

La Blockchain, au-delà du Bitcoin

Il existe déjà sur [le Bitcoin](#) et la nombreuse famille des monnaies virtuelles une abondante littérature qui évoque les espoirs et les fantasmes que génèrent les [crypto-monnaies](#). Mais pour qui n'est encore ni utilisateur dans ses paiements ni prosélyte convaincu, il n'est pas si facile de comprendre le principe de fonctionnement qui sous-tend le succès grandissant de cet argent dématérialisé sans intermédiaire.

*Pour savoir ce qui se passe en coulisses, il est nécessaire d'appréhender correctement ce qu'est la **blockchain**. C'est bien délicat, et rares sont les explications limpides qui nous permettent de saisir l'essentiel. [L'article « Chaîne de blocs » de Wikipédia](#) utilise très vite des prérequis dont ne disposent probablement pas les Dupuis-Morizeau : « système cryptographique », « base de données distribuée », « nœud de stockage », etc.*

Heureusement, il arrive que nous rencontrions un article qui présente des qualités de clarté telles que nous nous faisons un devoir de le partager. Qui plus est, nous y découvrons que le bitcoin n'est qu'un exemple aujourd'hui notoire des très nombreuses possibilités d'application de la blockchain dans des domaines très variés, ce qui pourrait à moyen terme changer beaucoup de choses dans notre vie quotidienne...

L'auteur, [Jean-Paul Delahaye](#) est un universitaire, mathématicien et informaticien, chercheur à l'Université de Lille 1. Nous le remercions d'avoir accepté que nous reprenions ici, mis à jour pour les données numériques, son texte déjà publié en 2014 [sur le blog de Scilogs](#).

La puissance de la blockchain



Imaginez qu'au centre de la place de la Concorde à Paris, à côté de l'Obélisque on installe un très grand cahier, que librement et gratuitement, tout le monde puisse lire, sur lequel tout le monde puisse écrire, mais qui soit impossible à effacer et indestructible. Cela serait-il utile ?

Il semble que oui.

- On pourrait y consigner des engagements : *« je promets que je donnerai ma maison à celui qui démontrera la conjecture de Riemann : signé Jacques Dupont, 11 rue Martin à Paris »*.
- On pourrait y déposer la description de ses découvertes rendant impossible qu'on en soit dépossédé : *« Voici la démonstration en une page que j'ai trouvée du Grand théorème de Fermat ...»*.
- On pourrait y laisser des reconnaissances de dettes qui seraient considérées valides tant que celui à qui l'on doit l'argent n'a pas été remboursé et n'est pas venu l'indiquer sur le cahier.
- On pourrait y donner son adresse qui resterait valide jusqu'à ce qu'une autre adresse associée au même nom soit ajoutée, annulant la précédente.
- On pourrait y déposer des messages adressés à des personnes qu'on a perdues de vue en espérant qu'elles viennent les lire et reprennent contact.
- On pourrait y consigner des faits qu'on voudrait rendre publics définitivement, pour que l'histoire les connaisse, pour aider une personne dont on souhaite défendre la réputation, pour se venger, etc.

Pour que cela soit commode et pour empêcher les tricheurs d'écrire en se faisant passer pour vous, il faudrait qu'il soit possible de signer ce qu'on écrit. Il serait utile aussi que l'instant précis où est écrit un message soit précisé avec chaque texte déposé sur le grand cahier (horodatage).

Imaginons que tout cela soit possible et qu'un tel cahier soit mis en place, auquel seraient ajoutées autant de pages nouvelles que nécessaire au fur et à mesure des besoins. Testaments, contrats, certificats de propriétés, récits divers, messages adressés à une personne particulière ou à tous, attestations de priorité pour une découverte, etc., tout cela deviendrait facile sans avoir à payer un notaire, ou un huissier. Si un tel cahier public était vraiment permanent, infalsifiable, indestructible, et qu'on puisse y écrire librement et gratuitement tout ce qu'on veut, une multitude d'usages en seraient imaginés bien au-delà de ce que je viens de mentionner.

Un tel objet serait plus qu'un cahier de doléances ou un livre d'or, qui ne sont pas indestructibles. Ce serait plus qu'un tableau d'affichage offert à tous sur les murs d'une entreprise, d'une école ou d'une ville, eux aussi temporaires. Ce serait plus que des enveloppes déposées chez un huissier, coûteuses et dont la lecture n'est pas autorisée à tous. Ce serait plus qu'un registre de brevets, robuste mais sur lesquels il est coûteux et difficile d'écrire. Ce serait plus que les pages d'un quotidien qui sont réellement indestructibles car multipliées en milliers d'exemplaires, mais sur lesquelles peu de gens ont la possibilité d'écrire et dont le contenu est très contraint.

Place de la Concorde ?

Bien sûr, ce cahier localisé en un point géographique unique ne serait pas très commode pour ceux qui habitent loin de Paris. Bien sûr, ceux qui y rechercheraient des informations en tournant les pages se gêneraient les uns les autres, et

généraient ceux venus y inscrire de nouveaux messages. Bien sûr encore, faire des recherches pour savoir ce qui est écrit dans le cahier (telle dette a-t-elle été soldée ? Telle adresse est-elle la dernière ? etc.) deviendrait vite impossible en pratique quand le cahier serait devenu trop gros et que ses utilisateurs se seraient multipliés.

Ces trois inconvénients majeurs :

- a) localisation unique rendant l'accès malcommode et coûteux ;
- b) impossibilité de travailler en nombre au même instant pour y lire ou y écrire ;
- c) difficulté de manipuler un grand cahier...

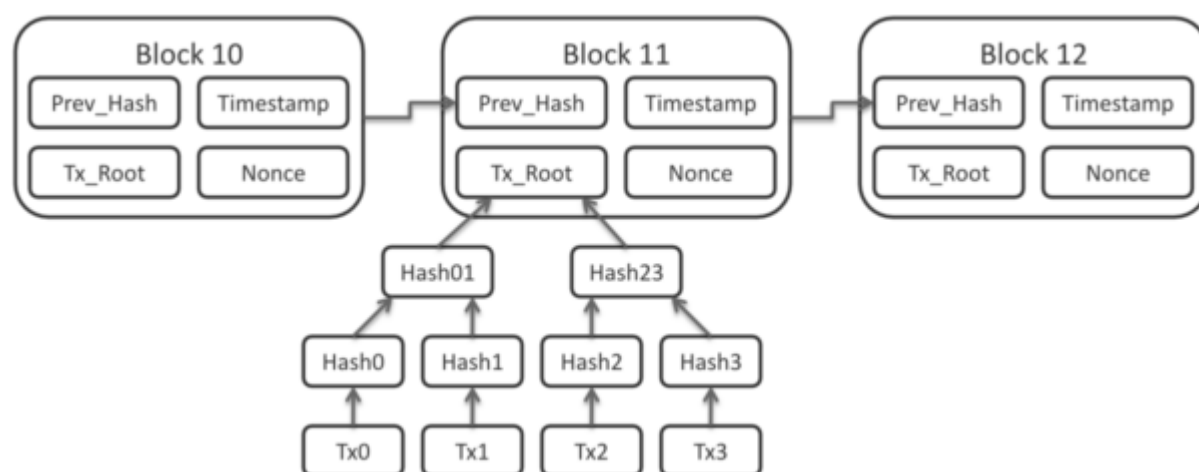
... peuvent être contournés. L'informatique moderne avec la puissance de ses machines (y compris les smartphones) et ses réseaux de communication est en mesure de les surmonter.

D'ailleurs cette idée d'un grand *cahier informatique, partagé infalsifiable et indestructible du fait même de sa conception* est au cœur d'une révolution qui débute. Nous la baptiserons la «révolution de la blockchain » (nous allons expliquer pourquoi) ou plus explicitement et en français : « la révolution de la programmation par un fichier partagé et infalsifiable ».

L'idée de Nakamoto

Le nom proposé vient de la *blockchain* du *bitcoin*, la monnaie cryptographique créée en janvier 2009, et qui a depuis connu un développement considérable et un succès réel très concrètement mesurable : la valeur d'échange des devises émises en *bitcoins* dépasse aujourd'hui 5 milliards d'euros. Au cœur de cette monnaie, il y a effectivement un fichier informatique infalsifiable et ouvert. C'est celui de toutes les transactions, baptisé par Satoshi Nakamoto son inventeur : la *blockchain*. C'est un fichier partagé, tout le monde peut le lire et chacun y écrit les transactions de *bitcoins* qui le concerne, ce qui les valide. La *blockchain* existe grâce à un réseau pair à pair, c'est-à-dire géré sans autorité centrale

par les utilisateurs eux-mêmes. Certains de ces utilisateurs détiennent des copies de la *blockchain*, partout dans le monde. Ces centaines de copies sont sans cesse mises à jour simultanément, ce qui rend la *blockchain* totalement indestructible, à moins d'une catastrophe qui toucherait en même temps toute la terre. Ce fichier a été rendu infalsifiable par l'utilisation de procédés cryptographiques qui depuis sa création en 2009 se sont révélés résister à toutes les attaques : personne jamais n'a pu effacer ou modifier le moindre message de transaction auparavant inscrit dans la *blockchain* du *bitcoin*.



C'est possible, cela existe !

Le rêve du grand cahier de la place de la Concorde est donc devenu possible, et en réalité ce que l'informatique moderne, les réseaux et la cryptographie ont su créer dans le monde numérique est bien supérieur à tout ce qu'on aurait pu tenter de faire avec du papier, du métal ou tout dispositif composé d'objets physiques. En particulier :

- a) l'accès à la *blockchain*, grâce aux réseaux, se fait instantanément de n'importe où dans le monde, pourvu qu'on dispose d'un ordinateur ou simplement d'un smartphone ;
- b) des milliers d'utilisateurs peuvent y lire simultanément sans se gêner ;
- c) chacun peut gratuitement et sans limitation ajouter de

nouveaux messages de transactions selon un procédé qui assure la cohérence et la robustesse du fichier *blockchain*.

La taille de la *blockchain* du *bitcoin* s'accroît progressivement, mais reste manipulable par les formidables machines dont nous disposons tous aujourd'hui. Elle comporte aujourd'hui 54 giga-octets (5,4 10^{10} caractères), ce qui est l'équivalent d'environ 54 000 ouvrages de 200 pages. Cela semble énorme, mais nos ordinateurs sont maintenant assez puissants pour cela.

L'exploration par son ordinateur de ce qui est inscrit donne librement accès à tout le contenu de cette *blockchain* quasi-instantanément de n'importe quel endroit du monde. C'est d'ailleurs, dans le cas du *bitcoin*, ce qui permet de calculer le solde des comptes. Les systèmes de signatures cryptographiques garantissent que les messages de transaction que vous inscrivez sur la *blockchain* concernant vos comptes ont été écrits par vous. L'ordre des inscriptions fournit aussi une datation (horodatage) des transactions et donc les ordonne. Tout cela est fait, sans qu'aucune autorité centrale ne s'en occupe, puisque ce sont certains des utilisateurs (appelé « mineurs » dans le cas du *bitcoin*) qui en opèrent la surveillance, et qui se contrôlent mutuellement, assurant l'honnêteté des sauvegardes et leur cohérence.

L'exemple d'une monnaie est la plus spectaculaire et la plus visible aujourd'hui des merveilles que réalise une *blockchain*. Qu'on ait pu ainsi créer une monnaie, grâce à un fichier partagé, semble incroyable. Cela d'autant plus qu'il s'agit d'une monnaie d'un nouveau type : elle ne repose sur aucune autorité émettrice, autorise des transactions quasi-instantanées gratuitement d'un point à l'autre du globe.



De nombreuses variantes

Au-delà du miracle que constitue cette monnaie (nous ne reviendrons pas sur le détail de son fonctionnement), c'est l'ensemble de tout ce que rend possible ce type d'objet qu'est une *blockchain* que nous voulons évoquer, car il semble bien qu'un nouveau monde économique, social, législatif, politique et monétaire en résulte. Aujourd'hui, nous n'en avons pas pris la mesure.

Le *bitcoin* utilise une *blockchain* qui lui est propre et ne sert a priori qu'à inscrire des transactions, mais l'idée de cette *blockchain* peut se décliner d'une multitude de façons donnant naissance à autant d'applications nouvelles. Nous avons sans doute pour l'instant entrevu que quelques aspects de ce que de tels dispositifs autorisent. Il s'agit rien moins que de l'apparition d'un nouveau type d'objets réels, aussi durs que le métal, contenant des informations d'une complexité sans limites. Nos ordinateurs aux extraordinaires capacités de calcul y accèdent instantanément grâce aux réseaux, explorant rapidement ce qui s'y trouve, y déposant de nouveaux messages éventuellement cryptés, et les extrayant aussi rapidement. Ces nouveaux objets du fait de leur nature numérique et de leurs propriétés de robustesse et d'ubiquité – ils existent partout dans le monde à la fois – ont des propriétés qu'aucun objet du monde n'a jamais possédées.

Il existe aujourd'hui des centaines de variantes du modèle *bitcoin*. Ce sont essentiellement d'autres monnaies – on parle de crypto-monnaies – qui chacune s'appuie sur une *blockchain*

particulière. Cependant depuis qu'on a compris que l'idée de Nakamoto était beaucoup plus générale, d'autres systèmes avec *blockchain* sont apparus ou sont en cours de développement.

Une révolution en marche

Certaines des idées évoquées au départ peuvent se mettre en place soit grâce à une nouvelle *blockchain*, soit en essayant d'utiliser la *blockchain* du *bitcoin* qu'on détournera de sa fonction première pour lui faire réaliser des opérations non prévues par Nakamoto. Dom Steil un entrepreneur s'occupant du *bitcoin* et auteur de nombreux articles sur les nouvelles technologies a exprimé assez clairement l'idée de cette révolution :

« La blockchain est intrinsèquement puissante du fait que c'est la colonne vertébrale d'un nouveau type de mécanisme de transfert et de stockage distribué et open source. Elle est le tiers nécessaire pour le fonctionnement de nombreux systèmes à base de confiance. Elle est la feuille universelle d'équilibrage utilisée pour savoir et vérifier qui détient divers droits numériques. De même qu'Internet a été la base de bien d'autres applications que le courrier électronique, la blockchain sera la base de bien d'autres applications qu'un réseau de paiement. Nous en sommes aux premiers instants d'un nouvel âge pour tout ce qui est possible au travers d'un réseau décentralisé de communications et de calculs. ». Voir [ici](#).

Jon Evans un ingénieur informaticien et journaliste spécialisé dans les nouvelles technologies partage cet enthousiasme :

« La technologie blockchain au cœur du bitcoin est une avancée technique majeure qui, à terme, pourrait révolutionner l'Internet et l'industrie de la finance comme nous les connaissons ; les premiers pas de cette révolution en attente ont maintenant été franchis. »

« La « blockchain » –le moteur qui sert de base au bitcoin– est un système distribué de consensus qui autorise des transactions, et d'autres opérations à être exécutées de manière sécurisée et contrôlée sans qu'il y ait une autorité centrale de supervision, cela simplement (en simplifiant grossièrement) parce que les transactions et toutes les opérations sont validées par le réseau entier. Les opérations effectuées ne sont pas nécessairement financières, et les données ne sont pas nécessairement de l'argent. Le moteur qui donne sa puissance au bitcoin est susceptible d'un large éventail d'autres applications. » ([ici](#) et [ici](#))



La machine qui inspire confiance

comment la technologie derrière le Bitcoin pourrait changer le monde

Namecoin, Twister, Ethereum

Parmi les *blockchain* autres que celle du *bitcoin* et ayant pour objets des applications non liées à la monnaie, il faut citer le Namecoin un système décentralisé d'enregistrement de noms : on écrit sur la *blockchain* du Namecoin des paires (nom, message). Un des buts de Namecoin est la mise en place d'un système d'adresses pour les ordinateurs connectés au réseau internet qui pourrait se substituer au système actuel DNS (Domaine name system) en partie aux mains d'organisations américaines. Les créateurs de cette *blockchain* affichent les objectifs suivants : protéger la libre parole en ligne en rendant le web plus résistant à la censure ; créer un nom de domaine «.bit» dont le contrôle serait totalement décentralisé ; mémoriser des informations d'identité comme des adresses email, des clefs cryptographiques publiques. Ils évoquent aussi la possibilité avec cette *blockchain* d'organiser des votes ou des services notariés. Malheureusement cette *blockchain* est peu commode car les dépôts d'informations y

sont payants (en *namecoin*), et même si les coûts sont très faibles, ils compliquent beaucoup son utilisation. Voir [ici](#).

Plus récemment a été créé Twister, un système concurrent de Twitter (le système de micro-blogging bien connu) mais totalement décentralisé et donc libre de toute censure ou contrôle. La *blockchain* de Twister ne sert dans ce cas pas à stocker toute l'information de la plateforme de micro-blogging (qui est distribuée sur un réseau pair à pair évitant que les nœuds du réseau aient à gérer de trop gros volumes de données) mais seulement les informations d'enregistrement et d'authentification. Voir [ici](#).

Un projet plus ambitieux car se voulant le support possible d'applications complexes basé sur une notion de contrat (*smartcontract*) est en cours de développement : il se nomme *Ethereum*. La *blockchain* associée à *Ethereum* émettra une monnaie (l'*éther*) sur le modèle de *bitcoin*, mais ce ne sera qu'une des fonctions de cette *blockchain*. Voir [ici](#).

Une autre avancée toute récente a été proposée par Adam Back, inventeur déjà d'une monnaie électronique précurseur du *bitcoin*. Back a constaté que le *bitcoin* ne peut évoluer que très lentement car les décisions pour ces évolutions se font selon un processus qui exige un accord difficile à obtenir de la part de ceux qui travaillent à le surveiller et qui ne sont pas organisés en structure hiérarchique –c'est un problème avec les applications totalement décentralisées dont le contrôle n'est aux mains de personne. Il a aussi noté que beaucoup d'idées innovantes proposées par des *blockchain* nouvelles n'ont qu'un succès limité. En valeur, le *bitcoin* reste très dominant parmi les monnaies cryptographiques. Avec une équipe de chercheurs, il a mis au point une méthode liant les *blockchains* les unes aux autres. Ce système de « *sidechain* » permettra de faire passer des unités monétaires d'une chaîne A vers une autre B. Elles disparaîtront de la chaîne A pour réapparaître sur la chaîne B et pourront éventuellement revenir dans A. Chaque *blockchain* est un petit

univers où il est utile de disposer d'une monnaie (par exemple sur Namecoin, il y a une monnaie). Cependant faire accepter une nouvelle monnaie et stabiliser son cours est difficile et incertain. De plus chaque *blockchain* est une expérience comportant des risques qui sont d'autant plus grands qu'elle est récente et innovante. Le système des *sidechain* une fois mis en place (ce n'est pas si simple et aujourd'hui aucune *sidechain* ne fonctionne) permettra de tester rapidement de nouvelles idées. Chacune pourra « importer » la monnaie d'une autre *blockchain*, sans doute la monnaie *bitcoin* qui est la mieux installée et celle pour laquelle la confiance est la plus forte. Le système est conçu pour que la chaîne qui « prête » de l'argent à une autre ne risque pas plus que ce qu'elle prête et donc ne prenne qu'un risque limité.

« Une forme d'anarchie à base numérique va poursuivre son développement »

On le voit, la complexité (de nos puces, de nos machines, de nos applications, de nos réseaux informatiques) a créé un univers où les nouveaux objets indestructibles que sont les *blockchains* changent les règles du jeu : moins de centralisation, moins d'autorité, plus de partages sont possibles. Une forme d'anarchie à base numérique va poursuivre son développement. Le monde qui en sortira est difficile à imaginer, mais il se forme et même si on peut le craindre autant que certains l'appellent de leurs vœux, il sera là bientôt.

Liens mentionnés par l'auteur de l'article

- [The Power of The Blockchain: Future Developments and Applications](#)
- [The coming digital anarchy](#)
- [The power of the blockchain](#)

- [How Bitcoin's Block Chain Could Stop History Being Rewritten](#)
- [Blockchain : La dénationalisation de la monnaie](#)
- [Alternative chain](#)
- [The Power of The Blockchain: Future Developments and Applications](#)
- [Decentralized Money: Bitcoin 1.0, 2.0, and 3.0](#)
- [Bitcoin's blockchain could revolutionise more than just how we do business](#)
- [Bitcoin 2.0: Sidechains And Ethereum And Zerocash, Oh My!](#)
- [Could the Bitcoin network be used as an ultrasecure notary service?](#)
- [Twister \(software\)](#)
- [Twister-a P2P microblogging platform](#)
- [Ethereum](#)
- [Enabling Blockchain Innovations with Pegged Sidechains](#)

D'autres liens intéressants sur la question et autour

- [Site en français dédié à la blockchain](#)
- [Thierry Crouzet appelle de ses vœux une « bookchain », une blockchain de publication textuelle](#)
- [Blockchain, vous avez dit Blockchain ?](#), un article récent de l'Usine Digitale qui en examine sommairement les enjeux juridiques pour l'entreprise.
- [Disruption : la blockchain sur le radar des banques](#), un article de ZDNet.fr qui évoque l'intérêt des entreprises bancaires pour « le potentiel de cette architecture décentralisée de confiance »
- [The trust machine](#), un article (en anglais) du très sérieux magazine The Economist, qui consacre à la blockchain la couverture de son numéro d'octobre 2015.

Crédits Images

- « Bitcoin accepted here », [Francis Storr](#) (CC BY-SA 2.0)
- Schéma des blocs par Matthäus Wander (CC BY-SA 3.0) via

Wikimedia Commons

- *The trust machine*, image de couverture du magazine The Economist du 30 octobre 2015,
-

Ils liquident la démocratie, si nous la rendions liquide ?

Avec un pourcentage très important d'abstentions, les dernières élections ont fait apparaître une fois encore l'insatisfaction éprouvée par tous ceux qui estiment que le mode de scrutin ne leur convient pas : pas de prise en compte des [votes blancs](#) dans les suffrages exprimés, candidats choisis et présentés par les partis et souvent parfaitement inconnus des électeurs, offre électorale réduite au choix du « moins pire » par l'élimination arithmétique des « petites listes » au deuxième tour, etc. Plus largement, et sans entrer dans les débats sur la tumultueuse situation actuelle, de gros doutes sur la représentativité des politiques une fois élus se sont durablement installés, au point que certains en viennent à souhaiter [tourner la page de la démocratie représentative](#) (notre framasoftien Gee est lui-même [étonné d'avoir touché juste](#)) et expliquent avec de solides arguments qu'[ils n'ont pas voté et ne le feront pas](#).

Bien sûr des propositions existent, plus ou moins crédibles (à chacun d'en juger) : certains veulent [passer à la VI^e République](#), d'autres veulent [un processus transparent et démocratique](#) pour déterminer les candidats aux prochaines élections présidentielles, d'autres encore [militent pour la prise en compte du vote blanc](#)...

L'article que Framalang a traduit pour vous détaille l'intérêt

de la *démocratie liquide*, processus peu connu mais utilisé par plusieurs Partis Pirates avec l'outil [LiquidFeedback](#) (notez qu'il nécessite toutefois [un tutoriel](#) assez dense). Dans la même catégorie, il existe [Loomio](#) qui propose d'optimiser les prises de décision collectives et qui pourrait être proposé au cours de l'année prochaine dans le cadre de notre campagne [Degoogleons](#).

Il se peut que vous trouviez la *démocratie liquide* une possibilité intéressante et à mettre en pratique, ou au contraire irréaliste, voire dangereuse (proposer le vote électronique même chiffré peut [susciter des inquiétudes](#)), nous souhaitons seulement en publiant cette traduction vous inviter à nous faire part librement de vos réactions.

La démocratie liquide : une véritable démocratie pour le 21^e siècle

par [Dominik Schiener](#)

Article original publié sur Medium : [Liquid Democracy : True Democracy for the 21st Century](#)

Traduction Framalang : valvin, KoS, r0u, roptat, Myrsa, audionuma, Éric, McGregor, goofy, sebastien, Vincent, simon, Obny, mseyne

La démocratie liquide, aussi appelée démocratie par délégation, est un puissant modèle de scrutin pour la prise de décision collective au sein de grandes communautés. La démocratie liquide combine les avantages de la démocratie directe et ceux de la démocratie représentative. Elle crée un type de scrutin réellement démocratique, qui confère aux électeurs le pouvoir de voter directement sur un sujet ou de déléguer leur droit de vote à un tiers de confiance.

Au travers de la délégation, les personnes qui disposent d'un

savoir dans un domaine spécifique sont capables d'influencer davantage le résultat des décisions, ce qui de fait mène à une meilleure gouvernance de l'État. Grâce à cela, la démocratie liquide se transforme naturellement en une méritocratie, dans laquelle les décisions sont principalement prises par ceux qui ont le type de connaissances et d'expériences requis pour prendre des décisions éclairées sur les sujets concernés.

Globalement, la démocratie liquide dispose d'un gros potentiel pour constituer le socle de la prise de décision, non seulement dans des communautés virtuelles, mais aussi dans des communautés locales et des gouvernements tout entiers. L'objectif de cet article de blog est de donner au lecteur un aperçu de ce qu'est la démocratie liquide et des avantages qu'elle offre à ses participants. D'autres articles sur le même sujet suivront.

Qu'est qui ne va pas dans la démocratie aujourd'hui ?

Même s'il existe de nombreuses formes de démocratie, les deux seules actuellement en place sont la démocratie directe et la démocratie représentative (et un hybride des deux). Décrivons-les :

- **La démocratie directe** : les électeurs sont directement impliqués dans le processus de prise de décision de l'État. Ils expriment continuellement leurs opinions en votant sur des sujets. Les démocraties directes offrent le contrôle total à leurs citoyens et une égalité dans la responsabilité. Malheureusement, les démocraties directes ne fonctionnent pas à une grande échelle en raison principalement la loi du moindre effort et du renoncement au droit de vote, à cause du nombre sans cesse croissant de sujets réclamant l'attention des électeurs à mesure que la communauté s'agrandit. Il devient tout simplement impossible pour chaque électeur de se tenir informé sur tous les sujets, que ce soit par

manque de temps, d'envie ou d'expertise. Cela conduit à une faible participation électorale et à une insatisfaction des électeurs au sein de la communauté. Les démocraties directes dans leur forme pure ne sont tout simplement pas applicables dans les communautés de grande taille.

- **La démocratie représentative** : la forme de démocratie la plus répandue implique le fait de confier son droit de vote à des représentants qui agissent au nom des citoyens pour prendre des décisions. Les représentants sont généralement (du moins, on l'espère) des experts dans le domaine dont ils sont disposés à s'occuper et ils représentent les intérêts de la communauté au sein d'un organe représentatif (par exemple, le parlement). Les démocraties représentatives fonctionnent à grande échelle mais elles échouent à servir les intérêts de leurs citoyens. Les problèmes des démocraties représentatives sont nombreux mais pour résumer, en voici trois des principaux :

- Tout d'abord, les citoyens ne peuvent choisir leurs représentants que parmi un nombre restreint de candidats qui bien souvent ne partagent pas leurs idéologies ni leurs intérêts. La plupart du temps, les électeurs sont forcés de renoncer à leur préférence personnelle et doivent voter pour le candidat ayant le plus de chances d'être élu. Cela exclut en particulier les minorités du débat politique, qui perdent ainsi la possibilité de voir leurs opinions et leurs points de vue représentés au sein du gouvernement. De plus, il s'agit d'une des raisons principales expliquant pourquoi les jeunes aujourd'hui se désintéressent tant de la politique. [2] Si vous êtes jeune et que personne ne partage vos opinions, la seule solution est de protester et de ne pas voter du tout. Le fait que seuls 20 % des jeunes Américains aient voté aux élections de 2014 en est un signe

fort.

- Ensuite, les représentants n'ont pas (ou peu) à rendre de comptes pour leurs actions pendant leur mandat. Les promesses faites pendant la période électorale n'ont pas à être appliquées et ne sont majoritairement rien de plus qu'un appât pour attirer des électeurs. Cela mène à des « cycles politiques électoraux », où les représentants élus essaient de convaincre les électeurs qu'ils sont compétents avant les prochaines élections, soit en faisant de nouvelles propositions qui sont appréciées par la population (mais qui ne seront probablement pas mises en place), soit en distribuant des *Wahlgeschenke* (cadeaux pré-électoraux) coûteux.
- Enfin, les démocraties représentatives peuvent mener à la corruption en raison de la concentration des pouvoirs. Considérer que les États-Unis sont vus comme une oligarchie suffit à démontrer que les démocraties représentatives constituent un terrain fertile à la corruption et aux conflits d'intérêts. En l'absence de sens des responsabilités et de comptes à rendre aux électeurs, agir pour l'intérêt du mieux-disant est plus facile que d'agir pour le bien de la population.

En dehors de ces failles évidentes dans les démocraties directes et représentatives, une autre, moins évidente celle-là, se situe dans les procédés de vote actuellement en place, qui sont complètement dépassés et ne sont plus en phase avec les technologies disponibles. Au lieu de mettre en place, sécuriser et faciliter le vote en ligne, les électeurs doivent se déplacer dans des bureaux de vote éloignés de leur domicile juste pour remplir un bulletin en papier [1]. Cela leur demande un effort supplémentaire et peut les inciter à renoncer à aller voter.

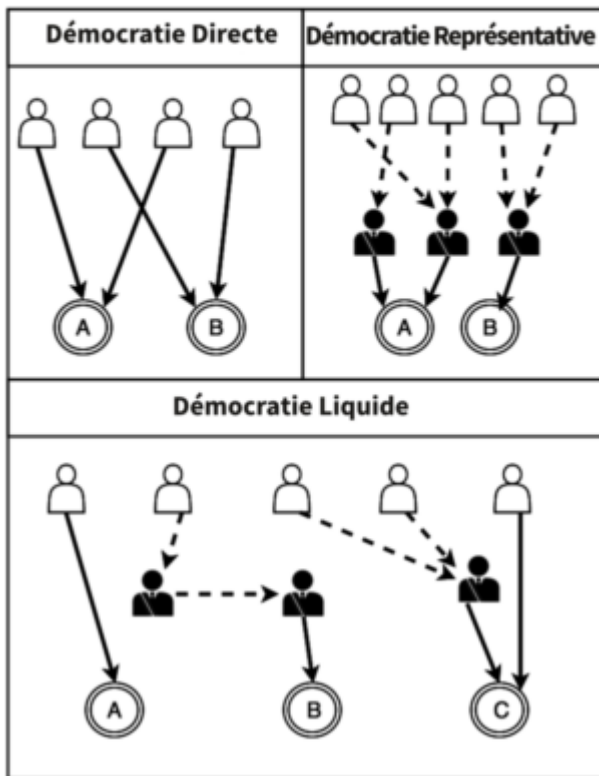
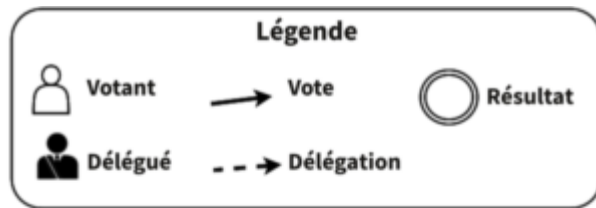
Ironiquement, c'est exactement ce que la démocratie essaie d'empêcher. L'opinion de chacun compte et devrait être incluse dans le processus de prise de décision collectif. Toutefois, les obstacles au processus de vote qui sont toujours présents aujourd'hui empêchent cela de se produire.

Qu'est-ce que la démocratie liquide ?

La démocratie liquide est une nouvelle forme de prise de décision collective qui offre aux électeurs un contrôle décisionnel complet. Ils peuvent soit voter directement sur des sujets, soit déléguer leur droit de vote à des délégués (c'est-à-dire des représentants) qui votent à leur place. La délégation peut être spécifique à un domaine, ce qui signifie que les électeurs peuvent déléguer leurs votes à différents experts de différents domaines.

Voilà qui change de la démocratie directe, où les participants doivent voter en personne sur tous les sujets, et de la démocratie représentative où les participants votent pour des représentants une seule fois par cycle électoral, pour ne plus avoir à se soucier de devoir voter de nouveau.

Le diagramme ci-dessous montre une comparaison entre les trois systèmes de vote.



Dans le modèle de la démocratie directe, tous les électeurs votent directement sur les questions. Dans le modèle de la démocratie représentative, ils élisent d'abord des représentants qui votent ensuite en leur nom. Le point intéressant mis en évidence par le diagramme est bien évidemment le modèle de la démocratie liquide. Là, les électeurs peuvent voter directement sur certaines questions (comme les deux électeurs indépendants sur les bords droit et gauche), ou peuvent déléguer leur vote à des représentants qui ont plus de connaissances spécialisées sur la question, ou simplement plus de temps pour se tenir informés.

La délégation est un signe de confiance. Un électeur fait confiance à un délégué pour le représenter dans certaines décisions. Si cette confiance est rompue (par des divergences idéologiques croissantes, ou par la corruption du délégué), il peut simplement révoquer la délégation et soit voter

directement, soit déléguer sa voix à quelqu'un d'autre. Comme nous le verrons plus tard, cette notion de confiance provisoire est importante pour créer un sens de la responsabilité chez les délégués et les inciter à rendre des comptes.

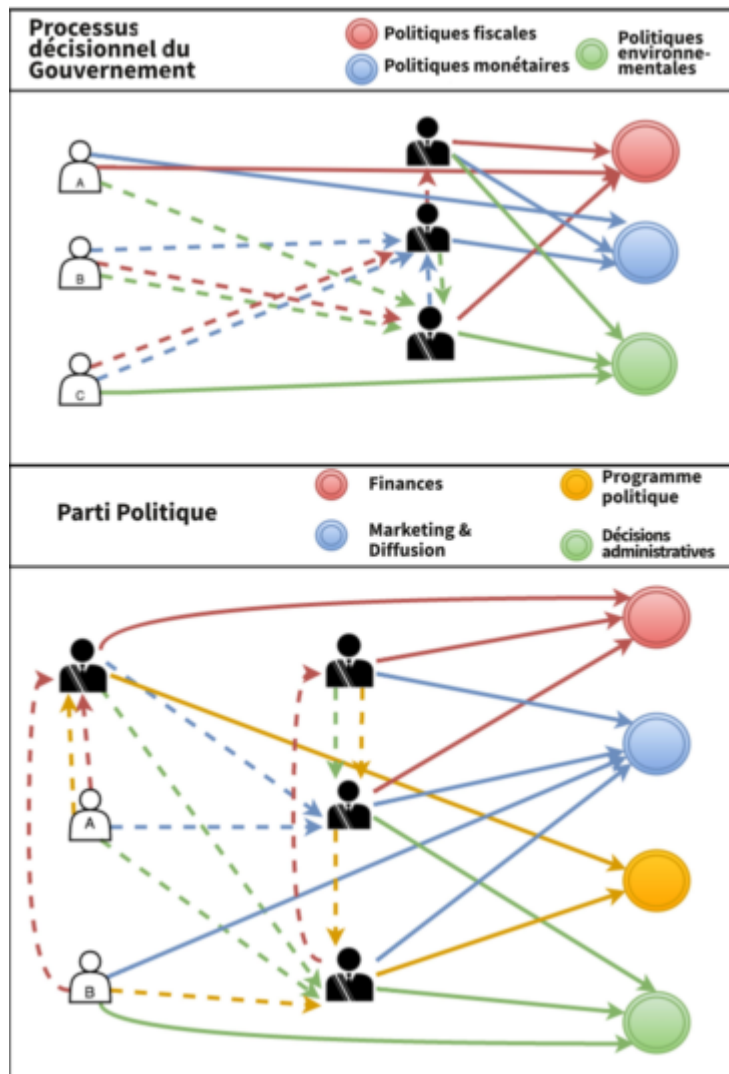
Une propriété importante de la démocratie liquide est la transitivité. La délégation peut ne pas avoir lieu en un seul saut, elle est parfaitement transitive. Cela signifie que les délégués peuvent déléguer à d'autres délégués pour qu'ils votent à leur place et à celle des électeurs précédents (qui avaient délégué leur vote) dans la chaîne. Cette transitivité assure que des experts peuvent déléguer la confiance qu'ils ont accumulée à d'autres délégués sur certaines questions pour lesquelles ils n'ont pas suffisamment de connaissances et de recul.

Il manque dans le diagramme précédent la délégation spécifique à un domaine. Un électeur peut ne pas déléguer sa voix à un seul délégué, mais peut la déléguer à plusieurs autres délégués qui recevront ce droit en fonction du domaine de la question. Avec un tel système, il y a de fortes chances pour que des experts parviennent à influencer positivement le résultat du scrutin et conduisent à un résultat globalement meilleur.

La catégorisation des sujets est laissée à la décision de la communauté toute entière, mais une catégorisation très simple à l'intérieur d'un gouvernement pourrait être la politique fiscale, la politique monétaire, la politique environnementale...

Pour vous donner un autre exemple, prenons un parti politique qui utiliserait la démocratie liquide pour prendre ses décisions en interne. Les catégories qui auraient du sens pour une telle organisation seraient : *Finances*, *Marketing & diffusion*, *Programme politique* et *Décisions administratives*. Les décisions à prendre seraient réparties entre ces quatre

catégories. Les membres du parti politique pourraient soit voter directement pour ces décisions, soit déléguer leur droit de vote à des personnes possédant un savoir plus spécialisé nécessaire pour se forger une opinion éclairée.



Permettez-moi d'expliquer le diagramme en détail, il peut sembler un peu confus à première vue. Concentrons-nous sur celui qui concerne le Gouvernement, le diagramme concernant les partis politiques est très similaire. En tout, il y a 6 électeurs, dont 3 qui ont pris la responsabilité d'être délégués. Comme mentionné précédemment, il existe trois types de sujets (et donc 3 types de domaine d'expertise) : *Politiques fiscales*, *Politiques monétaires* et *Politiques environnementales*.

Comme vous pouvez le constater, les 6 électeurs ont

pratiquement tous délégué leur vote d'une façon ou d'une autre, à l'exception de la déléguée en haut, qui a voté de façon indépendante sur tous les sujets (elle doit être une véritable experte). L'électeur B a délégué chaque vote, soit il est trop occupé ou pas intéressé, soit il ne possède pas les compétences requises sur les sujets concernés.

Globalement, la démocratie liquide est à peine plus complexe que les démocraties directe ou représentative. Mais les avantages qu'elle offre l'emportent largement sur cette difficulté initiale d'apprentissage. Voyons en détail quels sont ces avantages.

Pourquoi choisir la démocratie liquide ?

Maintenant que nous cernons mieux les problèmes soulevés par la démocratie de nos jours, et que nous avons un bon aperçu de la façon dont fonctionne la démocratie liquide, nous pouvons nous pencher davantage sur les raisons de préférer ce choix. Avant tout, nous devons fournir des arguments solides expliquant pourquoi la démocratie liquide est une bien meilleure solution que le *statu quo*. J'espère que nous y parviendrons en dressant une liste des caractéristiques et avantages principaux de la démocratie liquide par rapport aux démocraties directe et représentative.

La démocratie liquide est véritablement démocratique. Les électeurs ont le choix soit de voter en personne, soit de déléguer leur vote à quelqu'un d'autre. Cela tranche nettement avec les démocraties en place de nos jours, dans lesquelles les citoyens ne peuvent que voter systématiquement en leur nom propre (démocratie directe) ou pour un représentant à intervalles de quelques années (démocratie représentative). Dans ces deux modèles, les électeurs se retrouvent soit dépassés par le type de travail requis pour participer, soit déçus et pas suffisamment impliqués dans les prises de décision du gouvernement. La démocratie liquide leur fournit la liberté de décider de leur niveau d'engagement, tout en

leur permettant de le moduler à tout moment. Cela signifie que la prise de décision d'un pays est confiée directement à la population tout entière.

La démocratie liquide présente peu d'obstacles à la participation. L'exigence minimale à satisfaire pour devenir délégué est d'obtenir la confiance d'une autre personne. Pratiquement toutes les personnes qui souhaitent endosser cette responsabilité peuvent avoir le statut de délégué. Aucun parti politique n'est nécessaire pour rallier des sympathisants à votre cause. À la place de campagnes électorales scandaleuses dans lesquelles les électeurs sont délibérément trompés, la compétence et les connaissances d'une personne sur un sujet suffisent à rallier des délégués. En limitant autant que possible les obstacles à la participation, le processus global de prise de décision, qui implique un échange d'idées, des commentaires et des débats, sera plus animé et il en jaillira davantage d'idées et de points de vue. Grâce à cela, le résultat du scrutin aura de plus fortes chances de satisfaire une grande partie de la population et d'entraîner une meilleure gouvernance globale du pays.

La démocratie liquide, c'est la coopération, pas la compétition. De nos jours, dans les démocraties représentatives, la compétition durant la course aux élections est dominée par des dépenses de campagne élevées et inutiles, des tentatives pour démasquer des adversaires politiques et des mensonges délibérés pour tromper les électeurs. Souvent, de nombreux candidats perdent plus de temps à organiser des campagnes électorales pour remporter les élections qu'à se concentrer réellement sur leur supposé programme politique et sur les systèmes à mettre en place pour diriger un pays. Si s'assurer le vote des électeurs est plus important que la propre gouvernance du pays, c'est le signe que le système est miné de l'intérieur. Tout remporter et être élu, ou tout perdre. Voilà la devise de la démocratie de nos jours. Dans la démocratie liquide, cette compétition pour être élu

représentant est écartée. À la place, les délégués rivalisent uniquement pour gagner la confiance des électeurs, ce qui ne peut être obtenu qu'en fournissant des efforts continuels et en apportant la preuve de ses compétences. Il est impossible de tromper les électeurs (tout du moins pas à long terme) et le mérite, la volonté et la capacité à améliorer la situation du pays font toute la différence.

La démocratie liquide crée de la responsabilité. La délégation est un indice de confiance. Si cette confiance est trahie, un électeur peut immédiatement désigner un autre délégué ou voter pour lui-même. Cette confiance provisoire entraîne un sens des responsabilités et du devoir de rendre des comptes chez les délégués, car ils peuvent perdre leur droit de vote à tout moment. Grâce à cela, ils sont plus enclins à agir de façon honnête et à voter dans l'intérêt des citoyens plutôt que dans le leur.

La démocratie liquide, c'est la représentation directe des minorités. Grâce à la quasi-absence d'obstacles à la participation, il est plus facile pour les minorités d'être représentées au sein du gouvernement. Cela signifie qu'aucune loi supplémentaire nécessitant un minimum de représentants issus de certaines minorités ethniques n'est exigée. En effet, la démocratie liquide constitue une représentation directe des différentes couches de la société et permet aux minorités et aux groupes ethniques, quelle que soit leur taille, de participer au processus de prise de décision et à la gouvernance du pays.

La démocratie liquide mène à de meilleures décisions. En évoluant en un réseau d'échanges qui prennent des décisions éclairées dans des domaines spécifiques, la démocratie liquide mène à de meilleures décisions globales. La démocratie liquide finit par évoluer en une méritocratie où les électeurs les plus talentueux, expérimentés et les mieux informés prennent les décisions dans leur domaine d'expertise.

La démocratie liquide est évolutive. De nos jours, les gens disposent de trop peu de temps pour se tenir au courant en permanence de la manière dont l'État est gouverné. Les décisions qu'il est nécessaire de prendre sont en nombre croissant, tandis que le temps est si précieux que beaucoup ne veulent simplement plus le passer à prendre des décisions de gouvernance. De plus, nous sommes dans une société de la spécialisation, et peu de gens sont réellement vraiment bien informés dans différents domaines. Du coup, au travers de la délégation, la prise de décision est placée entre les mains d'experts bien informés, dont le temps et les connaissances peuvent être dédiés à la meilleure gouvernance globale de l'État.

L'état actuel de la démocratie liquide

La raison principale pour laquelle la démocratie liquide n'a pas été mise en pratique durant la dernière décennie est principalement liée aux obstacles à sa mise en place. Les démocraties liquides, comme les démocraties directes, nécessitent une infrastructure technique de fond qui permet aux participants de constamment pouvoir voter directement ou par délégation. C'est uniquement par le biais d'Internet et avec les avancées de la cryptographie que cela a été rendu possible durant les dernières décennies.

Au-delà des obstacles technologiques, un obstacle de plus grande ampleur aujourd'hui relève de l'éducation. Le sondage [Avez-vous entendu parler de la démocratie liquide ?](#) le montre bien : seule une petite frange de la population a au mieux entendu parler de la démocratie liquide. Par voie de conséquence, afin de réussir à implanter la démocratie liquide dans des communautés de grande envergure, des efforts bien plus importants sont nécessaires pour éduquer les citoyens sur les avantages et les possibilités que peut offrir la démocratie liquide. La seule réelle réponse à cela est la création de cas concrets intéressants qui montreraient à la population externe ou interne à la communauté ce que la

démocratie liquide signifie et apporte concrètement.

Un gros effort est déjà mené par les partis pirates en Europe, qui utilisent des logiciels du genre [Liquidfeedback](#) pour certaines décisions et même au cours de certaines élections. En outre, Google a récemment publié [des résultats d'expérimentations](#) internes de démocratie liquide. Nous verrons beaucoup d'autres développements dans ce domaine, et je pense que la démocratie liquide va bien progresser, avec de nouvelles initiatives qui se mettent en place. Je travaillerai personnellement sur une implémentation de la démocratie liquide sur [Ethereum](#), et collaborerai aussi à quelques autres solutions de vote pour créer de nouveaux cas représentatifs.

Conclusion

La démocratie liquide est le modèle démocratique qui correspond le mieux à notre société actuelle. La technologie est prête, le seul levier qui manque est l'effort dans l'implémentation concrète, tandis que la recherche dans ce domaine relève plus du détail. Plus important encore est le besoin de déterminer quels modèles sont applicables pour la gouvernance (exécutive ou administrative) concrète d'un pays.

Je suis confiant dans le fait que dans les années qui viennent, beaucoup de questions que je me pose, comme tant d'autres, trouveront leur réponse. Qui sait, peut-être verrons-nous une petite ville, ou même juste un village, adopter la démocratie liquide dans une ou deux décennies. C'est tout à fait possible.

Sources

[1] <http://homepage.cs.uiowa.edu/~jones/voting/pictures/>

[2]

<http://www.civicyouth.org/2014-youth-turnout-and-youth-registration-rates-lowest-ever-recorded-changes-essential-in-2016/>

DÉMOCRATIE LIQUIDE (42 cl)
L'abus d'alcool est dangereux



je voudrais bien savoir
quel est l'imbécile
qui a voulu boire
la démocratie

ça devient n'importe quoi
dans cette coloc'