

Annexes

Table des matières

Annexe n°1 : Présentation des différentes monnaies virtuelles	1
Annexe n°2 : Contexte historique complet du bitcoin	7
Annexe n°3 : Le minage en détail	12
Annexes n° 4: La blockchain	13
Annexe n°5 : Le système traditionnel et le système virtuel.....	18
Annexe n°6 : Les ICO – Initial coin offering	19
Annexe n°7 : Retranscription du forum financier du 16 mai 2018	20
Annexe n°8: Interview de Mr. Arnaud Delaunay	30
Annexe n°9 : Analyse des bulles spéculatives du bitcoin	41
Annexes n°10: Arrêt CJUE – Traitement TVA	43
Annexe n°11 : Interview Serendipia, une coopérative américaine	45
Annexe n°12 : Histoire de l’or	46
Annexe n°13 : Support de la conférence concernant l’analyse technique des cours.	47
Annexe n°14 : Support de la conférence sur la gestion de portefeuille	64
Annexe n°15 : Interview de Louis Larue	77
Annexe n°16 : Interview de Niels Goossens.....	81
Annexe n°17 : Interview de Jean-Loïck Michaux.....	89
Annexe n°18 : Interview de Julien Dejejet	91

Annexe n°1 : Présentation des différentes monnaies virtuelles

L'opinion publique est partagée. Des auteurs pensent, d'une part, qu'il s'agit d'une escroquerie, d'un risque majeur en matière d'économie et de finance. D'autres pensent, d'autre part, qu'il s'agit plutôt d'une révolution technologique, d'une avancée. (Rennard, 2016)

Les crypto monnaies sont une innovation technologique récente. Avant d'être une monnaie virtuelle, les crypto monnaies sont des objets numériques. En ce qui concerne les bitcoins, par exemple, c'est la première monnaie virtuelle dont le protocole la rend inviolable c'est-à-dire qu'il est impossible à copier ou à recopier. (Takal Bataille, Goux et Favier, 2017)

1.1. Différentes monnaies virtuelles

1.1.1. Le bitcoin (BTC)

Le nom commun « bitcoin » désigne la monnaie, tandis que le Bitcoin, désigne le protocole informatique et son réseau. Lancé en 2009, le bitcoin fonctionne grâce aux transactions réalisées par des clés, comparables à une adresse électronique, sur un réseau. Ces clés sont liées à un portefeuille électronique. La technologie des bitcoins repose sur d'autres technologies comme la blockchain et la technique de hachage SHA-256.

Le bitcoin et son protocole informatique, le Bitcoin ont été créés sur la base de plusieurs autres technologies déjà existantes tels que le fondement d'autres crypto monnaies comme les Bit gold, les B-money, le système d'argent numérique sécurisé de Chaum, etc. (Degos, 2017)

Différentes formes de bitcoin existent. Celles-ci viennent de ce qu'on appelle des forks.

Du fait que le nombre de transactions et la taille des blocs sont limités, sa flexibilité est limitée également. De plus, comme il l'a été mentionné plus tôt, le mécanisme des bitcoins fonctionne sur la base de consensus. Si ce consensus est brisé, ce qui signifie que les membres ne sont plus en majorités d'accords de suivre cette voie, des forks se créent. Ceux qui voudraient changer le protocole mais, qui n'ont pas l'approbation de la majorité génèrent alors un fork. Un fork est donc une évolution dans la blockchain qui génère soit une évolution soit une scission. Deux types de forks existent.

Les soft forks sont une mise en place de changements importants ; la blockchain se sépare en deux et donne naissance à une deuxième monnaie bien distincte de la première.

Les hard fork : les détenteurs de la monnaie au moment du désaccord reçoivent en plus la même quantité de la nouvelle monnaie créée. C'est ainsi qu'il existe les bitcoins cash, les bitcoins gold et autres dérivés. (Bussac, 2018)

1.1.2. L'ether ou ethereum (ETH)

Créé en 2013 par Vitalik Buterin, le lancement de l'ethereum a lieu en 2014.

L'ethereum est plus qu'une crypto monnaie, elle permet également de publier, de créer et de vendre des applications sans passer par un intermédiaire. (Admiral Markets, 2018)

En ce qui concerne la capitalisation ; elle se trouve deuxième dans le classement, juste après le bitcoin. L'ethereum est basé sur un réseau d'ordinateurs (Ethereum Virtual Machine – EVM). Ces ordinateurs stockent des données et effectuent des calculs. Le réseau qu'ils créent forme une sorte de super ordinateur. Le protocole Ethereum offre la possibilité de créer et de partager des contrats intelligents. Tous ces contrats engendrés par l'EVM ont leur propre langage appelé Solidity.

Une autre fonctionnalité de l'ethereum est le stockage et la puissance de calculs pour les développeurs dapps (applications décentralisées). Ethereum assure que les applications stockées sont protégées puisqu'elles sont stockées sur tous les ordinateurs du réseau et non, comme Amazon ou Microsoft, basées sur un serveur central contrôlé par une autorité centrale.

Lorsqu'un utilisateur veut utiliser un contrat intelligent, il donne l'ordre indirectement à des mineurs de procéder à des changements sur la blockchain Ethereum.

La blockchain d'Ethereum, développée plus particulièrement en 2015, est aussi appelée blockchain 2.0. Celle-ci est différente de la blockchain du bitcoin, née en 2009, blockchain 1.0. En effet, la blockchain d'Ethereum permet d'effectuer des transactions, de stocker et gérer les contrats intelligents et d'effectuer des calculs. Cette blockchain est parfois comparée à un couteau suisse, car elle permet en plus de réaliser des votes ou des referendums.

La communauté Ethereum se réunit régulièrement lors de conférence où son créateur, Vitalik Buterin, ne manque pas d'assister.

Actuellement, les mineurs cherchent à passer de la blockchain Ethereum à PoS. PoS a comme objectif de diminuer les dépenses énergétiques nécessaires au minage.

L'ethereum, comme le bitcoin, a de nombreuses limites. Le nombre de transactions est limité à 20 par seconde alors que Facebook, par exemple, traite environ 200 000 requêtes par seconde. Les frais de transactions augmentent en même temps que le cours de la crypto monnaie. Ainsi, les frais sont passés de 8\$ début 2017 à 1000\$ fin 2017. (Bussac, 2018)

1.1.3. Le litecoin (LTC)

Le litecoin est une monnaie créée sur les bases du bitcoin.

D'ailleurs, le processus est le même si ce n'est que celui-ci introduit un moyen plus rapide en ce qui concerne le décryptage. Le développeur veut sa technologie plus efficace, plus simple pour l'utilisateur et surtout, plus rapide. (Litecoin.com, 2018)

1.1.4. Le ripple (XRP)

Le ripple a été créé en 2012 sur les bases du bitcoin également.

La plateforme fonctionne par la communication entre différentes parties, soit quatre personnes minimum ; l'acheteur, le vendeur et leurs intermédiaires respectifs. Ainsi si un utilisateur, l'acheteur, en l'occurrence, désire faire un paiement à un autre utilisateur, le vendeur, cet acheteur doit passer par un troisième utilisateur, son intermédiaire. Le payeur envoie la somme du paiement à son intermédiaire qui va valider la transaction sous certaines conditions. Celui-ci va contacter l'intermédiaire désigné par le vendeur. Le chargé de mission du vendeur reçoit un mot de passe par le vendeur, celui-ci préalablement donné par l'acheteur pour valider la transaction. La transaction est refusée si le mot de passe ne correspond pas.

L'intermédiaire du vendeur paiera le vendeur et l'intermédiaire de l'acheteur devra transférer l'argent à l'intermédiaire du vendeur ou devra faire une contre opération pour résorber la dette entre les intermédiaires.

La confiance est donc de mise pour procéder à n'importe quel échange. Une entreprise ou un particulier peut être désigné intermédiaire. Un intermédiaire est appelé « passerelle ».

L'avantage de la devise est l'échange entre toutes les devises ; scripturale, virtuelle ou autres. Ainsi si un vendeur veut être payé dans une devise, il n'est pas nécessaire pour l'acheteur d'en posséder, celui-ci peut payer dans la devise de son choix et le vendeur sera payé dans la devise de son choix également. (Investopedia, 2017)

La fiabilité et la qualité de cette monnaie virtuelle sont deux facteurs qui la différencient du bitcoin. Les risques que comporte le ripple sont plus élevés encore que ceux du bitcoin. Leur faible masse monétaire, leur absence de capitalisation monétaire et leur manque de popularité augmentent le risque des utilisateurs de perdre l'entièreté de leur placement. (Degos, 2017)

De plus, tout repose sur la confiance. Si une passerelle décidait de ne plus reconnaître une dette ou une responsabilité de transfert, le premier utilisateur de la chaîne perdrait l'entièreté de sa mise.

Le bitcoin évite ce risque de reconnaissance de dette ou de responsabilité des autres utilisateurs puisqu'il n'est pas possible de s'endetter via le protocole des bitcoins et le réseau ne repose ni sur la confiance ni sur la responsabilité d'intermédiaire. (Investopedia, 2017)

1.1.5. Les altcoins

Pour Degos (2017), ces monnaies sont des alternatives aux crypto monnaies. Elles diffèrent dans le sens où les altcoins ne reposent sur rien et donc, ne valent rien.

Pour Frankenfield (2018) et d'autres auteurs, ces monnaies sont simplement des alternatives aux bitcoins. Chaque altcoin se présente d'ailleurs comme une des meilleures alternatives aux bitcoins. Chacun tente d'imiter ce qui fait son succès en essayant d'y trouver des alternatives à ses inconvénients. Il existe des centaines d'altcoins sur le marché. Plusieurs n'ont aucune fonctionnalité nouvelle et ne sont développées que dans le but d'enrichir le développeur.

Ainsi, les différentes crypto monnaies présentées ci-avant, sont des altcoins, des alternatives aux bitcoins. (Frankenfield, 2018) ; (Rennard, 2016)

1.1.6. Les stablecoins

Les stablecoins sont des monnaies virtuelles qui répliquent la valeur d'un actif financier reconnu. C'est une sorte d'assurance pour les investisseurs qui veulent se protéger de la volatilité du marché sans sortir de la cryptographie.

Le Tether (USDT) est le stablecoin le plus important sur le marché des crypto monnaies. Comme nous pouvons le voir sur la figure 2 ci-dessous, il réplique la valeur du dollar américain (USD). Celui-ci figure dans le top 10 de la capitalisation des crypto monnaies, la figure 1 en atteste. Cette monnaie est copiée par d'autres comme les TUSD et USDC.

Pour éviter la volatilité du marché, elles tiennent leur cours proche de la monnaie dont elles répliquent la valeur. (Bussac, 2018)



Figure 1 - Cours du Theter - Coinmarketcap.com, consulté le 26 février 2019



Figure 2 - Comparaison des cours - Coinmarketcap.com, consulté le 26 février 2019

Nous pouvons constater que depuis son lancement en 2015, son cours est particulièrement stable.

1.1.7. Les banques centrales et leurs crypto devises

La première monnaie virtuelle émise et gérée par une banque centrale est l'E-krona (parfois écrite aussi Ekrona selon la source). L'émission de cette monnaie virtuelle n'est pas une réussite. En effet, si les crypto monnaies sont créées pour éviter de passer par une banque centre, le phénomène est paradoxal. Lors de l'émission de l'E-krona le 17 mars 2014, 1 KRN valait 0.079\$ USD soit 0.00012 BTC. Le 28 novembre 2018, l'E-krona ne valait plus que 0.000083€ soit 0.00000042 BTC.

Le cours de cette monnaie s'est effondré directement après sa création et n'est plus remonté depuis.

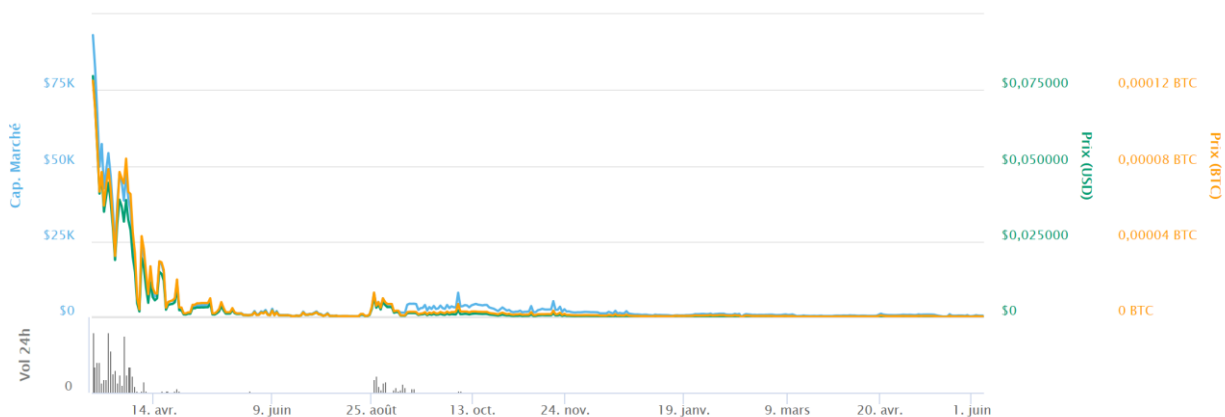


Figure 1 - Ekrone Graphique 2014 - <https://coinmarketcap.com/fr/currencies/ekrona/>

Rappelons que l'utilisation des crypto monnaies est une volonté de contourner la centralisation du système bancaire. La création d'une crypto monnaie par une banque centrale donc est paradoxale.

Elles pourraient également utiliser les technologies qui se cachent derrière les crypto monnaies. En dehors de la technologie de la blockchain, elles pourraient utiliser les techniques de hachage et régler automatiquement les transactions interbancaires et épargner plusieurs milliards de dollars en évitant les frais de clearing, etc. (Larue, 2016)

1.2. Monnaies virtuelles versus monnaies électroniques

Les crypto monnaies ne sont pas des monnaies électroniques. Une monnaie électronique a un cours légal. Il permet de s'acquitter d'une dette par son paiement. Elle représente une créance par rapport à l'émetteur. Ce sont des moyens de paiement contrôlé par les banques privées. Par exemple, payer via une carte « Mastercard » est un moyen de paiement électronique.

Les crypto monnaies n'ont pas de cours légal et personne ne doit s'y soumettre.

Les monnaies virtuelles sont donc à dissocier des monnaies électroniques. Ce sont deux sortes de monnaies bien distinctes. (Degos, 2017)

Annexe n°2 : Contexte historique complet du bitcoin

2.1. La volonté de changer le système et de trouver des améliorations

En 1990, David Chaum, un cryptologue universitaire américain, avait créé un e-cash pour répondre à la demande du portefeuille intégré, c'est-à-dire un dispositif informatique reprenant tous les avoirs financiers d'une personne. Sa société s'appelait Digicash. Le payeur restait totalement anonyme tandis qu'il identifiait clairement son destinataire. Il n'y avait aucun intermédiaire entre les deux parties de la transaction.

Ce système n'a pas fonctionné. Il était visionnaire mais pensait qu'il fallait composer avec le système existant et se rattacher aux institutions de contrôle existantes. Plusieurs accords avec la banque centrale, les autres banques et certains gouvernements concernant les péages d'autoroutes, etc. ont été signés. Cependant, Microsoft a déstabilisé le système en refusant de collaborer et la société Digicash a fait faillite moins d'un an après sa création.

D'autres ont également tenté leur chance et le monde bancaire restait dans l'attente d'un mode de paiement numérique. C'est à ce moment que les expériences de Citibank ont commencé.

Citibank a financé les recherches de Sholom Rosen dans son développement de l'Electronic Monetary System. Rosen a inventé une monnaie scripturale acceptant les crédits, toujours connectés au système monétaire et, comme son prédécesseur, David Chaum, aucun intermédiaire n'intervenait durant la transaction. En 1997, le Département du Trésor américain teste le procédé. Citibank et de Travellers fusionnent mais le projet est arrêté.

Ensuite, les banques privées adoptent les cartes de paiement et des plateformes comme Paypal voient le jour afin de correspondre aux attentes de sécurité de chacun. Le sentiment d'autonomie auprès des consommateurs est mis à mal d'une part à cause des exigences de ce niveau de sécurité et d'autre part à cause des principes d'intervention de tiers. (Takal Bataille, Goux et Favier, 2017)

En 1998, un chercheur en informatique américain, Wei-Dai, crée B-Money. Il s'agit d'un système de paiement avec transaction électronique directe, sans intermédiaire donc, bancaire et anonyme. Ce système complète et scinde les idées de plusieurs autres monnaies scripturales, dont le Hashcash.

En parallèle à la curiosité pour la cryptographie, un mouvement opposé à l'autoritarisme des gouvernements prend de l'ampleur. Les autorités, les agences de renseignement, les trafiquants et le grand banditisme ont accès à des technologies de pointe en matières de cryptographie ; les données personnelles de chacun n'étant plus confidentielles pour ces parties. (Degos, 2017)

Julien Assange prend l'initiative de retourner la tendance et de dévoiler les dessous cachés des gouvernements. En 2006, il fonde l'ONG Wikileaks et diffuse plusieurs documents confidentiels de différents Etats du monde. L'opinion publique se sent concernée par ce rétablissement d'équilibre de partage de données mais les autorités entreprennent d'asphyxier l'ONG en bloquant ses comptes bancaires. Les politiciens ne prennent pas conscience de l'ampleur du mouvement.

Depuis 2011, Wikileaks accepte les bitcoins. Aucune autorité ne peut les saisir, les dévaluer ou avoir une quelconque influence sur ceux-ci.

Le e-commerce est en perpétuel développement et les paiements par carte ne sont pas toujours sécurisés ni pratiques. Il fallait une alternative à ce système. L'utopie était de développer un portefeuille au sein même du téléphone et de l'ordinateur. C'est un changement radical du système bancaire que beaucoup avaient prédit. (Takal Bataille, Goux et Favier, 2017)

2.2. La crise financière de 2008

Aux Etats-Unis, la crise financière commence aux alentours de 1993. Un déséquilibre général est présent dans le domaine financier. Si le problème se crée aux USA, la cause est mondiale ; la liquidité permet des quantités de crédits exagérés. L'inflation et la baisse des taux d'intérêt à long terme n'aident pas à rétablir l'équilibre. L'Etat américain ne réagit pas aux signaux. La situation était propice à la dérive du système financier qui finit par se manifester dans le secteur de l'immobilier pour commencer.

C'est ainsi qu'est arrivée la « Crise des subprimes ».

Les établissements financiers accordaient des prêts au-delà de leurs fonds disponibles, ils devaient emprunter pour pouvoir prêter. Les acheteurs, eux, ne possédaient pas les ressources pour rembourser les charges et les banques comptaient sur l'augmentation continue des prix de l'immobilier pour récupérer quoiqu'il arrive l'argent prêté grâce à la vente des biens des

emprunteurs. Le risque d'insolvabilité des emprunteurs nomme ces créances hypothécaires : les subprimes.

Des statistiques relatives aux taux d'endettements et aux taux d'épargne américains montrent une première alerte en 2001 confirmée ensuite par la croissance explosive des taux d'endettement et la chute vertigineuse du taux d'épargne.

A partir de 2005, le taux d'endettement excédait à tel point le taux d'épargne qu'il rendait impossible mathématiquement les remboursements à terme. Mais d'autres éléments alarmants étaient connus comme la hausse des actifs bancaires de plus de 12% aux Etats-Unis entre 2004 et 2008, alors qu'il avait fallu par le passé plus de 10 ans pour atteindre cette croissance. De plus, cette hausse venait des emprunts hypothécaires.

Cependant, en quatre ans, le produit intérieur brut est passé de 16 à 25% aux Etats-Unis en 2008. Ainsi, cette situation a d'abord apporté une période de prospérité, ce qui explique que malgré les alertes, le gouvernement n'a pas réagi.

Nul n'ignorait pourtant qu'environ mille milliards de dollars de prêts subprimes existaient, que plus de quatre millions de citoyens américains bénéficiaient de ces prêts et que des centaines chaque jour devaient quitter leur demeure pour rembourser leur emprunt par la vente de leur bien.

Si d'autres Etats ont tenté de prendre les choses en main, il a fallu atteindre un point de non-retour pour pouvoir mesurer l'ampleur de la crise, penser et trouver des plans de redressement plus ou moins adaptés selon les moyens et les pays.

La crise des subprimes aurait pu être évitée, selon des auteurs tels que Collombat (2015) et Delion (2008), si le secteur financier n'avait pas manqué de contrôle et n'avait pas été encouragé par des organismes. Diverses techniques comme l'autorisation de l'expansion des risques pris et leur volume, la permission de les dissimuler et la propension grâce aux manquements et faiblesses des mécanismes de contrôle et régulation américains ont été un terrain propice à la crise.

Les prêts ont été intégrés dans des fonds complexes faisant partie eux-mêmes d'autres fonds (véhicules financiers). Il était alors impossible pour le client final d'évaluer les risques réels alors que les titres émis et les contrats signés étaient de gré à gré en dehors de marchés organisés, de

régulation et même de réglementation. Ainsi, même les plus grandes banques américaines et autres établissements réputés employaient ces dérives afin d'améliorer leurs rendements.

Ensuite, les doutes sont nés par rapport aux titres émis, l'absence de traçabilité, etc.

En 2006, on observait la mise en place de garanties de dettes offertes par des « rehausseurs de crédit », ils excédaient même les capitaux propres. La bulle de spéculation éclata. Les cours de bourse ont chuté, les possibilités de refinancement sont devenues extrêmement rares. Une crise est déclenchée.

D'autres acteurs de la dérive financière n'ont pas non plus été l'objet de contrôles comme les Hedge Funds, les banques d'investissement, etc. Ces organismes, qui ont participé à la spéculation et même parfois inventé les systèmes de spéculations, ont d'abord aidé à la prospérité des Etats-Unis. De plus, les agences de notations étaient rémunérées par les entreprises qu'elles notaient et ont été suspectées de subjectivité. Celles-ci notaient les véhicules financiers comme des titres classiques trompant ainsi les parties prenantes.

De plus, salaires et parachutes dorés augmentaient avec le chiffre d'affaire et encourageaient les techniques frauduleuses et risquées. La quasi-totalité des mécanismes et organismes n'était pas soumise aux règlements, contrôles et régulations américains. Ce sont ces éléments qui, principalement, ont motivé l'intervention des Etats. Ce sont les lacunes de l'Etat qui ont provoqué la crise financière.

Ainsi, les responsabilités reposent presque entièrement sur l'Etat. Le secrétaire d'Etat au Trésor américain l'a lui-même reconnu en 2008.

En ce qui concerne l'Europe, la totalité des responsabilités de régulations est laissée à la charge d'un ou deux organismes : un pour les titres et l'autre pour les marchés financiers. Cependant, elle a subi la crise car moins innovante et créative, elle suivait le mouvement américain.

Malgré les efforts, une crise économique a succédé à la crise financière. (Delion, 2008)

2.3. Art. 12 et 17 de la Déclaration Universelle des Droits de l'Homme

Art.12 : « *Nul ne sera l'objet d'immixtions arbitraires dans sa vie privée, sa famille, son domicile ou sa correspondance, ni d'atteintes à son honneur et à sa réputation. Toute personne a droit à la protection de la loi contre de telles immixtions ou de telles atteintes.* »

Nations Unies, La Déclaration Universelle des Droits de l'Homme, (1948),
<http://www.un.org/fr/universal-declaration-human-rights/>, consulté le 31 juillet 2018.

Art. 17 : « *1. Toute personne, aussi bien seule qu'en collectivité, a droit à la propriété.
2. Nul ne peut être arbitrairement privé de sa propriété.* »

Nations Unies, La Déclaration Universelle des Droits de l'Homme, (1948),
<http://www.un.org/fr/universal-declaration-human-rights/>, consulté le 31 juillet 2018.

Annexe n°3 : Le minage en détail

Les mineurs ont pour mission de résoudre des éléments informatiques liés à des équations mathématiques : le hashage. Le hashage ou algorithme SHA-256, dans le cas du bitcoin, est une technique développée par la NSA en 2001. Il donnera l’empreinte unique au message original : le hash. Il ne sera cependant plus possible de revenir au message d’origine. Un hash est unique.

De plus, il n’existe pas de chef mais simplement une concurrence de mineurs face à leur capacité de rapidité. Cette technique permet également d’éviter les fraudes. Dans ce cas-ci, la prise de décision n’est pas basée sur la majorité mais sur la puissance de calcul, l’énergie et les processeurs. La prise de décision se fait par la « preuve de travail ».

Les mineurs sont nombreux et la concurrence est rude. Ceux-ci doivent valider le plus vite possible des blocs entraînant la validation de la transaction demandée. Il faut donc être le mineur le plus rapide à résoudre le problème mathématique pour pouvoir bénéficier de la récompense. (Takkal Bataille, Goux et Favier, 2017)

Annexes n° 4: La blockchain

Un bitcoin peut se diviser en cent-millionièmes qu'on appelle alors le Satoshi (0.00000001 BTC) pour faire référence à son créateur. Bitcoin prévoit l'infinie divisibilité. Il faut être particulièrement attentif à la manière d'écrire la devise. On parle également de milliBitcoin (0.001 BTC), de bit (0.00000100 BTC) ou encore de multiples Satoshi où un kiloSatoshi vaut 0.00001000 BTC. Ces appellations n'ont rien à voir avec la rareté ou la croissance de la monnaie.

Les bitcoins sont des jetons monétaires. Ils sont indispensables à l'utilisation de la base de données. Un bloc contient l'identité numérique de la personne à la base de la transaction. C'est ce qu'on appelle l'empreinte cryptographique du bloc. L'identificateur numérique est unique et contient 64 caractères : des lettres de a à f et des chiffres de 1 à 9. C'est l'élément qui permettra de lier le bloc au bloc précédent et suivant. Le scellage final reviendra aux mineurs.

L'intérêt de la blockchain c'est le niveau de sécurité qu'elle offre. Le réseau décentralisé est la garantie de sa force. Le protocole fonctionne autour de « 6 000 nœuds » c'est-à-dire des sortes de relais. La blockchain est répliquée dans chaque relais ce qui rend la chaîne la plus solide créée depuis 2009. (Nakamoto, 2009)

Elle peut donc être consultée par tous à condition d'avoir le matériel informatique assez puissant pour pouvoir la télécharger. Celle-ci fait un peu plus de 100 Go. A titre de comparaison, télécharger un film représente environ 4 Go.

De plus, outre l'identificateur numérique, figure 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.

Le bloc peut cependant prendre diverses formes selon la transaction : les données du changement de propriétaire des bitcoins, les données d'une demande d'actions auto-exécutables et un espace libre de 80 caractères. La seule exigence du protocole pour pouvoir écrire dans le registre est de posséder au minimum un bitcoin.

Toutes les transactions sont enregistrées à leur validation. A la création du protocole, un bloc contenait seulement une dizaine de transactions maximum. A la fin de l'année 2016, pas moins de

2000 transactions étaient enregistrées au sein d'un même bloc alors qu'au début de l'année, un bloc en contenait 1500. La technologie est de plus en plus performante. (Takal Bataille, Goux et Favier, 2017)

La figure 3 illustre le procédé.

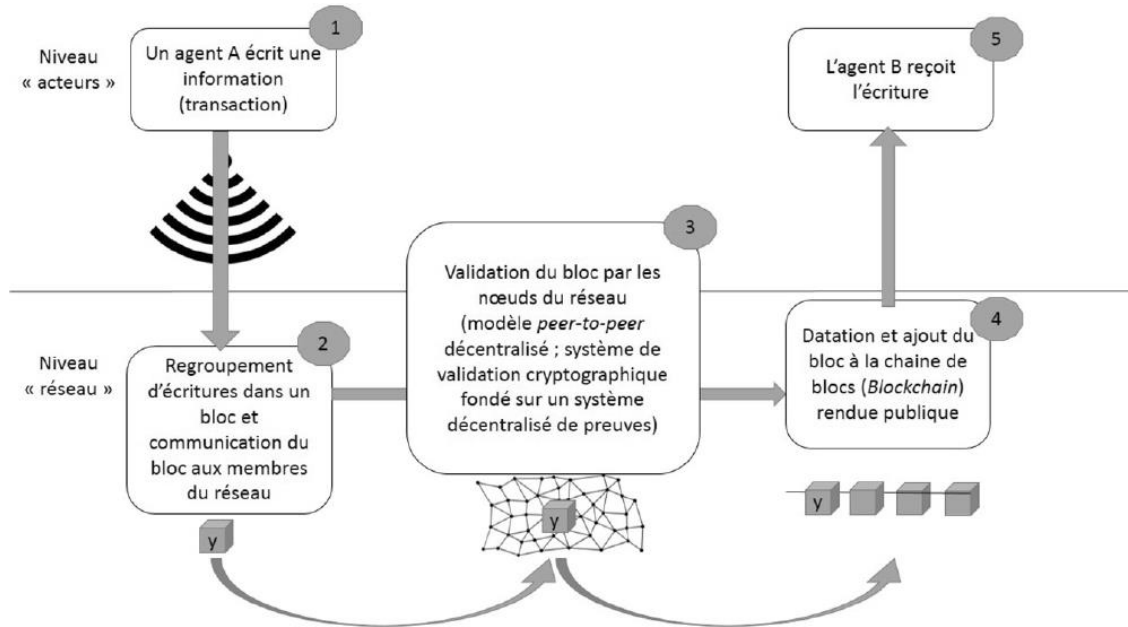


Figure 2 - "Processus de fonctionnement de la Blockchain"¹ – (Desplebin, Lux et Petit, 2018)

Pour Thomas P.H. (2017), c'est une technologie qui crée des bases de données de transaction. Il n'est pas possible de les corrompre.

La blockchain permet le développement d'une nouvelle ère d'entreprise. Les services qu'elle propose peuvent maintenant être plus élargis. La technologie permet une sécurité de haut niveau.

La puissance de sécurité est bénéfique tant pour les personnes physiques que morales. L'efficacité et le contrôle sont de rigueur pour toutes transactions reposant sur le système de blockchain. (Schupp, 2018)

¹ Desplebin, O., Lux, G., et Petit, N., (2018), L'évolution de la comptabilité, du contrôle, de l'audit et de leurs métiers aux prismes de la blockchain : Une réflexion prospective. *Revue Management & Avenir*, (103), p.140.

Aussi, seule la plus longue chaîne répondant au protocole est viable car si deux mineurs trouvent la solution au même moment, celui qui résout le plus rapidement le prochain problème remporte le tout. (Amariles, Waeyenberge, et Colombani, 2017).

La technologie permet un affranchissement de la gestion de la sécurité des plateformes numériques. Il n'est plus nécessaire pour les entreprises de travailler sur la domination des technologies informatiques de sécurisation. C'est donc une économie de temps mais aussi de ressources à déployer pour les entreprises.

La blockchain contient toutes les transactions réalisées et les archives seront complètes en tout temps puisqu'il est possible de remonter jusqu'à la création de la crypto monnaie. (Amariles, Waeyenberge, et Colombani, 2017).

Par ailleurs, les rapports extra-financiers inexacts et l'éco-blanchissement sont des risques réduits grâce à l'usage du bitcoin et de sa technologie. De nombreuses entreprises se retrouvent face à des difficultés d'évaluation de leurs risques sociaux d'entreprises. Le respect des normes RSE pour l'entreprise et ses différentes parties prenantes sont alors difficiles à apprécier. Les crypto-monnaies, quelles qu'elles soient, assurent la sécurité des échanges grâce aux blockchains qu'elles utilisent.

L'identité d'un utilisateur se traduit sur la plateforme et dans les données de la blockchain par sa clé publique. Seuls la clé publique et le montant de la transaction sont consultables par chacun, rappelons-le. La caractéristique d'accessibilité à chacune de ces informations permet la transparence de différentes pratiques tant financières que sociales. Les indicateurs RSE peuvent être plus facilement suivis avec un support de blockchain. Les rapports sociétaux sont donc plus difficilement falsifiables et offrent un meilleur suivi de la RSE grâce à la technologie des monnaies virtuelles.

De plus, quelle que soit la crypto-monnaie correspondant aux critères, les bitcoins contribuent à prévenir et réduire toutes les sous-évaluations accidentelles ou frauduleuses de transactions commises par des employés de l'entreprise. La technologie permet de tracer en temps réel les informations passées par la blockchain. Les Big Data offrent eux aussi de nombreux avantages novateurs dans le contrôle de la RSE et la prévention de ses risques.

L'environnement, l'écologie, les normes sociétales sont aujourd'hui de plus en plus importants pour les parties prenantes. Il est donc important pour les entreprises de fournir des données précises, complètes et surtout fiables sur ces aspects.

Finalement, les crypto monnaies et leurs blockchains assurent l'accessibilité publique aux informations RSE et permettent de s'assurer que la réalisation des obligations et engagements sont réels. La technologie des blockchains permet même la réalisation automatisée, la création et la visibilité des signaux lors de dépassements, etc. (Amariles, Waeyenberge, et Colombani, 2017).

La chaîne de blocs semble donc très prometteuse dans de nombreux domaines. Par exemple, pour illustrer le fonctionnement de la blockchain, l'île de Man a ouvert un registre répertoriant les identités des citoyens de l'île grâce à la technologie de la blockchain. C'est ce qu'appellent plusieurs spécialistes financiers « la révolution digitale de l'île de Man ».²

Malgré les critiques liées à l'hypothétique exploitation de données par tous et le règlement portant sur la protection de la vie privée et la protection des données, l'île défend son choix en justifiant le fait que le vol et la fraude à l'identité ne sont plus possibles sur l'île.

Tous les citoyens sont répertoriés dans la blockchain. De cette manière, personne ne peut plus prétendre être quelqu'un d'autre par de faux documents puisque le gouvernement et les banques prennent les informations directement dans le système. C'est un avantage dans la constitution de dossier par exemple, car il n'est plus nécessaire de passer par différents intermédiaires susceptibles de faire des erreurs afin de récolter toutes les informations. (Roucloux, 2018)

² Roucloux, O., La Blockchain – Au-delà du Bitcoin, Février 2018, Finoryx, www.finoryx.com, p.9, consulté le 21 avril 2019.

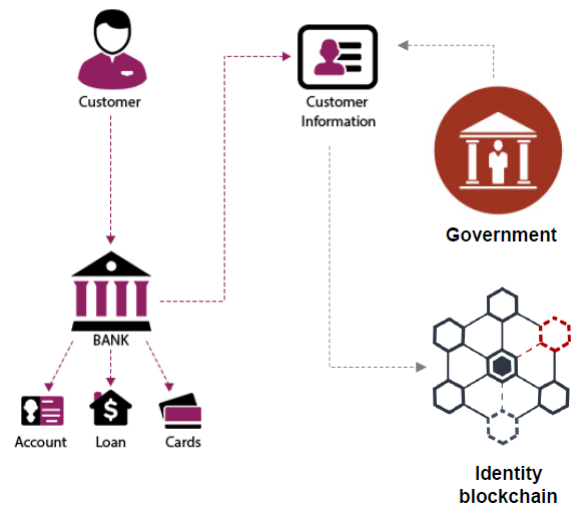


Figure 3 - Identité virtuelle - (Roucloux, 2018, p.12)

Annexe n°5 : Le système traditionnel et le système virtuel

Dans le système traditionnel, les banques centrales contrôlent l'émission de monnaie. Elles restent maîtresses de la masse monétaire en circulation que ce soit sous forme fiduciaire ou numérique.

Les banques nationales, elles, s'occupent des stocks de monnaies. Elles impriment et frappent, respectivement, les billets et les pièces. Ceux-ci seront ensuite mis en circulation.

Finalement, les banques commerciales mettent en place des dispositifs permettant les transactions, mettent à disposition de distributeur, etc. Ce sont elles qui augmentent la quantité de monnaie en circulation. Celles-ci autorisent des crédits et c'est de là que vient l'augmentation de la masse monétaire.

Dans le système des monnaies virtuelles, un ordinateur valide une transaction. Le propriétaire de l'ordinateur, le mineur, est récompensé. Les crédits ne sont pas possibles. La masse monétaire n'est pas influencée par ce facteur. Les bitcoins sont limités, seuls 21 millions peuvent être mis en circulation. (Caponi et Denis, 2017)

Annexe n°6 : Les ICO – Initial coin offering

Les « initial coin offering » sont un mécanisme permettant aux crypto monnaies naissantes de s'introduire en Bourse. L'entreprise ne devra pas se lancer sur un marché primaire d'un pays et satisfaire les couts et les exigences d'une IPO (initial public offering), elle pourra émettre une nouvelle monnaie virtuelle, elle la vendra elle-même et pourra ainsi se financer et financer la start up derrière l'ICO en échange de la monnaie qu'elle émet.

Puisque pour le moment rien n'est régulé, une ICO est une opportunité de pour une start-up de trouver les financements permettant de se lancer sans s'encombrer de démarches administratives ou réglementaires.

Si l'on prend l'exemple de TenX, son ICO a généré pas moins de 70 millions de dollars en juin 2017 en un peu plus de 5 minutes. Son projet était clair, son équipe déjà constituée, ses clients prêts à acheter. Une fois l'ICO lancée, le projet novateur de solution de paiement multi-crypto monnaies et monnaies fiduciaires a pu récolter un montant considérable.

Participer à une ICO constitue cependant un risque non négligeable. Acheter une crypto monnaie naissante avec des crypto monnaies déjà établies et faire un pari sur l'avenir est très risqué. L'organisateur de l'ICO pourrait partir avec le montant et les coins émis pourraient ne rien valoir. Le risque est non négligeable car la survenance se présente dans plus de la moitié des cas.

Ainsi, il est possible d'acheter des jetons numériques, aussi appelés tokens dans le jargon des crypto monnaies, en payant avec une autre monnaie virtuelle. L'entreprise peut alors échanger par l'intermédiaire d'une plateforme de conversion les bitcoins reçus. Ces opérations correspondent donc à une sorte d'entrée en bourse mais dans le monde digital uniquement. L'avantage est qu'il n'est plus nécessaire de passer par la cession d'action et qu'il ne faut pas s'inquiéter des législations nationales ou des législations frontalières. Les tokens sont la contrepartie d'un produit de l'entreprise. L'acheteur est le seul à supporter le risque. (Haverland, 2018)

Annexe n°7 : Retranscription du forum financier du 16 mai 2018

Le bitcoin entre efficacité et injustice : quel avenir pour les crypto monnaies ?

Présentateur/Médiateur :

Bonsoir,

Le bitcoin est la palme d'or des crypto monnaies. Tous les ingrédients d'un blockbuster sont réunis pour faire exploser les audiences. Une origine mystérieuse dans l'histoire de la cryptologie dont les traces remontent aux bi-monnaies et aux bitholds au début de ce siècle avec le personnage énigmatique qui est Nakamoto. Un chiffre mystère de 21 millions, une technologie qui peut considérablement modifier notre société, [...], une intrigue politico économique, une monnaie accessible à tous qui n'appartient à aucun pays, aucun gouvernement, ni à aucune banque, une révolution en marche capable de faire frémir les banques centrales. Tous les coups sont permis, ce qui fait qu'il n'est pas étonnant que le bitcoin soit la star des médias qui buzz depuis un bon moment. Il suscite autant de curiosité, d'engouement que de méfiance. Il est donc intéressant de prendre un peu de recul sur ce phénomène, son fonctionnement et de l'analyser du point de vue de son efficacité, de son impact social et économique. Pour ce faire, Louis Larue doctorant en sciences économiques à l'université catholique de Louvain, assistant à la faculté de sciences économiques, sociales, politiques et de communication, ... et dont les intérêts de recherches s'étendent de la philosophie économique, éthique économique et financière des données complémentaires, des crypto monnaies et des monnaies.

Je lui laisse la parole pour nous dévoiler tous les secrets du bitcoin. Bonne soirée à tous.

Louis Larue

Bonjour à tout le monde. Merci pour l'introduction. Aujourd'hui, je vais présenter ce qu'est le bitcoin et aller plus loin pour voir ce que ça pourrait donner, expliquer les défis que ça pose à notre système mais aussi les défis que le bitcoin connaît présentement. Je vais essayer de faire ça clairement et essayer de toucher à tous ces points successivement.

Pour commencer, je vais faire très brièvement c'est de montrer un peu comment fonctionne la monnaie hors du bitcoin maintenant et quelles sont les formes monétaires « traditionnelles ».

Ensuite et surtout, je vais présenter le bitcoin et puis en faire un examen éthique et puis je vais expliquer ce que j'entends par là. Je vais conclure avec peut être des pistes de réflexion et ce qu'on pourrait en garder et ce qu'on pourrait en faire et notamment comment des banques centrales ou des banques privées s'inspirent du bitcoin ou des technologies qui sont derrière pour leur propre business ou pour la politique économique.

En très bref, généralement, on considère que la monnaie est à la fois un moyen de paiement pour les dettes, les achats, les taxes, etc., une réserve de valeur c'est-à-dire garder de l'argent pour plus tard pour faire des paiements plus tard et aussi pour mesurer la valeur des choses, la valeur relative des choses.

Il y a un grand débat pour savoir si une monnaie doit remplir tout ça en même temps ou s'il peut y avoir des monnaies, par exemple, qui ne sont que des moyens de paiements. Historiquement, il y avait des monnaies qui pourrissaient, par exemple, donc c'était une assez mauvaise réserve de valeur et d'autres monnaies qui n'était que des unités de compte.

Pour les bitcoins, il y a aussi tout un débat pour savoir : « est-ce que le bitcoin est une monnaie ou non ? », je ne vais pas essayer de répondre à cette question car ça nous emmènerait dans des débats théoriques, peut-être, peu intéressants mais aussi parce que je pense que c'est intéressant de prendre les bitcoins au sérieux et de voir ce qu'il peut donner.

Alors aujourd'hui, généralement, il y a trois formes monétaires : les pièces et les billets qui sont émis par les banques centrales, les dépôts bancaires donc ce qui est sur les comptes en banque qui sont émis par les banques privées et aussi les réserves bancaires que les banques privées détiennent à la banque centrale.

Il y a d'autres moyens de paiements qui tendent à disparaître ou qui ont complètement disparu comme les chèques et les lettres de change et puis il a de nouveaux moyens de paiement continuellement qui viennent révolutionner un peu. Je vais parler d'un de ceux-là qui est le bitcoin.

Juste pour nous faire une idée et pour comparer ce qu'est le bitcoin par rapport à l'euro, il y avait en 2014, 1 000 milliards de pièces et de billets en circulation dans la zone euro (19 pays). Si on y additionne les dépôts bancaires, il y a plus ou moins 6 000 milliards en 2014. Les bitcoins, c'est une portion infime de ce stock monétaire, en particulier si on considère les transactions effectives.

Le bitcoin qu'est-ce que c'est ? Le bitcoin fait partie d'une grande famille de monnaies, les monnaies crypto graphiques. On traitera des bitcoins car ce sont les plus connus, les premiers et celui qui en a inspiré beaucoup d'autres. Toutes ces monnaies ont plusieurs choses en commun, d'abord elles sont digitales. Ce n'est pas ce qui fait leur originalité car si on regarde l'euro, l'euro est en grande partie digitale aussi.

Ce qui est particulier c'est que c'est une monnaie décentralisée c'est-à-dire qu'elle ne repose pas sur des banques ou des banques centrales. Il n'y a pas d'institutions, ni d'autorités qui vont gérer le système de paiement, le système de compte qui traditionnellement est géré par des banques et des banques centrales.

Ce sont des monnaies décentralisées mais il faut quand même quelque chose qui gère les paiements, etc. Cette chose c'est en fait une technologie cryptographique. Une série de technologies informatiques qui vont permettre à la fois de réaliser des paiements et des transactions mais également de les protéger contre la fraude, de les sécuriser, de garantir contre le vol, etc. Ensuite, ce sont des monnaies convertibles. Et enfin, c'est créé d'une manière particulière, par un algorithme.

Pour commencer, quelques chiffres. Il y a aujourd'hui environ 17 millions de bitcoins en circulation. Il faut comparer ça aux plusieurs milliers de milliards de dollars d'euros. Les bitcoins sont encore donc vraiment infimes. 8500\$ = 1 BTC, le 14 mai 2018, mais la monnaie est très fluctuante. On estime entre 100 et 200 mille transactions par jour en bitcoin, ce qui est vraiment très peu.

Quelle est la part des échanges réels par rapport aux échanges dit spéculatifs ? Soit des gens achètent des choses réelles en bitcoins ou simplement parce que des gens achètent des bitcoins en espérant que sa valeur va augmenter. La valeur en dollar du bitcoin sur la dernière année a énormément varié et il y a eu un pic puis une grande dégringolade.

Si on regarde le cours depuis le début, pendant 4 ans la valeur était plus ou moins nulle et en 2013, ça a commencé à augmenter.

En 2015, on pensait qu'il y avait une énorme bulle, or aujourd'hui elle paraît minuscule. En l'espace de 1 mois, le cours est passé de 0 à 1000. C'étaient des variations immenses mais

incomparables par rapport au changement rencontré en 2017. Pourquoi une bulle spéculative et pourquoi sa valeur a-t-elle tellement augmenté ? L'offre est rigide, de nouveaux entrent régulièrement mais très très lentement. Alors que la demande va croissante. Le prix explose.

Pourquoi la demande explose ? Il n'y a pas énormément d'usage réel en bitcoins et donc son usage est principalement spéculatif. La plupart des études montrent qu'en fait le bitcoin est très peu utilisé.

Qu'est-ce que le bitcoin exactement et comment fonctionne-t-il ? Sans banque centrale, de manière décentralisée, chaque transaction est inscrite dans un registre public composé de blocs : blockchain. Le but du registre est d'assurer la sécurité et la transparence du système. Tout le monde peut voir à tout moment si un utilisateur échange et il n'y a aucune fraude. Il faut résoudre un certain nombre de problèmes mathématiques pour pouvoir inscrire une transaction dans un registre. Ces problèmes vont faire une série de nœuds et il est de ce fait très difficile de désinscrire la transaction une fois réalisée. Ce sont des mineurs qui vont se faire concurrence pour vérifier chaque transaction et l'inscrire dans le registre.

Le processus de vérification est essentiel pour garantir la sécurité du système. Chaque fois que quelqu'un achète quelque chose en bitcoins, ça doit être vérifié et inscrit dans le registre et c'est à partir de ce moment que les bitcoins vont être créés. Quand quelqu'un fait une transaction, il l'annonce et ça doit être vérifié par les mineurs. Ces mineurs sont récompensés par des bitcoins et c'est de là que vient la création de bitcoins. C'est comme ça que les bitcoins nouveaux entrent en circulation ? Il y a une concurrence puisque chacun veut être le premier à vérifier et donc à gagner la récompense.

S'il n'y a plus d'échange ou qu'il n'y a plus de mineurs, le bitcoin ne pourra plus prospérer. C'est parce qu'il y a des échanges que les bitcoins peuvent être créés. Le processus est contrôlé par le protocole créé à la base par Satoshi. De sorte que le processus est lent et va finir sur une fin prévue. 1 bloc = un certain nombre de transactions et tous les 200 mille blocs, la récompense est divisée par 2 alors que la difficulté augmente au fur et à mesure qu'il y a des transactions. On va donc arriver à un moment à une limite fixée à 21 millions. On ne sait pas quand ça va être atteint mais on parle de 2140, sachant que nous sommes déjà à 17 millions de bitcoins.

Comment la sécurité du système est-elle assurée ? La blockchain permet qu'il soit difficile de changer le public ledger (registre public). Le fait qu'il soit public permet qu'on ait un sentiment de confiance. De plus les 3 actions bitcoins sont pseudo anonymes. Les utilisateurs lorsqu'ils échangent ne sont pas obligés de révéler leur identité puisqu'ils font des transactions via un numéro.

L'anonymat fait débat, on en reparlera plus tard. Le consensus est plutôt de dire que les utilisateurs qui maîtrisent l'informatique et toutes les astuces numériques peuvent garder l'anonymat mais un utilisateur lambda, sur un ordinateur lambda, n'est pas totalement anonyme lorsqu'il échange en bitcoin.

Les 50 premiers bitcoins ont été créés ex nihilo. Ensuite, la première transaction qui les a « mis en route » c'est contre un bien, l'achat d'une pizza en Californie.

En pratique, comment échanger, acheter, etc.

La première chose à faire est de créer un compte ou un portefeuille qui permet de stocker ces bitcoins. On n'a pas besoin d'intermédiaire pour faire ça. On peut très bien créer ça sur un ordinateur de base. Le plus simple est de le faire via une plateforme. Ensuite pour acquérir des bitcoins lorsqu'on a un portefeuille, il y a 2 manières :

- Être un mineur soi-même, vérifier les transactions et être payé pour cela. Aujourd'hui ce n'est pas réalisable comme le processus est tellement compliqué, qu'il faut une quantité de serveurs. Au départ, c'était possible.
- On peut acheter des choses, en ligne ou dans des magasins physiques. Il y a des bornes, des applications smartphones, etc. c'est relativement facile.

Examen éthique de ce qu'est le bitcoin

L'éthique est la branche de la philosophie qui s'intéresse à ce qui devrait être ou ne pas être, au jugement normatif. Ça s'oppose aux sciences descriptives, qui disent ce qui est.

Ici, c'est l'éthique appliquée.

La création de bitcoins est-elle juste ? Favorise-t-elle certaine personne de manière injuste ? Le bitcoin est-il fiable et efficace ? Quelle devrait être la manière de gérer une monnaie ? L'anonymat

ne favorise-t-il pas la fraude ou l'évasion fiscale ? Qui doit finalement supporter les risques financiers ou économiques de l'utilisation d'une telle monnaie.

Pourquoi avoir créé le bitcoin ? quelle justification ?

La réduction du rôle du gouvernement : 2 raisons.

La politique monétaire est globalement inflationniste, néfaste et les gouvernements ne devraient pas jouer de rôle dans l'économie. L'idée selon laquelle la création de bitcoin est indépendante finalement de la volonté de quiconque et est très longue et à long terme est fixée pour cette raison de peur de l'inflation mais aussi de l'intervention étatique.

La deuxième raison c'est l'importance donnée aux libertés individuelles. Les banques centrales et gouvernements ont le monopole sur les monnaies et ce processus viole la liberté de chacun d'établir.

1. Se débarrasser des banques.

Pas mal de ses supporters voulaient se débarrasser des banques commerciales et des banques centrales.

Ils disaient que les banques commerciales étaient peu fiables et parasites. Peu fiables car suite à la crise etc. parasite car elles demandent des frais de transactions beaucoup trop élevés, etc. alors qu'il existe des moyens moins chers et plus efficaces de faire des paiements.

2. La protection de la vie privée et des données personnelles.

L'anonymat des bitcoins.

Analysons ça.

Le bitcoin est-il véritablement efficace ?

Est-ce que véritablement il est plus fiable et plus sûr que ce qui existe maintenant ?

Contrairement à un compte qu'on aurait en euros, il n'y absolument aucune protection contre une perte totale. Si perte du code, on a tout perdu.

Si la plateforme où on a stocké nos bitcoins fait faillite, il n'y a pas de protection, et de la même manière, si la plateforme est frauduleuse, il n'y a pas non plus de protection. Il n'y a pas de garantie bancaire (en BE, 100 000€ garanti par l'Etat).

On peut stocker les bitcoins de plusieurs façons : il est écrit dans le registre que j'ai plusieurs bitcoins et pour pouvoir les échanger, je dois les stocker quelque part. Les bitcoins ne sont pas stockés sur le registre. On peut les stocker sur un ordinateur mais la plupart des gens les stockent sur des plateformes. La sécurité de l'ordi ou de la plateforme qui protège les bitcoins. Le système bancaire n'est pas parfait mais il est en tout cas mieux protégé contre ces problèmes.

Le bitcoin est-il stable ? Excessivement volatile. Les prix des choses en bitcoins varient constamment ce qui pose plusieurs problèmes.

1. Un problème de prévisibilité : Si on veut faire un contrat en bitcoins, la valeur des bitcoins change tout le temps, c'est assez problématique pour le contrat. Très peu de gens font pour ça des contrats en bitcoins.
2. Pas mal d'études montrent que le bitcoin est beaucoup plus volatile que toutes les autres monnaies principales mais aussi que d'autres actifs financiers comme l'or ou certains paniers de biens, etc.

Tous les utilisateurs portent tout le risque.

Le bitcoin peut-il échapper à toute forme de centralisation ?

Il peut y échapper à ses risques et périls mais il ne peut pas si facilement y échapper. Il y a eu un nombre de problèmes internes à la gestion du bitcoin qui font qu'il a fallu changer le système ou de discuter donc d'avoir une forme de gouvernance qui a causé pas mal de problèmes.

Le premier problème est une forme de monopole. Si les mineurs ont une force de calcul suffisante, ils pourraient en théorie réécrire le registre. C'est arrivé une fois dans l'histoire du bitcoin, des mineurs ont eu plus de 50% de la force de calcul et auraient pu en théorie réécrire le registre. En réalité, les 50% n'ont pas été tenus assez longtemps.

Deuxième problème, ce sont les schismes. Tout le monde peut participer au minage donc il y a des possibilités de schismes. Il y en a déjà eu deux :

En 2015, il y en a eu un qui a raté, c'est le bitcoin xt. Ils ont créé un fork, une déviation du bitcoin principal mais n'ont pas été suivis.

En 2017, deuxième fork important, le bitcoin cash qui lui a réussi. Le problème, c'est que ça fragilise la gouvernance mais aussi les attentes qu'on peut avoir. Si du jour au lendemain, ça tombe en désuétude.

Troisième problème : c'est le problème de l'anonymat. Finalement, c'est intéressant d'avoir des transactions qui sont anonymes pour des problèmes de la collecte de données, pour la surveillance électronique, à la fois par les Etats et les firmes. Mais ça pose des problèmes de fraudes, d'évasion fiscale, etc.

Quoi qu'on pense de l'anonymat, le bitcoin est finalement peu anonyme car il repose sur des intermédiaires dont la fiabilité n'est pas toujours la règle. Les plateformes d'échange sont plus facilement régulables et sont beaucoup plus facilement contrôlables par l'Etat ou le fisc que les utilisateurs eux-même, or chaque utilisateur passe par ces plateformes. Ces plateformes ne sont donc pas toujours fiables, c'est parfois des pirates ou le code de la plateforme qui est mal fait ; ce qui fait que chacun peut prendre le contrôle de la plateforme et regarder ce que font les utilisateurs.

Le bitcoin n'est donc pas nécessairement la meilleure façon de protéger l'anonymat.

Autre limite du système, c'est l'écologie. Le minage, la manière dont on vérifie les transactions où on les enregistre dans le registre, devient une activité de plus en plus consommatrice d'énergie. Il faut des ordinateurs toujours plus gros pour vérifier des transactions qui demandent des processus de vérifications de plus en plus compliqués. Il y a donc des véritables fermes de serveurs qui servent à ça et il y a des estimations que la consommation électrique est équivalente au Danemark. Ce n'est donc pas du tout efficace comme système, en terme environnemental. De plus, le fait qu'il y ait de plus en plus de transactions engendre un système de plus en plus lent. Comme ils font les calculs à plusieurs et qu'il n'y en a qu'un qui remportera le « concours de vitesse », les autres auront fait le calcul pour rien et auront utilisé une grande quantité d'énergie pour rien.

Un deuxième problème est le problème des frais de transactions. Ses concepteurs trouvaient que les banques étaient parasites dans le sens où elles demandaient des frais beaucoup trop élevés. A ses débuts, les frais de transactions ne coutaient quasiment rien. Maintenant, comme il faut du

matériel toujours plus puissant, la récompense du début ne leur suffit plus et les frais de transactions sont toujours plus élevés.

Dernière question d'éthique à discuter, c'est : est-ce que le bitcoin ne favorise-t-il pas les premiers venus ? C'était très intéressant d'être un premier venu pour plusieurs raisons. D'une part, car le processus était beaucoup plus simple au début et les récompenses étaient beaucoup plus élevées. C'était donc plus facile d'obtenir des bitcoins en tant que mineurs. La deuxième raison, c'est que la valeur du bitcoin va continuer à augmenter car l'offre est limitée.

Le rôle du gouvernement est réduit. Or deux raisons pour lesquelles on ne peut pas s'en passer : c'est l'efficacité et la sécurité et le problème de gouvernance.

Peut-on se débarrasser des banques commerciales ? Ça pourrait car le système est peu coûteux et se base sur des plateformes, etc. Peut-il véritablement protéger la vie privée ? C'est difficile de protéger efficacement l'anonymat.

En conclusion, même si on a dressé un tableau plutôt négatif, il y a quand même des choses à garder. La technologie qui le sous-tend est à garder ainsi que son système de décentralisation. Les banques centrales commencent à l'étudier et les pays qui n'ont pas de système bancaire ou ont un système bancaire mais déficient sont très intéressés. Il y a aussi l'utilité où l'Etat abuse de ses pouvoirs comme régulateur de politique monétaire. Le bitcoin peut donc être intéressant pour eux.

Chez nous, les banques centrales étudient le phénomène et il y a eu quelques propositions. La Suède et l'Angleterre ont proposé de développer des monnaies digitales. Ce sont des monnaies qui ressemblent aux bitcoins mais qui sont très différentes. Ce seraient des monnaies qui auraient un cours légal et qui seraient labellisées en euros. Ce ne seraient donc pas de nouvelles devises. La possibilité permettrait de recevoir des prêts de tout le monde. Utiliser des systèmes décentralisés permettrait de mieux gérer tous les comptes. Chacun pourrait avoir un compte à la banque centrale grâce à ces systèmes inspirés des bitcoins. L'intérêt c'est qu'on n'utilise plus de cash. Il faut donc quelque chose de facile à utiliser, accessible à tous, etc.

Pour les banques centrales, l'intérêt principal peut être une plus grande efficacité des systèmes de paiements. Un autre intérêt, c'est une plus grande sécurité des systèmes de paiements. Le problème de conflit d'intérêts doit encore être réfléchi.

Ces propositions doivent encore être réfléchies.

Annexe n°8: Interview de Mr. Arnaud Delaunay

Entretien d'Arnaud Delaunay, Analyste financier chez LELEUX ASSOCIATED BROKERS.

7 mai 2019

1. Introduction

Tout d'abord, un grand merci pour le temps que vous m'accordez pour cette entrevue.

Je me présente : je m'appelle Pauline LEFEVRE, je suis étudiante à l'UCLouvain à la Louvain School of Management en dernière année de Master en Sciences de gestion en Révisorat et Expertise comptable.

Cette interview est réalisée dans le cadre de mon mémoire (qui sera remis le 3 juin 2019) consacré aux risques et à l'audit des entreprises qui traitent avec les *crypto monnaies et plus particulièrement* les bitcoins.

Pour documenter, vérifier et compléter l'étude théorique réalisée, je souhaite obtenir l'avis, l'expérience et la vision de professionnels confrontés à ce type de monnaie. Le but est de pouvoir mieux comprendre le fonctionnement des entreprises concernées et comprendre comment ces entreprises peuvent faire face aux risques relevés.

Avant d'entreprendre cette interview, pourriez-vous SVP, décrire brièvement votre fonction au sein de l'entreprise ?

Je suis analyste financier. Je travaille pour la société de bourse Leleux Associated Brokers. La société offre des services d'Agents de Change. Je conseille le client par rapport aux produits et services disponibles sur les marchés financiers. Je propose des services d'investissements et de gestion de portefeuille.

2. L'usage des crypto-monnaies

Question 1 : Est-il possible d'appliquer la théorie de la finance telle que l'analyse du cours aux crypto monnaies et plus particulièrement aux bitcoins ?

Tout ce qui traite de l'analyse technique peut être utilisé sur le bitcoin. L'analyse technique peut être utilisée sur tous les sous-jacents du monde : l'or, le blé, le BEL20, l'action APPLE, l'EUR/USD etc.

Question 2 : Comment peut-on déterminer des tendances sur ce type de cours ?

Pour déterminer la tendance en analyse technique, il faut utiliser la théorie de DOW.³

Toutefois en pratique et pour des raisons de rapidité et d'objectivité, nous pouvons utiliser une autre méthode : l'utilisation d'une moyenne mobile arithmétique à 20 périodes sur 3 graphiques (mensuel, hebdomadaire et journalier).

Cette méthode permet d'obtenir la tendance à long terme (graphique mensuel), la tendance à moyen terme (graphique hebdomadaire) et la tendance à court terme (graphique journalier). On appelle cela un "Tryptique".

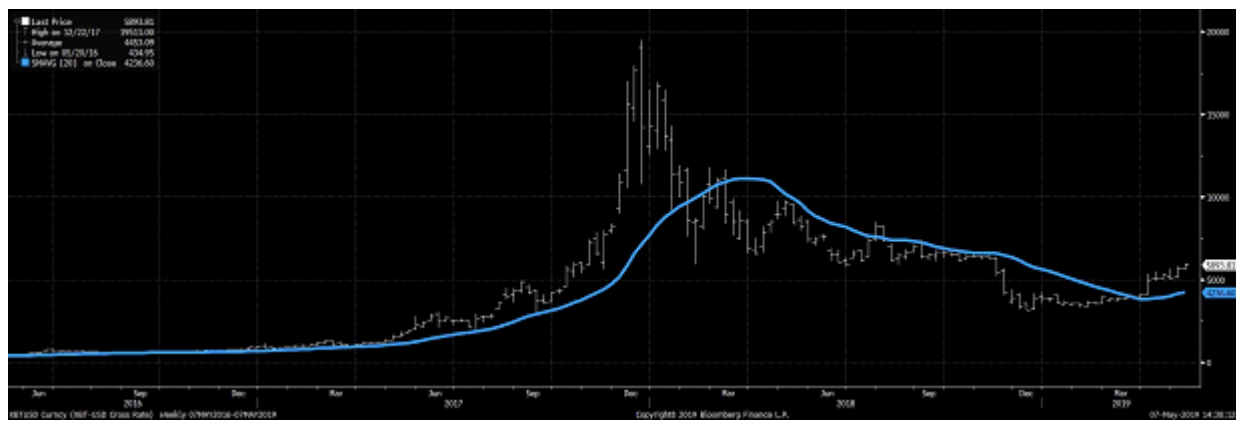
A titre d'exemple, voici trois graphiques (un mensuel, un hebdomadaire et un journalier). Chacun représente l'évolution du BITCOIN/USD avec une moyenne mobile à 20 périodes (couleur en bleu).

³ La théorie de DOW implique que si le dernier point le plus haut est plus élevé que le point le plus haut précédent, alors nous sommes sur une tendance haussière (et inversement)

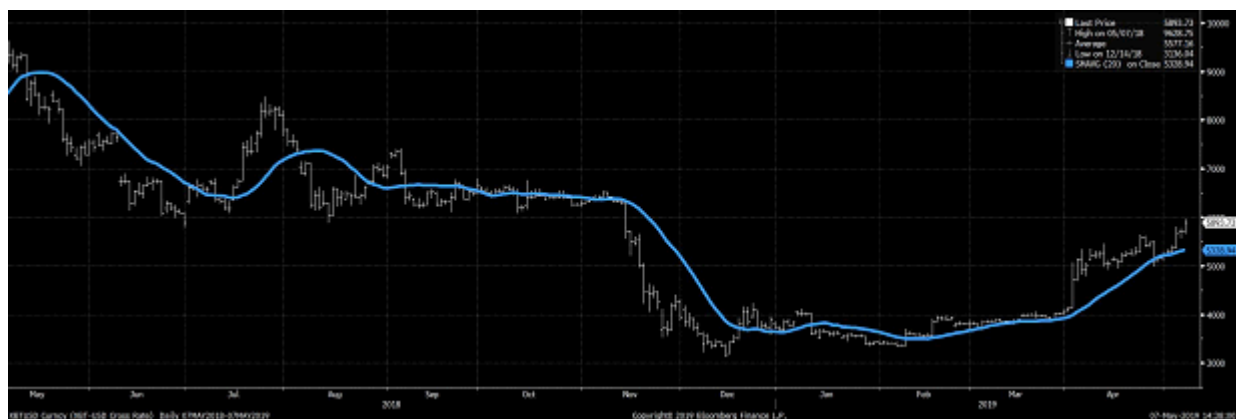
Graphique mensuel :



Graphique hebdomadaire



Graphique journalier



Question 3 : Quelles tendances les monnaies virtuelles suivent-elles ?

Tendance sur le BITCOIN/USD

Comme on le voit sur les 3 graphiques ci-dessus, la moyenne mobile est orientée à la hausse. Nous avons donc à aujourd'hui (en date du 07/05/2019) :

- Une tendance haussière à long terme (voir graphique mensuel)
- Une tendance haussière à moyen terme (voir graphique hebdomadaire)
- Une tendance haussière à court terme (voir graphique journalier)

Par contre, en novembre 2018, la moyenne mobile sur le graphique journalier était orientée à la baisse. La tendance était donc baissière à court terme (graphique journalier) sur le BITCOIN/USD en novembre dernier.

Question 4 : Quels peuvent-être les signaux sur ce type de marché ?

Les signaux sont les mêmes que sur n'importe quel autre sous-jacent (actions, matières premières, devises, etc.). Il existe des supports, des résistances techniques, des figures chartistes de retournement.

La seule différence est la volatilité qui est nettement plus élevée sur le bitcoin comparativement aux marchés actions par exemple.

Question 5 : Peut-on prévoir une quelconque prévision sur base de son évolution depuis sa création ?

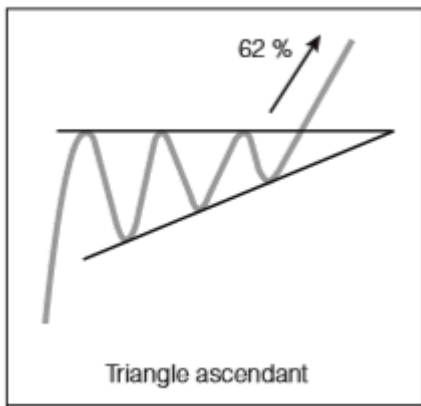
Il est tout à fait possible de faire des prévisions et des analyses.

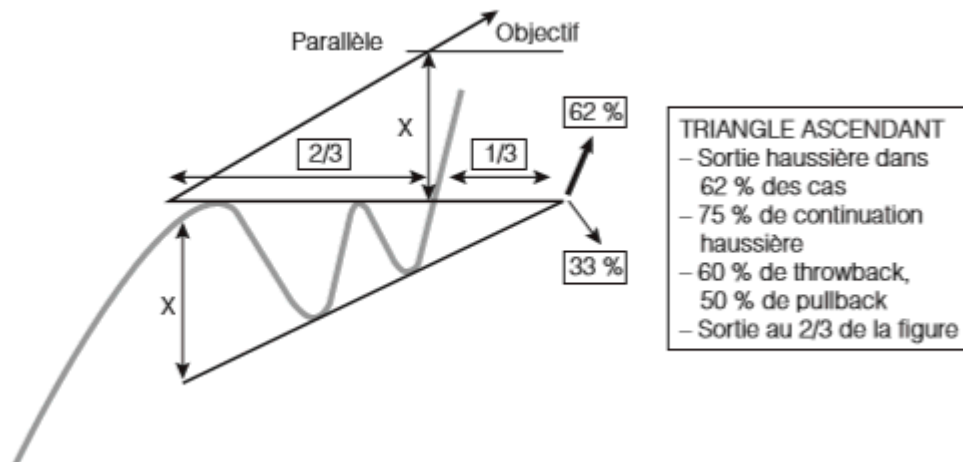
Actuellement (vous avez de la chance), nous observons une sortie de triangle par le haut du

Bitcoin/USD sur le graphique journalier.



Pour rappel, lorsqu'on parle de « triangle » en analyse technique :





Source de ce livre : Baron, F., (2017) « Le chartisme », Méthodes et stratégies pour gagner en Bourse.

Pour rappel, l'analyse technique se définit comme l'ensemble des analyses graphiques effectuées dans le but de prévoir les cours futurs des actifs financiers. Certes, elle n'est pas une science exacte (tout comme l'analyse fondamentale ou encore l'Economie) mais elle permet d'apporter une méthode d'analyse semi-quantitative par la lecture des graphiques boursiers.

Question 6 : Conseilleriez-vous d'investir dans cet actif financier ?

Soyons très clair, en tant que professionnel de la finance et en raison du règlement MiFID et de la liste des OPC validés à la commercialisation en Belgique par la FSMA, je ne donne aucun conseil d'investissement sur le bitcoin. Par contre, je veux bien expliquer ce qu'est le bitcoin ou encore donner d'autres informations (par exemple, le BITCOIN N'EST PAS UNE MONNAIE). En tant que professionnels, nous avons une responsabilité légale lorsque nous donnons un conseil, je me refuse donc de donner un conseil sur le bitcoin.

En plus, si vous regardez où sont localisées les entreprises qui "vendent" le bitcoin, vous verrez qu'elles se situent en règle générale dans des paradis fiscaux...

Question 7 : Pourquoi ne considérez-vous pas le bitcoin comme une monnaie ?

Je vais essayer d'être clair sur ce sujet car il très mal compris -y compris dans le monde de la finance

-. Deuxièmement, je vais essayer d'être simple, car je pourrais écrire un livre entier sur ce sujet, (je suis passionné par l'histoire monétaire et numismate amateur), donc vous avez frappé à la bonne porte.

Il y a plusieurs façons/approches pour expliquer pourquoi le bitcoin (ou autres cryptos) ne sont pas des monnaies, mais en réalité il n'y a qu'une seule explication. Je vais donc commencer par faire une brève introduction pour ensuite répondre très précisément à votre question.

Quand je parle de la monnaie, je reviens souvent sur un passage de la Bible. Il y a un passage où un pharisien demande à Jésus s'il doit payer les impôts aux Romains (un impôt d'occupation de la Palestine). Jésus demande alors au pharisien de lui tendre une monnaie et lui demande ensuite à qui appartient celle-ci, le pharisien répondra qu'elle appartient à César. Et là Jésus fait la remarque suivante « Rendez donc à César ce qui est à César, et à Dieu ce qui est à Dieu ». Ce passage montre que la monnaie nous renvoie au pouvoir d'un Etat (au sens large). Le bitcoin n'est pas lié à une structure étatique mais est né de la volonté de se soustraire du système monétaire actuel qui est très proche du pouvoir du secteur bancaire (rappel : le bitcoin est né post crise financière de 2008...)

D'un point de vue étymologique, monnaie, vient du grec ancien « nomisma », où on retrouve une racine « nomos » qui se traduit par la Loi. Qui fait la loi ? Autrefois, c'était le roi, le seigneur, aujourd'hui ce sont les hommes politiques (= le parlement représente les citoyens). Par conséquent, il existe une relation très étroite entre la représentation des citoyens et la monnaie (surtout depuis que la valeur de la monnaie repose sur le pouvoir libératoire, ou encore en anglais Legal Tender). Là encore, il n'existe aucun lien direct entre le bitcoin (ou autres cryptos) et la loi. Avez-vous déjà vu dans un magasin des prix d'articles dont le prix est en bitcoins ? Non, car il est interdit par le code monétaire et financier d'afficher une autre monnaie. Les prix en bitcoins se retrouvent seulement sur certains articles sur internet ou encore pour certains restaurants branchés qui souhaitent simplement faire du marketing en utilisant « payez en bitcoins ».

Après cette courte introduction, la vraie raison, et l'unique raison d'ailleurs, du pourquoi le bitcoin n'est pas une monnaie est la suivante :

La monnaie d'aujourd'hui n'a de valeur que par la loi, c'est ce qui distingue un billet de banque du papier toilette. Aujourd'hui (depuis exactement décembre 1971, avec la fin du système de BRETTON WOODS), la valeur de la monnaie repose uniquement sur le pouvoir libératoire. Ainsi, l'on dit que l'euro a pouvoir libératoire sur le territoire de la Belgique et que le franc belge a perdu son pouvoir libératoire (= n'est plus utilisé comme moyen de paiement). Dans la très grande majorité des cas, c'est le Parlement du pays (= les pouvoirs publics) qui est le seul capable à retranscrire par la loi le pouvoir libératoire d'une monnaie. Le pouvoir libératoire signifie qu'il est obligatoire d'accepter la monnaie en paiement d'une dette. Les billets et les pièces euros ont un pouvoir libératoire immédiat, c'est-à-dire que les personnes qui les utilisent sont libérées de leur obligation de paiement (c'est-à-dire de leur dette) dès le transfert de la monnaie. Les espèces peuvent ensuite être immédiatement réutilisées par le porteur pour effectuer un autre paiement (ce qui renvoie au principe de circularité de la monnaie).

Dans le détail, le pouvoir libératoire renvoie à la fois au cours légal (1) mais aussi au cours forcé (2).

Cours légal (1) : c'est une notion de droit (= la loi) qui renvoie au code monétaire et financier de chaque pays. Le cours légal signifie que nul citoyen ne peut refuser de payer une dette avec la monnaie qui a cours légal, c'est-à-dire la monnaie de l'Etat. Si vous allez chez Delhaize, ou autre, la loi vous oblige à payer avec des euros.

**Article 106 du traité
sur l'Union européenne**

« 1° La BCE est seule habilitée à autoriser l'émission de billets de banque dans la Communauté. La BCE et les banques centrales nationales peuvent émettre de tels billets. Les billets de banque émis par la BCE et les banques centrales nationales sont les seuls à avoir **cours légal** dans la Communauté. »

Cours forcé (2) : c'est l'inconvertibilité de la monnaie, c'est-à-dire la séparation entre la valeur physique (argent, or, cuivre, etc.) et la valeur légale de la monnaie. Autrefois, si vous aviez un billet de banque vous pouviez demander sa valeur en or à la banque. Le cours forcé « casse » cette relation entre l'or et la valeur nominale du billet.

Par conséquent, le bitcoin, ou autres cryptos, n'ont pas le pouvoir libératoire, ce ne sont donc pas des monnaies (point final !) mais des actifs financiers (c'est une nouvelle classe d'actifs) qui reposent sur la valeur d'un bien intangible (comme dans le bilan d'une entreprise avec les immobilisations incorporelles un brevet est un actif incorporel ayant une valeur, c'est la même chose que le bitcoin). En outre, certains pays veulent (ou ont mis en place) des taxes sur les plus-values enregistrées sur des gains en bitcoins. Là encore, on voit bien que le bitcoin est considéré par les autorités comme un actif financier (exemple avec la taxe des plus-values enregistrées sur des gains avec des actions).

Toutes les autres explications du pourquoi le bitcoin n'est pas une monnaie sont des explications à « dormir debout » ou des explications secondaires (exemple avec la relation entre le crédit et le bitcoin, rôle de la banque centrale, etc.). Enfin, je terminerai en disant que les Etats n'accepteront jamais de laisser le pouvoir de la création de la monnaie dans les mains de personnes qu'elles ne « contrôlent » pas : la monnaie c'est le pouvoir.

*Legal Tender : “THIS NOTE IS LEGAL TENDER FOR ALL DEBTS PUBLIC AND PRIVATE”

Vous pouvez retrouver cette phrase sur les billets américains.

Question 8 : Pensez-vous que les différentes technologies, tels que la blockchain et le minage, qui se cachent derrière le bitcoin pourraient être des outils pour la finance de demain ?

La réponse est oui, et j'en parle depuis deux ans dans les conférences Leleux. La responsable du FMI, Christine Lagarde, en a même parlé lors de nombreuses conférences. Exemple avec le lien dont je vous donnerai la référence :

<https://www.contrepoints.org/2017/10/14/300913-christine-lagarde-lavenir-monetaire-bitcoin>

L'émission de monnaies numériques permettrait aux banques centrales d'avoir encore plus le contrôle de la masse monétaire et la Block Chain de garder la trace sur les transactions (quid de qui détiendra ces informations...). En quelques mots, les technologies ci-dessus seraient un « Big Brother monétaire » : les autorités connaîtraient tout de nos vies privées.

Question 9 : Comment voyez-vous l'avenir de ces « monnaies » ?

Aujourd'hui, il faut bien comprendre qu'il existe deux formes de monnaies :

- La monnaie scripturale (l'argent sur nos comptes bancaires, qui est une simple écriture comptable, elle n'est pas physique, c'est-à-dire pas matérielle). Cette forme de monnaie est donc électronique et nominative, c'est-à-dire que vous avez un compte courant à votre nom enregistré à la banque).
- Et la monnaie fiduciaire (fiduciaire qui vient du latin *fiducia* = confiance), qui correspond à nos pièces et billets. Cette dernière est physique, car nous pouvons la toucher. Cette monnaie est de forme papier ou « métallique » (pièces) et surtout anonyme (il n'y a pas votre nom apposé sur les billets ou les pièces).

En raison, 1/ du niveau très élevé de la dette des pays, 2/ de la nature de la construction de l'euro (un sujet excessivement complexe...) et 3/ de l'histoire du cycle monétaire, je suis arrivé à la conclusion que la monnaie fiduciaire va disparaître au fur et à mesure au profit uniquement de la monnaie scripturale (c'est-à-dire électronique). La « crypto monnaie » publique (car le bitcoin est privé) sera certainement la future nouvelle forme de monnaie qui sera émise par les banques centrales. Aujourd'hui, nous nous trouvons juste au début d'une phase de transition entre un système monétaire papier (notre système monétaire depuis 1971) et un système monétaire totalement électronique. Les cryptos monnaies seront certainement la forme de la « nouvelle monnaie ».

Au niveau mondial, je vais même aller plus loin en faisant l'hypothèse de la mise en place d'un nouveau système monétaire électronique mondial à 2 niveaux : un premier niveau correspondrait

à une monnaie électronique pour chaque pays et un second niveau à une monnaie électronique internationale.

Ce système permettra d'arrêter hégémonie du dollar américain. Ce système ne serait pas le meilleur système monétaire possible, mais répondrait en partie aux défauts du système actuel (car en cas de grave crise le Capital se déverse sur le dollar américain, ce qui impacte l'économie américaine, comme dans les années 30 et 1985).

Il faut bien comprendre qu'un bon système monétaire CA N'EXISTE PAS, CA N'A JAMAIS EXISTE, et CA N'EXISTERA JAMAIS (!). Il existe simplement des systèmes monétaires qui durent longtemps et des systèmes qui ne durent pas longtemps. L'Histoire longue montre qu'un système monétaire n'est rien d'autre que la réponse à la crise du précédent système monétaire. Tous les systèmes monétaires ont échoué depuis la Babylone antique, c'est la nature humaine qui l'explique.

Question 10 : Pour vous, quelles peuvent être les risques inhérents à l'utilisation des bitcoins ?

Rappel, le bitcoin n'est pas une monnaie, mais si nous partons de l'hypothèse que la technologie du bitcoin soit utilisée pour une nouvelle forme de monnaie, voici les risques :

Primo, un risque concernant la sécurité nationale de chaque pays. En effet, imaginez un instant qu'il y ait un jour une coupure d'électricité (exemple avec ce qu'il se passe au Venezuela actuellement, ou encore au Zimbabwe il y a deux ans), comment faites-vous pour payer ? Allons plus loin, imaginez un instant qu'un pays veut faire la guerre à un autre pays, il suffirait simplement de couper son alimentation électrique pour ruiner le pays en quelques jours ! La dépendance du bitcoin au système électrique et à internet (= moyen de connexion) est totale : là encore un exemple, vous être en pleine campagne, sans connexion avec internet, comment faites-vous pour payer ? Comment devraient faire les pays africains ?

Secundo, avec les monnaies scripturales nous augmentons encore plus notre dépendance aux banques, car nous ne pourrions plus retirer des banques notre argent physique. Si cela devait arriver, je ferais partie des personnes pour défendre l'idée d'avoir un compte bancaire ouvert à la banque

centrale nationale. Car il ne faut jamais oublier que la monnaie est un bien public et doit le rester. Imaginez demain une crise mondiale, ou encore une banque qui fasse faillite, avec la monnaie scripturale vous ne pouvez pas retirer votre argent de votre compte. En outre, et nous l'avons vu durant la crise de la zone euro en Grèce, les banques « légalement » peuvent mettre en place des moyens pour limiter les virements bancaires.

Tertio, le hacking. Les risques de se faire pirater sont importants.

Question 11 : Pensez-vous que l'utilisation des crypto monnaies devrait être communiquée à la CTIF ?

Ayant la nationalité française, je suis toujours gêné de parler au sujet d'un organisme étatique belge, car je n'ai pas assez de recul historique sur la législation. Je préfère donc ne pas répondre pour ne pas faire d'erreur.

Je vous remercie infiniment de m'avoir accordé votre temps et de m'avoir permis d'enrichir mon mémoire de votre expérience.

Au plaisir et bonne chance pour votre mémoire, on est tous passé par là !

Annexe n°9 : Analyse des bulles spéculatives du bitcoin

Seul le marché détermine le cours.

En ce qui concerne les crypto monnaies plus précisément, la plus grande bulle est apparue vers la seconde moitié de l'année 2017. A ce moment, la tendance était de croire que les crypto monnaies existaient essentiellement dans un but de spéculation. Or, de nombreux projets à forte valeur ajoutée se cachent derrière certaines crypto monnaies, par exemple l'Ethereum et ses contrats intelligents.

De plus, l'accès au marché est aisé. Aucune réglementation n'existait encore jusque-là. La demande et l'offre se suivaient et la bulle a continué à gonfler. Les crypto monnaies sont principalement composées de liquidités et tout est très rapide. (Degos, 2017)

Selon Degos (2017), il y a un rapport entre le marché des crypto monnaies et les marchés financiers plus classiques. 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.

L'éclatement de la bulle de 2017 a eu pour cause le prix de toutes les monnaies classiques qui a chuté et la répercussion s'est faite sur le prix des monnaies virtuelles sans trop de fracas même si la demande a été touchée. L'excitation autour des crypto actifs, l'intérêt et les investissements des investisseurs institutionnels, des entreprises et des particuliers a fortement reculé. Si l'on considère l'envolée des cours en 2017, leur chute est vue de manière plutôt saine par les financiers. Pour eux, la chute des cours permet d'assainir le marché. (Degos, 2017)

Pour Bussac (2018), lorsque la bulle éclatera vraiment, les 1500 monnaies virtuelles existantes disparaîtront. Selon lui, les plus robustes perdront 50 à 80% de leur valeur. Les prix correspondront à des valeurs plus réalistes. Pour accéder à un nouveau stade de maturité, le marché doit impérativement être assaini. L'éclatement de la bulle est donc nécessaire. Elle permettra de nettoyer le marché et de distinguer quelles crypto monnaies se distinguent des autres en apportant de la valeur à l'économie.

Annexes n°10: Arrêt CJUE – Traitement TVA

Arrêt de la CJUE du 22 octobre 2015 portant sur des opérations de change au moyen de bitcoins.⁴

Dans cet arrêté, la Cour de Justice de l'Union Européenne se prononce par rapport au traitement TVA sur les opérations réalisées en bitcoins.

1. Mise en situation

M. Hedqvist, un entrepreneur suédois, voulait échanger des bitcoins avec des monnaies traditionnelles et inversement par l'intermédiaire d'une société qu'il crée.

Le protocole de la monnaie virtuelle autorise les transactions « anonymes » où seule l'adresse publique est connue. Le bitcoin est à flux bidirectionnel ce qui veut dire que chaque utilisateur peut acheter et vendre à partir du taux de change.

Ainsi, la société de monsieur Hedqvist achète des bitcoins auprès d'entreprises ou de particuliers dans un périmètre international. Celui-ci les revend ou les stock. Le prix dépend d'une bourse de change spécifique auquel la société ajouterait un certain pourcentage. De cette manière, la société de monsieur Hedqvist obtiendrait son bénéfice de ce pourcentage. Avant de lancer son business, l'entrepreneur demande l'avis de la commission de droit fiscal en Suède afin de savoir ce qu'il en est de la TVA sur ses achats et sur ses ventes.

La commission a répondu que la revente de bitcoins répondait aux critères de prestations de services dans le domaine de la TVA. Les services sur opération de devises sont exonérés de TVA et donc pour la commission, les bitcoins sont également exonérés de TVA.

2. Arrêté de la Cour

La Cour de Justice de l'Union Européenne analyse la situation. Le bitcoin, comme les devises traditionnelles, n'a aucune autre finalité que le moyen de paiement. Elle souligne que la prestation de service est onéreuse s'il existe un lien entre le service rendu et la valeur gagnée par l'acquéreur, directement.

⁴ 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, p.33

Dans le cas de Mr. Hedqvist, un rapport juridique s'installerait avec ses cocontractants. Ainsi, les parties s'engageraient à dépenser un montant en valeur traditionnelle contre des bitcoins ou l'inverse. La Cour reconnaît que l'échange de devises légales contre des devises non reconnues fait bien partie des prestations de services réalisées à titre onéreux.

Pour ce qui est de la question de l'exonération de la TVA, la Cour reconnaît que la disposition de la directive TVA a différentes versions suivant la langue choisie et que ce fait, la directive ne permet pas de savoir si elle s'applique aux autres devises que celles reconnues comme légales.

Vu que le bitcoin est déjà accepté par plusieurs opérateurs, qu'elle n'a d'autre finalité que le moyen de paiement, ne pas l'exonérer de TVA reviendrait à la priver d'une partie de ses effets.

La Cour de Justice de l'Union Européenne décide que ce qui est applicable pour les devises traditionnelles est par conséquent applicable aux crypto monnaies et donc, au bitcoin. En d'autres mots, la TVA n'est pas applicable sur les opérations en bitcoins.

3. Le Comité TVA

Selon le comité TVA et le « groupe du futur de la TVA », le bitcoin pourrait obtenir deux caractéristiques TVA.

Il pourrait être traité comme un effet de commerce, comme un instrument financier. Les opérations de vérification, de produire, donc le minage, ainsi que l'échange de bitcoins seraient exonérés de la TVA selon l'article 135, paragraphe 1d de la directive TVA.

Il pourrait également être traité comme un produit digital. Dans ce cas, tout comme les vidéos, la musique, etc., le bitcoin serait soumis à la TVA.

Dans les deux cas, de nombreuses questions se poseraient. Les personnes utilisant la monnaie virtuelle pourraient être assujetties à la TVA mais la localisation des utilisateurs, l'anonymat, etc. posent problèmes.

En 2015, le Comité TVA estime que le bitcoin est un instrument financier. Cet avis renforce celui de la Cour.

(Pernet et Gamito, 2016)

Annexe n°11 : Interview Serendipia, une coopérative américaine

Serendipia voudrait aller plus loin et voudrait se servir de la technologie de la blockchain pour l'identification personnelle des personnes, les contrôles d'immigrés ou garantir l'origine des produits de circuit court et de commerce équitable. De cette manière, passer par un intermédiaire reconnu par l'Etat ne serait plus indispensable pour vérifier l'identité d'une personne. La blockchain fournirait de manière fiable toute l'information.

Afin d'intégrer les personnes qui ne le sont pas encore à l'économie, la startup propose de mettre en place un portefeuille virtuel pour smartphones. Pour la coopérative, cela améliorerait la qualité de vie de chacun.

Les fondateurs de Serendipia voient la technologie de la blockchain comme une révolution sociale apportant la transparence, la flexibilité et la créativité dans le domaine économique. (Vorobyeva, 2018)

Annexe n°12 : Histoire de l'or

Depuis le début du commerce, les échanges ont toujours été liés et convertibles en métaux nobles. Avec le temps, la relation entre l'argent et l'or est devenue très fusionnelle. (Demier, 2018)

En 1803, deux étalons dominent. L'or et l'argent forment un mécanisme de bimétallisme. Il existait un rapport fixé par la loi. Celle-ci fixait la valeur de l'argent était 15,5 fois inférieure à celle de l'or. L'Etat gérait la circulation par rapport à la demande.

Cependant, le système comportait un problème d'ordre pratique. Leur évaluation fluctuait suivant l'offre et la demande malgré le cours fixe imposé par la loi. Il était donc possible de tirer profit de l'or ou de l'argent selon que la population préférait l'un ou l'autre. Si la valeur de l'argent baissait, l'or était refondu, échangé contre de l'argent à sa valeur commerciale, frappé et remis en circulation. Ainsi, l'argent donnait une valeur encore supérieure à l'or. L'or était alors thésaurisé. Le système du bimétallisme est alors passé à un système de monométallisme.

Finalement, l'étalon or a été lui aussi mis à mal à cause d'une pression économique. Les réserves étaient devenues insuffisantes.

Vers le milieu des années 1800, plusieurs mines d'or sont découvertes aux Etats-Unis et en Australie. Différents pays, dont la Belgique, appelés « l'Union monétaire latine » décide de réduire la frappe de l'argent pour pallier une tendance de pénurie. Plus tard, la tendance s'inverse et entraîne une dépréciation de l'argent. L'union monétaire latine décide alors d'arrêter la liberté de frappe de l'argent. (Schaefer, 2017)

Tout le système de la monnaie que nous utilisons dans la vie de tous les jours est basé sur la confiance que nous avons en la banque centrale qui l'émet. L'or a été un actif refuge lors de difficulté politique ou économique. Cependant, il n'est plus un moyen de paiement. (Demier, 2018)

Annexe n°13 : Support de la conférence concernant l'analyse technique des cours.

13 mars 2019



Plan

1. L'analyse technique
2. Tendances et inversions

Pause

3. Les oscillateurs, outils de fine-tuning
4. La confirmation par les volumes
5. Les règles d'or de l'analyse technique
6. Questions/Réponses
7. Constitution d'un portefeuille d'actions



1. L'Analyse Technique

Qu'est ce que l'analyse technique ?

L'analyse technique, c'est l'étude des **graphiques des cours et des volumes**.

Il s'agit d'une méthode qui cherche à déterminer l'évolution probable des cours de bourse sur base des données passées (clôture, ouverture, plus haut, plus bas et volume). **Ce n'est pas une science, c'est une méthode de travail.**

Les graphiques constituent l'outil principal et peuvent être comparés à des **électrocardiogrammes de santé boursière**. Si l'**histoire** n'est qu'une répétition d'événements, alors l'analyse technique peut y puiser une quantité d'informations importantes pour **le futur**.



L'Analyse Technique

Sur quels principes fonctionne-t-elle ?

L'analyse technique repose sur les principes suivants :

- Les cours de bourse ont une propension à **suivre une tendance**
- Les prix intègrent **toute l'information disponible** sur le marché
- Les **comportements** des opérateurs reposent sur des facteurs de type économique mais aussi **de type psychologique**



1. L'Analyse Technique

A qui est-elle destinée ?

L'analyse technique s'adresse à **tous** les investisseurs, débutants comme chevronnés, particuliers comme institutionnels.

Elle propose en effet des instruments qui répondent aux attentes de chaque investisseur. Cela va des **instruments de trading** à très court terme, jusqu'aux **outils de « bon père de famille »**.



1. L'Analyse Technique

A quoi sert l'analyse technique ?

Elle sert tout simplement à **maximiser le potentiel de profit** ...

L'analyse technique/graphique se propose de **réduire les risques** d'un placement et d'améliorer vos performances. Elle vous apporte une vision claire sur l'évolution probable du titre.

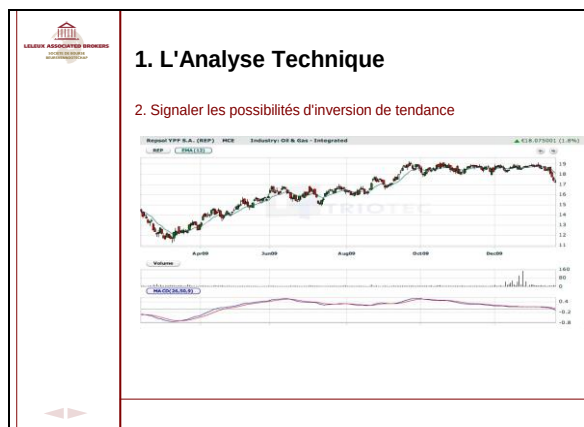
L'analyse technique a **trois fonctions essentielles** :



1. L'Analyse Technique

1. Déterminer la tendance des cours de bourse





1. L'Analyse Technique

S'oppose-t-elle à l'analyse fondamentale ?

Au contraire, elle doit être considérée comme une technique complémentaire à l'analyse fondamentale :

- L'analyse fondamentale répond à la question : **quoi** acheter et dans quelle zone de prix ?
- L'analyse technique répond à la question : **quand** acheter ?

L'analyse fondamentale est primordiale, mais ce qui est cher fondamentalement peut le rester longtemps. Inversement, ce qui est sous-évalué fondamentalement peut rester sous-évalué pendant longtemps.

C'est avant tout la **psychologie des investisseurs** qui semble diriger le marché, et les cours de bourse suivent également **d'autres règles que les règles fondamentales**.

1. L'Analyse Technique

Quelles sont les limites de l'analyse technique ?

Les **facteurs non-économiques**. Au niveau mondial, toutes les décisions en matière d'investissement sont prises sur base de **critères subjectifs**.

En effet, tout se rapporte à des comportements humains, peu prévisibles et non quantifiables. Des décisions sont parfois influencées par les phénomènes psychologiques de confiance, d'anticipation, de crainte et d'euphorie.

Aujourd'hui, le marché est tellement large que le nombre de participants implique nécessairement un élément d'**imprévisibilité et d'irrationalité**.

1. L'Analyse Technique

Quels sont les instruments de l'analyse technique ?

Les outils sont incroyablement nombreux, des plus simples aux plus complexes. La multitude des techniques d'analyse rend parfois la matière fort difficile. Si on dénombre des **centaines d'outils/indicateurs**, il faut toutefois savoir qu'ils peuvent être classés au sein de **trois grandes familles** :

- Les indicateurs qui servent à déterminer la tendance des cours
- Les indicateurs qui servent à identifier les retournements de tendance
- Les indicateurs de fin réglage.

1. L'Analyse Technique

Quels indicateurs employer ?

Chaque indicateur possède des avantages, mais aussi des inconvénients :

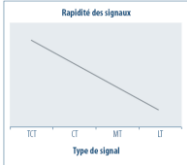
- Les indicateurs à très court terme et à **court terme** renseignent les **premiers** sur les changements de tendance, mais donnent souvent des signaux prématurés (**fausses alertes**).
- Les indicateurs à moyen et à **long terme** donnent **peu de fausses alertes**, mais vous renseignent **plus tardivement** sur les changements de tendance.



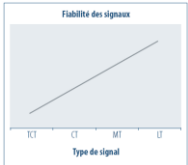
1. L'Analyse Technique

Quels indicateurs employer ?
Schématiquement, on peut représenter ces **avantages et inconvénients** comme ceci :

Rapidité des signaux



Fiabilité des signaux





1. L'Analyse Technique

Quels indicateurs employer ?
Compte tenu de ces particularités, il est essentiel de définir votre profil d'investisseur :

- Qu'attendez-vous en terme de profit ?
- Quelle est votre attitude face au risque ?
- Etes vous un trader ou un investisseur de longue haleine ?



2. Tendances et inversions

De quoi s'agit-il ?
Les cours de bourse ont une **propension naturelle** à suivre une certaine direction. C'est le fondement même de l'analyse technique.

Il existe généralement un **consensus** assez répandu en ce qui concerne les perspectives d'une société.

La tendance des cours n'est finalement que le **miroir des attentes et des anticipations** des investisseurs. Lorsque les anticipations viennent à se modifier, les prix changent de direction et définissent une nouvelle tendance.



2. Tendances et inversions

Pourquoi déterminer la tendance ?
L'analyse technique vous permettra ainsi de déterminer dans quelle tendance se situe l'action étudiée.

Lorsque la tendance est clairement baissière et qu'il n'y a pas de signe technique de redressement, acheter reste un sport dangereux, même si la société offre de belles perspectives d'un point de vue fondamental.

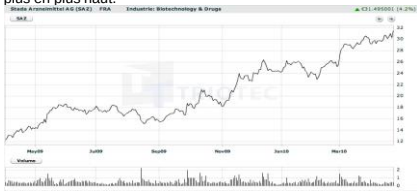
Le but est de gérer au mieux les probabilités de gains ou de pertes. Si vous pouvez déterminer les **zones d'évolution probables**, vous avez en main des atouts inestimables.



2. Tendances et inversions

Quels sont les types de tendances ?

- **La tendance haussière** : elle est caractérisée par une succession de creux de cours de plus en plus élevés. Les investisseurs haussiers sont installés aux commandes et poussent les prix de plus en plus haut.

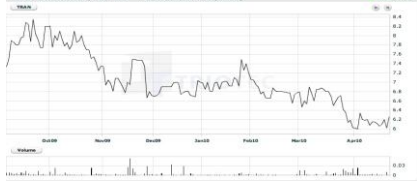




2. Tendances et inversions

Quels sont les types de tendances ?

- **La tendance baissière** : elle est caractérisée par une succession de pics de cours de plus en plus bas. Les investisseurs baissiers ont pris le contrôle du titre et poussent les prix de plus en plus bas.

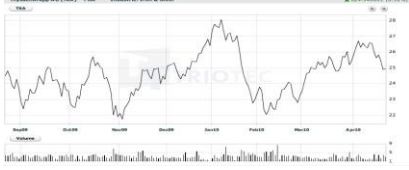




2. Tendances et inversions

Quels sont les types de tendances ?

- La **tendance neutre** : elle est caractérisée par une stagnation des cours de bourse dans une bande de variation plus ou moins large. La limite supérieure est appelée ligne de résistance, et la bande inférieure est appelée ligne de soutien. Les cours de bourse sont livrés aux jeux indécis des investisseurs.





2. Tendances et inversions

Comment se produit un changement de tendance ?

Un changement de tendance se produit **rarement de manière brutale**. Mis à part les cas de nouvelles extrêmement sensibles (annonces de résultats, communication financière déterminante, offre publique d'achat), le changement de sens se fait généralement de façon graduelle.

Lors d'une phase d'ajustement de tendance, de multiples signaux sont envoyés au marché. Le mécanisme est toujours le même, à la hausse comme à la baisse. **Le marché envoie d'abord des signaux à très court terme, puis à court terme, ensuite à moyen terme, et pour finir, à long terme.**

Si toute la gamme des signaux est envoyée, le retournement définitif de tendance se produira plus que probablement.



2. Tendances et inversions

Que retenir ?

Les inversions de tendance arrivent **fréquemment**. Toutes les actions connaissent des hauts et des bas. S'il y a des moments où il faut réagir aux signaux, il y a également beaucoup de fausses alertes...

En effet, les inversions de tendance avortent parfois après avoir lancé des signaux à très court terme ou à court terme. On parle alors de **signaux prématurés**.

Un signal, qu'il soit annonciateur d'une hausse ou d'une baisse, doit toujours être confronté à la tendance générale du marché. Si ces tendances sont très marquées, il y a des chances pour que l'ajustement de cours ne soit que temporaire.



2. Tendances et inversions

Le point de vue des spécialistes

- Les signaux et les tendances doivent être analysés en même temps

- Un **signal de hausse**, aussi alléchant qu'il soit, a **moins de valeur dans un marché baissier** que dans un marché haussier.
- Un **signal de baisse**, aussi alarmant qu'il soit, a **moins de valeur dans un marché haussier** que dans un marché baissier.



2. Tendances et inversions

Le point de vue des spécialistes

- Evitez de jouer contre la tendance

Lorsque la tendance se modifie, il faut prendre son mal en patience ou bien réagir en conséquence (voir ci-dessus). Statistiquement, il est peu probable d'avoir beaucoup de réussite lorsque la tendance joue contre vous.

Sauf information fondamentale sensible, **le chemin probable du cours est indiqué par le sens de la tendance générale**, jusqu'à ce que le consensus des investisseurs se modifie.



2. Tendances et inversions

Le point de vue des spécialistes

- Consultez les mêmes indicateurs que les autres.

La meilleure technique, en analyse technique, c'est de simplement suivre ce que tout le monde fait. C'est l'effet réseau (**self inductive system**).



2.1 Les moyennes mobiles

Qu'est-ce qu'une moyenne mobile ?

La moyenne mobile est un des outils les plus essentiels de l'analyse technique. Il s'agit tout simplement d'un **lissage des variations turbulentes** des cours. La courbe bien nette que l'on obtient renseigne immédiatement et proprement sur la tendance d'une action. C'est avant tout un outil visuel.

Les moyennes mobiles **calculent la valeur moyenne** d'une action sur une certaine période de temps bien définie. La moyenne mobile représente en réalité le prix moyen de l'action ces n jours. Chaque jour, cette moyenne s'adapte en fonction des mouvements qui ont eu lieu sur le cours de bourse. Cette **mobilité** rend compte de l'évolution du consensus au jour le jour.



2.1 Les moyennes mobiles

Comment la calculer ?

Lorsque l'on calcule une moyenne mobile, on soumet une série de cours de clôture à une **opération mathématique simple**. La facilité de calcul en fait probablement l'outil le plus populaire de l'analyse technique. Dans son expression la plus simple (moyenne mobile simple), il s'agit en effet de faire la somme des n jours de cotation (26 jours par exemple), et de diviser ce résultat par n (26 jours).





2.1 Les moyennes mobiles

Les différents types de moyennes mobiles

Il existe plusieurs types de moyennes mobiles :

- Les moyennes simples
- Les moyennes exponentielles
- Les moyennes pondérées

La principale différence entre ces moyennes réside dans le poids que l'on attribue aux dernières données et le nombre de données prise en compte. Les moyennes simples donnent un poids égal à toutes les données. Les moyennes exponentielles et pondérées donnent quant à elles plus de poids aux données les plus récentes. **Les moyennes mobiles exponentielles sont les plus "travaillées".**



2.1 Les moyennes mobiles

Quelles moyennes mobiles utiliser ?

Ce qui différencie une moyenne mobile d'une autre, c'est avant tout la période de temps que l'on prend en considération (par exemple 13 jours, 24 jours, 50 jours, 150 jours, ...). Dans la **littérature**, on retrouve de nombreuses pratiques, mais on emploie couramment les moyennes suivantes :

Tendance à déterminer	Moyenne mobile à employer
Très court terme	De 3 à 13 jours
Court terme	De 14 à 25 jours
Moyen terme	De 26 à 50 jours
Long terme	De 51 à 150 jours
Très long terme	De 151 à 200 jours



2.1 Les moyennes mobiles

Comment interpréter les moyennes mobiles ?

- La **tendance de la moyenne**

Lorsque la moyenne mobile est **ascendante**, le consensus des investisseurs s'améliore sur une période donnée. Les investisseurs haussiers sont aux commandes, l'ambiance est globalement haussière, et le mouvement de fonds est fort.

Lorsque la moyenne mobile est **descendante**, le consensus des investisseurs se détériore sur une période donnée. Les investisseurs baissiers sont aux commandes, l'ambiance est globalement baissière, et le mouvement de fonds est fort.



2.1 Les moyennes mobiles

Comment interpréter les moyennes mobiles ?

- La **tendance de la moyenne**





2.1 Les moyennes mobiles

- Les croisements du cours et de la moyenne (Première alerte)

Lorsque le cours de l'action **croise à la hausse** une moyenne mobile, cela signale une inversion de la tendance. C'est généralement un signal de hausse.

Et l'inverse évidemment.



2.1 Les moyennes mobiles

- Les croisements du cours et de la moyenne (Première alerte)





2.1 Les moyennes mobiles

- Les inflexions de la moyenne (Confirmation)

Il s'agit en d'autres termes du changement de sens de la moyenne. Les inflexions confirment tout simplement l'inversion de tendance.





2.1 Les moyennes mobiles

Que retenir ?

Les cours de bourse ont une **propension naturelle** à suivre une certaine direction. La tendance des cours n'est finalement que le **miroir des attentes et des anticipations** des investisseurs. Les moyennes mobiles permettent d'illustrer ces tendances, et d'anticiper rapidement les retournements.

Grâce aux moyennes mobiles, vous avez en main des atouts pour déterminer les **zones d'évolution probables** des cours.

Les techniciens emploient fréquemment une moyenne à 200 jours pour illustrer la tendance à long terme (tendance de fonds), une moyenne à moyen terme (50 jours) et une moyenne à court terme (26 jours) pour rendre compte des derniers événements.



2.1 Les moyennes mobiles

Le point de vue des spécialistes

Tant que le cours de bourse évolue au-dessus de ses moyennes mobiles, et tant que ces dernières sont orientées à la hausse, on bénéficie d'un marché en expansion.



2.2 Le MACD

Qu'est-ce qu'un MACD ?

Le MACD est un indicateur de **Convergence/Divergence des moyennes** mobiles. Il découle directement de la théorie des moyennes mobiles.

Comme son nom l'indique, l'indicateur analyse la convergence ou la divergence entre deux moyennes mobiles de **durées différentes**. L'indicateur compare les **écarts** entre deux moyennes de période différente, c'est-à-dire entre deux consensus d'anticipations.

Il est le premier à renseigner l'investisseur des changements dans les anticipations des investisseurs. L'indicateur apporte une information sur la tendance et les **dernières modifications d'opinions**. Dès lors, vous pouvez vous positionner en conséquence. Les MACD réduisent très fortement le risque de l'investissement, en vous maintenant du bon côté du marché.

2.2 Le MACD

Comment le calcule-t-on ?

Pour décrire le MACD en termes simples, on calcule tous les jours les **écarts** entre deux moyennes mobiles des cours (c'est-à-dire la différence mathématique entre la moyenne mobile courte et la moyenne mobile longue), et on **reporte ces données sur un graphique**.

Le MACD est calculé en soustrayant une moyenne mobile courte (moyenne à 12 jours, par exemple) d'une moyenne mobile longue (par exemple 26 jours). On obtient dès lors un indicateur qui peut être **positif ou négatif**. L'indicateur oscille au-dessus et en dessous de la barre zéro.

2.2 Le MACD

2.2 Le MACD

Quel MACD employer ?

Ce qui différencie un MACD d'un autre, c'est avant tout les périodes de temps retenues pour les deux moyennes de référence (13 jours, 24 jours, 50 jours, 150 jours, etc.). Dans la littérature, on retrouve de nombreuses pratiques, mais on emploie couramment les MACD suivants :

Tendance à déterminer	MACD à employer
Très court terme/Court terme	MACD 13/24 (moyennes à 13 et à 24 jours)
Court terme/Moyen terme	MACD 24/50 (moyennes à 24 et à 50 jours)
Moyen terme/long terme	MACD 50/150 (moyennes à 50 et à 150 jours)
Long terme/Très long terme	MACD 150/200 (moyennes à 150 et à 200 jours)

2.2 Le MACD

Comment interpréter le MACD ?

- Le niveau du MACD**

Lorsque le MACD a une **valeur positive** (c'est-à-dire lorsqu'il se trouve au-dessus de la barre zéro), cela signifie simplement que la moyenne courte se situe au-dessus de la moyenne longue. C'est un phénomène purement bullish (haussier). Les investisseurs sont plus enthousiastes à court terme.

• Lorsque le MACD a une **valeur négative** (c'est-à-dire lorsqu'il se trouve en dessous de la barre zéro), cela signifie simplement que la moyenne courte se situe en dessous de la moyenne longue. C'est un phénomène purement bearish (baissier). Les investisseurs sont moins enthousiastes à court terme.

2.2 Le MACD

Comment interpréter le MACD ?

- Le niveau du MACD**

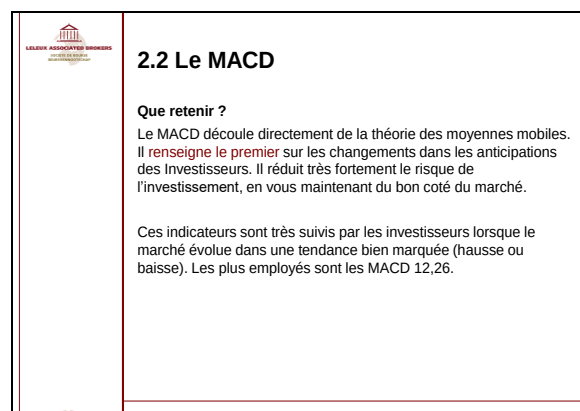
2.2 Le MACD

Comment interpréter le MACD ?

- La tendance**

Lorsque le **MACD est haussier**, la moyenne courte monte de plus en plus vite par rapport à la moyenne longue. Le phénomène bullish (haussier) prend de plus en plus de force.

Lorsque le **MACD est baissier**, la moyenne courte baisse de plus en plus vite par rapport à la moyenne longue. Le phénomène bearish (baissier) prend de plus en plus de force.





2.2 Le MACD

Le point de vue des spécialistes

Ces indicateurs sont très suivis par les investisseurs lorsque le marché évolue dans une tendance bien marquée (hausse ou baisse). Les plus employés sont les MACD 12,26.



2.3 Le Momentum et Rate Of Change

Qu'est ce qu'un Momentum/Rate Of Change (ROC) ?

Ces indicateurs mesurent la variation d'une action sur une période de temps donnée. En d'autres termes, ils calculent (en pourcentage ou en valeur absolue) la **tendance à l'accélération ou à la décélération** des cours d'une action.

Dans la plupart des cas, les indicateurs de momentum et de ROC **devancent le changement de tendance**. Ces indicateurs ont la particularité d'indiquer là où se trouvent les investisseurs les plus actifs. Ceux-ci recherchent souvent les momentums et ROC les plus forts, là où la vitesse d'accélération est la plus élevée (la hausse appelle la hausse).

Le momentum est basé sur des moyennes de cours (lissage des turbulences). Le Rate Of Change utilise quant à lui les cours eux-mêmes pour illustrer les variations.



2.3 Le Momentum et Rate Of Change

Comment interpréter les indicateurs de Momentum/ROC ?

- La **tendance**

Lorsque le **Momentum/ROC est haussier**, cela signifie que la vitesse d'accélération est élevée. Le phénomène bullish (haussier) prend de plus en plus de force.

Lorsque le **Momentum/ROC est baissier**, cela signifie que la vitesse d'accélération diminue. Le phénomène bearish (baissier) prend de plus en plus de force.



2.3 Le Momentum et Rate Of Change

Comment interpréter les indicateurs de Momentum/ROC ?

- La **tendance**





2.3 Le Momentum et Rate Of Change

Comment interpréter les indicateurs de Momentum/ROC ?

- L'**inflexion**

Signaux de hausse : après une baisse significative d'une action, une **inflexion à la hausse** de l'indicateur signale l'inversion de la vapeur, et une possibilité de redressement à venir.

Signaux de baisse : après une hausse significative d'une action, une **inflexion à la baisse** de l'indicateur signale l'inversion de la vapeur, et une possibilité de dégradation à venir.



2.3 Le Momentum et Rate Of Change

Comment interpréter les indicateurs de Momentum/ROC ?

- L'**inflexion**





2.3 Le Momentum et Rate Of Change

Que retenir ?

Le Momentum/Rate Of Change mesure la tendance à l'accélération ou à la décélération d'une action. Il renseigne sur la force d'un titre (sa **vitesse**), sa fermeté (la hausse appelle la hausse).



2.3 Le Momentum et Rate Of Change

Le point de vue des spécialistes

Le Momentum/ROC est **fort suivi**, et est considéré comme un indicateur précurseur.

Dans la plupart des cas, l'indicateur **devance le changement** de tendance : il a tendance à plafonner et à baisser, avant que l'action ne s'essouffle ; il a tendance à se stabiliser et à monter, avant que l'action ne se rétablisse.







3. Les oscillateurs, outils de fine-tuning

Qu'est-ce qu'un oscillateur ?

Les oscillateurs sont des indicateurs techniques qui évoluent (oscillent) sur une **échelle fermée, de 0% à 100%**.

Connaissant les bornes minimales et maximales de variation, les oscillateurs permettent de se représenter visuellement le caractère **extrême** du comportement d'une action, et autorisent le fin réglage au sein d'une tendance (fine-tuning)



3.1 Le Relative Strength Index (RSI)

Qu'est-ce qu'un Relative Strength Index (RSI) ?

Il s'agit d'un indicateur de **sur achat et de survente**. Le RSI est un indicateur de **sentiment**. Sentiment d'**euphorie** poussé à l'extrême (sur achat) ou sentiment de **pessimisme** ambiant poussé à l'extrême (survente). Par nature, cet indicateur devance l'amélioration ou la dégradation des cours de bourse. C'est un **indicateur de tendance précurseur**, au même titre que l'indicateur de Momentum.

L'investisseur hésite toujours à acheter une action lorsqu'elle semble coter au maximum de ses possibilités. Connaissant le comportement de l'action, et le sentiment qui l'entoure, l'investisseur (acheteur ou vendeur) préférera retirer le maximum de son investissement. Il **rechignera à vendre** au paroxysme du pessimisme. De même, il **refusera souvent d'acheter** paroxysme de l'optimisme.



3.1 Le Relative Strength Index (RSI)

Comment se présente-t-il ?





3.1 Le Relative Strength Index (RSI)

Comment le calculer ?

Le RSI est un oscillateur qui évolue sur une **échelle fermée, de 0% à 100%**. Techniquement, le RSI met en rapport deux quantités : premièrement, les **mouvements de hausse** qui ont eu lieu sur une action, et deuxièmement, **l'ensemble de tous les mouvements** de l'action (hausse et baisses) qui ont eu lieu, pour une période donnée.

Concrètement, si sur la période donnée (généralement 14 jours), le titre n'a connu **que des hausses**, l'indicateur de RSI approchera le niveau de **100%**. Ce niveau correspond à une situation de **sur achat technique**. A l'inverse, si l'action n'a enduré **que des baisses** sur cette période, le RSI avoisinera la barre des **0%**, correspondant à un sentiment de **survente technique**. Le RSI est basé sur les cours de clôture.



3.1 Le Relative Strength Index (RSI)

Comment interpréter cet indicateur ?

- Niveau

Un niveau **proche de 0%** signifie schématiquement que le cours n'a accusé **que des baisses** depuis ces *n* derniers jours. Cette **sous-évaluation technique** entraîne l'afflux de nouveaux investisseurs, et on peut généralement s'attendre à une stabilisation ou une amélioration de la tendance des prix, sous l'effet de la demande accrue.

Inversement, un niveau proche de **100%** signifie schématiquement que le cours n'a enregistré **que des hausses** ces *n* derniers jours. Cette **surévaluation technique** entraîne l'afflux de nouveaux vendeurs, et on peut généralement s'attendre à un plafonnement ou une dégradation de la tendance des prix, sous l'effet de l'offre accrue.



3.1 Le Relative Strength Index (RSI)

Comment interpréter cet indicateur ?

- Niveau





3.1 Le Relative Strength Index (RSI)

Comment interpréter cet indicateur ?

- Tendance

Un indicateur **en hausse** traduit un sentiment bullish (**haussier**). L'afflux d'acheteurs entraîne une réévaluation des cours de bourse, et donc une amélioration de la tendance.

Un indicateur **en baisse** traduit un sentiment bearish (**baissier**). L'afflux de vendeurs entraîne une dévaluation des cours de bourse, et donc une dégradation de la tendance.

Regarder les divergence qu'il existe entre le cours de bourse et le RSI. Si on voit que le RSI fait systématiquement des creux bas et que le cours monte, on a une indication d'inversion de tendance.



3.1 Le Relative Strength Index (RSI)

Comment interpréter cet indicateur ?

- Tendance





3.2 Les Stochastiques

Qu'est-ce qu'un Stochastique ?

Il s'agit également d'un indicateur de **sur achat et de survente**. Le stochastique, quant à lui, est plutôt un indicateur de **position géographique**. En d'autres termes, le stochastique montre à quelle hauteur géographique l'action se situe aujourd'hui **par rapport aux cours qui ont été cotés** dans le passé récent.

L'investisseur hésite toujours à acheter une action lorsqu'elle semble coter au maximum de ses possibilités. Connaissant le comportement de l'action, et sa zone récente de variation, l'investisseur (acheteur ou vendeur) préférera retirer le maximum de son investissement. **Il rechignera à vendre** au plus bas d'une plage de variation. De même, **il refusera souvent d'acheter** au plus haut de cette même plage.



3.2 Les Stochastiques

Comment se présente-il ?

L'indicateur est constitué par deux lignes : La première (appelée %K) donne le **pourcentage de hauteur du titre par rapport à la plage de fluctuation**. La deuxième (appelée %D) n'est finalement qu'une **moyenne mobile de la première**, et est destinée à lisser les turbulences de l'indicateur.





3.2 Les Stochastiques

Comment le calculer ?

Le Stochastique est un oscillateur qui évolue sur une **échelle fermée, de 0% à 100%**. Techniquement, le stochastique met en rapport deux quantités : premièrement, la **différence entre le cours de bourse et le plus bas coté sur n jours**, et deuxièmement, la **différence entre le plus haut coté sur n jours et le plus bas coté sur n jours (plage)**. On lisse ces quantités par le biais de moyennes mobiles.

Concrètement, si sur la période donnée le titre **cote dans le haut** de la fourchette de cotation maximale passée (différence entre le plus haut et le plus bas coté), alors l'indicateur de stochastique s'approchera de **100%**, et signalera une surchauffe dans la position géographique du titre. A l'inverse, si l'action **cote au plus bas** de sa plage de cotation maximale, le stochastique s'approchera de **0%**. Le stochastique tient compte de la volatilité intraday de l'action en analysant les plus hauts et plus bas du jour.



3.2 Les Stochastiques

Comment interpréter l'indicateur de stochastique ?

- Niveau**

Un niveau de **0%** signifie que le niveau actuel constitue le niveau le plus bas que l'action ait coté ces *n* derniers jours. Cette **sous-évaluation** technique entraîne l'afflux de nouveaux investisseurs, et on peut généralement s'attendre à une stabilisation ou une amélioration de la tendance des prix, sous l'effet de la demande accrue.

Inversement, un niveau de **100%** signifie que le niveau actuel constitue le niveau le plus haut que l'action ait coté ces *n* derniers jours. Cette **surévaluation** technique entraîne l'afflux de nouveaux vendeurs, et on peut généralement s'attendre à un plafonnement ou une dégradation de la tendance des prix, sous l'effet de l'offre accrue.



3.2 Les Stochastiques

Comment interpréter l'indicateur de stochastique ?

- Niveau**





3.2 Les Stochastiques

Comment interpréter l'indicateur de stochastique ?

- Tendance**

Un indicateur de stochastique **en hausse** traduit un sentiment **bullish** (haussier). L'afflux d'acheteurs entraîne une réévaluation des cours de bourse, et donc une amélioration de la tendance.

Un indicateur de stochastique **en baisse** traduit un sentiment **bearish** (baissier). L'afflux de vendeurs entraîne une dévaluation des cours de bourse, et donc une dégradation de la tendance.



3.2 Les Stochastiques

Comment interpréter l'indicateur de stochastique ?

- Ligne de signal**

Généralement, on calcule et on trace une moyenne mobile courte du stochastique lui-même. Cette moyenne a pour but de lisser les variations du stochastique, et d'anticiper les moments de retournement. Ces moments de "retournement" se définissent comme suit :

Signaux de hausse : le stochastique croise à la hausse sa moyenne mobile.

Signaux de baisse : le stochastique croise à la baisse sa moyenne.



3.2 Les Stochastiques

Comment interpréter l'indicateur de stochastique ?

- Ligne de signal





3.3 L'indicateur Williams %R

Qu'est-ce qu'un Williams %R et comment est-il calculé ?

Il s'agit également d'un oscillateur de **sur achat et de survente**, évoluant **entre 0% et 100%**. Le Williams %R est aussi un **indicateur de position géographique**. Le Williams est basé sur la même technique que le Stochastique, toutefois, il est calculé autrement.

Techniquement, le Williams met en rapport deux quantités : premièrement, la différence entre le cours de bourse et le plus haut coté sur **10 jours**, et deuxièmement, la différence entre le plus haut coté sur 10 jours et le plus bas coté sur 10 jours (plage). On lisse ces quantités par le biais de moyennes mobiles. Il s'agit donc tout simplement du miroir inversé du Stochastique, mais avec une période différente. La période de référence étant dans ce cas précis de 10 jours.



3.3 L'indicateur Williams %R

Comment interpréter cet indicateur ?

- Niveau

Le niveau de 0% correspond ici au bas de la fourchette, et le niveau de 100% au haut de la plage de cotation (Attention inversion de l'indicateur pour le confort de lecture)

- Tendance

La lecture se fait comme pour Stochastique.



3.3 L'indicateur Williams %R

Comment se présente-t-il ?

(Attention inversion de l'indicateur pour le confort de lecture)





Les oscillateurs (conclusion)

Que retenir des oscillateurs ?

Le **RSI** est un **indicateur de sentiment**, sentiment d'euphorie poussé à l'extrême (sur achat) ou sentiment de pessimisme ambiant poussé à l'extrême (survente). Le **Stochastique** et le **Williams %R** sont des **indicateurs de position géographique**. En d'autres termes, le Stochastique et le Williams %R montrent à quelle hauteur géographique l'action se situe aujourd'hui par rapport aux cours qui ont été cotés dans le passé récent.



Les oscillateurs (conclusion)

Le point de vue des spécialistes

Les oscillateurs **fonctionnent parfaitement** lors des périodes de **consolidation**, avec des mouvements amples et pas trop sales.

Le **RSI** est un des indicateurs les **plus suivis** par la communauté des analystes techniques. La période prise en considération est généralement de **14 jours**. Il est d'usage de tracer des **lignes de tendance** sur le RSI, voir d'employer **des moyennes courtes** du RSI lui-même pour lisser les turbulences. Les **divergences** entre le RSI et le cours de bourse servent également d'indice précurseur au changement de tendance.

Le **Stochastique** est considéré comme un instrument **réservé aux traders**, car il isole parfaitement les pics et creux intermédiaires sur de **très courtes périodes**. Le Stochastique le plus usité reste le Stochastique à 8 jours.

Le **Williams %R** est le miroir inverse du Stochastique, mais sa **période de temps est légèrement plus longue**. Il est **moins turbulent**.



4.1 Le Positive et Negative Volume Index

Qu'est-ce que le PVI ?

Le **PVI** est un indicateur de volume. Il a la particularité d'**isoler les hausses de volumes** (d'activité) et uniquement celles-là. Lorsque le **volume augmente**, l'indicateur évolue **dans le même sens que le cours**. Lorsque l'activité baisse (diminution du volume), l'indicateur ne varie pas.

Qu'est-ce que le NVI ?

Le **NVI**, quant à lui, a la particularité d'isoler les **baisses de volumes** (d'activité) et uniquement celles-là. Lorsque le **volume baisse**, l'indicateur évolue **dans le même sens que le cours**. Lorsque l'activité augmente (augmentation de volume), l'indicateur ne varie pas.



4.1 Le Positive et Negative Volume Index





4.1 Le Positive et Negative Volume Index

Comment utiliser ces indicateurs ?

- Le croisement de l'indicateur et de sa moyenne à long terme

Il est d'usage de tracer une moyenne à 150 jours du NVI et du PVI. Lorsque l'indicateur **croise à la hausse sa moyenne** mobile longue, cela signale une inversion de la tendance. C'est généralement un signal de hausse.

Lorsque l'indicateur **croise à la baisse sa moyenne** mobile longue, cela signale une inversion de la tendance vers le bas.



4.1 Le Positive et Negative Volume Index

Comment utiliser ces indicateurs ?

- Le croisement de l'indicateur et de sa moyenne à long terme





4.1 Le Positive et Negative Volume Index

Comment utiliser ces indicateurs ?

- L'indicateur par rapport à la moyenne

Lorsque l'**indicateur est au-dessus** de sa moyenne mobile, cela signifie que les investisseurs sont récemment plus enthousiastes pour ce titre qu'ils ne l'étaient auparavant.

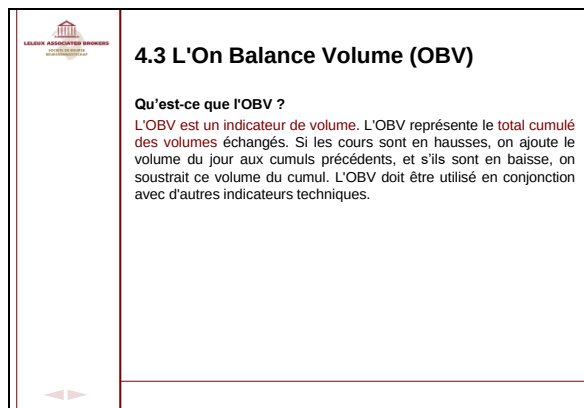
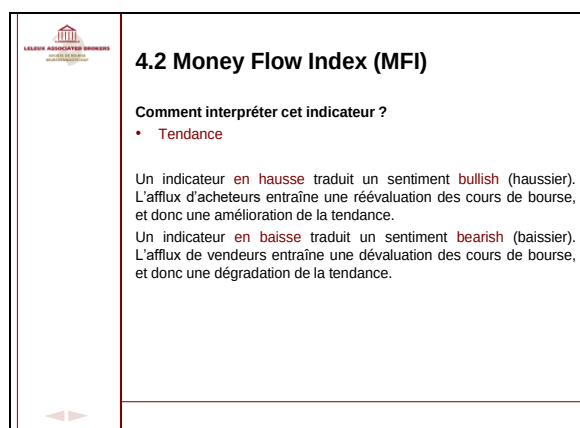
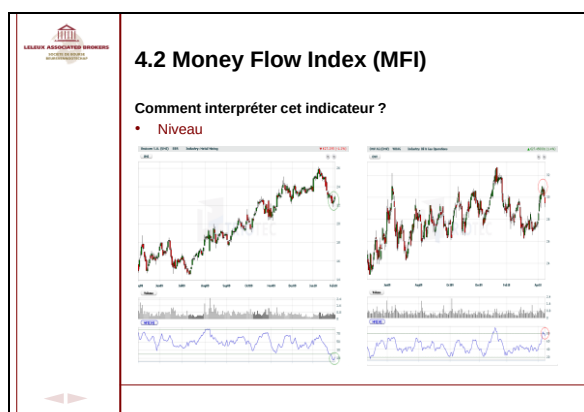
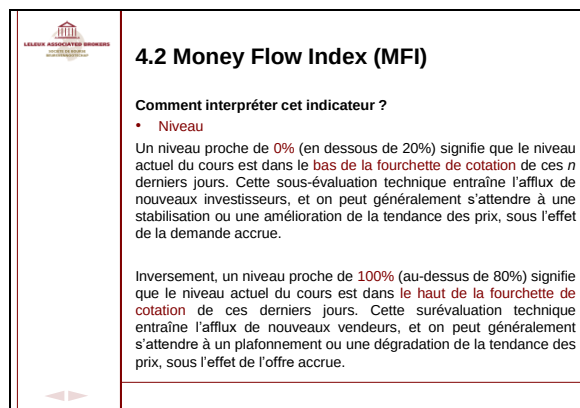
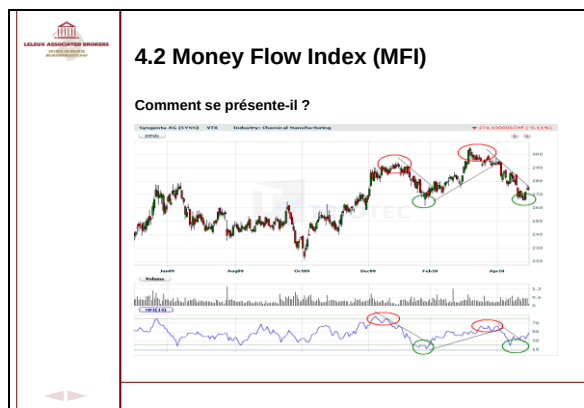
Lorsque l'**indicateur est en dessous** de sa moyenne mobile, cela signifie que les investisseurs sont récemment moins enthousiastes pour ce titre qu'ils ne l'étaient auparavant.



4.2 Money Flow Index (MFI)

Qu'est-ce que le MFI ?

Il s'agit d'un indicateur de **sur achat et de survente**, basé sur les flux de capitaux (**volumes entrants ou volumes sortants**). Il regroupe les deux notions de Volume positif et de Volume négatif. La logique est la même que celle poursuivie par les indicateurs de sur achat/survente analysés précédemment, mais le MFI tient compte d'une variable supplémentaire, à savoir le volume. En d'autres termes, l'**indicateur analyse les excès** en terme de flux de capitaux associés aux variations de cours.





4.3 L'On Balance Volume (OBV)

Comment interpréter l'OBV ?

- Divergence**

Habituellement l'OBV et le cours suivent la même tendance. Toutefois, une divergence entre cet indicateur et le cours apparaît parfois, et signale alors un possible essoufflement ou retournement de la tendance en vigueur.

Si le cours marque un pic mais pas l'OBV, on peut s'attendre à une baisse du cours. Si le cours marque un creux mais pas l'OBV, on peut s'attendre à une hausse du cours.



4.3 L'On Balance Volume (OBV)

Comment interpréter l'OBV ?

- Divergence**





4.4 Le Price Volume Trend (PVT)

Qu'est-ce que le PVT ?

Le PVT est une autre variante des indicateurs de volumes basés sur le cumul des volumes échangés. Il représente le total cumulé des volumes échangés dans les mêmes proportions que la variation des cours.

Si les cours sont en hausse de 5% par exemple, on ajoute 5% du volume du jour aux cumuls précédents, et s'ils sont en baisse, on soustrait ce pourcentage du cumul.



4.4 Le Price Volume Trend (PVT)

Comment se présente-il ?





4.4 Le Price Volume Trend (PVT)

Comment interpréter le PVT ?

Le PVT s'interprète de la même manière que l'OBV. Habituellement le PVT et le cours suivent la même tendance. Toutefois, une divergence entre cet indicateur et le cours apparaît parfois, et signale alors un possible essoufflement ou retournement de la tendance en vigueur.



Les volumes (conclusion)

Que retenir sur les volumes ?

Les volumes viennent soutenir la tendance, et jouent le rôle de confirmation. Ils indiquent si la tendance est ferme ou hésitante. Des indicateurs en hausse traduisent un sentiment bullish (haussier). Des indicateurs en baisse traduisent un sentiment bearish (baissier).

Le point de vue des spécialistes

Le NVI est souvent employé car il a la réputation d'isoler les volumes des institutionnels. Les divergences de volume et de cours sont souvent exploitées. A ce titre, l'OBV est régulièrement scruté.



5. Les règles d'or de l'analyse technique

Avant de passer à l'action...

1. Evitez de jouer contre la tendance
 Lorsque la tendance se modifie, il faut prendre son mal en patience ou bien réagir en conséquence. Statistiquement, il est peu probable d'avoir beaucoup de réussite lorsque la tendance joue contre vous. Sauf information fondamentale sensible, le chemin probable du cours est indiqué par le sens de la tendance générale, jusqu'à ce que le consensus des investisseurs se modifie.

2. Analysez les signaux et les tendances en même temps
 Un signal de hausse, aussi alléchant qu'il soit, a moins de valeur dans un marché baissier que dans un marché haussier.
 Un signal de baisse, aussi alarmant qu'il soit, a moins de valeur dans un marché haussier que dans un marché baissier.



5. Les règles d'or de l'analyse technique

3. Employez le bon indicateur
 Chaque indicateur possède des avantages, mais aussi des inconvénients :

- Les indicateurs à très court terme et à court terme renseignent les premiers sur les changements de tendance, mais donnent souvent des signaux prématurés (fausses alertes).
- Les indicateurs à moyen et à long terme donnent peu de fausses alertes, mais vous renseignent plus tardivement sur les changements de tendance.

4. Consultez les mêmes indicateurs que les autres
 La meilleure technique, en analyse technique, c'est de simplement suivre ce que tout le monde fait. C'est l'effet réseau (self inductive system).

Annexe n°14 : Support de la conférence sur la gestion de portefeuille

27 mars 2019



Agenda du module Gestion de portefeuille

1. Le cadre de la gestion de portefeuille
2. Les principes pour constituer un portefeuille
3. La politique d'investissement d'un portefeuille
4. La valorisation des actifs financiers
5. Analyse historique des actifs financiers
6. Construire un portefeuille avec un capital limité



1. Le cadre de la gestion de portefeuille

- i. Définition
- ii. Convention
- iii. Client
- iv. Quelques chiffres sur la gestion de portefeuille



i. Définition

La **gestion de portefeuille** ou **asset management** consiste à investir un capital dans un portefeuille d'actifs financiers avec pour objectif d'atteindre le meilleur rendement possible, tout en respectant les contraintes de l'investisseur en terme d'horizon d'investissement, de niveau risque et d'allocation d'actifs

- Cette délégation est encadrée par la loi
- Agir au mieux des intérêts du client
- Obligation de moyens pas de résultats




FSMA
AUTORITÉ DES SERVICES ET MARCHÉS FINANCIERS

ACTUALITÉS ET MISES EN GARDE

PRENEZ GARDE AUX « BOILER ROOMS » !

UNE SOCIÉTÉ VOUS APPELLE SANS DÉMARCHE PRÉALABLE DE VOTRE PART ? ELLE VOUS PROPOSE UN INVESTISSEMENT À NE PAS MANQUER ? PRENEZ GARDE AUX « BOILER ROOMS » !

Le FSMA continue de recevoir des plaintes de consommateurs ayant investi de l'argent auprès de « boiler rooms ». Elles ont souvent le public en garde contre le fait de fraude.

Le FSMA continue de recevoir des plaintes de consommateurs ayant investi de l'argent auprès de « boiler rooms ». Elles ont souvent le public en garde contre le fait de fraude.

Le FSMA continue de recevoir des plaintes de consommateurs ayant investi de l'argent auprès de « boiler rooms ». Elles ont souvent le public en garde contre le fait de fraude.



ii. Type de convention

	Sans Mandat	Mandat de Conseil	Mandat de Gestion
Décision	Investisseur	Investisseur Conseiller	Gestionnaire
Ordre	Investisseur	Investisseur Conseiller	Gestionnaire
Sans mandat = Intermédiation			



iii. Type de client

- ☐ Particulier - Privé - « Retail »
- ☐ Professionnel - Institutionnel
 - Banques
 - Fonds de pension
 - Compagnies d'assurances
- ☐ Professionnel - Autres
 - Entreprises non financières
 - Collectivités publiques
 - Fondations, associations religieuses, université ...

iv. La gestion de portefeuille en chiffres

TOP 20 Global Asset Manager

Company	Country	Total 2017 31/12/16 (€bn)
1 BlackRock	US/UK	4,884,550
2 Vanguard Asset Management	US/UK	3,777,455
3 State Street Global Advisors	US/UK	2,340,323
4 Fidelity Investments	US	2,129,458 ⁽¹⁾
5 BNY Mellon Investment Management	US/UK	1,518,420
6 J.P. Morgan Asset Management	US/UK	1,479,125
7 PIMCO	US/Ger/UK	1,406,350 ⁽¹⁾
8 Capital Group	US	1,401,780
9 Prudential Financial (PGIM)	US	1,201,982
10 Goldman Sachs Asset Management Int.	US/UK	1,114,006
11 Amundi	France	1,082,700
12 Legal & General Investment Mngt.	UK	1,047,470
13 Wellington Management International	US	928,380
14 Northern Trust Asset Management	US/UK	893,575
15 Nuveen	US/UK	838,437
16 Natixis Global Asset Management	France/US	831,501
17 Invesco	US/UK	771,233
18 T. Rowe Price	US/UK	768,711
19 Deutsche Asset Management	Germany	705,947
20 AXA Investment Managers	France	699,628 ⁽¹⁾

Source : Investment & Pension Europe

iv. La gestion de portefeuille en chiffres

Source : Investment & Pension Europe - 2017

iv. La gestion de portefeuille en chiffres

Belgique

Total des actifs en asset management en milliards EUR

	2015	2016	Différence en %
Gestion collective	130,03	145,58	+11,96%
Gestion discrétionnaire	91,56	92,28	+0,79%
Conseil en placement	59,45	63,29	+6,46%
TOTAL	281,04	301,15	+7,16%

Source : BEAMA

BEAMA – Belgian Asset Managers Association - définit l'asset management come le total des actifs gérés au départ de la Belgique pour des clients belges et étrangers

iv. La gestion de portefeuille en chiffres

Belgique

Total des actifs en asset management en milliards EUR : ventilation par type de clients

	2015	2016	Différence en %
Investisseurs institutionnels	105,47	107,57	+1,99%
banques	9,75	11,26	+15,45%
fonds de pension	19,69	21,82	+10,82%
assureurs	22,30	21,71	-2,65%
autres	53,73	52,78	-1,76%
Clients private banking & particuliers	121,16	134,91	+11,35%
Autres	54,41	58,69	+7,82%
TOTAL	281,04	301,15	+7,16%

Source : BEAMA

iv. La gestion de portefeuille en chiffres

Belgique

Le graphique ci-dessous présente la composition d'un portefeuille sous « gestion discrétionnaire » moyen en 2016.

Source : BEAMA

Agenda du module Gestion de portefeuille

1. Le cadre de la gestion de portefeuille
2. Les principes pour constituer un portefeuille

2. Les principes pour constituer un portefeuille

- Rôle des marchés financiers
- Actif financier versus actif réel
- Comportement de l'investisseur en incertitude
- Rendement et risque d'un actif financier
- Rendement et risque historique des actifs financiers
- Comment amortir la volatilité des actions ?
- Principe de la diversification d'un portefeuille
- Importance du lissage des returns et la force des intérêts composés
- Profilage du risque de l'investisseur
- Profil de risque du portefeuille

14

i. Rôle des marchés financiers

Les fonctions des systèmes financiers

The diagram illustrates the flow of capital between savers and borrowers. On the left, savers (Prêteurs/épargnants nets) include households, companies, public administrations, and non-residents. On the right, borrowers (Emprunteurs/consommateurs nets) include companies, public administrations, households, and non-residents. Capital flows from savers to borrowers through two channels: direct finance (via financial markets like money and capital markets) and indirect finance (via financial intermediaries like credit institutions, monetary institutions, and others). Below the diagram, a table compares the uncertainty of the two systems:

Souscripteur Demandeur Acheteur	Emetteur Offre Vendeur
INCERTITUDE	PAS INCERTITUDE

Source : <https://www.europa.eu>

ii. Actif financier versus actif réel

Global average asset allocation of UHNWIs

Asset Class	Percentage
Financial assets (bonds, stocks, etc.)	25%
Real estate (residential, commercial, etc.)	24%
Private equity and venture capital	13%
Art and collectibles	10%
Other	8%

Net financials asset = 60% total net assets

UHNWI
Ultra-High Net Worth Individuals
Net Worth > USD 50 million

Source : Credit Suisse yearbook 2018

16

ii. Actif financier versus actif réel

	Actif Financier	Actif Réel
Valeur usage	NON	OUI
Réserve de valeur/pouvoir d'achat	OUI	OUI
Liquidité	OUI	NON

→ Patrimoine doit comprendre des actifs financiers

Actif financier :

- Prêteur - Détenteur du titre financier
 - doit verser des capitaux aujourd'hui
 - A droit à recevoir des flux financiers dans le futur
- Emprunteur - Emetteur du titre financier
 - A droit à recevoir des capitaux aujourd'hui
 - S'engage à verser des flux financiers dans le futur

→ Incertitude pour le détenteur de l'actif financier

17

iii. Comportement de l'investisseur en situation d'incertitude (1)

Loterie 1	Probabilité	Gain Ticket A	Gain Ticket B
Pile	50%	10%	20%
Face	50%	10%	0%
Espérance de gain		10%	10%
Amplitude du gain		0%	10%

80% choix Ticket A (aversion au risque)

Espérance de gain : $E(R) = P(X) \cdot X + P(Y) \cdot Y$

Amplitude du gain = $P(\text{Max}) \cdot \text{MAX} - P(\text{MIN}) \cdot \text{MIN}$

18

iii. Comportement de l'investisseur en situation d'incertitude (2)

Loterie 2	Probabilité	Gain Ticket B	Gain Ticket C
Pile	50%	20%	-
Face	50%	0%	-
*As de pique	25%	-	20%
*As de cœur ou as de carreau	50%	-	10%
*As de trèfle	25%	-	0%
Espérance de gain		10%	10%
Amplitude du gain		10%	5%

80% choix C (aversion au risque)

19



iii. Comportement de l'investisseur en situation d'incertitude (3)

Loterie 3	Probabilité	Gain Ticket A	Gain Ticket D
Pile	50%	10%	40%
Face	50%	10%	0%
Espérance de gain		10%	20%
Amplitude du gain		0%	20%

Majorité choix D

20



iii. Comportement de l'investisseur en situation d'incertitude (4)

Loterie 4	Probabilité	Gain Ticket A	Gain Ticket E
Pile	50%	10%	30%
Face	50%	10%	0%
Espérance de gain		10%	15%
Amplitude du gain		0%	15%

Indifférent entre A et E

21



iii. Comportement de l'investisseur en situation d'incertitude (5)

Face à des choix dont les résultats sont aléatoires, comme les investissements dans des actifs financiers, la gestion de portefeuille considère que les investisseurs sont rationnels et ont une aversion au risque :

- Maximisation de l'espérance de gain
- Minimisation du risque
- Aversion au risque est plus forte que l'appât du gain

22



iv. Rendement d'un actif financier

- Taux de return actif financier
- Taux de return = $\frac{\text{Revenu} + \text{Gain en capital}}{\text{Investissement}}$ (%)
- Taux de return : positif, nul ou négatif
- Maximiser taux de return



iv. Risque d'un actif financier

Volatilité : La mesure du risque d'un actif financier

Définition : Mesure des amplitudes des variations du prix d'un actif financier

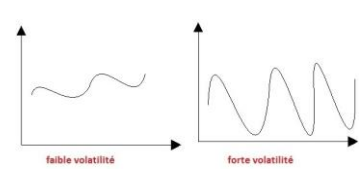
Interprétation :

Au plus la volatilité d'un actif financier est élevée,

- au plus l'investissement dans cet actif sera considéré comme risqué
- au plus l'espérance de gain (ou le risque de perte) sera élevée



iv. Risque d'un actif financier



- Amplitude des mouvements du prix de l'actif financier
- Pas le sens du mouvement du prix de l'actif financier

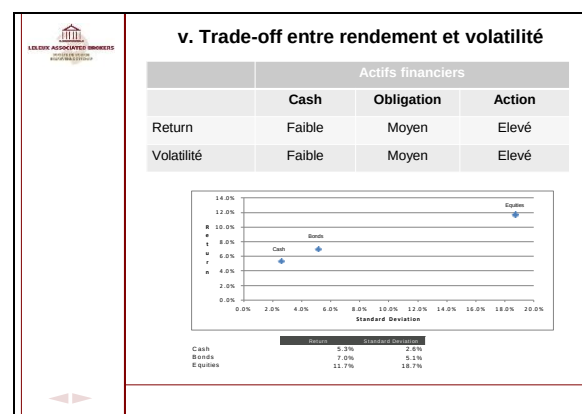
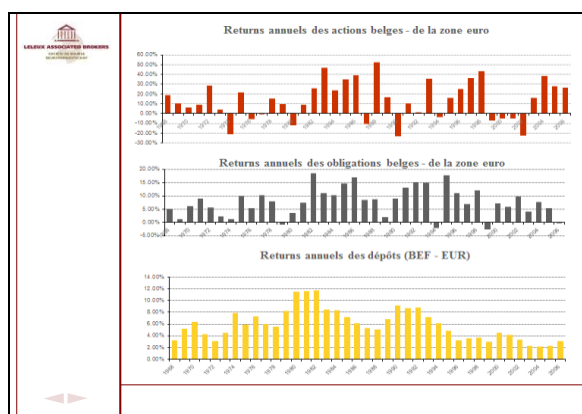
v. Le rendement et le risque des 3 principaux actifs d'un portefeuille

	Placement		
	Cash	Obligation	Action
Nature	Créance	Créance	Propriété
Revenu	Intérêt	Coupon	Dividende
ΔCapital (gain ou perte)	Non	Possible	Oui
= Return	Intérêt	Intérêt + Δ Capital	Div + Δ Capital
Espérance de gain	Faible	Moyenne	Elevée
Risque	Faible	Moyen	Elevé

28

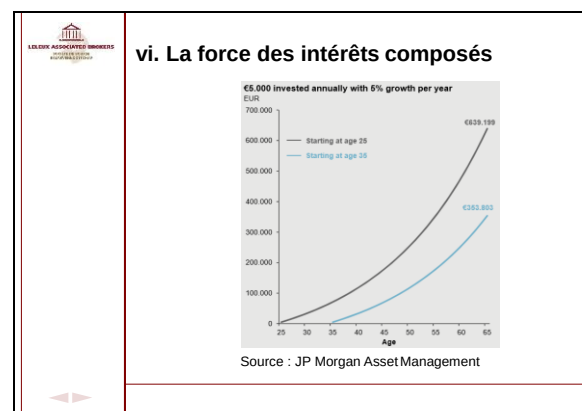
v. Rendement et Risque historique

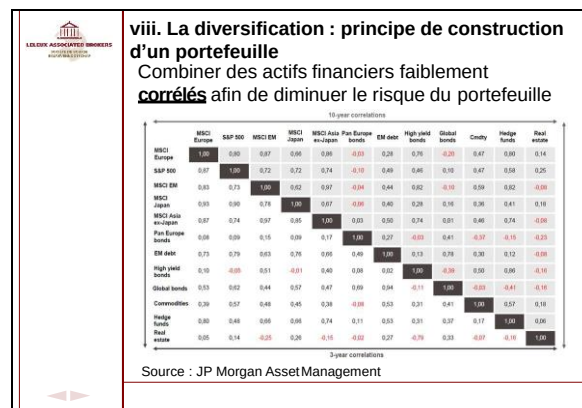
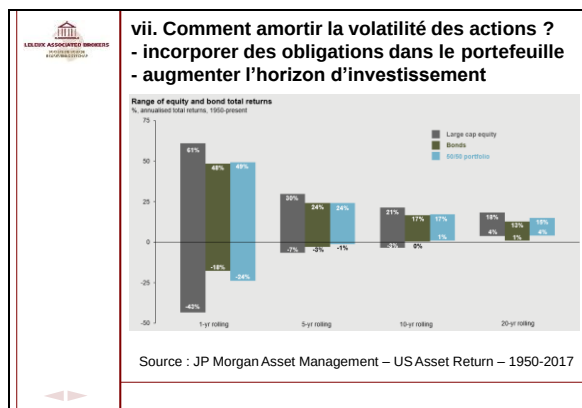
Year	Return annual			
	Equities	Bonds	Cash	Return
1990	18.8%	5.0%	2.0%	2.5%
1991	10.0%	3.0%	2.0%	4.4%
1992	6.0%	4.2%	3.1%	4.4%
1993	9.0%	5.0%	4.0%	7.5%
1994	28.7%	5.0%	2.0%	4.4%
1995	4.0%	2.0%	1.0%	1.1%
1996	23.4%	1.4%	1.0%	15.7%
1997	21.7%	1.0%	1.0%	11.1%
1998	5.9%	5.2%	1.0%	7.6%
1999	5.0%	10.0%	1.0%	6.3%
2000	15.4%	4.0%	1.0%	3.8%
2001	9.0%	0.0%	1.0%	6.1%
2002	12.2%	2.0%	1.0%	7.5%
2003	8.0%	2.0%	1.0%	8.1%
2004	20.0%	18.0%	1.0%	8.2%
2005	17.0%	11.0%	1.0%	7.4%
2006	20.0%	14.0%	1.0%	4.0%
2007	30.1%	18.0%	1.0%	8.6%
2008	10.0%	3.0%	1.0%	1.5%
2009	20.0%	0.0%	1.0%	3.6%
2010	1.0%	1.0%	1.0%	2.8%
2011	1.0%	1.0%	1.0%	2.7%
2012	15.0%	1.0%	1.0%	1.5%
2013	15.0%	1.0%	1.0%	1.5%
2014	15.0%	1.0%	1.0%	1.5%
2015	15.0%	1.0%	1.0%	1.5%
2016	15.0%	1.0%	1.0%	1.5%
2017	15.0%	1.0%	1.0%	1.5%
2018	15.0%	1.0%	1.0%	1.5%
2019	15.0%	1.0%	1.0%	1.5%
2020	15.0%	1.0%	1.0%	1.5%
2021	15.0%	1.0%	1.0%	1.5%
2022	15.0%	1.0%	1.0%	1.5%
2023	15.0%	1.0%	1.0%	1.5%
2024	15.0%	1.0%	1.0%	1.5%
2025	15.0%	1.0%	1.0%	1.5%
2026	15.0%	1.0%	1.0%	1.5%
2027	15.0%	1.0%	1.0%	1.5%
2028	15.0%	1.0%	1.0%	1.5%
2029	15.0%	1.0%	1.0%	1.5%
2030	15.0%	1.0%	1.0%	1.5%
Arithmetic Average	11.7%	7.0%	2.0%	3.0%
Standard Deviation	16.7%	6.1%	0.5%	3.0%



vi. Importance du lissage des returns

	Valorisation en euros			Return annuel			
	12/2015	12/2016	12/2017	2016	2017	Moyen	Composé
PTF1	100.000	50.000	80.000	-50%	60%	5%	-10,5%
PTF2	100.000	105.000	110.250	5%	5%	5%	5%
PTF3	100.000	160.000	80.000	60%	-50%	5%	-10,5%





viii. Diversification entre actions

	Portefeuilles		
	PTF1	PTF2	PTF3
Action 1 : Total	100%	50%	50%
Action 2 : Royal Dutch Shell	-	50%	-
Action 3 : Ryanair	-	0%	50%
Risque spécifique	Elevé	Moyen	Faible
Risque systématique	Elevé	Elevé	Elevé
Risque total du portefeuille	Elevé	Moyen	Faible

La diversification diminue
 -Le risque spécifique (= risque diversifiable)
 -Le risque total du portefeuille (à condition que les titres ne sont pas **parfaitement corrélés** entre eux)
 -Mais pas le risque de marché (systématique)
 NB : diversification OK avec # actions ≥ 30

ix. Profilage du risque de l'investisseur

- Quelle expression traduit le mieux votre sentiment sur les investissements ?
 a. Meux vaut prévenir que guérir
 b. Tout est dans la modération
 c. Rien de perdu, rien de gagné
- En tant qu'investisseur, qu'est-ce qui compte le plus ?
 a. Des rendements stables
 b. Des rendements stables et de la croissance
 c. Une appréciation rapide des cours
- Vous avez gagné ! Quel prix choisissez-vous ?
 a. 4.000 € en liquide
 b. 50% de chances de remporter 10.000 €
 c. 20% de chances de remporter 100.000 €
- Les valeurs de votre compte de retraite ont chuté de 20% depuis le dernier trimestre. Les experts du marché sont optimistes. Que faites-vous ?
 a. Vous revendez vos titres
 b. Vous investissez davantage sur ces titres et attendez que l'indice remonte
 c. Vous investissez davantage sur ces titres. Si leur achat était attrayant, il est aujourd'hui une affaire.
- Les valeurs de votre compte de retraite ont subitement augmenté de 20%. Vous n'avez pas plus de précisions. Que faites-vous ?
 a. Vous revendez vos titres et prenez vos bénéfices
 b. Vous conservez vos titres en espérant réaliser d'autres gains
 c. Vous investissez davantage sur ces titres. L'indice pourrait augmenter
- Emprunteriez-vous de l'argent pour saisir une bonne occasion d'investir ?
 a. Jamais
 b. Peut-être
 c. Oui
- En tant qu'investisseur, comment vous qualifiez-vous ?
 a. Prudent
 b. Équilibré
 c. Offensif

Chaque réponse (a) vaut 1 point, chaque réponse (b) vaut 2 points, chaque réponse vaut 3 points. Additionnez les points pour connaître votre score final.
 7-11 points : investisseur défensif
 12-16 points : investisseur conservateur
 17-21 points : investisseur agressif

x. Profil de risque du portefeuille

Déterminer le type de portefeuille en fonction :
 ➢ Objectif de l'investisseur
 ➢ Horizon d'investissement
 ➢ Niveau de la tolérance au risque

Type de Portefeuille	Objectif	Risque	Horizon (années)	Allocation Obligation/ Action
Défensif	Rendement	Faible	3 à 5	75/25
Conservateur	Mixte	Moyen	5 à 10	50/50
Agressif	Croissance	Elevé	Plus de 10	25/75

+ Politique d'investissement du portefeuille : les classes d'actifs, les instruments, les fourchettes....

Agenda du module Gestion de portefeuille

- Le cadre de la gestion de portefeuille
- Les principes pour constituer un portefeuille
- La politique d'investissement d'un portefeuille



3. La politique d'investissement d'un portefeuille

- Les 2 approches de la gestion de portefeuille : la gestion indicielle et la gestion active
- Les paradoxes de la gestion active
- Les 2 types de décision : asset allocation et securities selection
- Indice des actions Bel20
- Indice des actions MSCI
- Performance 2017 de la gestion passive versus la gestion active
- Quelle sont les décisions importantes ?

38



i. Les 2 approches de la gestion de portefeuille

	Politique d'investissement	
Gestion	Indicielle	Active
Objectif	Répliquer « beta »	Battre « alpha »
Logique	Efficience	Poche d'inefficience
Stratégies	Neutre	Sur/sous-pondérer
Pro/Contra	+ Simplicité + Coûts bas - Pas alpha	- Coûts élevés Alpha ?

39



ii. Les paradoxes de la gestion active

- Difficulté pour la gestion active de battre le marché de manière systématique** (80% des gestionnaires actifs)
 - Jeu à somme nulle
 - Frais (2.0% gestion active versus 0.7% gestion indexée)
- Loi fondamentale de la gestion active**

« La valeur ajoutée ajustée par le risque d'un gestionnaire pratiquant une gestion active est le produit des compétences du gestionnaire (« SKILL ») et de la racine carrée du nombre de décisions indépendantes effectuées par le gestionnaire (« BREADTH ») »

 - Niveau de compétence nécessaire du gestionnaire spécialisé dans la répartition tactique doit être supérieure au niveau de compétence du gestionnaire spécialisé dans la sélection d'actions
 - Nombre d'occasions de prendre des décisions indépendantes est supérieure dans la sélection d'actions que dans l'allocation tactique
- Développement des ETF et de la gestion indicielle

40



ii. Le Marché est un jeu à somme nulle

T = 0	Prix	Nombre	Marché	PTF1	PTF2	PTF3
Action 1	100 €	3	300 €	1	2	0
Action 2	100 €	3	300 €	1	0	2
Valeur			600 €	200 €	200 €	200 €
T = 1	Prix	Nombre	Marché	PTF1	PTF2	PTF3
Action 1	120 €	3	360 €	1	2	0
Action 2	90 €	3	270 €	1	0	2
Valeur			630 €	210 €	240 €	180 €
Return			5%	5%	20%	-10%

Les returns des portefeuilles sont :

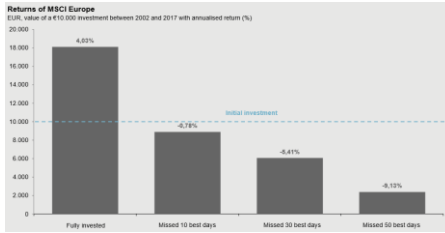
- PTF1 = Marché gestion indicielle
- PTF2 > Marché gestion active
- PTF3 < Marché gestion active

→ surperformance PTF 2 = sous-performance PTF3

41



ii. Dangers du Market Timing



Source : JP Morgan Asset Management

42



iii. Politique d'investissement : deux types de décision

Politique d'investissement	Allocation d'actif	Sélection de titre
Gestion Indicielle	Strategic	Replication (Poids du marché)
Gestion Active	Tactical vs Strategic (Sur ou sous-pondérer)	Security Selection (Sur ou sous-pondérer)

- Allocation d'actif**
Choix des classes d'actifs, zones géographiques, secteurs...
- Sélection de titre**
Choix de titres spécifiques au sein de chaque classe d'actif

43

iv. Indice des actions Bel20

- Un indice boursier permet de rendre compte de la performance globale d'un ensemble d'actions

v. Indice des actions MSCI

Geographics ACWI All Countries World Index

The MSCI Global Investable Market Indexes (GIMI) Methodology Country Classification

MSCI ACWI INDEX											
MSCI WORLD INDEX						MSCI EMERGING MARKETS INDEX					
DEVELOPED MARKETS						EMERGING MARKETS					
America	Canada & Mexico	Europe	Asia	Europe	Asia	America	Europe	Asia	Europe	Asia	Europe
United States	Canada	France	China	Germany	India	Argentina	Italy	Japan	South Korea	Taiwan	Thailand
United Kingdom	Spain	Sweden	Indonesia	Poland	Philippines	Brazil	Russia	Saudi Arabia	Ukraine	Vietnam	Yemen
France	Belgium	Denmark	Malaysia	Czech Republic	Malaysia	Colombia	South Africa	Israel	Ukraine	Yemen	Yemen
Germany	Netherlands	Finland	South Korea	India	Indonesia	China	Ukraine	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen
Italy	Spain	Sweden	Malaysia	Czech Republic	Malaysia	Colombia	South Africa	Israel	Ukraine	Yemen	Yemen
Japan	South Korea	India	Indonesia	China	Ukraine	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen
South Korea	India	Indonesia	China	Ukraine	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen
India	Indonesia	China	Ukraine	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen
Indonesia	China	Ukraine	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen
China	Ukraine	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen
Ukraine	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen
Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen	Yemen

v. Indice des actions MSCI

Geographics ACWI All Countries World Index Sectors

Market Cap-Segments = SIZE

- Large Cap
- Mid Cap
- Small Cap

Style

- Value
- Growth
- Blend

v. Indice des actions MSCI - Répartition sectorielle GICS

Definition of GICS sectors and their sub-industries.

11 SECTORS

24 INDUSTRY GROUPS

68 INDUSTRIES

157 SUB-INDUSTRIES

MSCI ACWI INDEX (USD)

The MSCI ACWI captures large and mid cap representation across 23 Developed Markets (DM) and 24 Emerging Markets (EM) countries*. With 2,474 constituents, the index covers approximately 85% of the global investable equity opportunity set.

CUMULATIVE INDEX PERFORMANCE - NET RETURNS (USD) (FEB 02 - FEB 18)

ANNUAL PERFORMANCE (%)

Year	MSCI ACWI	MSCI World	MSCI Emerging Markets
2007	23.97	22.48	37.28
2008	7.86	7.31	11.19
2009	-2.36	-8.87	-14.92
2010	4.16	4.76	-2.19
2011	22.80	24.68	-2.40
2012	16.13	15.83	18.22
2013	-7.28	-5.34	-18.42
2014	12.47	11.76	18.88
2015	34.63	29.99	76.91
2016	-42.19	-48.71	-63.33
2017	11.64	9.04	39.42
2018	20.95	20.07	32.14
2019	10.86	9.49	34.80
2020	19.23	14.72	25.95

MSCI ACWI INDEX (USD)

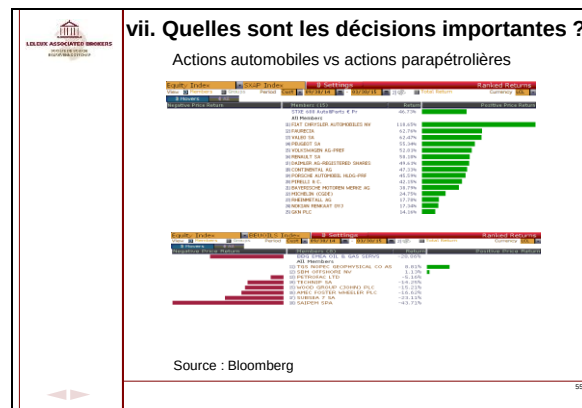
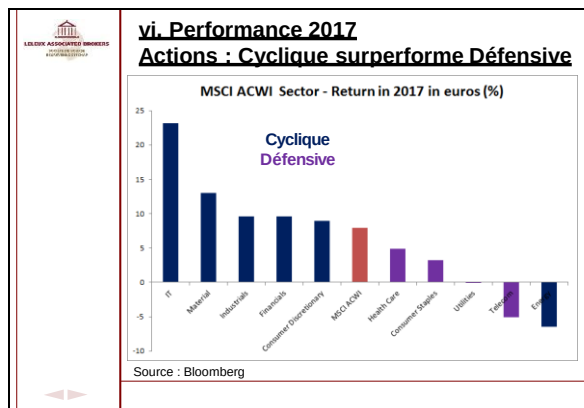
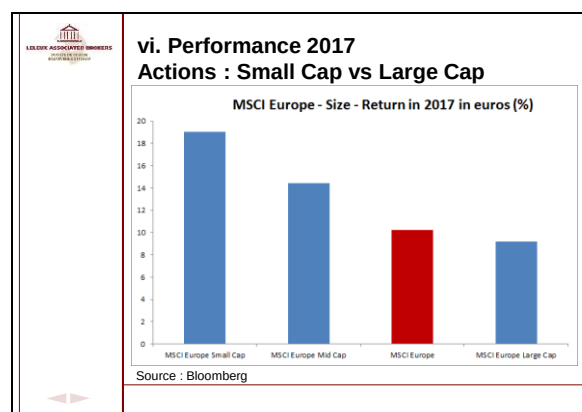
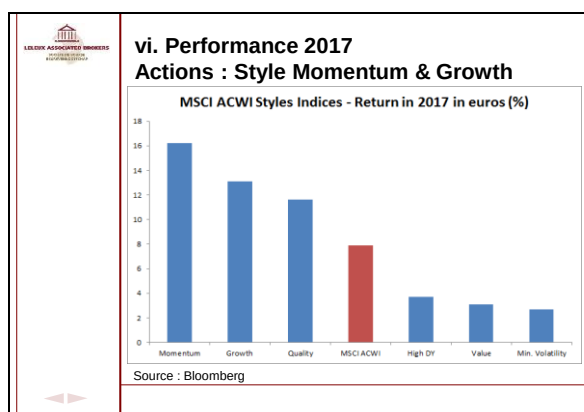
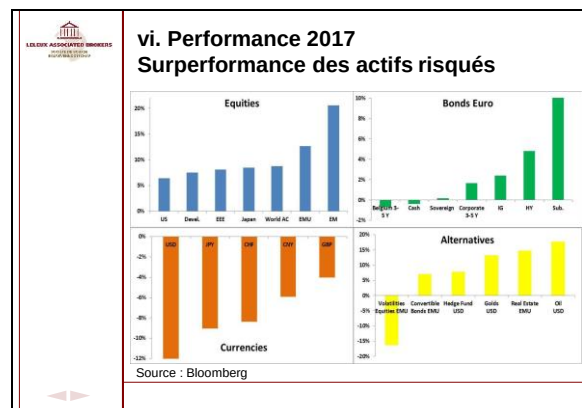
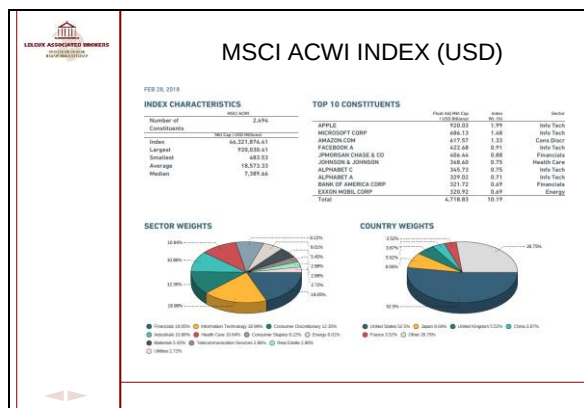
INDEX PERFORMANCE - NET RETURNS (USD) (FEB 26, 2018)

FUNDAMENTALS (FEB 26, 2018)

	1Y	3Y	5Y	10Y	15Y	20Y	25Y	30Y	35Y	40Y	45Y	50Y
MSCI ACWI	-4.20	2.84	18.79	1.20	8.34	10.07	5.45	5.44	2.34	20.15	15.44	2.31
MSCI World	-4.14	2.28	17.34	0.92	8.19	10.70	4.83	5.26	2.34	21.83	16.88	2.48
MSCI Emerging Markets	-4.41	7.05	30.51	3.34	8.97	5.02	2.45	10.30	2.28	15.45	12.41	1.82

INDEX RISK AND RETURN CHARACTERISTICS (FEB 26, 2018)

	ANNUALIZED STD DEV (%)	ANNUALIZED STD DEV (%)	ANNUALIZED STD DEV (%)	ANNUALIZED STD DEV (%)	ANNUALIZED STD DEV (%)	ANNUALIZED STD DEV (%)	ANNUALIZED STD DEV (%)	ANNUALIZED STD DEV (%)	ANNUALIZED STD DEV (%)	ANNUALIZED STD DEV (%)	ANNUALIZED STD DEV (%)	ANNUALIZED STD DEV (%)
MSCI ACWI	2.71	10.83	10.27	16.71	6.74	6.76	6.38	6.31	58.38	2007-10-31-2009-03-09	2007-10-31-2009-03-09	2007-10-31-2009-03-09
MSCI World	2.41	10.57	10.12	16.26	6.74	6.76	6.38	6.31	58.38	2007-10-31-2009-03-09	2007-10-31-2009-03-09	2007-10-31-2009-03-09
MSCI Emerging Markets	3.46	14.44	14.97	22.54	6.94	6.37	6.21	6.48	65.25	2007-10-29-2009-10-27	2007-10-29-2009-10-27	2007-10-29-2009-10-27



Agenda du module Gestion de portefeuille

1. Le cadre de la gestion de portefeuille
2. Les principes pour constituer un portefeuille
3. La politique d'investissement d'un portefeuille
- 4. La valorisation des actifs financiers**

56

Agenda du module Gestion de portefeuille

4. Valorisation des actifs financiers

- i. Prime de risque - CAPM
- ii. Cashflow escomptés
- iii. Prix de marché

57

i. Capital Asset Pricing Model

$$R_i = R_f + \beta_i (R_m - R_f)$$

Taux de rémunération exigé pour un actif financier dépend :

- du taux d'intérêt sans risque (R_f)
- de la prime de risque du marché ($R_m - R_f$)
= rémunération du risque SYSTEMIQUE
- du risque de l'actif par rapport à sa classe d'actif (β ou sensibilité du rendement du titre par rapport au rendement du marché)
= rémunération du risque SPECIFIQUE

58

Exemple 1 : taux obligataire 10 ans Italie

- R_f taux directeur de la BCE -0,40%
- R_m taux 10 ans Allemagne 0,60%
- β risque Italie > risque Allemagne 1,20%

→ 10 Y Italie = [0,60 + 0,40] + 1,20 = 2,20%

Prime de Liquidité	Prime spécifique
--------------------	------------------

59

Implications du modèle CAPM

Hausse	Taux de Return Exigé	Prix de l'actif aujourd'hui
Risk Free	Augmente	Baisse
PRM	Augmente	Baisse
Beta	Augmente	Baisse

60

Exemple 2 : Prime de marché des obligations corporate High Yield

Haut rendement européen : Spread-to-worst et taux de défaut

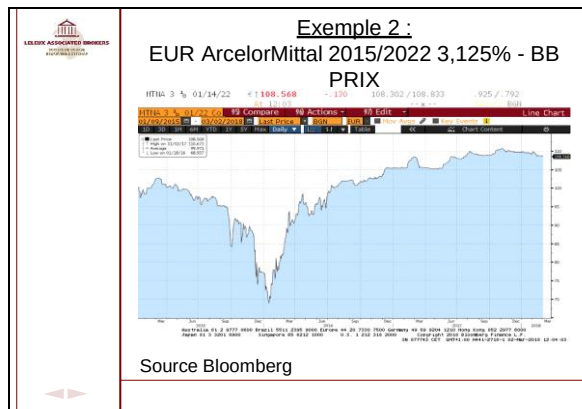
% défauts (éch. gauche), points de base, spread (éch. droite)

Taux de défaut 2012 : 34 %

Classe d'actifs	Moyenne	Derniers chiffres
Spread haut rendement - pb (éch. droite)	615	278
Défauts haut rendement (éch. gauche)	4,6 %	0,3 %

Source : JP Morgan Asset Management – Janvier 2018

61



Exemple 3 : action large cap USA



$\beta = 0,73$
 $R_f = 3,0\%$
 $E(R_m) = 7,0\%$

$E(R) = 5,92\%$



$\beta = 1,51$
 $R_f = 3,0\%$
 $E(R_m) = 7,0\%$

$E(R) = 9,04\%$

NB: Modèle CAPM $\rightarrow E(R_i) = R_f + \beta (E(R_m) - R_f)$
Taux directeur USA : 1,75%
 R_f : 10 Y USA
 $E(R_m) - R_f = 4\%$

ii. Valeur financière d'une action
 Σ des cash flows futurs actualisés

Facteurs	Evolution Facteur	Impact sur la valeur
Montant des cash flows futurs	diminue	diminue
Date de perception des cash flows	retard	diminue
Incertitude-Pessimisme	augmente	diminue
Taux d'intérêt	augmente	diminue



iii. Prix de marché est le reflet de l'offre et de la demande

	VALUE	GROWTH
Fiscal Year 2017	BMW	TESLA
Enterprise Value (USD Billions)	80,2	66,6
Revenue (USD Billions)	82,2	11,8
Net Income (USD Billions)	6.440	-1.834
Production Vehicles	2.359.756	103.097

- Agenda du module Gestion de portefeuille**
1. Le cadre de la gestion de portefeuille
 2. Les principes pour constituer un portefeuille
 3. La politique d'investissement d'un portefeuille
 4. La valorisation des actifs financiers
 - 5. Analyse historique des actifs financiers**

5. Analyse historique des actifs financiers

- Return nominal versus return réel
- Return des actions vs obligations et Cash
- Normalité des returns
- Evolution de la prime de risque des actions

68

Actif financiers Etats-Unis Return cumulé : 1900 - 2017

Source: Credit Suisse YearBook, 2018

69

Actif financiers Etats-Unis Taux de return réel annualisé (%)

Source: Credit Suisse YearBook, 2018

70

Prime de risque des actions US par rapport au cash, 1900-2017

Normalité des returns des actions Moyenne 10% Ecart-Type 20%

Source : Credit Suisse YearBook, 2018

71

Normalité des returns du marché des actions Moyenne 10% Ecart-Type 20%

Source: Credit Suisse YearBook, 2018

72

Prime de risque – Actions zone EMU

EMU - Key inputs		EMU - Risk premium	
	Cons. earnings growth		Equities cheap relative to Bonds
CURRENT	4.4%	2015e	8%
Average	4.0%	2015e	9%
Minimum	1.1%	2000e	9%
Maximum	9.2%	Medium-term growth	0.0%
10y bond yield	1.0%	Long-term growth	1.9%
Internal Rate of Return	5.4%	Payout ratio	50.2%

Source : SGAM – Mars 2018

73

GESTION DE PORTEFEUILLE

- Profil d'investissement du client
 - Objectif
 - Horizon d'investissement
 - Niveau de risque
- Profil de risque du portefeuille
- Politique d'investissement : indicielle versus active
- Mode de prise de décision : asset allocation et security selection
- Mesurer la performance
- Le principe de base de la gestion de portefeuille est de construire des portefeuilles diversifiés afin de réduire la volatilité

Performance des classes d'actifs

[illegible]

Source : JP Morgan Asset Management

Annexe n°15 : Interview de Louis Larue

Entretien avec Louis Larue, doctorant à l'UCLouvain.

13 mai 2019

Louis Larue est doctorant en sciences économiques à l'Université catholique de Louvain, assistant à la faculté de sciences économiques, sociales, politiques et de communication. Ses intérêts de recherches s'étendent de la philosophie économique, éthique économique et financière des données complémentaires, des crypto monnaies et des monnaies.

1. Introduction

Tout d'abord, un grand merci pour le temps que vous m'accordez pour cette entrevue.

Cette interview est réalisée dans le cadre de mon mémoire (qui sera remis le 3 juin 2019) consacré aux risques et à l'audit des entreprises qui traitent avec les *crypto monnaies et plus particulièrement* les bitcoins.

Pour documenter, vérifier et compléter l'étude théorique réalisée, je souhaite obtenir l'avis, l'expérience et la vision de professionnels confrontés à ce type de monnaie. Le but est de pouvoir mieux comprendre le fonctionnement des entreprises concernées et comprendre comment ces entreprises peuvent faire face aux risques relevés.

2. L'usage des crypto monnaies

Question 1 : Vous qui connaissez très bien le sujet, comment voyez-vous l'avenir de cette monnaie ? Et comment voyez-vous son avenir dans le monde de l'entreprise plus précisément ? Est-elle à son apogée ?

Je ne lis pas l'avenir, malheureusement. Je dirais que, aujourd'hui, cette monnaie ne sert pas à grand-chose ni à grand monde. Je doute qu'elle soit vraiment utilisée un jour à grande échelle. Cela dit, la technologie blockchain est étudiée par les banques privées et centrales, mais aussi dans

d'autres domaines (agriculture). Elle n'est pas encore utilisée, mais pourrait participer à améliorer le système de paiement interbancaire, par exemple.

Question 2 : Pensez-vous que malgré les risques, les crypto monnaies, ou en tout cas les bitcoins, pourraient avoir leur place aux côtés des autres monnaies traditionnelles ?

Non. En effet, l'usage à grande échelle de ces monnaies poserait de sérieux problèmes de politiques monétaires (régulation, notamment).

3. Risques liés aux bitcoins pour les entreprises.

Question 1 : Quels sont pour vous les plus grands risques liés à l'utilisation des crypto monnaies ? Comment faites-vous pour vous en protéger ?

Les plus grands risques sont les risques de schismes (fork) et de dépendance dans des intermédiaires pas toujours fiables.

Question 2 : Comment écarter tout soupçon de blanchiment d'argent, de trafic illégal, de détournement ou encore de financement de réseaux ?

On peut déclarer les paiements/versements en crypto monnaies. Tout cela peut se faire de manière transparente.

Question 3 : Quelles sont les mesures qui peuvent être prises pour limiter les effets de la volatilité du cours ?

Le mieux est d'utiliser d'autres monnaies, dont le cours est stable.

Question 4 : Un nouvel éclat de la bulle est-il à craindre ?

Il est impossible de savoir quand le cours chutera. Mais sans doute le bitcoin est-il surévalué.

Question 5 : Quels sont les assurances, les couvertures possibles contre la perte, le vol, etc. de vos bitcoins ?

A ma connaissance, l'utilisateur assume seul le risque de l'usage de bitcoins. Contrairement à l'euro, il n'y a pas de garantie bancaire.

4. Contrôle des crypto monnaies

Question 1 : Y aurait-il des moyens de mieux contrôler ces monnaies ?

L'usage du Bitcoin est très marginal. Je ne suis pas certain qu'il vaille la peine de le contrôler. Ce qui demande plus de contrôle est la fraude fiscale grâce au Bitcoin. Cela se fait déjà (voir mon article avec M. Lambrecht, section 4)⁵.

Question 2 : Pensez-vous qu'un meilleur système de contrôle sur les crypto monnaies aiderait à leur développement ?

Le principe à la base des crypto monnaies est l'absence de contrôle. Si on les contrôle, elles perdent leur raison d'être. Autant utiliser des euros ou des dollars.

5. Vision et conclusion

Question 1 : Quel est selon vous l'avenir de ces monnaies ? Pensez-vous qu'elles peuvent devenir un jour, un réel outil financier dans l'économie de demain ? Dans l'affirmative, quand et comment ?

Je pense que peut-être la technologie blockchain a un avenir.

⁵ Lambrecht, Maxime, and Louis Larue. 2018. 'After the (Virtual) Gold Rush: Is Bitcoin More than a Speculative Bubble?' *Internet Policy Review* 7 (4). <https://policyreview.info/articles/analysis/after-virtual-gold-rush-bitcoin-more-speculative-bubble>.

Question 2 : Connaissant le Blockchain, le minage.... Pensez-vous que ces différentes technologies utilisées pour les crypto monnaies soient une « révolution » applicable au monde financier ?

Ce n'est pas une révolution. Peut-être cette technologie pourra en inspirer d'autres. Pour l'instant, elle pose plus de problèmes qu'elle n'en résout. Le coût écologique est immense, et la sécurité pas garantie.

Question 3: Quelle est votre opinion sur l'affirmation suivante : « Le bitcoin n'est pas une monnaie mais un instrument de spéculation. » ?

Je pense que c'est en grande partie vrai.

Je vous remercie grandement pour m'avoir permis d'enrichir mon mémoire de votre expérience et pour votre précieux temps que vous acceptez de m'accorder.

Annexe n°16 : Interview de Niels Goossens

Entretien de Niels Goossens, Junior Consultant chez BDO.

14 mai 2019

1. Introduction

At first, a huge thanks for your time.

This interview is realized for my thesis (which has to be giving back on the 3rd of June 2019) dedicated to the risks and external control of companies dealing with crypto-currencies and more specifically bitcoins.

As I have you already explain, to document, verify and complete the theoretical study, I want the advice, experience and vision of audit professionals regularly confronted with this type of currency. In this way, by examples, experiences encountered daily in companies, be able to better understand the impact on the control of these companies and understand the mechanisms put or to put in place.

Knowing that the use of these cryptocurrencies is not yet widespread, I first want to target large audit firms. Indeed, the latter will most likely be the first concerned by these crypto-currencies if they become widespread.

Question 1: Before beginning this interview, could you please describe briefly your function within your company as well as your experience with blockchains and cryptocurrencies?

I'm a junior consultant working mainly on ERP guidance and implementation projects for larger SME companies. I have strong interest in blockchain and cryptocurrencies for 2.5 years. I gave several seminars about Blockchain for colleagues within our organization (BDO Belgium) who are interested in the new technology.

Question 2: What do you think of these currencies? Do you think they can be a real tool in future finance?

Bitcoin is in some cases already a real tool as it is used in different parts all over the world. I personally already used it for some transactions and I have a friend who runs a lightning node. I

firmly believe in its value as a settlement layer for a data-driven economy, because of its immutability and its security.

Question 3: Knowing the different technologies behind bitcoin such as blockchain and mining do you think that these different technologies used for cryptocurrencies are a "revolution" suitable to the financial world?

I see the Bitcoin blockchain as the real revolution here, all other things 'blockchain' is just trial and error for better technological functions, but bitcoin can be a new 'base layer' like the 'internet' was. Nowadays you see many banks anticipating on blockchain and what it could mean for them internally using private blockchains.

Question 4: How do you see the future of these currencies? And especially in the business world?

Currencies can just function on the settlement layer 'bitcoin'. I don't see cryptocurrencies really replacing fiat currencies, but I rather see fiat currencies evolving to crypto-secured on bitcoin in a digital world.

Question 5: Can technologies still improve and if so, how?

Technologies improve by acceptance of people and them making it better.

Question 6: What are or should be the measures taken to ensure the continuity and durability of the company that uses cryptocurrencies?

If they use it as an income source, there are ways to convert it instantly to fiat if they don't want to bear the risks of cryptocurrency fluctuations.

Question 7: What are the potential gains made by cryptocurrencies to companies?

The biggest gain is that they will be more future-proof than their competitors in a digital world and eventually be able to outrun the competition.

Question 8: What do you think of the following statement: "Bitcoin is not a currency but an instrument of speculation. "?

Bitcoin can be used for whatever the user wants to use it (e.g. currency or speculation to gain fiat). That's a strength, not a weakness.

Question 9: What is your reaction to criticism of bitcoin? Do you think it's correct to assimilate it with a scam?

No. In the past, new technologies always get a lot of criticism, mainly by people or institutions who could be affected by it. In the 1990's people also named the internet a scam. Nowadays almost no one could live without it.

2. The risks associated with businesses that use bitcoins

Question 1: What are the risks inherent in the use of bitcoins?

Fluctuating fiat value.

Question 2: How can these risks have an impact on the annual accounts?

Annual accounts are relying on fiat value and are not future-proof yet.

Question 3: Do you think that despite the risks, cryptocurrencies could have their place alongside other traditional currencies?

In a first stage, yes, but I believe they will become the same without the majority of end users noticing.

Question 4: Do you think that the use of cryptocurrencies should be communicated to the CTIF ?
No.

Sub-question 1: What do you think about anonymity? Is this a real problem? What about the audit?

Bitcoin is pseudonymous and all actions can be verified. This is a solution to audit, not a problem.

Question 5 : What type of portfolio do you recommend? /

Why this type of portfolio? /

According to you, what is good management of his portfolio? /

Question 6: Do you have any tips to protect cryptocurrency users from cyber attacks?

Never leave your cryptocurrency on an exchange, and buy yourself a hardware wallet (ledger, trezor). If you're not the owner of the keys, you don't own the crypto-currencies and you can better stay in fiat as fiat follows this principle.

Question 7: Do you recommend using robots traders?

No.

Question 8: Do you think that European or Belgian legislation would have an impact on the use of bitcoin in Belgium?

Not in the long term.

Question 9: Do you have solutions against price volatility?

Atomic swaps.

Question 10: Can we imagine a long-term future for companies that use bitcoin, ceteris paribus?

Yes

Question 11: What is the advantage for you to use bitcoin? Transactions/digital activities outside centralized ledgers.

Do you think it's viable for a company to use only bitcoin? For now, it won't be viable.

Why not create an alternative currency based on a blockchain? Be my guest to create one as secure and immutable as Bitcoin.

Question 12: How do you apprehend the ecological aspect? Is it an aspect really taken into account by companies?

80% of electricity used for Bitcoin mining comes from renewable sources versus 20% in general. Bitcoin gives a purpose on building large renewable energy operations on remote places as overproduction can now be monetized. I see Bitcoin more as a catalysator to the use of alternative energy resources.

Question 13: If a solution were really implemented in a fork, would you encourage this fork and why?

I'm not sure, I don't think this will ever be feasible anymore. I believe Innovation and technology will be build in other layers.

Question 14: Is the use of bitcoins a brake or a driving force for business? Does the use of bitcoins hinder partnerships, exchanges with customers, etc.?

For less open-minded partners it would probably be a brake at this moment.

Question 15: Is not there a paradox between social enterprises that use Bitcoins and the inequalities they create? Do you think it would be possible in the future to minimize these inequalities? What would be the impact on companies?

Which inequalities did other revolutions like the telephone or the internet create?

Question 16: Do you think that a purely deflationary currency is sustainable in the long term?

Maybe. Is the use of inflation sustainable?

Question 17: How do you see the limit on the use of virtual money?

While no one is entirely sure how Bitcoin will continue to spread to the larger financial world, it seems likely that a limited supply of the currency may cause prices to continue to increase

Question 18: What is the greatest risk to you from the use of Bitcoins?

For now, it's losing access to my bitcoins.

Question 19: What are the factors that are really controllable to minimize as much as possible the risks associated with bitcoins?

OPSEC, hardware wallets, and all future solutions for this.

Question 20: What are the audit risks to be inferred from all these risks? /

3. Questions about the audit

Question 1: Do you think Bitcoin is a currency?

No, but it can be used as one.

Question 2: How would you integrate bitcoin into the accounting? /

Question 3: Could Bitcoins be recorded only as fixed assets (#211) or as stock (#3)? /

Sub-question 1: If these virtual currencies were recognized, could they then be recorded as cash?

Maybe.

Sub-question 2: What about depreciation when recorded in account #211? /

Question 4: What will be the point to review when auditing companies that deal with these crypto-actives?

Sub-question 1: Do you think that the use of a blockchain can reduce the risks?

Yes.

Sub-question 2: Do you think that the control of certain sections will be strengthened, that the investigation will be more thorough? Would this be possible?

No.

Question 5: Do you think that the use of Bitcoin will impact other accounts than those in which they are included? To what extent? /

Question 6: Knowing that companies using Bitcoins often have bad press, will it be more difficult for them to motivate an auditor?

Yes.

Question 7: How can we certify the faithful image of accounts when using virtual currencies? These have a course that varies very quickly. What type of report do you think an auditor can provide?

A trusted block explorer and the (Bitcoin) address.

Sub-question 1: Does the fact that there is no legislation against virtual currencies pose a problem for the control of these companies? /

Question 8: Do you think that the audit process is simplified since it relies on a blockchain?

Yes.

Sub-question 1: What is the impact of blockchains for you on an audit?

Blockchain's key advantages: Trust, transparency and efficiency are vital to the success of finance and audit firms and their clients. Key to the technology is its record of transactions, comparable with real-time auditing. Blockchain might replace random sampling by making it easier and more effective to check every single transaction using code. Would make it easier to investigate fraud. This extensive coverage will drastically improve the level of assurance gained in affected audit engagements.

Real time auditing and reporting will release auditing teams from certain routine, time-consuming tasks → focus can go to more strategic, creative roles and deliver new business values

Human interpretation will still be needed to generate new insights that can lead to business growth. Blockchain can be used as a source of verification for reported transactions. An example might be where, instead of asking clients for bank statements or sending confirmation requests to third parties, auditors can easily verify the transactions on publicly available blockchain ledgers such as <http://www.blockchain.info> or <http://www.blockexplorer.com>. The automation of this verification process will drive cost efficiencies in the audit environment.

Typically a high value transaction will take approximately 1 hour to be verified (6 blocks). Contrast this with traditional financial transactions where information might take up to a month or more to be cleared. This pseudo real-time verification blockchain characteristic could also impact the audit process. Instead of assessments at year end (or interim), audit firms will be in a position to perform continuous on-line assessments throughout the period under audit.

Sub-question 2: When we talk about blockchain we are talking about the fight against fraud, corruption, theft, etc. How is this verifiable in practice when the identity of the people behind the transactions is not known?

It's the other way around. People can now prove ownership of transactions. Transactions are pseudonymous.

Question 9: In your opinion, will the blockchain force a thorough review of the audit?

Not on short term.

Sub-question 1: Will it help or hinder control?

Help.

Question 10: According to my research, Bitcoin is used for invoicing, for the purchase of goods and services, for the remuneration of workers, etc. All the functions of a traditional currency. Do you think that the exclusive use of bitcoins in a company is realistic?

Yes.

4. Conclusion

Have you some general remarks on this interview or something to add?

Good questions based on good research and not the usual, superficial Bitcoin questions.

I want to thank you so much for allowing me to enrich my thesis with your experience and for your precious time

You're welcome

Annexe n°17 : Interview de Jean-Loïck Michaux

Entretien de Jean-Loïck Michaux, CEO de Serendipia Cooperative.

12 mai 2019

1. Introduction

Cette interview est réalisée dans le cadre de mon mémoire (qui sera remis le 3 juin 2019) consacré aux risques et à l’audit des entreprises qui traitent avec les crypto monnaies et plus particulièrement les bitcoins.

2. L’usage des crypto monnaies

Question 1 : Est-ce que tu peux présenter ton entreprise, ton rôle et le lien avec les bitcoins ?

En 2014, nous avons créé la coopérative à San Francisco. D’abord, il y a eu Serendipia Cooperative créée 2014 dont je suis le CEO. Au début, la coopérative était axée sur l’innovation et le développement personnel. Ensuite, nous avons fondé une entreprise d’éducation pour l’Afrique. Le but est de créer un écosystème crypté pour le développement social. Les monnaies traditionnelles n’engagent pas à un impact social. Depuis trois filiales sont nées :

- Serendipia Nest : une maison communautaire, où chacun cohabite et travaille sur des projets positifs pour la société. Les habitants se regroupent afin de discuter des diverses crypto monnaies. Le but est de rendre le monde plus conscient et durable.
- Serendipia Innovation Camps : c’est un concept innovateur créé en 2016. Un camp pour accélérer les expériences et la collaboration à travers le monde. Un système de co-crédation avec les communautés locales. Cela apporte des ressources, des compétences, des talents et des financements pour accélérer le travail des entreprises sociales et locales. Serendipia Innovation Camps contribue à atteindre les objectifs de développement durable fixés pour 2030.

- Serendipia Lifestyle qui correspond à d'un état d'esprit et des valeurs. L'entreprise vise à rassembler des entrepreneurs du monde, des créateurs de changement. Nous contribuons à créer des solutions innovantes et créatives face aux enjeux de nos générations.

Nous nous servons du bitcoin et surtout de la blockchain pour pouvoir suivre les transactions. De cette manière, lorsque nous contribuons à financer un projet, nous pouvons suivre les fonds. Ça évite les détournements et la corruption.

Question 2 : Pourquoi ne pas avoir fait ça depuis la Belgique ?

La Belgique n'est pas prête à accueillir des idées si innovantes. Le soutien des jeunes entrepreneurs et l'approche des technologies est meilleur aux USA. Ils sont fondamentalement plus ouverts d'esprit.

Question 3 : Sachant que l'Ether demande moins d'énergie, pourquoi avoir choisi le bitcoin ?

Pour les frais de transactions.

Question 4 : Penses-tu que plus de contrôle de ces monnaies serait efficace ?

Peut être.

Question 5 : Est-ce que tu voudrais ajouter quelque chose qui te semble important d'être dit à propos des bitcoins ?

Il faut être curieux et prendre le goût de l'aventure. Il faut savoir prendre des risques et accepter le changement et la diversité. C'est un moteur au succès. Il faut être créatif et avoir un esprit critique. Pour poursuivre sa croissance, son apprentissage et son esprit critique, il faut toujours se perfectionner et rester ouvert. L'esprit et le courage sont les meilleurs outils pour de grandes réalisations. Il faut poursuivre l'épanouissement humain et avoir de la compassion.

Annexe n°18 : Interview de Julien Dejejet

Entretien de Julien Dejejet,
Blockchain consultant et développeur analyste chez NSI IT Software & Services.

16 mai 2019

1. Introduction

Tout d'abord, un grand merci pour le temps que vous m'accordez.

Cette interview est réalisée dans le cadre de mon mémoire (qui sera remis le 3 juin 2019) consacré aux risques et à l'audit des entreprises qui traitent avec les crypto monnaies et plus particulièrement les bitcoins.

2. L'usage des crypto monnaies

Question 1 : Pourquoi utilisez-vous des monnaies virtuelles ? Utilisez-vous uniquement ces monnaies ?

Actuellement, je n'utilise pas vraiment les monnaies virtuelles. Je les garde pour une utilisation future. C'est en quelque sorte un investissement ou un pari sur l'avenir, un avenir où tout sera digitalisé et échangeable sur internet.

Question 2 : Quelle est le réel apport de la crypto monnaie aux entreprises ? Ne retrouve-t-on ces mêmes apports avec les monnaies traditionnelles ?

Tout dépend de l'entreprise. Une entreprise ayant des services de vente d'articles n'a pas spécialement d'intérêt de proposer des monnaies virtuelles vu le faible impact aujourd'hui sur les consommateurs. De plus, cela est plus difficile à mettre en place, car la sécurité doit être gérée au niveau de l'entreprise et non auprès d'un tiers de confiance comme une banque ou Paypal.

Question 3 : Voyez-vous l'attrance pour le bitcoin augmenter ? Apporte-t-elle avec le temps de nouveaux avantages ? La technologie joue-t-elle un rôle dans son évolution ?

Oui chaque jour l'attraction augmente. Les idées sont mieux perçues, les avantages également. Le bitcoin n'offre pas tant de nouveaux avantages, l'idée originale est de proposer un protocole qui soit incontrôlable, incensurable et sans limites. Le tout avec une sécurité sans faille. Et c'est toujours le cas actuellement. Il y a bien sûr des challenges technologiques comme la mise à l'échelle avec des solutions comme Lightning, mais ça me semble encore fort tôt pour le grand public.

Question 4 : Comment voyez-vous l'avenir de cette monnaie ? Et comment voyez-vous son avenir dans le monde de l'entreprise plus précisément ? Est-elle à son apogée ?

On est loin de son apogée. Pour moi, Bitcoin va peu à peu prendre des parts de marché de l'or voir le remplacer complètement. C'est pour moi sa fonction première comme réserve de valeur.

Question 5 : Pensez-vous que malgré les risques, les crypto monnaies, ou en tout cas les bitcoins, pourraient avoir leur place au côté des autres monnaies traditionnelles ?

Ça peut paraître surprenant mais le bitcoin, pour moi, n'est pas une monnaie. C'est un actif au même titre que l'or, une action, une obligation, etc. Le comparer aux monnaies fiduciaires est inutile actuellement. Est-ce qu'un jour se sera possible ? Impossible de le dire.

Par contre, je vois mal comment un monde pourrait tourner sans monnaies traditionnelles. Et ceux qui pensent que le bitcoin sera la seule et unique monnaie mondiale se trompent peut-être lourdement.

Question 6 : Comment choisit-on la constitution d'un portefeuille aujourd'hui dans le monde de l'entreprise ?

La question mériterait beaucoup de sous-points. Je pense qu'à l'heure actuelle il faudrait avoir un portefeuille entièrement construit de bitcoins. Les autres crypto monnaies sont moins sécurisées et encore plus volatiles. Une fois qu'on est plus à l'aise avec cet environnement, on peut un peu diversifier avec un peu d'Ethereum par exemple.

Question 7 : Pourquoi avoir choisi le bitcoin au détriment d'une autre crypto monnaie ?

C'est la plus sécurisée et la seule qui propose un protocole incensurable, incontrôlable par une seule entité. C'est un Or 2.0.

3. Risques liés aux bitcoins pour les entreprises.

Question 1 : Quels sont pour vous les plus grands risques lié à l'utilisation des crypto monnaies ?
Comment faites-vous pour vous en protéger ?

Le plus grand risque est de perdre les différentes clés qui donnent accès aux crypto monnaies. Pour cela, il faut mettre en place la sécurité nécessaire et les bons backups, suivant le montant à protéger. Par exemple, avoir un double chez une personne de confiance.

Question 2 : L'utilisation des crypto monnaies peut-il avoir un impact sur la réputation d'une entreprise ? Ne craignez-vous pas pour la vôtre ?

Cela pouvait être le cas il y a quelques années où la réputation du bitcoin était encore sulfureuse. Maintenant que c'est mieux compris, cela passe de mieux en mieux.

Question 3 : Comment est-il possible d'écarter tout soupçon de blanchiment d'argent, de trafic illégal, de détournement ou encore de financement de réseaux ?

Il y a des procédures de KYC et AML dans les entreprises utilisant des bitcoins. De plus, il existe des services permettant de vérifier l'origine des bitcoins afin de voir s'ils ne viennent pas de sites frauduleux. Ce n'est pas possible de couvrir 100% des cas mais c'est déjà un bon filtre.

Question 4 : Quelles sont les mesures spécifiques de protection mise en place pour éviter le piratage de vos serveurs, de vos adresses mails ou de vos logiciels ?

Aucun.

Question 5 : Utilisez-vous des robots traders ? Pourquoi ?

Non. Ce sont souvent des arnaques. Pourquoi quelqu'un irait vendre son bot⁶ s'il est gagnant? Autant programmer le sien.

Question 6 : Quelles sont les mesures qui peuvent être prises pour limiter les effets de la volatilité du cours ?

⁶ Un bot est un robot trader dans le jargon des crypto monnaies.

La volatilité est liée à la nature même de cet actif qui reste encore fort peu liquide. Plus la liquidité augmentera, moins la volatilité sera haute. Il faut encore que le prix augmente.

Question 7 : Un nouvel éclat de la bulle est-il à craindre ?

Nous sommes à l'aube probable d'un nouveau marché haussier des crypto actifs. Avec sans doute encore une bulle à la fin due aux petits investisseurs qui pensent devenir riches en un jour.

Question 8 : Quels sont les assurances, les couvertures possibles contre la perte, le vol, etc. de vos bitcoins ?

Aucune c'est le gros danger avec les bitcoins.

Question 9 : Comment appréhendez-vous l'aspect écologique ? Est-il un aspect réellement pris en compte par les entreprises ?

L'écologie est très mal comprise dans le monde en général. Et encore plus avec le bitcoin. Malgré ce que peuvent dire les médias, le bitcoin EST écologique. Imaginons un monde où il remplace l'or :

- 1) Moins d'énergie/CO2 pour extraire le bitcoin que l'or
- 2) Moins de morts dans les mines
- 3) Moins d'accidents de barrages de boues
- 4) Moins de rejet dans les fleuves

La pollution du Bitcoin est infime par rapport à ce qui se passe dans le monde.

Question 10 : Si une solution était réellement mise en place dans un fork, opteriez-vous pour ce fork et pourquoi ?

Il y a peu de chance. Bitcoin Cash et BitcoinSV ont prouvé que forker était voué à l'échec. Certains ne l'ont pas encore compris. Mais Bitcoin restera Bitcoin.

Question 11 : L'utilisation de bitcoins est-elle un frein ou un moteur à votre business ? Ne voyez-vous pas un frein de non-adhérence de la part des consommateurs, des clients ?

Non.

Question 12 : Pensez-vous que ne pas utiliser le bitcoin aurait un impact sur votre chiffre d'affaires et inversement ?

/

Question 13 : Comment comptabiliser les bitcoins dans une entreprise ?

/

4. Contrôle des crypto monnaies

Question 1 : Y aurait-il des moyens de mieux contrôler ces monnaies ?

Les autres sont assez facilement contrôlables via une entité ou une personne. Le bitcoin ne l'est pas. C'est ce qui fait sa force et sa valeur.

Question 2 : Quels seraient les craintes et les impacts d'un changement de lois et de directives concernant les bitcoins ?

Il faut des lois et directives concernant la taxation sur les plus-values et un cadre clair concernant les investisseurs. Toute loi visant à contrôler le bitcoin est inutile.

5. Vision et conclusion

Question 1 : Quel est selon vous l'avenir de ces monnaies ? Pensez-vous qu'elles peuvent devenir un jour, un réel outil financier dans l'économie de demain ? Dans l'affirmative, quand et comment ?

C'est déjà un outil financier et cela va continuer dans les prochaines années.

Question 2 : Connaissant la blockchain, le minage.... Pensez-vous que ces différentes technologies utilisées pour les crypto monnaies soient une « révolution » applicable au monde financier ?

La blockchain est un mot marketing mis en avant par beaucoup d'entreprises afin de vendre des solutions de bases de données distribuées. En d'autres mots c'est inutile dans 99% des cas.

Question 3: Quelle est votre opinion sur l'affirmation suivante : « Le bitcoin n'est pas une monnaie mais un instrument de spéculation. » ?

Vrai et Vrai. Mais ça peut devenir une monnaie à l'avenir. La spéculation est vue de manière négative. Mais tout le monde spécule tous les jours dans plein de domaines.

Je vous remercie de m'avoir permis d'enrichir mon mémoire de votre expérience et pour votre précieux temps que vous acceptez de m'accorder.