

Le bitcoin (BTC) est-il de la monnaie ?

Estelle Hemdane et Alain Beitone

Janvier 2018

« Bitcoin Is Evil »
Paul Krugman
The New York Times
28 décembre 2013

La hausse rapide du prix du bitcoin au cours de l'année 2017, la forte présence de ses partisans sur internet, la multiplication des articles de presse et des prises de position des économistes sur cette cryptomonnaie, tout concourt à faire du bitcoin, un thème à la mode, sur lequel les élèves interpellent les professeurs de SES.

Nous avons donc tenté de faire le point sur ce qu'est le bitcoin, sur les raisons qui poussent les économistes sérieux à considérer qu'il ne s'agit pas d'une monnaie et enfin sur les débats théoriques que soulève le bitcoin.

Comme le faisait remarquer Anne Lavigne dans une critique incisive d'un rapport sénatorial : « *Le bitcoin contient tous les ferments du concept qu'on ne peut critiquer sans se faire taxer d'incompétence ou d'esprit rétrograde. Il y a de la technologie (du code, de la cryptographie, des plateformes en réseaux) (...)* » (Lavigne, 2014). Pourtant, comme cette éminente spécialiste des questions monétaires et de très nombreux autres économistes nous adoptons une posture résolument critique à l'égard du Bitcoin.

I. Qu'est-ce que le bitcoin ?

Le bitcoin a été inventé en 2009 par le collectif Satoshi Natakomo (il s'agit d'un pseudonyme) pour qui il s'agissait de créer: « *A purely peer-to-peer version of electronic cash would allow online payments to be sent directly from one part to another without going through a financial institution* ». Il coexiste avec d'autres formes de « monnaies virtuelles » répertoriées par le site coinmarket.com parmi lesquelles on compte par exemple litecoin, peercoin, auroracoin, ripple.

Comment se crée le bitcoin ?

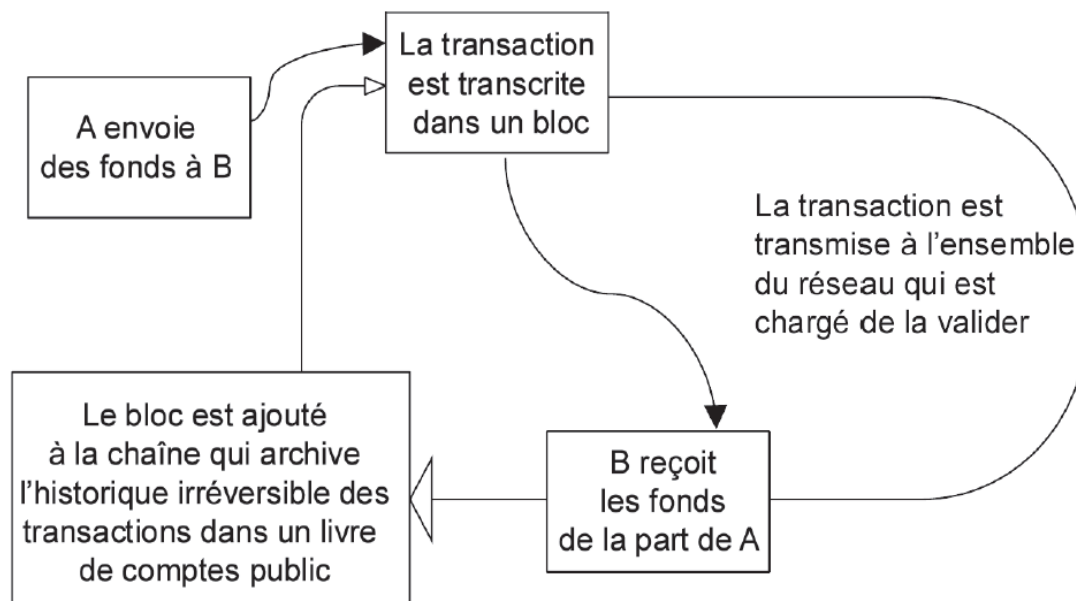
Contrairement aux monnaies locales¹ dont l'émission est la contrepartie de la remise de fonds en euro (souvent 1 euro pour 1 unité de monnaie locale, 1 euro pour un Sol Violette par exemple), les bitcoins ont été attribués dans un premier temps à ceux qui souhaitent jouer le jeu du bitcoin en mettant leur ordinateur à la disposition du système (connectés en permanence à un logiciel sur internet). Ces internautes, volontiers présentés comme des utopistes libertariens, férus de nouvelles technologies, sont nommés « mineurs » (*miners*). Leur travail consiste à valider les transactions dans un « bloc ». Ils reçoivent en récompense des bitcoins que l'on appelle des *coinbase*.

¹ Sur les monnaies locales, voir Beitone et Danglade, 2017.

La création de nouveaux bitcoins est donc uniquement liée à l'activité « minière » et non pas à l'activité économique. Ce processus de création est par ailleurs limité par un nombre maximal de bitcoin fixée depuis l'origine à 21 millions de bitcoins.

Aux premiers mineurs, s'en sont ajoutés d'autres, attirés par les rémunérations en bitcoins. Aujourd'hui, la difficulté technique nécessite des équipements plus lourds et la rémunération décline. L'activité de « minage » est donc de plus en plus concentrée.

Une transaction en bitcoins

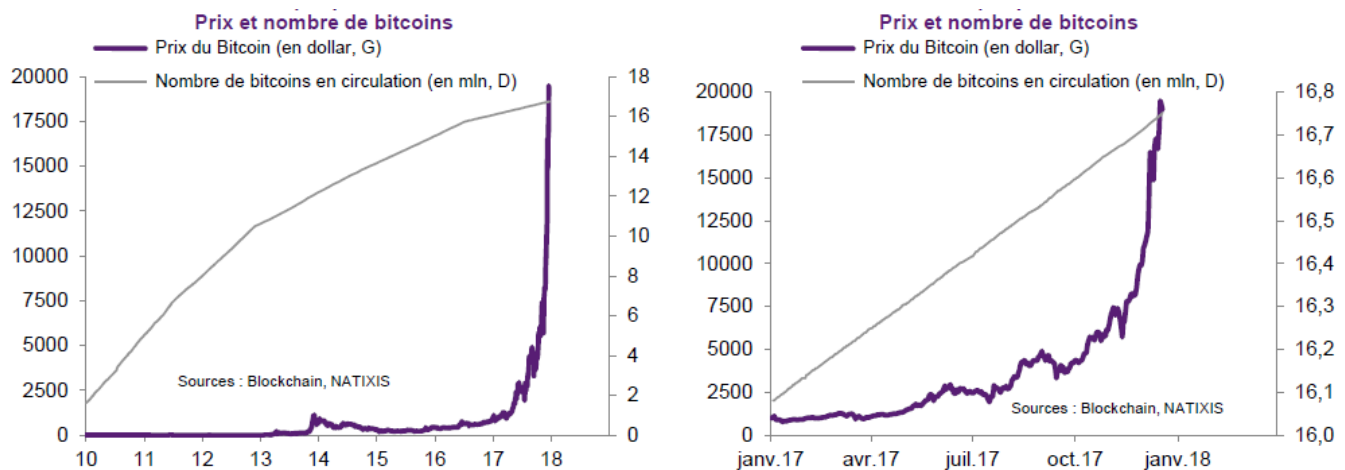


Source : J.M. Figuet, « Bitcoin et Blockchain : quelles opportunités ? » *Revue d'économie financière*, 2016, n°123, page 325 à 338.

Comment se diffuse le bitcoin et comment se fixe son « cours » ?

La diffusion du bitcoin auprès du grand public se fait ensuite soit par l'acceptation d'un règlement en bitcoin lors de la vente d'un bien ou d'un service, soit par l'achat de bitcoin sur des sites de vente sur internet (Bitfinex pour le dollar, OKCoin pour le yen). Ces achats de bitcoin contre des monnaies à cours légal (dollar, euros) se font simplement de pair à pair (sans passer par une banque) et de façon totalement anonyme. Le prix du bitcoin sur ces sites dépend de l'offre et de la demande.

Depuis sa création en 2009 et pendant ses deux premières années d'existence, le « cours » du bitcoin est resté stable : il faut alors 0,3 dollar pour obtenir 1000 bitcoins. A partir de 2012, le « cours » commence à s'accroître : 0,562 dollars pour un bitcoin au 1^{er} janvier 2012, 400 dollars pour un bitcoin au 1^{er} janvier 2016, 1028 dollars pour un bitcoin au 1^{er} janvier 2017 et presque 20 000 dollars pour un bitcoin le 17 décembre 2017.



Source : P. Artus (2017), Bitcoin : le remède est pire que le mal, Flash Economie Natixis, n° 1508, 19 décembre 2017

La garantie d’anonymat lors des transferts de bitcoin de compte à compte permet le financement d’activités illégales (terrorisme, commerce de stupéfiants) ou illicites (prostitution). Ainsi le site américain de vente de drogues sur internet, Silk Road fermé en 2013, n’acceptait que des bitcoins en règlement. Le bitcoin s’est également développé à l’occasion de la crise chypriote et grecque pour contourner la réglementation sur la circulation des capitaux.

II. Le bitcoin est-il une monnaie ?

La monnaie peut être définie soit dans une perspective fonctionnaliste, soit dans une perspective institutionnaliste. De ces deux points de vue, la réponse est claire : le bitcoin n’est pas de la monnaie.

L’approche fonctionnaliste de la monnaie

Si l’on adopte le point de vue fonctionnaliste, le bitcoin ne serait de la monnaie que s’il remplissait les trois fonctions de la monnaie. Or, tel n’est pas le cas.

Unité de compte : Le cours du bitcoin est bien trop volatil pour servir d’unité de compte. Sur l’année 2017, il est ainsi passé de 1000 dollars en janvier à 19 323 dollars le 17 décembre. Mais le 24 décembre le cours était retombé à 13 899 (soit une baisse de 28% en 7 jours)². Par ailleurs, si le bitcoin est divisible à 10^{-8} , un chiffre avec beaucoup de zéros derrière la virgule, ne facilite pas la mesure et la comparaison des prix.

Intermédiaire des échanges : Le bitcoin est accepté en règlement par une centaine de milliers de sites marchands comme Dell, Expedia, Microsoft ou Paypal. Malgré cela, le bitcoin a un périmètre d’acceptabilité extrêmement réduit. Il n’est accepté que par un nombre très marginal de commerce (le site www.bitcoin.fr les répertorie) et les transactions journalières en bitcoin représentent 0,01% des transactions quotidiennes par cartes bancaires. Par

² La chute est notamment liée à la faillite d’une plateforme d’échange coréenne.

ailleurs, ces transactions sont essentiellement des transactions spéculatives. La vitesse de circulation du bitcoin est très faible.

Le bitcoin n'est donc pas doté du pouvoir libérateur général, qui est une caractéristique essentielle de la monnaie. Il ne permet pas de s'acquitter de toutes les dettes.

Réserve de valeur : le bitcoin est une mauvaise réserve de valeur du fait de sa forte volatilité et de l'absence de garantie de sa valeur nominale par une instance publique ou privée (il n'existe pas d'assurance des dépôts en bitcoin). La faillite ou le piratage informatique d'une plateforme gérant les portefeuilles de bitcoin ne donne lieu à aucun remboursement. Or ces événements ne sont pas rares. Une étude conduite par T. Moore et N. Christin en 2013, citée par J.M. Figuet, montre que sur les 40 plateformes étudiées, 18 ont fermé, causant dans près de la moitié des cas des pertes pour les déposants. En août 2016, Bitfinex a été victime d'un piratage informatique impliquant la perte de 120 000 bitcoins.

Le 4 juillet 2014, l'Autorité bancaire européenne a publié un « Avis » sur les « monnaies virtuelles ». On peut y lire :

« Un mécanisme de monnaie virtuelle peut être créé – et son fonctionnement changé – par n'importe qui – et dans le cas de mécanismes décentralisés comme les Bitcoins, par quiconque disposant d'une puissance informatique suffisante -, et de plus de façon anonyme. [...] La sécurité informatique ne peut pas être garantie. [...] la viabilité financière de certains participants sur le marché reste incertaine »³.

La demande de bitcoin est en réalité essentiellement spéculative. La rémunération obtenue avec des bitcoins ne peut venir que des variations de son prix. Il n'y a pas de taux d'intérêt rémunérant sa détention.

Ainsi, le bitcoin ne remplit pas (ou très partiellement) les trois fonctions de la monnaie. Il s'agit d'un actif financier particulièrement risqué à la fois en raison de sa volatilité et de sa fragilité institutionnelle.

Dans une mise en garde datant de 2013, la Banque de France a, notamment, attiré l'attention sur les points suivants :

« Cette monnaie virtuelle ne répond pas non plus à la définition d'un moyen de paiement au sens du Code monétaire et financier, et plus particulièrement de la définition de la monnaie électronique, dans la mesure où le bitcoin n'est pas émis contre la remise de fonds. De plus, contrairement à la monnaie électronique, le bitcoin n'est pas assorti d'une garantie légale de remboursement à tout moment et à la valeur nominale » (Banque de France, 2013)⁴.

La monnaie comme rapport social

Si l'on examine la question du bitcoin dans le cadre d'une définition en termes de rapport social, on montre aussi que le bitcoin n'est pas une monnaie.

Dans l'optique initiée par K. Marx et développée par M. Aglietta et A. Orléan, la monnaie est une institution qui joue un rôle décisif pour coordonner les décisions économiques qui sont

³ <http://www.eba.europa.eu/documents/10180/657547/EBA-Op-2014-08+Opinion+on+Virtual+Currencies.pdf>

⁴ François Villeroy de Galhau, gouverneur de la Banque de France, a confirmé la position de la Banque à l'occasion d'une intervention au Forum financier Franco-Chinois à Pékin en décembre 2017 : « Il ne doit pas y avoir d'ambiguïté : le bitcoin n'est en rien une monnaie, ou même une crypto-monnaie ». <http://www.lerevenu.com/bourse/devises/la-banque-de-france-et-la-fed-alertent-sur-le-caractere-speculatif-du-bitcoin>

prises indépendamment et sans coordination *a priori* par les agents économiques. Les marchandises étant le produit de travaux privés, la monnaie est le moyen de les socialiser. Comme l'écrivent M. Aglietta et A. Orléan (1998) : « *Dans l'ordre économique, la monnaie est l'instrument de conversion de l'individuel en collectif et du privé en social* ». Ce rôle de la monnaie dans une économie décentralisée suppose la confiance de la société :

« *L'économie de marché se fonde sur la division des activités humaines : les individus sont séparés les uns des autres et ne connaissent a priori ni les désirs ni les besoins d'autrui. Un médium social extérieur à tous les individus, appelé la monnaie, est né de la confiance commune pour rendre les échanges possibles* » (Aglietta et Bai, 2012).

La monnaie relève de décisions privées (par exemple la création de monnaie est assurée par les banques de second rang à partir d'une multitude d'opérations de crédit), mais aussi de l'intervention de l'Etat qui institutionnalise les normes monétaires. C'est cette articulation de l'individuel et du collectif que souligne M. Aglietta :

« *La monnaie n'est donc pas une créature de l'État. C'est le point fixe d'un processus de coordination qui s'établit à l'insu de chacun, alors que tous y participent. L'État va codifier ce point fixe dans un système de règles acceptées par tous* » (Aglietta, 2014).

Par construction, le bitcoin (et plus généralement les instruments financiers du même type), étant le résultat d'actions purement privées, ne peut pas prétendre à la réalisation de cette articulation entre l'individuel et le collectif. Selon l'heureuse formule de Bruno Théret (2008), la monnaie est un « *opérateur d'appartenance sociale occulte* ».

On peut corroborer cela en partant des trois formes de confiance identifiées par M. Aglietta et A. Orléan :

- La confiance méthodique repose sur l'usage familial et quotidien de la monnaie comme instrument de règlement. Nous avons signalé à quel point, à ce jour, le bitcoin joue un rôle dérisoire dans les transactions. L'usage de cet instrument n'est usuel que pour ceux qui assurent par ce moyen le règlement de transactions illicites ou qui utilisent le bitcoin pour échapper au fisc et aux contrôles sur les mouvements de capitaux. Une infime partie des règlements en bitcoin correspond à des achats de biens et services licites. Pas de confiance méthodique donc pour le bitcoin.
- La confiance hiérarchique repose sur le fait que la monnaie est émise par des autorités dotées d'une autorité légale rationnelle. Hier le pouvoir royal qui « *battait monnaie* », aujourd'hui les banques centrales. Rien de semblable, par construction, en ce qui concerne le bitcoin dont les créateurs et les promoteurs affirment leur volonté d'échapper au contrôle de toute autorité étatique.
- La confiance éthique « *repose sur l'adhésion collective de tous les membres de la communauté de paiement à des valeurs supérieures et considérées comme universelles* » (Beitone et Rodrigues, 2017). Il est clair que les participants anonymes aux règlements en bitcoin n'ont aucune raison *a priori* de partager un système de valeurs qui les constitueraient en « *communauté de paiement* ». Pas de confiance éthique par conséquent.

Au total, comme l'écrivait A. Orléan (2004) : « *la « substance » de la monnaie, c'est l'accord qui se fait autour d'elle pour la considérer comme richesse sociale à l'issue d'un processus autoréférentiel* » Rien de semblable ne se produit à propos du bitcoin.

Par conséquent, que l'on aborde la monnaie sous l'angle fonctionnaliste ou sous l'angle institutionnaliste, la conclusion est la même : le bitcoin n'est pas une monnaie !

Une réponse simple : le bitcoin n'est pas une monnaie

En juillet 2014 les sénateurs Philippe Marini (UMP) et François Marc (PS) ont publié un rapport d'information sur le bitcoin et les monnaies virtuelles. Si le texte du (très bref) rapport des deux sénateurs relève davantage « *du pied nickelage que de la macroéconomie monétaire* » (Lavigne 2014), les comptes-rendus des auditions sont particulièrement intéressants. Par exemple, voici l'échange qui termine l'audition de Denis Beau (directeur général des opérations à la Banque de France) :

« M. Philippe Marini, président. – Je vous poserais une question très simple : le bitcoin est-il de la fausse monnaie ?

M. Denis Beau. – *Ce n'est pas une monnaie* ».

On ne saurait être plus clair !

III. Débats autour du Bitcoin

Le bitcoin suscite de nombreux débats qui sont fondamentalement de nature politique, même s'ils ont par ailleurs des aspects techniques.

Le bitcoin et la perspective libertarienne

Très logiquement, les libertariens⁵ sont les plus ardents défenseurs du bitcoin. Pour eux, toute intervention de l'Etat est néfaste, tout impôt ou cotisation sociale est une confiscation, toute redistribution, de l'assistanat. Dès lors, ce qui est considéré comme un problème pour l'écrasante majorité des économistes (l'anonymat du bitcoin, l'absence de contrôle public, le fait que le bitcoin ne repose sur aucune marchandise), constitue au contraire une source de réjouissance pour les libertariens. Un contributeur du site Contrepoint écrit ainsi :

« *Bitcoin a en effet deux caractéristiques qu'aucune monnaie unique n'a eu auparavant. Il n'est ni fondée sur une marchandise, ni soutenu par une autorité centrale. Cela présente des avantages. Une marchandise peut en effet être confisquée, et une autorité centrale peut exercer un contrôle désastreux* » (Vlachynsky, 2013).

Pour Gérard Dréan⁶, le bitcoin est un avenir radieux reposant sur la concurrence des monnaies (thèse défendue par Friedrich Hayek, 1976/2015), seul l'Etat, défendant ses privilèges est en mesure de faire obstacle aux bienfaits de la concurrence des monnaies :

« *Ou bien le mouvement des systèmes de paiement pair à pair lancé par Bitcoin aura aidé à revenir à un environnement de saine concurrence entre monnaies, ou bien les États auront réussi à préserver leurs privilèges, en privant l'humanité de progrès décisifs dans la vie quotidienne de chacun* » (Dréan, 2014 b).

La position des libertariens est cohérente : si toutes les affaires humaines doivent être coordonnées par le marché, la monnaie ne doit pas échapper à la règle. D'où l'idée de monnaies privées concurrentes entre lesquelles les agents sont libres de choisir.

⁵ Pour faire simple, les libertariens sont des gens qui considèrent que Milton Friedman est un affreux partisan de l'interventionnisme étatique.

⁶ Polytechnicien, G. Dréan a fait carrière dans l'industrie informatique. Depuis plusieurs années, il se consacre à la défense et à la promotion de l'analyse économique de l'Ecole autrichienne.

Par contre, il est plus surprenant de voir que des gens qui dénoncent les paradis fiscaux et les méfaits du marché, qui font l'éloge de la protection sociale et de la redistribution sont, dans le même temps, des partisans du bitcoin. C'est qu'ils voient dans ces monnaies privées un moyen de combattre les banques. Bel exemple d'un débat politique nécessaire !

Le bitcoin et l'impossible neutralisation de la monnaie

Les auteurs libéraux comme Jacques Rueff ou Friedrich Hayek ont ceci de particulier qu'ils considèrent que la monnaie est active (et non neutre)⁷. Mais cet impact « réel » de la monnaie est perturbateur. Il faut donc neutraliser la monnaie. Pour cela, Rueff préconise une conception stricte de l'étalon-or et Hayek en appelle à la concurrence des monnaies. Le bitcoin permet de réunir ces deux perspectives. En effet, dès l'origine, il a été annoncé que l'émission totale de bitcoin serait au maximum de 21 millions. Non seulement le bitcoin est totalement exogène, mais, à terme, il y aura une quantité rigoureusement fixe de bitcoin. Dans la perspective libérale, l'Etat ne doit pas agir de façon discrétionnaire sur l'économie par l'intermédiaire de la monnaie et tout investissement doit être financé par une épargne préalable et non par une création monétaire.

Cependant, la crise de 2007-2008 l'a confirmé : sans intervention des banques centrales comme prêteur en dernier ressort, la crise de liquidité aurait conduit à des faillites en cascade des banques de second rang. De même, depuis le modèle de croissance de Roy Harrod, on sait que la croissance économique est nulle si l'on se contente d'investir lors d'une période, l'épargne préalable constituée à la période précédente,

L'idée de rendre la monnaie sans effet sur le « monde réel » au moyen de l'or, de la concurrence des monnaies ou du bitcoin est donc un fantasme. Par ailleurs, présenter le bitcoin comme un super étalon or et un moyen d'éviter tout retour de l'inflation, c'est oublier que l'étalon-or était caractérisé par de fortes fluctuations économiques. La « régulation par la faillite » chère à J. Rueff est extrêmement coûteuse socialement et économiquement.

Le bitcoin : une monnaie intrinsèquement instable

Il y a une idée simple, mais fondamentale en économie, c'est qu'il faut arbitrer entre ajustement par les prix et ajustement par les quantités. Dès lors que la quantité de bitcoin est tendanciellement fixe, l'ajustement se fait par les prix, c'est-à-dire par la fluctuation du rapport d'échange entre le bitcoin et les autres monnaies. C'est ce que souligne Patrick Artus :

« L'offre de bitcoins étant exogène et de plus en plus fixe et la demande de bitcoins augmentant, le prix du bitcoin monte considérablement. Puis, les détenteurs de bitcoins vont tous vouloir réaliser leurs profits, il y aura des ventes panique et le prix du bitcoin s'effondrera » (Artus, 2017 b).

Les fluctuations récentes du bitcoin ne sont donc pas un accident, mais l'effet d'une instabilité endogène du bitcoin. Si l'offre de monnaie est rigoureusement indépendante de la demande de monnaie, les fluctuations de cette dernière se traduisent nécessairement par une instabilité du prix de la monnaie. Si d'aventure le rôle du bitcoin venait à s'accroître, les fluctuations de sa valeur se répercuteraient sur l'économie dans son ensemble.

⁷ Sur les analyses de Rueff et Hayek, voir Beitone et Rodrigues, 2017, p. 151 à 161.

Le bitcoin, n'est pas un « commun »

Si certains défenseurs du bitcoin se réclament du libéralisme économique le plus radical, d'autres prétendent que cette monnaie, qui échappe au contrôle de l'Etat et des banques est un « commun ». Dans cette perspective, « Un « commun » se caractérise par l'usage d'un bien ou d'un service organisé de telle façon qu'il puisse être mutualisé par le rapprochement, volontaire, coordonné et sans relation de domination, des intérêts particuliers de ses parties prenantes » (Dupré, Ponsot et Servet, 2015). Les trois auteurs de ce texte précisent ce qu'est un commun. Ils rappellent notamment que l'idée de « commun » est exclusive de la propriété privée comme de la propriété étatique. Or il est évident que le bitcoin fait l'objet d'une appropriation privée. Par ailleurs, ils soulignent que : « L'anonymat favorise les comportements fortement prédateurs de nombreux acteurs du bitcoin » (ibid.) et que son caractère spéculatif est aux antipodes de l'idéal des « communs » :

« Le bitcoin ne lutte pas contre la rareté. Il la produit, et même l'accroît. Ainsi, le caractère principalement spéculatif du bitcoin (fondé sur un attrait supposé croissant) explique la volatilité très forte de son cours en l'absence de toute instance de régulation » (ibid.).

Ils insistent aussi sur l'illusion technologique qui est à la base de nombre de discours qui présentent le bitcoin comme une utopie émancipatrice : « il serait illusoire de croire que ce recours à l'informatique et l'usage d'une plateforme pour accéder et stocker des informations dans des domaines de plus en plus diversifiés créent ipso facto un commun, et partant de là un monde de gratuité » (ibid.).

On peut réfléchir aux conditions qui permettraient de mettre le pouvoir de création monétaire sous contrôle démocratique et au service de l'intérêt général et de l'émancipation individuelle. Mais le bitcoin n'est certainement pas une ébauche de ces « lendemains qui chantent ».

Le bitcoin est un gouffre énergétique

Enfin, il faut souligner que le fonctionnement du très important et très puissant réseau d'ordinateurs qui permet la gestion du gigantesque répertoire de toutes les transactions en bitcoin suppose une considérable consommation d'énergie électrique. Aujourd'hui on considère que les trois quarts des « mineurs » (on parle de « fermes de minage ») sont implantés en Chine parce que l'électricité est moins coûteuse que dans d'autres pays. La gestion décentralisée mais qui se veut sécurisée de la « blockchain » se fait à coût croissant. D'où la nécessité d'une puissance de traitement des données qui conduit à une consommation croissante d'énergie. Cette dimension écologique doit être prise en compte dans l'évaluation des conséquences économiques et sociales du bitcoin.

Conclusion : le bitcoin est un problème, pas une solution

En novembre 2017, deux économistes influents se sont simultanément exprimés avec vigueur à propos du bitcoin. L'un, Jean Tirole, est considéré, à tort ou à raison, comme un économiste orthodoxe plutôt favorable au libéralisme économique. L'autre, Joseph Stiglitz est considéré, à tort ou à raison, comme un économiste hétérodoxe très critique à l'égard du libéralisme économique. Cependant (faut-il s'en étonner ?), ils formulent l'un et l'autre un jugement dévastateur sur le bitcoin. Pour Tirole, le bitcoin n'a aucune valeur intrinsèque et joue un « rôle social insaisissable » (cité par les Echos, 30/11/2017). Pour Stiglitz, le bitcoin

« ne sert aucune fonction socialement utile » et même « devrait être interdit » (cité par l'Express, 30/11/2017). Il ne suffit pas, comme l'a fait un contributeur anonyme du site *Contrepoint* de dire qu'ils sont vieux et que Stiglitz est un « anti-libéral » pour ignorer la mise en garde de ces grands noms de la science économique. En tout cas, lorsque la « bulle bitcoin » éclatera, il ne faudra pas dire que les économistes n'ont rien vu venir.

Bibliographie

Agletta M. et Orléan A. (dirs) (1998), *La monnaie souveraine*, Odile Jacob.

Aglietta M. et Bai G. (2012), *La voie chinoise. Capitalisme et empire*, Odile Jacob (p. 10-11)

Aglietta M. (2014), La monnaie, la valeur et la règle, *Revue de la Régulation*, n° 16, 2^{ème} semestre

<http://regulation.revues.org/10998>

Anonyme, Bitcoin : les mauvais arguments de papy Tirole et oncle Stiglitz, *Contrepoint*, 01/12/2017

<https://www.contrepoints.org/2017/12/01/304433-bitcoin-mauvais-arguments-de-papy-tirole-oncle-stiglitz>

Artus P. (2017 a), Bitcoin : le remède est pire que le mal, *Flash Economie Natixis*, n° 1508, 19 décembre 2017

Artus P. (2017 b), Pourquoi le bitcoin est condamné à l'échec, *Flash Economie Natixis*, n° 1520, 22 décembre 2017

Banque de France (2013), Les dangers liés au développement des monnaies virtuelles : l'exemple du bitcoin, *Focus* n° 10, 5 décembre 2013.

<https://publications.banque-france.fr/les-dangers-lies-au-developpement-des-monnaies-virtuelles-lexemple-du-bitcoin>

Beitone A. et Danglade N. (2017 a), Les monnaies locales entre repli communautaire et libéralisme économique, *Les possibles*, n° 14 [en ligne]

<https://france.attac.org/nos-publications/les-possibles/numero-14-ete-2017/debats/article/les-monnaies-locales-entre-repli-communautaire-et-liberalisme-economique>

Beitone A. et Rodrigues Ch. (2017 b), *Economie monétaire*, Armand Colin, Coll. Cursus.

Dréan G. (2014 a), Le monde Bitcoin et l'avenir des systèmes « pair à pair » : 1) Comment ça marche, Institut Turgot

<http://blog.turgot.org/index.php?post/Drean-monde-bitcoin>

Dréan G. (2014 b), Le monde Bitcoin et l'avenir des systèmes "pair à pair" : 2) perspectives et concurrence, Bitcoin 2.0

<http://blog.turgot.org/index.php?post/Drean-Bitcoin2>

Dupré D., Ponsot J.-F., Servet J.-M. (2015), Le bitcoin contre la révolution des communs, Communication au 5^{ème} congrès de l'Association Française d'Economie Politiques (AFEP), Lyon, juillet 2015

<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01169131>

Figuet J.-M. (2016), Bitcoin et Blockchain : quelles opportunités ? *Revue d'économie financière*, n°123, (p. 325-338).

Hayek F. (1976/2015), *Pour une vraie concurrence des monnaies*, PUF.

Lavigne A. (2014), Le bitcoin, frappé au coin du mauvais sens, note de blog, 28 août 2014.

<http://legizmoblog.blogspot.fr/>

Marini Ph. et Marc F. (2014), Rapport d'information du Sénat sur les enjeux liés au développement du Bitcoin et des monnaies virtuelles, Rapport n° 767 rectifié, 23 juillet 2014

<http://www.senat.fr/rap/r13-767/r13-7671.pdf>

Orléan A., *Analyse économique des conventions*, PUF, coll. Quadrige, 2^{ème} édition (page 26)

Théret B. (2008), Les trois états de la monnaie, Approche interdisciplinaire du fait monétaire, *Revue économique*, n° 4, Vol. 51 (p. 813-841)

Vlachynsky M. (2013), Bitcoin : L'alternative monétaire, *Contrepoint*, 6 septembre 2013

<https://www.contrepoints.org/2013/09/06/137939-bitcoin-lalternative>