

# GRAPHES MONETAIRES INCLUSIFS ET DECENTRALISES



## **GRAPHES MONETAIRES**

### **INCLUSIFS ET DECENTRALISES**

#### **Problématique :**

Le système économique mondial, dans toute sa complexité, ne repose in fine que sur l'agrégation d'une multitude de transactions entre des acteurs privés, publics, individuels ou collectifs, offrant ou demandant des biens, des services ou des valeurs matérielles et / ou immatérielles.

Les transactions sont omniprésentes ; leur forme actuelle est le fruit de milliers d'années d'histoire.

Fondamentalement, les formes transactionnelles sont vivantes et évolutives.

Lorsqu'on les regarde symboliquement, les formes transactionnelles sont simples : on peut toutes les représenter par une relation fléchée et une valeur chiffrée entre deux points. Un ensemble de plusieurs transactions entre une multiplicité d'agents forme ce que l'on nomme un graphe orienté.

Dans la comptabilité, « l'atome » d'activité de l'entreprise est la transaction. C'est la plupart du temps un échange entre l'entreprise et le reste du monde. On représente chacune par des flèches et des valeurs. La vie d'une entreprise est une suite sans fin de transactions enregistrées par la comptabilité.

Toutefois quand on regarde l'ensemble des systèmes monétaires qui ont été créés dans l'histoire, on constate qu'aucun d'entre eux n'est réellement fondé sur les transactions.

La raison est que l'on conditionne la transaction à la possession d'un stock monétaire. La monnaie ne médiatise plus la transaction par l'information, mais elle la conditionne de façon matérielle. Plus un agent dispose d'un stock monétaire important, plus sa capacité d'échange augmente.

A ce jour, les systèmes monétaires sont soit *token based*, c'est-à-dire basés sur des monnaies fiduciaires prenant la forme de pièces et de billets qui circulent de main en main, soit *account based*, c'est-à-dire basées sur des monnaies scripturales prenant la forme d'écritures sur des livres comptables.

Tous les systèmes d'échanges monétaires connus à ce jour supposent que les agents disposent à minima 1. D'un compte bancaire et 2. D'un solde créditeur afin de pouvoir procéder à des échanges.

Or ces deux conditions ne sont respectées cumulativement que par 20% au plus de la population mondiale. Cela peut paraître extrêmement choquant mais il s'agit d'une réalité incontournable.

Dans les systèmes monétaires actuels, la capacité d'échange n'est corrélée ni à la richesse réelle, ni aux besoins réels, ni aux valeurs réelles, ni au nombre réel de personnes qui désirent échanger.

Notre monde a donc plus que jamais besoin de mettre en place des solutions nouvelles qui permettront de créer plus d'inclusion financière et plus de capacité d'échange entre les personnes.

#### **Enjeu :**

Dans les systèmes monétaires *token based* et *account based*, on observe qu'il existe des règles comptables qui incitent les agents économiques soit à maximiser leurs créances (économie de la compétition), soit à maximiser leurs dettes (économie de l'assistance) pour pouvoir échanger.

Ces incitations comptables proviennent du fait que les transactions ne monétisent pas les choses échangées, mais elles conditionnent l'échange des choses à la détention d'une quantité de monnaie. Dès lors, la capacité d'échange est soit proportionnelle au montant d'un compte créditeur qui confère un pouvoir d'achat, soit proportionnelle au montant d'un compte débiteur qui confère un droit d'assistance. Les positions excédentaires et déficitaires sont la règle du jeu de ce système.

Dans tous les cas, il s'agit d'un jeu à somme nulle dans la mesure où le système financier doit toujours être équilibré. Donc si une personne possède d'importantes créances, cela induit que beaucoup de personnes vont se retrouver en situation de dettes. Dans la mesure où de tels systèmes ne reposent que sur de la monnaie privée, il en découle généralement une captation de la richesse par un tout petit nombre de personnes et une exclusion de la richesse pour l'immense majorité des personnes.

Les règles d'enregistrement comptable et plus particulièrement le principe de symétrie ne permettent pas de corriger les inégalités économiques. Bien au contraire, elles garantissent que chaque agent économique sera rémunéré proportionnellement au montant de ses apports en nature, en industrie ou en numéraire. Ce principe de justice distributive (à chacun selon son mérite) est un principe sain et motivant pour la plupart des agents économiques, mais s'il n'est pas corrigé par le principe de la justice commutative (à chacun une valeur équivalente) qui restaure un principe d'égalité dans la répartition des richesses, il peut conduire à des graves et profondes disparités socio-économiques.

Dans un système monétaire *transaction based*, il devient possible et réalisable de changer les règles du jeu qui ont toujours prévalu dans l'économie de marché et l'économie sociale, en demandant aux agents d'égaliser systématiquement ce qu'ils donnent et / ou ce qu'ils reçoivent.

Ces nouvelles règles d'égalité comptable devraient instaurer un jeu à somme positive entre les agents en leur permettant de quitter l'économie de la compétition et de l'assistance pour une économie de la coopération et du mutualisme. De tels systèmes d'échanges permettraient en outre de rendre la monnaie publique pour la première fois de l'histoire en donnant à chacun la capacité de monétiser directement ses transactions au moyen d'un grand livre public prenant la forme d'un graphe. Le graphe des transactions monétaires serait alors constitutif d'un nouveau langage monétaire universel accessible à tous car fonctionnant sans comptes bancaires et sans unités de compte.

Finalement il s'agit de remplacer la monnaie de la dette et de la créance par des relations monétaires équilibrées basées sur la réciprocité et permettant à chaque agent d'exprimer monétairement ses besoins, ses capacités, ses valeurs, ses projets, au sein d'un espace de transaction dédié.

L'enjeu de ce projet sera donc de prouver qu'il est possible de concevoir et de développer un système monétaire qui fonctionne sans devises tout en étant scalable, décentralisé et sécurisé. L'enjeu sera de démontrer que la clef de la finance et de l'économie éthique se trouve dans nos règles comptables.

### **Solution :**

*L'objectif de la solution est d'augmenter la capacité d'échange des agents en leur permettant de monétiser leurs transactions pour financer directement leurs productions d'une façon sociale et solidaire.*

Afin de comprendre la spécificité du graphe monétaire, il faut le comparer avec les autres formes d'échanges existants. Celles-ci peuvent globalement être classées en deux catégories :

- Les échanges en nature de produits ou de services : troc ou barter
- Les échanges en numéraire de produits ou de services : achat ou vente

On pourra décrire ces deux formes d'échanges en disant du premier qu'il est un échange au moyen d'un bien en nature et du second qu'il est un échange au moyen de la monnaie.

Dans les deux cas, nous sommes face à une structure d'échange bilatérale qui oblige les échangistes à boucler immédiatement leur transaction et qui exclut les tiers de la transaction.

Quand on veut construire un graphe d'échange, on ne va utiliser ni la monnaie ni la marchandise comme moyen d'échange, mais uniquement le prix des choses que l'on échange.

- Les échanges en valeur égale de produits ou de services : graphe monétaire

Dans cette construction relationnelle, c'est l'égalité des prix des choses reçues et des choses données qui joue le rôle de monnaie d'échange. Le graphe est un échange équilibré au moyen des prix.

Contrairement aux échanges en nature et en numéraire, le graphe ne repose plus sur une structure de réciprocité bilatérale (ou binaire) mais sur une structure de réciprocité trilatérale (ou ternaire). Il en résulte que l'échange ne doit plus se boucler nécessairement au niveau des deux protagonistes de la transaction, mais il peut se boucler au niveau de l'ensemble des protagonistes de la transaction.

Le graphe nous propose donc une structure d'échange originale qui nous fait passer d'un mode d'échange bilatéral restreint (réciprocité restreinte du troc et de l'échange monétaire qui ne savent faire qu'équilibrer bilatéralement les transactions) à un mode d'échange multilatéral élargi (réciprocité générale du graphe liée aux propriétés de la transitivité qui permet d'équilibrer l'ensemble des transactions entre elles et qui conditionne leur réalisation à l'obtention d'une égalité).

Le graphe d'échange possède des propriétés monétaires dans la mesure où il permet d'établir des relations chiffrées entre les membres d'une communauté d'échange. Ces relations chiffrées ne sont plus basées sur les créances et les dettes qui définissent la capacité d'échange dans les systèmes d'échanges au moyen de la monnaie, mais elles sont basées sur la relation d'égalité des prix de toutes les choses que l'on échange. Cela signifie donc que dans un graphe, les relations chiffrées ne sont pas définies isolément, mais les unes par rapport aux autres : c'est leur réseau qui importe, et la règle opératoire de l'égalité des prix qui impose de trouver un accord général à une échéance déterminée.

Comme les prix sont libres, ils vont permettre à chaque personne physique ou morale de construire des propositions de valeurs dont l'acceptation ou le refus conditionne l'obtention d'une péréquation des échanges. Comme l'égalité est la règle opératoire qui s'applique sur l'ensemble des relations chiffrées, elle oblige les agents à trouver un accord à une échéance fixe en ne permettant que la mise en réalisation des transactions dont la valeur trouve à s'équilibrer. En effet, la règle opératoire stipule que pour chaque agent, on ne peut mettre en exécution que la plus petite commune valeur entre ce qui est donné et ce qui est reçu. Pour que cette égalité des échanges par les prix soit toujours respectée, on confère au graphe une valeur projective en donnant aux agents un temps préparatoire qui leur permet de déployer leurs relations chiffrées au sein du réseau et de négocier pour parvenir à une égalité.

### **Fonctionnement :**

Afin de permettre aux agents d'arriver à un accord qui va rendre possible la monétisation de tout ou partie de leurs transactions, le graphe fonctionne comme un système d'échange en temps différé qui se construit dans une logique de programmation budgétaire, de résultat ou de bilan prévisionnel.

Il prend la forme d'un graphe d'échange monétaire public dans lequel les agents inscrivent par des flèches et des chiffres toutes les transactions futures portant sur les biens, les services et les valeurs qu'ils souhaitent donner et recevoir. Au terme d'un certain délai, le graphe est mis en exécution.

L'intérêt d'un tel système de transaction est facile à comprendre : il ne conditionne pas l'accès aux échanges à une mise financière de départ, et il permet aux agents de définir librement les chiffres monétaires de ce qu'ils veulent donner et recevoir, avec pour seule contrainte d'égaliser ces montants.

Le système est sécurisé dans la mesure où il autorise les agents à ne mettre en exécution que les transactions pour lesquelles existe une égalité des paiements ou des droits de paiements. Le système est réel car les valeurs sont annulées périodiquement et cela évite toute position dominante.

La sécurité des échanges est assurée par l'égalité du résultat de l'échange : dès lors que ce résultat est égal, l'échange devient valable indépendamment de l'origine de la valeur ou de la destination de la valeur. Le souci de l'origine ou de la vérité de la valeur n'existe que lorsque l'échange est inégal.

L'indifférence de l'échange égal aux valeurs que l'on échange permet à la transaction de jouer le rôle d'un validateur décentralisé des termes de l'échange : lorsque l'échange se réalise de façon égale, il devient prouvable, ce qui laisse une liberté totale aux agents dans le choix des valeurs monétisables.

*Lors de la clôture du graphe transactionnel, le fait d'avoir réussi à égaliser toutes les valeurs données et reçues permet de considérer que celles-ci sont payées. Lors de la clôture d'une transaction bilatérale marchande de type achat-vente, les valeurs offertes et demandées sont considérées comme à payer.*

Nous sommes donc en présence d'un système d'échange à la fois simple, concret, sécurisé, ouvert, réel et scalable dans lequel l'accès aux échanges et à la production n'est plus conditionné par le pouvoir d'achat ou le pouvoir de vendre, ni par la solvabilité ou la rentabilité, ni par les situations ou les possessions. C'est ce non-assujettissement aux contraintes de l'échange restreint imposées par la loi du marché qui fait de la méthodologie du graphe transactionnel une organisation économique à la fois efficiente, solidaire et responsable, capable de financer des choses vitales mais non rentables.

Chaque agent auto-génère des valeurs monétaires par ses propres transactions et les utilise comme moyens de paiement avec pour seule limite l'égalité des balances des paiements. Chaque agent peut attendre la clôture du graphe pour que la mise en paiement de l'ensemble des transactions acceptées se fasse de façon synchronique. Mais chaque agent peut également décider de clôturer sa position par anticipation afin que l'ensemble des transactions qu'il a égalisé soient mises en paiement de façon diachronique. Ainsi cette organisation des échanges respecte la diversité des agents tout en leur conférant une grande unité qui leur permet de déployer des relations monétaires basées sur l'égalité.

En quoi une telle pratique constitue une révolution comptable ? Pour le comprendre il faut partir de ce qui existe. Les personnes physiques utilisent en général la comptabilité en partie simple (encaissement / décaissement) pour gérer leurs transactions. Les personnes morales utilisent en général la comptabilité en partie double (appelée aussi comptabilité d'engagement ou crédit / débit) pour gérer leurs transactions. Mais de telles formes comptables sont aujourd'hui insuffisantes car elles relèvent de la sphère privée et ne permettent pas aux agents de monétiser leurs transactions d'une manière décentralisée. Le seul recours à la technologie (comme la blockchain) n'est pas non plus suffisant pour permettre de développer cette nouvelle capacité de monétisation décentralisée des transactions.

Il était donc nécessaire d'introduire une nouvelle méthode comptable basée sur l'utilisation d'un registre de transaction décentralisé et public, et cette nouvelle approche comptable s'appelle la comptabilité en partie triple. Elle est ouverte à toute personne, physique ou morale, privée ou publique, à but lucratif ou non lucratif, dès lors qu'elle souhaite développer une pratique de l'échange économique et social basée sur la monétisation des transactions. Dans une telle perspective, le graphe d'échange monétaire inclusif et décentralisé constitue une représentation juste et pertinente de la comptabilité en partie triple telle qu'elle a été développée initialement par Ian Grigg et Todd Boyle. On peut ainsi considérer le graphe monétaire inclusif et décentralisé comme une méthode mathématique simple, rigoureuse et habile de visualisation des données d'une comptabilité en partie triple. Ou pour le dire autrement, le graphe monétaire inclusif et décentralisé s'adosse à une réflexion profonde sur les nouveaux instruments et pratiques comptables qui permettront aux agents de se développer.

### **Bénéfices :**

*Le graphe monétaire inclusif et décentralisé s'apparente à un grand livre monétaire physique partagé ou à un registre de transaction public et décentralisé ou à une méthode de comptabilité en partie triple dont les bénéfices individuels et collectifs sont nombreux et méritent d'être présenté et compris.*

- **Transparence accrue :** Un grand livre monétaire physique partagé peut contribuer à accroître la transparence et la responsabilité des agents, car toutes les transactions sont enregistrées dans un registre distribué de comptabilité publique appelé comptabilité en partie triple.

- Amélioration de la sécurité : Un grand livre monétaire physique partagé peut contribuer à améliorer la sécurité, car toutes les transactions sont monétisées par leurs prix et pas au moyen de tokens ou de bank notes. Cela peut contribuer à réduire le risque de fraude et de vol.
- Réduction des coûts de transaction : Un grand livre monétaire physique partagé peut contribuer à réduire les coûts de transaction, car il élimine le besoin d'intermédiaires tiers et ne nécessite pas d'utiliser les canaux et les cartes de paiement qui taxent les flux.
- Amélioration de l'accès aux services financiers : Un grand livre monétaire physique partagé peut contribuer à améliorer l'accès aux services financiers, car il permet aux agents économiques et sociaux de monétiser directement toutes les transactions de leurs choix.
- Rapidité accrue : Un grand livre monétaire physique partagé peut contribuer à accroître l'efficacité, car il élimine le besoin de traitement manuel et réduit le besoin d'intermédiaires tiers notamment quand il repose sur des technologies comme la blockchain.
- Inclusion financière améliorée : Un grand livre monétaire physique partagé peut contribuer à améliorer l'inclusion financière, car il permet des transactions plus rapides et plus sûres.
- Réduction du risque de corruption : Un grand livre monétaire physique partagé peut contribuer à réduire le risque de corruption, car toutes les transactions sont enregistrées dans un registre public et consultable par tous, et tout le monde accède à cette information.
- Amélioration de la responsabilité : Un grand livre monétaire physique partagé peut aider à améliorer la responsabilité, car toutes les transactions doivent être égalisées par les agents entre les valeurs qu'ils donnent et les valeurs qu'ils reçoivent pour se monétiser.
- Amélioration de l'accès au crédit : un grand livre monétaire physique partagé peut contribuer à améliorer l'accès au crédit dans une communauté, car il permet d'équilibrer les soldes positifs et négatifs entre une pluralité d'agents qui échangent de la valeur entre eux.
- Amélioration de la croissance économique : Un grand livre monétaire physique partagé peut aider à améliorer la croissance économique d'une communauté d'agents, car il permet de financer la production des agents de façon autonome et sans demander une autorisation.

Au-delà des bénéfices individuels liés à l'utilisation du graphe monétaire inclusif et décentralisé, on pourrait aussi identifier des bénéfices collectifs liés à l'usage de la relation d'égalité en vue de structurer les échanges et de construire un système monétaire qui maximise certaines valeurs telles que la liberté, la sécurité et la solidarité. L'intérêt de cette affirmation est qu'elle constitue une vérité mathématique et pas seulement philosophique qui pourrait donner lieu à une démonstration. A partir d'une telle hypothèse, il devient possible de démontrer qu'en se fondant sur les propriétés mathématiques de la relation d'égalité, un système monétaire maximise les valeurs de la liberté, de la sécurité et de la solidarité. Par extension, en utilisant l'opérateur d'égalité mathématique, nous sommes en mesure de modéliser un système monétaire qui maximise les valeurs de la liberté, de la sécurité et de la solidarité.

### **Définition :**

Quand je m'emploie à expliquer les vertus des graphes monétaires inclusifs et décentralisés aux personnes qui m'entourent, je vis une expérience similaire à celle de Jésus dans le désert : seuls les pauvres d'esprit et les humbles de coeur entendent ma parole, mais les intelligents, les experts et les consultants ne l'entendent point. Normal : les graphes monétaires sont compris par leurs futurs utilisateurs, les femmes de ménage et des caissières de supermarché, les personnes sans argent et celles qui sont sans ressources ni emplois, et combattus par les profiteurs de l'actuel système.

Trois classes d'esprits se montrent très récalcitrants :

- Les tenants des théories classiques et néo-classiques qui ne perçoivent la monnaie que comme un instrument d'échange bilatéral au service de ce que l'on appelle communément le marché.
- Les descendants d'Aristote qui confondent en permanence le monétaire et la monnaie et qui croient encore que l'unité de compte si possible métallique serait le nec plus ultra pour conserver la valeur.
- Les défenseurs du régalien qui estiment que seul un Etat qui dispose d'une flotte conséquente de porte-avions est légitime pour battre monnaie et en imposer partout la valeur (non ne riez pas !)

Ainsi les réductionnistes, les fétichistes et les impérialistes forment un clan qui se bat pour conserver une illusion monétaire. Ils constituent le principal obstacle à la bonne diffusion du projet.

Si toutefois l'on s'accordait sur une définition scientifique de la monnaie, nous pourrions la définir comme un *équivalent universel*, ou plus exactement comme un *instrument destiné à produire des équivalences entre les différents types de produits, services, travaux, gestes, valeurs et projets de notre quotidien*. Une telle définition générale est difficilement réfutable et sert de base à notre raisonnement.

L'argumentation scientifique vient après cette prémisse : *Or ce que la plupart des gens ignorent, c'est que l'équivalence possède une définition mathématique rigoureuse. Pour être équivalente, une relation doit réunir trois propriétés : réflexivité (ou identité), réciprocité (ou symétrie) et transitivité. Défini de cette manière, le langage monétaire devient purement mathématique, voire même algébrique, il relève désormais de la théorie des catégories et des morphismes, il devient donc un langage universel qui fournira une base rigoureuse pour la construction des graphes et des représentations visuelles.*

- La réflexivité, c'est la capacité pour un agent à auto-générer sa propre valeur économique et monétaire en faisant retour sur soi
- La réciprocité, c'est la capacité pour deux agents à échanger deux choses différentes de même valeur.  
Ex : service contre marchandise
- La transitivité, c'est la capacité pour trois agents à produire une suite consécutive d'opérations pouvant se fermer sur elle-même

A ce jour, la monnaie de compte (account based) respecte seulement la réflexivité, comme en témoigne la liberté d'écriture comptable des entreprises sous le respect du principe de vérité.

A ce jour, la monnaie de règlement (token based) qu'elle soit fiat ou crypto respecte seulement la réciprocité qui n'est qu'une forme d'échange restreint en terme de structure anthropologique.

A ce jour seul le Lightning Network arrive à combiner deux propriétés, la réciprocité et la transitivité, ce qui en fait le système le plus proche d'une définition véritable de la monnaie.

A l'avenir, seul le graphe monétaire serait susceptible de réunir réflexivité, transitivité et réciprocité. Pourquoi donc ? Parce qu'il monétise directement les transactions et pas les situations des agents, sans que cela ne nécessite le recours à des écritures comptables ou à des émissions de tokens.

### **Liberté :**

Depuis fort longtemps, les personnes ne comprennent l'égalité mathématique que sous la forme de la réciprocité bilatérale et elles font totalement l'impasse sur les deux autres propriétés de l'identité et de la transitivité. Il en découle un système d'échange économique basé exclusivement sur les achats et les

ventes, fonctionnant uniquement avec des marchandises consommables et dans lequel l'accès à la monnaie est cantonné à la faculté de vendre tandis que l'usage de la monnaie est réduit au fait de détenir (ou pas) du pouvoir d'achat. Il découle de cette compréhension partielle de la relation d'égalité un ensemble de conséquences dommageables pour les activités économiques et sociales, que l'on peut résumer par le constat de leur enfermement dans une forme d'échange appauvri et restreint.

Nous sommes tellement habitués à l'échange restreint que nous ne nous apercevons même plus à quel point celui-ci est limitatif quand on cherche à mettre en correspondance des modèles de valeurs différents. Voici une liste de modèles de valeurs bloquées par l'usage des instruments financiers privés :

- Absence de correspondance entre monnaies comptables et monnaies bancaires
- Absence de correspondance entre monnaies fiat et monnaies crypto
- Absence de correspondance entre les monnaies locales et les monnaies nationales
- Absence de correspondance entre les postes comptables des organisations
- Absence de correspondance entre les valeurs immatérielles et matérielles
- Absence de correspondance entre les organisations excédentaires et déficitaires
- Absence de correspondance entre les créances et les dettes
- Absence de correspondance entre les actifs immobilisés et circulants

Globalement nous pouvons résumer une telle situation en disant que dans une époque caractérisée par l'importance centrale des bases de données dans le fonctionnement de l'économie, nous utilisons encore des instruments financiers qui ne nous permettent que d'échanger des voitures et des chèvres, mais qui sont incapables de mettre en correspondance et de représenter monétairement l'incroyable diversité des valeurs qui sont aujourd'hui traitées par les bases de données. Le data mapping que nous proposons de développer à partir des graphes monétaires permettrait potentiellement de libérer de façon structurée ces nouvelles ressources immatérielles en les transformant en moyens de paiement.

Chaque agent économique est un entrepôt de valeur monétaire représenté par ses données, ce qui signifie donc que chacun en réalité est l'équivalent d'une banque par la puissance de traitement partagée de la donnée dont il peut bénéficier pour réaliser des transactions. De nos jours, on met souvent l'accent sur les menaces que les bases de données font peser sur la liberté des personnes, mais on ne met jamais l'accent sur le fait que la gestion partagée des bases de données monétaires permettrait potentiellement à n'importe quel agent de se libérer de la mainmise des banques sur les conditions de l'échange monétaire et sur un monopole d'émission totalement injuste et anachronique.

La monnaie de banque (que les banquiers qualifient de substitut, ce qui nous montre qu'eux-mêmes savent de quelle fausseté cette prétendue monnaie est porteuse) est devenue un instrument de privation de liberté économique et financière dont chacun peut faire quotidiennement l'expérience :

- Obligation de recourir aux substituts bancaires dans les échanges
- Interdiction de fixer soi-même la parité de la monnaie d'échange
- Limitation des postes comptables monétisables dans les échanges
- Interdiction d'utiliser la monnaie de son choix pour régler les échanges
- Impossibilité de financer la production de son choix dans les échanges
- Obligation de dépôt dans un compte bancaire pour procéder à un échange
- Confiscation légale des dépôts faits sur un compte bancaire en cas de crise
- Et bientôt crédit social qui permettra de noter les bons et les mauvais citoyens

*A l'origine, la monnaie recevait deux valeurs de la part des individus : une valeur d'usage (la valeur donnée à la marchandise qui la concrétisait) et une valeur d'échange (son pouvoir d'achat attendu avec incertitude) dans un espace donné et limité. Et tout détenteur de monnaie veillait à l'égalité des deux valeurs qu'il donnait ou arbitrait entre elles. Puis les banquiers ont découvert les substituts de monnaie et proposé la convertibilité de ceux-ci en marchandise monnaie, une convertibilité à taux fixe et à la*



demande à leur guichet, en leur siège. Et le détenteur de monnaie a gardé la liberté d'arbitrer entre les valeurs qu'il donnait. Puis, après avoir institué des banques centrales nationales, les législateurs nationaux ont interdit la convertibilité et autorisé les banquiers à créer des substituts de monnaie non convertibles, c'est à dire des substituts bancaires. Et les détenteurs de monnaie ont perdu leur liberté traditionnelle d'arbitrage pour acquérir celle d'arbitrer entre détenir le pouvoir d'achat ou ne pas le détenir (c'est à dire échanger immédiatement la monnaie contre des marchandises).

Bien plus, les législateurs les ont obligés à accepter en paiements les substituts bancaires dans l'espace de leur compétence juridique. Et il y eut, en conséquence, les crises de la récession, de l'inflation et de la dette nationale du XX<sup>e</sup> siècle, des phénomènes d'ampleur inconnue dans le passé.

Dans de telles conditions, nous pensons qu'il est devenu absolument nécessaire de faire émerger un nouveau système d'échange général et décentralisé qui permettra aux agents de sortir de l'espace d'échange restreint et centralisé dans lequel les ont enfermés les banques et les Etats.

### **Sécurité :**

Comment une application technique pourrait nous permettre d'échanger tous les types de valeurs sans devoir les vérifier individuellement et tout en apportant une sécurité absolue aux parties ?

La sécurité repose sur l'opérateur d'égalité qui joue le rôle d'un mécanisme de consensus à 3 niveaux :

1. Le système est sécurisé dans la mesure où il autorise les agents à ne mettre en exécution que les transactions pour lesquelles existe une égalité stricte ou non stricte des paiements représentés au sein du graphe. Le système est réel car les valeurs sont annulées périodiquement et cela évite toute position dominante de certains nœuds (asymétrie).
2. La sécurité des échanges est assurée par l'égalité du résultat de l'échange : dès lors que ce résultat est égal, l'échange devient valable indépendamment de l'origine de la valeur ou de la destination de la valeur, ce qui laisse une totale liberté dans les choix de valeurs à échanger (identité). Le souci de l'origine de la valeur n'existe que lorsque l'échange est inégal.
3. Le réseau est sécurisé car l'indifférence de l'échange égal aux valeurs que l'on échange permet à la transaction de jouer le rôle d'un validateur décentralisé des termes de l'échange : lorsque l'échange se réalise de façon égale, il devient prouvable, ce qui permet au réseau de grandir et de faire l'économie de lourdes infrastructures de validation (transitivité).

Le principe de symétrie mathématique des paiements couramment appelée équilibre de la balance des paiements est utilisée au niveau macro-économique pour comptabiliser les échanges entre les Etats (résidents et non- résidents), mais elle n'est pas encore utilisée au niveau micro-économique pour comptabiliser les échanges entre des personnes physiques ou morales sur un territoire donné.

Les balances des paiements sont toujours à l'équilibre comptablement dans la mesure où elles sont enregistrées selon le principe de la comptabilité en partie double : aucun échange ne peut avoir lieu sans avoir été financé. Toutefois, elles peuvent présenter des soldes intermédiaires (des sous-balances) qui sont excédentaires ou déficitaires lorsque le montant des valeurs reçues est plus important que le montant des valeurs données, ou bien l'inverse. Cela produit alors des soldes créditeurs ou débiteurs dans la balance des paiements qui impactent les capacités d'échange. Globalement avec le temps, le risque est de se retrouver soit avec des personnes dont les réserves dépassent la capacité d'échange (on parle alors d'argent dormant ou inemployé), soit avec des personnes dont l'absence de réserves ne leur permettent plus d'échanger alors qu'elles ont pourtant une multitude de besoins réels.

L'opérateur d'égalité mathématique est plus contraignant que la balance des paiements dans la mesure où il rajoute à la règle de symétrie la règle de l'identité et de la transitivité. Mais en contrepartie de cela, l'efficacité de l'opérateur d'égalité mathématique est de permettre aux agents de procéder à des échanges prouvés en mettant en correspondance n'importe quelle source ou types de données

différentes. L'égalisation de la balance des paiements est une règle comptable choisie qui apporte une sécurité en terme capacité de règlement et une inclusivité en terme de capacité d'échange. Elle permet de déployer un méta système d'échange qui englobe tous les systèmes monétaires *account based* et *token based*, ainsi que toutes les valeurs contenues dans les données comptables des agents.

La relation d'égalité dans les paiements libère et sécurise les transactions entre les agents :

- Convertibilité générale des systèmes fiat et crypto fonctionnant enfin de façon reliée
- Monétisation et exploitation des valeurs comptables figurant au bilan des entreprises
- Promotion de la valeur d'usage pour une consommation responsable des ressources
- Convergence des comportements autour du développement coopératif et mutualiste
- Non contingentement de l'accès au système d'échange à un apport en devises fiat ou crypto
- Abolition des dettes et des créances excédentaires par l'égalisation de la balance des paiements
- Réduction de la concentration des richesses par la scalabilité du système de règlement
- Vérité des transactions par l'emploi d'un grand livre public et la comptabilité en partie triple

Par similitude avec les quatre libertés logicielles d'un logiciel libre (open data), un échange sécurisé s'établit en référence à quatre libertés économiques que reconnaissent entre eux ses utilisateurs :

- La liberté du choix des monnaies (toutes les transactions sont monétisables),
- La liberté d'utilisation des ressources (économiques et monétaires)
- La liberté d'estimation et de production de toute valeur.
- La liberté d'échanger (afficher, comptabiliser) dans l'unité monétaire choisie.

Le lien que nous faisons entre liberté et sécurité se vérifie par les faits. Il découle du manque de liberté économique et monétaire des individus une situation de crise économique permanente et d'exaspération sociale généralisée marquée par la réapparition de grandes inégalités socio-économiques qui préparent une nouvelle révolution et de nombreuses violences.

### **Egalité :**

*La relation d'égalité est la seule relation binaire à la fois réflexive, symétrique, antisymétrique, et transitive. C'est en effet la seule relation d'équivalence qui soit également une relation d'ordre.* Il nous paraît donc essentiel comme nous l'avons indiqué plus haut que la monnaie soit dotée des propriétés de réflexivité, de réciprocité (symétrie) et de transitivité, car cela permettra d'optimiser l'égalité, la liberté, la solidarité et la sécurité entre les transactions, entre les biens et entre les personnes. Les relations d'ordre seront utiles pour créer des espaces transactionnels à la fois décentralisés et fortement structurés, contrairement aux espaces du marché centralisé qui est à la fois faiblement structuré et faiblement efficaces car fortement manipulé par les institutions publiques et privées.

Il est intéressant de noter ici qu'avec les graphes monétaires décentralisés, ce serait la première fois dans l'histoire qu'un système d'échange monétaire se fonderait sur des propriétés mathématiques prouvées, donc sur un cadre de travail à la fois neutre, rigoureux, prouvable et universel.

Par ailleurs il est important de noter que parmi les quatre valeurs clefs de tout système monétaire que sont la liberté, la sécurité, l'égalité et la solidarité, seule l'égalité se constitue au travers d'une définition mathématique rigoureuse et représentable sous la forme d'un graphe, si bien que nous pouvons lui donner le rôle d'une structure fondamentale qui sert de socle à la réalisation des autres valeurs.

- Identité : cela consacre l'autonomie économique, financière et monétaire chaque agent, la reconnaissance de sa capacité émettre et à exprimer monétairement toute valeur de son choix.
- Réciprocité : cela consacre la capacité de chaque agent à recevoir et donner autant de valeurs qu'il le veut, avec pour seule contrainte d'égaliser le montant des valeurs échangées.
- Transitivité : cela consacre la capacité de chaque agent à opter pour le chemin de transaction de son choix, en faisant l'économie de l'échange restreint basé sur la transaction bilatérale

Et l'on retrouve ainsi au travers des notions d'identité, de réciprocité et de transitivité les notions de liberté, de sécurité et de solidarité qui deviennent enfin des valeurs concrètement réalisables.

Afin de mettre en œuvre cette saine vision des relations économiques et monétaires, il ne sert à rien de vouloir combattre le système des devises d'Etats et les monopoles bancaires. Il convient plutôt de recourir à des échanges fondés sur des règles comptables permettant de promouvoir la relation d'égalité là où elle n'avait jamais été envisagée ni expérimentée. Les trois grands livres comptables du compte de bilan, du compte de résultat et du compte de transaction sont constitutifs des trois domaines d'applications de la relation d'égalité basée sur les données chiffrées des agents. Dans la mesure où les agents disposent d'un droit total de lecture et d'écriture sur la monnaie de compte alors qu'ils ne disposent que d'un droit restreint de lecture sur la monnaie de banque, on peut en conclure que la monnaie de compte peut devenir monnaie de règlement quand elle se plie à la relation égalité et représente le véritable système de monnaie décentralisée que les gens réclament mais ne voient pas.

La blockchain prétend aujourd'hui être la figure de proue de l'économie décentralisée, mais le pouvoir de minage est centralisé entre les mains de groupes dominant, le pouvoir d'échange est centralisé entre les mains de quelques plates-formes ayant acquis une position dominante, le pouvoir de direction des blockchains est centralisé parfois entre les mains du seul fondateur. Concrètement, la blockchain est un système d'enrichissement individuel souvent basé sur la spéculation dans lequel il n'existe pas à ce jour de communauté de paiement ni de règles d'égalité qui permettraient de corriger les disparités économiques entre les gros et les petits porteurs de cryptomonnaie. Même si la sécurité est aujourd'hui assurée par des protocoles de cryptage de haut niveau, le manque d'égalité entre les agents suscite une insécurité générale comme en témoigne les nombreuses affaires de fraudes.

La relation d'égalité constitue ainsi un socle mathématique solide, objectif, neutre, sécurisé car facilement vérifiable pour la mise en œuvre des libertés économiques des agents. C'est sur la relation d'égalité mathématique applicable dans les différentes formes de graphes que l'on peut construire une vraie liberté économique. La liberté économique est proportionnelle à l'égalité économique et financière, la sécurité économique et financière est proportionnelle à la liberté économique et financière, et la sécurité économique et financière est proportionnelle à l'égalité économique et financière. A l'image des relations monétaires, les trois valeurs cardinales du développement humain sont régies par un rapport d'équivalence absolue quand elles sont bien pensées, et par des rapports de domination quand elles sont pensées sans réel fondement mathématique. Voilà une idée que bien des responsables économiques privés et publics ont du mal à admettre aujourd'hui. La capacité d'échange des personnes allant de pair avec leur capacité de production, on ne peut sécuriser la production par une restriction de la liberté des échanges. Comprendre une telle équivalence, c'est se montrer solidaire.

### **Solidarité :**

Tous les systèmes d'échanges peuvent être représentés sous la forme d'un graphe. Le graphe envisage les rapports économiques et financiers non sous l'angle de la possession mais sous l'angle de la circulation de la richesse. La cohérence mathématique du graphe confère au système d'échange sa consistance, sa complexité, sa solidarité, sa solidité, en donnant à chaque agent une position de pair.

Le pair dont nous parlons ici n'est pas seulement un agent ayant un double rôle (par exemple client ET serveur, producteur ET consommateur, offreur ET demandeur, acheteur ET vendeur), mais il est de surcroît un agent ayant l'obligation de produire autant qu'il consomme, d'offrir autant qu'il demande. C'est cette règle de parité qui place les agents dans une mutuelle obligation d'égaliser leurs échanges que nous appelons solidarité. Une telle contrainte d'égalisation des échanges instaure la coopération et le mutualisme au sein des communautés qui sont la condition de leur prospérité et de leur efficience, particulièrement pour les communautés où un grand nombre d'agents veulent partager des ressources.

Il existe deux grandes modes de gestion de l'égalité qui sont selon nous constitutifs de deux grandes typologies de graphes et qui correspondent à des champs d'applications différents :

- Egalité non stricte :

On détermine collectivement un montant commun de transaction préalablement au développement des transactions individuelles.

Chaque agent dispose d'un droit d'achat / vente ou d'un droit de crédit / débit égal à la valeur chiffrée du montant commun de transaction qui a été décidé de façon collective. Chaque agent possède le droit d'utiliser sa capacité d'achat / vente ou de crédit /débit pendant une période fixe, par exemple mensuelle. Chaque agent doit avoir la capacité à équilibrer ses échanges en faisant des offres et des demandes qui ont vocation à atteindre une équivalence en termes de valeurs.

Toutefois les montants d'achats / ventes ou de crédits / débits ne doivent pas être nécessairement égaux pour que les transactions puissent être mises en réalisation.

Contrairement à l'échange basé sur l'égalité stricte, l'échange basé sur l'égalité non stricte n'est pas programmatique, ce qui lui donne l'avantage de pouvoir se faire en temps réel.

Au terme de chaque période, les soldes des droits d'achat / vente ou de crédit / débit sont remis à zéro, ce qui relance une nouvelle période.

Cette forme d'échange à égalité non stricte est pertinente pour les décisions économiques collectives, le développement des projets communs et pour la gestion d'un actif commun.

On la représente sous la forme d'un graphe circulaire appelé graphe soleil dans lequel le cercle de base qui relie tous les nœuds représente la décision collective, et les pétales représentent les relations d'échanges transitives entre les nœuds.

- Egalité stricte :

Les transactions individuelles ou collectives doivent être égales en valeur préalablement à leur réalisation.

Il existe quatre manières de produire cette égalité : au niveau de chaque situation individuelle (balance des entrées et des sorties de chaque nœud du graphe), au niveau de l'ensemble des situations (balance des entrées et des sorties de l'ensemble des nœuds du graphe), au niveau de chaque transaction individuelle (balance de ce qui est donné et reçu au travers des transactions locales d'un agent), et au niveau de l'ensemble des transactions (balance de ce qui est donné et reçu au travers de l'ensemble des transactions du groupe).

Les échanges basés sur l'égalité stricte ne peuvent pas se faire en temps réel comme les échanges de l'égalité non stricte, ils ne peuvent que se faire en temps différé.

Par contre, ils sont entièrement scalables car la relation d'égalité stricte leur permet de concilier sécurité et liberté dans la structuration des transactions. Dans cette perspective, le groupe d'échange dispose d'une échéance temporelle fixe (par exemple trois mois) pendant laquelle il doit construire la projection de ses transactions futures et négocier pour les égaliser le plus possible. Au terme de l'échéance, seules les transactions dont les valeurs sont égales pourront être mises en réalisation.

L'égalité stricte est une forme d'échange fortement basée sur l'engagement de la communauté des échangistes et elle suppose un support technique et comptable important. Elle est pertinente pour les groupes d'échanges très importants et fortement structurés ou organisés.

On la représente généralement sous la forme d'un graphe monétaire ou d'un tableau des valeurs chiffrées basé sur la relation d'équivalence mathématique entre les nœuds.

Le choix de chaque catégorie de graphe devra nécessairement tenir compte du contexte social, économique, écologique et politique dans lequel on souhaite implémenter un système d'échange.

### **Modèle :**

Le passage vers une fonction monétaire respectueuse de toutes les propriétés mathématiques de l'équivalence nous permettrait de changer de modèle social et économique.

*La co-prospérité ou le co-développement est un système économique, social et écologique qui consiste à se faire du bien en faisant du bien à tous. Il s'agit d'un système qui consiste à donner pour recevoir. Il peut être considéré comme une façon plus spirituelle de voir et de faire les choses. Il s'agit d'une société de réalisation du potentiel des personnes, où chacun aura un intérêt à la réussite et au développement de chacun. L'objectif d'une société de co-prospérité est de rendre l'autre fort, et pas faible ou assisté.*

Qu'est-ce qui distingue la coprospérité des modèles sociaux existants ? Bref, alors -

- Capitalisme : à chacun selon son capital, à chacun selon son travail
- Communisme — à chacun selon ses capacités, à chacun selon ses besoins

L'expérience nous montre que de tels modèles aboutissent toujours à des systèmes de paiement déséquilibrés – maximisation des créances pour le capitalisme (économie de marché concurrentielle), et maximisation des dettes pour le communisme et l'Etat providence (économie d'assistance).

- Co-prospérité — à chacun selon son expression, à chacun selon ses réalisations

La coprospérité propose une approche différente : chacun exprime les choses, les valeurs, les projets qu'il souhaite donner et / ou recevoir, qu'il veut utiliser et / ou dans lesquels il veut participer. Les possibilités d'expressions sont infinies mais elles doivent s'équilibrer dans les réalisations. Le tout d'une manière qui puisse se structurer dans la durée. Il s'agit de privilégier l'accès sur la propriété, la communauté des ressources sur la détention exclusive des ressources, la coopération sur la rivalité.

C'est-à-dire que chacun, offrant ses ressources, son travail, ses compétences — à la communauté, a accès à toutes les ressources des participants, et peut recevoir ce dont il a besoin. Il n'existe pas ici de malédiction des communs, car le principe fondateur est un échange monétaire décentralisé basé sur la mise en commun de l'usage des ressources dans un cadre qui est réglementé pour que ces ressources soient préservées et renouvelées. Le principe fondateur est la compensation des valeurs d'usage.

La coprospérité, c'est quand un maximum de produits et de services deviennent accessibles et non rivaux, ce qui correspond à la définition d'un bien (ou d'une chose publique). La monnaie qui est une ressource majeure pour les échanges devrait prioritairement obéir à un statut de bien commun et /ou de bien public. La coprospérité, c'est quand tout le monde participe aux affaires de tout le monde. Le succès de n'importe quel membre de la communauté devient un succès commun. S'entraider devient constructif. Il s'agit d'instaurer une société de la confiance en perfectionnant nos instruments.

Il est nécessaire d'introduire une distinction entre « monnaie » et « devises ». La « monnaie » est ce qui sert d'équivalent contractuel commun de la valeur en échange (coquillages, peaux, or, bitcoins, etc.). Et les « devises » sont une sous-espèce de monnaie, « fiduciaire », ou « scripturale » qui sont émises par les autorités et dont l'acceptation est obligatoire et réglementée soit par le souverain (qui frappe son portrait sur la pièce), ou, dans les États démocratiques modernes, — l'élite dirigeante (émission de monnaie par les banques centrales). Or seul le monétaire est régi par la loi de l'équivalence.

L'idée qui prédomine dans ce document est que plus on s'approche de l'échange monétaire général et plus on confère à cet échange les caractéristiques d'un système accessible, prospère et universel. A contrario, plus on s'enferme dans une forme particulière de monnaie et plus on produit un échange déséquilibré et appauvri. Aucune devise à ce jour ne respecte les trois propriétés de l'équivalence.

En conclusion, si l'on veut faire en sorte qu'un système d'échange monétaire respecte la règle mathématique de l'équivalence, il ne faudra plus traiter la monnaie comme un bien mais comme un lien et il ne faudra plus la traiter comme une marchandise physique appropriable et consommable mais comme une valeur symbolique exprimable individuellement et collectivement au moyen d'un graphe.

### **Pratique :**

Définir une méthode simple permettant de concevoir et de réaliser un graphe monétaire :

1. Créez un nouveau graphe dans lequel les nœuds représentent les agents économiques et les arcs représentent les transactions monétisées.
2. Représentez chaque transaction par une flèche. Identifiez les produits et les services monétisés dans chaque transaction. Identifiez les personnes engagées dans chaque transaction.
3. Reliez les nœuds par des arêtes dirigées pour indiquer la direction du flux d'argent dans le graphe.
4. Attribuez un poids à chaque transaction indiquant le montant du flux monétaire
5. Attribuez un poids à chaque nœud représentant la somme cumulée de ses transactions
6. Ajoutez des étiquettes aux nœuds afin d'indiquer le type d'entité impliquée dans la transaction.
7. Ajoutez des étiquettes aux arêtes pour indiquer le type de produit ou de service échangé.
8. Ajoutez des étiquettes aux nœuds pour indiquer le contrat utilisé dans la transaction.
9. Ajoutez des étiquettes aux arêtes pour indiquer la date de la transaction.
10. Ajoutez des étiquettes aux arêtes pour indiquer les frais ou les taxes associés à la transaction.
11. Indiquez la durée dont les agents disposent pour obtenir un graphe d'échange équilibré.
12. Autorisez les agents à dessiner, effacer, corriger et proposer autant de transactions qu'ils veulent.
13. Incitez les agents à atteindre un résultat satisfaisant en terme de volume d'échanges.
14. Avant la date de clôture du graphe, calculez la valeur totale que chaque agent a reçu et la valeur totale que chaque agent a donné dans un tableau à deux colonnes.
15. Ajustez les poids des bords pour vous assurer que chaque membre arrive à égaliser la balance de ses paiements entre les valeurs données et les valeurs reçues.
16. Répétez les étapes précédentes jusqu'à ce que tous les membres aient égalisé l'ensemble des valeurs reçues et des valeurs données pour l'ensemble de leurs transactions.
17. Clôturez le graphe et félicitez les agents pour cet achèvement. A partir de ce moment toutes les transactions aux valeurs égalisées sont considérées comme payées et doivent être réalisées.
18. Faites un suivi pour contrôler si les agents réalisent correctement leurs transactions. Faites une étude pour évaluer l'impact de ce nouveau système d'échange à l'échelle de l'économie locale.
19. Les transactions pas ou mal réalisées relèvent d'un problème de responsabilité contractuelle de droit commun qui doivent être traitées soit par le tribunal d'instance soit par le tribunal coutumier.
20. Les transactions peu ou mal réalisées peuvent entraîner une exclusion temporaire ou définitive du membre de la communauté et l'interdiction de participer aux futures cessions du graphe transactionnel.

Décrire un protocole sécurisé basé sur un grand livre monétaire dans lequel les valeurs chiffrées du graphe de transaction jouent le rôle de monnaie d'échange qui doit respecter la règle d'égalité entre les valeurs reçues et les valeurs données par chaque nœud.

Le protocole impliquerait un grand livre monétaire qui enregistre toutes les transactions entre les nœuds. Chaque nœud aurait un compte sur le grand livre, et les valeurs des transactions entre les nœuds seraient enregistrées dans le grand livre. Les valeurs des transactions seraient chiffrées, et le grand livre garantirait l'égalité des valeurs des transactions entre les nœuds. Les valeurs chiffrées sont utilisées comme monnaie d'échange et le grand livre garantit l'égalité des valeurs des transactions. Le grand livre garantit également la validité des transactions et l'impossibilité pour les nœuds de tricher ou de manipuler le système. Le grand livre garantit également que les transactions sont sécurisées et que les nœuds ne peuvent pas accéder ou modifier le grand livre sans autorisation. Le grand livre garantirait également que les nœuds ne pourraient pas dépenser deux fois ou créer de la fausse monnaie. Le grand livre rendrait possible les transactions à distance au moyen d'une technologie simple et accessible permettant de certifier l'acceptation. Enfin, le grand livre garantirait la cohérence des valeurs des transactions et l'impossibilité pour les nœuds de manipuler les valeurs des transactions.

### **Technologie :**

Les systèmes économiques et financiers tendent historiquement à devenir de plus en plus transactionnels. Sur le plan technologique, l'apparition d'un système réellement transactionnel se fonde sur un ensemble d'innovations que nous allons retrouver dans la mise en œuvre du projet :

- L'apparition d'une comptabilité en partie triple issue des travaux de Ian Grigg et Todd Boyle pour construire un grand livre comptable commun par le biais de messages signés
- L'apparition de la Blockchain et des smart contracts permettant de sécuriser les transactions de manière totalement décentralisée et sans recours à un tiers de confiance de type bancaire
- L'apparition des nouveaux systèmes de paiement qui donnent la possibilité aux agents de finaliser leurs transactions par le simple envoi d'un SMS au moyen d'un téléphone portable
- La distinction faite par Vitalik Buterin entre les biens privés, de clubs, communs et publics fondée sur les notions d'exclusivité et de concurrence qui régissent les statuts de la propriété
- La distinction entre la comptabilité d'encaissement fondée sur la situation financière des agents et la comptabilité d'engagement fondée sur les transactions financières des agents
- Les travaux de Jacques Bichot sur la monétisation qui définit les systèmes de paiement non comme des points de valeurs mais comme des relations chiffrées au sein d'un réseau
- Les Lois de Kirchhoff qui permettent de traiter les échanges monétaires comme des circuits dans lesquels les arcs et les nœuds sont assujettis à des règles de construction universelles
- Les progrès des systèmes multi-agents et de l'intelligence artificielle qui permettent d'améliorer les systèmes de coordination entre les agents et d'améliorer les mécanismes de transaction.
- La branche mathématique des graphes qui offre pour la modélisation et la compréhension des systèmes de transactions monétaire un langage à la fois simple, profond, complexe et universel

Ainsi même si l'application que nous souhaitons développer se révélera éminemment simple en termes d'UX et de parcours utilisateur, elle contiendra une grande quantité de couches de technologies.

L'objectif est de créer le premier système de planification financière des paiements, basé sur la cartographie des données (mapping des données) ou la mise en correspondance de tous les modèles de valeurs pour faciliter leurs productions et leurs échanges (bases de données relationnelles).

Nous pensons en effet que les graphes monétaires consistent essentiellement en une innovation d'usage, et que le recours à des logiciels de mappage des données existants serait une solution bien plus simple, économique et efficace que la conception d'une plate-forme native de paiement.

Que les transactions monétaires puissent se ramener en pratique à de simples échanges de fichiers est une intuition que nous avons eu depuis longtemps, dès l'époque d'E-Mule et des premiers systèmes d'échanges en peer to peer, même si chacun pouvait donner tout et recevoir n'importe quoi.

Organiser des transactions monétaires comme un partage de fichiers auquel on rajoute une règle de réciprocité, gérer les transactions monétaires comme on gère des bases de données, c'est passer d'un système monétaire matériel à un véritable système monétaire informationnel : c'est l'avenir.

### **Graph Softwares :**

Parmi les instruments de mappage de données, on peut mentionner les instruments et services que l'on trouve sur internet pour créer des graphes qui vont permettre de visualiser la donnée.

Il existe plusieurs méthodes permettant de gérer de la donnée à partir de logiciels de graphes, et l'on pourrait notamment utiliser une base de données à base de graphes pour stocker le graphe monétaire, utiliser des requêtes pour le faire fonctionner, ou encore utiliser un outil de visualisation de données pour convertir la base de données et lui donner une forme visuelle intéressante.

On pourrait également utiliser un langage de programmation basé sur les graphes, tel que Gremlin ou SPARQL, ou utiliser une plateforme d'analyse basée sur les graphes, telle que Neo4j ou Apache Giraph.

On pourrait utiliser un algorithme d'apprentissage automatique basé sur les graphes, tel que les réseaux neuronaux graphiques, pour convertir la base de données en graphe monétaire.

On pourrait employer un algorithme de traitement du langage naturel basé sur les graphes, tel que Word2Vec, pour créer facilement des propositions de transactions à partir des bases de données.

On pourrait utiliser un algorithme de clustering basé sur les graphes, tel que Louvain, pour convertir les données accumulées sur les registres publics en un graphe de transaction collective.

On pourrait utiliser un moteur de recherche et d'analyse des données, tel qu'Elastic Search, pour synchroniser les données de plusieurs registres avec la construction d'un unique graphe.

On pourrait utiliser une architecture-modèle, telle que Graph Lab, pour créer des cartographies relationnelles interactives à partir de données tabulaires issues de l'open sphère transactionnelle.

On pourrait utiliser un outil open source de génération de graphes, tel que Gephi, pour développer des instruments open source et gratuits pour construire des plates-formes de graphes monétaires.

On pourrait utiliser des outils communautaires performants et rapides tels que Graph X ou D3.js, pour convertir les registres de différentes sources en un graphique unique de transactions.

On pourrait un outil d'intégration de données basé sur des graphes, tel que Talend, pour convertir des big datas transactionnelles en représentations graphiques renseignées et structurées.

On pourrait utiliser un tableur tel que Excel qui serait partagé sur un Drive en donnant à chaque membre un droit de lecture et d'écriture sur le registre des échanges qui dessinent le graphe.

On pourrait utiliser un instrument de partage de données sur Google qui permettrait de construire un graphe de transaction public que les membres développent au moyen d'échanges de mails.

### **Data Mapping :**

La monnaie n'est pas du métal (or ou argent) ou du papier (billet ou titre) mais une règle collective pour organiser les échanges. La monnaie n'est pas une valeur à imprimer mais à exprimer. Elle n'est pas une donnée matérielle mais une donnée immatérielle qu'il faut traiter comme une information.



Si on veut caractériser le traitement de l'information monétaire nécessaire à la réalisation de l'échange décentralisé, elle n'est pas une information spécifique ou réservée à un certain nombre d'acteurs financiers, mais une information commune à tous ceux qui acceptent la règle du jeu de l'échange.

Voilà pourquoi il convient de traiter les transactions comme une base de données commune au moyen du *mappage des données*. En informatique et en gestion, le mappage de données est le processus de traitement, de mise en correspondance et d'intégration de données distinctes, notamment :

- Transformation de données ou médiation de données entre une source de données et une destination de données
- Identification des relations d'égalité ou d'inégalité entre les données dans le cadre de l'analyse de la lignée des données
- Sécurisation des transactions par le recours à un identifiant d'utilisateur dans le cadre d'un projet d'anonymisation des données
- Consolidation de plusieurs bases de données en une seule et identification des colonnes de données redondantes à consolider ou à éliminer

Cette opération de mappage consiste à transformer des données produites en données échangées au moyen d'une cartographie des paiements capable de représenter les mouvements des valeurs.

*Le graphe monétaire se définit comme un instrument de mappage et de planification des paiements permettant de prendre en charge tous les types de valeurs de façon intuitive et automatique.*

Par exemple, une entreprise qui souhaite transmettre et recevoir des achats et des factures avec d'autres entreprises pourrait utiliser le mappage de données pour créer des cartes de données à partir des données d'une entreprise vers des messages ANSI ASC X12 standardisés pour des éléments tels que des bons de commande et des factures. Il suffirait de coordonner l'ensemble des opérations pour des agents économiques de toutes catégories sous la forme d'une intégration des données.

Par exemple, des agents économiques qui souhaitent programmer un ensemble d'échanges dans une communauté d'échange déterminée pourraient utiliser des fonctions standardisées dans un logiciel de mappage de données lui-même intégré dans un ensemble applicatif rendant possible l'envoi et la circulation des données de façon sécurisée entre les différents protagonistes de l'échange.

*Les logiciels de « data mapping » fournissent des outils accessibles pour permettre aux agents de mettre en place des graphes de transactions inclusifs et décentralisés et gérer leur développement au travers de réseaux fondés et gérés par la relation mathématique d'équivalence. En effet, l'opérateur d'équivalence (ou d'égalité) se définit au travers des trois propriétés de l'identité, de la symétrie et de la transitivité qui constituent à la fois des modes relationnels de gestion et de visualisation des réseaux (network mapping) et des modes relationnels de gestion et de visualisation de la valeur (value mapping).*

*C'est parce que le graphe transactionnel est un langage mathématique universel fondé structurellement sur le langage des catégories qu'il va permettre de comprendre que l'ensemble des opérations économiques, financières et monétaires peuvent être unifiées et simplifiées, distribuées et rendues efficaces, développées et administrées par des dessins avec des flèches et des nœuds.*

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Th%C3%A9orie\\_des\\_cat%C3%A9gories#:~:text=Le%20langage%20des%20cat%C3%A9gories%20exprime,th%C3%A9orie%20des%20cat%C3%A9gories%20comme%20fondement](https://fr.wikipedia.org/wiki/Th%C3%A9orie_des_cat%C3%A9gories#:~:text=Le%20langage%20des%20cat%C3%A9gories%20exprime,th%C3%A9orie%20des%20cat%C3%A9gories%20comme%20fondement).

Nous apportons en annexe de ce document un ensemble de schémas permettant de modéliser sous la forme de graphes l'ensemble des solutions que nous voulons développer dans ce projet.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Data\\_mapping](https://en.wikipedia.org/wiki/Data_mapping)

<https://www.talend.com/fr/resources/data-mapping/>

<https://www.tableau.com/learn/articles/guide-to-data-mapping>

<https://fre.myservername.com/10-best-data-mapping-tools-useful-etl-process>

<https://www.stambia.com/fr/produit/concept-technologique/mapping-universel-stambia>

<https://www.sap.com/products/technology-platform/data-mapping-protection.html>

<https://blog.zenika.com/2022/07/12/le-data-mapping-typescript-au-service-de-vos-requetes/>

<https://transcend.io/data-mapping/>

<https://cloud.google.com/apigee/docs/api-platform/integration/data-mapping-overview>

<https://getmanta.com/ultimate-guide-to-data-lineage/>

### **Effets de la relation mathématique d'identité sur la gestion d'un réseau**

1. Authenticité accrue : Les relations d'identité mathématique peuvent contribuer à réduire le temps et les ressources nécessaires à l'authentification des utilisateurs et des transactions. Cela peut conduire à une authenticité accrue dans le réseau, permettant des solutions plus rapides et plus précises.
2. Amélioration de la sécurité : Les relations d'identité mathématiques peuvent contribuer à garantir que seuls les utilisateurs autorisés ont accès aux données sensibles. En utilisant les identités mathématiques, les réseaux peuvent être mieux protégés contre les accès non autorisés.
3. Complexité réduite : Les relations d'identité mathématique peuvent contribuer à simplifier la complexité des réseaux. Cela peut conduire à une amélioration des performances et de l'évolutivité.
4. Élasticité améliorée : Les relations d'identité mathématiques peuvent contribuer à garantir que les réseaux peuvent évoluer vers le haut ou vers le bas en fonction des besoins des utilisateurs. Cela peut contribuer à garantir que le réseau est capable de répondre aux demandes des utilisateurs.
5. Personnalisation améliorée : Les relations mathématiques d'identité peuvent contribuer à garantir que les utilisateurs sont en mesure d'obtenir des réponses basées sur leurs ordres de préférences.
6. Amélioration des performances : Les relations d'identité mathématiques peuvent contribuer à améliorer les performances des réseaux. Cela peut contribuer à garantir que les réseaux sont capables de gérer de grandes quantités de données et de trafic sans interruption.
7. Amélioration de l'interopérabilité : Les relations d'identité mathématiques peuvent contribuer à garantir que les réseaux sont capables de communiquer entre eux. Cela permet aux utilisateurs d'accéder à des données provenant de sources multiples et de systèmes multiples.
8. Amélioration de l'accessibilité : Les relations d'identité mathématiques peuvent contribuer à garantir que les utilisateurs sont en mesure d'accéder à des données provenant de sources multiples et différentes. Cela peut contribuer à unifier le traitement des données issues de plusieurs endroits.
9. Amélioration de l'intégrité des données : Les relations d'identité mathématiques peuvent contribuer à garantir l'exactitude et la mise à jour des données. Cela peut contribuer à garantir que les utilisateurs sont en mesure d'accéder à des données exactes et non manipulables.
10. Amélioration de la disponibilité des données : Les relations d'identité mathématiques peuvent contribuer à garantir que les données sont disponibles au moment voulu. Cela peut contribuer à garantir que les utilisateurs puissent accéder à des ressources rapidement et facilement.

### **Effets de la relation mathématique de symétrie sur la gestion d'un réseau**

1. Évolutivité améliorée : Les réseaux symétriques sont plus évolutifs que les réseaux asymétriques, car les mêmes règles et protocoles sont utilisés pour tous les nœuds. Il est donc plus facile d'ajouter de nouveaux nœuds et d'étendre le réseau.
2. Efficacité accrue : Les réseaux symétriques sont plus efficaces que les réseaux asymétriques, car les mêmes règles et protocoles sont utilisés pour tous les nœuds. Cela réduit la quantité de données qui doivent être envoyées entre les nœuds, ce qui permet une transmission plus rapide des données.
3. Une complexité réduite : Les réseaux symétriques sont moins complexes que les réseaux asymétriques, car les mêmes règles et protocoles sont utilisés pour tous les nœuds. Cela réduit la quantité de code à écrire et à maintenir, ce qui rend le réseau plus facile à gérer.
4. Amélioration de la fiabilité : Les réseaux symétriques sont plus fiables que les réseaux asymétriques, car les mêmes règles et protocoles sont utilisés pour tous les nœuds. Cela réduit les risques d'erreurs, de pertes de données et de mauvais traitement, ce qui rend le réseau plus fiable.
5. Sécurité renforcée : Les réseaux symétriques sont plus sûrs que les réseaux asymétriques, car les mêmes règles et protocoles sont utilisés pour tous les nœuds. Il est donc plus difficile pour les acteurs malveillants de s'introduire dans le réseau, d'où une sécurité accrue.
6. Amélioration de l'interopérabilité : Les réseaux symétriques sont plus interopérables que les réseaux asymétriques, car les mêmes règles et protocoles sont utilisés pour tous les nœuds. Il est donc plus facile pour les différents systèmes de communiquer entre eux, ce qui améliore l'interopérabilité.
7. Une latence réduite : Les réseaux symétriques sont moins sujets à la latence que les réseaux asymétriques, car les mêmes règles et protocoles sont utilisés pour tous les nœuds. Cela réduit le temps nécessaire aux données pour circuler entre les nœuds, d'où une latence réduite.
8. Augmentation du débit : Les réseaux symétriques sont plus efficaces en termes de débit que les réseaux asymétriques, car les mêmes règles et protocoles sont utilisés pour tous les nœuds. Cela réduit le temps nécessaire au traitement des données, ce qui se traduit par une augmentation du débit.
9. Évolutivité améliorée : Les réseaux symétriques sont plus évolutifs que les réseaux asymétriques, car les mêmes règles et protocoles sont utilisés pour tous les nœuds. Il est donc plus facile d'ajouter de nouveaux nœuds et d'étendre le réseau, ce qui se traduit par une meilleure évolutivité.
10. Coût réduit : Les réseaux symétriques sont moins coûteux que les réseaux asymétriques, car les mêmes règles et protocoles sont utilisés pour tous les nœuds. Cela réduit la quantité de matériel et de logiciels à acheter, d'où une réduction des coûts et une meilleure accessibilité.

### **Effets de la relation de transitivité mathématique sur la gestion d'un réseau**

1. Amélioration de la croissance : La transitivité permet une mise à l'échelle efficace d'un réseau en réduisant le nombre de connexions qui doivent être établies entre les nœuds. Cela réduit la quantité de frais généraux nécessaires pour maintenir le réseau, ce qui lui permet de croître plus rapidement.
2. Une fiabilité accrue : En s'assurant que tous les nœuds d'un réseau sont connectés de manière transitive, le réseau est plus fiable et moins sujet aux pannes et aux blocages. En effet, le réseau est moins susceptible d'être perturbé par la défaillance d'un seul nœud ou d'un seul lien.
3. Réduction de la latence : En réduisant le nombre de sauts nécessaires pour atteindre un nœud de destination, la transitivité peut réduire la latence d'un réseau. Ceci est particulièrement bénéfique pour les applications qui nécessitent une faible latence, comme les jeux en temps réel ou les services de streaming, mais aussi les réseaux de transactions ayant un grand nombre d'opérations à traiter.

4. Amélioration de la sécurité : La transitivité peut améliorer la sécurité d'un réseau en réduisant le nombre de vecteurs d'attaque possibles. En effet, les attaquants doivent traverser plusieurs sauts pour atteindre leur cible, ce qui rend plus difficile le lancement d'une attaque réussie.
5. Réduction de la congestion : En réduisant le nombre de sauts nécessaires pour atteindre un nœud de destination, la transitivité peut réduire la quantité de congestion sur un réseau. Ceci est particulièrement bénéfique pour les applications qui nécessitent un débit élevé, comme les transferts de fichiers ou le streaming vidéo ou les applications de gestion des paiements.
6. Amélioration de l'efficacité du routage : La transitivité peut améliorer l'efficacité des algorithmes de routage en réduisant le nombre de sauts nécessaires pour atteindre un nœud de destination. Cela peut réduire le temps nécessaire pour trouver la route optimale, ainsi que la quantité de bande passante consommée par le trafic de routage. Cela peut également éviter la centralisation du réseau.
7. Réduction des coûts : En réduisant le nombre de sauts nécessaires pour atteindre un nœud de destination, la transitivité peut réduire le coût d'un réseau. Ceci est particulièrement bénéfique pour les grands réseaux, car le coût de maintenance du réseau est réduit.
8. Amélioration de la tolérance aux pannes : En garantissant que tous les nœuds d'un réseau sont connectés de manière transitive, le réseau est plus tolérant aux pannes. En effet, le réseau est moins susceptible d'être perturbé par la défaillance d'un seul nœud ou d'un seul lien.
9. Amélioration de la résistance aux attaques : En réduisant le nombre de sauts nécessaires pour atteindre un nœud de destination, la transitivité peut améliorer les performances globales d'un réseau. Cela est particulièrement bénéfique pour prévenir certaines attaques contre le réseau.
10. Amélioration de l'évolutivité : En réduisant le nombre de sauts nécessaires pour atteindre un nœud de destination, la transitivité peut améliorer l'évolutivité d'un réseau. Ceci est particulièrement bénéfique pour les grands réseaux, car le coût de maintenance du réseau est réduit.

### **Applications :**

On peut considérer un système d'échange basé sur les graphes monétaires comme un méta-système susceptible de s'appliquer dans des contextes très différents mais ayant plusieurs points communs :

- Il s'agit de contextes qui relèvent toujours d'une dimension d'économie locale
- Il s'agit de contextes relevant d'une économie à dimension solidaire et responsable
- Il s'agit de contextes où les agents privilégient les liens de coopération et de mutualisme.

Les quatre champs applicatifs auxquels nous pensons spontanément sont les suivants :

- L'économie des régions et des collectivités territoriales en France. L'objectif ici serait de voir comment un système purement transactionnel et accessible à tous serait susceptible de favoriser la revitalisation rurale et de relancer l'investissement territorial.
- L'incubation des entreprises et les nouveaux moyens de fertilisation croisée. L'objectif ici serait de conférer aux ressources comptables dormantes des entreprises de nouvelles perspectives transactionnelles par une monétisation de tous les postes comptables de mêmes natures.
- Un Fork (ou un L2) de Lightning Network où la capacité d'échange des agents n'est plus mesurée par leur solvabilité (le montant de leurs apports) mais seulement par leur connectivité et la capacité à équilibrer les transactions. Cela produirait égalité, sécurité et scalabilité.

- Enfin dans un contexte extra-européen, nous pensons qu'une économie de la transaction serait particulièrement bien adaptée aux structures cognitives du monde africain dont les membres sont souvent très enclins à développer des échanges de valeurs purement connectives.

La liste des champs applicatifs présentée ci-dessus n'est pas exhaustive mais elle donne une première idée assez précise des domaines dans lesquels une nouvelle économie de la transaction pourrait s'appliquer. Nous disposons à ce jour d'une lettre d'intérêt de la part de l'un des quatre plus grand syndicat de PME / PMI du territoire français pour expérimenter ces nouveaux systèmes d'échanges.

L'objectif de notre application est de redonner de la capacité économique et sociale aux personnes physiques et morales en montrant que c'est la transaction qui génère la monnaie nécessaire à sa réalisation et pas la monnaie qui autorise la transaction et permet sa réalisation. Cette différence de perspective est aussi celle qui sépare un système économique décentralisé et centralisé.

L'application se veut universelle au sens où elle pourra être utilisée par 4 types d'acteurs différents : les individus, les entreprises privées, les organisations sans but lucratif et les institutions publiques. Pour chacune de ces typologies de personnes, nous prévoyons un usage spécifique du graphe qui s'accorde à son contexte et son objectif propre mais renvoie in fine à la même application technique universelle.

Notre approche se veut donc locale et fondée sur l'analyse des situations réelles des personnes et de leurs besoins, à l'inverse d'une approche qui se voudrait générale, normative et abstraite. Car derrière les discours toujours triomphants de l'économie de marché et les effets d'annonces à coup de chiffres et de pourcentages se cache une réalité humaine silencieuse marquée par une insondable détresse.

### **Situation en Afrique**

Ci-bas, Extraits du discours du Président du Burkina Faso devant l'Assemblée générale des Nations unies, le 4 octobre 1984, publiés dans le monde-diplomatique.fr d'octobre 1987.

"Je parle au nom de ces millions d'êtres qui sont dans les ghettos parce qu'ils ont la peau noire ou qu'ils sont de cultures différentes, et qui bénéficient d'un statut à peine supérieur à celui d'un animal. (...) Je m'exclame au nom des chômeurs d'un système structurellement injuste et conjoncturellement désaxé, réduits à ne percevoir de la vie que le reflet de celle des plus nantis.

Je parle au nom des femmes du monde entier, qui souffrent d'un système d'exploitation imposé par les mâles. (...). Seule la lutte libère, et nous en appelons à toutes nos sœurs de toutes les races pour qu'elles montent à l'assaut pour la conquête de leurs droits.

Je parle au nom des mères de nos pays démunis qui voient mourir leurs enfants de paludisme ou de diarrhée, ignorant qu'il existe pour les sauver des moyens simples que la science des multinationales ne leur offre pas (...).

Je parle aussi au nom de l'enfant. L'enfant du pauvre qui a faim et qui louche furtivement vers l'abondance amoncelée dans une boutique pour riches. (...)

Je parle au nom des artistes (...) hommes de bien qui voient leur art se prostituer pour l'alchimie des prestidigitations du show-business. Je crie au nom des journalistes qui sont réduits soit au silence, soit au mensonge, pour ne pas subir les dures lois du chômage. Je proteste au nom des sportifs du monde entier dont les muscles sont exploités par les systèmes politiques ou les négociants de l'esclavage moderne. (...)

Mes pensées vont à tous ceux qui sont touchés par la destruction de la nature et à ces trente millions d'hommes qui vont mourir comme chaque année, abattus par la redoutable arme de la faim. Militaire, je ne peux pas oublier ce soldat obéissant aux ordres, le doigt sur la détente, et qui sait que la balle qui va partir ne porte que le message de la mort. (...).

Il n'y a plus de duperie possible. Le nouvel ordre économique mondial pour lequel nous luttons et continuerons de lutter ne peut se réaliser que si nous parvenons à ruiner l'ancien ordre qui nous ignore, si nous imposons la place qui nous revient dans l'organisation politique du monde, si, prenant conscience de notre importance dans le monde, nous obtenons un droit de regard et de décision sur les mécanismes qui régissent le commerce, l'économie et la monnaie à l'échelle planétaire.

Le nouvel ordre économique international s'inscrit à côté de tous les autres droits des peuples – droit à l'indépendance, au libre choix des formes et des structures de gouvernement – comme le droit au développement. Et comme tous les droits des peuples, il s'arrache dans la lutte et par la lutte des peuples. Il ne sera jamais le résultat d'un acte de générosité d'une puissance quelconque.

### **Situation des communes**

Pour budget 2023, la survie des communes est en jeu

Daniel Fargeot président de l'Union des Maires du Val d'Oise lance cri d'alarme auprès des 10 députés et des 5 Sénateurs du Val d'Oise, qu'il a invité à réfléchir lors d'une réunion sur le projet de Loi de Finances 2023, ce 15/10/2022 autour de 80 Maires du Val d'Oise.

Nous le savons, les dépenses énergétiques en gaz seront multipliées de 4 à 7 fois par rapport au coût actuel et celui de l'électricité sera doublé, flambée de l'inflation, envolée des prix des matières premières, revalorisation, légitime, des rémunérations de la fonction publique... tout ceci obère gravement les finances locales qui ne pourront plus investir.

Que veut-on : Fermer des équipements ? Supprimer des services Publics ? Réduire l'investissement des communes ? Pourquoi pénalise-t-on les communes qui investissent pour anticiper certaines dépenses ? Or, les communes représentent 70% de l'investissement public auprès des entreprises.

L'Union des Maires du Val d'Oise invite le gouvernement à réfléchir aux propositions suivantes :

- Mise en place d'un bouclier tarifaire énergétique équitable pour tous.
- Indexation de l'inflation sur l'ensemble des dotations de l'Etat
- Revalorisation annuelle des bases fiscales
- Annulation de la suppression de la CVAE mais en remplacement, suppression de la C3S.
- Non-participation des collectivités au redressement du déficit public de l'Etat.
- Récupération de la TVA sur les dépenses énergétiques et sur les aménagements de terrains.
- Assouplissement des procédures d'accès à certaines dotations.

Partout nous voyons à la fois les impôts qui augmentent, les dépenses publiques qui augmentent mais les budgets consacrés aux différents ministères et aux collectivités qui diminuent... ce qui a pour conséquence un endettement insoutenable tant à l'échelle nationale que locale.

Assez curieusement les différents départements et territoires continuent de travailler comptablement et financièrement en silos comme si les besoins des uns et les capacités des autres ne pouvaient pas être mis en relation pour permettre à ces territoires de solutionner leurs problèmes d'investissement.

Il semble important de faire comprendre que pour financer des dépenses et des équipements liés à la gestion de l'énergie électrique, nous devrions disposer d'une monnaie qui ait les mêmes propriétés que celles des circuits électriques, c'est-à-dire une monnaie non stockable mais immédiatement disponible, une monnaie non accumulable en un point mais totalement scalable dans son déploiement, or c'est avec cette nouvelle monnaie d'énergie que le graphe nous parle et nous fournit.

Face à un modèle de financement basé sur les stocks financiers (souvent déficitaires) et sur une perception des flux monétaires basée sur la fragmentation de la valeur et les grandeurs discrètes (des effets monétaire et bancaires octroyés par le crédit et ruineux par les taux d'intérêts), ne serait-il pas temps de passer à une perception basée sur des flux monétaires continus et modélisés au travers de graphes transactionnels qui ouvriraient une capacité de financement illimitée et sans dette publique ?

### **Situation des blockchains**

Le bilan 2023 du développement de la blockchain à travers le monde nous montre que celle-ci traverse actuellement une profonde crise de gouvernance due à la distance importante qui existe entre l'état réel du développement de cette technologie dans les domaines économique et politique et les valeurs de décentralisation et de démocratisation qui figurent au rang de ses objectifs primordiaux.

- Les mécanismes de vote des blockchains sont beaucoup moins solides et sophistiqués que les mécanismes de consensus : La plupart des protocoles de réseau et des DAPP reposent sur un mécanisme de vote de base tel que le 1 vote par jeton 1 ou l'approche quadratique envisagée par Vitalik Buterin. L'approche quadratique met également en avant une méthode de financement appelée financement quadratique et une mesure quadratique de l'achat d'attention. Ces méthodes manquent de preuves scientifiques pour justifier leurs choix. Aucune de ces méthodes n'a été par exemple analysée et testée en fonction des critères de rationalité définis par la théorie du choix social, si bien qu'un décalage existe avec la recherche en décision computationnelle.

- Les solutions présentées conduisent le plus souvent à des modèles de gouvernance plus proches de la ploutocratie et de l'anarchie que de la démocratie, en particulier dans les systèmes de preuve d'enjeu où les riches peuvent staker ou avoir une influence considérable sur le réseau. En outre, de nombreux protocoles de blockchain ont été lancés sans que des systèmes de gouvernance clairs et rigoureux soient mis en place, ce qui a conduit à de nombreuses bifurcations (hard forks), comme le bitcoin qui nous a donné BTC, BCH, BSV, Bitcoin Gold, Bitcoin Private et bien d'autres, ou Eth qui nous a donné ETH et ETC. Ces problèmes sont dus à des litiges entre mineurs, développeurs, utilisateurs, évaluateurs, etc. dans des protocoles de gouvernance hors chaîne.

- Les blockchains en général n'ont pas réussi à limiter la concentration du capital ni à rendre le capital plus accessible. Les études à ce sujet sont très claires. Selon la banque Goldman Sachs, 2% de l'ensemble de l'activité des actifs crypto correspondent à l'Afrique, 7% à l'Amérique Latine. Le Bitcoin, et les cryptos, ne résolvent vraiment pas les sujets d'accès au capital primitif, et de partage de la valeur et du pouvoir a contrario d'une certaine promesse initiale. Comme le montre Yann Lefloch (BNPP), le lien avec les besoins de l'économie réelle est encore loin d'être réalisé.

<https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:6879722954008141824/>

<https://www.latribune.fr/opinions/tribunes/la-blockchain-permet-une-finance-moins-speculative-et-plus-proche-de-l-economie-reelle-893398.html>

- A ce jour seul le Lightning Network a su opérer une petite révolution monétaire en proposant un système de transaction basé sur la compensation qui réunit les propriétés de la réciprocité et de la réflexivité (ce qui est efficace pour la propagation illimitée de son réseau). Toutefois le fait que Lightning Network ne satisfasse pas à la propriété de la réflexivité et empêche les agents de générer leurs propres valeurs monétaires de transaction explique son relatif manque de puissance et le fait que ce réseau soit cantonné dans le domaine des petites transactions.

- Enfin le niveau d'adoption des blockchains par la population mondiale est ridiculement faible. On estime qu'il y aurait actuellement 200 millions d'utilisateurs de cryptomonnaies dans le monde. Mais cela est une conséquence directe de ce qui a été dit plus haut. Nous sommes encore actuellement dans une aristocratie numérique réservée à un tout petit nombre d'initiés.

<https://www.mon-livret.fr/il-y-aura-un-milliard-dutilisateurs-de-crypto-monnaies-en-2027.html>

Contrairement aux espérances de départ, la blockchain n'a pas été un *game changer*, elle a même favorisé dans un certain sens un hyper-capitalisme au détriment des valeurs sociales et écologiques. L'on a peut-être oublié que la technologie blockchain n'a pour ambition que de transférer une valeur de façon décentralisée d'un point A vers un point B, mais elle n'a pas pour ambition de transformer les

règles comptables qui ont conditionné la production de cette valeur. La forme acyclique des graphes monétaires liés au fonctionnement de la blockchain confirme par les faits un tel état des choses.

### **Situation des PME / PMI**

Souvent considérées comme une priorité nationale en raison de leur contribution à la création d'emplois, les PME françaises connaissent des difficultés financières chroniques. Le déséquilibre de leur structure de bilan n'est cependant pas attribuable aux seules spécificités endogènes de ces firmes ; il provient également des problèmes rencontrés par les PME pour établir des relations coopératives avec les banques. Le manque de fonds propres et les risques qui accompagnent un surendettement à court terme ne pourront en effet être résorbés que si les intermédiaires financiers acceptent de réviser leurs critères d'octroi du crédit qui désavantagent actuellement les unités de petites dimensions.

Lorsqu'ils sont confrontés à une demande de crédit, les prêteurs examinent le dossier à la lumière de trois catégories de critères faisant intervenir des éléments représentatifs de différents aspects de l'emprunteur potentiel (Portait et Noubel, 1982):

- la recevabilité, souvent très arbitraire, qui se permet de juger du fond et de la nature du projet,
- les aspects financiers aident le prêteur à évaluer les risques pris, grâce au calcul de ratios comptables qui limitent le volume de l'endettement par rapport aux fonds propres, de même que le montant des remboursements futurs en fonction de la marge brute d'autofinancement prévisionnelle,
- les objectifs économiques concernent la rentabilité anticipée du projet d'investissement et son adéquation avec les impératifs nationaux.

La rigidité de cette grille de décision traditionnelle fait parfois l'objet de critiques, dont les plus fortes portent sur la définition des ratios financiers qui interdisent toute prise en considération des particularités propres à certaines activités, cette insuffisance de souplesse conduisant parfois à la non-application de certaines contraintes. Le respect de l'ensemble de ces éléments constitue en outre une limitation aux possibilités d'endettement des entreprises, la grande masse des PME/PMI se trouvant ainsi fréquemment pénalisée, même si les établissements financiers spécialisés auxquels elles s'adressent tendent à assouplir ces contraintes, notamment en contrepartie du paiement d'intérêts plus élevés. La question de la prise de garantie constitue également une grande source de difficultés en limitant les financements aux projets basés sur des actifs industriels matériels, comme si le financement bancaire trouvait toute sa contrepartie aux risques futurs en ne se tournant que vers le passé.

On peut alors comprendre l'alternative que pourrait représenter pour le financement des entreprises un graphe monétaire décentralisé capable de monétiser directement et sans aucune restriction ni discrimination l'ensemble des postes comptables de même nature qui ouvriraient la possibilité de réaliser des transactions en numéraires ou en nature qui seraient comptablement équilibrées entre des groupes d'entreprises (B to B) ou même avec des particuliers (B to C). Contrairement à la structure de crédit basée sur la richesse passée, un tel graphe de transactions monétaires prépare le futur.

Dans une telle perspective, l'enjeu serait de permettre aux entreprises privées mais aussi publiques d'exploiter et de monétiser l'ensemble des valeurs comptables qui figurent au bilan. A ce jour, toute la monnaie fiat que nous utilisons est créée par les banques par la monétisation d'un seul et unique poste comptable, à savoir celui des créances clients se trouvant dans les comptes de résultats. Mais imagine-t-on le nombre de postes comptables potentiellement monétisables qui figurent dans les bilans ? L'approche par les graphes permettrait de donner valeur de règlement à l'ensemble des valeurs comptabilisées que les entreprises pourraient exploiter en vue de développer de nouveaux échanges.

<https://www.erudit.org/fr/revues/ipme/1990-v3-n2-ipme5006441/1007977ar.pdf>

<https://blog.francebarter.coop/quest-ce-quune-facture-par-compensation/>



### **Intérêt du graphe pour les sociétés de personnes**

Il est possible de regrouper la catégorie d'utilisateurs personnes physiques sous la forme juridique que l'on appelle génériquement les sociétés de personnes, et qui regroupent toutes les sociétés qui ont opté pour l'impôt sur le revenu des personnes physiques. Parmi celles-ci, le contrat de participation qui se fonde exclusivement sur l'apport en industrie des personnes physiques, et pas sur les apports en nature ou en numéraire va nous permettre de poser une première question fondamentale :

Si tous les systèmes d'échanges peuvent être représentés sous la forme d'un graphe, peut-on utiliser celui-ci pour financer non pas les échanges mais directement la production ? Dans cette optique, existe-t-il une forme de graphe (ou de dessin monétaire) qui permet de financer la force de travail ? Autrement dit : dans le respect du principe d'identité qui consacre l'autonomie économique et financière de chaque agent, existe-t-il une forme de graphe qui permettrait à chaque agent d'auto-financer la production de son choix sans que cela ne soit conditionné à une autorisation de crédit ?

Par exemple, que peut-on proposer à un groupe de personnes qui voudraient se lancer dans de vastes projets de rénovation immobilière à titre économique et social mais qui ne disposent d'aucun apport en numéraire qui leur permettrait par exemple d'opter pour le mode de financement par crédit ?

- La meilleure réponse à cette question consiste à rémunérer chaque type de contribution par une dation en paiement d'une valeur égale au prix de vente ou au coût de revient de cette contribution + une prime d'intéressement pour un pourcentage égal au bénéfice du projet. Dans une telle approche basée sur le graphe par égalité stricte, on combine deux formes d'équivalences, une première basée sur le résultat économique et une seconde basée sur le résultat financier de l'opération. On ne commence la construction qu'à partir du moment où l'on réunit sur un mode participatif tous les contributeurs nécessaires à la finalisation des travaux, ce qui correspond parfaitement à la règle de sécurité énoncée dans le graphe. Il est intéressant d'observer qu'ici la procédure de contrôle se fonde plus sur la typologie des contributions (en nature / en industrie / en numéraire) nécessaires à la bonne fin du chantier, que sur un chiffrage à priori du prix final du bien à réaliser qui serait réparti entre tous.

Par exemple, que peut-on proposer à un groupe de personnes qui voudraient se lancer sans apport financier dans une activité de recherche et développement technique dont le résultat sera très aléatoire et risqué, mais qui pourrait générer énormément de profits si cette prise de risque est un succès ?

- La meilleure réponse à cette question consiste à partir sur un contrat strictement égalitaire entre les intervenants tant pour la répartition du capital produit que des revenus produits dans le futur. Un tel contrat basé sur les libres interventions en temps de travail et en engagement de chacun des intervenants ne pourra toutefois fonctionner que si ces personnes ont à cœur d'équilibrer ce qu'ils délivrent en nombre et en importance de productions (efficience) et pas en quantité d'heures de travail (obligation) avec ce qu'ils recevront demain en quantité de capital et de bénéfice (efficience) et pas en quantité de taux horaire de rémunération (obligation). Dans une telle perspective, on pourra imaginer un mécanisme de correction ou d'exclusion pour tous ceux qui ne respectent pas la règle de l'efficience basée sur l'égalité des valeurs échangées. La correction consiste à dire qu'on régulera à posteriori une fois que les bénéfices arrivent les contributions réelles des uns et des autres au projet sous la forme d'apports en industrie, l'exclusion consiste à dire qu'au-delà d'un certain décalage entre les contributions des uns et des autres, ceux qui ne contribuent pas suffisamment devront abandonner le projet.

Par exemple, que peut-on proposer à un groupe de personnes qui souhaitent se lancer dans un projet associatif de type artistique ou scientifique avec une forte dimension caritative et d'intérêt général pour qu'ils puissent toutefois vivre de leur projet et se rémunérer correctement en fonction de leur rôle ?

- La meilleure réponse à cette question consiste à définir des groupes d'équivalences en termes de pouvoir de décision et de rémunération non pas basés sur les compétences mais sur les rôles liés à des questions de structuration statutaire. Par exemple dans un projet associatif il sera tout à fait possible de distinguer un statut de fondateur propre à toutes les personnes qui ont conçu et lancé initialement le projet et un rôle d'adhérent propre à toutes les personnes qui vont apporter leurs ressources au projet et qui vont avoir le droit d'utiliser les ressources mises à disposition par les autres membres du projet. Dans cette gouvernance des ressources communes mises à disposition et pouvant déboucher sur la constitution de véritables actifs communs, on pourra distinguer ce qui relève des accès réservés aux membres de l'association et ce qui relève des accès ouverts à toute personne qui le souhaite indépendamment de son appartenance à l'association. Une telle architecture permet de créer une règle du jeu commune à tout le monde mais qui en même temps permet de différencier les rôles de chacun.

Ainsi nous voyons bien ici que dès que l'on rentre sur la question du travail et de l'organisation de la production, on quitte les approches du graphes basées sur la règle de la transaction et du marché pour nous orienter vers des nouvelles formes de règles d'ordre purement contractuelles et statutaires.

Ces formes contractuelles et statutaires fonctionnent d'autant mieux qu'elles incorporent une véritable approche par la valeur permettant de traiter la monnaie comme un effet miroir de la valeur. Le recours à une ou plusieurs formes d'égalités entre les agents fonctionne comme un effet miroir de leurs apports en industrie qu'elles permettent non seulement de spécifier mais d'intégrer au projet. Au final l'approche participative permet d'équilibrer de façon correcte les dimensions économique et sociale du travail, économique par une rémunération égale à la valeur de la contribution de chacun, et sociale par une répartition du bénéfice en parts égales indépendamment des contributions de chacun au projet.

### **Intérêt du graphe pour les sociétés de capitaux**

*L'idée de base du projet est de permettre à toutes les entreprises d'utiliser leurs actifs courants et non courants comme des instruments d'échanges.* Le principe est donc de généraliser la monétisation des postes comptables situés à l'actif du bilan, afin de doter les agents économiques de facultés transactionnelles beaucoup plus importantes que celles dont ils disposent aujourd'hui. On peut considérer une telle approche comme la concrétisation de la *tokenization de l'économie*, à une époque où le pouvoir de création monétaire est centralisé entre les mains des banques, où celles-ci disposent d'un monopole d'émission et de dépôt totalement injustifié et anachronique, et où les entreprises ne disposent pas de tous les moyens de règlement nécessaires pour financer leurs besoins de production.

Alors que la création monétaire des banques ne se fonde que sur la monétisation des dettes au travers d'un seul poste comptable basé sur les créances clients, le financement des entreprises se fonde pour sa part exclusivement sur la monétisation des actifs et celle de tous les postes comptables qui figurent à l'actif, avec pour seule contrainte de procéder à des transactions entre postes de même nature.

<b>État de la situation financière</b> [« Bilan » selon les normes internationales (IAS/IFRS)]	
Actif	Passif et capitaux propres
<b>Actifs non courants</b> <a href="#">Immobilisations corporelles</a>	<a href="#">Capitaux propres</a> Capital Réserves et résultat

<a href="#">Immobilisations incorporelles</a> <a href="#">Immobilisations financières</a>	
<b>Actifs courants</b> <a href="#">Stocks</a> Créances clients et autres créances	<b>Passifs non courants</b> <a href="#">Emprunt</a> <a href="#">Provisions</a>
<a href="#">Trésorerie</a>	<b>Passifs courants</b> Dettes fournisseurs <a href="#">Provisions</a> Emprunts et découverts

L'intérêt pour l'approche de la monétisation des postes comptable à l'actif provient du fait qu'elle s'appuie sur des méthodes extrêmement standardisées qui permettront aux entreprises constituer des communautés d'échanges en ayant recours aux mêmes nomenclatures internationales, ce qui ne pourra que faciliter le développement de leurs transactions dans un espace sécurisé.

Le principe ici est fort simple : on va utiliser la valeur inscrite en comptabilité dans l'un des postes du bilan à l'actif, par exemple le poste des immobilisation corporelles, pour acheter ou pour vendre des immobilisations corporelles avec d'autres entreprises. Comme la valeur donnée et la valeur reçue sont les mêmes, cela permettra aux entreprises d'échanger des éléments d'actif tout en respectant en permanence l'équilibre de la balance des paiements entre les actifs reçus et les actifs donnés. Comme ces mutations pourraient être invisibles si l'on se cantonne aux comptes de bilan, il sera nécessaire d'adopter un principe de comptabilité en partie triple par lequel les mutations seront inscrites dans un compte de transactions permettant de les rendre publiques, traçables et régulables.

Bien évidemment une telle approche de monétisation des postes comptables s'applique principalement aux sociétés privées de type société anonyme ou sociétés de capitaux qui ont opté pour la comptabilité en partie double (appelée aussi comptabilité d'engagement) et qui du fait de cette option disposent d'un bilan et d'un compte de résultat prévisionnel. Pour ces entreprises, l'intérêt du graphe sera de permettre la monétisation de tous les postes comptables d'actifs courants et non courants.

Un tel mode de fonctionnement pourrait également être proposé aux collectivités publiques et à toutes les entreprises publiques ou semi-publiques disposant d'un bilan et d'une comptabilité en partie double. En reprenant la célèbre distinction entre les dépenses de fonctionnement et les dépenses d'investissement (ou d'infrastructures), on pourrait concevoir que toutes les dépenses d'infrastructures et toutes les formes d'actifs matériels ou immatériels recensés par les personnes publiques deviennent mobilisables sous la forme de valeurs transactionnelles. Les personnes publiques procèderaient ainsi à des échanges entre elles basés sur la monétisation de tous leurs postes d'actifs, laissant la gestion de la dette aux emprunts obligataires et au système bancaire qui dispose d'un savoir-faire incomparable dans ce domaine. Le désendettement de la personne publique irait ainsi de pair avec l'activation de certaines valeurs au bilan qui deviendraient de nouveaux enjeux pour le développement commun.

<https://bpifrance-creation.fr/encyclopedia/structures-juridiques/choix-du-statut-generalites/qualite-societe-a-mission>

<https://www.berton-associes.fr/blog/droit-des-societes/interet-social-societe-loi-pacte/>

### **Intérêt du graphe pour les groupements d'entreprises**

Pour comprendre comment fonctionne un groupement d'intérêt économique et comment cette forme statutaire constitue un trait d'union entre l'entreprise et l'association, il y a des choses simples à retenir.

L'intérêt commun prédomine sur l'intérêt particulier. Les prestations de chacun n'ont pas la même valeur mais l'ensemble ne peut pas fonctionner sans l'apport de chacun. Les agents qui travaillent de façon matérielle et immatérielle n'ont pas les mêmes critères de rentabilité. Pourtant au final, ils vont créer un groupement d'entreprises dans lequel ils vont partager de façon égalitaire les valeurs des comptes de bilan et des comptes de résultat. Cela permet de distinguer le résultat particulier de chacun qui est proportionnel à la valeur propre de son travail et le résultat commun de l'ensemble des participants qui est partagé de façon égalitaire. Une telle règle de fonctionnement va permettre d'instaurer une coopération durable entre professionnels du même secteur ou de secteurs connexes. Cela va leur permettre notamment d'investir collectivement dans un actif commun à leur activité, ce qui va amplifier la richesse des membres de façon individuelle et collective tant sur le plan du bilan que des résultats. Le groupement d'intérêt économique va plus loin que la structure coopérative car elle consacre la notion de bénéfice commun alors que le seul objectif de la structure coopérative réside dans la constitution de réserves financières non distribuables. Le bénéfice commun est le miroir de l'accord collectif des agents dans le processus de production et dans la gestion des communs. Plus on a d'interdépendance entre les agents, plus cette structuration entre les agents est nécessaire, plus il est indispensable de savoir répartir la richesse. C'est un capitalisme solidaire, c'est un système de coprospérité entre les agents économiques et sociaux, c'est un partage de la richesse (surplus, ou excédent, ou bénéfice) et pas de la rémunération du travail qui demeure individuelle et liée au talent.

Dans sa structuration, la coprospérité évite trois écueils sur lequel échouent le modèle capitaliste pur, le modèle communiste pur et le modèle socialiste pur : Le modèle capitaliste distribue les bénéfices de façon exclusive aux actionnaires proportionnellement à leur participation financière au capital de l'entreprise : ce faisant il ne corrige pas les inégalités et il ne produit que de la richesse privée, privatisée, possédée de façon exclusive par certains individus qui sont une minorité. Le modèle communiste pour sa part confisque la propriété privée des moyens de production, uniformise le prix du travail de chacun, ne distribue aucun dividende et confie la gestion de toute la production à des planificateurs centraux qui non seulement détournent le plus souvent la richesse collective à leur profit, mais sont incapables de prendre des décisions économiques rationnelles pour répondre à la diversité des besoins humains. Le modèle socialiste basé sur le principe de l'Etat providence considère que c'est le gouvernement et le corps administratif qui doivent procéder à la répartition de la richesse par l'impôt ; or l'utilisation de l'impôt est le plus souvent opaque, improductive et incapable à la fois de réparer les inégalités sociales mais également de procéder à des investissements susceptibles de protéger les biens communs ou de répondre aux préoccupations liées aux objectifs de développement durable.

La coprospérité évite également les dérives des systèmes d'échanges alternatifs : celui du barter qui ne corrige pas les inégalités entre les entreprises mais se contente de mettre à leur disposition un système d'échange en nature, celui des systèmes d'échanges locaux qui uniformisent le prix du travail et de ce fait se coupent totalement des apports en nature ou en industrie de la majorité des agents qui ne trouvent aucun intérêt à ce nivellement par le bas, celui enfin de la blockchain qui ne fait que renforcer les tendances spéculatives et maximisatrices des agents économiques en mettant au-dessus de tout l'intérêt individuel et en étant incapable de définir un intérêt collectif qui permettrait la création d'une véritable communauté de paiement... etc. Finalement il est intéressant de se dire qu'un critère de validation de la coprospérité tient dans sa capacité à se convertir (traduire) aussi bien en un instrument monétaire de règlement collectif libre et égalitaire (le graphe monétaire) qu'en un instrument juridique et statutaire de répartition libre et égalitaire des richesses (le groupement d'intérêt économique). C'est cette convertibilité d'une forme de transaction monétaire à une forme de statut juridique spécifique qui constitue la meilleure garantie pour la cohérence du modèle de la coprospérité, qui emprunte au capitalisme sa structure individuelle, au socialisme l'idée de solidarité et au communisme son idée de partage égalitaire de la richesse pour aboutir à une structuration qui accomplit ces valeurs.

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Groupement\\_d'int%C3%A9r%C3%AAt\\_%C3%A9conomique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Groupement_d'int%C3%A9r%C3%AAt_%C3%A9conomique)

## **Intérêt du graphe pour le secteur associatif et coopératif**

L'objectif est une refondation et un redéploiement du secteur de l'économie sociale et solidaire sur la relation d'égalité. Afin de promouvoir les principes d'égalité mathématique dans les comptes de bilan, de résultat et de transaction et permettre aux agents économiques d'en percevoir les bénéfices, il sera indispensable de bien définir les typologies de richesses auxquelles elles donnent accès.

Le point principal est que le secteur de l'économie sociale et solidaire est un « tiers secteur » qui ne relève ni de l'économie privée ni de l'économie publiques. Dès lors, il sera indispensable que son financement soit rendu possible : 1. Sans avoir à faire des crédits et 2. Sans avoir à payer des impôts. Cela est logique si l'on considère que cette nouvelle économie sociale et solidaire se fonde sur la valorisation de tous les actifs, ce qui par définition exclut les dettes bancaires et étatiques.

La question à poser à l'administration fiscale sous la forme d'un rescrit porte donc sur la compatibilité de la production et de la répartition de certaines richesses avec la notion d'intérêt général qui ouvre droit à une réduction fiscale à hauteur de 66% de leur montant sur les donations.

- La production d'un actif commun matériel ou immatériel, mobilier ou immobilier est-il compatible avec la poursuite d'un intérêt général ? Le fait que les membres du projet puissent disposer d'un droit d'usage égal à celui de tous est-il acceptable ?
- La contribution à un projet économique privé disposant d'une composante en terme d'actif commun qui rend possible son rattachement à des activités d'intérêt général est-il compatible avec la reconnaissance fiscale de poursuite d'un intérêt général ?
- La réalisation des 17 ODD par des projets numériques et plus particulièrement des ODD 8 et 9 est-il compatible avec la poursuite d'un intérêt général ? Le fait que les membres du projet puissent disposer d'un droit d'usage égal à celui de tous est-il acceptable ?
- La contribution à un projet économique privé disposant d'une composante ODD qui rend possible son rattachement à des activités d'intérêt général est-il compatible avec la reconnaissance fiscale de poursuite d'un intérêt général ?
- La participation à un projet économique local doté d'une forte composante sociale et environnementale et aboutissant notamment à une dynamisation du territoire, à plus de cohésion sociale et plus de respect des milieux est-il susceptible de répondre à la notion fiscale d'intérêt général, indépendamment du pays dans lequel on le met en œuvre ?

Par exemple, personne encore n'a proposé l'idée que donner de l'argent à une association pour le financement des projets ODD puisse être considéré comme une alternative au paiement de l'impôt.

Or tous les ODD sont :

- Compatibles avec le développement de nos applications numériques.
- Utiles au genre humain universel pour l'aider à se développer et à évoluer.
- Convergents avec la réalisation de tous les objectifs des politiques publiques.

Tous nos projets (système de vote de préférence, graphe monétaire décentralisé, optimisation algorithmique industrielle, transformation du méthane en hydrogène) ont une composante ODD qui rend possible leur rattachement à des activités d'intérêt général. C'est donc naturellement que nous envisageons ce type de solution de structuration basée sur une structure d'intérêt général.

Par ailleurs nous insistons sur le fait que les financeurs ne sont plus des investisseurs mais de simples donateurs rémunérés par l'Etat sous la forme d'une réduction d'impôt égale à 66% du montant de leurs donations et qui pourront bénéficier de l'usage de la production ou de l'actif qu'ils financent.

Donner légalement le choix aux gens de ne pas payer leurs impôts sur le revenu à l'Etat pour financer les objectifs de politique publique de leurs choix matérialisés par des projets ODD concrets ou par des communs accessibles pour tous est une idée d'une portée révolutionnaire considérable.

Le label ODD permet à un financeur de récupérer 66% de sa mise de départ de façon immédiate et certaine, donc avec un risque nul. Et d'en faire un membre participatif éventuellement intéressé au résultat économique du projet ou à sa performance commerciale, mais plus un investisseur tel qu'on l'entend habituellement. En effet la gestion de l'investissement entendu au sens classique du terme est devenue avec les réglementations extrêmement lourde, chronophage et risquée.

L'approche économique des ODD étant une approche basée sur les coûts et pas sur les prix, elle se situe naturellement en dehors de la logique classique du marché qui ne recherche que la maximisation des prix de vente et des marges commerciales. Le point commun à tous les projets ODD est leur capacité à optimiser un processus de création de valeur et sur la base d'une telle optimisation, à proposer une approche par les coûts qui au final de coutera rien à l'utilisateur final.

[https://www.fundraisers.fr/questions-fundraising/quest-ce-que-linteret-general#:~:text=L'int%C3%A9r%C3%AAt%20g%C3%A9n%C3%A9ral%20est%20d%C3%A9fini,d'Etat%20de%201999\).](https://www.fundraisers.fr/questions-fundraising/quest-ce-que-linteret-general#:~:text=L'int%C3%A9r%C3%AAt%20g%C3%A9n%C3%A9ral%20est%20d%C3%A9fini,d'Etat%20de%201999).)

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Int%C3%A9r%C3%AAt\\_public](https://fr.wikipedia.org/wiki/Int%C3%A9r%C3%AAt_public)

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Int%C3%A9r%C3%AAt\\_g%C3%A9n%C3%A9ral\\_en\\_droit\\_fran%C3%A7ais](https://fr.wikipedia.org/wiki/Int%C3%A9r%C3%AAt_g%C3%A9n%C3%A9ral_en_droit_fran%C3%A7ais)

### **Gouvernance du projet**

Pour développer ce projet de graphe d'échange inclusif et décentralisé, ou pour permettre à des acteurs économiques différents de créer des actifs communs, ou pour développer des projets économiques à dimension sociale et solidaire, il pourrait être intéressant de créer une holding, ou un fonds de dotation, ou une association, ou une société de coopérative de production, ou un groupement d'intérêt économique, les possibilités de formes statutaires étant très vastes. La structure choisie serait basée sur le principe coopératif de la participation au capital égalitaire indépendamment du montant de l'investissement de chacun et sur le principe de la proportionnalité dans lequel chaque entreprise abonderait selon un pourcentage proportionnel à son bénéfice afin de procéder à des investissements collectifs motivés par la recherche d'un intérêt commun et / ou général. Le choix de la structure juridique serait lié à plusieurs critères tels que la déductibilité fiscale des sommes versées dans la structure commune, la possibilité ou pas de distribuer des revenus en nature ou en numéraire, la possibilité ou pas de conférer un droit d'usage sur les actifs communs, la possibilité ou pas de développer des actifs communs aux membres tout en leur conférant le label d'intérêt général, et enfin la possibilité ou pas de développer des applications numériques liées aux ODD en leur conférant le statut de biens communs (comme en open source) ou le label de biens d'intérêt général.

L'originalité de cette structuration juridique serait de proposer des solutions concrètes de répartition de la richesse et de gestion des rapports de production et d'échange fondées sur le modèle de la coprospérité ou capitalisme solidaire. La politique d'investissement serait concentrée sur l'économie locale, la consolidation et le renforcement des instruments de production, la constitution et la préservation de biens économiques, sociaux et écologiques liés à la qualité de la vie locale.

La règle comptable de la coprospérité est une réponse forte, claire et concrète au problème jusqu'ici insoluble de la répartition de la richesse qui se fonde sur quelques principes très simples :

- Egalité des comptes de résultat : égalité du pourcentage de bénéfice versé par chaque entreprise proportionnellement à son niveau de richesse, égalité du pourcentage de revenu versé par chaque membre contributeur proportionnellement à son niveau de richesse.
- Egalité des comptes de résultat : égalité de la contribution en nature, en industrie ou en numéraire et de la quote-part de valeur attribuée à chacun dans un projet, égalité du niveau de l'engagement dans un projet et de l'importance du rôle attribué à chacun dans un projet.

- Egalité des comptes de bilan : égalité du pourcentage de participation au capital social et aux distributions de bénéfices indépendamment des montants versés, égalité du pourcentage de participation aux décisions politiques du fonds indépendamment des montants versés.
- Egalité des comptes de bilan : égalité du pourcentage de participation du capital social et aux produits économiques indépendamment de la quantité de travail ou de la compétence, égalité du pourcentage de participation aux décisions politiques de la société ou du projet.
- Egalité des comptes de transaction en nature : égalité des échanges compensatoires par l'obtention d'un solde nul de créances et de dettes en fin d'exercice, égalité du volume d'échange entre agents regroupés en catégories de même puissance économique.
- Egalité des comptes de transaction en numéraire : égalité des échanges en numéraire par l'utilisation d'un compte créditeur ou débiteur de même nature, égalité du montant de créance et de dette monétisable entre agents regroupés en catégories de même puissance économique

L'holocratie constitue une pratique d'auto-régulation comptable, économique, monétaire et financière pour les organisations en recherche de consensus entre des groupes de personnes physiques ou morales disparates : participation, processus de décision, réunions, réalisations.

Elle s'appuie sur :

- Un système de vote par classement des préférences : Avec ce système de prise de décision, l'organisation s'ouvre à l'expressivité de ses membres : les groupes d'entreprises travaillent en intelligence collective, créant un champ de conscience supérieur à la somme de ses participants et leur permet d'accepter toutes les propositions et de prendre des décisions complexes.
- Une organisation en cercles : Les groupes d'entreprises sont structurés en cercles de niveaux interdépendants et auto-régulés à la manière d'un éco-organisme. Chaque cercle est un niveau économique qui fonctionne en coordination avec les cercles qu'il inclut : leurs buts ne peuvent donc pas être opposés, ce qui profite à un niveau doit profiter également aux autres niveaux.
- Un système de réunion en intelligence collective : Pour que la conscience collective des groupes d'entreprises puisse émerger, chaque cercle doit tenir régulièrement plusieurs types de réunions : les réunions stratégiques, de gouvernance et opérationnelles qui répondent respectivement aux questions de la vision, de l'organisation et de l'efficacité multi-niveaux.

Afin de faire fonctionner de façon concrète et efficace l'organisation sur un mode holocratique, nous bénéficions de l'expertise développée au sein de Voxcracy sur les systèmes de vote de préférence. Cela va nous permettre de disposer d'un système de coordination efficace pour l'organisation des échanges entre les membres et de procédures décisionnelles capables de construire scientifiquement un consensus capable de tenir compte de l'ensemble des préférences de tous les membres.

### **Dépenses et Recettes du projet**

Si l'on se situait dans une approche classique en matière de financement, on se contenterait de produire passivement un business plan indiquant le montant prévisionnel des dépenses et des recettes du projet et sollicitant un financement à des investisseurs basé sur un phénomène de croyance.

Dans le cas présent, la question qui nous intéresse est de déterminer la meilleure manière de mettre en œuvre ce projet de graphe monétaire inclusif et décentralisé, autrement dit trouver une approche qui va permettre de minimiser le temps passé et la dépense financière tout en maximisant la capacité opérationnelle et les résultats économiques du projet (tant en terme de capital que de revenus).

Dans mon approche de départ, j'estimais que travaux à réaliser consistaient essentiellement en une plate-forme applicative comprenant un grand livre comptable distribué, un système de transaction sécurisé, une représentation en temps réel par les graphes, un logiciel de mappage des données, des contrats intelligents et un système de validation par SMS ou par GPS pour optimiser l'accessibilité. Un tel développement serait éminemment technique, et il demanderait beaucoup de temps, d'énergie et



de ressources financières, l'embauche d'au moins trois développeurs (un chef de projet, un front et un back end) et un succès conditionné à la délivrabilité de l'interface informatique mais aussi à sa maintenance. Dans une telle approche, l'idée était de créer une communauté d'utilisateurs de différentes catégories mais utilisant la même interface informatique universelle accessible via internet pour construire leur budget, leur bilan et leur résultat prévisionnel au moyen de l'instrument numérique de graphe transactionnel mis à leur disposition. La rémunération du projet aurait alors consisté à mettre en place des abonnements avec un mode de tarification lié aux typologies d'utilisateurs et la quantité de rémunération aurait globalement ressemblé à une fonction mathématique basée sur deux critères qui sont le volume des transactions et la quantité d'utilisateurs. On aurait pu émettre un network value token doté d'une gestion algorithmique pour représenter la valeur créée par le fonctionnement de l'interface de construction des graphes transactionnels dans les différents milieux, et ce network value token aurait pu capitaliser sur le modèle de token algorithmique du projet Money by Design qui existe déjà et que nous aurions pu réactualiser dans le cadre de ce financement.

Mais aussi passionnante soit-elle, une telle approche high tech souffre de plusieurs défauts majeurs :

- Elle est longue, complexe, onéreuse et risquée à réaliser
- Elle est incomplète car elle ne traite que des transactions

En reprenant les trois notions de compte de résultat, de compte de bilan et de compte transactionnel, nous disposons d'une structuration complète pour mener à bien n'importe quel projet.

Il est possible de traduire juridiquement ces notions pour leur donner une autre forme de réalisation :

- Le compte de résultat équivaut à un contrat participatif, la plus petite échelle qui relie économiquement des partenaires qui mettent en commun des moyens pour un projet.
- Le compte de bilan équivaut à un statut social, la moyenne échelle qui relie socialement tous les associés ou tous les membres qui ont un intérêt ou un objectif commun.
- Le compte de transaction équivaut à un registre public, la grande échelle qui relie politiquement toutes les personnes qui veulent créer une organisation des échanges.

Si les deux premières traductions ne posent aucun problème particulier, il convient néanmoins de s'assurer que la notion de registre public remplira les mêmes fonctions qu'une interface informatique pour devenir l'instrument stratégique d'enregistrement et de monitoring des transactions.

Dans l'absolu, l'approche juridique du graphe d'échange monétaire est la plus facile à réaliser :

- Je n'ai besoin d'aucune ressource pour la réaliser
- Je peux la réaliser immédiatement par un travail d'écriture
- Elle me permet de vendre du conseil : minimisation des coûts sur les choix statutaires, maximisation des gains sur les choix contractuels, optimisation des ressources sur les choix de registres, ce qui fait de ce poste de charges initiales un poste de bénéfices futurs.

<https://www.cnrtl.fr/definition/registre>

### **Protocoles et scénarisations du projet**

Un protocole est un ensemble d'instructions simples, précises et détaillées mentionnant toutes les opérations à effectuer dans un certain ordre ainsi que les principes fondamentaux à respecter pour exécuter une opération, réaliser une expérience, et pour ce qui nous concerne créer un graphe monétaire inclusif et décentralisé basé sur un registre public dans des contextes bien spécifiques.

Je peux proposer aux différents acteurs économiques et sociaux de rédiger des protocoles adaptés à leurs contextes qui leur permettront de produire du sens et de la valeur ensemble. Ces protocoles fonctionnent comme un ensemble d'instructions permettant d'organiser et de scénariser des jeux de rôles à sommes positives où chaque acteur économique et social pourra gagner quelque chose.



Le protocole permet ainsi d'imaginer des contextes d'apprentissages à la pratique du graphe monétaire inclusif et décentralisé par lesquels on pourra diffuser ce nouveau mode d'organisation sociale et économique des échanges vers un grand nombre de personnes physiques ou morales relevant de contextes culturels différents. La forme relativement simple de ces protocoles nous enseigne que l'imagination est une force créatrice qui n'a besoin de rien pour produire les choses qu'elle désire.

Exemple :

Rédiger une procédure permettant de dessiner un graphe de transactions à l'équilibre dans un tableau collectif entre tous les membres de la communauté d'un village africain sans technologie

1. Rassemblez tous les membres de la communauté dans un lieu central.
2. Demandez à chaque membre de dresser la liste des biens et services qu'il a à offrir.
3. Créez un tableau collectif avec des colonnes pour chaque membre et des lignes pour chaque bien ou service.
4. Demandez à chaque membre d'indiquer les biens et services dont il a besoin et la quantité de chacun.
5. Demandez à chaque membre d'indiquer la quantité de chaque bien ou service qu'il est prêt à échanger contre.
6. Tracez des flèches de chaque membre vers les biens et services dont il a besoin, et des biens et services qu'il est prêt à échanger vers les membres qui en ont besoin.
7. Ajustez les flèches jusqu'à ce qu'un équilibre soit atteint.
8. Une fois l'équilibre atteint, le tableau collectif est complet et peut être utilisé pour faciliter les échanges entre les membres de la communauté.

Exemple :

Donnez 10 règles pour créer un graphe de transaction à l'équilibre qui représente un grand livre monétaire partagé entre tous les membres d'un village africain.

1. Toutes les transactions doivent être enregistrées dans le graphique de manière claire et concise.
2. Toutes les transactions doivent être approuvées par les anciens du village avant d'être enregistrées.
3. Toutes les transactions doivent être accompagnées d'une raison valable pour la transaction.
4. Toutes les transactions doivent être effectuées dans la monnaie locale du village.
5. Toutes les transactions doivent être effectuées en temps voulu.
6. Toutes les transactions doivent être effectuées avec le consentement des deux parties concernées.
7. Toutes les transactions doivent être effectuées en sachant que les anciens du village peuvent annuler toute transaction si elle est jugée inéquitable ou injuste.
8. Toutes les transactions doivent être effectuées en tenant compte du fait que tout litige entre les parties doit être résolu par les anciens du village.
9. Toutes les transactions doivent être effectuées en tenant compte du fait que tous les profits réalisés sur les transactions doivent être partagés avec le village.
10. Toutes les transactions doivent être effectuées en tenant compte du fait que les pertes éventuelles résultant des transactions doivent être partagées entre les parties concernées.

### Exemple :

Comment fonctionne un service de transaction SMS sécurisé qui permet aux utilisateurs de confirmer une transaction graphique avec un cryptage de bout en bout ?

1. L'utilisateur initie la transaction en saisissant les détails de la transaction dans le service SMS sécurisé.
2. Le service SMS sécurisé crypte les détails de la transaction en utilisant un cryptage de bout en bout.
3. Le service SMS sécurisé envoie un message SMS au destinataire avec un code qu'il doit saisir pour confirmer la transaction.
4. Le destinataire saisit le code dans le service SMS sécurisé, qui vérifie la validité du code retourné, et confirme la transaction.
5. Le service SMS sécurisé envoie un message de confirmation à l'expéditeur, au destinataire et au gestionnaire du registre et du graphe les informant que la transaction a été approuvée.

<https://www.cnrtl.fr/definition/protocole>

### **Equipe :**

Olivier Rocca : conception et modélisation juridique, financière et comptable

### **Références :**

Notre site de conseil financier, immobilier et fiscal :

[www.conseil-patrimonial.com](http://www.conseil-patrimonial.com)

Notre site sur la Déclaration Universelle de Droit Monétaire :

<https://www.declaration-universelle-de-droit-monetaire.fr/>

La page du site consacrée aux graphes monétaires et à la gestion des communs :

<https://www.declaration-universelle-de-droit-monetaire.fr/Protocole>

**Dans le document téléchargeable en bas de page, il y a le travail de fond que nous avons fait sur les graphes monétaires et leur application à l'économie locale.**

Pour Voxcracy et les procédures de décision collective :

<https://www.facebook.com/watch/?v=400728734062884>

<https://medium.com/@Voxcracy/challenger-si-voxcracy-avait-exist%C3%A9-cela-aurait-il-chang%C3%A9-le-cours-de-lhistoire-114de99fa943>

<https://medium.com/@Voxcracy/utilit%C3%A9-%C3%A9quit%C3%A9-consensus-3ecea23e0698>

<https://medium.com/@Voxcracy/choisir-ou-lart-de-transformer-la-data-en-information-2413aedf8ed1>

<https://patents.google.com/patent/US20160239492A1/en?inventor=olivier+rocca&oq=olivier+rocca>

Pour Money by Design et les mécanismes de smart tokenization :

[https://www.finyear.com/La-Blockchain-au-service-des-institutions-Money-By-Design-recue-par-la-Banque-Mondiale\\_a39253.html](https://www.finyear.com/La-Blockchain-au-service-des-institutions-Money-By-Design-recue-par-la-Banque-Mondiale_a39253.html)

<https://www.lesechos.fr/idees-debats/cercle/cercle-182117-distribution-des-aides-en-afrique-la-blockchain-outil-anti-corruption-2171530.php>

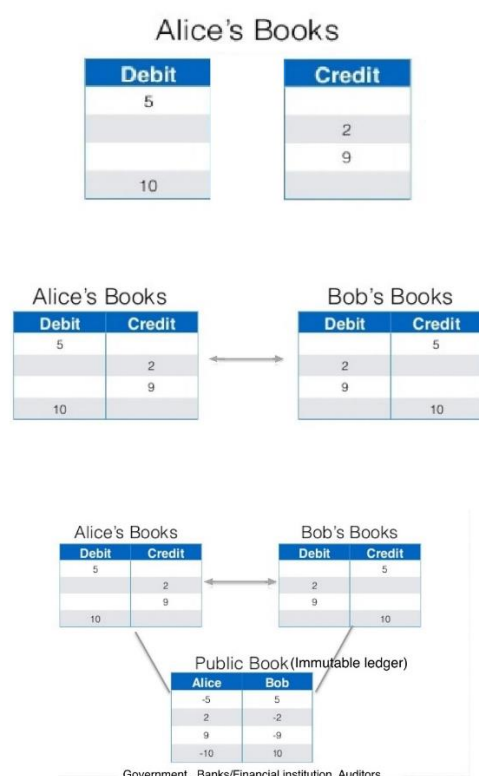
<https://www.lesechos.fr/idees-debats/cercle/cercle-180751-monetiser-les-actifs-une-alternative-a-la-dette-2163781.php>

<http://www.midilibre.fr/2018/02/13/numerique-money-by-design-cree-une-blockchain-pour-lesinstitutions,1627575.php>

<https://www.assurbanque20.fr/edito-neobanques-monnaie-by-design-premisses-dune-nouvelle-ere/>

## **ANNEXES**

### **PRESENTATION DU PROJET PAR LES GRAPHS**



*La comptabilité en partie triple est un modèle particulier pour construire un grand livre commun par le biais de messages signés. Conçu et développée par Ian Grigg et Todd Boyle dans les années 1990 et au début des années 2000, la comptabilité en partie triple garantit que deux parties peuvent conserver un enregistrement partagé fiable en envoyant des messages signés d'offre, d'acceptation et de validation.*

Si Alice souhaite mettre à jour l'enregistrement partagé, elle envoie un message signé à Bob via un système appelé Ivan ; si Bob est d'accord avec la mise à jour (et son accord est requis), il répond en acceptant la mise à jour dans un autre message signé sur Ivan ; enfin, Ivan vérifie la validité de la signature et, si tout est en ordre, signe également le procès-verbal. Le résultat est un accusé de réception signé, qui constitue un registre commun distribué mettant en œuvre le principe WYSIWIS (« What You See Is What I See »).

<b>Comptabilité simple :</b>	1 personne	Séparation des comptes	Livre Privé
<b>Comptabilité double :</b>	2 personnes	Opposition des comptes	Livre Privé
<b>Comptabilité triple :</b>	3 personnes	Connexion des comptes	Livre Public

### Diagramme des 3 infrastructures comptables :

Livre privé en partie simple, Livre privé en partie double, Livre public en partie triple

## COMPTABILITE D'ENCAISSEMENT

**FIRST BANK OF WIKI**  
432 LAMBS ST. PO BOX 4000  
VICTORIA BC V8X 3X4 1-800-565-2500

CHEQUING ACCOUNT STATEMENT  
Page: 1 of 1

JOHN JONES  
1843 DUNDAS ST W APT 27  
TORONTO ON M6K 1Y2

Statement period: 2003-10-09 to 2003-11-08  
Account No: 00005-123-456-7

Date	Description	Ref	Withdrawals	Deposits	Balance
2003-10-08	Previous balance			994.81	0.55
2003-10-14	Payroll Deposit - HOTEL			666.96	
2003-10-14	VWD Bill Payment - GASTERCARD	0605	225.00		439.56
2003-10-16	ATM Withdrawal - INTERAC	3890	7.35		414.11
2003-10-16	Fees - Interest		1.50		412.61
2003-10-20	Income Purchase - ELECTRONICS	1975	2.99		409.62
2003-10-21	VWD Bill Payment - AMEX	3314	320.00		109.62
2003-10-22	ATM Withdrawal - FIRST BANK	0004	100.00		0.62
2003-10-23	Income Purchase - SUPERMARKET	1559	29.00		40.34
2003-10-24	Income Transfer - ELECTRONICS	1975		2.95	43.33
2003-10-27	Telephone Bill Payment - VISA	2475	6.77		36.76
2003-10-28	Payroll Deposit - HOTEL			994.81	721.57
2003-10-30	VWD Fund Transfer - From SAVINGS	2620		50.00	791.57
2003-11-03	Payroll Payment - INSURANCE		33.55		748.02
2003-11-03	Cheque No. 409		125.00		648.02
2003-11-05	Mortgage Payment		710.85		-54.47
2003-11-07	Fees - Chequing		5.00		-59.47
2003-11-08	Fees - Monthly		5.00		-74.47
*** Totals ***			1,515.03	1,442.81	

## COMPTABILITE D'ENGAGEMENT



<b>Seller</b>	<b>Buyer</b>
Name	Name
Address	Address
State (French/Cat only)	State
Document type	
Date: DD/MM/YYYY	Invoice ID: #102938
Invoice Description	
- iPad	
- Expresso pods	
Net amount	
VAT	
VAT included	

	DD/MM/YYYY	DR	CR
#60XX	P&L Account 1	50	
#60XX	P&L Account 2	50	
#445XX	VAT	20	
#40X	Supplier		120

### Comptabilité de trésorerie

VS

### Comptabilité d'engagement

#### COMPTE DE RÉSULTAT

ENCAISSEMENTS	5,000
DÉCAISSEMENTS	0,00
<b>RÉSULTAT</b>	<b>5,000</b>

LE RÉSULTAT N'EST PAS  
IMPACTÉ PAR LA TRANSACTION

#### COMPTE DE RÉSULTAT

ENCAISSEMENTS	5,000
DÉCAISSEMENTS	1,000
<b>RÉSULTAT</b>	<b>4,000</b>

LE RÉSULTAT EST DIRECTEMENT  
IMPACTÉ PAR LA TRANSACTION

Comptabilité d'encaissement	Comptabilité d'engagement
Prend en compte seulement les factures déjà payées	Prend en compte les factures en attente de paiement
Permet un suivi à court terme	Permet un suivi sur le moyen et long terme, une anticipation, une programmation
Basée sur la situation financière des agents	Basée sur les transactions financières des agents
Première Loi de Kirchhoff : équilibre entre les entrées et les sorties au niveau des noeuds du graphe monétaire	Seconde Loi de Kirchhoff : équilibre entre ce que l'on donne et ce que l'on reçoit au niveau des arcs du graphe monétaire

### Diagramme des deux superstructures comptables

Le mode d'enregistrement basé sur l'encaissement, Le mode d'enregistrement basé sur l'engagement

	Exclusif	Non exclusif
Rival	Biens privés	Biens communs
Non rival	Biens de club	Biens publics

### Les différents statuts des biens

	Exclusif	Non exclusif
Rival	Instruments privés (Monnaies fiat)	Instruments communs
Non rival	Instruments de clubs (Monnaies cryptos)	Instruments publics

### Les différents statuts des instruments

### Statuts des quatre biens et des quatre instruments

<p><b>Instruments privés</b></p> <p>Les monnaies privées sont des monnaies de dette ou de créance qui correspondent aux monnaies bancaires et étatiques. Il s'agit d la seule forme de monnaie connue actuellement par le grand public. Leur but est de maximiser la valeur des créances ou des dettes des agents.</p>	<p><b>Instruments de clubs</b></p> <p>Les monnaies de clubs sont des monnaies d'actifs circulants parmi lesquelles on retrouve les monnaies comptables, les monnaies cryptos les monnaies virtuelles (type points de fidélité) et les monnaies de jeu. Leur but est de maximiser la valeur des actifs des organisations économiques et sociales.</p>
<p><b>Instruments communs</b></p> <p>Les monnaies de communs sont des monnaies d'actifs immobilisés et de ressources durables. Leur but est de maximiser la valeur des utilisations sur les ressources mises en commun et de favoriser ainsi l'accès et la préservation de ces ressources communes.</p>	<p><b>Instruments publics</b></p> <p>Les monnaies publiques sont des monnaies universelles de transactions capables d'équilibrer les créances et les dettes dans un système de comptabilité en partie triple représentable par un graphe. Leur but est de maximiser l'harmonie des transactions.</p>

### Les différentes typologies d'instruments

<p><b>Instruments privés</b></p> <p>Dans les systèmes économiques basés sur la monnaie privée (fiat monnaie), la capacité d'échange est basée sur la maximisation des créances (compagnies privées) ou sur la maximisation des dettes (institutions étatiques).</p>	<p><b>Instruments de clubs</b></p> <p>Dans les systèmes économiques basés sur la monnaie des actifs circulants (cryptomonnaie), la capacité d'échange est basée sur l'accessibilité du registre transactionnel décentralisé.</p>
<p><b>Instruments communs</b></p> <p>Dans les systèmes économiques basés sur la monnaie des actifs immobilisés (communs), la capacité d'échange est basée sur l'accessibilité du capital transactionnel démembré permettant de doter chacun du droit d'usage.</p>	<p><b>Instruments publics</b></p> <p>Dans les systèmes économiques basés sur la monnaie publique (gens monnaie), la capacité d'échange est illimitée à la seule condition que les agents égalisent la balance de tout ou partie de leurs paiements avant exécution.</p>

### Les différentes règles de gestion des capacités

### Les types d'instruments et leurs capacités d'échanges.

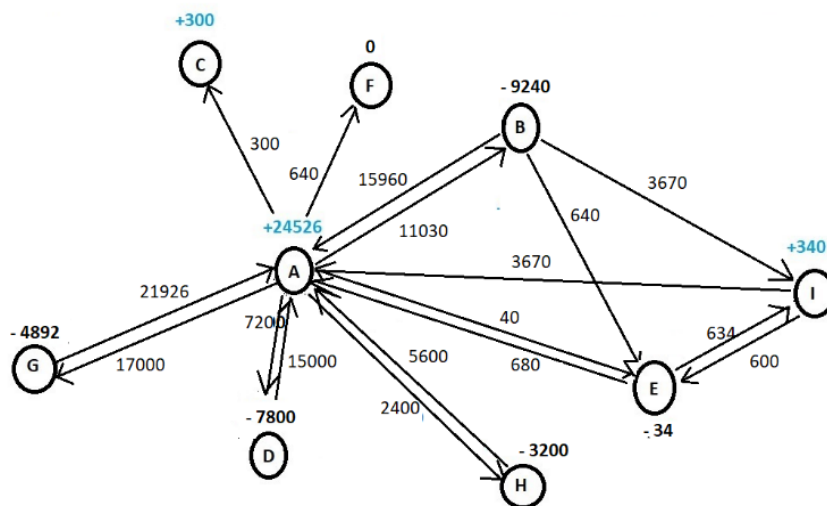


<p><b>Instruments privés</b></p> <p>Dans les systèmes économiques basés sur la monnaie privée, (fiat monnaie), la sécurité qui est attachée à la transaction unilatérale est appelée DEPENSE. Il s'agit essentiellement de la capacité à utiliser la monnaie afin de se libérer de sa dette.</p>	<p><b>Instruments de clubs</b></p> <p>Dans les systèmes économiques basés sur la monnaie des actifs circulants (cryptomonnaies), la sécurité des transactions unilatérales ou bilatérales est appelée VALENCE OU DECENTRALISATION. Ce sont les possibilités de liaison entre les noeuds d'un réseau ainsi que la faculté de valider les transactions sur un mode décentralisé qui fondent l'expérience de la blockchain.</p>
<p><b>Instruments communs</b></p> <p>Dans les systèmes économiques basés sur la monnaie des actifs immobilisés (communs), la sécurité des transactions multilatérales et multivalentes est appelée IMPENSE. Il s'agit essentiellement d'une monnaie destinée à développer les bonnes pratiques dans la gestion des ressources qui se fonde sur la valeur d'usage rapportée au nombre d'utilisateurs.</p>	<p><b>Instruments publics</b></p> <p>Dans les systèmes économiques basés sur la monnaie publique (gens monnaie), la sécurité des transactions multilatérales et multivalentes est appelée EQUIVALENCE ou COMPTABILISATION. Il ne s'agit plus d'une monnaie au sens des unités de compte en fiats ou tokens, mais d'un graphe monétaire fonctionnant comme un grand livre basé sur de nouvelles règles comptables d'égalité pour les comptes de bilan, de résultat et de transaction.</p>

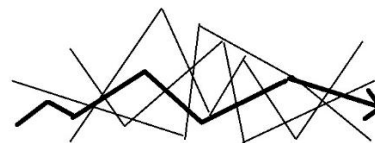
### Les différentes règles de gestion des sécurités

<p><b>Instruments privés</b></p> <p>Graphe pondéré par ses noeuds (ou sommets)</p>	<p><b>Instruments de clubs</b></p> <p>Graphes acycliques</p>
<p><b>Instruments publics</b></p> <p>Graphe pondéré par ses arcs (ou arrêtes)</p>	<p><b>Instruments communs</b></p> <p>Graphes cycliques</p>

### Les différentes représentations des instruments



Situations	
	Débit
A	→
B	→
C	→
D	→
E	→
F	→
G	→
H	→
I	→



GRAPHE ARCHETYPE DES VALEURS DE MARCHÉ

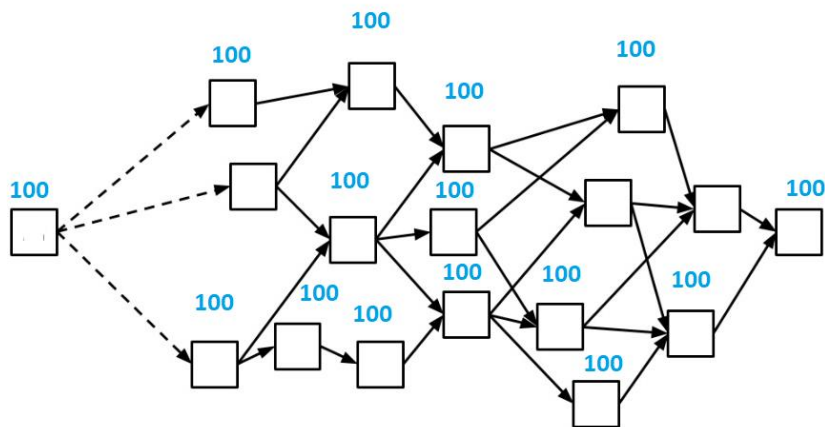
#### EXEMPLE D'EQUILIBRE

Soldes des comptes créditeurs et débiteurs

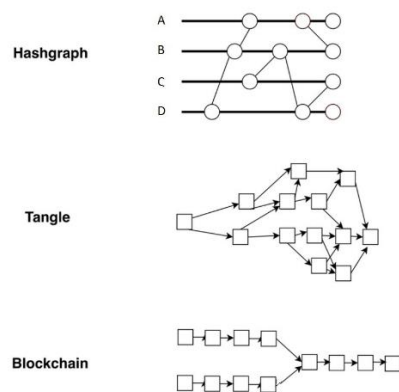
	Crédit	Débit
A	+24526	0
B	0	- 9240
C	+300	0
D	0	-7800
E	0	- 34
F	0	0
G	0	- 4892
H	0	-3200
I	+340	0
Total	+25166	- 25166

Le solde des comptes indique l'aptitude d'un agent à maximiser ses créances et à minimiser ses dettes sur un exercice

#### Graphe d'échange conditionné par la situation des noeuds / centralisé (privé)



Dans un registre blockDAG, les nouveaux blocs référencent toutes les astuces du graphique (blocs qui n'ont pas encore été référencés) que leurs mineurs voient localement. Comme dans une blockchain, les blocs sont publiés immédiatement.

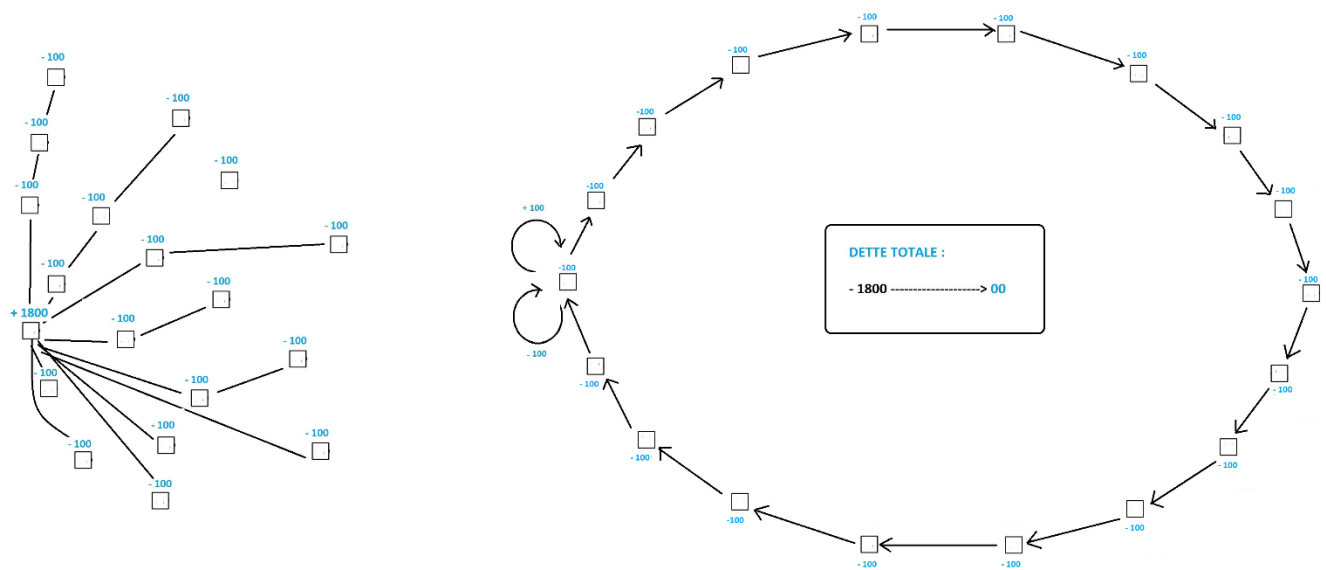


Transactions	
Entrées	Sorties
A →	→
B →	→
C →	→
D →	→
E →	→
F →	→
G →	→
H →	→

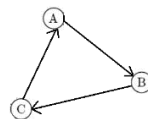
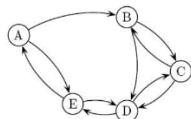
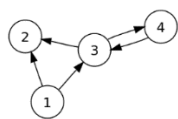
EXEMPLE D'EQUILIBRE

	Entrée	Sortie
A	100	100
B	100	100
C	100	100
D	100	100
E	100	100
F	100	100
G	100	100
H	100	100

### Graphe d'échange multilatéral acyclique / distribué (club)



**Histoire de la Dame de Condé :**  
 Equilibre financier basé sur l'utilisation d'un  
 graphe cyclique  
 Le chemin (donner / prendre) l'emporte sur le  
 résultat (créance / dette)

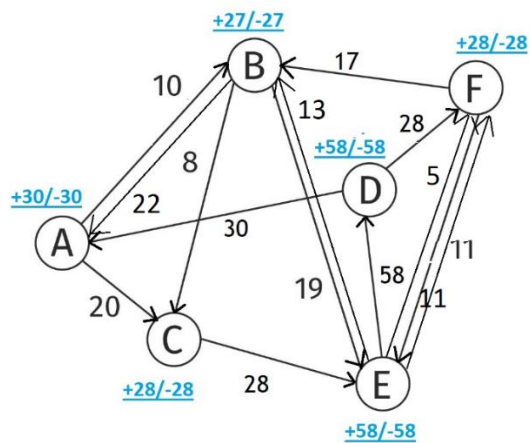


Situations	
Débit	Crédit
A	→
B	→
C	→
D	→
E	→
F	→
G	→
H	→

Situations	
Débit	Crédit
A	-100
B	-100
C	-100
D	-100
E	-100
F	-100
G	-100
H	-100

Programme pour déterminer les cycles dans un graphe orienté :  
<https://fr.acervolima.com/detecter-le-cycle-dans-un-graphe-oriente/>

**Graphe d'échange unilatéral cyclique / équilibré (commun)**



Situations	
Débit	Crédit
A →	→
→	→
B →	→
→	→
C →	→
→	→
D →	→
→	→
E →	→
→	→
F →	→
→	→

### Exemple d'équilibre

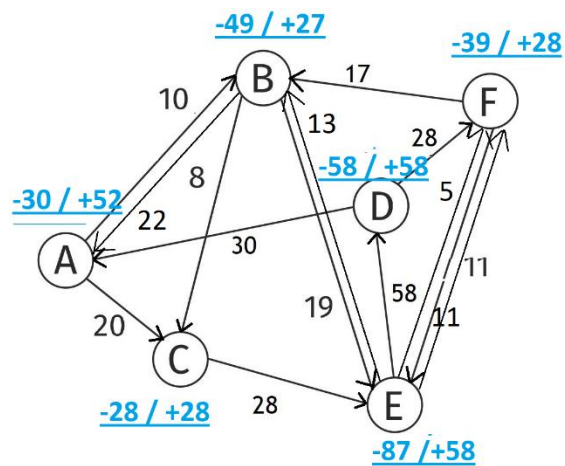
Débit	Crédit	Exécutable
A 30	52	30
B 49	27	27
C 28	28	28
D 58	58	58
E 87	58	58
F 39	28	28

Capital transactionnel : 100

Volume d'échange : 229

Le solde de la balance des paiements  
indique l'aptitude d'un agent à équilibrer  
ses échanges avec les autres agents

### Graphe d'échange basé sur l'égalité des situations individuelles



Situations	
	Débit
	Crédit
A	→
	→
B	→
	→
	→
C	→
	→
D	→
	→
E	→
	→
	→
F	→
	→
	→

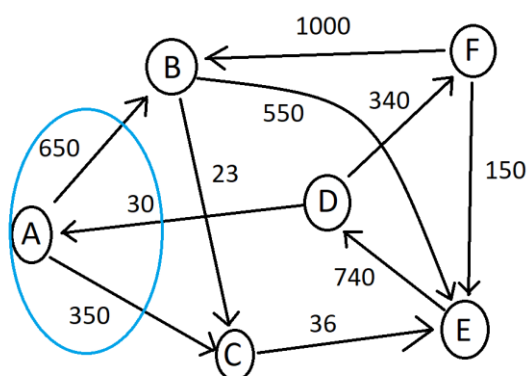
#### Exemple d'équilibre

	Débit	Crédit	
A	30	52	
B	49	27	
C	28	28	
D	58	58	
E	87	58	
F	39	28	
Tt	291	251	
	251	251	Exécutable

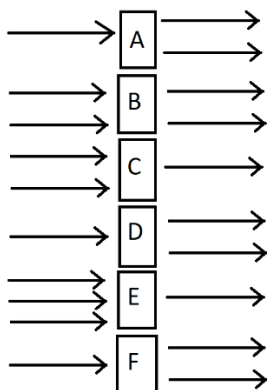
Capital transactionnel : 100

Volume d'échange : 251

Graphe d'échange basé sur l'égalité des situations collectives



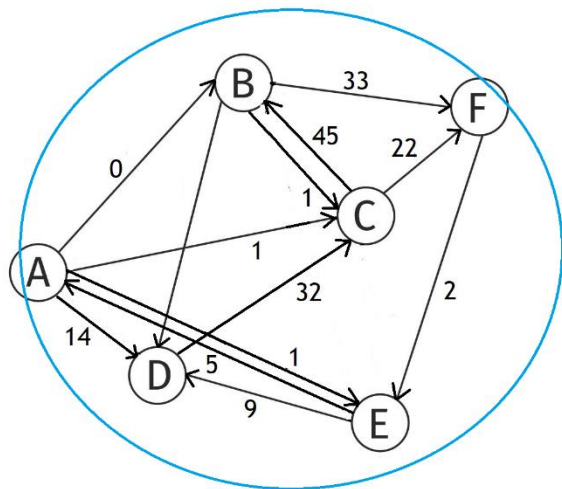
Objectif de développement  
durable n° 2



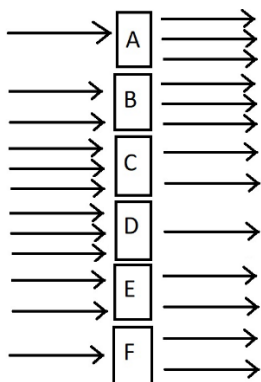
### Exemple d'équilibre en R2

	Donné	Reçu	Exécutable
A	1000	30	30
B	573	1650	573
C	36	373	36
D	370	740	370
E	740	736	740
F	1150	340	340

Graphe d'échange basé sur l'égalité des transactions individuelles



Objectif de développement  
durable n° 3



#### Exemple d'équilibre en R3

	Donné	Reçu	
A	16	5	
B	34	45	
C	67	34	
D	32	23	
E	14	3	
F	2	55	
Ttl	165	165	Exécutable

Graphe d'échange basé sur l'égalité des transactions collectives

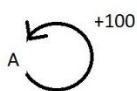


## LANGAGE MONETAIRE SPATIAL

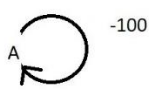
Le graphe est une représentation spatiale des échanges monétaires qui n'est pas seulement basée sur les situations des agents mais essentiellement sur les transactions définies comme l'ensemble des relations chiffrées entre les agents.

La configuration des transactions, leurs chiffrages, leurs orientations, leurs jonctions, leurs significations, leurs complétudes, leurs centralisations, leurs décentralisations... sont exprimables au moyen du lexique des graphes.

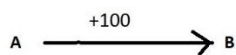
Le graphe est constitutif d'un nouveau langage monétaire et mathématique permettant pour la première fois dans l'histoire de traiter la monnaie non plus comme une ressource individuelle mais comme une ressource collective.



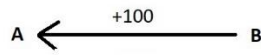
Création / Production de valeur



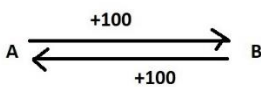
Destruction / Consommation de valeur



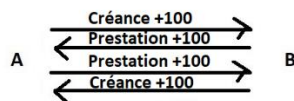
Donation de valeur



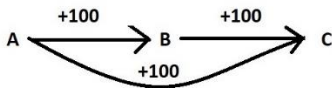
Réception de valeur



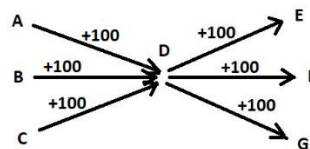
Echange de valeur



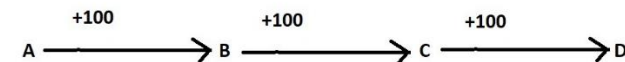
Compensation de valeur



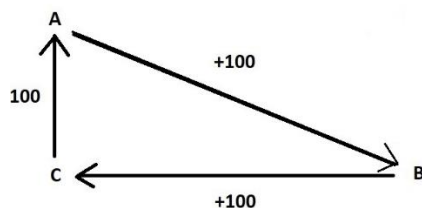
Transmission de valeur



Distribution de valeur



Chaîne de valeur



Circuit de valeur

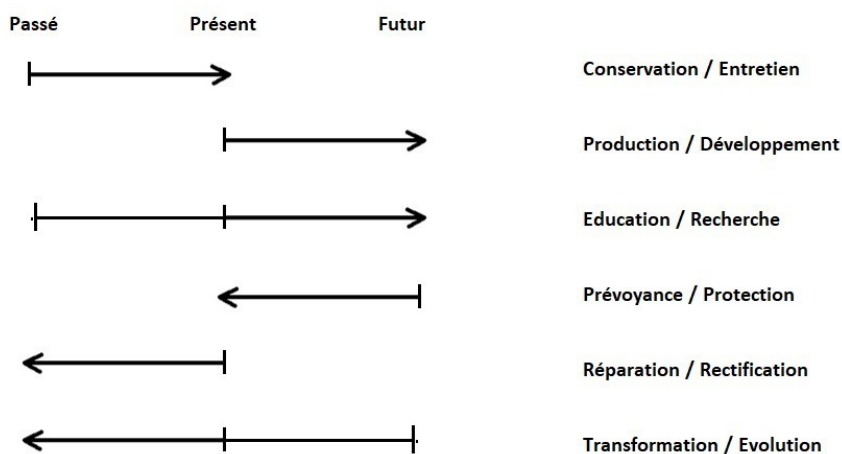
## LANGAGE MONETAIRE TEMPOREL

Dépense → Consommation d'une ressource

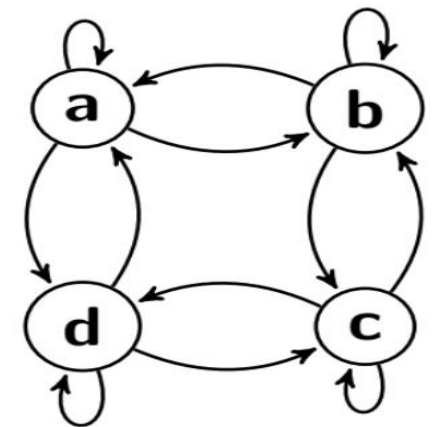
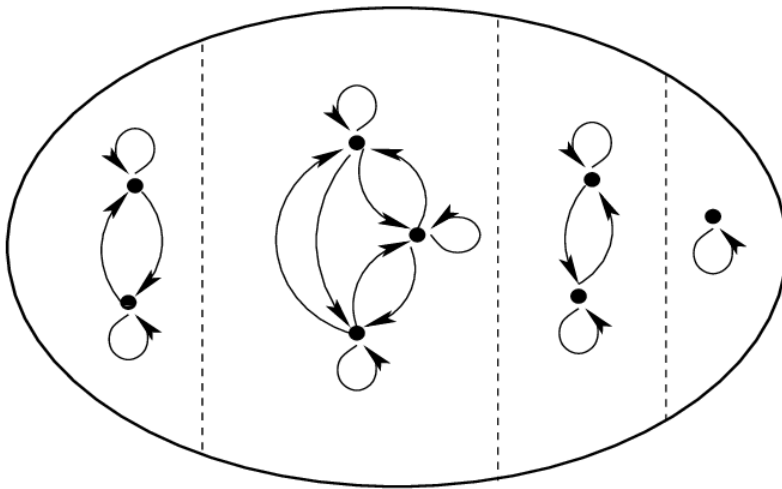
Impense → Entretien, développement,  
renouvellement d'un capital

La différence fondamentale entre une dépense et une impense, entre un acte de consommation et un acte de production, réside dans la recherche d'une satisfaction immédiate mais éphémère ou dans la recherche d'une satisfaction sur le moyen et le long terme plus durable. La consommation a pour effet la destruction parfois irréversible d'une ressource alors que la préservation a pour effet la création d'une ressource pour le futur.

Dans la perspective de nos investissements ODD et dans celui d'une programmation monétaire, le graphe nous offre un langage temporel permettant pour la première fois de concevoir des typologies d'opérations basées sur le principe rationnel de gestion inter-temporelle équilibrée.



Gestion inter-temporelle des transactions  
Liste des différentes impenses



Réflexivité



Symétrie

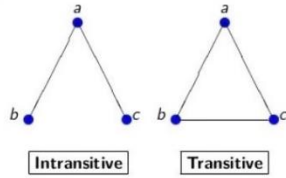


Transitivité



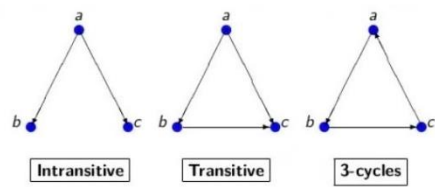
Diagrammes permettant de construire une relation d'équivalence

## La triade transitive, mesure de structuration d'une communauté Clustering, intégration et sociabilité de réseau



Triades et transitivité (liens non dirigés)

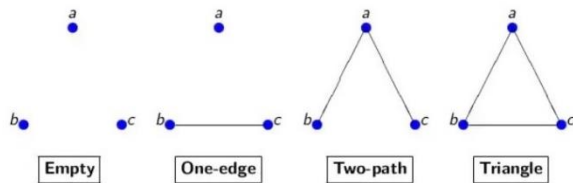
... intransitive: liens bilatéraux uniquement



Trois-cycles vis-à-vis transitivité avec liens dirigés

### Les propriétés *locales* d'un réseau

- Holland & Leinhardt (1975): les propriétés locales d'un réseau sont mises au jour avec un **recensement de triades**, c-a-d nombre de triades de chaque type
- Pour les liens non dirigés, quatre cas de figure:



### Typologie des triades

- Intransitive : liens bilatéraux uniquement
- Transitive : l'ami de mon ami est mon ami
- Trois-cycles : une forme d'échange généralisé

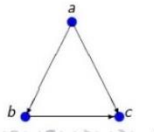
### Pourquoi c'est utile

- Holland & Leinhardt (1975): nombre de propriétés des réseaux peuvent être dérivées du recensement des triades
- Un instrument pour formuler des hypothèses sur la structure des réseaux et leurs effets

## La triade intransitive, mesure de faiblesse structurale d'une communauté Instabilité, fragilité, blocages et positions dominantes

### La 'forbidden triad'

- Granovetter (1973): La triade intransitive est instable, on peut prédire qu'un lien se formera par transitivité tôt ou tard
- Il peut s'agir d'un lien faible
- On peut reformuler cette hypothèse en disant que s'il y a un lien fort entre A et B, tous les liens forts de A finiront par être connectés à B au moins par des liens faibles
- Une application actuelle de ce principe: l'algorithme FOAF de Facebook

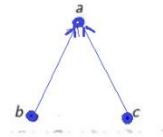


### La "position dominante"

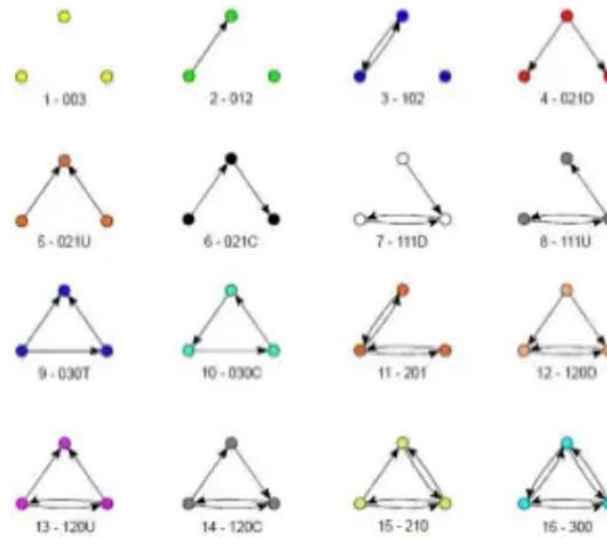
- Un agent acquiert une position dominante dans le réseau et empêche les autres agents de se relier.

Cette situation est typique dans toutes les positions autoritaires ou monopolistiques qui obligent les agents à passer par un agent central pour accéder à une ressource

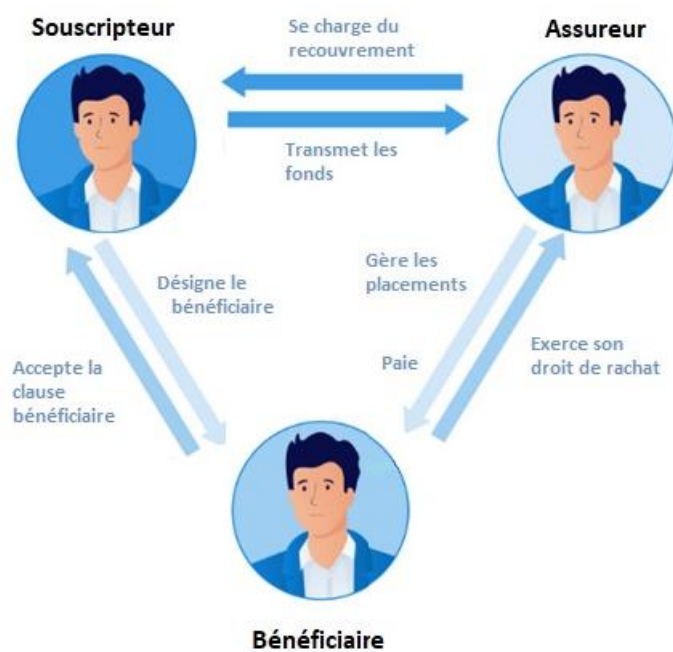
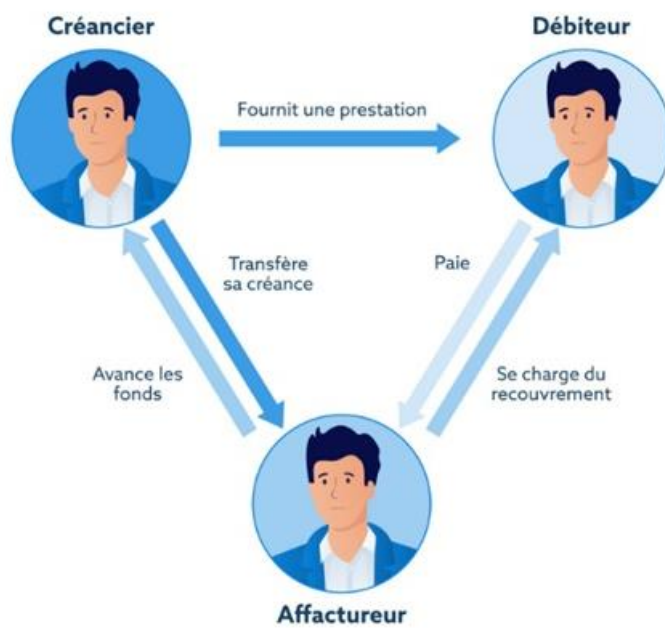
- Tout le système d'échange est bloqué par un noeud qui gère la ressource dans son intérêt propre le plus souvent en imposant des restrictions arbitraires ou en créant une situation artificielle de pénurie sur les ressources



## Typologie des triades avec liens dirigés



16 types. Codage numérique: mutuel (2), asymétrique (1), vide (0) Lettre: haut (U), bas (D), cycle (C), transitif (T) par ex. 210U a 2 liens mutuels, 1 asymétrique, 0 vide, et orientation U



Exemples de triades transitives: l'opération d'affacturage et l'assurance-vie









L'invention du commerce, homme qui empoigne deux zébus, fresque de Tanouf, collines l'Oman, gravure rupestre (pétroglyphe) datant de plus de 4000 ans découverte sur une paroi rocheuse de 15m de haut.

<https://fr.wikipedia.org/wiki/P%C3%A9troglyphe>

<https://www.arte.tv/fr/videos/071465-004-A/aux-origines-des-civilisations-4-4/>



Le développement durable dans l'aménagement urbain : changement de paysage