La géographie mondiale du minage de Bitcoin à l'épreuve de la chute des cours de la star des crypto-monnaies : un décryptage par la matrice Canvas et ses neuf blocs

Marc Bidan

Université de Nantes, France

Résumé :

La rapide et radicale chute des cours du Bitcoin (80% de valeur nominale en moins en une année environ) a pour conséquence une nouvelle répartition géographique des fermes de minages dans le monde qui ont pour objet d'assurer la sécurité et l'effectivité de la blockchain, support numérique du bitcoin. Celles-ci ont en effet migré vers les régions froides et désertiques d'Asie centrale à la recherche d'une électricité bon marché et abondante. Cette communication se propose de mettre en perspective à la fois théorique (via les travaux de Waelbroek en 2017 et de Bidan & Parrein en 2018 sur le bitcoin et de Pigneur et Osterwalder en 2010 puis en 2015 sur les modèles d'affaires et le canvas) et empirique (via l'analyse du cas emblématique BigBlocDatacenter) cette reconfiguration de l'écosystème Bitcoin au travers d'une méthodologie de type recherche accompagnement. Nous suivrons en effet un projet en cours qui a pour objet l'externalisation de ferme de minage de Nantes en France vers Almaty au Kazakhstan. Le cas montre finalement qu'il s'agit de migrer là où la ressource clé qu'est l'énergie est accessible et garantie contractuellement par les autorités Kazak et là où la législation sur les crypto monnaies et leur business model n'est pas (trop) punitive

Mots clés :

Bitcoin, Blockchain, Crypto monnaie, Minage, Mineur, Hashrate, Business Model (Canvas)

INTRODUCTION ET MISE EN CRYPTO-CONTEXTE

La plongée d'environ 80% des cours du Bitcoin depuis les belles heures de décembre 2017 a une double conséquence spectaculaire sur la géographie de l'activité de minage de la star des crypto-monnaies. Cette double conséquence c'est la chute du hashrate et donc la migration des fermes de minages vers des cieux plus froids et désertiques. Nous détaillerons la redistribution de la géographie mondiale de l'écosystème Bitcoin et nous ferons le lien avec ses opportunités et défis en tant que monnaie virtuelle (Figuet, 2016). Nous n'évoquerons pas ici explicitement les problématiques liées à la sécurisation de la production et de la circulation du Bitcoin ni celles liées à ses efforts institutionnels auprès des régulateurs et des autorités pour installer les transactions. Nous n'évoquerons dans cet article que les actuelles migrations des ordinateurs (les fermes de minage) et celles de leurs utilisateurs (les mineurs) qui œuvrent autour de la production et du cycle de vie de la star des cryptos monnaies et dont le modèle d'affaire est désormais fortement lié au prix de la ressource électricité.

QUID DE LA STRUCTURE DE COUT ET DU BUSINESS MODEL DES MINEURS ?

Derrière le Bitcoin se cache le protocole de la chaine de blocs (Blockchain) qui garantit l'unicité, la tracabilité et la confidentialité de la transaction entre un crypto acteur A et un crypto acteur B. Ce protocole permet de valider une transaction en se passant d'un éventuel tiers de confiance (une banque centrale par exemple) et de se protéger en dispersant les pièces du puzzle de la charge de la preuve au travers de l'immensité du web et de ses milliards acteurs. Il faut donc pouvoir affronter le web et ses ordinateurs et pour cela il faut disposer d'une puissance de calcul que seules les fermes de minages peuvent en général déployer.

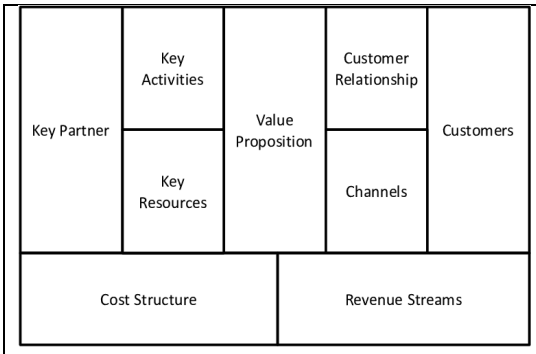
Dès lors, comme les mineurs dépensent énormément d'énergie (électricité) pour faire tourner les machines qui ont la responsabilité de valider et sécuriser les transactions sur le réseau mondial, et comme ils sont rémunérés en nature (c'est-à-dire en Bitcoin), cette rémunération s'écroule en même temps que les cours du Bitcoin plongent ! Comme leur chiffre d'affaire baisse, pour conserver une certaine rentabilité, il leur reste donc à diminuer les couts de production qu'ils soient fixes ou variables. Les couts fixes sont essentiellement liés à l'acquisition des machines (ordinateurs) et des infrastructures (fermes de minage) et les couts

variables sont essentiellement liés à l'électricité consommée pour faire fonctionner ces mêmes ordinateurs (mais aussi à l'eau pour les refroidir).

Cette dépendance à l'électricité est importante – à la hausse un peu et à la baisse surtout - et elle est clairement illustrée au travers de l'évolution du hashrate et de la puissance de hachage au sein du réseau qui s'écroule depuis quelques semaines

Fig 1. Évolution du taux de hash sur 12 mois (www.blockchain.com)

Nous mobilisons maintenant dans cette communication le célèbre modèle d'affaire Canvas (en neuf blocs) qui est basé sur les travaux de Pigneur et Osterwalder en 2010 puis qui fut réactualisé en 2015 avec l'appui de Greg Bernada. Nous proposons ci apres une adaptation de sa fameuse matrice à neuf blocs en montrant que, pour les mineurs, le bitcoin est à la fois une récompense lorsqu'ils arrivent à sécuriser et à valider la blockchain (récompense qui va se tarir de facto) et une rémunération lorsqu'ils arrivent à valoriser leur portefeuille avec les variations des cours du bitcoin mais qu'en contrepartie il leur faut savoir maitriser les couts fixes (matériels, taxes et impositions, personnels) et surtout variables (électricité, eau)

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td>Key partner : Etat Kazak & Région Almaty & « influenceurs »

Key activities : Minage de Bitcoin

Key ressources : Ordinateurs & Electricités

Value proposition : (Re)vente de Bitcoin

Customer relationship : Non significatif</td>
</tr>
<tr>
<td>Chanels : Relations et influences politiques

Customers : Plateformes achat/vente Bitcoin</td>
<td>Cost structure : Couts fixes faibles / couts variables élevés

Revenue stream : Récompense du minage et revente de la récompense</td>
</tr>
</table>

Fig 2. Décryptage du business model des mineurs via le modele Canvas en 9 blocs

QUID DE LA CARTOGRAPHIE MONDIALE DU RESEAU ?

La structure de cout propre aux fermes de minage explique aisément que la ressource clé pour le réseau Bitcoin soit devenue l'électricité. Elle doit être accessible, fluide et abordable sous réserve toutefois qu'elle alimente des machines suffisamment puissantes et régulièrement renouvelées ! A ce jour, outre la compétition sur le prix du kWh, le marché offre aussi des opportunités d'investissement (machines de seconde main suite aux cessation d'activité) et de production de Bitcoin (dû à la baisse du niveau de difficulté du minage)

Actuellement, une estimation empirique nous indique que le prix au-dessus duquel l'activité de minage n'est plus rentable est de 5 centimes d'euro le kilowattheure. Le prix du kilowattheure dépasse les 10 centimes d'euro en France depuis cet automne et dès lors, il n'existe quasiment plus d'activité de minage en métropole.

L'acteur majeur qu'est la Chine est également impacté et cesse peu à peu ses activités de minage. Il s'agit notamment des régions historiquement actives comme le Xinjiang ou Sichuan car, même si l'électricité a augmenté elle reste abordable (3 à 4 centimes d'euro), les machines utilisées dans les fermes de minage sont vieillissantes et (très) consommatrices et dès lors ne seront plus opérationnelles à terme.

POURQUOI LE KAZAKSTHAN ?

En revanche il subsiste des régions dans le monde où ce cours reste abordable et où l'activité de minage est encore rentable. L'Asie centrale (Kazakhstan, Sibérie, etc.) en fait partie. Insistons notamment sur l'activité de quelques villes star (Odessa, Irkukst, Amalty, etc.) qui proposent une énergie hydraulique qui reste accessible et fluide (non intermittente) avec un kilowattheure en dessous des 5 centimes d'euro.

Nous pouvons par exemple détailler le projet de ferme de minage qui sera située à proximité du barrage hydraulique de « Amalty » au Kazakhstan. Cet investissement sur trois tranches de 5 MWatts (avril, juillet et octobre 2019) est notamment porté par l'opérateur français Bigblock Datacenter (47% des parts) dont le siège est situé à Orvault près de Nantes. Le siège de l'entreprise héberge encore la recherche et le développement mais l'activité de minage a quitté les bords de Loire il y a deux années. Ce projet s'appuie avant tout sur une électricité verte qui est garantie par un accord avec les autorités d'Almaty. Elle sera accessible au prix (très bon marché) de 2,6 cts € / kWh pour atteindre 15MWatts à l'issue des trois tranches de 5 MWatts. Concernant le matériel, il s'agirait également de remplacer le firmware Bitmain par le firmware Hashlabs et donc de descendre de 16 TH/S au lieu de 14 TH/S pour le même niveau de consommation électrique. Cette aventure originale est en cours de déploiement. Nous restons en veille pour évaluer ses prochaines étapes, ses spécificités et sa pérennité

POURQUOI LE PARADOXE D'UNE ACTIVITE ENERGIVORE ET VERTE ?

Paradoxalement cette « bonne nouvelle » est intéressante sur le plan énergétique. Oui, certes, l'activité de minage de Bitcoin impose de travailler sur la blockchain et est donc, de facto, très énergivore. La baisse des cours du Bitcoin rend le prix de l'électricité totalement incontournable dans le calcul de la rentabilité (ou non) de l'activité de minage de Bitcoin. Ce prix est devenu beaucoup trop élevé là où l'électricité est abondamment consommée par des utilisateurs sur équipés (Europe, Amérique du Nord, Moyen Orient, Chine, Inde, Asie du sud-est, Australie, etc.) voire là où elle est trop couteuse à produire et à distribuer (Afrique, Amérique du Sud, etc.). Cette rationalisation des couts est une opportunité sur le plan environnemental – « l'énergie est notre avenir » et ne doit être ni abondante ni bon marché afin de responsabiliser les acteurs – car elle impose aux fermes de minage une nouvelle donne

géographique. Il s'agit de se réorienter vers une énergie verte – souvent hydroélectrique et non intermittente – largement disponible dans les régions froides et désertique du globe (Canada et Asie centrale notamment) et de se désaccoutumer de leur dépendance aux énergies fossiles

QUID DE LA SECURITE SANS PUISSANCE DE CALCUL ?

La force de frappe du réseau est donc impactée car il existe moins de machines qui tournent simultanément. La puissance de calcul déployée sur le réseau est calculée par le taux de Hash. Depuis la fin de l'été dernier, ce taux a brutalement chuté de 32%. De nombreux observateurs ont tendance à en déduire que le niveau de sécurité – par exemple face à une attaque informatique - du réseau Bitcoin a baissé également de 32% mais beaucoup d'autres estiment qu'il n'en est rien car le réseau était de toutes façons surdimensionné. Ces mêmes observateurs pensent même qu'il s'agit là finalement d'une belle opportunité pour montrer l'agilité et l'adaptabilité du crypto système. En effet, si le taux de Hash diminue alors le protocole Bitcoin s'adaptera – adaptation prévue au sein du protocole avec une périodicité de 14 jours – en abaissant la complexité des calculs informatiques soumis aux mineurs. Ils pourront donc diminuer la puissance électrique nécessaire pour résoudre ces équations et donc continuer à agir pour garantir la sécurité du réseau

QUID D'UNE CREDIBILITE SANS PUISSANCE DE CALCUL ?

Après avoir réglé la question de la géographie du réseau puis celle de la sécurité du réseau, il reste à affronter celle de sa crédibilité. En France notamment, le régulateur tarde à franchir le Rubicond. En effet, l'AMF et la BCF rechignent à reconnaître et à valider les transactions en crypto monnaie (peut-être ne le feront-elles d'ailleurs jamais !) néanmoins l'état commence à s y intéresser par le biais du fisc en taxant les transactions et les conversions. Paradoxalement cette reconnaissance fiscale est une bonne nouvelle car elle permet aux crypto entrepreneurs de sortir de l'ombre pour gagner un peu de lumière.

QUELQUES BONNES ET MAUVAISES NOUVELLES DES CRYPTO ETOILES

Néanmoins, cette bonne nouvelle ainsi qu'un récent rapport parlementaire très pro actif sur la crypro économie en France, peuvent être pollués par la récente et médiatique mascarade de la vente de Bitcoin en bureaux de tabac qui montre bien que l'écosystème crypto n'est pas encore stabilisé… A l'issue de cette narration centrée sur la migration des fermes de minages vers l'Asie centrale et la fragilité de leur business model qui parait beaucoup trop sensible à la ressource électricité et aux relations avec les autorités locales (Pigneur et al, 2015), il semble clair que personne ne gagnera quoique ce soit à moyen terme tant que l'écosystème des crypto monnaies et du crypto entrepreneuriat ne sera pas stabilisé et lisible (Figuet, 2016). C'est l'espoir porté par la loi Pacte en cours de votation en France !

Pour conclure, le réseau Bitcoin et les mineurs qui l'alimentent ne doivent pas perdre en crédibilité auprès du grand public – via les buralistes et leurs futures déconvenues volontaires ou involontaires via les transactions avec une clientèle non avertie - ce qu'il peine à gagner auprès du régulateur et du législateur au travers d'un lobbying couteux et délicat. Le Bitcoin, la chaîne de blocs et plus généralement la crypto économie méritent beaucoup mieux que cela et doivent gagner en crédibilité pour s'imposer dans les transactions comme semble le croire Facebook à la suite de ses récentes acquisitions de crypto start-up sur Londres.

Références

Bidan, M & Parrein, B (2018), La technologie blockchain face à son destin https://theconversation.com/fr/search?utf8=%E2%9C%93&q=bidan+parrein

Bidan, M (2018), La crypto économie, la belle carte à jouer de la France https://theconversation.com/crypto-economie-la-belle-carte-a-jouer-de-la-france-94842

De Filippi P, (2018) Blockchain et crypto monnaies, PUF https://www.cairn.info/blockchain-et-cryptomonnaies--9782130811459.htm

Gouspillou S, (2019) Le français qui fait le pari du Kazakhstan https://www.novastan.org/fr/kazakhstan/cryptomonnaies-bigblock-datacenter-le-francais-qui-fait-le-pari-du-kazakhstan/

Figuet J M, (2016) Bitcoin et blockchain, quelles opportunités ? Revue d'Economie Financière numéro 123, p 325-338

Lebraty, JF & Bidan M (2018), Le bitcoin face à son destin

https://theconversation.com/fr/search?utf8=%E2%9C%93&q=bidan+lebraty&sort=relevancy&language=fr&date=all&date_from=&date_to

Pigneur Y & Osterwalder A (2010), Business Model Generation, Un guide pour visionnaires, révolutionnaires et challengers, Editions Pearson

Pigneur Y, Osterwalder A & Bernada, G (2015), La méthode Value Proposition Design : Comment créer les produits et les services que veulent vos clients Editions Pearson

Waelbroek, P (2017) Les enjeux économiques du Bitcoin

https://theconversation.com/les-enjeux-economiques-du-bitcoin-88403