero et Zcash, qui offrent un anonymat renforcé. Monero réagit fortement, et davantage que le bitcoin (colonne 5), tandis que Zcash (pour lequel nous ne disposons de données que sur deux ans, compte tenu de son lancement plus récent) réagit moins (colonne 6). Le jeton XRP réagit moins lui aussi, ce qui pourrait tenir au fait que son réseau de nœuds de confiance est contrôlé de manière centrale par son émetteur Ripple, XRP se distinguant ainsi d'autres cryptomonnaies sans autorisation attribuée.

Le reste du tableau 2 montre que l'actualité réglementaire affecte aussi le nombre et le volume de transactions, le nombre d'adresses actives et la rentabilité du minage. Ces statistiques ne sont disponibles que pour l'ether et les cryptomonnaies non anonymes dérivées du bitcoin (tableau 2, séries B-E). Dans ces régressions, la variable dépendante est un volume agrégé à évolution lente plutôt qu'un prix

prospectif, de sorte que nous élargissons la fenêtre temporelle, définissant la variable dépendante comme l'évolution en pourcentage de chaque agrégats depuis le trentième jour précédant l'événement jusqu'au trentième jour après.

Le bitcoin, Litecoin et l'ether réagissent fortement à l'actualité réglementaire, comme en témoigne le coefficient de l'indice CRNI pour le nombre et le volume de transactions (en USD). Le nombre d'adresses actives réagit lui aussi fortement au CRNI, ce qui pourrait signifier qu'une réglementation plus stricte entraîne une baisse du nombre d'utilisateurs. Concernant Bitcoin Cash, le tableau est contrasté : si le nombre de transactions réagit peu, le volume moyen de transactions réagit fortement, impliquant une hausse de la taille moyenne des transactions.

Enfin, les mineurs (chargés de la vérification des transactions) sont eux aussi affectés par l'actualité réglementaire. Pour évaluer cela, nous analysons une mesure de la rentabilité calculée en soustrayant du revenu issu des rémunérations des blocs et des frais de transaction le coût estimé de la production d'une preuve de transaction. Dans le cas des quatre cryptomonnaies pour lesquelles des données détaillées sont disponibles, la rentabilité baisse fortement dès lors que la réglementation se durcit. Comme il est probable que la rentabilité affecte l'arrivée et le départ des mineurs, cette réaction peut aussi influencer *in fine* sur la sécurité des diverses cryptomonnaies.

Réglementation nationale des cryptomonnaies mondiales

Pourquoi les faits d'actualité relatifs à des réglementations nationales ont-ils un impact aussi sensible sur des crypto-actifs qui n'ont aucune domiciliation légale officielle et qui sont échangés dans le monde entier ? Notre explication tient en partie au fait que la conversion de monnaies classiques en cryptomonnaies s'appuie sur des établissements réglementés. La configuration complexe des cryptomonnaies signifie aussi que de nombreux consommateurs les détiennent et les négocient au moyen d'interfaces, comme les portefeuilles de cryptomonnaies en ligne, qui sont souvent réglementés, ou peuvent l'être en principe. En outre, l'arbitrage international reste limité. Il est difficile pour les agents d'accéder à des marchés de cryptomonnaies extraterritoriaux, car cela peut supposer de détenir un compte bancaire dans une juridiction étrangère. Il en résulte une segmentation et une fragmentation du marché, si bien que les mesures réglementaires nationales s'appliquent, actuellement, dans une certaine mesure¹⁸.

Un exemple de segmentation probable du marché est la prime dite « kimchi », à savoir le fait que le cours du bitcoin en Corée dépasse régulièrement, et parfois de plus de 50 %, son cours aux États-Unis (graphique 6, cadre de gauche). Il semble donc que l'arbitrage transfrontière ait des limites. De la même manière, les nouvelles concernant la réglementation des cryptomonnaies en Chine ont parfois entraîné des écarts de cours par rapport au marché américain (graphique 6, cadre central).

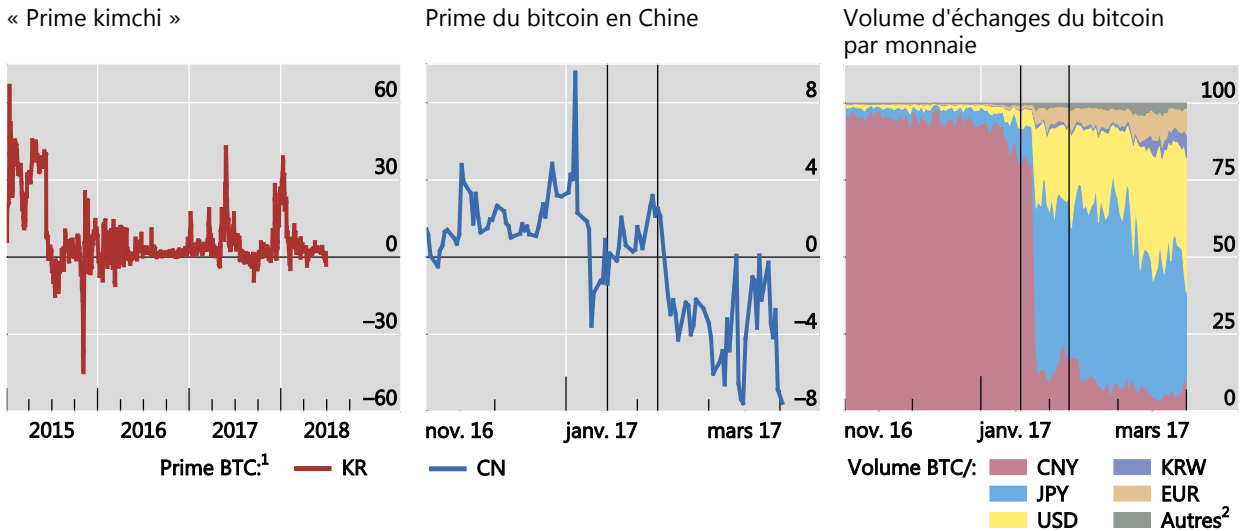
Cependant, les effets des mesures réglementaires prises à l'échelle nationale traversent bien les frontières. Ainsi, lorsque la Chine a fait évoqué la possibilité d'un

¹⁸ L'effet de réputation pourrait également jouer, à savoir la possibilité qu'une décision prise par un gouvernement puisse encourager d'autres gouvernements à adopter une approche « anti-cryptomonnaies ».

Primes et volume d'échanges

%

Graphique 6



Les lignes verticales dans les cadres du centre et de droite correspondent au 19 janvier 2017 (« MEDIA-PBOC branch finds "hidden risks" in bitcoin exchange BTCC - EID ») et au 9 février 2017 (« China central bank says warned bitcoin exchanges of closure risk on rule violations »).

¹ Prime du cours local du bitcoin (en USD) par rapport au cours du bitcoin aux États-Unis. ² AUD, CHF, CAD, GBP, HKD, ILS, INR, PHP et SGD.

Sources : CryptoCompare.com ; calculs des auteurs.

durcissement de la réglementation sur le bitcoin vers la fin janvier 2017, le négoce de bitcoin s'est massivement reporté vers d'autres monnaies asiatiques (graphique 6, cadre de droite).

Conclusion

Il ressort de notre analyse que, bien que les cryptomonnaies soient sans frontières et indépendantes de toute entité, les mesures réglementaires tout comme les nouvelles relatives à des mesures potentielles peuvent avoir un impact important sur les marchés de cryptomonnaies, au moins en termes de valorisations et de volumes de transactions. Il semble donc qu'à ce stade, les autorités dans le monde entier ont quelques moyens d'assurer l'efficacité de la réglementation.

À l'avenir, il y aura trois défis clés à relever.

Premièrement, pour répondre efficacement aux inquiétudes à l'égard de la réglementation et faire en sorte que celle-ci soit neutre sur le plan technologique, les autorités devront clarifier les activités liées aux cryptomonnaies du point de vue juridique et des marchés de valeurs mobilières, en se fondant sur l'objectif économique plutôt que sur la technologie utilisée. À ce propos, les périmètres des autorités réglementaires nationales devront peut-être être redéfinis afin de préciser les responsabilités des unes et des autres.

Deuxièmement, si les marchés sont pour l'instant assez segmentés, l'actualité réglementaire peut entraîner des effets de contagion transfrontières. Le marché continuant d'évoluer, si les banques et les fonds sont plus nombreux à se lancer dans l'arbitrage transfrontière, la réglementation et sa mise en application dans une

juridiction pourraient conduire à une migration de l'activité vers d'autres juridictions moins strictes. La coordination a déjà permis de renforcer l'efficacité des normes AML, les autorités s'efforçant de traiter des produits et services similaires de manière homogène selon leur fonction et leur profil de risque à travers les juridictions (voir par exemple Groupe d'action financière international (2015)). Pour assurer un impact maximal et éviter les fuites, les cryptomonnaies devraient elles aussi faire l'objet d'approches cohérentes à l'échelle internationale.

Enfin, bien que nous n'ayons pas analysé cet élément dans notre étude, de nombreux observateurs concluent que, au stade actuel de développement du marché, les cryptomonnaies ne semblent pas présenter de problème macroéconomique ou compromettre la stabilité financière (Carney (2018) ; CSF (2018)). Si les utilisations illicites ne connaissent évidemment pas de frontière, il paraît difficile de se servir des cryptomonnaies pour contourner les contrôles de capitaux sur une grande échelle. Pour autant, de nouveaux types de crypto-produits, comme les crypto-fonds et les dérivés de cryptomonnaies et de crypto-actifs, créent des liens supplémentaires avec le système financier. En outre, les cryptomonnaies et autres crypto-actifs peuvent profiter du système financier classique. Une perte de confiance du public dans les crypto-actifs pourrait entraîner une méfiance à l'égard du système financier dans son ensemble et de ses autorités réglementaires. Si les crypto-actifs ne présentent pour l'instant pas de risque pour la stabilité financière mondiale, il convient de rester vigilant, de surveiller leur évolution et de répondre aux menaces potentielles.

Références

Auer, R. et Claessens, S. (2018), « Price discovery and arbitrage in the market for bitcoin », *BIS Working Papers*, à paraître.

Banque des Règlements Internationaux (2018), *Rapport économique annuel*, juin.

Bech, M., et Garratt, R. (2017), « Des cryptomonnaies émises par les banques centrales ? », *Rapport trimestriel BRI*, septembre 2017.

Beddor, C. (2018), « Crypto-cops », *Reuters Breakingviews*, 6 février, www.breakingviews.com/considered-view/u-s-watchdogs-put-crypto-currencies-on-long-leash.

Biais, B., Bisière, C., Bouvard, M. et Casamatta, C (2017), « The blockchain folk theorem », *TSE Working Papers*, n° 17-817.

Campbell, J., Lo, A. et MacKinlay A. C. (1996), *The econometrics of financial markets*, Princeton University Press.

Carney, M. (2018), *FSB Chair's letter to G20 finance ministers and central bank Governors*, 13 mars.

Carstens, A (2018a), « Money in the digital age: what role for central banks? », discours prononcé à la House of Finance de l'Université Goethe, Francfort, le 6 février.

——— 2018b, « Central Banks and cryptocurrencies: guarding trust in a digital age », intervention à la Brookings Institution, Washington, DC, 17 avril.

——— 2018c, « Technology is no substitute for trust », tribune publiée dans *Börsen-Zeitung*, 23 mai.

Clayton, J. (2018), « Chairman's testimony on virtual currencies: the roles of the SEC and CFTC ».

Comité sur les paiements et les infrastructures de marché (2015), *Digital currencies*, novembre.

Comité sur les paiements et les infrastructures de marché (2018), *Central bank digital currencies*, mars.

Conseil de stabilité financière (2018), *Crypto-assets: report to the G20 on the work of the FSB and standard-setting bodies*.

Fanusie, Y. et Robinson, T. (2018), « Bitcoin laundering: an analysis of illicit flows into digital currency services », Center on Sanctions and Illicit Finance memorandum, janvier.

Foley, S., Karlsen, J. et Putniņš, T. (2018), « Sex, drugs, and bitcoin: how much illegal activity is financed through cryptocurrencies? ».

G20 des ministres des finances et gouverneurs de banque centrale (2018), communiqué publié à l'issue du Sommet de Buenos Aires, 19-20 mars.

Giancarlo, C. (2018), « Written Testimony of Chairman J Christopher Giancarlo before the Senate Banking Committee, Washington, DC ».

Groupe d'action financière internationale (2015), *Guidance for a risk-based approach to virtual currencies*, juin.

Huberman, G., Leshno, J. et Moallemi, C. (2017), « Monopoly without a monopolist: an economic analysis of the Bitcoin payment system », *Columbia Business School Research Papers*, n° 17-92.

Landau, J.-P. et Genais, A. (2018), *Les crypto-monnaies, rapport au Ministre de l'Économie et des Finances*, 4 juillet.