
**DEMANDE DE FIXATION DE TARIFS ET CONDITIONS DE SERVICE POUR
L'USAGE CRYPTOGRAPHIQUE APPLIQUÉ AUX CHAÎNES DE BLOCS**

DOSSIER R-4045-2018

QUESTIONS ADRESSÉES À L'EXPERTE ÉLISABETH PRÉFONTAINE

Question 1 :

Références:

- (i) C-Bitfarms-0013, p. 3
- (ii) C-Bitfarms-0013, p. 10
- (iii) C-Bitfarms-0013, p. 14
- (iv) C-Bitfarms-0013, p. 16
- (v) C-Bitfarms-0013, p. 3
- (vi) C-Bitfarms-0013, p. 25

Préambule :

(i)

« Si l'on vise à identifier un sous-groupe de cryptomonnaie (celles qui sont énergivores), il faut savoir qu'elles ne présenteront des variations de consommation perceptibles que si leur réseau a du succès et reçoit des investissements massifs. Autrement dit, tenter de les isoler, créerait une tarification différente pour un même usage selon le niveau de succès du réseau de la cryptomonnaie en question. L'utilité de l'électricité dans le contexte d'un usage cryptographique appliqué aux chaînes de blocs doit d'abord être comprise. De plus, la définition de ce qu'est une chaîne de blocs, de son fonctionnement et des nuances qui existent est essentielle. Le manque de distinction entre les différents usages ou applications et le moment où la consommation énergétique devient élevée méritent d'être revisités.

Advenant des conditions de marchés défavorables, comme par exemple lorsque le prix du bitcoin est à la baisse et que le taux de hachage à la hausse, les entreprises qui ont accès à un tarif d'électricité non compétitif auront à éteindre de l'équipement informatique avant d'autres. Lorsque l'équipement est éteint, les revenus qui y sont associés cessent. Donc, un tarif non compétitif nuirait à la compétitivité des entreprises. »

(ii)

« Par ailleurs, comme le coût de l'énergie est la plus grande dépense des centres de calcul, les fournisseurs tels que les fabricants de puces ont tout intérêt à poursuivre leur R et D afin d'offrir de l'équipement toujours plus performant. Par exemple, au cours des 4.5 dernières années, le taux de hachage a augmenté de 300% annuellement¹¹. Mais au cours

de la même période, l'efficacité des puces a augmenté en moyenne de 80% par année et le coût de la puce (\$/TH/s) a diminué de 50% annuellement. Les centres de calcul ont intérêt à développer des procédés énergétiquement efficaces car l'impact de ces améliorations est directement lié à la rentabilité de leur entreprise.

L'évolution de l'équipement utilisé pour miner la devise bitcoin témoigne des progrès qui sont faits. Initialement, il était possible de miner avec des CPU (processeur standard d'ordinateur), puis avec des GPU (matériel informatique spécialisé disponible au détail). Il y a eu une brève période associée au FPGA après les GPU. Présentement ce sont les ASIC (Application-Specific Integration Circuit) qui sont utilisés. »

(iii)

« Le minage de bitcoins est l'une des rares industries où la rentabilité peut-être prédite avec précision lorsque toutes les variables économiques sont connues. Il y a donc peu de hasard puisque ces variables (prix du bitcoin, coût et efficacité de l'équipement et puissance de calcul) sont transparentes, accessibles et connues. »

(iv)

« Toutes les cryptomonnaies ne sont pas des clients dont la proposition est énergivore ou même fonctionnelle. Il est important de découpler le prix d'une cryptomonnaie en particulier du prix des cryptomonnaies dans leur ensemble. Le protocole Bitcoin a une dépense énergétique qui supporte la sécurité de son actif monétaire et a un schème de monétisation démontré. Cette phrase n'est pas applicable à l'ensemble des cryptomonnaies. »

(v)

« La première problématique est que la quantité élevée de MW demandés en électricité combinée à la manière simultanée dont ces demandes ont été présentées n'a pas tenu compte de la dynamique économique du minage de cryptomonnaie. Même si ces MW avaient été octroyés, il est peu probable qu'ils aient pu être déployés par les centres de calcul de cryptomonnaie de manière économiquement viable. De plus, même si ces MW avaient été octroyés, il est peu probable que l'équipement informatique nécessaire à ce déploiement énergétique ait été disponible. La dynamique économique et le défi de l'approvisionnement en équipements informatiques pointent vers une demande simultanée de différents clients et non pas vers la matérialisation du déploiement d'une telle demande énergétique. »

(vi)

« Donc même si on voulait isoler la preuve de travail, cela ne sera pas possible de manière équitable. Cela représenterait une forme de ségrégation à l'intérieur d'une catégorie mais aussi en fonction de la phase d'expansion du réseau. L'effet serait de favoriser financièrement les nouveaux réseaux (plus risqués) qui utilisent la preuve de travail (mais qui ne seraient pas détectables) et de pénaliser le succès des réseaux comme démontré par leur expansion. »

Questions :

- 1.1 Relativement à la référence (i), quel est présentement le revenu horaire marginal par kWh qui peut être généré par le minage de la cryptomonnaie Bitcoin en fonction des meilleurs équipements disponibles, du taux de hachage de la valeur du Bitcoin et, le cas échéant, des autres variables pertinents ? Voyez indiquer les hypothèses sous-jacentes à votre réponse.
- 1.2 Veuillez indiquer l'information équivalente pour les autres cryptomonnaies, quel est présentement le revenu horaire marginal par kWh qui peut être généré par le minage de la cryptomonnaie Bitcoin en fonction des meilleurs équipements disponibles, du taux de hachage de la valeur du Bitcoin et, le cas échéant, des autres variables pertinentes ? Voyez indiquer les hypothèses sous-jacentes à votre réponse.
- 1.3 Si possible, veuillez également fournir une évaluation du revenu marginal horaire moyen historique et prospectif pour ces cryptomonnaies.
- 1.4 Relativement à la référence (ii) et considérant la vitesse d'évolution technologique, à quelle fréquence les équipements de calculs doivent-ils être remplacés en général pour optimiser la rentabilité des opérations?
- 1.5 À votre connaissance, à quelle fréquence les entreprises de minage remplacent-elles leurs équipements de minage.
- 1.6 Si possible, veuillez présenter l'évolution de la performance des équipements de calcul dans le temps.
- 1.7 Relativement à la référence (iii), veuillez expliquer les liens entre les différents concepts suivants : le nombre de transactions, la valeur des transactions, le nombre de blocs, le niveau de difficulté, le nombre de preuves de travail, la puissance de calcul requise, le nombre d'équipements de calcul en opération, la rémunération des calculs, la demande énergétique.
- 1.8 Selon vous, quelle proportion des équipements actuellement en place mondialement cesseraient d'opérer si le revenu marginal horaire du minage du Bitcoin diminuait de 20%?
- 1.9 Quelle proportion des équipements actuellement en place devraient cesser d'opérer si le nombre de transactions diminuait de moitié?
- 1.10 Veuillez commenter sur l'intérêt relatif des mineurs envers des tarifs d'électricité essentiellement fixe (coût de puissance représente une part importante de la facture) ou essentiellement variable (coût de l'énergie représente une part importante de la facture).
- 1.11 Relativement à la référence (iv), à votre avis, les clients qui ont présenté des demandes de puissance sont-ils susceptibles de viser des cryptomonnaies non énergivores et si oui pourquoi alors avoir demandé cette puissance. Suggérez-vous que des clients demandent de la puissance dont ils n'ont pas besoin où qu'ils n'ont pas l'intention de s'en servir pour une raison où pour une autre?
- 1.12 Relativement à la référence (v), à votre avis, quel est le potentiel de croissance totale de la demande énergétique (énergie et puissance) au Québec si le Distributeur avait accepté les demandes de tous les clients s'étant manifestés en fonction des conditions tarifaires existantes?
- 1.13 Relativement à la référence (vi), dans la mesure où les nouveaux réseaux seraient de petite envergure et donc impliqueraient une consommation faible, veuillez expliquer en quoi ils seraient risqués du point de vue du Distributeur.

- 1.14 Veuillez confirmer la compréhension de la FCEI que les chaînes de bloc privées ne sont pas susceptibles d'être de grandes consommatrices d'énergie.

QUESTIONS ADRESSÉES À BITFARMS

Question 2 :

Référence:

- (i) C-Bitfarms-0014, p. 4

Préambule :

« Bitfarms estime la consommation mondiale pour la cryptomonnaie Bitcoin en date de mars 2018 à environ 4 000 MW. »

Questions :

- 1.1 Veuillez expliquer comment Bitfarms en arrive à cette estimation de 4 000 MW.
- 1.2 Veuillez indiquer si cette consommation correspond à l'opération simultanée de tous les équipements de calculs et si cela prévoit une utilisation totale ou partielle des équipements en place.
- 1.3 À la connaissance de Bitfarms, quel est approximativement le taux d'utilisation moyen (pourcentage des heures en opération) des équipements de calculs installés présentement dans le monde.