

Louvain School of Management

Risques et contrôle des entreprises qui traitent avec les monnaies virtuelles

Le cas des bitcoins en particulier

Auteur : Pauline LEFEVRE
Promoteur : Bernard VANDENBORRE
Année académique 2018-2019
Sciences de gestion à finalité spécialisée :
Révisorat et expertise comptable – Master 120

Résumé

Au départ, si le bitcoin était réservé aux amateurs de technologie, aujourd'hui, ce sont les entreprises qui s'y intéressent. Mais quels sont les risques et l'impact sur le contrôle des entreprises qui traitent avec cette crypto monnaie ?

Le bitcoin est un système numérique, un moyen de paiement immatériel basé sur un protocole particulier. En effet, il se base sur la cryptographie, il est généré par du minage et toutes les transactions ordonnées à partir de clés publique et privée sont répertoriées dans la blockchain. La monnaie virtuelle est indépendante de toute structure, est très volatile et n'est donc pas régulée légalement.

Après analyse complète du bitcoin, il apparaît que les risques majeurs de son utilisation concernent le manque d'information, la perte, le hackage et surtout la volatilité de son cours. Ces risques impactent les entreprises de manière proportionnelle au montant investi. Il est nécessaire de garder à l'esprit que le propriétaire du portefeuille est pleinement responsable et qu'il n'existe aucune assurance contre ces risques.

Les arguments recueillis dans les littératures diverses démontrent que les professionnels du monde économique refusent d'assimiler le bitcoin à une monnaie. Selon eux, le bitcoin ne répond pas à la définition d'une monnaie d'autant plus, qu'il n'est pas reconnu par la loi. Ceux-ci le définissent comme un actif, une immobilisation incorporelle. Si le bitcoin fait partie du cours normal de l'activité de l'entreprise, celui-ci peut être reconnu comme un stock.

Suite aux déductions du mode de comptabilisation du bitcoin en droit comptable belge, la résolution des principaux risques d'audit en fonction des cycles a été développée.

Différents professionnels du chiffre, venant de pays différents, expliquent qu'il est tout à fait possible d'auditer de telles entreprises. Toutefois, en Belgique, personne ne souhaite s'exprimer sur la manière de faire en raison du manque d'information, de maîtrise et de règles. Il est donc indispensable que le législateur prenne position.

Finalement, une incertitude repose sur l'avenir du bitcoin et des autres monnaies virtuelles semblables. Toutefois, les avis se rejoignent sur le fait que la technologie de la blockchain est un progrès contre la fraude. Si le bitcoin et autres monnaies virtuelles ne constituent pas le futur des entreprises, les technologies qui les composent sont un atout majeur pour le monde financier.

Remerciements

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de mon mémoire.

Je pense notamment à M. Arnaud Delaunay, M. Louis Larue, M. Niels Goossens et M. Julien Dejejet qui ont eu la gentillesse d'accepter de répondre à mes questions.

Je voudrais remercier mon promoteur, M. Bernard Vandenborre, pour sa patience, ses propositions d'orientation et sa disponibilité.

Je remercie également mes parents et mes sœurs pour leur soutien inestimable et leurs encouragements.

Finalement, un tout grand merci à ma Marraine, Martine Lefèvre, pour son temps, ses conseils, sa relecture et ses corrections.

Table des matières

Introduction.....	1
Partie 1 : La problématique du bitcoin.....	3
1. Les crypto monnaies.....	3
1.1. Contexte de développement des crypto monnaies	3
1.2. Caractéristiques principales	4
1.3. Le marché des crypto monnaies	5
2. Comprendre le bitcoin.....	8
2.1. Contexte et facteurs de développement	8
2.2. Définition et fonctionnement.....	9
2.2.1. Le réseau pair-à-pair.....	11
2.2.2. Le minage	11
2.2.3. La blockchain	13
2.3. Modalité d'utilisation du bitcoin	14
2.3.1. Prendre ses précautions	14
2.3.2. Comment se procurer ou acheter des bitcoins ?	14
2.3.3. Différents types de portefeuilles et leurs risques	16
2.3.3.1. Les portefeuilles web.....	16
2.3.3.2. Les portefeuilles locaux	17
2.3.3.3. Les portefeuilles à froid	17
2.3.3.4. Les autres portefeuilles	18
2.3.4. Comment payer avec des Bitcoins ?.....	19
2.3.5. Comment spéculer sans s'y connaître ?	19
2.4. Spécificité : anonymat et sécurité	20
2.5. Les utilisateurs des bitcoins.....	22
2.5.1. Les particuliers dans le but de spéculer	22
2.5.2. Les amateurs de technologies	22
2.5.3. Les curieux	22
2.5.4. Les libertariens	22
2.5.5. Les entreprises.....	23
2.5.6. Les organisations sociales et les personnes n'ayant pas accès aux banques.....	23
2.5.7. Les institutions publiques.....	23

3.	Le bitcoin dans l'environnement financier et légal	24
3.1.	Environnement financier.....	24
3.1.1.	Le cours.....	24
3.1.2.	Une bulle robuste	28
3.1.3.	Inflation ou déflation.....	29
3.1.4.	L'arbitrage : la spéculation	30
3.2.	Environnement légal	31
3.2.1.	Les législations.....	31
3.2.2.	La TVA.....	33
3.2.3.	La FSMA	34
3.2.4.	Les revenus imposables.....	34
	Partie 2 : Analyse de risques	35
1.	Le bitcoin, dispose-t-il de tous les attributs d'une monnaie ?	35
1.1.	Définition d'une monnaie.....	35
1.2.	L'or numérique	36
1.3.	Une monnaie ou un actif financier ?	37
2.	Comment comptabiliser le bitcoin en droit comptable belge ?.....	40
2.1.	Que sont les bitcoins en terme comptable?	40
2.2.	Comment enregistrer l'acquisition de bitcoin ?	42
2.2.1.	En tant qu'immobilisation incorporelle.....	42
2.2.2.	En tant que stock.....	43
2.3.	Comment comptabiliser une transaction en bitcoin ?	45
2.3.1.	Un achat	45
2.3.2.	Une vente	46
3.	Les risques inhérents à l'utilisation des bitcoins pour les entreprises	47
3.1.	Le manque de connaissances et de précautions.....	48
3.1.1.	Opter pour des taux garantis.....	48
3.1.2.	Investir dans un portefeuille déjà constitué.....	48
3.1.3.	Se rattacher à l'or	48
3.1.4.	Les erreurs	49
3.1.5.	Les pertes et les oublis	49
3.1.6.	L'incompréhension et l'incompétence	50
3.2.	Le cybercrime et problèmes informatiques	50

3.2.1.	La rançongiciel	50
3.2.2.	Le piratage de la blockchain	51
3.2.3.	Les logiciels indésirables.....	51
3.2.4.	Les robots traders.....	52
3.2.5.	Les E-mails frauduleux.....	52
3.2.6.	Le développement technologique.....	53
3.2.7.	Les services en ligne	54
3.2.8.	Le blocage de la plateforme	55
3.3.	L'anonymat et la discrétion.....	55
3.3.1.	Les autorités nationales	55
3.3.2.	L'accès aux portefeuilles et l'anonymat de l'utilisateur.....	56
3.3.3.	La justice sociale	58
3.4.	La confiance.....	58
3.4.1.	Le vol de clé privée	59
3.4.2.	La fermeture ou la faillite de la plateforme	59
3.4.3.	Faire confiance aux tiers (les experts, entreprises, influenceurs, etc.).....	60
3.4.4.	Les distributeurs	60
3.4.5.	Les arnaques en tout genre.....	60
3.5.	Le risque de non adhérence	61
3.6.	Le manque de transparence.....	62
3.7.	Les risques liés aux aspects de la finance.....	62
3.7.1.	L'effondrement du cours.....	62
3.7.2.	Les frais de transaction.....	62
3.7.3.	La bulle	63
3.7.4.	Les fluctuations.....	63
3.7.5.	La gestion de portefeuille.....	65
3.7.6.	La spéculation.....	65
3.7.7.	La convertibilité	66
3.8.	La loi	66
3.8.1.	Les plus-values réalisées.....	66
3.8.2.	La protection des utilisateurs	67
3.8.3.	La fermeture de plateforme par les autorités.....	68
3.9.	L'avenir incertain du protocole	68

3.9.1.	Les mineurs à l'avenir	68
3.9.2.	La déflation	69
3.9.3.	Les motivations de sa création	69
3.10.	Atteinte à la réputation, à l'image et à la confiance des parties prenantes	70
3.10.1.	L'écologie	70
3.10.2.	La réputation de l'entreprise	70
3.11.	L'extrémisme	71
4.	Déduction des principaux risques d'audit lié à l'utilisation de bitcoins	72
4.1.	Cycle des investissements	74
4.1.1.	Risques inhérents	74
4.1.2.	Risques d'anomalies significatives	76
4.1.3.	Test d'efficacité	76
	Procédures analytiques	77
	Tests de détail	78
4.2.	Cycle des stocks	78
4.2.1.	Risques inhérents	78
4.2.2.	Risques d'anomalies significatives	79
4.2.3.	Test d'efficacité	80
	Procédures analytiques	80
	Tests de détail	81
4.3.	Cycle des achats et des ventes	81
4.4.	Cycle des paies	82
5.	Le contrôle des entreprises utilisatrices	83
5.1.	La mission d'audit	83
5.2.	Le rapport du réviseur	84
5.3.	L'établissement et l'enregistrement de factures	87
5.4.	Le journal des achats et la balance des paiements	88
5.5.	Le règlement d'honoraire ou de facture	89
5.6.	L'audit de la blockchain	89
5.7.	L'avis de la Cellule de Traitement des Informations Financière	91
5.8.	Confrontation de l'analyse face à l'avis des professionnels expérimentés	91
	Conclusion	94
	Bibliographie	97

Table des illustrations

Figure 1 - Etat de marché - Coinmarketcap.com/fr/currencies/, consulté le 27 mai 2019	6
Figure 2 - Exemple de lecture d'informations sur le cours des crypto monnaies - (Bussac, 2018), p.70.....	6
Figure 3 - Illustration des différents réseaux existants - (Roucloux, 2018)	11
Figure 4 - La vérification du bloc – (Nakamoto, 2008)	12
Figure 5 - Irréversibilité des paiements en bitcoins - (Bitcoin.org, 2019)	15
Figure 6 - Paper wallet - bitcoinpaperwallet.com	18
Figure 7 - Comparaison de l'anonymat - (Nakamoto, 2008)	21
Figure 8 - Service de mixage - (Bitcoin.org, 2019).....	21
Figure 9 - Cours du bitcoin durant ses premières années - Coindesk.com	25
Figure 10 - Nouveau record pour le bitcoin en 2013 - Coindesk.com.....	25
Figure 11 - Premier flash crash du bitcoin en 2014 - Coindesk.com	26
Figure 12 - Envolée exponentielle décembre 2017 - Coindesk.com	26
Figure 13 - Cours du bitcoin depuis sa création jusqu'à aujourd'hui (5 mai 2019) - Coindesk.com	27
Figure 14 - analyse des bulles - parlons-en-ensemble.com/bitcoin.....	29
Figure 15 - prix du Bitcoin selon l'échange - https://coinmarketcap.com/currencies/bitcoin/#markets ; consulté le 1/03/2019	31
Figure 16 - Matrice des risques - Vessié, B., (2018), cours de contrôle interne et gestion des risques, UCLouvain, LSM Mons, revue par l'auteur du mémoire.	47
Figure 17 - Portefeuilles recommandés par le site Bitcoin.org - (Bitcoin.org, 2019)	54
Figure 18 - 10 plus grands vols de bitcoins sur plateforme - journalducoin.com/bitcoin	55
Figure 19 - Traçabilité d'une adresse sur la blockchain - (Bitcoin.org, 2019).....	57
Figure 20 - Choix d'une adresse particulière pour des transactions particulières - (Bitcoin.org, 2019)	57
Figure 21 - Cours du bitcoin de l'année civile 2018 - (Crypto Compare, 2018).....	64
Figure 22 - Cours du bitcoin du 8 mai 2019 entre 12h45 et 13h15 - Coindesk.com.....	66
Figure 23 - Atouts de la blockchain pour l'audit - (Desplebin, Lux et Petit, 2018)	86

Introduction

Le bitcoin a fêté ses 10 ans cette année. Il s'agit donc d'une monnaie relativement récente, qui a pourtant, à de nombreuses reprises, fait parlé d'elle à la fois dans l'actualité pour des scandales de blanchiment d'argent ou des escroqueries et dans des domaines plus financiers, où son cours très volatile et ses caractéristiques spécifiques bousculent les habitudes.

J'ai choisi le sujet des monnaies virtuelles, et plus particulièrement le bitcoin, car c'est un phénomène d'actualité. L'audit, le monde de la finance et des innovations sont des univers qui m'intéressent particulièrement. Il me semblait donc intéressant d'approfondir un sujet reliant les trois. J'ai ainsi pu approfondir le thème du bitcoin et l'analyser selon les compétences acquises au cours de mon cursus.

Cette monnaie virtuelle n'est plus réservée aux adeptes de l'innovation et des technologies, elle est désormais accessible à tous. Certaines entreprises ont même décidé d'investir et de l'inclure dans leur activité. Mais quels sont les risques inhérents à l'utilisation des bitcoins ? Quel est l'impact sur l'audit des entreprises qui utilisent le bitcoin ?

Dans le cadre de la clôture de mon master en sciences de gestion –Révisorat et expertise comptable–, l'objet de ce mémoire sera analysé sur la base de mon cursus académique. La compréhension du sujet passera par des notions d'économie, de comptabilité, de droit, de fiscalité, de finance, de responsabilité sociétale et d'audit.

Pour répondre à la question des risques et du contrôle, liés à l'utilisation des bitcoins par les entreprises, ce travail sera divisé en deux parties.

La première traitera de la problématique du bitcoin. Celle-ci débutera par une courte présentation des crypto monnaies qui nous permettra de nous familiariser avec le phénomène. Nous constaterons que toutes n'ont pas la même utilité, le même fonctionnement, ni les mêmes propriétés. Parmi elles, le bitcoin, la plus ancienne crypto monnaie et la plus utilisée, représente plus de 50% du marché. C'est pourquoi, nous nous concentrerons sur le cas du bitcoin, objet d'étude spécifique de ce mémoire. Dans le second chapitre, « comprendre le bitcoin », nous analyserons le bitcoin de l'intérieur en étudiant son contexte, son fonctionnement, ses technologies, ses modalités

d'utilisation, ses spécificités et ses utilisateurs. Le troisième chapitre portera sur l'environnement tant financier que légal de cette crypto monnaie.

Les différentes facettes de cette monnaie virtuelle seront donc étudiées avant d'amorcer la deuxième partie de ce mémoire, qui vise à mettre en évidence les risques qui pourraient survenir suite à son utilisation dans le cadre d'un contrôle légal des comptes de l'entreprise qui les utilisent.

Pour débiter cette seconde partie, nous poserons la question de savoir si le bitcoin répond à la définition d'une monnaie afin d'en déduire son mode de comptabilisation en droit comptable belge.

En tenant compte de toutes les informations recueillies mais également suivant une réflexion personnelle sur l'étude de l'environnement et du fonctionnement du bitcoin, une liste non exhaustive des risques que courent les entreprises utilisatrices sera dressée. Nous ne nous intéresserons d'ailleurs qu'aux entreprises qui utilisent cette crypto monnaie.

La définition des risques liés à l'utilisation du bitcoin conduira à la déduction des principaux risques d'audit liés à cette pratique managériale. Une analyse des risques d'anomalies significatives au niveau des différentes assertions sera réalisée.

Par la suite, nous ferons appel à l'avis de professionnels de différentes entreprises à propos de la révision des états financiers des entreprises utilisatrices de bitcoins dans leurs affaires. Quelles sont les différences par rapport à un audit classique pour un auditeur ? Est-il possible d'auditer une entreprise qui utilise un portefeuille de bitcoins ? Différentes questions se posent en effet quant à la révision des comptes de telles entreprises.

Pour compléter notre analyse, nous présenterons l'avis et surtout le retour d'expérience de professionnels belges sur la problématique étudiée. Nous évoquerons également l'avis de l'Autorité des services et marchés financiers (FSMA) par rapport aux risques que prennent les utilisateurs de cette monnaie virtuelle, ainsi que celui de la Cellule de Traitement des Informations Financières (CTIF) par rapport au contrôle.

Pour conclure, nous tirerons la liste des enseignements principaux de l'analyse réalisée pour répondre à l'objectif poursuivi tout au long de ce mémoire.

Partie 1 : La problématique du bitcoin

1. Les crypto monnaies

Les crypto monnaies sont une goutte d'eau dans l'océan de la finance. Leur capitalisation représentait 330 milliards d'euros en mars 2018. L'euro à lui seul valait à ce moment 7500 milliards d'euros. (Robin, 2018)

Cependant, il est tout de même important de s'y intéresser. En effet, il s'agit d'un phénomène récent dont de nombreux professionnels du chiffre et du droit, notamment, constatent la popularité augmenter malgré les risques qu'elles comportent.

Commençons par une courte introduction sur les crypto monnaies, pour mieux comprendre le phénomène du bitcoin, qui est le plus ancien et le plus imposant des représentants du marché des monnaies virtuelles.

1.1. Contexte de développement des crypto monnaies

Le développement des technologies de l'information et l'aide d'internet ont permis la création d'une nouvelle forme de moyen de paiement, les crypto monnaies. Elles n'ont pas de formes matérielles et sont constituées uniquement de codes informatiques basés sur des algorithmes. C'est au début des années 2000 que les crypto monnaies sont réellement apparues alors que le concept avait été inventé 10 ans plus tôt par Satoshi Nakamoto. Cette personne, ou ce groupement de personnes, met en ligne le 31 octobre 2008, la première monnaie virtuelle, le bitcoin. (Rennard, 2016)

Une crypto monnaie est synonyme de monnaie virtuelle, monnaie numérique ou encore monnaie cryptographique. Les crypto monnaies sont des actifs. Ces crypto actifs peuvent représenter la valeur d'une société, un outil indispensable à l'utilisation de services ou encore un réseau servant à l'accessibilité de contrats intelligents. (Bussac, 2018)

Chaque crypto monnaie s'établit à partir d'un protocole. Un protocole est une marge à suivre, un processus à respecter. Il est accessible à tous, soit en « Open source » dans le jargon des crypto

monnaies, qui va permettre de se connecter au réseau et d'entrer en communication. Pour ce faire, celui-ci a recours à diverses technologies¹.

D'abord, les crypto monnaies reposent sur une blockchain. Elle est utile dans plusieurs domaines. Chacune de ces blockchains est unique, hors du temps, inaliénable et incorruptible.

Une autre technologie utilisée est la technique de hachage, appelée aussi minage. La fonction de hachage est un algorithme capable de reconnaître les différents éléments d'une transaction comme l'identité des parties, leurs signatures, etc. (Takkal Bataille, Goux et Favier, 2017)

1.2. Caractéristiques principales

Au fil de l'histoire, trois formes de monnaies se sont développées. D'abord, la monnaie fiduciaire établie sur la confiance, émise par la banque centrale de la zone monétaire correspondante. Ensuite, la monnaie scripturale ; informatisée, digitale, qui est émise par les banques privées. Et surtout, la réserve de valeur, l'or. (McLeay, Radia et Thomas, 2014).

Actuellement, nous constatons l'essor d'un quatrième type de moyen d'échange avec les crypto monnaies. Jean-Philippe Rennard (2016) les définit comme un système de transactions basé sur un protocole indépendant de toute autorité publique. N'ayant pas de cours légal, leur valeur repose sur la confiance que la communauté utilisatrice leur accorde. Ce sont des actifs utilisables via un réseau informatique décentralisé.

La crypto monnaie la plus ancienne est le bitcoin. D'autres crypto monnaies ont découlé de celui-ci mais il reste le principal et le plus connu. (Rennard, 2016) Si en fin 2017, plus de 1300 monnaies virtuelles étaient recensées ; en fin 2018, elles étaient plus de 2000 à être répertoriées. (CoinMarketCap, 2019)

L'ether et le ripple sont les deux crypto monnaies qui se détachent du peloton et qui suivent le bitcoin en termes de croissance et d'avancée technologique. En ce qui concerne l'ether, les principaux utilisateurs sont les entreprises car son champ d'application est plus large que celui des bitcoins. Malgré cela et même si cette crypto monnaie n'a pas tout à fait les mêmes propriétés ni

¹ Toutes ces technologies seront expliquées plus en détail dans le chapitre suivant.

les mêmes fonctionnalités, certains pensent être plus prudents en utilisant uniquement les bitcoins (voir annexe n°1 pour comprendre en quoi il diffère). (Bloch et De Gasquet, 2017).

Dès lors, étant donné que le bitcoin se distingue des autres crypto monnaies car il n'a pas les mêmes usages, les mêmes propriétés, ni le même protocole que toutes les autres crypto monnaies ; ce travail traitera uniquement son cas.

1.3. Le marché des crypto monnaies

Le marché des crypto monnaies se différencie des marchés des actifs financiers ordinaires à plusieurs points de vue.

D'abord, la cotation des crypto monnaies ne s'arrête pas. Elle se fait 24h sur 24 et 7 jours sur 7. La variation des cours est assez élevée par rapport à celles des monnaies fiduciaires.

Ensuite, les investisseurs ne sont pas protégés car rien n'est régulé légalement. Les échanges sont la seule « sécurité » des crypto monnaies : il s'agit de plateformes de trading pour les crypto actifs qui permettent d'acheter et de vendre des actifs virtuels. En effet, certaines plateformes prélèvent, par exemple, un pourcentage des frais de transaction pour couvrir la perte des utilisateurs en cas de vol. Ces plateformes ne sont soumises à aucune autorité publique, aucune régulation.

Les frais et les délais sont particulièrement réduits pour la plupart des monnaies virtuelles par rapport aux monnaies traditionnelles via ces échanges.

Sur ce marché des crypto monnaies, le bitcoin est donc la monnaie virtuelle dominante. Elle peut être échangée contre n'importe quelle autre monnaie virtuelle et contre la plupart des monnaies fiduciaires.

Comme l'indique la figure 1, en date du 27 mai 2019, le bitcoin domine le marché des 2209 crypto monnaies existantes et occupe 57,4% des parts de marché.

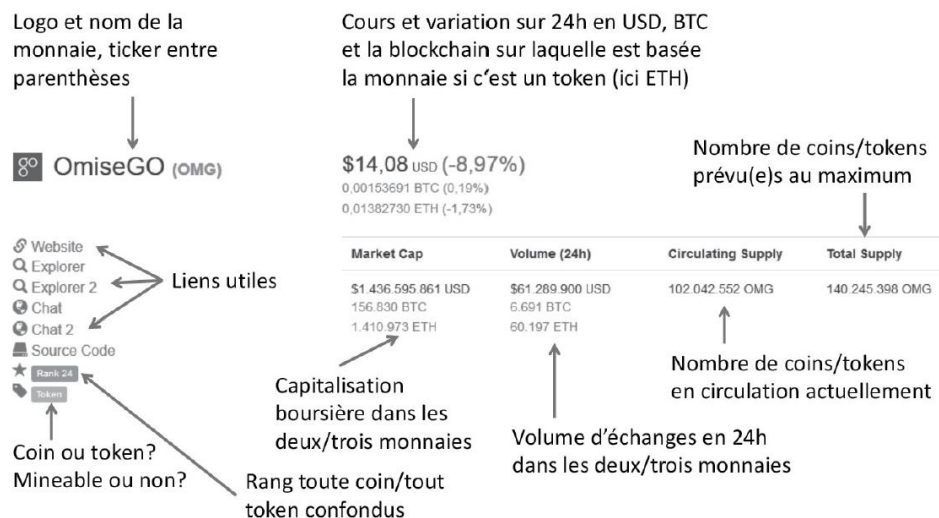
Crypto-monnaies: 2209 • Marchés: 18692 • Cap. Marché: €240 648 797 125 • Vol 24h: €82 483 571 663 • Dominance BTC: 57.4%

#	Nom	Cap. Marché	Prix	Volume (24h)	Offre en Circulation	Variation (24h)	Graphique Prix (7j)
1	 Bitcoin	€138 015 327 234	€7 786,52	€27 281 674 470	17 724 912 BTC	8,90%	

Cap. Marché	Volume (24h)	Offre en Circulation	Offre Max
€138 023 313 973 EUR	€27 289 706 330 EUR	17 724 912 BTC	21 000 000 BTC
17 724 912 BTC	3 500 498 BTC		

Figure 1 - Etat de marché - Coinmarketcap.com/fr/currencies/, consulté le 27 mai 2019

Quelle que soit la plateforme utilisée, le cours d'une monnaie virtuelle se présente toujours de la même manière. La figure n°2 illustre comment comprendre les différentes informations fournies sur une plateforme.



Source : Coin market cap

Figure 2 - Exemple de lecture d'informations sur le cours des crypto monnaies - (Bussac, 2018), p.70.

Le marché des crypto monnaies a des points communs avec les marchés financiers « traditionnels ». Par exemple, chacun possède des actifs et des passifs.

Lorsqu'on parle de crypto actifs, on parle de placements qu'il faut gérer soi-même. C'est le marché le plus répandu et le plus accessible. Nous nous concentrerons, dans ce mémoire, sur les crypto actifs et non sur les crypto passifs.

En effet, dans les placements passifs, il faut confier une somme à une tierce personne qui la gère pour nous. Cependant, celui à qui on la confie n'a aucune obligation de nous la rendre, de la faire fructifier et de tenir ses engagements. Ces placements de passifs ne sont autres que des Pyramides de Ponzi². Toutes les promesses de rendements qu'elles soient liées à du minage, du trading ou encore de l'épargne, sont des escroqueries. (Bussac, 2019) Dès lors, nous ne nous intéresserons pas à cette fonction des crypto monnaies.

² La pyramide de Ponzi est un système frauduleux qui consiste à rémunérer les premiers investisseurs avec les apports des investisseurs suivants.

2. Comprendre le bitcoin

2.1. Contexte et facteurs de développement

Comme mentionné plus tôt, il existe de nombreuses variétés de crypto monnaies. Leur marché est très actif et la création de monnaies alternatives y est de plus en plus présente. Chacune d'entre elles poursuit un objectif. Pour certaines, c'est l'anonymat et pour d'autres, ce sont des marchés plus spécifiques comme l'aide des populations dans le besoin. (Rennard, 2016)

La volonté de créer une nouvelle monnaie se fait sentir à partir des années 90 (voir annexe n°2 pour comprendre l'environnement économique).

Satoshi Nakamoto a commencé à développer réellement le bitcoin en 2007. Celui-ci a été créé dans le but d'échapper à toute forme d'autorité gouvernementale et à la censure et à la surveillance des autorités. Le système des bitcoins est ainsi mis en place pour se dégager des structures de pouvoir et être indépendant des Etats et des banques. Un réseau d'affranchissement de masse est né. Le souhait du/des développeur(s) est de protéger les données personnelles du regard des autorités publiques. Dans leur raisonnement, pour échapper aux autorités, il faut que les correspondances, données et transactions soient anonymes.

Pour justifier leurs exigences, ces développeurs mettent en avant les principes de respect de la vie privée décrit par l'article 12 de la Déclaration Universelle des Droits de l'Homme, du droit à la protection de la propriété décrit dans l'article 17 de cette même Déclaration ainsi que le refus de la censure. Ces principes constituent les piliers sur lesquels reposent les fondements du bitcoin. (Nakamoto, 2008)

Par ailleurs, la crise financière de 2008 a été un moteur pour l'introduction des bitcoins dans notre société. Ce phénomène est lié à la crise des subprimes, expliquée dans l'annexe n°2. (Rennard, 2016)

En effet, après la crise de 2008, des libertariens ont voulu s'écarter des politiques monétaires menées par les Etats et souhaité un système d'échanges sans régulation et donc sans restriction. Cette crise a ainsi favorisé le développement international de la crypto monnaie bitcoin.

De plus, d'autres observateurs y voient de multiples opportunités comme la possibilité de micro paiements. Comme les frais de transactions sont très faibles, le circuit des crypto monnaies rend

envisageable les paiements de très faible montant. Cette voie pourrait être la solution aux projets qui n'ont pas encore trouvé leur modèle économique. (Takal Bataille, Goux et Favier, 2017)

Après le développement du bitcoin suite à la crise de 2008, l'engouement de 2013 pour cette monnaie virtuelle s'explique notamment par le manque de prudence du discours du patron de la banque centrale américaine (Réserve Fédérale Américaine). A l'époque Ben Bernanke parlait d'une technologie prometteuse, forte, efficace et rapide. Cette déclaration a été interprétée comme l'assurance de la fiabilité du système. Cependant, bien qu'il ne soit pas possible de la contrefaire, qu'elle soit traçable de n'importe où et qu'aucun problème de manipulation physique n'y soit lié, le crypto actif n'est pas sans risque pour les utilisateurs. (Thomas, 2017)

Une autre raison qui explique le développement de ce nouvel outil monétaire est la digitalisation croissante de l'économie. La plupart des Etats ne légifèrent pas encore les crypto monnaies : ce qui offre un avantage fiscal à ses propriétaires. En effet, aucun prélèvement n'est pour l'instant à l'ordre du jour. (Bloch et De Gasquet, 2017).

Finalement, en mai 2010, la toute première transaction en bitcoins est réalisée lorsqu'un informaticien programmeur américain commande des pizzas pour 10 000 bitcoins.

Depuis sa création, cette monnaie virtuelle ne cesse de se développer et d'offrir toujours plus de solutions et de possibilités innovantes. (Takal Bataille, Goux et Favier, 2017)

En décembre 2017, le bitcoin était classé 30^{ème} monnaie internationale en matière de masse monétaire, toutes monnaies confondues. (Bloch et De Gasquet, 2017).

2.2. Définition et fonctionnement

Le bitcoin bouleverse le fondement du système bancaire classique et les modes de gestion des monnaies traditionnelles basés sur la confiance. Dans le système bancaire habituel, la banque protège les données de chacune des parties, contrôle si le débiteur est solvable et transfère le montant dû au créateur. Ainsi, tout le processus repose sur la confiance dans un système central, le système bancaire. En contrepartie du service rendu, la banque facture à son client, une commission et des frais de gestion.

Le bitcoin, quant à lui, repose sur un autre mode de fonctionnement. Il s'agit d'une monnaie virtuelle, basée sur une technologie informatique qui permet le partage de données entre utilisateurs, via internet, sans passer par un serveur central, en dehors du système bancaire traditionnel. (Nakamoto, 2008)

La technologie utilisée permet de ne plus fonctionner sur la base de la confiance accordée à un organisme central et d'éviter également de fonctionner sur la confiance envers les utilisateurs. Le protocole Bitcoin est lié à une technologie innovante, la blockchain. C'est un moyen de transport d'informations où chacun possède une information complète en temps réel sur toutes les transactions. Ainsi, chacun sélectionne celles qui lui semblent pertinentes. L'identité des parties et leurs interactions restent anonymes, seul le montant de la transaction est connu.

Le bitcoin peut être utilisé comme une monnaie d'échange, comme un moyen d'investissement, un outil de diversification dans un portefeuille ou encore un moyen de spéculation. (Takal Bataille, Goux et Favier, 2017) Il permet des transactions d'argent mais aussi des transactions de biens.

Le protocole des bitcoins se base sur la cryptographie à clé publique et le hachage. Le code des bitcoins est en tout temps consultable par tous et audité chaque jour par des informaticiens mineurs via la blockchain. (Rennard, 2016) Ces différentes notions seront expliquées dans les sous-points suivants.

La monnaie est appréciée pour son indépendance et l'inutilité de faire intervenir un tiers durant les transactions. Les rapports avec le monde réel sont toujours le point sensible du bitcoin.

Les frais de transferts sont très faibles et indépendants du montant de la transaction. Ceux-ci servent uniquement à payer les mineurs, c'est-à-dire les personnes qui valident les transactions.

Notons que, pour éviter un système de fraude similaire à celui de Madoff, le fondateur du bitcoin Nakamoto a prévu une limite au développement de cette monnaie. La limite a été choisie de manière arbitraire : Nakamoto a prévu que le maximum serait de 21 millions de bitcoins émis. Ce montant serait atteint en 2140.

Toutes les dix minutes, des transactions sont validées et des bitcoins sont créés en vue de rémunérer les mineurs. Leur rémunération baisse tous les 4 ans de manière plus ou moins arbitraire également. Cette rémunération a commencé à 50 bitcoins et tend vers 1. (Takal Bataille, Goux et Favier, 2017)

Le bitcoin se base donc sur trois facteurs fondamentaux pour son fonctionnement : un réseau de pair-à-pair, le minage et la blockchain.

2.2.1. Le réseau pair-à-pair

Un réseau pair-à-pair est un type de système informatique où chaque client sert de serveur ; c'est-à-dire que chacun des clients est un élément actif et indépendant. (Degos, 2017) Ce type de transaction rend la décentralisation et le transfert de données possibles sans problème de surcharge ou de censure. L'avantage d'un réseau « peer-to-peer » est que plus il y a d'utilisateurs, plus il est efficace. C'est l'inverse des serveurs centralisés qui perdent en efficacité lorsqu'ils sont surchargés. (Takal Bataille, Goux et Favier, 2017)

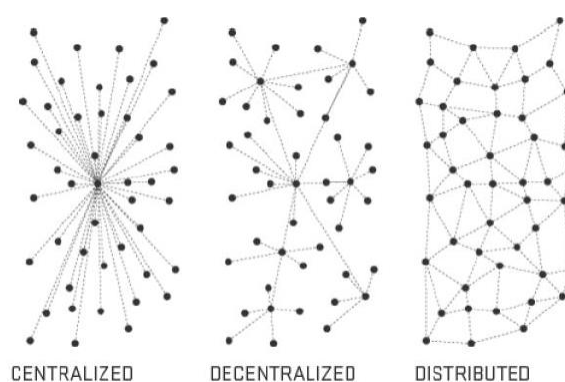


Figure 3 - Illustration des différents réseaux existants - (Roucloux, 2018)

Le réseau de pair-à-pair est aussi utilisé par d'autres logiciels tels que Skype ou l'ADSL. (Degos, 2017)

2.2.2. Le minage

Cette métaphore signifie qu'il faut produire un travail informatique conséquent dont la rétribution aboutit à l'extraction et l'obtention de richesse, le bitcoin. Ce travail consiste à décrypter et à valider des transactions. Les mineurs se trouvent partout dans le monde. Le type d'algorithme et les détails informatiques sont détaillés dans l'annexe n°3.

Le minage sert à vérifier l'identité du propriétaire du portefeuille qui effectue un paiement, que le portefeuille contient au moins le montant du paiement et l'existence du destinataire.

Une fois validée, la transaction est inscrite à l'intérieur d'un bloc de la blockchain. Toutes les dix minutes, les mineurs enregistrent un nouveau bloc conformément au protocole décidé par Nakamoto. (Takal Bataille, Goux et Favier, 2017)

Le minage exige une consommation d'énergie énorme. Cette dépense énergétique rend la démultiplication d'identité onéreuse et difficile. On appelle ce processus le « Hashcash » ou technique de hachage. Cette pratique a été inventée en 1977 par Adam Back. Bitcoin a repris le système en changeant l'appellation.

Le minage permet à tous les utilisateurs de se conformer au système et à centraliser toutes les informations en une seule base de données, la blockchain. Ainsi, il est impossible de modifier les écritures des transactions. Par la suite, pour restructurer un bloc, il faudrait recommencer toute la procédure de « preuve-de-travail » ainsi que changer tous les blocs successifs.

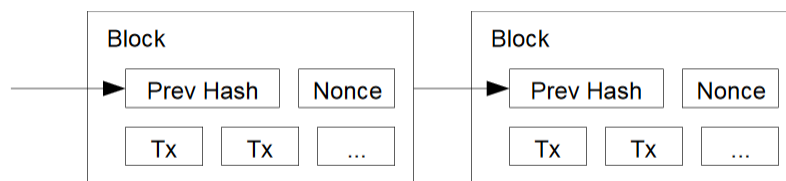


Figure 4 - La vérification du bloc – (Nakamoto, 2008)

La preuve de travail ou « Proof of work » est un consensus. Puisque le bitcoin n'est régulé par aucune autorité, la communauté des utilisateurs doit se mettre d'accord sur une procédure à respecter. Le processus doit être clair et connu par chaque membre de sa communauté. Les mineurs permettent la réalisation de ce consensus et la preuve de travail est l'algorithme qui décrit comment le consensus est mis en place. Le minage est indépendant de tout. (Bussac, 2019)

La motivation monétaire rend le minage rentable. La puissance et l'énergie demandées pour résoudre les problèmes informatiques forcent les mineurs à se perfectionner, afin de rester compétitifs. (Takal Bataille, Goux et Favier, 2017)

Une transaction via une carte bancaire consommerait environ 2 500 fois moins d'électricité qu'une transaction en bitcoin. En Chine, des entrepôts servent à miner les bitcoins. C'est d'ailleurs le pays où l'on trouve le plus de mineurs.

En Belgique, une seule start-up mine, NR-Mine a été créée, fin 2017, par deux chercheurs de l'Université de Liège. Pour résoudre les problèmes du coût de l'électricité et des questions écologiques, les deux co-fondateurs récupèrent l'excédent de production d'énergie verte des panneaux photovoltaïques des particuliers et des entreprises. Ils utilisent même de l'énergie hydroélectrique. (Engie Electrabel, 2018)

2.2.3. La blockchain

Comme exposé dans la rubrique précédente, chaque bloc est le résultat du travail d'un mineur. La jonction des différents blocs forme une chaîne, la « blockchain » (littéralement une chaîne de blocs). La blockchain est le registre, la base de données unique du protocole Bitcoin. Elle sert à stocker et partager des données sans intermédiaire, sans contrôle extérieur. Ce concept a été inventé en même temps que les bitcoins et leur protocole.

Un bloc contient diverses informations : la clé publique³ de chacune des parties, l'heure à laquelle la transaction a été demandée, la quantité de travail demandée qui a été effectuée ainsi que le nombre de bitcoins créés grâce à ce travail. Le bloc contient donc toutes les données qui ont permis de réaliser le hachage.

Chaque relais ou nœud, contient l'information d'une nouvelle transaction validée dans un bloc. Ce nœud est une preuve de travail pour le bloc. Lorsqu'un bloc est validé, les relais effectuent une nouvelle preuve de travail dans le but de pouvoir créer le bloc suivant. Le hash du premier bloc sera utilisé pour valider le deuxième. (Nakamoto, 2008) Pour simplifier, nous pourrions comparer chaque bloc à une pièce de puzzle ou de lego où chaque pièce dépend de la précédente pour valider sa place.

Dans cette base de données, il est impossible de changer ou d'effacer une quelconque donnée. L'irréversibilité des transactions et des données est rendue possible par l'utilisation linéaire dans le livre de comptes. Cette méthode est inspirée de Luca Pacioli, considéré comme le père du principe connu sous le nom de comptabilité en partie double. Elle est toutefois entièrement transparente, elle est accessible par tous, chacun peut la consulter. La blockchain Bitcoin n'est cependant pas un livre de comptes mais plutôt une sorte d'inventaire des transactions.

Lorsqu'elle est téléchargée, la base de données se met à jour automatiquement toutes les 10 minutes, au même rythme que la création des blocs. De cette manière, n'importe quel utilisateur connaît la situation des bitcoins en temps réel. Il existe des plateformes où il est possible de ne télécharger que les transactions d'une clé publique ou les transactions effectuées depuis 24 ou 48h.

³ Sorte de numéro de compte propre au fonctionnement du Bitcoin.

Le premier bloc de cette blockchain est survenu au moment de la création des jetons le 3 janvier 2009, le « genesis block ». Des détails supplémentaires sur le fonctionnement de la blockchain se trouvent en annexe n°5.

La technologie blockchain permet d'éviter l'exécution de tâche par un être humain directement dans le registre et de ce fait, permet de réduire considérablement le risque de fraude. (Amariles, Waeyenberge, et Colombani, 2017).

2.3. Modalité d'utilisation du bitcoin

2.3.1. Prendre ses précautions

Le premier conseil que donne la plupart des plateformes consiste à se renseigner.

Etre informé avant d'engager une action est un conseil de portée générale ; qui, dans le cas des actifs financiers virtuels, devient une forte recommandation. Les monnaies virtuelles n'étant pas régies ni dépendantes d'une institution réglementée comme le sont les monnaies traditionnelles, elles méritent une attention particulière avant d'être utilisées.

Connaitre le fonctionnement du protocole permet un niveau de discrétion et de sécurité très élevé à condition qu'il soit compris et exploité de manière adéquate. Il est important de savoir que tous les risques pris en cas d'achat de bitcoin sont de l'entière responsabilité du propriétaire du portefeuille. On peut oser la comparaison avec un portefeuille traditionnel : s'il n'est pas prudent de porter sur soi des sommes d'argent liquide importantes, il en est de même pour un portefeuille virtuel. Ainsi, il est recommandé de ne garder sur son support informatique que de petites sommes et de privilégier un cadre plus fiable pour les autres fonds. Il n'existe aucune sécurité pour le consommateur.

2.3.2. Comment se procurer ou acheter des bitcoins ?

Ouvrir un compte en monnaie traditionnelle correspond à obtenir une adresse en langage des crypto monnaies. Obtenir une adresse signifie créer un couple clé publique/clé privée. La clé privée est créée à partir de la clé publique. Elles ne sont donc pas à confondre.

La clé publique sera couplée à la clé privée et cette union attestera de l'authenticité de l'adresse. Son obtention est libre. La clé publique peut être comparée à un numéro de compte et la clé privée à un mot de passe. Pour gérer ses adresses et gérer son compte, l'utilisateur doit avoir un portefeuille.

Pour créer un compte sur une plateforme, il suffit d'une adresse mail et d'un mot de passe. Selon le règlement de la plateforme choisie, il faudra probablement fournir une preuve d'identité. Une fois identifié, l'utilisateur peut commencer à échanger.

Qu'en est-il de l'anonymat promis par le protocole Bitcoin ? Il existe des portefeuilles web pour lesquels il n'est pas nécessaire de fournir son identité. Dans ce cas, l'utilisateur augmente encore les risques. (Rennard, 2016)

Pour acheter des bitcoins ou s'offrir un bien ou un service en bitcoins, il existe différents moyens. Il est possible de passer par un service de plateforme d'échanges. C'est la méthode la plus facile : elle consiste à créer un compte et à l'alimenter par une monnaie comme l'euro. Les plateformes ne travaillent généralement pas avec des cartes de crédits ou d'autres plateformes comme PayPal. En contrepartie, il est possible d'échanger des bitcoins contre d'autres crypto monnaies ou des monnaies légales. (Takal Bataille, Goux et Favier, 2017)

Aucun retour en arrière ou remboursement n'est possible. La personne qui reçoit le montant peut cependant créer une nouvelle transaction si elle le désire, mais en cas d'erreur, il n'est pas possible de faire marche arrière. Il est donc impératif de tout vérifier avant de valider une opération.

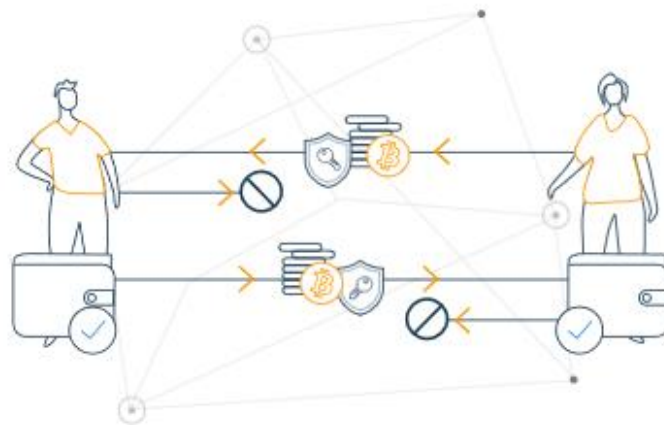


Figure 5 - Irréversibilité des paiements en bitcoins - (Bitcoin.org, 2019)

L'utilisateur est, une fois de plus, l'unique responsable des transactions faites à partir de son portefeuille. (Bitcoin.org, 2019)

De plus, le bitcoin n'est relié à aucune banque. Il n'est donc pas possible de demander à une institution un prêt. Cette exclusion des crédits est une réponse et une sécurité apportées suite à la crise de 2008. (Takal Bataille, Goux et Favier, 2017)

La première plateforme d'échange belge a été ouverte en septembre 2018, il s'agit de BIT4YOU. La plateforme propose d'acheter, de vendre des crypto monnaies et de réconcilier celles-ci avec les monnaies traditionnelles. Dès son ouverture, la plateforme a enregistré 300 inscriptions. Les curieux et amateurs de nouvelles technologies s'y sont intéressés car elle propose également de pouvoir s'entraîner avant d'échanger véritablement de l'argent. Elle se distingue des autres plateformes car elle offre également une autre nouveauté : elle propose de faire l'échange par Bancontact plutôt que par virement car cette technique est plus rapide.

Concrètement, en dehors des plateformes, il est désormais possible de se procurer des bitcoins aux distributeurs, identiques aux distributeurs de billets traditionnels, installés dans certaines villes belges (Gand et Bruxelles, décembre 2018). Le projet d'en placer dans d'autres villes belges est en cours. L'avantage offert par ces distributeurs : ils permettent des transactions avec du cash et permettent de faire la conversion immédiate. (Harscoët, 2014) ; (Cloot, 2017).

2.3.3. Différents types de portefeuilles et leurs risques

2.3.3.1. Les portefeuilles web

De nombreuses formes de portefeuilles en ligne existent. Le choix de l'utilisateur pour y placer son capital dépendra des garanties offertes en termes de sécurité et de disponibilité d'accès en tout temps. Il est toutefois impossible d'avoir la certitude de l'assurance du portefeuille web. Ce portefeuille est le plus simple d'utilisation mais pas le plus sécurisé. (Rennard, 2016)

Dans le cas du portefeuille web, le propriétaire ne détient qu'un nom d'utilisateur et un mot de passe. La plateforme détient donc la clé privée et publique. C'est pourquoi il faut faire totalement confiance aux gérants de la plateforme puisque, rappelons-le, c'est en détenant les deux clés que toutes les transactions peuvent être réalisées. (Takal Bataille, Goux et Favier, 2017)

En 2013, le site comparateur de plateformes de monnaies virtuelles LeReviewer.com a classé MtGox comme la seconde plateforme mondiale reconnue la plus fiable. Pourtant, le 28 février 2014, des hackers ont dérobé 850 BTC sur cette plateforme, correspondant à un demi milliard d'euros, au cours de l'époque. Actuellement, le mystère de ce vol n'est toujours pas résolu. L'affaire MtGox n'est pas un cas isolé. (Rennard, 2016)

Pour Takkal Bataille, Goux et Favier (2017), ce type de portefeuille présente tout de même deux avantages majeurs : celui de pouvoir créer différentes signatures à partir d'un même compte et celui de pouvoir y accéder depuis n'importe quel support ayant accès à internet.

2.3.3.2. Les portefeuilles locaux

Au lieu de faire confiance à la fiabilité d'une plateforme, il est possible de garder son portefeuille sur son propre ordinateur. De nombreuses applications existent pour tous les systèmes d'exploitation.

Deux types de clients utilisent ce type de portefeuilles locaux. D'une part, les clients dits « complets » qui ont un usage avancé : ils devront télécharger la chaîne de blocs dans leur intégralité et pourront vérifier les blocs. D'autre part, les clients dits « légers » qui feront une utilisation intuitive et devront seulement télécharger les en-têtes des blocs.

Avec ce système, c'est donc l'ordinateur de l'utilisateur qui détient l'argent virtuel. Si des fichiers malveillants ou endommagés se trouvent dans l'ordinateur, sans protection adéquate, l'argent pourrait disparaître. Comme un fichier important, il convient de faire plusieurs sauvegardes sur d'autres supports que son ordinateur personnel. (Rennard, 2016)

2.3.3.3. Les portefeuilles à froid

Avoir un portefeuille hors ligne est une alternative idéale pour Rennard (2016). Cette technique est appelée le Cold Storage, Cold Wallet ou encore stockage à froid. Seul un vol physique du matériel peut engendrer la perte de l'argent. Takkal, Bataille, Goux et Favier (2017) décrivent ce genre de portefeuille comme une clé privée générée par un ordinateur hors ligne. Cette clé est gardée sur un support non connecté ou peut être simplement retenue et ainsi n'en avoir aucune trace. Ce type de portefeuille de stockage à froid est pour Bitcoin.org (2019), comme pour les autres auteurs, le plus haut niveau de sécurité que peut offrir un portefeuille virtuel pour l'épargne.

Cependant, pour procéder à une transaction, il est nécessaire d'avoir deux supports informatiques et que l'un des deux soit connecté à internet. Ces deux supports partagent le même portefeuille. L'un est déconnecté, possède le portefeuille entier et signe les transactions. L'autre est connecté, possède le portefeuille mais ne peut que le consulter et peut créer des transactions que le premier devra signer.

Concrètement, il faut créer un ordre depuis l'ordinateur connecté et l'enregistrer sur un support tel qu'une clé USB par exemple. L'ordinateur hors réseau prend possession de la clé USB et enregistre

la signature sur la clé USB. L'ordinateur en ligne pourra ensuite envoyer l'ordre signé et conclure la transaction.

De cette manière, l'ordinateur ou le téléphone connecté ne pourra pas retirer de fonds ou perdre son portefeuille s'il est piraté ou compromis. (bitcoin.org, 2019)

2.3.3.4. Les autres portefeuilles

Lorsqu'il n'y a pas de trace de la clé, le portefeuille porte le nom de brain wallet. C'est le moyen le plus fiable de sécuriser sa clé privée. Cette méthode demande cependant des connaissances développées des outils informatiques. (Takal Bataille, Goux et Favier, 2017 ; Rennard, 2016)

Une autre méthode consiste à imprimer son portefeuille (paper wallet). Les méthodes sont alors les mêmes que celles des monnaies traditionnelles comme les monnaies fiduciaires. Cependant, la création de portefeuille papier passe par des sites internet. (Rennard, 2016)

La figure suivante illustre un portefeuille papier. Il n'a aucune valeur matérielle mais ses clés publiques et privées y sont inscrites.

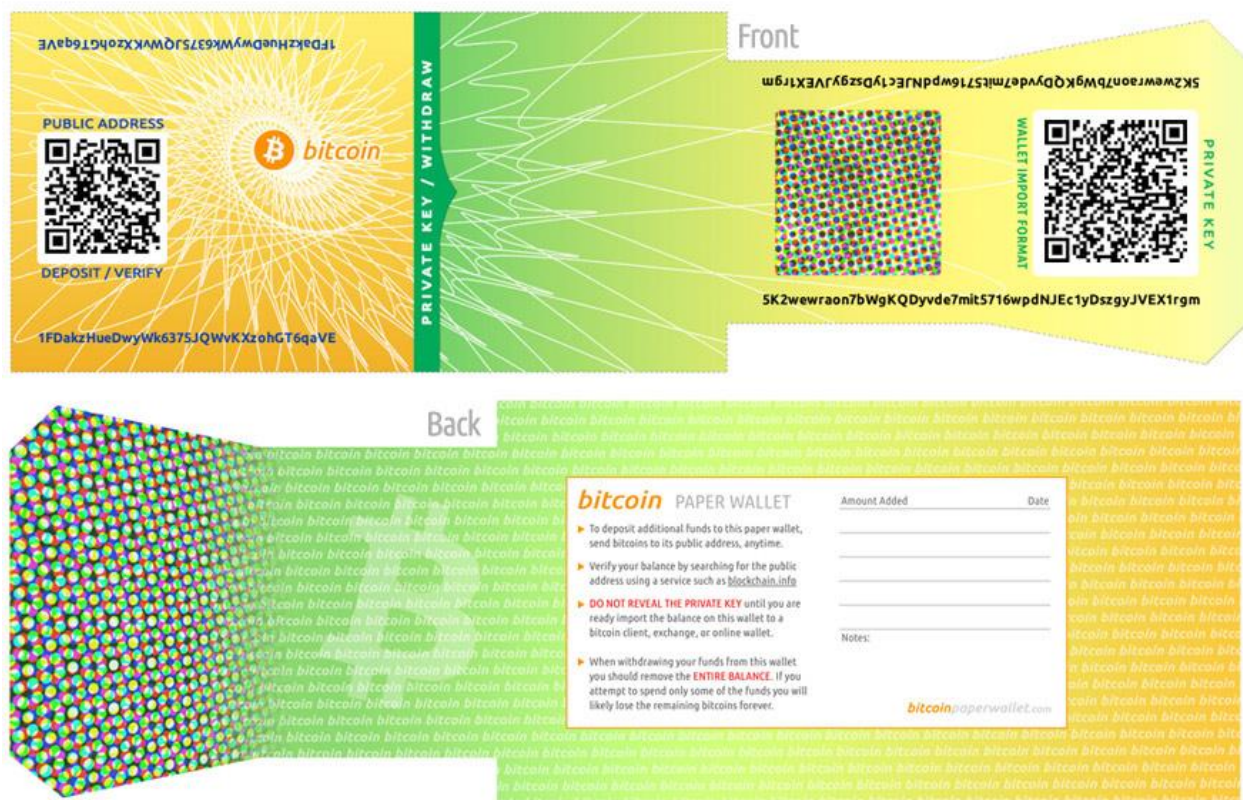


Figure 6 - Paper wallet - bitcoinpaperwallet.com

Quelle que soit la forme du portefeuille utilisée, la création d'adresse et de clés sont obligatoires.

Une autre forme de portefeuille est le portefeuille physique. Il est toujours nécessaire de passer par une plateforme qui fournit les bitcoins sur un support USB sécurisé. Le montant est payé par carte bancaire ou par dérivés (PayPal, etc.). (Rennard, 2016)

Selon le site bitcoin.org (2019), les portefeuilles matériels offrent le meilleur équilibre entre utilisation aisée et sécurisée ; tandis que les portefeuilles à multiple signatures préservent du vol.

2.3.4. Comment payer avec des Bitcoins ?

Comme pour un paiement via internet ou un virement, pour procéder au paiement en bitcoins, il faut indiquer l'adresse du destinataire, sa clé publique.

Les transactions comportent des frais de transactions qu'il est particulièrement difficile de calculer. Ils dépendent en effet de plusieurs facteurs. Selon le cas, le logiciel utilisé peut donner des montants de frais différents car celui-ci choisit lui-même la meilleure combinaison d'entrée. Bien qu'ils existent, ces frais restent minimes. (Rennard, 2016)

Cependant, il n'y a pas de garantie sur le bitcoin puisque l'Etat ne le contrôle pas. Il n'y a donc pas de garantie que l'usage de cette monnaie virtuelle soit poursuivi dans le temps ni qu'elle garde sa valeur. (Takkal Bataille, Goux et Favier, 2017)

Différents sites internet, indépendants des crypto monnaies, autorisent que le client paie en bitcoins. En effet, l'agence de voyage Expedia et le site de vente Showroomprivé.com, notamment, offrent cette possibilité. (Bloch et De Gasquet, 2017).

2.3.5. Comment spéculer sans s'y connaître ?

Anticiper le cours du bitcoin, savoir à quel moment vendre ou acheter, rester attentif aux mouvements de fonds, ne sont pas des choses aisées. Cela n'exclut cependant pas l'investissement et le gain.

Il est possible de confier son portefeuille de bitcoin ou de faire intervenir un robot trader. Les robots sont mis en location par des plateformes. Il faut être conscient cependant qu'il y a un risque supplémentaire car le robot pourrait être mal configuré ou simplement configuré dans une optique de détournement de fonds ou de vol. (Quoistiaux, 2018)

2.4. Spécificité : anonymat et sécurité

Quelquefois présenté comme moyen de paiement pour des opérations frauduleuses, rendant possible le commerce illicite et le blanchiment d'argent de manière anonyme, le bitcoin est dans le viseur des autorités financières. Pourtant, il a pour but d'augmenter la transparence.

Le concept d'anonymat est venu d'un docteur cryptographe de l'université de Californie, David Lee Chaum, qui avait précédemment créé différentes crypto monnaies. Il avait également introduit le concept de signature aveugle, concept qui sera repris en partie par Satoshi Nakamoto. Cette signature aveugle permet de faire des échanges en ne connaissant pas l'identité exacte des autres et de brouiller les pistes si un utilisateur veut espionner les transactions d'un compte en particulier. (Degos, 2017)

Pourtant, les bitcoins ne sont pas tout à fait anonymes et c'est pourquoi son créateur Satoshi Nakamoto insiste sur l'utilisation d'une nouvelle adresse pour chaque transaction pour limiter le traçage. De cette manière, il est possible d'installer une signature aveugle. (Rennard, 2016)

L'ouverture d'un compte implique automatiquement la création d'une clé publique. Cette clé permet de remonter à la source des opérations car elle se retrouve dans la blockchain. Si une opération est effectuée à partir d'une carte bancaire, il sera toujours possible de retrouver l'identité du propriétaire. Dans le cas des bitcoins, il sera possible de connaître la date de création du compte, le nombre de transactions envoyées ou reçues ainsi que la clé publique des destinataires et des expéditeurs. Ces informations sont publiques car elles se cachent derrière un pseudonyme, la clé. Par contre, le montant et l'objet de la transaction resteront secrets. (Takal Bataille, Goux et Favier, 2017)

Dans le système bancaire classique, l'institution bancaire ne divulgue pas les informations d'une transaction. Dans le système des bitcoins, le réseau, la vérification du processus, l'accès à toute la chaîne de blocs, etc. permettent à quiconque de consulter l'historique de l'ensemble de toutes les transactions. Les transactions sont accessibles, la clé publique aussi mais pas la véritable identité des utilisateurs ; comme l'illustre la figure ci-après.

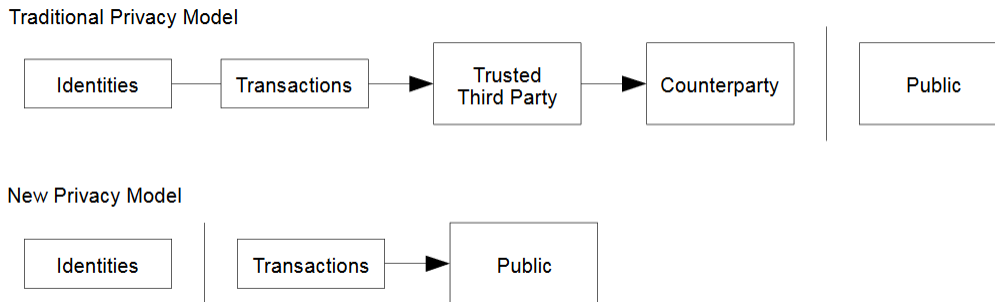


Figure 7 - Comparaison de l'anonymat - (Nakamoto, 2008)

Des services se sont alors mis en place pour pouvoir brouiller les pistes et rendre anonymes les transactions. On les appelle des Bitcoin mixer. Ils mixent les opérations à tel point qu'il est impossible de les démêler et de remonter à l'acheteur.

Ces Bitcoin mixer sont cependant d'une efficacité relative. Il faut encore une fois avoir confiance dans le service proposé et celui-ci peut également disparaître avec le montant. (Rennard, 2016)

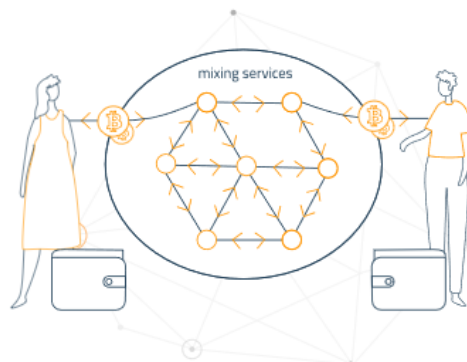


Figure 8 - Service de mixage - (Bitcoin.org, 2019)

En ce qui concerne la sécurité de l'anonymat, celle-ci est tout de même relativement forte puisque le protocole annule toute intrusion légale ou illégale sur le réseau. Le bitcoin se distingue également des autres crypto monnaies par son brouillage. Celui-ci permet de bloquer les distributeurs d'accès Internet qui voudraient filtrer les informations ou utiliser des cookies afin de collecter des informations. Le chiffrement et le hachage servent, eux, à rendre le détail d'une transaction inconnu et inviolable. Il est donc possible de connaître le vendeur, l'acquéreur et le montant mais la nature de la transaction reste secrète. (Degos, 2017)

2.5. Les utilisateurs des bitcoins

2.5.1. Les particuliers dans le but de spéculer

Des centaines de milliers de particuliers investissent dans le bitcoin car son taux progresse alors que les taux d'intérêt des comptes d'épargne bancaire sont très faibles. (Thomas, 2017).

Ce phénomène a déjà été plusieurs fois observé et les retombées sont systématiquement les mêmes. L'éclatement de la bulle spéculative provoquera encore des dégâts⁴. (Clout, 2017)

2.5.2. Les amateurs de technologies

Des individus sont attirés par les nouvelles technologies et sont curieux de pouvoir utiliser un nouveau moyen de paiement. (Bloch et De Gasquet, 2017).

La technologie derrière les bitcoins est souvent ce qui intéresse le plus les utilisateurs de bitcoins. (Clout, 2017) Parmi eux, on constate la présence de criminels intéressés par l'utilisation du moyen d'échange qui garantit leur anonymat. Ils peuvent frauder, financer le terrorisme, blanchir de l'argent, soit mener toutes sortes d'activités illégales sur la base de cette technologie. (Yelowitz & Wilson, 2015)

2.5.3. Les curieux

Certains entrepreneurs qui ont le goût du risque décident d'investir pour soutenir le projet et voient jusqu'où il est possible d'aller.

D'autres ne connaissent rien en spéculation, en crypto monnaies, dans les techniques utilisées mais veulent suivre le mouvement tel un effet de mode en espérant gagner de l'argent. (Clout, 2017)

2.5.4. Les libertariens

Constatant la mauvaise conjoncture économique, les taux d'épargne bas proposés par les banques traditionnelles ainsi que les frais de gestion relativement élevés, des personnes vont jusqu'à penser que le bitcoin pourrait devenir l'or d'hier et être la valeur refuge de demain. D'autres considèrent que les gouvernements seront bientôt obligés de déclarer les bitcoins comme une devise officielle. Ces libertariens ne sont pas là pour spéculer mais bien pour contrer le rôle régulateur des banques et des gouvernements. (Clout, 2017).

⁴ Voir le point 3.1.2. de la première partie de ce travail.

2.5.5. Les entreprises

Une des principales raisons qui poussent les entreprises à investir dans le bitcoin est l'absence de prélèvement d'impôt. Aucune institution ne rapporte les avoirs à l'Etat et personne d'autre que le propriétaire des bitcoins ne sait ce qu'il possède exactement. De plus, il n'existe, pour l'instant pas de meilleur rendement de placement même si celui-ci est assez risqué.

De plus, lorsque l'entreprise accepte le bitcoin comme moyen de paiement, c'est une manière de cibler de nouveaux clients. (Bloch et De Gasquet, 2017)

Par ailleurs, il faut noter qu'il existe des entreprises qui voient ces crypto monnaies comme une opportunité à la fraude et au blanchiment d'argent.

2.5.6. Les organisations sociales et les personnes n'ayant pas accès aux banques

Selon des entrepreneurs innovants, les monnaies virtuelles améliorent l'inclusion sociale. Pour eux, l'utilisation des bitcoins notamment peut aider à réduire la corruption, l'exclusion des pays en voie de développement et pourrait révolutionner les sociétés.

Actuellement, 2 milliards de personnes dans le monde n'ont pas accès aux services financiers, même pas à un compte bancaire de base. La plupart de ces personnes résident en Afrique où 90% de la population a accès à internet via leur téléphone.

Ainsi, chez Serendipia, coopérative américaine dont le but est de promouvoir la technologie de la blockchain pour le développement durable, la technologie sert à vérifier la destination mais aussi l'utilisation des dons en espèce. La blockchain sert à réduire de cette manière la corruption et les abus. (Vorobyeva, 2018)

2.5.7. Les institutions publiques

En 2015, l'île de Man⁵ a mis en place un registre reprenant toutes les entreprises actives sur son territoire et qui utilisent des monnaies virtuelles. Pour cette raison, beaucoup la surnomme Bitcoin Island. (Roucloux, 2018)

Certaines banques centrales s'y intéressent également dans le but d'adopter ses technologies sous-jacentes. (Larue, 2016)

⁵ L'île de Man est un archipel européen faisant partie des îles Britanniques dans l'Atlantique.

3. Le bitcoin dans l'environnement financier et légal

3.1. Environnement financier

La volonté de faire des transactions en bitcoin passe d'abord par la curiosité. L'appât du gain est un des moteurs de la croissance des bitcoins et donc de l'augmentation de leur valeur. Une autre raison de leur succès est le développement des « ICO ». Les ICO sont une sorte de jetons numériques, vendus comme crypto devises, tout comme le sont l'éther et le bitcoin. Ce sont des opérations de financement qui permettent aux entreprises de réunir des fonds en échange de leur propre crypto monnaie. (Bloch et De Gasquet, 2017). Les ICO sont présentées en détail dans l'annexe n°6.

Analysons les différents aspects financiers de la crypto monnaie. Voyons quelles sont les dates importantes liée à son cours et ses bulles financières et déterminons sa tendance inflationniste ou déflationniste. Finalement, constatons comme il est possible de spéculer.

3.1.1. Le cours

Si l'on se demande quand acheter des bitcoins, comme pour les autres cours, il faut se référer à l'analyse technique. Il existe trois sortes d'instruments servant à l'analyse technique ; les indicateurs qui déterminent la tendance des cours, les indicateurs qui identifient les retournements de tendance et finalement les indicateurs de fin de réglage.

La tendance des cours reflète les attentes et les anticipations des acteurs du marché. Si les attentes ou les anticipations sont modifiées, les prix changent.

A ses débuts, le bitcoin était une monnaie virtuelle sans contrepartie. Il n'était pas possible de la comparer à une autre monnaie. Comme Louis Larue l'a expliqué lors de sa conférence en mai 2018 (voir annexe n°7), les 50 premiers bitcoins ont été créés sur aucune base. La première transaction qui les a valorisés, c'est l'achat de deux pizzas en Californie, en mai 2010. Pour la première fois, un bien était acquis en crypto monnaies. La pizza revenait à 5 000 bitcoins, soit 20\$USD⁶.

La vente de la désormais célèbre pizza a été largement partagée sur les réseaux sociaux ce qui a favorisé les achats et surtout le développement de la devise. (Ait-Kacimi, 2014)

⁶ 5000 * 0.004\$USD (cours de l'époque) = 20 \$

Puisque l'offre de bitcoin n'est pas élastique, le prix est très vite monté.



Figure 9 - Cours du bitcoin durant ses premières années - Coindesk.com

Le cours retombe et atteint un nouveau record de 986\$USD pour 1BTC, le 1 décembre 2013. Très vite, le cours se révèle très volatile. La monnaie virtuelle est instable.



Figure 10 - Nouveau record pour le bitcoin en 2013 - Coindesk.com

En 2013, MtGox était la seconde plateforme mondiale d'échange reconnue la plus fiable. En février 2014, des hackers ont pourtant réussi à dérober 850 BTC sur la plateforme. A cette époque, les 850 bitcoins représentent 477 millions de dollars. (Rennard, 2016)

Suite à cet épisode, le cours s'est effondré de 975 à 409\$. C'est ce qu'on appelle, dans le jargon un financier, flash crash (une chute impressionnante). En deux mois, entre janvier 2014 et mars 2014, le bitcoin avait perdu plus de la moitié de sa valeur.

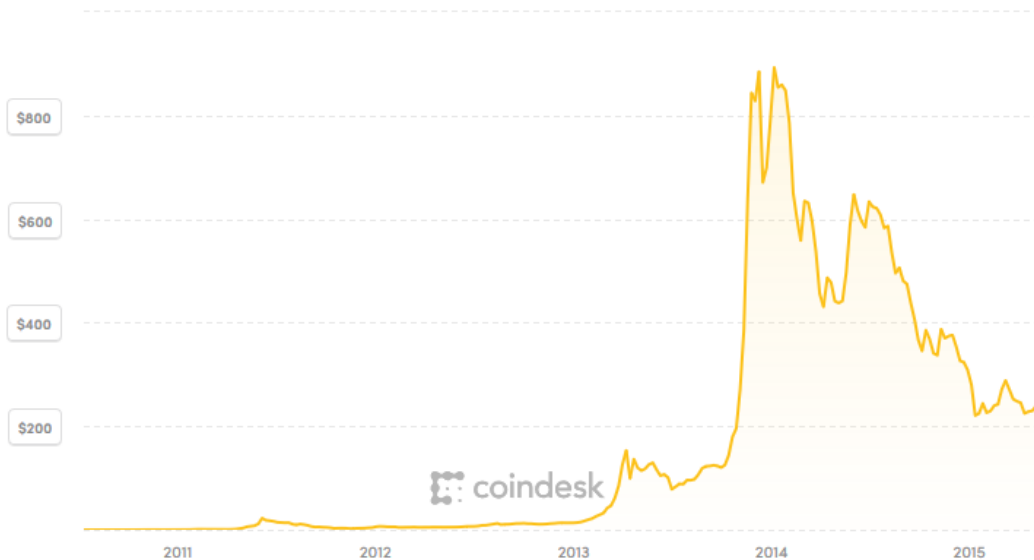


Figure 11 - Premier flash crash du bitcoin en 2014 - Coindesk.com

Ce n'est que fin de l'année 2016 que le bitcoin reprend de la valeur. La plupart des journaux voient cette remontée comme la première bulle depuis celle de 2013. L'appât du gain attire les investisseurs à tel point que certaines plateformes sont saturées. Cette fois, l'élément déclencheur serait l'action du Japon. Depuis le 1 avril 2017, la monnaie y est reconnue comme moyen d'échange légal. La monnaie virtuelle n'est désormais plus réservée aux spécialistes.

Malgré quelques embuches, le 11 décembre 2017 le bitcoin atteint le taux record de 1BTC pour 17 260,42\$ au cours de l'époque. Jusqu'à présent, le bitcoin n'a plus jamais dépassé ce niveau record.



Figure 12 - Envolée exponentielle décembre 2017 - Coindesk.com

Suite à cette fulgurante ascension, le bitcoin a perdu près de 80% de sa valeur face au dollar américain (en novembre 2018). Tout ceci a amené les autorités publiques à relayer en masse leur

méfiance à l'égard de la crypto monnaie. Le risque de chute annoncé s'est concrétisé et les investisseurs se sont retirés du marché. De plus, les Etats-Unis refusent de lier les marchés officiels aux bitcoins. Ils déclarent également que les levées de fonds via les ICO's sont illégales. La décision des USA déclenche l'interdiction de son utilisation dans d'autres pays comme l'Arabie Saoudite, par exemple. De nombreux investisseurs craignent que ces interdictions se propagent de plus en plus et donc, le cours chute encore. (Galloy, 2018)



Figure 13 - Cours du bitcoin depuis sa création jusqu'à aujourd'hui (5 mai 2019) - Coindesk.com

Depuis le début du mois de mai 2019, le cours de la crypto monnaie est remonté. Les experts parlent d'une reprise optimiste. L'exubérance irrationnelle n'est plus d'actualité comme elle l'a été avant l'éclatement de la bulle de 2018.

Pour la période allant de janvier 2019 à fin mai 2019, le bitcoin a atteint son plus haut niveau cette année, le 27 mai 2019, soit 1 BTC pour 8858\$USD. Cette remontée pourrait inciter à investir et faire grimper une nouvelle fois le cours. Depuis janvier, c'est une belle remontée de près de 55%.

Selon une étude de Blockchain capital menée aux USA, la tranche d'âge 18 – 34 ans, génération Y, est des plus enthousiastes à l'idée d'investir dans les crypto monnaies. 42% des personnes sondées envisagent d'investir d'ici 5 ans alors que seulement 20% de cette même population avait répondu positivement en 2017. (Ait-Kacimi, 2019)

De surcroît, la diminution du rendement des mineurs (halving) approche. Tous les 4 ans, soit tous les 210 000 blocs, la rémunération du mineur diminue de moitié. Par le passé, il a été observé que chaque halving correspondait à une reprise du marché haussier. (Perrin, 2019)

Arnaud Delaunay (2019a), analyste financier pour Leleux associated brokers, a confirmé ces propos (voir annexe n°8) ; les cours de bourse suivent les tendances. Le prix intègre l'information complète disponible sur le marché que ce soit sur les réseaux sociaux, dans les médias ou encore chez les spécialistes. La psychologie des investisseurs semble piloter le marché, les cours de bourses suivent diverses règles autres que celles dites fondamentales. Les investisseurs prennent des décisions sur la base de critères subjectifs quel que soit le marché. Actuellement, le marché est si large et diversifié qu'il faut prendre en compte les facteurs d'imprévisibilité et d'irrationalité.

3.1.2. Une bulle robuste

De nombreux acteurs financiers dénoncent le bitcoin comme étant une bulle financière.

Une bulle apparaît lorsque le prix des actifs partagés augmente soudainement sans rapport relatif à des données du monde réel. Les investisseurs se reposent alors sur ce phénomène pour espérer revendre ces actifs plus cher que leur valeur à quelqu'un d'autre. La bulle éclate lorsque plusieurs investisseurs représentant une part importante du marché décident de revendre à des prix nettement inférieurs à la valeur de l'actif ou de se retirer simplement du marché. (Bussac, 2018)

En janvier 2018, Thomas (2018) parle même de krach. En effet, au début de l'année 2017, le bitcoin valait 1 000 dollars ; fin 2017, il valait 20 000 dollars et au début de l'année 2018 était retombé à 10 000 dollars. Ceci correspond au schéma d'une bulle spéculative.

Pour un des gestionnaires de Schroders, un groupe qui gère des actifs d'origine britannique au niveau international, une bulle n'est pas nécessairement vouée à éclater. Sur plusieurs marchés comme celui de l'immobilier par exemple, le krach est prévu depuis longtemps et n'a pourtant toujours pas eu lieu. Ce phénomène est appelé « bulle robuste ». (Thomas, 2018)

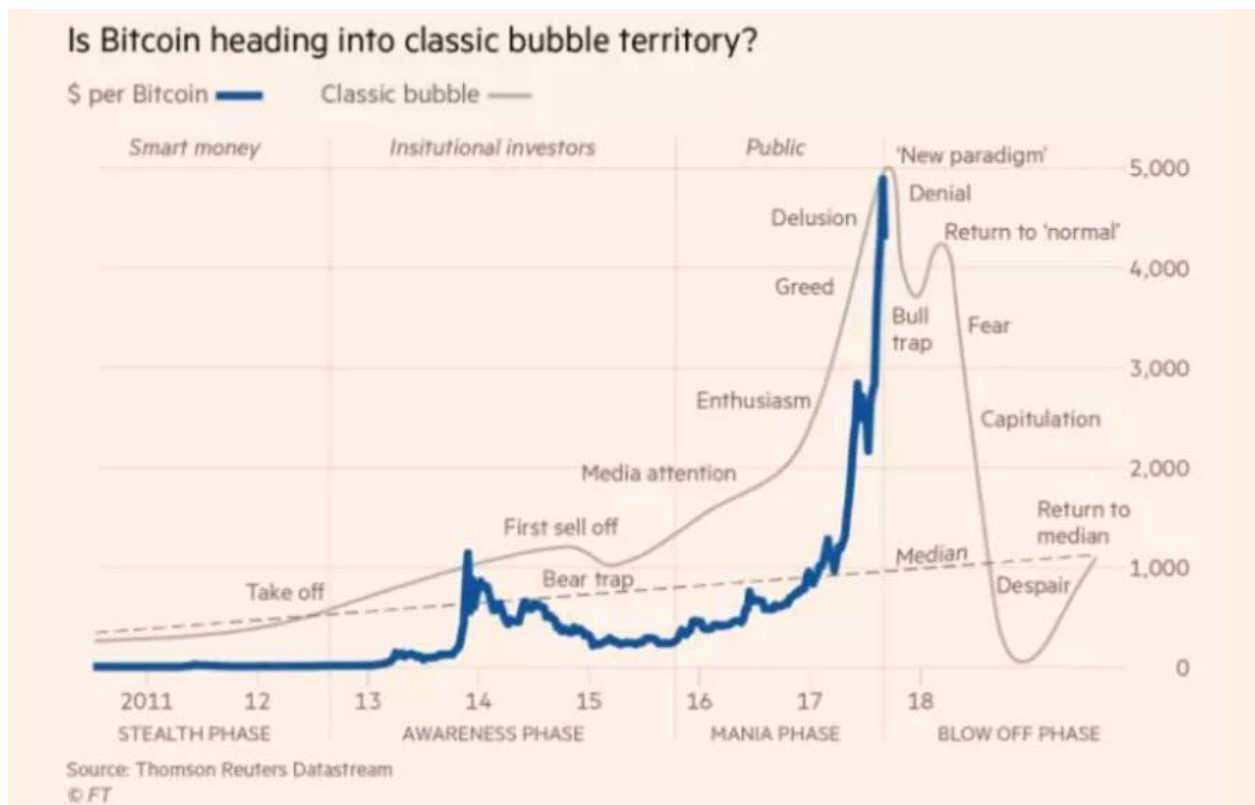


Figure 14 - analyse des bulles - parlons-en-ensemble.com/bitcoin

Sur le graphique ci-dessus, la courbe grise reprend les phases des différentes bulles. Certains spécialistes parlent de 4 bulles, d'autres de moins. Ils tombent en tout cas d'accord sur la première en 2014, appelée la « Bear Trap ». Lorsque le cours a atteint plus de 1000\$ en 2013, le cours s'est effondré. Plusieurs spécialistes sont convaincus que la monnaie virtuelle fait partie du passé. Ensuite, la deuxième, la « Bull Trap », bulle de fin 2017, début 2018, qui est l'inverse de la « Bear Trap ». A l'inverse de l'ours, le taureau représente ceux qui parient sur une hausse du cours. (Bussac, 2018)

3.1.3. Inflation ou déflation

La volonté de gain rapide a formé une bulle et a poussé à la spéculation. Cette vision, renforcée par la chute de la valeur du bitcoin en 2014, a pu faire croire, aux moins bien informés, à une inflation.

Pour rappel, l'inflation est une situation où la valeur d'une monnaie diminue où donc le pouvoir d'achat que représente cette monnaie diminue, face à une augmentation généralisée des prix des biens et services. Quant à la déflation, c'est une situation où la valeur d'une monnaie augmente, où le pouvoir d'achat de cette monnaie augmente face à une diminution généralisée des prix.

La rareté, son stock limité, la croissance difficile, son hashage de plus en plus difficile, etc., sont autant d'éléments qui peuvent effectivement mener à terme à la hausse de la valeur du bitcoin, soit une présence de déflation.

Etant donné que la monnaie atteindra à un moment son plafond de circulation, la monnaie circulera de moins en moins, ses possesseurs voudront la garder et la monnaie virtuelle présentera une tendance déflationniste. (Faure, 2018)

En effet, la volonté de Nakamoto, comme il a été dit plus tôt, est de créer une monnaie décentralisée où la limite d'émission vient de la volonté de freiner l'inflation liée à l'émission des monnaies classiques et donc d'éviter que la monnaie perde de la valeur à cause d'une trop grande création de sa masse. (Nakamoto, 2008)

Or, l'offre doit pouvoir s'adapter à la demande pour répondre à l'activité économique et aux besoins des échanges afin de trouver un équilibre. Lorsque la monnaie vient à manquer, les échanges sont freinés voire même limités et les investissements diminuent. De plus, le protocole Bitcoin ne permet pas les crédits. En conséquence, l'économie peut entrer dans une sévère dépression, en déflation. (Ali, Barrdear et Clews, 2014).

Comme la relance de l'économie ou le contrôle de l'inflation sont généralement gérés par des politiques monétaires et reposent sur la régulation de la masse monétaire ; limiter l'émission de monnaie à un seuil et n'avoir aucune emprise sur cette limitation, c'est éliminer la possibilité d'intervenir et de gérer une crise monétaire ou financière. C'est le but poursuivi par le créateur du bitcoin ; une volonté d'exclure une intervention régulatrice pour éviter des crises telles que celle de 2008, notamment. Cependant, pour de nombreux économistes, l'interdiction de franchir le seuil de 21 millions de bitcoins est trop radicale même s'ils en comprennent la motivation. (Larue, 2016)

3.1.4. L'arbitrage : la spéculation

L'arbitrage consiste à acheter quelque chose sur un marché et à le revendre aussitôt sur un autre en vue de profiter d'un gain potentiel.

Sur le marché du bitcoin, plusieurs facteurs favorisent la spéculation. L'information est disponible gratuitement, les frais de transactions sont relativement faibles, la transmission des ordres est très rapide, le marché comporte presque exclusivement de la liquidité et le nombre de plateformes d'échanges sont extrêmement nombreuses. Dès lors, comme les choses bougent très vite, acheter

sur une plateforme et revendre sur une autre qui n'a pas encore adapté ses prix est tout à fait possible.

Pour le bitcoin, sur l'échantillon de 16 premières plateformes répertoriées par le site Coin Market Cap, plateforme de référence, il est tout à fait possible, comme l'illustre la figure 15, d'acheter 1 bitcoin sur la plateforme BitMEX à 3 813,5\$ et le revendre immédiatement sur Fatbtc pour 3 881,8\$.

Bitcoin Markets

Pair: All Category: All Fee Type: All USD

#	Source	Pair	Volume (24h)	Price	Volume (%)	Category	Fee Type	Updated
1	BitMEX	BTC/USD	** \$1.070.101.742	* \$3.813,50	11,07%	Derivatives	No Fees	Recently
2	CoinBene	BTC/USDT	\$397.554.811	\$3.870,08	4,11%	Spot	Percentage	Recently
3	OEX	BTC/USDT	\$288.936.882	\$3.868,31	2,99%	Spot	Percentage	Recently
4	ZBG	BTC/USDT	** \$188.928.640	\$3.869,75	1,95%	Spot	Transaction Mining	Recently
5	BitForex	BTC/USDT	\$188.845.416	\$3.870,23	1,95%	Spot	Percentage	Recently
6	BW	BTC/USDT	\$187.940.745	\$3.871,56	1,94%	Spot	Percentage	Recently
7	DOBI Exchange	ETH/BTC	\$169.633.774	\$3.874,29	1,75%	Spot	Percentage	Recently
8	HitBTC	BTC/USDT	\$149.505.583	\$3.871,77	1,55%	Spot	Percentage	Recently
9	Coineal	BTC/USDT	\$142.158.989	\$3.869,99	1,47%	Spot	Percentage	Recently
10	EXX	BTC/USDT	** \$139.303.870	\$3.869,25	1,44%	Spot	Transaction Mining	Recently
11	Bit-Z	BTC/USDT	\$136.019.285	\$3.870,70	1,41%	Spot	Percentage	Recently
12	IDAX	BTC/USDT	\$134.087.015	\$3.869,44	1,39%	Spot	Percentage	Recently
13	Fatbtc	BTC/USDT	\$133.852.598	\$3.881,80	1,38%	Spot	Percentage	Recently
14	OKEx	BTC/USDT	\$133.536.397	\$3.869,80	1,38%	Spot	Percentage	Recently
15	Liquid	BTC/JPY	** \$133.151.783	\$3.819,62	1,38%	Spot	No Fees	Recently
16	Fatbtc	BTC/CNY	\$126.084.350	\$3.843,80	1,30%	Spot	Percentage	Recently

Figure 15 - prix du Bitcoin selon l'échange - <https://coinmarketcap.com/currencies/bitcoin/#markets>; consulté le 1/03/2019

3.2. Environnement légal

Nous présenterons ci-après le point de vue de plusieurs Etats, dont celui de la Belgique, en matière de réglementation sur le bitcoin. Nous verrons également ce qu'en pense l'autorité des services et marchés financiers (FSMA).

3.2.1. Les législations

Le premier pays à avoir pris des mesures par rapport aux bitcoins est la Thaïlande. Elle décide en juillet 2013 de bannir l'utilisation du bitcoin sur son territoire.

La Chine lui emboîte le pas mais est moins restrictive. Elle autorise le bitcoin sur son territoire mais les banques locales ne peuvent désormais plus procéder à des transactions en bitcoins. La plus

vieille plateforme au monde de transactions doit alors s'adapter et interdit les dépôts en bitcoins. Ali Baba, le groupe chinois de vente en ligne, est prié de respecter la loi, il ne peut alors plus accepter les bitcoins en paiement.

Aux Etats-Unis, le fisc considère la monnaie virtuelle comme un bien meuble. C'est pourquoi, la crypto monnaie doit respecter la fiscalité des plus-values. L'Etat refuse par contre de la reconnaître comme une monnaie. Les profits de chaque contractant américain doivent donc être déclarés.

L'Allemagne considère le bitcoin comme une monnaie privée et est le premier pays européen à imposer des mesures légales vis-à-vis du bitcoin.

En France, des mesures conservatrices sont de rigueur. L'Etat français trouve l'anonymat dangereux pour la sécurité publique. L'usage de la monnaie virtuelle y est limité. Des experts via l'agence Tracfin surveillent les usages frauduleux. Les autorités publiques doivent avoir un compte rendu des opérations au-delà d'un certain montant. L'identité des utilisateurs doit être contrôlée par la plateforme. Le gouvernement français travaille sur d'autres propositions de loi contre le financement du terrorisme, le blanchiment d'argent et toutes autres activités en lien avec des pratiques frauduleuses ou criminelles. (Degos, 2017)

En 8 mois, en 2017, le marché des crypto monnaies a augmenté considérablement. Il est passé de 18 milliards à 165 milliards de dollars. C'est pourquoi, la Russie, en octobre 2017, légifère et décide de réguler la circulation de ces crypto devises pour contrer le risque de fraude et le financement du terrorisme. (Bloch et De Gasquet, 2017)

En ce qui concerne la Suisse, elle travaille sur de nouveaux modèles pouvant inclure des crypto monnaies. Ces modèles lui permettraient de rester leader dans le monde bancaire. De cette manière, les banques suisses pourraient compenser la perte de recettes fiscales par l'utilisation de leurs modèles dans de nouvelles entreprises et dans des entreprises déjà clientes chez eux. La Suisse vise ainsi à accueillir toutes les entreprises friandes d'innovations et de technologie. (Caponi et Denis, 2017)

En Belgique, un conseil des ministres s'est tenu le 31 août 2018 et a adopté un avant-projet de loi.⁷ Les acteurs de transactions en valeurs virtuelles vont être soumis aux mêmes contraintes que ceux

⁷ Vermeulen, Avant-projet de loi : « Crypto monnaies – Adaptation des moyens d'investigation et du cadre législatif », La chambre.be, avril 2018.

des monnaies légales : ceux-ci devront renseigner leurs avoirs. (Belga, 2018) En ce qui concerne les plateformes et les distributeurs automatiques de bitcoins, leurs activités sont jusqu'à ce jour (avril 2019), dans un vide juridique. La FSMA déclare ne pas pouvoir exercer de contrôle sur les distributeurs. Le régulateur de services financiers ne peut ni les interdire ni les autoriser. En ce qui concerne la Banque Nationale de Belgique, elle ne peut donner d'opinion car la monnaie virtuelle n'a pas de cours légal et par conséquent elle n'est pas compétente. Toutefois, la situation n'est pas figée. Il se peut toujours que les autorités décident de mettre en place des politiques concernant le domaine. (Harscoët, 2014).

Au niveau international, le G20⁸ s'est réuni le 19 mars 2018 à Buenos Aires. A l'ordre du jour, la régulation des crypto monnaies et du bitcoin en particulier. Aucun accord n'a été trouvé. Certains voudraient refuser leur convertibilité en monnaies traditionnelles, d'autres les autoriser sous certaines conditions. (Robin, 2018)

3.2.2. La TVA

Une monnaie doit être reconnue par les autorités financières et monétaires comme étant légale pour pouvoir faire l'objet de facturation et être utilisée comme monnaie d'échange entre les différentes parties.

En 2015, la Cour de Justice de l'Union Européenne (CJUE) a désigné le bitcoin comme une devise dans le sens où elle n'a pas d'autre finalité que le moyen de paiement. L'arrêté de la CJUE se trouve en annexe n°10. Dès lors, les transactions avec les monnaies traditionnelles sont obligatoirement exonérées du paiement de la TVA. Le Parlement Européen et la Commission Européenne travaillent à un cadre législatif. Ce cadre lutterait contre les blanchiments d'argents et le financement de crimes organisés dont le terrorisme. (Caponi et Denis, 2017)

Par ailleurs, si la CJUE assimile le bitcoin à une devise, celui-ci est bien dispensé de TVA puisque les opérations sur « *les devises, les billets de banque et les monnaies qui sont des moyens de paiement légaux* »⁹ en sont exonérées. (Takal Bataille, Goux et Favier, 2017)

⁸ Le G20 est un groupement de 19 pays plus l'Union européenne dont les ministres, les chefs des banques centrales et chefs d'Etats se réunissent régulièrement.

⁹ (Takal Bataille, Goux et Favier, 2017, pp. 121)

En Belgique, les comptes doivent être présentés en euros. Toutes les transactions en bitcoins doivent alors être converties en euros. (Caponi et Denis, 2017)

La banque centrale européenne reconnaît la monnaie virtuelle comme convertible mais elle n'autorise pas les banques européennes à effectuer des transactions tant qu'aucune réglementation ne sera mise en place. (European Banking authority, 2014)

En 2016, le parlement européen vote en faveur de l'adoption d'un groupe de travail pour surveiller les monnaies cryptées afin de lutter contre le blanchiment d'argent et le terrorisme. La Commission Européenne examine encore le dossier. En parallèle, un groupe de travail est étudié pour prévenir la fraude fiscale et contrer les lacunes découvertes dans l'affaire « Panama Papers ». (European Parliament, 2016) ; (Coleman, 2017)

3.2.3. La FSMA

En 2014, la FSMA sort le premier règlement : toute commercialisation de produits financiers dont le rendement dépend d'une monnaie virtuelle est interdite. (Quoistiaux, 2018) Cette même année, l'autorité financière met en garde les particuliers qui voudraient investir dans les crypto monnaies des risques qu'ils encourent. Le cours des monnaies virtuelles n'est pas légal, les distributeurs ne sont pas reconnus.

Malgré la reconnaissance du bitcoin comme devise ayant une fonction de moyen de paiement, la FSMA continue tout de même de tenir une liste noire des plateformes à éviter afin de prévenir les adeptes de ces monnaies. Cette liste est régulièrement mise à jour. (FSMA, 2019)

3.2.4. Les revenus imposables

En Belgique, les revenus professionnels peuvent être des bénéfices, des profits, des rémunérations, des rentes, de pensions, etc. quelle qu'en soit leur nature. Selon l'article 23 du CIR 92, le Roi détermine les modalités relatives aux exonérations et autres déductions. (Code des impôts sur les revenus 1992, mise à jour au 5 novembre 2014.)

Partie 2 : Analyse de risques

L'analyse du bitcoin développée en première partie a démontré l'intérêt que comporte cette monnaie virtuelle : la technologie utilisée (blockchain) semble prometteuse, ses faibles frais de transactions semblent inspirer les diverses institutions publiques, l'exonération de TVA et l'exemption de déclaration de revenus attirent les entreprises. Cependant, nous avons également pu constater que l'investissement dans ce type de monnaie n'est pas sans risque et que l'absence de législation contribue à inquiéter les professionnels du chiffre.

Les chapitres qui vont suivre identifieront les risques inhérents à l'utilisation de cette crypto monnaie et les risques d'audit. Mais avant cela, pour bâtir notre raisonnement par rapport aux cycles des états financiers impactés, il faut envisager la nature réellement monétaire du bitcoin. Ensuite, sur cette base, nous pourrons réfléchir à la manière de comptabiliser cette crypto monnaie. Finalement, des avis recueillis auprès de différents professionnels permettront d'appuyer des éléments de notre analyse.

1. Le bitcoin, dispose-t-il de tous les attributs d'une monnaie ?

1.1. Définition d'une monnaie

Selon le dictionnaire Larousse, une monnaie est une « *pièce de métal frappée par l'autorité souveraine pour servir à la mesure des valeurs, aux échanges, à l'épargne.*¹⁰ »

En économie, une monnaie remplit plusieurs fonctions : être une réserve de valeur, c'est-à-dire garantir un pouvoir d'achat, être un intermédiaire pour la réalisation des échanges et être un étalon de valeur, c'est-à-dire exprimer ce que valent les biens et services en unité de compte. (Tobin, 2008)

Lors de l'interview d'Arnaud Delaunay (2019), analyste financier, celui-ci a déclaré : « *La monnaie d'aujourd'hui n'a de valeur que par la loi. (...) la valeur de la monnaie repose uniquement sur le pouvoir libératoire.* »

Le pouvoir libératoire signifie que tout le monde est obligé d'accepter la monnaie en paiement d'un service, d'un bien, d'une dette.

¹⁰ Larousse, définition de la monnaie : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/monnaie/>, consulté le 4 avril 2019.

L'euro a un pouvoir libératoire sur le territoire belge, tandis que le franc belge l'a perdu en application des législations monétaires européennes. Les pouvoirs publics sont les seuls capables de fixer dans la loi le pouvoir libératoire d'une monnaie.

1.2. L'or numérique

Lorsqu'on parle des bitcoins, on les compare parfois au nouvel or numérique. Un bitcoin est d'ailleurs représenté sous la forme d'une pièce dorée. Sans s'en apercevoir, l'usage conduit à comparer deux pièces de monnaies. Or, un bitcoin n'est pas une monnaie réelle matérialisée quel que soit la forme. (Faure, 2018)

L'or est une monnaie réelle. Sa valeur se mesure par la quantité, la qualité et le prix du métal qui le compose. (Degos, 2017)

L'or est une valeur refuge ; en particulier en période de crise. C'est un moyen de protéger son capital. (Herling, 2017). L'annexe n°12 fournit les détails de son ascension. Au 19ème siècle, l'étalon or s'est imposé comme un régime monétaire. Celui-ci permettait de lui maintenir un prix fixe. (Demier, 2018)

Jusqu'au 15 août 1971, les monnaies étaient protégées par l'or. Cet atout a été supprimé par Richard Nixon, président des Etats-Unis de 1969 à 1974. Celui-ci a décidé d'arrêter la conversion des dollars en or. (Degos, 2017)

L'or et le bitcoin ont un point commun : leur stock n'est pas infini. L'or trouvé dans les mines est exploité ; il se peut que d'autres mines soient encore découvertes mais les ressources de cette matière première sont limitées. En ce qui concerne les bitcoins, leur masse est limitée à 21 millions et le dernier pourrait, selon un algorithme, être mis en circulation dès 2140.

Suite à la crise financière, la volonté du ou des concepteurs était de créer une monnaie contrôlée et produite via un processus informatique capable de la rendre non manipulable. Dans le document fondateur, publié par Nakamoto en 2008, la volonté était d'éviter les dérives financières. (Faure, 2018)

L'or n'est plus un moyen de paiement mais le bitcoin, par contre, se développe. Il est désormais possible de régler ses achats en bitcoins. Il ne dépend pas des banques centrales ni des

gouvernements. Sur la base de plusieurs de ses caractéristiques, il pourrait devenir la nouvelle valeur refuge avec les risques qu'il comporte selon Schaefer (2017).

D'un côté, l'or est une valeur reconnue depuis des siècles, de l'autre, le bitcoin est relativement récent et n'est pas reconnu comme légal. En terme d'épargne, l'or est l'option la plus appropriée mais en terme de spéculation, c'est le bitcoin qui l'emporte.

1.3. Une monnaie ou un actif financier ?

Pour Takkal Bataille, Goux et Favier (2017), le bitcoin répond aux critères d'une monnaie. Il est une réserve de valeur dans le sens où il est possible de vendre ou d'acheter, soit de faire des transactions commerciales avec cette monnaie. C'est également une unité de compte : la prise en compte de bitcoins est possible dans une comptabilité. Finalement, l'échange est possible : les monnaies virtuelles sont faites pour être partagées, soit à des fins de spéculation ou soit sur des marchés particuliers.

Pour le journaliste Thomas P.H. (2017), la réponse est claire. Selon lui, non, le bitcoin n'est pas une monnaie au sens où nous l'entendons traditionnellement. Bien que des magasins l'acceptent comme monnaie d'échange, il ne fait pas partie de l'économie réelle. Les raisons sont les suivantes : il n'est en lien avec aucune institution bancaire, sa valeur ne repose ni sur un stock d'or, ni sur une devise, ni sur l'élaboration de richesses d'une économie, ni sur la confiance en l'Etat.

Ce manque de contrôle par une Banque Centrale ou une autorité légale quelconque marque la principale différence entre les crypto devises et les monnaies traditionnelles comme les dollars ou les euros.

L'anthropologue et sociologue, Paul Jorion pense également que le bitcoin n'est pas une monnaie. Le bitcoin n'est attaché à aucune richesse économique déterminable. Le bitcoin n'existe pas en tant que liquidité. (Bloch et De Gasquet, 2017)

En ce qui concerne la banque BEO BANK, la réponse est oui, le bitcoin est réellement une monnaie. Selon cette source, pour être une monnaie d'échange, il faut répondre à 5 critères : la rareté, la reconnaissance, la capacité d'être partagée, l'accessibilité et la conservation.

Puisqu'il est limité à 21 millions, il répond au critère de rareté. Ses utilisateurs contrôlent l'authenticité de la monnaie, elle est donc connaissable. Le bitcoin peut être partagé sans restriction,

sa valeur augmente ou diminue en fonction de la production économique. L'accès au bitcoin est accessible à tous. Et finalement, le bitcoin n'a pas de limite de détention, il peut être gardé à l'infini.

Bien que cette banque considère le bitcoin comme une monnaie, elle décourage fortement l'investissement dans cette monnaie virtuelle, comme dans toute autre monnaie virtuelle d'ailleurs. En effet, elle juge le risque beaucoup trop élevé. (Beo Bank, 2014).

Yermack (2013) considère qu'il y a deux manières de voir les bitcoins, soit comme un actif financier soit comme une monnaie, un bien similaire à l'or.

Dans plusieurs pays et sur internet, la fonction d'intermédiaire est remplie par le bitcoin. En effet, en Belgique, il est possible de payer en bitcoins nos plats à emporter via takeaway.com, par exemple. La fonction de réserve de valeur est également remplie. C'est d'ailleurs son emploi principal.

En revanche, la fonction d'étalon de valeur ne semble pas être une caractéristique du bitcoin. En effet, lorsque les vendeurs acceptent les paiements en bitcoins, ceux-ci fixent les prix de vente en monnaie traditionnelle et le montant en bitcoin fluctue suivant son cours par rapport à la monnaie officielle reconnue qu'il a choisie. Son cours est tellement fluctuant qu'il n'est pas possible de fixer le prix du bitcoin pour un bien ou un service. (Larue, 2016)

On peut donc conclure que le bitcoin ne remplit pas les trois fonctions d'une monnaie.

La volonté du créateur était d'offrir un nouveau moyen de paiement indépendant des banques centrales ou des gouvernements, soit une monnaie décentralisée, en fixant une limite d'émission pour supprimer l'inflation liée à l'émission des monnaies. (Nakamoto, 2008)

Selon Louis Larue (2018), doctorant et assistant à la faculté de sciences économiques, sociales, politiques et de communication à l'université catholique de Louvain, le bitcoin peut être un actif financier avec lequel on spéculé. L'espoir de revendre à un prix supérieur à celui auquel on a acheté est très présent dans l'utilisation du bitcoin.

La limitation de l'émission monétaire est un problème : car l'offre devrait pouvoir s'adapter à la demande pour répondre à l'activité économique et aux besoins des échanges. Lorsqu'une économie est en croissance, la quantité de monnaie disponible doit pouvoir augmenter afin de répondre aux demandes de fonds d'investissements, entre autres. Lorsque la monnaie vient à manquer, les

échanges sont freinés voire même limités et les investissements baissent. Or, le protocole Bitcoin ne permet pas les crédits. En conséquence, une économie fondée sur le bitcoin pourrait entrer dans une sévère dépression. (Ali, Barrdear et Clews, 2014a et b) ; (Larue, 2016).

De plus, une monnaie doit être neutre. Elle ne peut pas favoriser une partie de la société et en défavoriser une autre. La taxation des transactions monétaires doit rester possible. Une monnaie ne peut se passer de la confiance des agents économiques. Toute monnaie doit également être en accord avec une justice sociale, tenir compte des toutes les contraintes économiques y compris l'inflation, garantir l'égalité de chacun et avoir une politique. Le bitcoin ne semble donc pas satisfaire toutes les conditions qui définissent une monnaie. (Larue, 2018)

L'avis de Louis Larue, questionné en 2018 et 2019, a été confirmé lors de l'interview d'Arnaud Delaunay (2019) et Julien Dejejet (2019). Selon eux, le bitcoin, ou autres cryptos, n'ont pas de pouvoir libératoire, il ne s'agit donc pas de monnaies mais d'actifs financiers.

Nous retiendrons l'hypothèse que le bitcoin n'est pas une monnaie pour la suite de ce travail.

2. Comment comptabiliser le bitcoin en droit comptable belge ?

La Commission des Normes Comptables (CNC) a été saisie par Kris Peters, ministre de l'économie depuis 2014, afin que celle-ci développe la doctrine comptable concernant le traitement que doivent réserver les entreprises belges aux crypto monnaies. En raison du contexte d'incertitude, de l'absence de directives réglementaires, les entreprises belges ont tendance à dissimuler leurs avoirs en crypto monnaies et donc à ne pas les renseigner dans leurs comptes annuels. L'information que le bitcoin véhicule est pourtant importante en vue de disposer d'une image fidèle de l'entreprise. En termes de comptabilité, ni l'arrêté royal déterminant le plan comptable ni le Code des sociétés ne sont actuellement explicites à ce sujet. (Remy, 2019)

Voyons alors sous quelle(s) rubrique(s) nous pourrions comptabiliser le bitcoin et comment comptabiliser les transactions faites dans cette monnaie virtuelle.

2.1. Que sont les bitcoins en terme comptable?

Le bitcoin est un actif mais celui-ci n'est pas repris comme étant de la valeur disponible car les crypto monnaies ne sont pas garanties ou soutenues par un gouvernement ou un Etat. La rubrique « valeur disponible » reprend principalement les comptes à vue et les caisses.

Il ne s'agit pas non plus de placement de trésorerie ni d'un équivalent car les monnaies virtuelles sont très volatiles et qu'il y a un risque significatif élevé quant aux taux de change et à l'échange des monnaies. Cette rubrique reprend les éléments à forte liquidité qui peuvent être convertis rapidement en trésorerie, comme les SICAV, par exemple. De plus, pour être un équivalent de trésorerie, il faut que l'acquisition soit faite sur un marché d'échange réglementé et dans une optique de revente à court terme.

Il ne s'agit pas non plus d'un instrument financier. Aucune partie à la transaction n'est obligée de recevoir de l'argent traditionnel ou autre actif financier en contrepartie. Aucune partie n'a de droit ou d'obligation contractuelle liée aux crypto monnaies.

Il ne s'agit pas non plus une immobilisation financière. Les actifs financiers sont conservés durablement dans l'entreprise. L'avantage de les garder longtemps est d'en tirer une plus-value, un coupon, un dividende, des intérêts. Ce poste est réservé aux titres financiers négociables et transmissibles sur un marché reconnu par les institutions : ils ont un but spécifique établi et sont

durables dans l'activité de l'entreprise. S'il s'agit de placer de la liquidité dans le seul but d'en tirer du rendement, la rubrique des immobilisations financières n'est pas adéquate.

Et, ce n'est pas non plus un actif corporel puisque les crypto monnaies n'ont pas de forme physique. En effet, nous l'avons vu lors de l'analyse de la problématique du bitcoin, celui-ci n'est pas matériel. A part sa clé privée, toute représentation matérielle est sans valeur.

En tenant compte des normes et règles du droit comptable belge, les actifs financiers de ce type sont comptabilisés comme des actifs incorporels, des investissements dans des éléments immatériels. Ce sont des actifs non monétaires avec une utilisation durable. (Cerrada, De Rongé, De Wolf, Gatz, 2011)

Or, aucune ligne de conduite n'est définie, même pas en IFRS, ni en US GAAP malgré l'accélération de leur utilisation et le nombre exponentiel de transactions.

Yvonne Kam (2017), Partner chez PWC Luxembourg, confirme ce point de vue. Les bitcoins correspondent à la définition des actifs incorporels dans le sens où ils peuvent être vendus, échangés ou transférés. Ils n'ont pas de forme physique, ce n'est pas du cash et ce ne sont pas non plus des actifs non monétaires.

Les actifs incorporels, tels que les brevets ou les marques de commerce, sont traditionnellement des actifs détenus pour être utilisés dans le processus de production. L'objectif principal est de générer des produits à partir du cours normal des affaires de l'entité.

Cependant, il peut également s'agir de stock, si et seulement si, une condition est respectée : la monnaie virtuelle doit être un composant essentiel d'échange pour l'activité. Selon elle, les stocks n'ont en effet pas besoin d'avoir une forme physique mais ils doivent être détenus en vue d'être vendus dans le cours normal des affaires. (Kam, 2017)

En prenant en compte tous ces arguments, nous retiendrons que les bitcoins se comptabilisent, en BE GAAP, dans les comptes :

- Soit #211 : Concessions, brevets, licences, marques, procédés, logiciels, droits et valeurs similaires.
- Soit #34 : Marchandises.

(Caponi et Denis, 2017)

De plus, rappelons-le, le bitcoin est dispensé de TVA.

La CNC (Commission des Normes Comptables) a émis le 24 avril 2019 un projet d'avis sur le traitement comptable des monnaies virtuelles. Elle suggère de les inscrire comme un actif circulant si elles ne sont pas destinées à servir de façon durable. Une analyse rigoureuse et appropriée devra être réalisée dans le cas où une entité voudrait enregistrer son portefeuille comme un placement de trésorerie. Par ailleurs, rien n'est fixé ; elle acceptera de prendre en compte tous les commentaires jusqu'au 28 juin 2019 afin de finaliser son avis. (Projet d'avis CNC 2019/XX – Traitement comptable de monnaies virtuelles)

Comme nous l'avons constaté au chapitre 1 de la première partie de ce travail, toutes les crypto monnaies n'ont pas les mêmes propriétés. Il est donc difficile de penser qu'une règle générale applicable à toutes peut aider à la comptabilisation d'une monnaie virtuelle en particulier. Le projet d'avis en tient compte et retiendra les craintes qui lui seront formulées pour améliorer l'avis.

2.2. Comment enregistrer l'acquisition de bitcoin ?

2.2.1. En tant qu'immobilisation incorporelle

Lorsqu'une immobilisation incorporelle est activée, elle est valorisée à sa valeur d'acquisition, c'est-à-dire son prix d'achat et ses frais accessoires ou son prix de revient ou encore sa valeur d'apport. (Avis CNC 2012/13)

Les immobilisations incorporelles sont habituellement amorties de manière linéaire (la méthode dégressive n'est pas permise) en maximum 5 ans. La méthode doit être mentionnée dans les règles d'évaluation dans les annexes. (Deloitte, 2019) Nous faisons l'hypothèse que les bitcoins, comme les terrains, ne sont pas amortissables car ils ont une durée de vie indéterminée. Cet état n'est pas définitif. Au cas où l'entreprise constate que le bitcoin n'a plus une durée de vie indéterminée, elle est tenue d'amortir le crypto actif sur ce qui reste à courir de sa longévité.

L'immobilisation sera enregistrée de cette manière :

Numéro de compte	Nom du compte	Débit	Crédit
211	Concessions, brevets, licences, ...	a	
4400	Fournisseurs (plateforme choisie)		a

Lors du paiement, générant l'échange des euros contre les bitcoins :

Numéro de compte	Nom du compte	Débit	Crédit
4400	Fournisseurs (plateforme choisie)	a	
550	Banque (compte à vue)		a

Par principe de prudence, en fin d'année comptable, les immobilisations incorporelles à durée de vie indéterminées ne seront pas réévaluées à la hausse mais un ajustement pourra être fait en cas de chute du cours. Une réduction de valeur sera enregistrée lors d'une moins-value ou d'une dépréciation durable. (Débit du compte #6308 Dotation aux réductions de valeurs sur immobilisation incorporelle et en contrepartie, le crédit du compte #211.) (Avis CNC 2012/13)

2.2.2. En tant que stock

Les marchandises comptabilisées dans le compte #34 sont directement acquises dans le seul but de les revendre en l'état ou de les consommer au premier usage.

Lors de leur comptabilisation, les bitcoins doivent être valorisés. Les marchandises sont évaluées soit à leur valeur d'acquisition, soit à leur valeur de marché à la date de clôture de l'exercice comptable si la valeur de marché est inférieure à la valeur d'acquisition. (Avis CNC 132/7)

La valeur de sortie de stock devra être décidée. Quatre méthodes sont autorisées en Belgique : FIFO (first in first out), LIFO (last in first out), PMP (prix moyen pondéré) ou individualisation de chaque lot. Le choix de la valorisation poussera vers le haut ou vers le bas le résultat de l'entreprise.

En ce qui concerne les règles d'évaluation, celles-ci doivent être les mêmes d'une année à l'autre. Dans certains cas particuliers, en l'occurrence celui des bitcoins, si l'image fidèle n'est pas respectée, il est possible de changer ces règles en le mentionnant obligatoirement dans les annexes des comptes. (Art. 29 de l'A.R. du 30 janvier 2001)

Les stocks ne sont habituellement pas des rubriques monétaires. Les devises acquises sont alors évaluées en euros au cours du jour de l'acquisition. Les biens acquis en devises seront alors gardés à cette valeur. Aucune réévaluation n'est faite à la date de clôture des comptes.

En effet, en règle générale, les marchandises sont valorisées à leur valeur d'acquisition.

Ainsi lors de l'achat des bitcoins, le stock sera comptabilisé comme :

Numéro de compte	Nom du compte	Débit	Crédit
604	Achats de fournitures	a	
4400	Fournisseurs		a

Lors du paiement, générant l'échange des euros contre les bitcoins :

Numéro de compte	Nom du compte	Débit	Crédit
4400	Fournisseurs (plateforme choisie)	a	
550	Banque (compte à vue)		a

Au cours de l'exercice comptable, l'acquisition des stocks se comptabilise dans un compte de résultat #60. Les écritures passées sont :

Numéro de compte	Nom du compte	Débit	Crédit
340	Marchandises	a	
6094	Variation des stocks de marchandises		a

A la fin de chaque exercice comptable, l'écart entre la valeur d'acquisition et la valeur de réalisation ou de marché sera ajusté. Si la valeur au cours de clôture est inférieure au prix auquel le stock est enregistré, un sous compte #309 « Réduction de valeur actée » sera crédité et le compte #6094 sera débité.

En cas de diminution de la valeur du bitcoin, le compte #6094 sera débité et le compte #340 crédité. Dans le cas contraire, si la valeur du bitcoin augmente, c'est le compte #340 qui sera débité et le compte #6094 qui sera crédité. (Deloitte, 2019) ; (Avis CNC 132/7)

De nombreuses questions se posent par rapport à l'établissement de l'inventaire.

L'article 9 paragraphe 1 de la loi du 17 juillet 1975 (Avis CNC 7/4) stipule l'obligation pour toutes les entreprises de réaliser au moins une fois par an un inventaire complet avec bonne foi et prudence. De cette manière, chaque année, à une date précise choisie, un listing des engagements relatifs à l'entité, de ses avoirs, de ses droits, de ses dettes et de ses obligations est établi.

Suite à cet inventaire, les comptes doivent être corrigés afin que celui-ci se réconcilie à la comptabilité afin d'être en concordance entre la réalité et les comptes annuels. Ainsi, l'inventaire constitue une pièce de support non négligeable pour l'établissement des comptes annuels.

Il sert également à assurer l'aspect matériel et l'aspect qualitatif. Ainsi, il est possible d'attribuer la valeur correcte aux différents éléments mais aussi à corriger leur valeur.

Quelle que soit la date choisie où les relevés matériels sont effectués, l'évaluation doit toujours être opérée à la date de clôture des comptes. La valeur de tous les éléments du patrimoine doit être à cette date appréciée et prise en considération. (Avis 7/4 CNC, 1981)

L'inventaire des bitcoins est réalisable sur base de la blockchain. En effet, grâce à la clé publique, il est possible de retracer toutes les transactions, de la première à la dernière et d'en vérifier les montants. L'aspect matériel peut donc être vérifié et puisque la blockchain est infalsifiable, l'aspect qualitatif est respecté, lui-aussi.

2.3. Comment comptabiliser une transaction en bitcoin ?

Une fois le portefeuille créé et les premiers bitcoins achetés, la première transaction peut avoir lieu.

2.3.1. Un achat

Un achat de biens ou un paiement d'un service en bitcoins sera comptabilisé comme suit lors de la réception de la facture pour une immobilisation incorporelle :

Numéro de compte	Nom du compte	Débit	Crédit
604 ou 61	Achats de marchandises ou Services et biens divers	b	
44	Fournisseurs		b

Une fois que la facture est réglée, l'écriture suivante sera passée :

Numéro de compte	Nom du compte	Débit	Crédit
44	Fournisseurs	b	
211	Immobilisation incorporelle		b

Pour le paiement d'un achat, nous nous attendons à créditer un compte de classe #5. Mais puisque le bitcoin n'est pas une monnaie et se comptabilise dans les comptes #211, cet actif sera crédité.

S'il s'agit de l'achat d'un stock, les écritures seront :

Numéro de compte	Nom du compte	Débit	Crédit
600-604 ou 61	Achats de marchandises ou Services et biens divers	b	
44	Fournisseurs		b

Numéro de compte	Nom du compte	Débit	Crédit
34	Marchandises	b	
6094	Variation des stocks de marchandises		b

2.3.2. Une vente

La vente d'un bien ou la prestation d'un service payé en bitcoins sera comptabilisée comme :

Numéro de compte	Nom du compte	Débit	Crédit
400	Créances clients	c	
70	Chiffre d'affaires		c

Lors du paiement de la créance :

Numéro de compte	Nom du compte	Débit	Crédit
211	Immobilisation incorporelle	c	
400	Créances clients		c

Là où nous nous attendions encore une fois à trouver un compte de classe #5 au débit, nous retrouvons le compte #211 dans lequel est enregistré le portefeuille de bitcoins.

Pour la vente d'un stock :

Numéro de compte	Nom du compte	Débit	Crédit
400	Créances clients	c	
70	Chiffre d'affaires		c
Numéro de compte	Nom du compte	Débit	Crédit
6094	Variation des stocks de marchandises	c	
34	Marchandises		c

Les sorties de stocks forment l'addition des entrées plus/moins les variations des stocks.

3. Les risques inhérents à l'utilisation des bitcoins pour les entreprises

Toutes les informations recueillies ont montré que l'utilisation des bitcoins n'était pas sans risque. La description de son mécanisme et de ses diverses propriétés est essentielle pour pouvoir, sur cette base, comprendre le fonctionnement de ce crypto actif et pouvoir établir une liste de risques.

En effet, avant d'investir dans de tels actifs, il faut les comprendre, les connaître et surtout identifier les risques qui y sont liés. Réfléchir aux conséquences de cette prise de risque supplémentaire est indispensable pour les acteurs économiques.

La liste des risques répertoriés ci-dessous n'est pas exhaustive. Il ne faut pas oublier que d'autres risques liés au marché, à l'environnement ou à la concurrence menacent les entreprises.

Dans le pire des cas, il faut se préparer à l'éventualité de perdre le montant intégral du placement. La volatilité du cours des monnaies virtuelles, les piratages, les arnaques, les mauvaises décisions, la faillite de la plateforme et autres sont des éléments à ne pas minimiser. Comme pour tout investissement, il ne faut jamais investir plus que ce qu'il nous est acceptable de perdre.

Chaque risque identifié ci-dessous sera évalué selon sa probabilité de survenance et son impact. Le contrôle interne de l'entreprise a pour mission de pouvoir gérer au maximum les risques lorsque ceux-ci sont identifiés. La matrice de risque, illustrée en figure 16, qualifie le risque selon sa probabilité et son impact.

Cartographie des risques

Probabilité de survenance du risque	4. Très probable	Modéré	Substantiel	Insupportable	Insupportable
	3. Probable	Modéré	Modéré	Substantiel	Insupportable
	2. Improbable	Acceptable	Modéré	Modéré	Substantiel
	1. Très improbable	Insignifiant	Acceptable	Modéré	Modéré
		1. Mineur	2. Significatif	3. Critique	4. Catastrophique
		Impact du risque			

Figure 16 - Matrice des risques - Vessié, B., (2018), cours de contrôle interne et gestion des risques, UCLouvain, LSM Mons, revue par l'auteur du mémoire.

3.1. Le manque de connaissances et de précautions

3.1.1. Opter pour des taux garantis

Lorsque nous ne maîtrisons pas une matière, nous essayons toujours de nous rattacher à ce que nous connaissons. Des acteurs vont choisir des offres de taux garantis comme pour les placements en banque privée traditionnelle. Cependant, aucune plateforme ou aucune monnaie virtuelle ne peut réellement garantir des rendements fixes. Toutes les promesses de rendements liés à la monnaie virtuelle sont des escroqueries. (Bussac, 2019) ; (Takal Bataille, Goux et Favier, 2017))

De ce fait, le risque pris par un acteur économique en optant pour un taux garanti dépend de sa connaissance du domaine. Les conséquences de la prise de risque en matière de taux garanti peuvent être insignifiantes ou insupportables selon le montant investi.

3.1.2. Investir dans un portefeuille déjà constitué

Il est fortement déconseillé d'acheter un portefeuille de crypto monnaies, déjà composé de plusieurs monnaies virtuelles comme s'il s'agissait d'un fonds d'investissement. Certaines pseudo-crypto monnaies s'y cachent et peuvent simplement être inexistantes. (Quoistiaux, 2018)

C'est le cas par exemple des One Coin, vendus et dont diverses personnes font la promotion alors qu'ils n'existent simplement pas. (Allaer et Saint Remi, 2017).

Faire face à une monnaie qui ne repose sur rien est très probable, c'est pourquoi il est très important de s'informer avant toute chose. L'impact dépendra de sa proportion dans le portefeuille et du montant que l'entreprise peut s'autoriser à perdre.

Le backup régulier du portefeuille est très important. La sauvegarde peut préserver le propriétaire d'erreurs humaines, de bugs informatiques, etc. Celle-ci est également indispensable lors de vol du support informatique matériel avec lequel l'utilisateur exploite son portefeuille, sachant que l'utilisateur doit avoir pensé à le chiffrer (c'est-à-dire le protéger par un mot de passe). Ce backup doit être fait régulièrement afin d'enregistrer tout changement dans les adresses de change, les nouvelles adresses, transactions et créations à l'intérieur du portefeuille. (Bitcoin.org, 2019)

3.1.3. Se rattacher à l'or

La limite d'émission fixée par son créateur à maximum 21 millions de bitcoins au total le rend rare et précieux. Des auteurs considèrent qu'il équivaut à l'or en fonction de cette caractéristique notamment. Selon d'autres auteurs, cette limite n'est pas réelle, car elle n'est pas crypto

graphiquement contenue dans le protocole Bitcoin. La décision de ne mettre en circulation que 21 millions de bitcoins pourrait déboucher sur un fork¹¹.

Julien Dejejet (2019), analyste développeur et consultant en blockchain, dont l'interview complète se trouve en annexe n°18, est persuadé que le bitcoin est l'or 2.0.

Baur, Dimpfl et Kuck (2018) expliquent qu'un lien peut être établi entre le bitcoin et l'or ; mais ils démontrent par un modèle économétrique qu'il n'est pas possible d'identifier une correspondance en tout point. La volatilité du bitcoin et la dispersion de son rendement sont les principales raisons de cette absence de correspondance totale.

Une fois de plus, l'évaluation du risque dépendra du montant de l'investissement dans la monnaie virtuelle.

3.1.4. Les erreurs

L'utilisation de la plateforme détentrice de notre portefeuille de bitcoins nous invite à être particulièrement attentif. En effet, lorsqu'une transaction est réalisée, aucun retour en arrière n'est possible ; il n'existe aucun moyen d'annuler l'opération non désirée. En cas d'erreur dans la transaction, il faut connaître le destinataire et compter sur son honnêteté afin qu'il effectue une transaction pour rétablir la situation. Celui-ci n'y est absolument pas obligé. (Degos, 2017)

Le risque est improbable mais pourrait s'avérer modéré en fonction du montant impliqué dans l'erreur.

3.1.5. Les pertes et les oublis

Chaque type de portefeuille comporte des avantages et des inconvénients.

Les virus, les oublis de mots de passe, les pertes de bitcoins ou de clés sont autant de facteurs auxquels il faut être attentif. Il faut peser les avantages et les inconvénients de chaque portefeuille et savoir lequel correspond le mieux aux attentes et à la maîtrise de celui qui devra le gérer.

Le risque peut être modéré à substantiel.

¹¹ Lorsque la majorité de la communauté de la crypto monnaie n'est plus d'accord sur le consensus à suivre, ils peuvent dévier et créer un fork. Un fork est une nouvelle crypto monnaie basée sur le code source de l'initial.

Des précautions sont à adopter mais sont indépendantes du système : retenir son mot de passe et en utiliser un difficile à retrouver. Pour un mot de passe, utiliser des chiffres, des lettres, des caractères et au moins 16 attributs est considéré comme optimal. (Bitcoin.org, 2019)

3.1.6. L'incompréhension et l'incompétence

A ses débuts, le bitcoin était réservé aux personnes qui avaient une connaissance technique des technologies utilisées. Comme constaté dans de nombreuses plaintes adressée à la FSMA, il existe des utilisateurs qui ne comprennent pas les enjeux ni le fonctionnement du bitcoin. Ce problème se pose presque toujours lorsqu'un actif n'est plus réservé aux initiés mais s'ouvre au grand public.

La FSMA met pourtant en garde les utilisateurs et met à jour continuellement une liste noire de plateformes et sites internet qui comportent des risques. Cet organisme ne peut toutefois interdire la prise de risque. Chaque utilisateur doit pouvoir se responsabiliser et prendre conscience des risques. (FSMA, 2018)

Lorsqu'une entreprise décide d'investir dans les bitcoins, la décision est réfléchie et ses utilisateurs sont avertis. Le risque est donc peu probable mais l'impact pourrait être catastrophique pour l'entreprise.

Julien Dejejet (2019) précise que quelques prérequis sont effectivement à connaître. Pour lui, la sécurisation de la clé publique et de la clé privée est primordiale. Guy Leba, ancien ingénieur chez Microsoft France et créateur de start-up pour le transfert de monnaies à travers le monde, tient le même discours. (Witvrouw, 2017)

Ainsi, lorsque Witvrouw (2018(b)) a interviewé un autre investisseur, celui-ci déclare que l'utilisation des bitcoins est réservée aux experts en informatique et en technologie.

3.2. Le cybercrime et problèmes informatiques

3.2.1. La rançongiciel

Dans les médias, les monnaies virtuelles sont souvent reliées à des actes criminels.

Il existe des transactions faites pour répondre à du « rançongiciel ». Cela consiste à obliger la victime du piratage informatique de payer un montant via une monnaie virtuelle afin qu'il puisse récupérer ses fichiers ou qu'il puisse débloquent son ordinateur.

C'est un risque important pour les entreprises ; en particulier pour les fichiers qui comportent des données confidentielles ; sachant que toutes les données piratées peuvent être revendues. D'une part, les entreprises courent le risque de perdre de l'argent en payant la rançon demandée sans certitude qu'à terme, les fichiers ou ordinateurs soient débloqués. D'autre part, elles courent également le risque de voir leurs données utilisées et revendues par le cyber-arnaqueur. (Belga, 2018)

Pour Guy Leba (Witvrouw, 2017), personne n'est à l'abri de mauvaises surprises. Les pare-feux et antivirus doivent absolument être à jour et efficaces.

Le risque de rançongiciel est plutôt improbable et l'impact serait critique voire catastrophique selon l'entreprise.

3.2.2. Le piratage de la blockchain

Tout le protocole repose sur la blockchain. Si on modifie les données présentes dans plus de la moitié des serveurs ou des ordinateurs servant au support et au bon fonctionnement de la blockchain, il est possible de pirater un bloc ou une transaction.

Le bitcoin demande un nombre impressionnant de serveurs ce qui rend la probabilité de survenance de ce risque très faible. (Thomas, (2017) ; (Takal Bataille, Goux et Favier, 2017) et (Tamigniau, (2018).

Les blockchains, du bitcoin ou autres, sont désormais reconnues et utilisées par de nombreuses institutions pour être entre autres immuables et inviolables. Le risque est insignifiant.

3.2.3. Les logiciels indésirables

Des pirates arrivent à s'introduire dans les ordinateurs et à se répandre via le réseau qui les relie d'une manière ou d'une autre. Ceux-ci installent des logiciels non désirés par l'entreprise et utilisent les ordinateurs, processeurs et serveurs afin de miner. Ces ressources sont utilisées de manière discrète. Les malfaiteurs étudient d'abord la consommation électrique, son utilisation habituelle et s'insèrent ensuite dans le processus de manière à ne pas faire trop augmenter l'utilisation des ressources et la facture électrique. De cette manière, ils peuvent décrypter et valider les transactions des bitcoins, gagner des bitcoins en retour sans faire de dépenses en termes d'électricité ou en termes de matériel informatique. (Tamigniau, 2018)

Le risque est estimé comme acceptable voire insignifiant.

3.2.4. Les robots traders

Le risque avec les robots traders est de leur donner les clés permettant l'accès au portefeuille sur la plateforme choisie. Si le robot est mal programmé ou simplement programmé par une personne malveillante, le portefeuille de l'utilisateur peut être perdu, donné ou dépensé.

A tout moment, il est possible de désactiver le robot, ce qui permet de garder le contrôle mais il faut rester vigilant.

De plus, il est possible de lui donner des instructions et de définir des stratégies qu'il va devoir suivre. Pour définir une stratégie, il faut indiquer quel est le montant que le propriétaire du compte désire trader. Une fois le montant déterminé, il est possible de choisir la ou les monnaies avec lesquelles l'utilisateur veut travailler et le nombre maximum d'opérations que le robot peut réaliser. Il est également possible de définir le montant maximum de perte acceptable et le montant maximum à partir duquel l'encaissement des bénéfices est acceptable. Finalement, il est aussi possible de décider le cours maximum à partir duquel l'achat et la vente d'une monnaie sont autorisés.

L'interface de la plateforme de trading propose également de passer les ordres soi-même, d'activer ou de désactiver les ventes et achats. Elle émet des signaux, des probabilités et statistiques, des espaces de discussion, etc. Evidemment, un tableau récapitulatif des opérations et donc des avoirs est constamment mis à jour.

Ainsi, le risque n'est pas totalement effacé pour autant que l'on fasse confiance à la plateforme. Bien sûr, l'utilisation de ces robots de trading n'est pas gratuite. Le service qu'offrent notamment Gunbot, Profit Trailer ou Cryptohopper est possible grâce à des abonnements mensuels ou annuels. Leur coût est conséquent. (Bussac, 2019)

La plupart des témoignages publiés par la FSMA (2018) concernent les arnaques et mésaventures avec les robots traders. On peut de ce fait conclure que le risque est probable voire même très probable et son impact peut être critique voire catastrophique.

3.2.5. Les E-mails frauduleux

Un risque auquel de plus en plus d'entreprises ont été confrontées concerne les e-mails frauduleux. Des hackers se font passer pour la plateforme de l'entreprise. Ils demandent une confirmation de changement de mot de passe ou une confirmation de connexion à un endroit inhabituel. Dans le

cas où l'entreprise n'aurait procédé à aucun de ces faits, le hacker demande alors de changer le mot de passe.

Or, une fois le mail ouvert, le hacker peut prendre pleine possession de l'ordinateur. Dans la plupart des cas, il se contente dans un premier temps d'observer. Le propriétaire du portefeuille se connecte donc sur sa plateforme, change son mot de passe sans savoir qu'il est observé par un virus rapportant toutes les informations dactylographiées sur le clavier ou enregistrées dans l'ordinateur. Le hacker connaît alors le nouveau mot de passe et peut voler le portefeuille.

Si souvent une adresse mail est indispensable pour valider une transaction, le hacker peut attendre que l'utilisateur procède à une transaction pour pouvoir intercepter l'adresse mail de confirmation. Ainsi, ce n'est pas parce qu'il ne se passe rien après le changement du mot de passe que le risque n'est pas présent. (Quoistiaux, 2018)

Le risque est estimé comme étant modéré.

3.2.6. Le développement technologique

Les plateformes informatiques étant de plus en plus nombreuses, les technologies de plus en plus complexes et diverses, les entreprises sont de plus en plus sujettes aux cyber-attaques. Des listes noires sont établies mais ne présentent en rien une garantie contre le risque. La blockchain est jusqu'à ce jour, la technologie la plus sûre. Cependant, elle ne couvre pas toutes les facettes des monnaies virtuelles. Elle n'est qu'un élément de leur composition. Actuellement, le vol d'identité est le vol présent sur toutes les plateformes numériques et celles qui concernent les bitcoins n'y échappent pas.

Les solutions pour pallier ce problème se développent mais le cybercrime se déploie aussi. Les hackers finissent par trouver des solutions à tous les obstacles qui se présentent à eux.

Certaines plateformes numériques ont configuré leur méthode de connexion via une blockchain ; ce qui protège l'identité de l'utilisateur et surtout l'utilisateur du vol de ses identifiants. Ainsi quelle que soit la donnée privée, il est presque impossible de la pirater, de la voler ou encore de la modifier.

Mais, le risque subsiste. Très rares sont les plateformes qui mentionnent leur degré de protection ou leur méthode de codage. Il n'est donc pas possible de savoir ce sur quoi repose le système d'identification de l'utilisateur. (Schupp, 2018)

Le risque de développement des technologies reste relativement insignifiant.

3.2.7. Les services en ligne

La plateforme bitcoin.org rappelle que la responsabilité d'un portefeuille revient entièrement à son propriétaire. Il recommande d'être particulièrement prudent et de se méfier des sites web conçus pour le stockage d'argent virtuel.

Il a été observé plus d'une fois que ces bourses de changes et ces portefeuilles en lignes ont été volés, piratés, etc. Ce genre de service a montré plusieurs fois ses failles de sécurité. Le phénomène est encore considéré comme relativement récent et les plateformes ne sont pas encore optimales pour les garanties ou pour la sécurité. Penser pouvoir entreposer son argent sur ces sites comme dans une banque traditionnelle est une erreur selon le site.

Pour eux, l'utilisation de l'authentification en deux étapes est un minimum. Ils proposent d'ailleurs une liste non exhaustive d'alternatives pour protéger les utilisateurs de risques inutiles. Toutefois, le risque n'est jamais nul. (Bitcoin.org, 2019) Le risque lié aux services proposés par les plateformes et sites internet est considéré comme substantiel. Cependant, comme le montre la figure 17, des plateformes semblent être plus sécurisées que d'autres selon leur système d'exploitation.

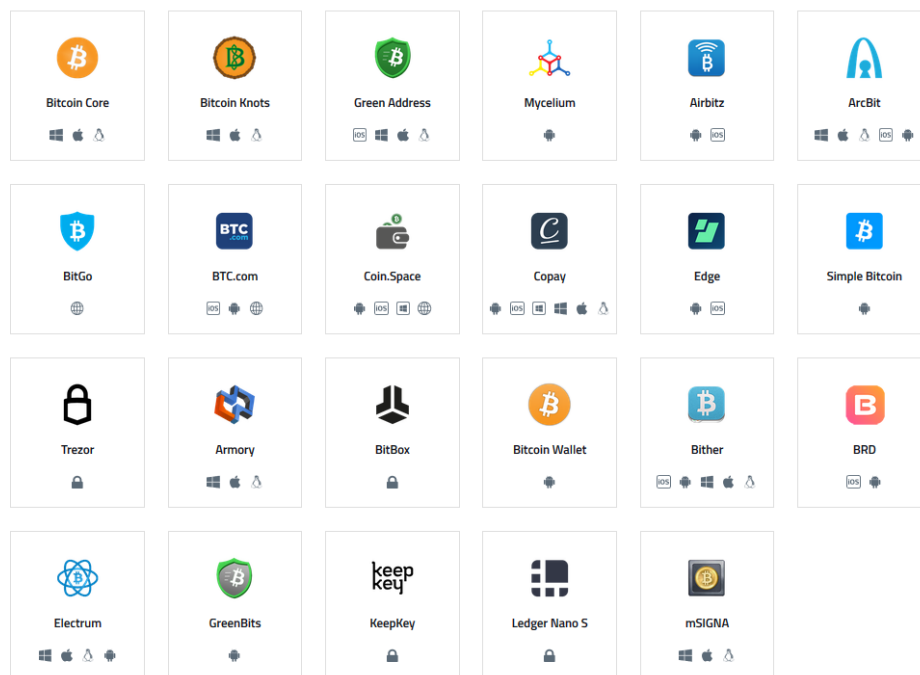


Figure 17 - Portefeuilles recommandés par le site Bitcoin.org - (Bitcoin.org, 2019)

3.2.8. Le blocage de la plateforme

Le 7 mai 2019, la plateforme de change Binance a été piratée. Ce sont 7 000 BTC qui ont été perdus, soit 42 millions USD disparus. Ce n'est pas le plus gros ni le premier vol constaté.

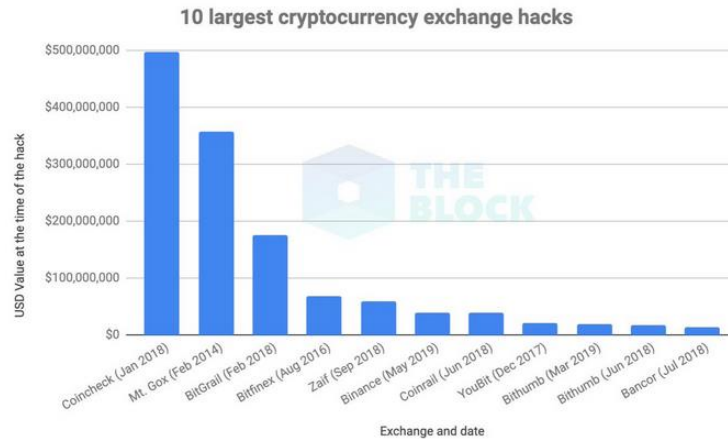


Figure 18 - 10 plus grands vols de bitcoins sur plateforme - journalducoin.com/bitcoin

La faille du système est encore inconnue. Les développeurs ont décidé de bloquer la plateforme. Aucun dépôt et aucun retrait ne peut être fait jusqu'à nouvel ordre sur cette plateforme.

Si le cours s'effondrait, si un utilisateur avait besoin de son argent rapidement ou encore si la plateforme ne reprenait pas du service, tout l'argent investi pourrait être perdu.

Néanmoins, en juillet 2018, Binance était la première à avoir mis au point un système d'assurance, le SAFU (Secure Asset Fund for Users). Grâce à cette assurance de fonds d'urgence, collectés en ponctionnant 10% des frais sur chacune des transactions, tous les clients volés récupéreront leurs bitcoins. (Binance.com, 2019)

3.3. L'anonymat et la discrétion

3.3.1. Les autorités nationales

Depuis les débuts des bitcoins, bien des choses ont changé. En effet, les Américains et en particulier la NSA (National Security Agency) ont déployé des moyens afin de décrypter des clés secrètes, de casser les codes.

Il est donc normal de penser que la situation pourrait encore évoluer et que l'anonymat des transactions disparaisse, permettant de retrouver chaque personne utilisant le réseau. (Degos, 2017)

Depuis la création du Bitcoin, les autorités ont appris comment fonctionnent les crypto monnaies. Lors des livraisons, il est possible de savoir quel colis a été payé en bitcoins et si les autorités surveillent la transaction, il est possible qu'elles réceptionnent le colis, le confisquent et inculpent l'acheteur. Ainsi une procédure serait lancée pour connaître toutes les parties de la transaction. Il n'est pas exclu de pouvoir retrouver l'adresse IP, l'ordinateur et finalement l'adresse de celui qui a vendu un bien non recommandable ou qui l'a acheté. Tous les achats ne sont donc pas couverts par l'anonymat jusqu'au terme de la transaction. C'est pourquoi son créateur Satoshi Nakamoto insiste sur l'utilisation d'une nouvelle adresse pour chaque transaction ; en vue de limiter le traçage. De cette manière, il est possible d'installer une signature aveugle. (Rennard, 2016)

Le risque lié au contrôle des autorités dépend de l'activité de l'entreprise. Si celle-ci se contente de faire des transactions dans un contexte légal, le risque est insignifiant. Si par contre, celle-ci choisit de financer un réseau terroriste, d'importer de la drogue ou tout autre activité illégale, le risque est alors insupportable pour ce type d'entreprise.

3.3.2. L'accès aux portefeuilles et l'anonymat de l'utilisateur

Sur la plupart des plateformes sécurisées, il faut pouvoir s'identifier. Pour ce type de plateforme, un nom d'utilisateur et un mot de passe ne suffisent pas. Il faut parfois joindre à la création du compte une empreinte digitale, une numérisation d'un passeport ou d'une carte d'identité. Ainsi, lorsqu'il faut s'identifier, il faudra soit scanner l'empreinte palmaire ou faire une photo à l'aide d'une webcam afin de comparer les traits du visage à la pièce d'identité.

Si la plateforme venait à être piratée, les informations relevant de l'identité pourraient être piratées elles aussi et être utilisées dans un but malveillant.

La connaissance de l'identité et un hacking du système peuvent aller jusqu'au chantage. (Degos, 2017)

Celui qui déciderait toutefois de rester dans l'anonymat complet et de se connecter à une plateforme simplement à partir d'une adresse e-mail et d'un mot de passe augmente considérablement le risque sur son portefeuille. (Rennard, 2016)

La protection de l'anonymat de l'utilisateur n'est pas du ressort du protocole Bitcoin mais de la responsabilité de l'utilisateur lui-même. Les transactions sont publiques, le montant, les adresses de chacune des parties sont connues. L'identité n'est pas publique mais il est possible de la

découvrir lors de transaction, de communication entraînant un transfert virtuel, etc. De plus, une fois l'adresse connue, il est très facile pour n'importe quel utilisateur de retrouver toutes les autres transactions effectuées avec cette même adresse comme l'indique la figure suivante.

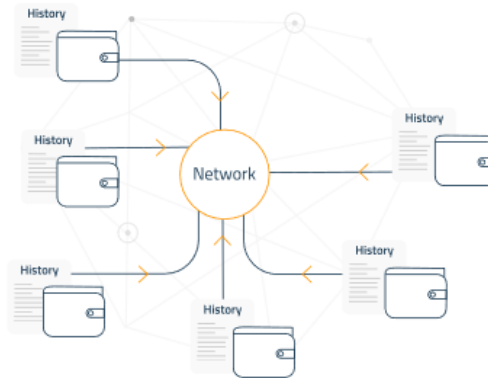


Figure 19 - Traçabilité d'une adresse sur la blockchain - (Bitcoin.org, 2019)

C'est pourquoi, l'utilisateur qui voudrait absolument rester anonyme doit changer d'adresse impérativement après chaque accord de transfert virtuel. La responsabilité de l'utilisateur porte sur tous les aspects de son portefeuille. (Bitcoin.org, 2019) ; (Nakamoto, 2008)

Il est également possible d'utiliser un portefeuille différent selon l'usage. De cette manière, il n'est pas possible de tracer l'entièreté des transactions faites par un utilisateur. Personne ne peut savoir que l'utilisateur possède plusieurs portefeuilles.

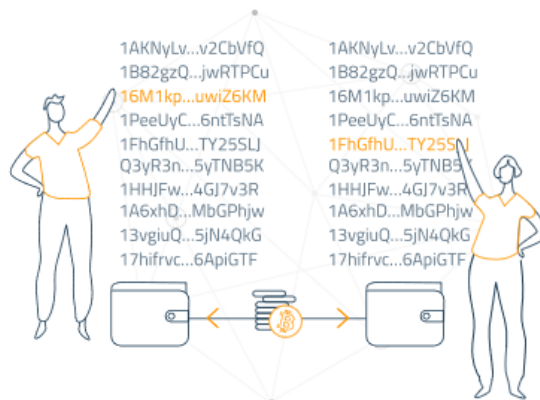


Figure 20 - Choix d'une adresse particulière pour des transactions particulières - (Bitcoin.org, 2019)

Le risque concernant l'anonymat est insupportable. Les investisseurs préfèrent souvent témoigner anonymement pour éviter que des personnes mal intentionnées cherchent à pirater leurs informations via ces plateformes. Ils sont conscients que le danger peut venir de partout.

3.3.3. La justice sociale

L'anonymat de chacune des transactions et des utilisateurs permet de ne pas être soumis à diverses taxes. La taxation des transactions monétaires est l'agent principal pour la redistribution des richesses.

Echapper aux autorités fiscales et être à la limite de la fraude peut constituer un risque pour les entreprises. En effet, les autorités compétentes, voyant le phénomène des crypto monnaies se développer, réfléchissent à des moyens pour éviter la fraude. Les entreprises ne sont donc pas à l'abri de surprises lorsque les autorités auront mis en place des politiques qui permettent d'annuler ces injustices sociales. (Gruber, 2013)

Déclarer un gain, une plus-value, une détention de bitcoin(s) est une volonté du détenteur. La Banque centrale européenne a d'ailleurs déclaré dans un de ses rapports en 2012, qu'aucune institution ne supervisait les bitcoins ou leurs échanges. Il est pourtant possible, même si ce travail est périlleux et long, de relever l'identité des utilisateurs via les différentes plateformes sur lesquelles les utilisateurs s'inscrivent pour avoir accès aux bitcoins. Le fait de ne pas payer des taxes sur les revenus déclenche une inégalité. (Larue, 2016)

Le risque d'inégalité sociale pourrait provoquer un boycott de la société. Il est cependant très improbable et son impact serait mineur.

3.4. La confiance

Si nous accordons une confiance aveugle dans les banques centrales, le bitcoin lui fonctionne sur la confiance de ses utilisateurs. Pour rappel, le protocole Bitcoin est une sorte de plateforme informatique qui fonctionne sans intermédiaire, elle est voulue inviolable et infaillible. Or, la confiance en la technologie peut vite être rompue. De plus, le protocole n'est pas immuable.

La confiance des utilisateurs dans le bitcoin influence fortement le cours.

Pour Julien Dejejet, tout l'intérêt du bitcoin se trouve dans la confiance, le temps et les frais de transaction. Pour lui, c'est une nouvelle forme de sécurité, il faut désormais croire en un réseau et un algorithme informatique. (Witvrouw, 2018(a))

3.4.1. Le vol de clé privée

Lorsque l'on opte pour un portefeuille web, la plateforme possède la clé privée et la clé publique de ses utilisateurs. Il est donc nécessaire d'avoir une totale confiance par rapport aux gérants de la plateforme. Rappelons-le, c'est en détenant les deux clés que toutes les transactions peuvent être réalisées. Il subsiste un risque que la plateforme soit une escroquerie. (Takkal Bataille, Goux et Favier, 2017)

Le risque de vol de la clé privée est probable. Son impact dépendra du montant perdu.

3.4.2. La fermeture ou la faillite de la plateforme

Comme tout site internet, il n'est pas exclu que la plateforme ferme pour une raison inexplicée. De plus, les plateformes de crypto monnaies peuvent faire faillite.

Dans ce cas, comme dans le cas de perte de portefeuille, il n'existe aucun moyen de remboursement ou d'assurance sur le montant. En cas de fraude, uniquement, il est possible de déposer une plainte légale à la police et avertir la FSMA.

Toutefois, suivant le type et l'origine de la fraude, il peut être très difficile voire même impossible de retrouver le fraudeur. Le plaignant ne trouvera aucune compensation ou rétablissement de l'état initial de ses comptes.

Des personnes pensent parfois à tort que le prix élevé de transaction demandé par la plateforme la rend moins risquée.

Si la plateforme ne procède à aucune vérification des identités, il faut se méfier. (Quoistiaux, 2018)

De plus, rappelons que le FBI a forcé la fermeture d'une plateforme appelée Silk Road en octobre 2013. Cette fermeture a engendré une perte de 30 000 bitcoins soit 27 millions de dollars au cours de l'époque.

Le risque est jugé comme substantiel voire même insupportable.

3.4.3. Faire confiance aux tiers (les experts, entreprises, influenceurs, etc.)

Ce n'est pas parce qu'il y a des représentants commerciaux, un nom d'entreprise ou une popularité sur les réseaux sociaux que l'entreprise et la monnaie sont fiables. (Quoistiaux, 2018)

L'ancien député fédéral, Laurent Louis, est parvenu à convaincre des centaines de belges à investir dans une monnaie virtuelle. Dans ce scandale, la monnaie utilisée était le OneCoin ; copie frauduleuse du bitcoin. Elle se différencie cependant par le fait qu'elle ne peut être échangée contre rien du tout, elle n'a aucune valeur, elle ne sert à rien. Pourtant, le créateur promet des sommes colossales à celui qui investira. Les méthodes de persuasion ont été reconnues comme semblables à certaines sectes américaines.

Il faut donc toujours garder un esprit critique. (Allaer et Saint Remi, 2017)

Pour investir, une entreprise doit s'informer et il semble difficile de croire qu'elle investisse en faisant simplement confiance à un tiers. Le risque est insignifiant pour une entreprise.

3.4.4. Les distributeurs

Déposer son argent contre des bitcoins dans les distributeurs peut constituer un risque dans le sens où l'appareil pourrait très bien avaler les billets et n'enregistrer aucune contrepartie. Il n'y aurait dans ce cas personne à qui s'adresser et réclamer l'argent si ce n'est à l'entreprise propriétaire de la machine, pour autant qu'elle réponde à la requête. Aucun extrait de compte n'est fourni par la machine. Il n'y aura pas de preuve du montant déposé non converti. (Cloot, 2017)

Le risque pour une entreprise est insignifiant.

3.4.5. Les arnaques en tout genre

De nombreuses entreprises de services en ligne ont vu le jour depuis la création des crypto monnaies. Les propositions d'investissement sont nombreuses. Se fier à une entreprise qui se présente comme une spécialiste en la matière ou qui présente ses membres comme étant diplômé des plus grandes écoles du monde est tentant. Des individus peuvent promettre de générer jusqu'à 500% en un an en profitant d'effets de levier.

Il est important de vérifier leur adresse physique. En 2017, une vingtaine d'organisations frauduleuses était listée par la FSMA. En mars 2018, la liste en comptait déjà 11 de plus et la FSMA, qui mettait en garde les utilisateurs contre ces organisations frauduleuses, a par ailleurs

publié une autre liste d'organisations suspectes. Des forums spécialisés recensent 240 sites non recommandables. L'appât du gain est le premier piège à éviter. (Quoistiaux, 2018)

Le risque semble toutefois peu probable pour les entreprises. Théoriquement, celles-ci s'informent sur les entreprises avec lesquelles elles traitent. Toute une série de précaution sont disponibles comme par exemple vérifier à la banque carrefour des entreprises que l'entreprise existe réellement ou encore vérifier que l'entreprise ne se trouve pas sur le relevé de la FSMA.

3.5. Le risque de non adhérence

Le phénomène est relativement récent étant donné que l'utilisation de la monnaie virtuelle est encore timide. La publicité faite par les médias n'est pas de grande qualité et il est peu probable qu'une personne normale se limite généralement à l'information reçue dans ces médias. Il est donc tout à fait possible que l'entreprise qui utilise les bitcoins soit confrontée à une population qui n'adhère pas à la technologie.

Le bitcoin est plutôt un phénomène de mode pour les plus curieux d'entre nous, pour les plus avers aux risques. Les clients visés par ces entreprises sont donc très ciblés. Si les clients n'adhèrent pas, le chiffre d'affaires peut ne pas exister.

Cependant, la technologie et les composantes émotionnelles semblent être un intérêt plus marqué pour la génération Y que pour la génération X. La monnaie virtuelle n'en est qu'à ses débuts et l'appât du gain pour la nouvelle génération est favorable à son expansion. (Dubochet, 2013)

De plus, le marché est mondial ce qui élargit le champ des possibilités. Les utilisateurs ne sont pas à l'abri de prochaines interdictions d'utilisation du bitcoin dans certains pays du monde.

Lors de l'interview, Dejejet (Witvrouw, 2018(a)) a mentionné que pour pouvoir utiliser exclusivement des bitcoins, il faudrait plus de biens disponibles dans la crypto devise.

Pour un autre investisseur interviewé (Witvrouw, 2018(b)), l'utilisation du bitcoin est encore assez marginale. Il est difficile de pouvoir utiliser ses bitcoins en Belgique. A moins de vouloir atteindre des personnes qu'on ne pourrait pas atteindre par le système bancaire traditionnel ou de spéculer, l'utilisation du bitcoin est encore difficile dans notre pays.

Le risque de non adhérence est improbable et son impact mineur. Le risque est acceptable.

3.6. Le manque de transparence

Personne ne connaît l'identité du/des créateur(s). Personne ne peut certifier connaître en détail le protocole Bitcoin et son fonctionnement exact. Ce manque de transparence diminue la garantie de stabilité et d'existence à long terme. (Beo Bank, 2014).

Selon Aït-Kacimi (2019), journaliste spécialiste des crypto monnaies, lorsqu'une crypto monnaie a un projet bien défini, transparent et géré selon un protocole strict, celle-ci n'est que très peu impactée par l'annonce d'une réglementation ou d'une taxation. Le risque est insignifiant.

3.7. Les risques liés aux aspects de la finance

3.7.1. L'effondrement du cours

Le risque que le cours tombe à 0 et ne remonte plus n'est pas à négliger. Le phénomène a été observé sur d'autres crypto monnaies que le bitcoin, et celui-ci n'est pas à l'abri d'une telle situation. L'impact serait catastrophique pour tous les investisseurs.

Selon Degos (2017), lorsqu'on enregistre un rebond de 2% sur les marchés classiques, c'est 10% constaté sur celui des crypto monnaies. C'est pourquoi investir dans les monnaies virtuelles est à la fois très séduisant et à la fois très risqué.

Lors de son interview, l'analyste financier a déclaré refuser de donner un quelconque conseil quant à l'investissement de cet actif financier. Le risque est très élevé et la profession est tenue par une responsabilité légale. Il est seulement disposé à exposer les dangers et à informer. (Delaunay, 2019)

3.7.2. Les frais de transaction

Penser que les frais de transaction sont faibles peut s'avérer erroné. Les frais de transactions ne sont pas fixes, ne sont pas déterminés forfaitairement. En effet, ils dépendent de nombreux facteurs comme la quantité d'informations reliées à la transaction ou la fréquence des transactions. De cette manière, si l'utilisateur reçoit un grand nombre de petites coupures, au moment de payer avec ses bitcoins, il verra les frais de transactions plus élevés que s'il avait reçu un seul montant pour obtenir ses bitcoins.

Le coût de transaction peut donc sembler élevé ou faible selon la transaction.

De plus, cette manière de fixer les frais de transaction peut être revue. Rien n'oblige dans le protocole de fonctionner toujours de cette manière. (Tamigniau, 2018)

Mais Guy Leba, ancien ingénieur chez Microsoft France, affirme que les frais de transactions restent toujours moins chers que ceux demandés par les autorités bancaires. Il s'est intéressé aux transferts d'argent des expatriés et lorsque l'un d'entre eux envoie de l'argent à sa famille restée dans son pays d'origine, le système classique lui prélève environ 12% de la somme envoyée. Pour lui, le transfert d'argent est moins cher et nettement plus rapide avec les bitcoins. (Witvrouw, 2017)

3.7.3. La bulle

Le risque d'éclatement de la bulle est toujours présent. (Bloch et De Gasquet, 2017) ; (Clout, 2017)

Pour Bloch et De Gasquet (2017), aucune réglementation, aucune explication rationnelle autour du cours n'existe. Dans le cas des crypto monnaies, l'offre n'est pas faite pour satisfaire la demande. Il suffirait d'une rumeur ou d'un vent de panique pour que la bulle éclate et que le cours de la monnaie virtuelle s'écroule. De plus, la monnaie est de plus en plus utilisée. Il y a une généralisation de son usage par rapport à sa création or aucun système n'est prévu en cas d'effondrement.

Toutefois, si, depuis l'apparition, au moins deux bulles ont éclaté, cette monnaie virtuelle existe toujours.

Arnaud Delaunay, analyste financier, a un avis différent par rapport à l'explication du cours. Pour lui, les signaux sont identiques à ceux des actions, des matières premières ou encore des autres devises traditionnelles. La seule différence qu'il observe, c'est la haute volatilité par rapport aux autres marchés.

Le risque de voir apparaître de nouvelles bulles est élevé. Le risque que celles-ci éclatent l'est tout autant.

3.7.4. Les fluctuations

Comme nous pouvons le constater dans la figure n°21, au cours d'une année, un bitcoin peut valoir plus de 14 000€ le 6 janvier 2018 et ne valoir plus que 5480,88€ le 5 février 2018. Lorsqu'on regarde son cours depuis sa création, il est difficile de le qualifier de stable. Le risque que le cours chute considérablement est donc très probable avec un impact critique voire même catastrophique pour ses propriétaires.

Cours Bitcoin (BTC-EUR)



Figure 21 - Cours du bitcoin de l'année civile 2018 - (Crypto Compare, 2018)

Pour faire face à ce risque, il existe des outils financiers, des produits dérivés suivant l'IFRS 9 et l'IAS 39. En décembre 2017, la monnaie virtuelle entre à la bourse mondiale ; à partir de ce moment, il est possible d'échanger des produits financiers liés à la crypto monnaie. Réaliser des contrats à termes permettant de décider aujourd'hui, à quel prix on achètera le bitcoin dans un certain temps est tout à fait faisable. Cependant, si le prix de l'actif varie de plus de 10% rapidement, l'accord est annulé. (RTBF, 2017)

Par retour d'expérience, Leleux Associated Brokers (voir annexe n°13) explique que l'analyse des cours n'est pas une science mais plutôt une méthode de travail, un savoir-faire tiré de l'expérience, une analyse empirique permettant de faire des prévisions. Lorsque l'on procède à une analyse

technique de la crypto monnaie, acheter est dangereux lorsque la tendance est baissière et qu'il n'y a pas de signe de redressement malgré des perspectives prometteuses.

Une tendance haussière est une succession de creux dont la valeur est de plus en plus élevée, contrairement à une tendance baissière. Une tendance est dite neutre lorsque le cours est caractérisé par une stagnation dans une zone de variation plus ou moins large.

Les inversions de tendance sont très fréquentes, particulièrement pour ce type d'actif financier. Plus la volatilité est élevée, plus le risque est élevé mais au plus l'espérance de gain (ou le risque de perte) est élevée.

3.7.5. La gestion de portefeuille

Le principe fondamental concernant la gestion de portefeuille est la diversification. Diversifier son portefeuille permet de réduire les risques liés à la volatilité du cours.

Or, sur les plateformes des crypto monnaies, la composition d'un portefeuille peut se faire en investissant dans d'autres crypto monnaies. Bien sûr, il existe des monnaies virtuelles au cours plus stable que d'autre, le TheterUSD (décrit dans l'annexe n°1) par exemple, mais le risque n'est pas réduit pour autant. Aucune de ces monnaies n'est reconnue légalement ; ce qui explique notamment que, les prévisions concernant le rendement et la performance de ces monnaies virtuelles sont presque impossibles à établir. Comme mentionné dans le paragraphe sur le risque relatif à l'investissement dans un portefeuille déjà constitué (voir le point 5.1.2.), cela comporte d'autres risques liés aux autres crypto monnaies.

De plus, le bitcoin est la monnaie qui a le plus de poids sur le marché des cryptos actifs. Investir dans une autre monnaie virtuelle pour absorber le risque du bitcoin a l'effet inverse. Les autres crypto monnaies sont tout aussi risquées voire même plus. (Leleux Associated Brokers, 2019) (Les supports concernant la conférence relative aux modalités de gestion d'un portefeuille se trouvent en annexe n°14.)

Le risque de constituer un portefeuille de crypto monnaies est donc un risque insupportable lorsqu'on le considère comme très probable et son impact, catastrophique.

3.7.6. La spéculation

Investir dans le bitcoin dans le but de spéculer est risqué. Entre le moment où l'investisseur prend la décision de vendre ou d'acheter et le moment où il réalise la transaction, le cours a déjà changé.

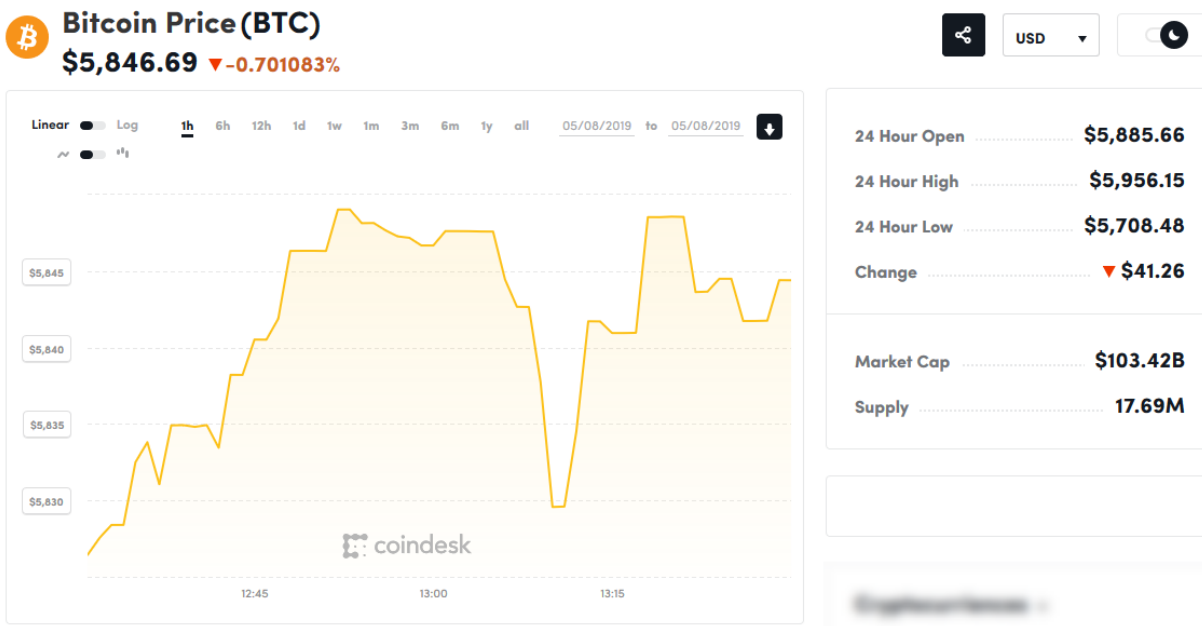


Figure 22 - Cours du bitcoin du 8 mai 2019 entre 12h45 et 13h15 - Coindesk.com

Comme nous pouvons l'observer sur ce graphique, le cours est très changeant. Par exemple, entre 13h05 et 13h09 ce 8 mai, le bitcoin a perdu près de 30\$. Le risque est modéré.

3.7.7. La convertibilité

Le bitcoin n'est pas une monnaie légale et donc rien n'interdit l'arrêt de la conversion vers des devises légales. Le remboursement de la crypto monnaie est lui aussi non garanti. Il n'existe pas de protection sur laquelle le consommateur pourrait se reposer. Aucune directive européenne, même celle concernant les services de paiement, n'inclut les monnaies virtuelles. (Degos, 2017)

Le risque peut se révéler être insupportable suivant le montant investi dans le bitcoin.

3.8. La loi

3.8.1. Les plus-values réalisées

Il n'existe pas de loi, de règlement ou autre forme de règle pour régir le régime fiscal du bitcoin en Belgique. Même si la volonté des autorités est d'avoir une déclaration de tous les avoirs en crypto monnaies, comme c'est déjà le cas pour les devises légales, il existe un vide juridique concernant les monnaies virtuelles.

Il n'y a pas de règle relative à la déclaration des revenus générés par la spéculation.

L'administration fédérale fiscale indiquait fin 2017, que toutes les plus-values réalisées lors de la revente de monnaies virtuelles par un citoyen belge sont exonérées d'impôt sur le revenu, en principe. Celles-ci doivent être réalisées dans le cadre personnel et doivent être gérées en bon père de famille. Toute spéculation dans des montants élevés ou à une fréquence régulière ne relèvera plus du domaine de l'IPP (impôt des personnes physiques) mais sera réglementée comme une activité professionnelle.

Selon l'administration fiscale, "il peut généralement être admis qu'il s'agit d'opérations de gestion normale d'un patrimoine privé lorsque ces opérations ne sont pas effectuées dans un but de spéculation et qu'elles n'acquièrent pas par leur fréquence le caractère d'une occupation lucrative" (Com. IR 92, art .90/5.2, mis à jour en 2014).

Selon, Julien Uyttendaele (2018), député au parlement de la Région de Bruxelles-Capitale, les normes pourrait bientôt s'étendre aux entreprises. Pour l'instant en effet, l'impôt ne porte que sur les personnes physiques et pas sur les entreprises. Les entreprises doivent toutefois rester attentives à tout changement. Si elles ne se conformaient pas à la législation, elles pourraient être sanctionnées et payer de lourdes amendes. Cependant, seules les conversions monétaires en devises légales pourraient être repérées par les autorités. Il n'existe aucun élément probant prouvant l'existence de portefeuilles.

Le risque d'une adoption de loi par rapport aux plus-values réalisées est probable et aura un impact significatif pour les entreprises. Rappelons que déclarer une plus-value sur une détention de bitcoins est une volonté du détenteur. La déduction de l'impôt des sociétés sur les plus-values d'actifs immobilisés sera appliquée uniquement si le propriétaire du portefeuille le déclare. (Larue, 2018) Rappelons également que l'une des motivations à investir dans le bitcoin pour les entreprises est l'absence de prélèvement d'impôt. (Bloch et De Gasquet, 2017)

3.8.2. La protection des utilisateurs

Le fonds de protection des dépôts et des instruments financiers ne sécurisera pas les utilisateurs de crypto monnaies. La FSMA n'a pas le pouvoir d'agir dans ce domaine. Aucun mécanisme de protection ni de garantie gouvernementale n'est actuellement d'application.

De plus, comme personne ne connaît l'identité de Satoshi Nakamoto, créateur du bitcoin, il n'est pas possible d'identifier un responsable lorsqu'un utilisateur est victime d'une fraude. (Beo Bank, 2014)

Le risque lié à la protection des utilisateurs peut être catastrophique.

3.8.3. La fermeture de plateforme par les autorités.

En février 2011, le site Silk Road a vu le jour. Ce site était une plateforme informatique permettant les transactions en bitcoins. Le site a été soupçonné d'être un lieu favorisant les rencontres entre dealers de drogue, fabricants de faux passeports, vendeurs d'armes et voleurs de comptes bancaires. Deux ans plus tard, le site est fermé par le FBI. Celui-ci reconnaît le site web illégal. La fermeture du site engendre 26 000 bitcoins bloqués et confisqués par les autorités américaines.

D'autres sites internet sont surveillés et aucun n'est à l'abri de subir le même sort que Silk Road. La probabilité de survenance de ce risque est forte ainsi que l'impact qu'il aurait sur l'entreprise. (Degos, 2017)

La probabilité est moindre que celle relative au risque de fermeture délibérée ou de faillite de la plateforme puisque celle-ci dépendra uniquement des autorités et non de la volonté du détenteur de la plateforme ou du rendement de celle-ci. L'impact serait tout de même critique voire catastrophique.

3.9. L'avenir incertain du protocole

Le bitcoin n'est pas reconnu comme monnaie légale partout dans le monde. Sa capitalisation n'a donc aucune valeur légale. L'avenir de cette monnaie virtuelle est indéterminé.

3.9.1. Les mineurs à l'avenir

Miner rapporte des bitcoins. Comme expliqué précédemment, le minage rapporte de moins en moins, consomme énormément d'électricité et demande de plus en plus de puissance aux serveurs. Il est possible que ces contraintes conduisent à ce que les mineurs envisagent de changer leur mode de fonctionnement ou de rémunération. Le système informatique ne peut en tout cas pas fonctionner sans eux. Une « rébellion » des mineurs mettrait à mal la technologie et aurait un impact négatif sur le cours du bitcoin.

Si la monnaie virtuelle se maintient jusque 2140, les mineurs ne seront alors plus payés ensuite. Les transactions ne seront plus validées. La monnaie virtuelle n'aurait plus de valeur.

Le risque est élevé.

3.9.2. La déflation

La monnaie virtuelle devrait atteindre son montant maximum de bitcoin émis de 21 milliards en 2140. Sachant que l'utilisation de la monnaie est grandissante mais toujours minime, considérons qu'à l'avenir, la crypto monnaie reste une monnaie « secondaire », utilisée parallèlement avec les monnaies traditionnelles. En date du 28 avril 2019, 17 670 150 BTC sont en circulation (<https://coinmarketcap.com>), soit déjà 84,15% de la masse totale prévue.

D'ici 2140, l'offre devrait rester rigide or la rémunération des mineurs et l'augmentation des transactions demanderont plus de quantité, le prix du bitcoin augmentera.

Le protocole pourrait engendrer une spirale déflationniste.

Si le protocole devait changer, il faudrait que toute la communauté soit d'accord, ce qui est relativement utopique. Dans le cas où le consensus ne fonctionnerait pas, un fork pourrait être créé et faire chuter le bitcoin. Celui-ci pourrait engendrer une perte totale ou partielle à ses utilisateurs. Le risque est élevé.

3.9.3. Les motivations de sa création

A travers toute la documentation sur le sujet, les motivations de la création des bitcoins ont été relevées : le manque de confiance par rapport aux banques centrales et aux gouvernements, l'absence de possibilité de recours aux crédits, la sécurité informatique pour mieux réguler et stabiliser la monnaie, l'anonymat, la protection de la vie privée, etc. Tout cela dans le but de ne pas reproduire les erreurs commises par les institutions. Pourtant, il apparait que la question de la confiance n'est pas résolue avec les bitcoins. En effet, il faut faire confiance à diverses plateformes et à la monnaie elle-même. Cette caractéristique n'est donc pas remplie.

De plus, l'histoire du bitcoin nous apprend que la stabilité du bitcoin n'est pas non plus un objectif atteint. L'analyse de l'évolution du cours montre d'énormes fluctuations.

La sécurité offerte par les technologies n'est pas non plus infaillible. Rappelons le cas Mt.gox où pas moins de 850 BTC soit un demi milliards d'euros au cours de l'époque (2013) ont été perdus.

La volonté de limiter l'émission des bitcoins pour éviter l'inflation est lui un objectif atteint. Les détenteurs vont vouloir conserver leur « richesse » afin d'obtenir une plus-value. La monnaie ne circulera plus et le cours retombera fortement ou ne vaudra simplement plus rien. (Larue, 2016) ; (European Banking Authority, 2013)

Le risque que les entreprises ne soient pas conquises par ce qui avait été promis à la base est possible mais toutefois insignifiant.

3.10. Atteinte à la réputation, à l'image et à la confiance des parties prenantes

3.10.1. L'écologie

L'utilisation des bitcoins et autres crypto monnaies, d'ailleurs, comporte des risques par rapport aux lobbys écologiques. En effet, au plus on enregistre d'opérations dans la blockchain, au plus on consomme de l'énergie. Selon une étude, en 2017, la quantité d'énergie utilisée à la seule création des bitcoins aurait dépassé la consommation totale énergétique de toute l'Irlande sur un an. (Cloot, 2017). Les écologistes sont donc totalement opposés à ces crypto monnaies. Ainsi, ces opposants pourraient boycotter les entreprises qui utilisent ou qui sont détentrices de crypto devises.

La responsabilité sociale des entreprises (RSE) est devenue un enjeu majeur pour l'opinion publique. La RSE précède désormais d'autres facteurs pris en considération en matière managériale tels que la qualité des biens et services offerts ou d'autres éléments fondamentaux reconnus de plus longue date. (Amariles, Waeyenberge, et Colombani, 2017).

Le risque se trouve alors dans le boycott de la monnaie virtuelle. Le risque reste tout de même faible.

3.10.2. La réputation de l'entreprise

Une entreprise prend plusieurs années avant de se faire connaître par un large public. Sa réputation peut toutefois être très vite mise en cause étant donné la vitesse de circulation de l'information sur les réseaux sociaux.

Utiliser les bitcoins comporte un risque d'être soupçonné de crime organisé, de fraude, d'échange non recommandable, d'achat d'armes ou de drogue et de soupçon de blanchiment par les parties prenantes. La mauvaise publicité véhiculée par les médias peut rapidement porter atteinte à la réputation des entreprises qui utilisent la technologie visée.

Même si des personnes voulaient utiliser le bitcoin comme un moyen d'échange pour les paiements quotidiens, le bitcoin est aussi un moyen de paiement sur le Dark Web. Très souvent, la recherche de l'anonymat est motivée par le fait de pouvoir s'offrir le luxe d'acheter des choses que nous ne

nous serions pas permis d'acheter avec une devise reconnue légale par crainte d'être contrôlé ou découvert. (Cloodt, 2017)

De plus, utiliser ce type de paiement ou de financement, attire l'attention des autorités de contrôle. Le risque d'abus, de blanchiment de capitaux ou de financement du terrorisme est un risque bien réel. La CTIF (Cellule de Traitement des Informations Financières) met en garde contre ses pratiques qui sont punies par la loi. (CTIF, 2015)

Le risque que l'entreprise soit mal vue est très important. Plusieurs gérants d'entreprise ont refusé de répondre à mes questions à cause de ce risque notamment.

3.11. L'extrémisme

Suite à la crise de 2008, une tendance à se détourner des autorités et des banques centrales s'est fait sentir. Mais tomber dans une sorte d'extrémisme et vouloir absolument contrer le système bancaire légal et le gouvernement n'est pas une solution. Le risque en cas d'utilisation exclusive de crypto monnaies est énorme et menace à tout instant la continuité de l'entreprise. Dans le cas où les crypto monnaies cesseraient d'exister ou feraient faillite, celles-ci emporteraient l'entreprise qui aurait décidé de se baser uniquement sur celles-ci.

En Belgique, depuis mai 2019, suite à la réforme du code des sociétés, il n'est désormais plus obligatoire d'apporter un montant seuil pour créer une entreprise. La notion de capital est remplacée par celle de patrimoine. Une entreprise peut maintenant voir le jour sans apport monétaire. La probabilité de ce risque était donc très faible mais pourrait augmenter. (Derijcke, 2018)

4. Déduction des principaux risques d'audit lié à l'utilisation de bitcoins

Afin d'être efficace et de respecter les Normes d'Audit Internationales (ISA), l'auditeur doit travailler sur ce qui comporte des risques, des anomalies voire même des fraudes.

Le processus suit trois étapes importantes, à savoir : l'identification et l'évaluation des risques d'audit (voir ISA 315), la réponse aux risques d'audit (voir ISA 330) et finalement l'établissement des rapports d'audit. (voir ISA 700, 705 et 706).

Le risque d'audit correspond à la combinaison de trois facteurs : les risques inhérents, les risques de contrôle interne et le risque de non détection. Les deux premiers d'entre eux correspondent au risque d'anomalie significative. C'est le risque d'émettre une opinion inappropriée suite à des anomalies significatives dans les états financiers.

Celles-ci se produisent lorsqu'on pourrait raisonnablement s'attendre à ce qu'elles influencent les décisions économiques des utilisateurs prises sur la base des états financiers. Afin de pouvoir évaluer ces risques d'anomalies significatives, il faut prendre connaissance de l'entité c'est-à-dire identifier et évaluer tous les risques inhérents aux activités de l'entreprise et à son organisation et en comprendre et en évaluer le contrôle interne. Lorsque le contrôle interne est inexistant, l'auditeur doit procéder à un contrôle plus étendu. Lors de la cartographie des risques inhérents, les conséquences de tous les risques confondus étaient similaires, à savoir : la perte du montant investi. De plus, suivant ce montant, la continuité de l'entreprise pourrait être mise à mal.

En audit, la documentation du dossier est très importante. Chaque conclusion de l'auditeur concernant les assertions est soutenue par celle-ci. Elle montre que le travail effectué repose sur des preuves et qu'il est accompli de manière conforme aux normes professionnelles. Elle démontre également que les enregistrements comptables réconcilient aux états financiers.

Des assertions sont présentes pour vérifier que l'information financière répond à certains critères. Il en existe quatre :

1. L'exhaustivité : il n'existe pas d'éléments non enregistrés ou non renseignés dans les comptes ou leurs annexes.
2. L'existence : tout ce qui est présent dans les comptes est effectivement relatif aux états financiers. Les opérations enregistrées ont réellement eu lieu et se rapportent bien à l'entité.

3. L'exactitude et la séparation des périodes : les opérations enregistrées dans les états financiers correspondent à la période comptable auditée et les montants sont corrects.
4. La valorisation : les éléments du bilan sont enregistrés à la valeur appropriée.

Concrètement, pour identifier les risques d'audit, l'auditeur doit avoir pris connaissance de l'entité, de son activité, de son contrôle interne et de son environnement. De cette manière, il pourra relever et évaluer le risque concernant les anomalies significatives afin d'instaurer une démarche appropriée pour son audit et de déceler les erreurs ou les fraudes. L'évaluation des risques se basera sur la probabilité et l'impact que ceux-ci pourraient avoir sur les états financiers et au niveau des assertions. Pour notre analyse, l'évaluation de la probabilité (la perspective que le phénomène se produise) et de l'impact (l'effet sur l'entreprise) sera estimé sur une échelle allant de 1 à 5.

Afin de répondre aux risques, l'auditeur collecte des éléments probants appropriés et suffisants dans le but de réduire les risques d'audit, conformément à l'ISA 200 et 315, notamment. Pour cela, il lui faut procéder à des contrôles de substance, via des vérifications de détail, et des tests de procédures. Cela signifie qu'il doit évaluer l'efficacité des contrôles internes pour détecter, corriger ou prévenir les anomalies significatives au niveau des assertions tel qu'expliqué dans l'ISA 330 « Réponses de l'auditeur aux risques évalués ».

De plus, il est important de se conformer aux différentes Normes ISA pertinentes. Dans notre cas, l'ISA 240 « Les obligations de l'auditeur en matière de fraude lors d'un audit des états financiers » est le premier auquel nous pensons. Rappelons que le bitcoin est réputé pour le financement illégal, le blanchiment, etc. Cette réputation n'est pas sans fondement, c'est pourquoi il est nécessaire de rester vigilant.

Il est important toutefois de distinguer fraude et erreur. La distinction réside dans l'intention ou non de l'acte. Deux types d'anomalies intentionnelles sont particulièrement à surveiller : l'élaboration mensongère d'informations financières et le détournement d'actif. Pour les détecter, l'auditeur devra garder l'esprit critique et faire abstraction du passé. L'honnêteté et l'intégrité des membres du gouvernement d'entreprise ou des dirigeants sera toujours remise en question.

Une fois l'évaluation des risques faite et les éléments probants collectés, l'auditeur pourra fonder son opinion sur les états financiers. C'est l'objectif auquel répond l'ISA 700 révisé « Fondement

de l'opinion et rapport sur des états financiers ». Le rapport du réviseur sera développé dans le chapitre suivant. (Vessié, 2018)

En règle générale, en ce qui concerne l'actif d'une entreprise, le risque principal consiste à le surévaluer. Pour ce faire, l'entreprise pourrait conserver dans ses comptes des immobilisations cédées ou détruites, des actifs comptabilisés à une valeur supérieure à celle du marché.

A l'inverse, le risque de sous-évaluation de l'actif existe lui aussi. Il se traduit par le non-enregistrement de biens ou de produits acquis par l'entité. Ce risque peut révéler des détournements d'actifs ou des abus de biens sociaux qui mettraient en cause la responsabilité des dirigeants. (Pijé, 2009)

Ne faisant pas l'analyse d'une entreprise en particulier, intéressons-nous au bitcoin et à son impact sur le risque d'audit.

La présentation du bitcoin faite dans les points précédents a permis de conclure qu'il pouvait s'enregistrer comme un actif incorporel ou comme un stock. Nous avons également vu à quelles utilisations le bitcoin était destiné. Pour y voir plus clair, nous allons maintenant résoudre, sous forme schématique, les risques d'audit par cycle pertinent.

4.1. Cycle des investissements

4.1.1. Risques inhérents

Nous avons pris connaissance de la problématique des bitcoins et, nous avons fait l'hypothèse qu'ils n'étaient pas une monnaie mais plutôt une immobilisation incorporelle ou un stock. Voyons ci-après quels sont les risques inhérents aux cycles des investissements, avant de faire le même exercice pour le cycle des stocks au point 4.2.

N°	Identification	Probabilité	Impact	Evaluation
1	Risque de manque de connaissance de l'actif incorporel	2	5	Risque faible à moyen : Investir ne se fait pas sans être averti des dangers ni sans y avoir réfléchi
2	Risque de vol de portefeuille, le hackage informatique	3	5	Risque élevé : le dernier hackage s'est produit le 7 mai 2019 sur une des plateformes réputées pour être la plus « sûre ». 7000 BTC ont été volés.

3	Risque de perte ou risque d'oubli de la clé privée	2	5	Risque moyen : Selon le type de portefeuille choisi, il est possible de ne pas laisser la clé privée en possession de la plateforme qui le détient (Cold Wallet). C'est le portefeuille le plus sécurisé mais encore faut-il se rappeler de la clé privée de ce portefeuille, sans quoi, aucune transaction n'est possible. Dans le cas des autres portefeuilles, il faut impérativement se rappeler de son nom d'utilisateur et de son mot de passe. En cas de perte ou d'oubli, le portefeuille serait perdu.
4	Risque relatif à la volatilité	5	5	Risque très élevé : le cours de la monnaie virtuelle est très volatile et sujet à des bulles spéculatives. Le cours pourrait très bien ne plus rien valoir.
5	Risque portant sur leur présentation dans la comptabilité	4	3	Risque moyen à élevé : les bitcoins doivent être comptabilisés à leur coût d'acquisition. Les bitcoins ne sont pas de la trésorerie ni un équivalent. Ils ne doivent donc pas se retrouver dans un compte de classe #5.
6	Risque par rapport à la propriété	1	5	Risque moyen : seuls les investissements de l'entreprise doivent se trouver dans ses comptes, aucun autre.
7	Risque d'amortissement	3	3	Risque moyen : comme les terrains, les portefeuilles de bitcoins ne doivent pas être amortis.
8	Risque de fraude, de blanchiment d'argent	3	5	Risque élevé : il est tout à fait possible d'intégrer de l'argent gagné de façon malhonnête dans les comptes grâce aux bitcoins. Par exemple, puisque les distributeurs acceptent l'argent liquide, il est possible d'enregistrer ces euros ou autres monnaies légales via la machine, l'enregistrer sur le portefeuille de

				bitcoins et les convertir via une plateforme en euros et les transférer sur un compte à vue traditionnel par la suite.
--	--	--	--	--

4.1.2. Risques d'anomalies significatives

Maintenant que les risques inhérents pour le cycle des investissements sont listés et évalués, voyons ci-après comment ils pourraient impacter les comptes et leurs assertions.

N° du risque inhérent	PCMN	Libellé	Assertion	Commentaires
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.	#211	Concessions, brevets, licences, savoir-faire, marques et droits similaires	Exhaustivité	Comme aucune législation n'est en vigueur concernant les crypto monnaies, il se pourrait que l'entreprise ne déclare pas son ou ses portefeuilles ou qu'elle ne le/les déclare qu'en partie.
			Existence	Les bitcoins enregistrés dans le compte doivent exister en réalité. La blockchain est un outil précieux pour vérifier cette assertion.
			Exactitude et séparation des périodes	Le portefeuille doit être enregistré dans les comptes de l'exercice comptable auquel il correspond et comptabilisé dans le compte qui lui est destiné.
			Valorisation	Les bitcoins doivent être comptabilisés au coût d'acquisition. Le cours bouge très vite, il faut se référer au cours du jour et de l'heure exacte de l'acquisition.
4, 5, 8	#550	Comptes courants	Exactitude et séparations des périodes	Aucun portefeuille de bitcoins ne doit être enregistré dans ce compte.

4.1.3. Test d'efficacité

La mise en place de tests d'efficacité permet de collecter des éléments probants suffisants et appropriés démontrant que les contrôles établis par l'entreprise sont efficaces. Au cas où l'auditeur relève des manquements significatifs dans le contrôle interne qui affecte l'établissement des

comptes, il doit en informer sans attendre l'organe de gestion et demander les mesures envisagées par celui-ci pour rétablir la situation (ISA 610 « Utilisation des travaux des auditeurs internes »).

Les tests d'efficacité sont pertinents pour le cycle des investissements. En effet, les comptes liés au cycle des investissements doivent être soumis à un contrôle interne spécifique. Au-delà d'un certain montant, le comité de direction doit marquer son accord pour réaliser l'investissement. Il faut donc vérifier que cette obligation est respectée, que l'investissement est traité et encodé par une personne compétente. Il faut vérifier que les fonctions sont bien réalisées par des personnes différentes et indépendantes. Il faut s'assurer que l'entreprise est consciente des risques, qu'elle se tient informée des nouveautés concernant les crypto monnaies et qu'elle effectue un suivi régulier des risques.

Pour contrer le risque de perte du montant investi, l'entreprise peut imaginer la survenance des différents risques et élaborer des modèles financiers afin d'appréhender les scénarios plus sereinement.

De plus, puisque le risque porte sur un élément informatique, il faut également vérifier que des pare-feux¹², anti-virus, et autres systèmes de sécurité sont effectivement en place, qu'ils fonctionnent, qu'ils sont régulièrement mis à jour et qu'ils sont efficaces. Il faut vérifier que la personne qui gère le portefeuille n'est pas la même que celle qui gère le réseau informatique et vérifier les accès. Il faut également vérifier que des sauvegardes informatiques, quelles que soient les données, sont bien réalisées en dehors du réseau informatique de l'entreprise.

Procédures analytiques

La définition de la norme ISA 520 « Procédures analytiques » entend évaluer les données financières sur la base d'analyses de corrélations entre données financières et non financières. L'auditeur doit investiguer les incohérences ou les valeurs qui s'écarteraient des attentes.

Ainsi, les annexes doivent être vérifiées afin de savoir si l'entreprise amortit ou non ses portefeuilles de bitcoins et s'ils sont bien valorisés à leur coût d'acquisition.

Le cours change si vite que le retour sur investissement (ROI) pourrait être très bon un jour et très mauvais le lendemain. Comparer le ratio d'une année à l'autre par rapport aux prix semble non

¹² Dispositif informatique qui force le respect de la politique de sécurité du réseau.

pertinent puisque ceux-ci sont assez aléatoires. Par contre, suivre l'évolution du volume du portefeuille semble être une analyse plus appropriée.

Pour ce qui est de la sécurité informatique, il est possible de mesurer des indicateurs de sécurité ainsi que de performance. Il est également possible de réaliser des « check-list » afin de connaître l'identité de celui qui a effectué la dernière mise à jour des outils informatiques.

Il sera particulièrement intéressant de calculer le ratio « Valeur disponible/Bitcoins ». Nous l'avons vu, le risque de perte n'est pas nul. Ce ratio aura un impact sur le rapport du réviseur.

Tests de détail

Comptes	Tests	Éléments probants
#211	Vérification de factures et vérification de leur authenticité	Factures
	Vérification de l'accord d'investissement	Signatures
	Vérifier qu'aucun amortissement n'est fait concernant les portefeuilles de bitcoins	Tableau d'évolution des immobilisations et tableaux des amortissements
#55	Vérifier que pour chaque compte correspond une preuve bancaire	Confirmation bancaire ou extrait de compte
#6308	Vérifier le cours du bitcoin et vérifier ce que contient le portefeuille	Blockchain et taux à appliquer

4.2. Cycle des stocks

De la même manière que pour le cycle des investissements, voyons quels sont les risques inhérents au cycle des stocks et évaluons-les.

4.2.1. Risques inhérents

N°	Identification	Probabilité	Impact	Evaluation
1	Risque de manque de connaissance de l'instrument	2	5	Risque moyen : investir ne se fait pas sans être averti des dangers ni sans y avoir réfléchi.
2	Risque de vol de portefeuille, le hackage informatique	3	5	Risque élevé : le dernier hackage s'est produit le 7 mai 2019 sur une des plateformes réputées pour être la plus « sûre ».
3	Risque de perte ou l'oubli de la clé privée	2	5	Risque moyen : Selon le type de portefeuille choisi, il est possible de ne pas laisser la clé privée en possession de la plateforme qui le

				détient (Cold Wallet). C'est le portefeuille le plus sécurisé mais encore faut-il se rappeler de la clé privée de ce portefeuille, sans quoi, aucune transaction n'est possible.
4	Risque lié au cours du bitcoin	5	5	Risque très élevé : le cours de la monnaie virtuelle est très volatile, sujet à des bulles spéculatives.
5	Risque d'inventus	1	5	Risque faible à moyen : si les mineurs décidaient de ne plus travailler ou si le bitcoin devenait inintéressant, il se pourrait que l'entreprise ne parvienne pas/plus à vendre sa « marchandise ».

4.2.2. Risques d'anomalies significatives

N° du risque inhérent	PCMN	Libellé	Assertion	Commentaire
1, 2, 3, 4, 5	#34	Marchandises	Exactitude et séparation des périodes	Risque qu'il y ait une erreur d'encodage ou que les comptes soient mal tenus. Risque que le portefeuille ne soit pas enregistré dans le bon exercice.
			Exhaustivité	Risque que le contenu des stocks ne corresponde pas à au listing de l'inventaire contenu dans la blockchain. Il se pourrait également que l'entreprise n'enregistre pas son stock ou uniquement une partie. Il se pourrait que l'entreprise utilise plusieurs portefeuilles ou plusieurs clés publiques et que celles-ci ne les enregistrent pas tous. Suivant le montant investi dans les bitcoins, celui-ci pourrait être matériel et influencer les comptes annuels.
			Valorisation	Risque que le ou les bitcoin(s) ne soit(soient) pas pris en compte à leur valeur adéquate, qu'il/ils ne soit (soient) pas comptabilisé(s) à leur coût d'acquisition.
			Existence	Risque que la comptabilité reprenne des éléments qui n'existent pas dans le portefeuille.

1, 2, 3, 4, 5	#6094	Variation des stocks	Exactitude et séparation des périodes	Risque que le portefeuille ne soit pas enregistré dans le bon exercice et risque que le stock ne soit pas adapté à la fin de l'exercice.
			Valorisation	Risque que les stocks ne soient pas valorisés au dernier coût d'acquisition.
			Exhaustivité	Risque que toutes les variations de stock ne soient pas reprises
			Existence	Risques que les variations reprises sur la blockchain en temps réel ne soient pas comptabilisées.
2, 3, 4, 5	#631	Réduction de valeur sur stocks	Exhaustivité	Risque que toutes les réductions de valeur ne soient pas prises en compte.
			Valorisation	Risque que les réductions de valeur ne soient pas correctes.

4.2.3. Test d'efficacité

Le test d'efficacité est tout à fait pertinent pour les stocks. Celui-ci dépend de la qualité du contrôle interne et il joue un rôle important au niveau de la gestion des stocks. Il faut donc vérifier que le gestionnaire de portefeuille soit qualifié, veiller à la séparation des tâches et des fonctions, à l'indépendance entre les personnes impliquées, etc. Le contrôle interne a pour mission de vérifier la maîtrise des mouvements des stocks, d'identifier ce qui fait partie ou non des stocks, de respecter les obligations comptables ainsi que d'éviter la fraude. C'est à lui à mettre en place des barrières au blanchiment entre autre.

Outre les tests sur tous les aspects informatiques, il faudra également vérifier que les règles d'évaluation sont bien respectées. En effet, lorsque l'entreprise choisit la valorisation de son stock (LIFO, FIFO, PMP ou individualisation de chaque lot), le prix de sortie impacte le résultat qui est influencé positivement ou négativement selon le prix d'achat de la marchandise.

Procédures analytiques

Il est possible d'inclure dans les stocks un portefeuille de bitcoins constitué à partir d'argent gagné de manière malhonnête. Si le contrôle interne est défaillant, l'auditeur devra renforcer son contrôle, agrandir ses échantillons, demander plus d'informations à la direction et aux responsables de l'audit interne. Dans ce cas, il faudra en informer la CTIF. L'auditeur devra évaluer les conséquences sur les états financiers en gardant à l'esprit qu'un cas de fraude est rarement un cas isolé. (ISA 240)

Rappelons que pour être enregistré comme un stock, le bitcoin doit être un composant essentiel de l'activité. Il est donc pertinent de connaître la rotation des stocks. Cela permet de comprendre comment les stocks tournent durant un exercice comptable. Le ratio donne une indication sur le nombre de fois que le stock se renouvelle :

$$\text{Nombre de rotation stocks} = \frac{\text{Achats} + \text{stocks initial} - \text{stocks final}}{\text{Stock moyen}}$$

Pour connaître le temps nécessaire pour effectuer une rotation du stock :

$$\text{Rotation du stock} = \frac{360}{\text{Nombre de rotation de stocks}}$$

Lorsque la rotation de stocks montre des tendances haussières, il faudra investiguer de manière à savoir si l'entreprise a des problèmes à vendre ses stocks. Sur plusieurs exercices, une situation d'obsolescence, de soucis de liquidité et même de réductions de valeurs est susceptible de se produire. (Guerra, 2004)

Tests de détail

Comptes	Tests	Éléments probants	Considérations juridiques
#34 / #6094	Comptage des stocks	Blockchain	Obligation comptable de tenir des règles d'évaluation qui mentionnent la méthode de valorisation des stocks et obligation de faire un inventaire.
#631/2/7	Vérifier que les réductions de valeurs ont été actées et comment elles ont été actées	Travail de l'auditeur, observation sur place, fiche d'inventaire, comptabilité analytique.	Règles d'évaluation et obligation de déclarer une vente et un achat. Avis CNC 132/7 – Comptabilisation et valorisation des stocks.

4.3. Cycle des achats et des ventes

Puisque le cours du bitcoin est très fluctuant, il est difficile d'attribuer un prix aux biens ou aux services en bitcoins directement. Il est donc nécessaire d'indiquer le prix en monnaie légale et indiquer son équivalent en bitcoins au cours du jour. Même si, ici encore, il faudra s'assurer de la bonne application du taux de change. Les risques liés au cycle des achats et au cycle des ventes ne sont donc pas propres aux bitcoins.

Comme pour une entreprise « ordinaire », il faudra vérifier les comptes #60, #61, #44, #40, #490, #491, #492, #493, #70 sur plusieurs assertions.

Bien sûr, il existe tout de même un risque sur le rapprochement entre les prix retenus pour la valorisation des factures d'achats et de vente et le prix réellement payé via les bitcoins.

4.4. Cycle des paies

En prenant l'hypothèse que certaines entreprises paient leurs travailleurs en bitcoins, il existe des risques comme celui qu'il y ait des travailleurs non déclarés, qu'il y ait un risque d'invention de travailleurs présents dans l'entreprise, un risque de mauvaise manipulation ou encore un risque sur l'accès du personnel au portefeuille de bitcoins.

Sans intervention d'un secrétariat social, les écritures de rémunérations sont celles-ci :

Numéro de compte	Nom du compte	Débit	Crédit
6202	Rémunération brute (Employés/Ouvriers)	x	
6210	Cotisation patronales d'assurances sociales	x	
4530	Précompte professionnel retenu		x
4540	ONSS		x
4550	Rémunérations nettes dues au personnel		x

Les risques ne sont pas directement en lien avec les bitcoins. Il faudra tout de même vérifier que le taux appliqué à la conversion sur la rémunération nette due au personnel est correct. Rappelons que la monnaie virtuelle est reconnue pour ses capacités de blanchiments et de financements illégaux. Il ne paraît donc pas impossible de voir une entreprise profiter de la rémunération d'une personne en bitcoins à ces fins.

5. Le contrôle des entreprises utilisatrices

5.1. La mission d'audit

Lorsque le réviseur est contacté pour une mission d'audit, il considère plusieurs choses avant de l'accepter. D'abord, il doit se renseigner sur l'identité de la personne qui le contacte, l'entreprise et ses parties prenantes, le type de mission qui lui est demandée et il doit rester attentif à la loi Anti-blanchiment d'argent. Puis, il devra répondre à des critères de déontologie : son indépendance ne doit pas pouvoir être remise en cause. Ensuite, il devra s'assurer de disposer des capacités et des ressources pour pouvoir remplir la mission dans les délais fixés. Il se renseignera également sur la présence éventuelle d'un confrère sur le dossier au cours de l'année.

Dans le cas où il suspecte ou bien lorsqu'il constate des faits relatifs au blanchiment de capitaux, le réviseur est obligé d'informer la CTIF aussitôt.

A partir de ces éléments, le réviseur d'entreprise pourra rédiger une lettre de mission avant même de commencer réellement la mission. Celle-ci reprendra les droits et devoirs du réviseur d'entreprises mais aussi du client. De cette manière, le client et le réviseur seront d'accord sur les termes d'acceptation et de poursuite de la mission. (ISA 210) De plus, il obtiendra l'assurance raisonnable de la lettre de mission et de la lettre d'affirmation que les états financiers, pris dans leur ensemble, ne contiennent pas d'anomalies significatives provenant de fraudes ou d'erreurs. (ISA 240)

A partir du moment où la lettre de mission est signée par les parties, l'auditeur peut commencer à définir les risques, planifier la mission, exécuter les procédures et finalement établir son rapport.

Durant sa mission, si l'auditeur constate des faits graves ou susceptibles de compromettre la continuité de l'entité, il doit alerter l'organe de gestion de l'entreprise. Selon l'article 10 de la loi relative à la continuité des entreprises, celui-ci aura un délai d'un mois pour prendre les mesures nécessaires pour assurer la continuité pendant minimum un an. Le réviseur pourra en avertir le tribunal de commerce.

Si, en principe, le commissaire ne peut démissionner que pour des motifs personnels graves, lorsqu'il découvre des irrégularités dans les états financiers qu'il contrôle, il peut considérer sa démission.

(Vandenborre, 2019)

5.2. Le rapport du réviseur

Le but de la révision des comptes annuels est de vérifier s'ils sont bien conformes aux lois et règlements qui les concernent et s'ils donnent effectivement une image fidèle de la société. Ainsi, après un audit externe, le réviseur pourra attester le bilan, les comptes de résultats et l'annexe selon des obligations légales. Il donnera son opinion sur la rédaction des comptes et l'image fidèle du patrimoine qu'ils représentent ainsi que sur la qualité des données financières. Le réviseur doit inspecter tous les éléments en lien avec les comptes annuels. Pour rédiger son rapport, il doit tester le contrôle interne et, sur cette base, il saura s'il doit procéder à des tests d'efficacité ou à différents tests de détails. Le réviseur doit couvrir toutes les facettes de l'entreprise qui ont un intérêt pour l'établissement des états financiers. Finalement, il atteste avec une certitude raisonnable de la réalité des comptes.

S'il constate la présence d'éléments inhabituels, le réviseur doit procéder à des tests et contrôles plus approfondis afin de s'assurer que l'opération inhabituelle est bien enregistrée correctement et avec un montant correctement évalué. (IRE, 2007)

Connaissant maintenant les risques que comportent les bitcoins et l'évaluation de chacun d'entre eux, est-il possible d'auditer une entreprise avec de tels actifs ? Le réviseur pourrait-il émettre une opinion avec une assurance raisonnable ?

Dans le cas présent, les bitcoins et autres crypto monnaies ne sont pas encore monnaies courantes en Belgique. Nous l'avons vu, aucun cadre légal n'est jusqu'à ce jour (avril 2019) d'application.

L'institut des réviseurs d'entreprises explique alors que le réviseur devra se montrer prudent et procéder à des tests et vérifications plus approfondis, selon diverses assertions, afin de s'assurer que les actifs sont bien enregistrés.

Pour contrôler les différentes rubriques des comptes d'actif, l'IRE spécifie qu'il faut procéder à des vérifications dans le but d'avoir l'assurance que les actifs :

- existent réellement, que l'entreprise est bien propriétaire de ces biens ou en tout cas en dispose au moins, que l'inventaire est complet. De plus, si ces actifs sont hypothéqués ou sont en garanties, cela devra être mentionné dans les annexes.
- immobilisés et circulants sont comptabilisés et évalués correctement.

Le contrôle peut être fait par sondages mais ne peut être limité à une simple vérification des livres. En fonction des tests d'efficacité, il faudra au besoin, procéder à des tests de contrôles matériels sur les actifs, confirmation des hypothèques, confirmations des créances auprès de la partie adverse, etc. (IRE, 2007).

Pour Desplebin, Lux et Petit (2018), le contrôle des entreprises possédant des bitcoins est simplifié. Puisque le processus repose sur une blockchain, que chacun peut consulter toutes les transactions, que les documents sont électroniques, qu'il n'y a qu'un moyen d'identification et que celui-ci est intangible, la procédure d'audit n'est pas obligatoirement réalisée chez le client. Cette technologie représente pour eux, une économie de temps par rapport aux pièces papiers traditionnelles. La dématérialisation du processus a pour conséquence, pour les entités, la baisse des coûts, l'organisation et le contrôle interne plus efficaces et un impact plus concret sur l'environnement. La mise en œuvre de la blockchain réduit la consommation de papier, l'envoi de documents, le temps et les déplacements des auditeurs. Pour eux, c'est également un avantage pour la responsabilité sociétale des entreprises.

De manière générale, nombreuses sont les entités qui externalisent certains services afin de supprimer un service interne. (ISA 402) Pour l'utilisation du bitcoin, l'inventaire est réalisé par un service externe. La blockchain est un outil qui permet de ne pas faire intervenir d'intermédiaire dans le processus et ainsi éviter les erreurs ou la fraude. Un mineur ne choisit pas la transaction qu'il vérifie, il est donc totalement indépendant de l'entreprise. De plus, le processus de minage suit un protocole. La blockchain est donc un élément au sujet duquel l'auditeur peut avoir confiance.

Desplebin, Lux et Petit (2018) mentionnent également que la comptabilité, cloisonnée, propre à chaque entité, est transformée grâce à la technologie des blockchains. La comptabilité est désormais un système d'information transparent, sans problème d'archivage et certifié. Elle est dès lors à triple entrée ; tableau à double entrée traditionnelle et une sécurisation cryptographique (Andersen, 2016). Le coût de l'audit est réduit puisque le nombre d'écritures à vérifier et à attester de leur véracité sont moindres. Les transactions sont directement validées par les deux parties.

Le rapport du réviseur permet aux tiers d'obtenir une assurance raisonnable de l'exactitude des comptes d'une entreprise. Son opinion sur les états financiers contrôlés est publique. Pour que la confiance s'installe, le métier du réviseur repose sur des aspects déontologiques comme

l'indépendance et les exigences légales du contrôle. Il faut donc faire confiance au réviseur mais aussi aux dirigeants de l'entreprise car ceux-ci pourraient frauder ou simplement donner de fausses informations au contrôleur de comptes. Dans ce cas-ci, la blockchain ne peut pas tricher, elle est infalsifiable. La sincérité et la fidélité des informations ne peuvent être remises en cause. L'enregistrement est immédiat sur la blockchain. Ainsi, l'auditeur ne doit pas utiliser de vieilles données de parfois plusieurs jours pour pouvoir travailler. C'est un avantage également pour les groupes qui doivent consolider ou suivre les comptes de leurs filiales. Les autorités publiques et leurs administrations peuvent avoir accès à la diffusion et la lecture de toutes les informations comptables.

Pour Desplebin, Lux et Petit, la figure 23 représente tous les avantages de la blockchain pour l'audit.

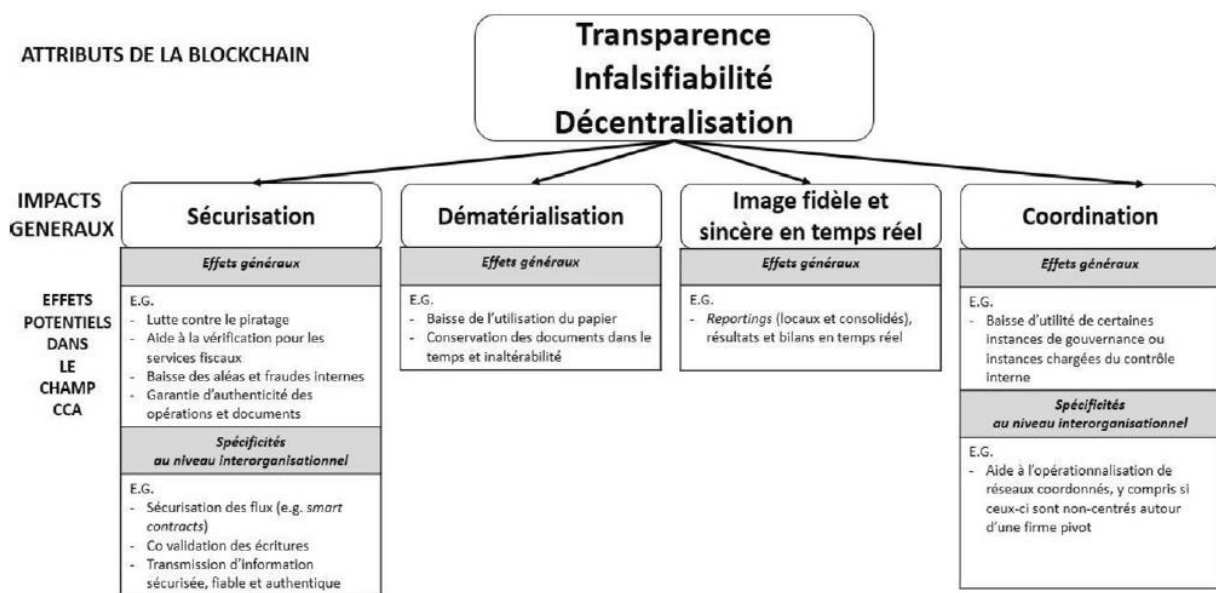


Figure 23 - Atouts de la blockchain pour l'audit - (Desplebin, Lux et Petit, 2018)¹³

Le cabinet d'audit BDO rejoint Desplebin, Lux et Petit sur l'aspect de la suppression du problème d'archivage.

Amariles, Waeyenberge, et Colombani (2017) rejoignent les propos de Desplebin, Lux et Petit (2018). Pour eux aussi, le suivi des fonds se fait uniquement via la blockchain. Il n'est plus

¹³ CCA signifie Comptabilité Contrôle Audit dans le système français.

nécessaire de passer par des relevés bancaires créés par un intermédiaire. La blockchain se suffit à elle-même. Le détournement de fonds est plus compliqué puisque les transactions sont sécurisées et il est possible de connaître leur « itinéraire ».

Il est important de signaler que toutes les blockchains ne sont pas consultables par tous. C'est une spécificité de celle sur laquelle repose le bitcoin. Ce type de blockchain permet la lutte contre la fraude, la corruption, la soustraction de stock, la dissimulation de vol et la falsification de factures. En effet, la fraude ne vient pas de la blockchain mais de l'utilisation du bitcoin. La blockchain ne fait qu'enregistrer le détail de toutes les transactions. (Amariles, Waeyenberge, et Colombani, 2017).

De plus, l'audit, et l'audit informatique spécialement, permet d'auditer toutes sortes de méthodes et techniques telles que le matériel, les logiciels, les réseaux, les ressources humaines et financières, les problèmes de droit, incluant donc les monnaies virtuelles. (Thorin, 2000)

Lorsque le réviseur rendra son rapport, celui-ci se portera garant pour la continuité des 12 prochains mois à venir.

5.3. L'établissement et l'enregistrement de factures

Sur une facture traditionnelle figure le numéro de compte bancaire. Ce numéro est identifié par un code IBAN (International Bank Account Number). La directive 2001/115/CE, en vigueur depuis le 6 février 2002, stipule que l'identification du compte IBAN sur les factures n'est pas obligatoire. Il est donc tout à fait possible d'indiquer la clé publique du portefeuille plutôt que le numéro de compte IBAN.

En effet, pour les bitcoins, la clé publique peut être comparable à un numéro de compte IBAN. La mention de cette clé pourrait alors tout à fait figurer sur la facture afin de pouvoir procéder à un paiement virtuel.

Dans le cas des monnaies virtuelles comme dans le cas des monnaies traditionnelles, il est indispensable de suivre le cours de change quotidiennement. Un cours BTC/EUR serait nécessaire dans le registre. La table de conversion doit être incluse dans le logiciel comptable, l'ERP¹⁴ et l'outil

¹⁴ Entreprise Resource Planning (ERP) : logiciel de gestion intégré qui permet la gestion de l'ensemble des fonctions d'une entreprise, par exemple SAP.

de facturation. De plus, des comptes de produits et de charges doivent être ajoutés aux états financiers. Ceux-ci créés, ils doivent être mis à jour pour pouvoir comptabiliser tous les gains et pertes dûs à la volatilité et au taux de change.

Le cabinet d'audit BDO insiste également sur la nécessité d'organiser un « Audit Log ». L'audit Log est un journal de toutes les modifications apportées aux données au cours de leur existence dans les comptes de l'entreprise.

L'entreprise doit en toute circonstance garantir l'intégrité et l'authenticité des factures qu'elle traite et qu'elle émet.

L'authenticité de l'identification du fournisseur ou de toute personne émettant des factures ainsi que l'intégrité signifient que le contenu n'a été modifié à aucun moment. La technologie sur laquelle repose le protocole Bitcoin permet d'assurer ces deux aspects. (Caponi et Denis, 2017)

Caponi et Denis (2017), nous informaient que les autorités compétentes doivent reconnaître une monnaie comme légale pour pouvoir faire l'objet de facturation et être utilisées comme monnaie d'échange entre différentes parties. L'Europe ayant reconnu le bitcoin en 2015, l'établissement de factures en bitcoins est tout à fait faisable à condition de le déclarer.

5.4. Le journal des achats et la balance des paiements

Tous les mouvements du portefeuille de bitcoins doivent être enregistrés comme doivent l'être les extraits de comptes ou autres systèmes alternatifs comme Paypal, par exemple. De cette manière, le journal des achats est considéré comme un élément probant.

Il faut cependant rester attentif à la création de ce type de journal. Certains types d'ERP ne conçoivent pas l'enregistrement de journal sans compte bancaire lié. Des entreprises peuvent alors être tentées d'omettre ces informations. De plus, considérer ce journal comme un élément probant peut être discuté. (Caponi et Denis, 2017)

5.5. Le règlement d'honoraire ou de facture

En 2018, Cédric Dubucq, membre du cabinet d'avocat Bruzzo Dubucq, en France, est persuadé qu'un jour, cette monnaie virtuelle concurrencera le système bancaire actuel. Ses collaborateurs et lui-même remarquent que de plus en plus que leur clientèle s'intéresse aux crypto monnaies.

Le cabinet s'est alors intéressé de plus près au phénomène et a voulu testé lui-même avant de pouvoir conseiller ses clients. Les amateurs sont plus souvent des start-ups.

Ils ont alors proposé des tarifs pour leurs honoraires en bitcoins puisque le bitcoin peut être échangé contre des euros. Le client peut alors, au cours du bitcoin au moment où il paie, verser le montant des honoraires prestés.

Selon le cabinet Dubucq, la déontologie liée au métier d'avocats en Europe ne fait pas obstacle au paiement en crypto monnaies. Leur seule obligation est de déclarer leur revenu. Ainsi qu'ils soient sous forme d'espèces, sous forme matérielle ou encore sous forme de bitcoins, tant que le revenu est déclaré, c'est permis. (Iweins, 2018)

5.6. L'audit de la blockchain

Les monnaies virtuelles sont toutes basées sur une blockchain.

Pour Psaila (2017), Partner en Audit et Assurance chez Deloitte, la blockchain est un tremplin inévitable pour les banques, les services financiers, les médias, l'immobilier, etc. En effet, selon eux, la technologie offrirait une optimisation de leurs processus opérationnels. L'audit n'est pas une exception, plusieurs avantages pourraient être tirés de la technologie des blockchains.

Une blockchain a, comme expliqué plutôt, la particularité d'être immuable. Ainsi, elle peut servir de grand livre, comme l'avait déjà mentionné BDO (Caponi et Denis, 2017) ; et ce grand livre pourrait être ouvert et distribué. Les transactions enregistrées entre différentes parties seraient permanentes et vérifiables.

L'application serait d'une aide précieuse pour les auditeurs et pour les clients durant l'audit. En effet, il ne serait plus nécessaire de demander de préparer les relevés bancaires, d'envoyer des circularisations ou de demander des confirmations à des tiers. Tout serait directement accessible via la blockchain.

Les tests de détails par échantillon seront alors remis en question puisqu'il sera possible de tester l'ensemble de la population. Le niveau d'assurance obtenue par rapport aux comptes audités sera revu à la hausse. Dans la chaîne de blocs, une transaction de faible valeur prend actuellement environ 10 minutes pour être validée, car une seule vérification par bloc est jugée appropriée. Plus il s'écoule de blocs avant qu'une transaction ne soit considérée comme vérifiée, c'est-à-dire plus elle est éloignée dans la chaîne, plus les transactions liées sont immuables. Typiquement, une transaction de grande valeur prendra environ 1 heure pour être vérifiée (6 blocs). En comparaison avec les transactions financières traditionnelles, où l'information peut prendre jusqu'à un mois ou plus avant d'être compensée, c'est beaucoup moins. Cette caractéristique de pseudo-chaîne de vérification en temps réel pourrait également avoir un impact sur le processus d'audit. Au lieu de procéder à des évaluations à la fin de l'exercice (ou entre-temps), les cabinets d'audit seront en mesure d'effectuer des évaluations continues en ligne tout au long de la période couverte par l'audit. (Psaila, 2017)

A la question de savoir si oui ou non, il est possible d'auditer une entreprise qui a dans ses comptes des bitcoins, la réponse est donc oui.

En 2017, une équipe de Deloitte Toronto a d'ailleurs appliqué les directives existantes des normes d'attestation à l'application de la chaîne de blocs. C'est le premier audit de blockchain qui a abouti. L'équipe de développement a également mis au point des procédures spécifiques aux exigences d'une application de la chaîne de points de fidélité basée sur la technologie Ethereum. L'entreprise Deloitte confirme donc la possibilité d'auditer une entreprise qui utilise les bitcoins dans ses comptes en auditant la blockchain. (Samburaj, 2017)

EY, autre Big Four, a développé une sorte d'analyseur de la blockchain permettant d'extraire de la chaîne de blocs, l'ensemble des données concernant les transactions d'une entité. Les auditeurs peuvent ainsi analyser les opérations et les réconcilier. (Thomas, 2018)

La blockchain pourrait être le nouveau grand livre (general ledger) mais celle-ci pourrait également servir pour le traitement des paiements, le vote en ligne, l'exécution de contrats, la signature numérique de documents, la revue et l'audit des actifs numériques tels que les actions, les obligations ou les titres fonciers. Le potentiel de la technologie est très vaste quel que soit le secteur. (Tapscott, 2016)

5.7. L'avis de la Cellule de Traitement des Informations Financière

La Cellule de Traitement des Informations Financières (CTIF) affirme que, contrairement à ce que disent les journaux, très peu d'entreprises en Belgique utilisent les bitcoins de manière significative.

La CTIF veut être informée de l'utilisation de monnaies virtuelles. Pour la plupart des déclarations qui leur sont rapportées, il s'agit surtout de remboursements, de spéculation ou encore d'achats de petites quantités de bitcoins destinés à l'achat de biens, services et de marchandises.

Pour l'organisation, le peu de détection d'opérations illégales ou suspectes par rapport aux monnaies virtuelles n'est pas lié au manque de connaissance du sujet ou de prudence de la part de ceux qui les déclarent. En réalité, peu d'entreprises belges utilisent ces cryptos actifs pour faire fonctionner leur activité.

La volatilité de son cours est un frein majeur pour les entreprises. La vulnérabilité de la monnaie s'applique également aux blanchisseurs. Pour la CTIF, c'est la volatilité de la monnaie qui est le principal défaut de la monnaie virtuelle et qui est un réel frein à son développement. (CTIF, 2015)

5.8. Confrontation de l'analyse face à l'avis des professionnels expérimentés

Pour confronter l'analyse avec la réalité, cinq professionnels ont accepté de répondre à un questionnaire et ont accepté d'être cités dans ce mémoire. D'autres ont préféré décliner l'invitation ou ont accepté de répondre, après avoir pris connaissance du questionnaire préétabli, à quelques questions par entretiens téléphoniques ou entretiens sur Skype.

L'intégralité des interviews se trouvent en annexe n°8, 15, 16, 17 et 18. Les principaux éléments de tous les témoignages sont repris ici.

En Belgique, l'utilisation matérielle des bitcoins en entreprise n'est pas courante. Les personnes susceptibles de pouvoir répondre à mes questions sur ce sujet sont très réticentes. Elles préfèrent que leur détention de bitcoins ne soit pas connue. Elles ne veulent pas attirer l'attention des contrôleurs du fisc ni celle des hackers.

En ce qui concerne les réviseurs d'entreprises ou les experts comptables, plusieurs préfèrent ne pas prendre la parole quant à la comptabilisation de la crypto monnaie et au contrôle des comptes

annuels, cela en fonction de leurs responsabilités légales et déontologiques. De plus, aucune institution ne s'est jusqu'ici prononcée sur la législation à appliquer en matière de bitcoins ou les réglementations à mettre en place. Cette absence de règles nécessite une prudence absolue. Les professionnels du chiffre sont dans l'incertitude face à ce phénomène. Il est urgent que le législateur prenne position.

Louis Larue (2019) signale tout de même que le bitcoin n'est pas un synonyme de fraude ou de blanchiment. Il est tout à fait possible d'utiliser la crypto monnaie de manière transparente. Jean-Loïck Michaux (2019) confirme ces propos lors de la description de ses coopératives.

Comme l'a signalé Arnaud Delaunay (2019) lors de son interview, les professionnels du chiffre ont des responsabilités légales, ils ne peuvent donc pas donner de conseil par rapport aux monnaies virtuelles. De plus, si l'on étudie où sont localisées les entreprises qui traitent avec le bitcoin, on constate qu'elles se situent souvent dans des paradis fiscaux. Il lui semble évident qu'aucun professionnel de la finance ne veut y être mêlé.

Tous, par contre, se rejoignent pour dire que le bitcoin n'est pas une monnaie mais plutôt un actif financier. De plus, tous admettent que les technologies sous-jacentes sont une avancée technologique incroyable. La blockchain pourrait aider les banques centrales à mieux contrôler la masse monétaire. Elle permettrait d'avoir une trace de toutes les transactions. La blockchain servirait dans ce domaine de « Big Brother monétaire ». Toutefois, l'aspect de la préservation de la vie privée est un aspect sur lequel les autorités doivent encore réfléchir ainsi que son coût écologique. (Larue, 2019)

En effet, quotidiennement, nous donnons des informations personnelles. Que ce soit à l'inscription d'une quelconque plateforme ou à la demande d'une carte de fidélité, nous transmettons des renseignements personnels. Ces données étaient jusqu'il y a peu sans contrôle. Depuis mai 2018, la Belgique légifère en matière de protection de la vie privée afin d'apporter de la transparence et d'avoir un contrôle par rapport à nos données. Le RGPD (Règlement Général sur la Protection des Données) crée un droit à la portabilité des informations personnelles. (Belgium.be, 2019) Cependant, la loi s'installe lentement dans la culture des entreprises. Un an après l'entrée en vigueur de la loi, la Commission européenne fait le bilan : 145 000 plaintes ont été déposées. (AFP, 2019)

La blockchain serait un outil précieux pour toutes les entreprises. Que ce soit pour la traçabilité, la transparence, la fiabilité, la flexibilité ou encore la créativité, pour Jean-Loïck Michaux (2019), la technologie serait efficace pour tous.

Pour Niels Goossens (2019), la confiance, la transparence et l'efficacité sont les avantages principaux de la monnaie virtuelle et ces trois caractéristiques sont dues à la blockchain. Celles-ci sont essentielles pour garantir le succès d'une société. La clé de la technologie réside dans son historique des transactions : la vérification peut être faite en temps réel. La blockchain pourrait remplacer l'échantillonnage aléatoire en rendant plus facile et plus efficace le contrôle de chaque transaction par code. La technologie rendrait les enquêtes contre les fraudes plus faciles. Elle améliorerait considérablement le niveau d'assurance obtenu dans le cadre des missions d'audit.

L'interprétation humaine demeurera toutefois nécessaire. Il n'y a que le jugement professionnel et la découverte de nouvelles connaissances qui peuvent mener à la croissance de l'entreprise. Plutôt que de demander aux clients des relevés bancaires ou d'envoyer des demandes de confirmation à des tiers, les auditeurs peuvent facilement vérifier les transactions sur des grands livres de blockchain accessibles pour tous tels que <http://www.blockchain.info> ou <http://www.blockexplorer.com>. L'automatisation de ce processus de vérification permettra de réaliser des économies dans l'environnement de vérification.

En ce qui concerne la comptabilisation et la manière d'auditer la crypto monnaie, ce professionnel reste prudent également et préfère ne pas se prononcer sur ce domaine.

La blockchain semble donc être un outil précieux pour faciliter l'audit. La monnaie virtuelle qui l'engendre est moins évidente à apprivoiser.

Pour Julien Dejejet (2019), le bitcoin est fait pour échapper au contrôle. Le fait qu'il n'y ait pas de législation ni de normes quant à son contrôle fait sa force et sa valeur. Pour lui, ce qu'il faut, ce sont des lois et directives ou en tout cas un cadre légal clair pour les investisseurs. Le contrôle du bitcoin lui-même ne serait d'aucune utilité, les investisseurs trouveraient un autre moyen d'échapper au contrôle.

Conclusion

Quels sont les risques inhérents à l'utilisation des bitcoins ? Quel en est l'impact sur l'audit des entreprises qui les utilisent ? Pour y répondre, le travail a été scindé en deux parties. La première traite de la problématique du bitcoin et la deuxième concerne l'analyse des risques et le contrôle des entreprises qui utilisent cette nouvelle monnaie.

D'abord, une courte présentation des crypto monnaies dans un premier chapitre nous a permis de nous familiariser avec le phénomène. Nous avons pu constater que plusieurs d'entre elles se destinent plutôt au développement de services divers, tandis que d'autres aux moyens d'échanges. Le bitcoin est le plus ancien et le plus utilisé. C'est pourquoi, nous nous sommes concentrés sur cette crypto monnaie en particulier. Nous avons analysé comment fonctionne le bitcoin, dans quel contexte il a émergé et quels sont ses destinataires.

Il est apparu au cours de l'analyse, dans les chapitres 2 et 3 de la première partie, que le bitcoin ne semble pas répondre aux attentes et aux promesses de ses concepteurs. Il n'offre aucune stabilité, son système de paiement n'est pas fiable ; et par ailleurs les données qu'ils manipulent et la vie privée de ses utilisateurs ne sont pas réellement protégées. Cependant, il n'est pas sans intérêt car il présente des caractéristiques qui peuvent avoir des utilisations différentes, voire opposées. Si des entreprises l'utilisent pour spéculer, d'autres entreprises en disposent afin d'assurer une parfaite transparence et ainsi éviter corruption et fraude. De plus, même si cette monnaie virtuelle venait à disparaître, les technologies sur lesquelles elle se base et qui la génèrent seraient conservées. La blockchain est d'ailleurs plus utilisée que le bitcoin.

Suite à l'analyse de la première partie, nous pouvons en déduire que le bitcoin n'est pas une monnaie. En étudiant les arguments de plusieurs auteurs et professionnels, nous comprenons que le débat reste ouvert. Pour la suite de notre analyse, nous retiendrons que seuls les pouvoirs publics sont capables de fixer dans la loi le pouvoir libératoire d'une monnaie. Or, la crypto monnaie n'est pas reconnue par l'Etat.

En confrontant l'analyse du bitcoin et le but qu'elle poursuit, avec la définition d'une monnaie, nous comprenons qu'en droit comptable belge, celui-ci est soit une immobilisation incorporelle, soit un stock et non de la trésorerie ou un équivalent de trésorerie.

Ensuite, toujours à partir de l'analyse du fonctionnement du bitcoin, une liste non exhaustive de risques inhérents a été établie dans le chapitre 3. Parmi ceux-ci, les principaux sont le manque d'information, le hack ou la perte du portefeuille, les arnaques et la volatilité du cours de la monnaie virtuelle. L'impact de ces risques dépend du montant en jeu. Le propriétaire du portefeuille supporte toutes les responsabilités. Le bitcoin n'est pas émis par une banque centrale. En conséquence, il ne fait l'objet d'aucune supervision et ne peut faire l'objet d'un recours en cas de problème. Ceci est confirmé par la FSMA qui met en garde les intéressés.

En combinant les hypothèses de comptabilisation avec la cartographie des risques inhérents, les risques d'audit ont ensuite été développés au chapitre 4. Les normes ISA pertinentes ont également été prises en compte. Les divers cycles des états financiers d'une entreprise ont été passés en revue en étudiant le risque que comporte le bitcoin sur chaque assertion. Des hypothèses ont ensuite été émises sur les procédures d'audit que les réviseurs d'entreprises doivent envisager de mettre en place pour répondre aux risques importants identifiés.

L'ensemble de l'analyse réalisée nous permet de conclure qu'il est possible d'auditer une entreprise utilisatrice de la crypto monnaie étudiée, à savoir le bitcoin. Plusieurs professionnels du chiffre concluent même que le processus d'audit sera facilité. En effet, la blockchain permet un inventaire complet en temps réel et à distance. L'information pourra être directement consultable par l'auditeur sans que celui-ci n'attende les informations du client. Malheureusement, le risque lié à l'utilisation du bitcoin est non négligeable et, par ailleurs, aucune législation n'est actuellement applicable en la matière. Les modalités de réalisation de l'audit sont encore floues. Les professionnels du chiffre sont liés par leurs obligations légales en matière de révision des comptes et sont donc particulièrement prudents dans les informations qu'ils donnent à ce sujet. Ils insistent sur leurs attentes en matière de cadre législatif.

Par ailleurs, si l'usage du bitcoin se développe au niveau mondial, il est encore très marginal en Belgique. Selon plusieurs auteurs, l'avantage des crypto monnaies réside dans son mode de fonctionnement particulier, qui est sans contrôle. Dans ce cas, imposer un contrôle rendrait son utilisation sans intérêt. Si un contrôle était imposé, des utilisateurs préféreraient alors opter pour une autre monnaie virtuelle pour éviter de s'y soumettre. Cette part de la population du marché du bitcoin est majoritaire. La plupart des entreprises qui utilisent le bitcoin se situent dans des paradis

fiscaux. Pour d'autres, une minorité, l'usage de la blockchain permet de limiter les fraudes. Pour cette minorité d'utilisateurs, un contrôle à plus grande échelle ne poserait donc aucun problème.

Est-il alors réellement efficace d'imposer un contrôle sur ces monnaies ? Est-ce une bonne idée de vouloir que le législateur régisse la plus importante et la plus ancienne monnaie du marché des crypto monnaies ? Cela pousserait-il à un abandon de cette monnaie par les principaux investisseurs ? Les conséquences que peuvent avoir le contrôle et la législation sur le cours et par conséquent l'ensemble de ses utilisateurs, entreprises et particuliers y compris, pourraient être catastrophiques. Le retrait des fraudeurs du marché ferait chuter le cours du bitcoin et tous les utilisateurs restant en seraient lésés.

Lors de la réalisation de ce mémoire, différents points complémentaires auraient pu être abordés. Par exemple, les méthodes de blanchiments d'argent ou de détournement d'argent auraient pu être approfondies. Ces aspects auraient permis d'étoffer l'analyse des risques d'audit ainsi que le dernier chapitre consacré au contrôle. Ils pourraient faire l'objet d'un autre mémoire.

Bibliographie

- Admira Markets, « *Qu'est-ce que Ethereum ?* », <https://admiralmarkets.fr/formation/articles/trading-instruments/qu-est-ce-que-ethereum>, 2018, consulté le 19 décembre 2018.
- AFP, Le Soir, « *Protection des données personnelles : près de 145 000 plaintes en un an dans l'Union européenne* », <https://plus.lesoir.be/225891/article/2019-05-22/protection-des-donnees-personnelles-pres-de-145000-plaintes-en-un-dans-lunion>, 22 mai 2019, consulté le 28 mai 2019.
- Ait-Kacimi, N., « *Ce que montrent les turbulences du bitcoin* », <https://www.lesechos.fr/2014/08/ce-que-montrent-les-turbulences-du-bitcoin-289752>, 20 août 2014(b), consulté le 21 mars 2019.
- Ait-Kacimi, N., « *Premier "flash crash" pour le Bitcoin* », <https://www.lesechos.fr/2014/08/premier-flash-crash-pour-le-bitcoin-308109>, 18 août 2014(a), consulté le 21 mars 2019.
- Ait-Kacimi, N., « *Le bitcoin repart vers les sommets* », L'Echo, <https://www.lesechos.fr/finance-marches/marches-financiers/le-bitcoin-repart-vers-les-sommets-1016023>, 3 mai 2019, consulté le 5 mai 2019.
- Ali, R., Barrdear, J. et Clews, R., (2014), « *Innovations in payment technologies and the emergence of digital currencies.* », Bank of England Quarterly Bulletin, Q3.
- Ali, R., Barrdear, J., Clews, R. et Southgate, J. (2014). « *The economics of digital currencies.* », Bank of England Quarterly Bulletin, Q3.
- Allaer, E., et Saint Remi, B., « *OneCoin, la monnaie du diable* » : Enquête sur une escroquerie qui n'a rien de virtuelle !, https://www.rtf.be/tv/emission/detail_devoir-d-enquete/actualites/article_onecoin-la-monnaie-du-diable-enquete-sur-une-escroquerie-qui-n-a-rien-de-virtuel?id=9761725&emissionId=94, 21 novembre 2017, consulté le 9 décembre 2018.
- Amariles, D. R., Waeyenberge, A. V., et Colombani, L. (2017). « *Responsabilité sociale des entreprises: Enjeux globaux et technologiques* ». *Revue Française De Gestion*, 43(269), 161-182.
- Andersen, N., (2016), « *Blockchain Technology : A Game Changer in Accounting ?* », Deloitte, March.
- Arrêté Royal du 30 janvier 2001, Code des sociétés, http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=fr&la=F&cn=2001013030&table_name=loi, consulté le 14 avril 2019.
- Baur, D. G., Dimpfl, T., & Kuck, K., (2018), « *Bitcoin, gold and the US dollar – A replication and extension.* », *Finance Research Letters*, 25, p. 103-110.

Baur, D. G., Hong, K., & Lee, A. D., (2018), « *Bitcoin: Medium of exchange or speculative assets?* », *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, 54, 177-189.

Bech, M., (2017), « *Des crypto-monnaies émises par les banques centrales ?* », https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1709f_fr.pdf, consulté le 27 novembre 2018.

Belga, RTBF, « *Les transactions en Bitcoin soumises aux obligations de coopération avec le renseignement* », https://www.rtbf.be/info/belgique/detail_les-transactions-en-bitcoin-soumises-aux-obligations-de-cooperation-avec-le-renseignement?id=10007527, 31 août 2018, consulté le 8 décembre 2018.

Belgium.be, « *Protection des données personnelles* », https://www.belgium.be/fr/justice/respect_de_la_vie_privée/protection_des_donnees_personnelles, 2019, consulté le 28 mai 2019.

Beo Bank, « *Bitcoin : la monnaie de l'avenir* », <https://www.beobank.be/fr/particulier/blog-conseils/bitcoin-la-monnaie-de-lavenir>, 15 mai 2014 , consulté le 9 décembre 2018.

Bernard , D., Houben, T., Jacob, L., et Lemaire, C., (2014), « *Le bitcoin ou la volonté de créer de toutes pièces une nouvelle devise ?* », *Finance, Optimum Finance*, Numéro 8, Année 22 semaines du 14 et 21 avril 2014, Wolters Kluwer business.

Bitcoin.org, « *Sécuriser votre portefeuille* », <https://bitcoin.org/fr/securiser-porte-monnaie>, 2009-2019, consulté le 30 janvier 2019.

Bloch, R., et De Gasquet, P., (2017), « *Le bitcoin, cette monnaie qui affole la planète* », in *Trends tendances*, n°49, pp. 25 – 29.

Böhme, R., Christin, N., Edelman, B., & Moore, T., (2015), « *Bitcoin: Economics, technology, and governance.* », *The Journal of Economic Perspectives*, 29(2), p. 213-238.

Bourquin, T., & Mango, N. (2013). « *Traders at work: How the world's most successful traders make their living in the markets* » (1st Ed.). Berkeley, CA: Apress L. P.

Campbell-Verduyn, M., (2017). « *Bitcoin and Beyond : Cryptocurrencies, Blockchains, and Global Governance* » (Vol. First edition). London: Routledge.

Caponi, R., et Denis, N., (2017), « *Puis-je facturer en bitcoins ?* », *Digital & Innovation*, BDO.

Cerrada, K., De Rongé, Y., De Wolf, M., Gatz, M., « *Comptabilité et analyse des états financiers* », principes et applications, 3^{ème} édition, Comptabilité, contrôle & finance, de boeck.

Cloot, A., « *Pourquoi s'arrache-t-on les bitcoins ?* », <https://plus.lesoir.be/node/128516/paywall#128514>, 9 décembre 2017, consulté le 8 décembre 2018.

Code des impôts sur les revenus 1992, mise à jour au 5 novembre 2014, https://socialsciences.exeter.ac.uk/media/universityofexeter/collegeofsocialsciencesandinternationalstudies/politics/research/statorg/belgium/Tax_Law.pdf, consulté le 14 avril 2019.

CoinDesk.com, <https://www.coindesk.com/>, consulté le 5 mai 2019.

CoinMarketCap, « *Top 100 Cryptocurrencies by Market Capitalization* », <https://coinmarketcap.com/>, consulté le 3 mars 2019.

Coleman, L., « *The European Union wants to identify Bitcoin Users* », <https://www.ccn.com/the-european-union-wants-to-identify-bitcoin-users/>, 1 janvier 2017, consulté le 30 janvier 2019.

Collombat, T., et al., (2015), « *L'État social à l'épreuve de la crise financière de 2008 pourquoi l'austérité? perspectives comparées* ». Interventions Économiques.

Commission des normes comptes, « *Avis 132/7 – Comptabilisation et valorisation des stocks* », <https://www.cnc-cbn.be/fr/avis/comptabilisation-et-valorisation-des-stocks>, 1 novembre 1996, consulté le 25 mai 2019.

Commission des normes comptes, « *Avis 7-4 Etablissement de l'inventaire* », <https://www.cnc-cbn.be/fr/avis/etablissement-de-linventaire>, 1981, consulté le 5 décembre 2018.

Commission des normes comptes, « *Avis CNC 2012/13 – Le Traitement comptable des immobilisations incorporelles* », <https://www.cnc-cbn.be/fr/avis/le-traitement-comptable-des-immobilisations-incorporelles>, Avis du 10 octobre 2012, consulté le 13 mars 2019.

Commission des normes comptes, « *Avis CNC 2019/XX – Traitement comptable des monnaies virtuelles* », https://www.cnc-cbn.be/sites/default/files/2019/draft/FR_monnaies_virtuelles.pdf, Projet d'avis du 24 avril 2019, consulté le 27 mai 2019.

Coudert, V., & Raymond, H. (2012). « *L'or est-il une valeur refuge pendant les récessions et les crises boursières ?* », *Revue Économique*, 63(5), p.993-1011.

CTIF, « *Cellule de traitement des informations financières* », 22^e Rapport d'activités 2015, http://www.ctif-cfi.be/website/images/FR/annual_report/annexe1.pdf, consulté le 31 mars 2019.

Degos, J., (2017), « *Gérer les risques permanents des bitcoins et des monnaies virtuelles de même type* ». *Question(s) De Management*, 16(1), p.77-86.

Delion A, (2008). « *La crise financière et le retour des États* ». *Revue française d'administration publique* 2008/4, L'encadrement à l'épreuve du management public n°128, p. 799 – 816. (<https://www.cairn.info/revue-francaise-d-administration-publique-2008-4-page-799.htm>)

Deloitte, (2019), « *Advanced BE GAAP* », Guidance for Junior auditors.

Demier, F. (2017). « *Naissance de l'étalon or* », *Encyclopædia Universalis*.

Derijcke, W., (2017-2018), cours de *Droit des sociétés approfondi et gouvernance d'entreprise*, Université catholique de Louvain à Mons, Louvain School of Management.

Desplebin, O., Lux, G., et Petit, N., (2018), « *L'évolution de la comptabilité, du contrôle, de l'audit et de leurs métiers au prisme de la blockchain : Une réflexion prospective.* », *Revue Management & Avenir*, (103), 137-157.

Dubochet, P., (2013), « *L'appât du gain* », <http://www.pierredubochet.ch/l-appat-du-gain.html>, 30 mai 2013, consulté le 4 mai 2019.

Engie Electrabel, « *Le bitcoin pour rentabiliser ses panneaux solaires ?* », <https://www.engie-electrabel.be/fr/blog/actualite-energie/le-bitcoin-pour-rentabiliser-ses-panneaux-solaires/>, 7 février 2018, consulté le 9 décembre 2018.

Ernst-Vintila, A., Delouée, S., & Rouquette, M. (2010). « *La crise financière de 2008 : Menace collective ou défi individuel ? une analyse de la pensée sociale mobilisée en situation de crise.* » *Les Cahiers Internationaux De Psychologie Sociale*, 87(3), p. 515-542.

European Banking Authority, (2014), « *EBA Opinion on 'virtual currencies' (pdf)* », p.46, consulté le 30 janvier 2019.

European Banking Authority. (2013). « *Warning to consumers on virtual currencies* », (Statement no EBA/WRG/2013/01).

European Parliament, « *MEPs call for virtual currency watchdog to combat money laundering and terrorism* », <http://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20160524IPR28821/meps-call-for-virtual-currency-watchdog-to-combat-money-laundering-and-terrorism>, 26 mai 2016, consulté le 30 janvier 2019.

Faure, J.-F., « *Or et Bitcoin : que la confrontation commence* », <https://www.lerevenu.com/bourse/or-et-matieres-premieres/or-et-bitcoin-que-la-confrontation-commence>, 02 décembre 2018, consulté le 25 décembre 2018.

Favier, J., & Huguet, B. (2018). « *Bitcoin, métamorphoses: De l'or des fous à l'or numérique ?* », Paris: JC Lattès.

Frankenfield, J., « *Investopedia, Ripple (Cryptocurrency)* », Investopedia, <https://www.investopedia.com/terms/r/ripple-cryptocurrency.asp>, 26 juin 2017, consulté le 19 décembre 2018.

FSMA, « *Fraudes aux crypto monnaies : la FSMA met à jour sa liste de sites web suspects* », <https://www.fsma.be/fr/warnings>, 4 avril 2019, consulté le 14 avril 2019.

FSMA, « *Témoignage d'un consommateur victime d'une plateforme de trading de crypto-monnaies* », <https://www.fsma.be/fr/warnings/temoignage-dun-consommateur-victime-dune-plateforme-de-trading-de-crypto-monnaies>, le 22 février 2018, consulté le 7 mai 2019.

Gallo, P., « *Le bitcoin a perdu 80% depuis son record de 2017* », L'Echo, <https://www.lecho.be/les-marches/actu/general/le-bitcoin-a-perdu-80-depuis-son-record-de-2017/10073182.html>, 26 novembre 2018, consulté le 21 mars 2019.

Gent Bitcoinstad, « *Welcome to Gent Bitcoincity Belgiums most Bitcoin-Friendly city* », <http://www.gentbitcoinstad.be/>, 2015, consulté le 9 décembre 2018.

Gruber, S., (2013), « *Trust, identity & disclosure- are bitcoin exchanges the next virtual havens for money laundering and tax evasion?* », Quinnipiac Law Review, 32(1).

Guerra, F., (2004), « *Comptabilité managériale : L'utilisation du système d'information comptable* », 4ème diagnostic externe, Comptabilité, contrôle & finance, de boeck.

Harscoët, J., « *Les distributeurs de bitcoins arrivent en Belgique* », <https://www.lecho.be/les-marches/actu/general/les-distributeurs-de-bitcoins-arrivent-en-belgique/9517758.html>, 27 juin 2014, consulté le 8 décembre 2018.

Haverland, A., « *La fièvre du bitcoin gagne les entreprises* », <https://www.usinenouvelle.com/editorial/la-fievre-du-bitcoin-gagne-les-entreprises.N645093>, 1 février 2018, consulté le 9 décembre 2018.

Herling, P., (2017), « *L'or, un placement d'avenir* », (2e éd. augmentée ed.). Paris: Eyrolles.

IRE, « *Vademecum 2007 Tome II - Normes et recommandations : Objectifs du contrôle des comptes annuels* », https://www.ibr-ire.be/fr/reglementation/normes_et_recommandations/recommandations/Documents/Objectifs%20du%20controle%20des%20comptes%20annuels.pdf, consulté le 7 décembre 2018.

Iweins, D., « *Régler son avocat en bitcoin, c'est possible* », <https://business.lesechos.fr/directions-juridiques/avocats-et-conseils/actualite-des-cabinets>, 26 janvier 2018, consulté le 16 mars 2019.

Kam, Y., (2017), « *Cracking the cryptocurrency code; or What is a "bitcoin" anyway ?* », IFRS NEWS, mars 2017, www.pwc.com/lu, consulté le 20 mars 2019.

Larue, L. (2017), « *Les monnaies alternatives contre la justice sociale ?* », Les Possibles, Vol. 15, p. 131-137

Larue, L., (2016), « *Le Bitcoin : évaluation d'une innovation monétaire* », *Regards économiques*, Vol.127, p. 1-10.

Li, Z., Tao, R., Su, C., & Lobont, O., (2019), « *Does bitcoin bubble burst? Quality & Quantity* », 53(1), p. 91-105.

Litecoin.com, « *Your money, your way* », <https://litecoin.com/>, 2018, consulté le 19 décembre 2018.

McLeay, M., Radia, A. et Thomas, R., (2014), « *Money creation in the modern economy* », Bank of England Quarterly Bulletin, Q1.

Nakamoto, S., (2008), « *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System* », <https://www.bitcoin.org/bitcoin.pdf>

Norme internationale d'audit (ISA). https://www.ibr-ire.be/nl/regelgeving/normen_en_aanbevelingen/nieuwe-herziene-ISAs/Documents/fr.pdf, 2016, consulté le 28 novembre 2018.

Pernet, B. et Gamito, P., (2016), « *2015 : Rétrospective sur un grand cru en matière TVA pour les secteurs financiers et de l'assurance* », Wolters Kluwer – RGFCP.2016.

Perrin, N., « *Le prochain halving annonce-t-il le réveil du bitcoin ?* », <https://www.contrepoints.org/2019/05/04/343312-le-prochain-halving-annonce-t-il-le-reveil-du-bitcoin>, le 4 mai 2019, consulté le 5 mai 2019.

Pijé, B., (2009), « *Audit et contrôle interne* », 3eme édition, Management et société, Edition EMS.

Psaila, S., « *Blockchain a game changer for audit* », <https://www2.deloitte.com/mt/en/pages/audit/articles/mt-blockchain-a-game-changer-for-audit.html>, 22 septembre 2017, consulté le 19 mars 2019.

Quoistiaux, G., (2018), « *Crypto monnaies : Bienvenue au far west 3.0* », in Trends tendances, n°9, pp. 20 -32.

Remy, F., « *Crypto monnaies : plus de crainte pour la compta de nos entreprises* », <https://www.lalibre.be/economie/digital/cryptomonnaies-plus-de-crainte-pour-la-compta-de-nos-entreprises-5ce81267d8ad583a5cab46ea>, 24 mai 2019, consulté le 27 mai 2019.

Rennard, J., (2016). « *Darknet: Mythes et réalités* », Paris: Ellipses, pp. 83 – 111.

Robin, J.-P., « *Les Etats doivent-ils réguler le bitcoin et les crypto-monnaie ?* », Le Figaro, Economie, <http://www.lefigaro.fr/conjoncture/2018/03/12/20002-20180312ARTFIG00323-les-etats-doivent-ils-reguler-le-bitcoin-et-les-crypto-monnaies.php>, 12 mars 2018, consulté le 20 mars 2019.

Roucloux, O., « *La Blockchain – Au-delà du Bitcoin* », Finoryx, www.finoryx.com, février 2018, consulté le 21 avril 2019.

RTBF, « *Entrée du bitcoin sur la bourse mondiale : qu'est-ce que cela implique ?* », https://www.rtbf.be/info/economie/detail_entree-du-bitcoin-sur-la-bourse-mondiale-qu'est-ce-que-cela-implique?id=9786107, 12 décembre 2017, consulté le 6 mai 2019.

Samburaj, D., « *Big Four Giant Deloitte Complets Successful Blockchain Audit* », <https://www.ccn.com/big-four-giant-deloitte-complets-successful-blockchain-audit>, 14 février 2017, consulté le 21 mars 2019.

Schaefer, P. (2017). « *Bimétallisme* », Encyclopædia Universalis.

Schupp, E., (2018), « Blockchain : Optimiser la sécurité des données et redonner le contrôle aux utilisateurs. », *Les Echos*

Seibt, S. (2017). « MONNAIE - la valeur du bitcoin dépasse pour la première fois celle de l'or. », France 24.

Takkal Bataille, A., Goux, J., & Favier, J. (2017), « *Bitcoin: La monnaie acéphale* », Paris: CNRS.

Tamigniau, M., « *Voici les 7 mythes du Bitcoin, une pseudo-monnaie qui est « détournée par la spéculation »* », <https://www.rtl.be/info/magazine/hi-tech/7-mythes-qu-on-essaie-de-vous-faire-croire-a-propos-du-bitcoin-1004743.aspx>, 30 mars 2018, consulté le 9 décembre 2018.

Tapscott, A., « *How blockchain could introduce real-time auditing* », https://www.ey.com/en_gl/assurance/how-blockchain-could-introduce-real-time-auditing, 27 septembre 2016, consulté le 21 mars 2019.

Thomas, J., « *EY announces blockchain audit technology* », https://www.ey.com/en_gl/news/2018/04/ey-announces-blockchain-audit-technology, 24 avril 2018, consulté le 21 mars 2019.

Thomas, P.-H., (2018), « *La spéculation est partout* », in Trends tendances, n°4, pp. 24 -29.

Thorin, M., (2000), « *L'audit informatique* », Hermès – Lavoisier.

Trujillo, E., « *Pourquoi le cours du bitcoin s'envole* », <http://www.lefigaro.fr/secteur/high-tech/2017/05/26/32001-20170526ARTFIG00149-pourquoi-le-cours-du-bitcoin-s-envole.php>, 26 mai 2017, consulté le 21 mars 2019.

Uyttendaele, J., « *Taxation belge des investissements en crypto monnaies* » (*Bitcoin et le les altcoins*), <https://www.uyttendaele.brussels/2018/02/05/crypto-monnaies/>, 5 février 2018, consulté le 9 décembre 2018.

Van de Berg, L., et Bourgois, S., « *Bitcoin : une plate-forme d'échange belge se lance* », https://www.rtf.be/info/economie/detail_bitcoin-une-plate-forme-d-echange-belge-se-lance?id=10019766, 15 septembre 2018, consulté le 8 décembre 2018.

Vandenborre, V., (2019), cours de déontologie et exigences légales du contrôle, UCLouvain, LSM Mons.

Vessié, B., (2018a), cours de contrôle interne et gestion des risques, UCLouvain, LSM Mons.

Vessié, B., (2018b), cours d'audit et de compétences professionnelles, UCLouvain, LSM Mons.

Vessié, B., (2018c), cours de Normes d'audit internationales, UCLouvain, LSM Mons.

Vorobyeva, O., « *Criptomonedas mejorarían inclusión: empresarios europeos*, *El Economista* », <https://www.eleconomista.com.mx/sectorfinanciero/Criptomonedas-mejorarian-inclusion-empresarios-europeos-20180523-0119.html>, 30 mai 2018, consulté le 19 avril 2019.

Yelowitz, A., & Wilson, M. (2015). « *Characteristics of Bitcoin users: an analysis of Google search data* ». *Applied Economics Letters*, 22:13, p. 1030-1036.

Yermack, D. (2013), « *Is Bitcoin a Real Currency? An economic appraisal* », (Working Paper no 19747). National Bureau of Economic Research.

Conférences et interviews

Dejejet, J., (16 mai 2019), interview personnelle.

Delaunay, A., (13 mars 2019a), formation LSM Conseil : L'analyse technique en bourse.

Delaunay, A., (7 mai 2019b), interview personnelle.

Goossens, N., (14 mai 2019), interview personnelle.

Larue, L., (13 mai 2019), interview personnelle.

Larue, L., (16 mai 2018), forum financier : Le bitcoin entre inefficacité et injustice. Quel avenir pour les crypto-monnaies.

Leleux, O., (27 mars 2019), conférence Leleux Academy : Gestion de portefeuille.

Michaux, J.-L., (12 mai 2019), interview personnelle.

Witvrouw F., interview d'un investisseur, « Le bitcoin ? C'est affolant de gagner autant d'argent », <https://www.lecho.be/dossier/monnaiesvirtuelles/Le-bitcoin-On-se-demande-quand-la-bulle-speculative-va-exploser/9966825>, 1 janvier 2018 (b), consulté le 8 mai 2019.

Witvrouw F., interview de Guy Leba, « Dans 5 à 10 ans, tout le monde utilisera de la monnaie électronique », <https://www.lecho.be/dossiers/monnaies-virtuelles/acheter-des-pizzas-pour-des-dizaines-de-milliers-d-euros-c-est-l-apanage-du-bitcoin/9966827.html>, 27 décembre 2017, consulté le 8 mai 2019.

Witvrouw F., interview de Julien Dejejet, « Le bitcoin a vocation à devenir une valeur refuge, comparable à l'or », <https://www.lecho.be/dossier/monnaiesvirtuelles/le-bitcoin-a-vocation-a-devenir-une-valeur-refuge-comparable-a-l-or/9966826.html>, 2 janvier 2018 (a), consulté le 7 mai 2019.

UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LOUVAIN
Louvain School of Management

Chaussée de Binche 151, 7000 Mons, Belgique | www.uclouvain.be/lsm