Fabrice Sabatier (fabrice.sabatier@ulb.ac.be)
>> NOTES POUR LA PRÉSENTATION
>> Journée des doctorants en Arts et sciences de l'art
>> Vendredi 5 juin 2015
>> Maison des arts de l'ULB

Perception de l'économie à travers les visualisations de données : Une généalogie sélective des structures visuelles.

Introduction

Pour me présenter très rapidement, je suis graphiste et travaille sur le rôle et les moyens du design graphique dans la constitution de connaissances à partir de données économiques et sur leur transmission au public non expert.

Pour introduire ma présentation, je veux évoquer l'image de l'économie. Dès le Moyen-âge, on retrouve la métaphore de la circulation sanguine dans le corps humain pour parler de la circulation de la richesse. Au 17e siècle, Thomas Hobbes décrit la monnaie comme le sang qui irrigue le corps social. Thomas Mun parle de graisse qui doit être régulée pour que le corps ne soit ni trop gros, ni trop maigre. Suzanne Buck-Morss évoque cette histoire dans *Voir le capital*[1], j'y reviendrai.

Pour voir quelles images sont utilisées aujourd'hui pour parler d'économie, j'ai débuté une recherche sur l'iconographie des articles de presse. L'été dernier, dans le cadre d'une résidence, j'ai développé un logiciel qui télécharge quotidiennement, dans une base de données, les images illustrant les articles situés dans les rubriques « économie » de plusieurs sites d'information *(fig. 1)*. Dans cet exemple, j'ai isolé les « images à la une » de tous les articles (entre juillet 2014 et mai 2015) dont le titre comporte une référence à la bourse, au cac40 ou à Wall-Street. Ce que nous remarquons, au-delà de la répétition systématique de certaines photos, c'est que l'image de la bourse passe par les écrans (dans 70% des cas). Même en cas de présence de personnages ils sont, bien souvent, mis en scène en relation avec des écrans. Aujourd'hui, l'image qui semble avoir remplacée celle du corps humain est celle de l'informatique, de la machine numérique. On est passé de la métaphore d'un corps que l'on peut appréhender globalement, à l'image d'une interface avec laquelle on interagit par petites impulsions sans recul sur le processus global.

Nous verrons que ce passage de l'organique au mécanique se retrouve dans l'histoire de la visualisation de données économiques, sur laquelle je vais maintenant me concentrer. Je vais faire une sorte de généalogie des formes et structures visuelles utilisées dans la représentation visuelle de données économiques à travers l'histoire, afin de montrer à quel point ces formes ont fait évoluer les théories économiques et ont déterminé la perception de l'économie par les citoyens. J'arriverai ensuite aux formes contemporaines à travers certains de mes travaux en cours en m'arrêtant particulièrement sur les structures narratives et réticulaires.

fig. 1 — Image générée dans le cadre du projet Img_d'éco. *Les images affichées illustrent des articles parus entre juillet 2014 et mai 2015 (dans les sites en ligne du Monde, du Point, du Parisien et de Rue 89), dont le titre fait référence à la bourse (expressions : bourse, trading, THF, krach, Wall-Street, CAC40, Euronext, NYSE, Nasdaq, Nikkei, Dow Jones)*

1 Buck-Morss S. *Voir le capital : Théorie critique et culture visuelle.* Paris : Les Prairies ordinaires, 2010.

1.
Visualiser des données

Définitions

Mais je vais d'abord commencer par revenir sur ce que signifie visualiser des données. Il n'est pas évident de trouver une définition unanime de la visualisation de données parce qu'elle prend des formes et vise des objectifs différents en fonction des nombreux terrains dans lesquels elle se déploie. Visualiser, d'après le dictionnaire[2], c'est « rendre sensible à la vue ce qui n'est pas naturellement visible », ce n'est donc pas voir. Les données sont des quantités, des mesures logiquement organisées et structurées dans une base de données permettant une « recherche et une récupération rapide au moyen d'un ordinateur »[3]. Elles sont « à la fois une abstraction et une médiation de phénomènes réels »[4]. La visualisation de données consiste donc à transformer la quantification structurée d'un phénomène en associant à chaque grandeur une variable visuelle.

Le terme « visualisation » est d'abord apparut dans les sciences informatiques, elle est donc souvent, dans les sciences, associée au support écran en se réduisant à l'étape d'exploration dynamique et interactive des données avant la représentation graphique du résultat[5]. Par un déplacement sémantique, le terme est réapparu depuis quelques années dans les médias, par l'anglais *data visualization* ou *dataviz*. Ici, nous ne sommes plus dans l'utilisation de la visualisation, côté chercheur, comme moyen d'explorer les données et d'en faire apparaître des structures sous-jacentes jusque là invisibles, mais dans la diffusion de données présentées visuellement pour qu'une ou des informations en soient facilement extraites, côté public. La visualisation de données peut donc qualifier la pratique/l'action de l'auteur/chercheur et le résultat présenté au public.

Le design a évidemment un rôle à jouer au premier niveau de conception, comme au second de réception. Il s'appuie sur les capacités perceptives et cognitives qui nous permettent de voir et comprendre. « Celles-ci en appellent (du point de vue de la réception) à des impressions, à des émotions ainsi qu'à des sensations qui informent et « innervent » (au sens figuré) la perception (autant que la conscience) »[6]. Ainsi la visualisation permet de voir (capacité optique), de percevoir (capture mentale) et d'apercevoir (prendre conscience, perception consciente) un phénomène quantifié et le design y parvient en agissant sur les qualités de lisibilité (perception intelligible des données), sur l'esthétique (perception sensible des formes) et sur l'expérience de l'utilisateur (action, statut, vécu).

2.
Éléments historiques

Origines de l'écriture

Je vais maintenant aborder les rapports qu'entretient l'économie avec la représentation visuelle dans l'histoire. Même si je vais procéder chronologiquement, il n'y a aucune volonté d'exhaustivité ni même d'équilibre entre les époques abordées.

Les évolutions dans le domaine de la visualisation de données sont naturellement très fortement liées aux développements des outils et des techniques. Je cite Jack Goody dans *la Raison graphique*[7] : « Les développements touchants la technologie intellectuelle sont forcément et toujours décisifs. Le plus important progrès dans ce domaine, après l'apparition du langage lui-même, c'est la réduction de la parole à des formes graphiques, le développement de l'écriture. »

Ces premières formes d'écriture, cunéiformes, nous les trouvons chez les Sumériens vers 3300-3000 avant J.-C. *(fig. 2)* Certaines tablettes sont des listes lexicales

fig. 2 — Contrat archaïque sumérien concernant la vente d'un champ et d'une maison. Shuruppak, inscription pré-cunéiforme. Vers 2600 av. J.-C.

2 *Trésor de la langue Française informatisé* (TLFi), Nancy, CNRS, ATILF (Analyse et traitement informatique de la langue française), UMR CNRS-Université Nancy 2 [en ligne], Disponible à l'adresse : http://www.cnrtl.fr/definition/visualiser

3 Manovich L. *Le langage des nouveaux médias*. Saint-Étienne : Les presses du réel, 2010.

4 Diamond, S. Lenticular Galaxies: The Polyvalent Aesthetics of Data Visualization. In: *Code Drift: Essays in Critical Digital Studies*. Arthur and Marilouise Kroker, editors, 2010. Disponible à l'adresse : http://www.ctheory.net/articles.aspx?id=651

5 Bahoken F. V comme visualisation. In : *Groupe fmr. flux, matrices, réseau*. [en ligne]. Hypothèses, 14 novembre 2014. [Consulté le 11 mai 2015]. Disponible à l'adresse : http://groupefmr.hypotheses.org/3004

6 Bihanic D. *De la couleur en data design* : De la couleur – Objectivités, MESHS Lille, 25 novembre 2014, HEAR Strasbourg, Université Lille 3. [Consulté le 12 mai 2015]. Disponible à l'adresse : http://live3.univ-lille3.fr/video-recherche/de-la-couleur-en-data-design-par-david-bihanic.html

7 Goody J. *La raison graphique. La domestication de la pensée sauvage.* Paris : Editions de Minuit, 1979, coll. Le sens commun.

mais la plupart prennent la forme de relevés comptables, d'inventaires ; l'écriture est alors un système d'enregistrement, de fixation de la mémoire. Ce qui m'intéresse en remontant aussi loin dans l'histoire, est de constater que ce que l'on appelle aujourd'hui « visualisation de données » caractérise un besoin qui remonte à l'origine de l'écriture, que l'écriture elle-même naît du besoin de représenter graphiquement une donnée quantifiée (en étant conscient de l'anachronisme de ce vocabulaire) et que ce processus de transcription formelle d'une donnée, d'une connaissance engage bien plus que la mémoire ou la transmission mais entraîne de nouvelles formes de pensées. Goody à nouveau sur les premières formes d'écriture : « [...] ces formes écrites n'ont pas été de simples sous-produits de l'interaction entre l'écriture et l'économie [...] elles n'ont pas été une simple réponse à un « besoin » jusque-là resté latent : elles ont marqué un changement important non seulement dans la nature même des transactions mais aussi dans les « modes de pensée » qui leur correspondaient, si du moins par « modes de pensée » on désigne les opérations formelles, cognitives et linguistiques auxquelles cette nouvelle technique intellectuelle a ouvert la voie. »

Le tournant de la fin du 18e siècle

Je vais, à présent, faire un grand saut dans le temps, pour arriver en France au 18e siècle lorsque le physiocrate François Quesnay (1694-1774) dessine des *tableaux économiques (fig. 3)*. La physiocratie (du grec signifiant « gouvernement par la nature ») est une doctrine économique et politique du 18e siècle qui base le développement économique sur l'agriculture et qui prône la liberté du commerce et de l'industrie. Quesnay a été le premier, en 1758, à produire une carte qui représente de manière synthétique le fonctionnement de l'économie. Dans *Voir le capital*, Buck-Morss parle de « carte » à propos de cette projection graphique et le justifie en évoquant le point de vue du regardeur qui se tient « en-dehors et repère son positionnement intérieur »[8]. Pour elle « la singularité de cette carte réside dans la représentation organique de ces secteurs comme un tout entrelacé se reproduisant de lui-même ». On y voit en effet l'interdépendance et les échanges de biens et de travail entre trois secteurs de l'économie : les paysans, les propriétaires terriens et les artisans. Il y a, là, la naissance de l'idée de système pour l'économie, la description d'une machine universelle autonome qui permit à Adam Smith (1723-1790) d'affirmer que le système économique ne nécessitait aucun contrôle gouvernemental.

Mais Smith aura besoin de plus que cela pour convaincre et c'est William Playfair qui va lui apporter les outils dont il a besoin. Playfair (1759-1823) est un véritable pionnier de la représentation visuelle des données statistiques. Il a été le premier à dessiner des séries chronologiques *(fig. 4)*, des histogrammes *(fig. 5)* et des diagrammes circulaires *(fig. 6)*. Buck-Morss voit dans le passage des cartes de Quesnay aux diagrammes de Playfair un changement de paradigme : « La théorie économique de Smith n'aurait pas été convaincante pour un sou s'il n'avait été possible de visualiser les effets des processus qu'il décrivait. » Pour elle, les travaux de Playfair constituent « une innovation offrant la possibilité de tracer les effets de la main invisible. » Edward Tufte souligne qu'à la différence des cartes antérieures, le graphique « n'est plus dépendant d'une analogie directe avec le monde physique. [...] D'une manière simple mais profonde, cela signifiait que toute quantité variable pouvait être mise en relation avec toute autre quantité variable et mesurée à l'aide des mêmes uni-

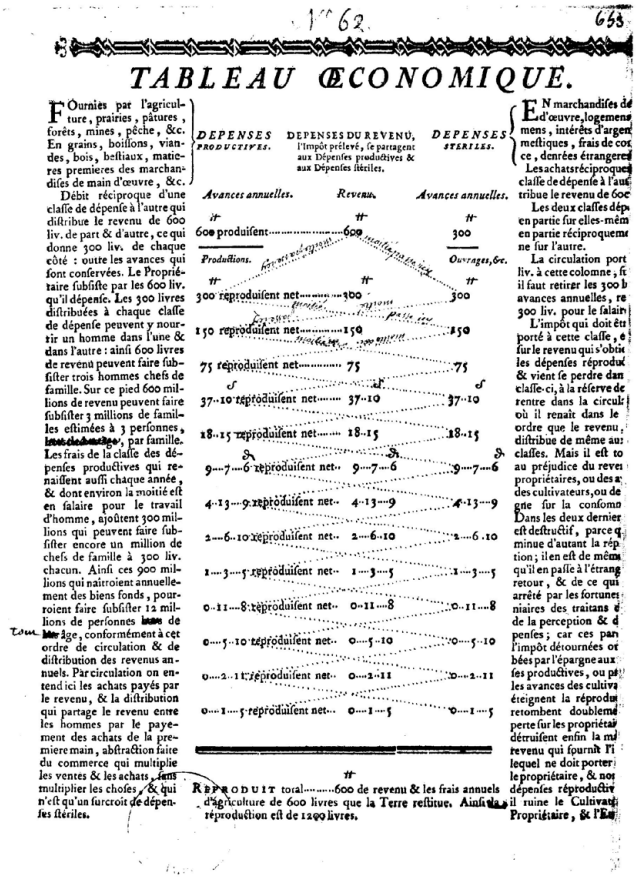

TABLEAU ŒCONOMIQUE.

fig. 3 — François Quesnay, Tableau économique, *1759*

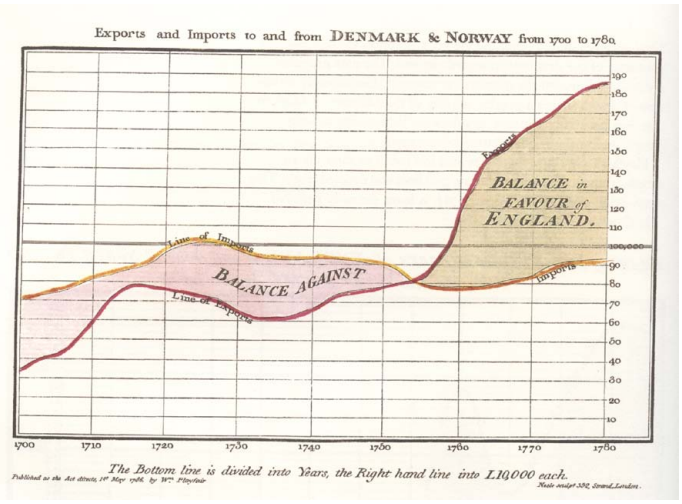

fig. 4 — Série chronologique de la balance commerciale de l'Angleterre par rapport au Danemark et à la Norvège. William Playfair, Commercial and Political Atlas, *1786.*

8 « La carte modifie le point de vue du regardeur, celui-ci perçoit la totalité comme si on se tenait en-dehors et repère son positionnement à l'intérieur. Les cartes de navigations en furent les prototypes, et la cartographie économique le prolongement. ». Buck-Morss S. *op. cit.*

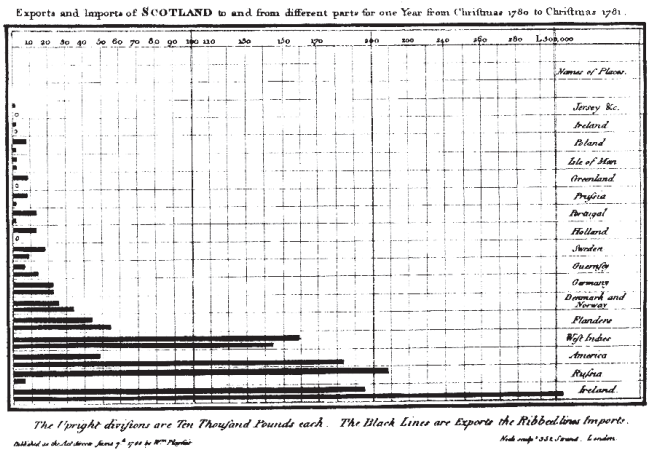

Fig. 5 — Imports et exports de l'Ecosse de et vers différents Etats, en 1781. William Playfair, Commercial and Political Atlas, *1786.*

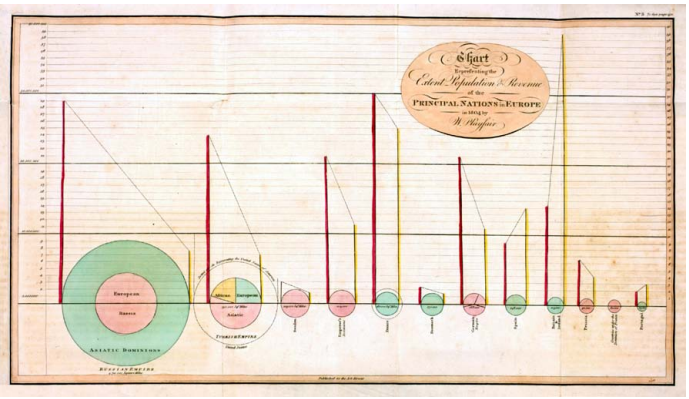

Fig. 6 — Population, revenus et taxes des principales nations d'Europe. William Playfair, The Statistical Breviary, *1801.*
Les cercles représentent la superficie de chaque pays. Les lignes à gauche de chaque cercle représentent la population (en millions d'habitants) et les lignes à droite représentent le total des taxes collectées (en millions de livres sterling).

tés d'observation. »[9] L'économie cesse alors d'apparaître comme un système de relations entre des acteurs à travers « une image du corps social comme totalité » mais apparaît comme des quantités variant en fonction d'autres quantités dont on impose implicitement d'établir une relation de cause à effet et qui en viennent à représenter selon Buck-Morss « des comportements de marché qui naissent sans intentionnalité ».

L'âge d'or du 19e siècle

Le 19e siècle constitue l'âge d'or de la représentation graphique de données statistiques que je ne vais pas décrire en détails. Relevons juste les travaux de Charles Joseph Minard, et notamment *La Carte figurative des pertes successives en hommes de l'Armée française dans la campagne de Russie en 1812-1813 (fig. 7)*. Nous pouvons, à partir de cette carte, faire une généalogie de sa technique qui passerait par le diagramme de Sankey inventé par Matthew Sankey à la toute fin du siècle pour représenter des flux d'énergie *(fig. 8)* et qui, aujourd'hui, est

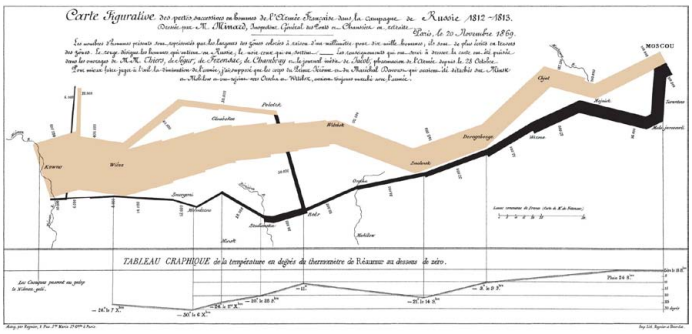

Fig. 7 — Carte figurative des pertes successives en hommes de l'Armée française dans la campagne de Russie en 1812-1813, *Charles-Joseph Minard, 1869*

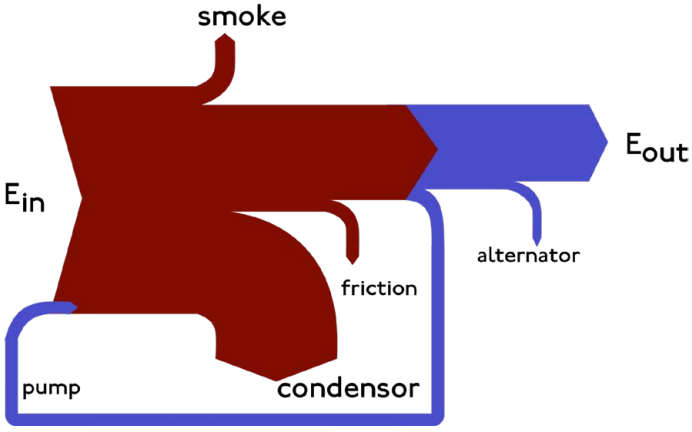

Fig. 8 — Diagramme de Sankey, 1898.

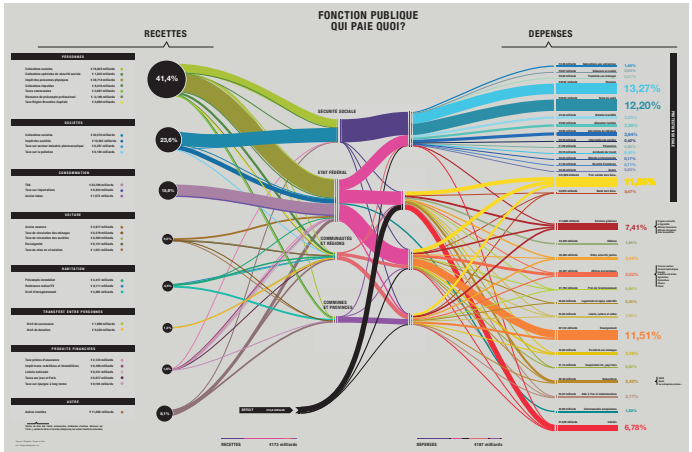

Fig. 9 — Fonction publique, qui paie quoi ? Matthieu Bogaert pour l'Echo, 26.01.2013

utilisé pour la représentation de flux financiers ou budgétaires *(fig. 9)*. De la même manière, de nombreuses techniques contemporaines de visualisation de données trouvent leur origine au 19e siècle. Ce que l'on découvre, en somme, à cette époque, c'est la puissance des projections graphiques pour raconter, pour découvrir, pour expliquer ou pour convaincre.[10]

9 Tufte E. *The Visual Display of Quantitative Information*. Cheshire : Graphics Press, 1983.

10 Les acteurs de cette histoire ont souvent développé des activités dans plusieurs disciplines simultanément : économistes, médecins, ingénieurs, etc. Par exemple, Pierre Emile Levasseur (1828-1911) à qui l'ont doit *La Statistique graphique* (1885), qui fait le premier état des lieux de la disci-

Retour au figuratif au 20e siècle

Le 20e siècle connaît peu d'innovations majeures (du moins jusqu'aux années 80-90) mais perfectionne les techniques du siècle précédent. On remarque cependant un certain retour au figuratif. Les productions les plus notables sont celles d'Otto Neurath, qui, avec Gerd Arntz créé l'Isotype (International System of TYpographic Picture Eduction), un langage visuel international et une méthode de représentation symbolique de données quantitatives, initialement à destination pédagogique pour les enfants, mais qui a connu et connaît encore le succès dans la signalétique et la visualisation d'information. Neurath et son équipe ont vulgarisé un large éventail de sciences et particulièrement l'économie. Nous trouvons dans les illustrations produites par Isotype cette version du tableau économique de Quesnay *(fig. 10)*[11].Il est intéressant historiquement de souligner cette relation entre Quesnay et Neurath et leur volonté commune de description globale d'un système, cette volonté totalisante que l'on retrouve dans le principe même de l'Isotype.

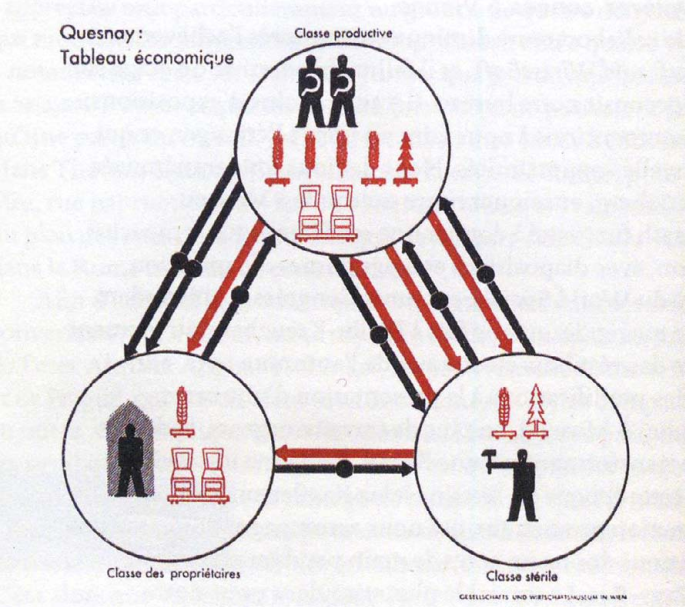

Fig. 10 — Diagramme inclus dans la conférence d'Otto Neurath intitulée « La croissance actuelle de la capacité de production mondiale », dans World Social Economic Planning (La Haye, 1931). Les flèches rouges montrent les flux de biens entre les classes, les noires montrent les transferts d'argent. Neurath M. et Kinross R. Le transformateur, Principes de création des diagramme Isotype. *Paris : B42, 2013*

Aujourd'hui

Aujourd'hui, nous vivons un nouvel âge d'or qui trouve son origine avec l'évolution de l'informatique et la démocratisation des outils de visualisation[12]. Je vais prendre ici l'exemple des *treemaps* inventés dans les années 90 par Ben Shneiderman pour visualiser la répartition de l'espace d'un disque dur *(fig. 11)*. Les *treemaps* permettent une répartition hiérarchisée de valeurs quantitatives et sont aujourd'hui massivement utilisés pour représenter la composition des budgets *(fig. 12 et 13)*. Cette technique est beaucoup plus lisible que les traditionnels camemberts, encore trop utilisés à cet effet, mais sa popularité conduit à focaliser l'attention sur la répartition du budget sans jamais interroger ou mettre en perspective le montant total. Nous sommes dans un espace limité dont la taille n'est pas importante car ce qui compte est la composition interne. Encore une fois, la forme est révélatrice d'une manière de penser l'économie à une époque.

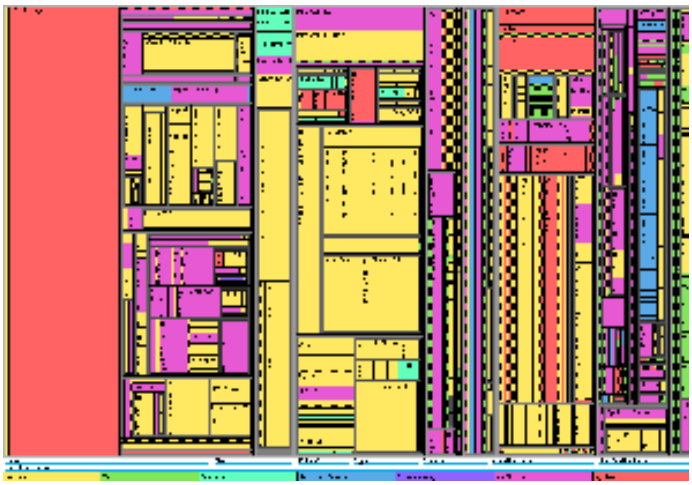

Fig. 11 — Une des premières version de treemap de Ben Shneiderman.

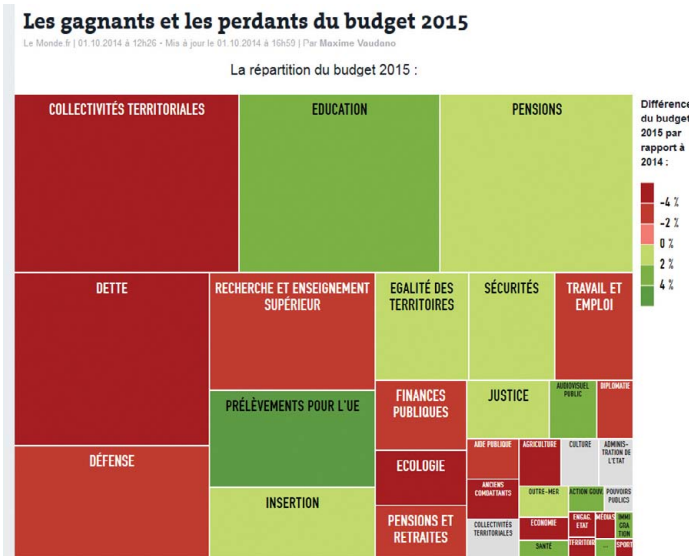

Fig. 12 — Les gagnants et les perdants du budget 2015. LeMonde.fr, Les décodeurs, 01.10.2014. http://bit.ly/1KcgPPX

pline, était historien, économiste, statisticien et géographe. Florence Nightingale était infirmière et statisticienne. Avant eux, François Quesnay était médecin et économiste, et William Petty économiste, scientifique, médecin, philosophe, homme d'affaires. Nous comprenons donc l'importance du regard transversale et pluridisciplinaire dans la visualisation de données, ce qui dessine aujourd'hui une place intéressante au design dans les équipes de recherche par son approche globale des problèmes et sa capacité à faire le lien entre technique et esthétique.

11 Neurath M. et Kinross R. *Le transformateur, Principes de création des diagramme Isotype*. Paris : B42, 2013

12 Andrew Vande Moere (architecture & design, KU leuven) voit également, dans cette nouvelle popularité, une conséquence de l'implication des designers qui ont convaincu les développeurs et les utilisateurs finaux de son réel potentiel. Klanten R. et al éd. *Data Flow 2. Design graphique et visualisation d'information*. Berlin : Gestalten, 2010.

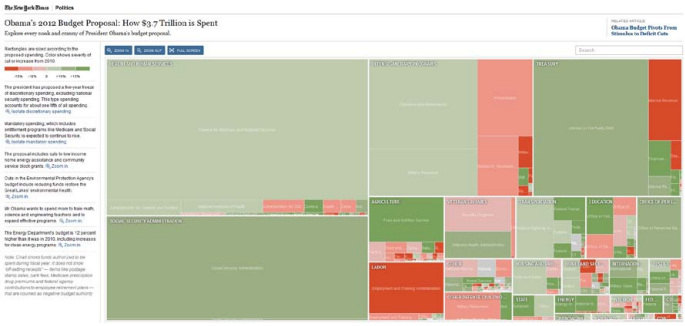

Fig. 13 — Obama's 2012 Budget Proposal: How $3.7 Trillion is Spent. The New York Times, 2011. http://nyti.ms/1bBnRMT

3.
Approche narrative

Introduction

Pour parler de la visualisation contemporaine, je veux évoquer une approche qui a une incidence sur les structures visuelles et que l'on retrouve particulièrement chez les designers. Il s'agit de l'approche narrative, qui, bien que présente dans la visualisation statistique dès le 19e siècle, et dans la cartographie depuis ses origines, prend aujourd'hui une nouvelle dimension. Le chercheur et artiste Lev Manovich a inventé le concept « d'info-esthétique »[13] pour qualifier la nécessaire prise en charge de l'information d'un point de vue artistique et narratif : « Si les cultures traditionnelles transmettaient des récits bien circonscrits (mythes, religion) et peu d'informations « autonomes », nous recevons aujourd'hui trop d'informations et manquons de récits pour faire le lien entre elles. » Je vais montrer deux projets, en cours de développement, qui sont construits à partir des mêmes données. Celles-ci proviennent d'une collaboration avec le projet de recherche européen Simpol[14], dirigé par Stefano Battiston, qui porte sur la régulation économique, financière et climatique au moyen de la modélisation de réseaux. Ici, il ne s'agit pas encore de réseaux (prévus pour une prochaine étape) mais de diagrammes interactifs et d'une carte.

Présentation des deux projets

Nous entendons dire, depuis quelques mois, que la crise se termine et que « l'économie repart ». Formulée ainsi, « l'économie » décrit un système global homogène. Or cette vision macro ne permet pas de dire si tous les secteurs économiques « repartent ». L'objectif du projet est d'observer les profits de différents secteurs institutionnels : la finance, les entreprises, les ménages et l'économie globale de la zone Euro. En d'autres termes, les données nous apprennent qui sont les gagnants et les perdants de cette crise *(fig. 14)*. La visualisation nous permet d'abord d'observer l'évolution, quasi identique, des ménages et des entreprises alors que la finance est totalement indépendante, déconnectée du reste de l'économie. Ensuite, nous remarquons qu'elle repart en flèche, à la fin 2008, lorsque les états interviennent, alors que les autres secteurs s'effondrent et n'ont toujours pas retrouvé, fin 2013, leurs profits post-2008.

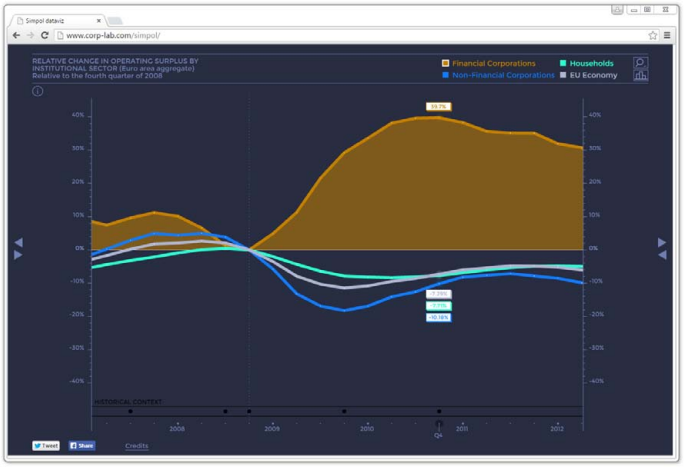

Fig. 14 - Who won and who lost after the crisis? 2015. Data : Simpol Project. Provisoirement sur http://www.corp-lab.com/simpol/

La deuxième approche est une image fixe représentant les données sous la forme d'une carte topographique. La version la plus aboutie de ce projet, bien que toujours en cours, est une impression Riso au format A3. Les données sont les mêmes que pour le site Web mais débute au 4e trimestre 2008 plutôt qu'en 1999 *(fig. 15)*.

Structures narratives

Pour la première approche, interactive, les techniques de visualisation choisies après une série de tests de lisibilité, les courbes chronologiques et l'histogramme, sont assez classiques. Le travail a alors consisté à trouver une manière d'amener le public à s'engager dans la découverte des données. Le public devait à la fois être guidé mais capable d'une libre exploration. Le design s'attache ici à l'expérience qu'il propose au public à travers la scénarisation[15] des données.

Pour la carte *(fig. 15)*, l'objectif d'élargir le public cible m'a conduit à planter un « décor plus large du phénomène »[16] par la métaphore et à m'intéresser aux condi-

13 Manovich L. Introduction to Info-aesthetics, 2008. [en ligne], [Consulté le 21 avril 2015]. Disponible à l'adresse : http://manovich.net/index.php/projects/introduction-to-info-aesthetics

14 Simpol : Financial Systems SIMulation and POLicy Modelling. Sur le site Web du projet : http://www.simpolproject.eu/, les objectifs du projet Simpol sont ainsi décrits : « Our goal is to advance policy modelling for a more sustainable financial system by means of innovative network models and participatory ICT tools.»

15 Étymologiquement, le scénario définit le décor et vient de la *scène* (la *skéné* grecque et la *scena* latine). Depuis le théâtre, Méliès l'introduit dans le cinéma avec le sens de « canevas d'un récit ». Dans la littérature, Balzac puis Hugo en parle comme du « déroulé programmé d'une action ». Le scénario est utilisé en design dans le sens de « scénario d'usage » qui définit à la fois les étapes d'utilisation d'un objet et le contexte dans lequel elles s'inscrivent. La scénarisation de ce projet a consisté à décomposer le programme de découverte des données en plusieurs séquences plus ou moins balisées par l'auteur (*author-driven*).

16 Paolo Ciuccarelli « La visualisation narrative s'appuie sur

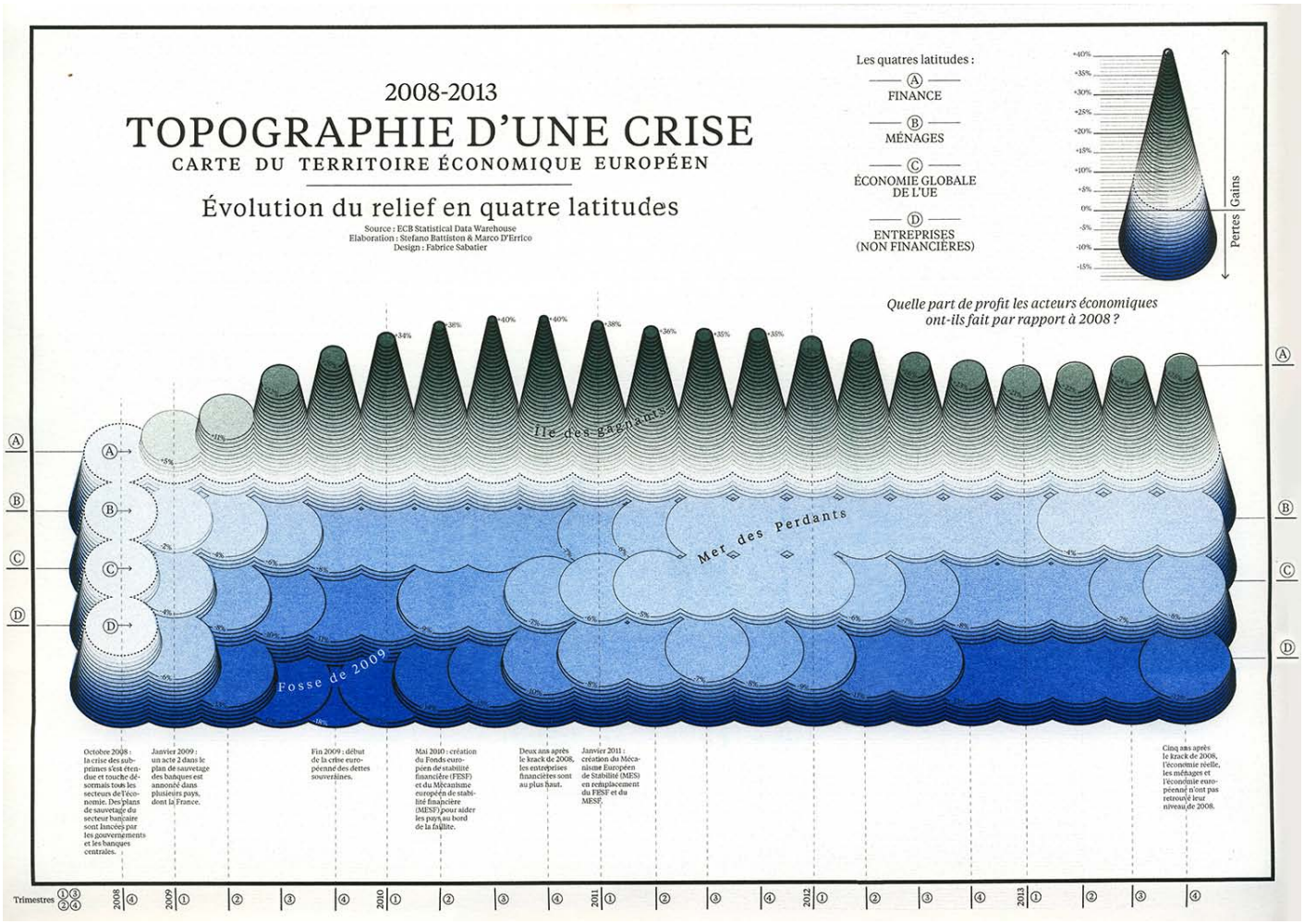

Fig. 15 - Topographie d'une crise, 2015. Data : Simpol Project

tions d'apparition de la narration. Je ne vais pas entrer dans le détail d'une définition du « récit » mais utiliser directement les six procédures que définit Raphaël Baroni et « qui permettent une temporalisation et une narrativisation de l'image fixe, chacune requérant une participation plus ou moins importante du spectateur »[17]. Deux de ces procédures peuvent fonctionner pour la carte. La première est la « représentation simultanée dans une image des différentes étapes d'un procès ». Cela nous rappelle le principe de la chronophotographie expérimentée en France par Étienne-Jules Marey *(fig. 16)*. En effet, la temporalité est représentée en séquences (à chaque trimestre

Fig. 16 - Chronophotographie d'Etienne Jules Marey, 1886

correspond un cône) et est à la fois résumée en une seule image (la carte). Les prémisses du récit naissent du mouvement créé par le déplacement régulier des cônes dans le temps, mouvement qui dessinent un espace dans lequel est projetée « l'intrigue ».

La seconde procédure qui est valide ici, précisément parce qu'il s'agit d'une carte, est « l'image comme synthèse de l'histoire ». Cette histoire est celle de la submersion de l'économie réelle et du destin idyllique de la finance. Elle est racontée par la traduction, dans l'espace, de données « historiques » comme dans la *Carte figura-*

des éléments de communication qui ne se limitent pas à véhiculer des faits. Ces éléments vont au-delà de la simple visualisation de données car ils plantent le décor plus large du phénomène. » Redgen S. *Information Graphics*, Taschen : Köln, 2012.

17 « [1] Insérer une image dans une série (narrativité iconique sérielle). [2] Représenter simultanément dans une image différentes étapes d'un procès (narrativité iconique co-extensive). [3] Evoquer sur un mode allusif un récit par une image (narrativité iconique intertextuelle). [4] Représenter par une image un procès à un instant critique (suspense iconique). [5] Présenter une image ambiguë produisant une synthèse retardée (curiosité iconique). [6] L'image propose une synthèse de l'histoire (configuration iconique) ». Baroni R. Le récit dans l'image : séquence, intrigue et configuration. *Image & Narrative,* vol.12, n°1, pp.272-224, 2011.

tive de Minard *(fig. 7)* emblématique du pouvoir narratif de la cartographie. La narration se construit le long d'un parcours visuel suivant, dans la carte de Minard, un trajet dessiné d'après la géographie (rivières et villes) et, dans *Topographie d'une crise*, suivant un trajet métaphorique moins linéaire, s'apparentant à une croisière sur la « Mer des Perdants » et autour de « l'Île des gagnants ».

J'ai abordé ces deux projets du point de vue unique de la structure narrative car l'idée était de voir comment le récit se manifeste dans la visualisation de données. Il y aurait évidemment de nombreuses autres lectures possibles.

4.
Les réseaux

Introduction

Pour finir, je veux aborder ce qui est probablement aujourd'hui le domaine le plus dynamique dans la visualisation de données : celui des réseaux. Dynamique, parce qu'il correspond aux nouvelles structures de bases de données et parce qu'il mobilise, à la fois, les sciences (formelles, naturelles, humaines et sociales), les médias, le design, l'art. Tommaso Venturini[18] estime que les réseaux nous attirent parce qu'ils sont à la fois des graphes, des cartes et des interfaces. Ce caractère hybride rend nécessaire la constitution d'équipes pluridisciplinaires que l'on retrouve dans ma recherche autour de laquelle gravitent physiciens, ingénieurs, graphistes, spécialistes des nouveaux médias et philosophes. Je ne vais pas revenir sur l'histoire des réseaux, je renvoie pour cela au très beau livre du designer Manuel Lima[19], mais plutôt interroger leurs formes et leurs utilisations contemporaines.

Exemple des lobbies

Pour cela, je vais prendre un exemple sur lequel je travaille actuellement, qui concerne le lobbying dans les institutions européennes. Un rapport publié en 2014[20] a identifié plus de 700 organisations privées faisant du lobbying sur les questions financières à différents niveaux institutionnels européens : la Commission, le Parlement ou les agences (comme la Banque Centrale, le Mécanisme de Stabilité Européen). De l'autre côté, il existe seulement 150 organisations qui défendent les intérêts publiques (ONG, syndicats ou associations de consommateurs). Les moyens des lobbies financiers sont trente fois supérieurs à ceux des lobbies d'intérêts publiques (123 millions d'€ par an contre 4 millions d'€) et au total, ils emploient 1700 lobbyistes alors que les fonctionnaires de la Commission européenne travaillant sur les services financiers sont quatre fois moins nombreux. Voilà donc une situation de départ qui pose problème. Ces chiffres sont percutants, ils peuvent être utiles pour capter l'attention, faciles à mémoriser, mais sont peu engageants, fatalistes et surtout insuffisants. Une des premières choses à faire pour engager une réflexion et une mobilisation est de permettre à chacun de faire le constat de cette présence massive des lobbies financiers. Pour cela il s'agit d'identifier les organisations, connaître leur statut, les moyens qu'elles engagent, les liens qu'elles ont entre elles. En visualisant la structure du réseau on peut comprendre la cohésion des groupes d'intérêts et donc évaluer l'efficacité d'influence des lobbies.

Voici un exemple, sur lequel je travaille actuellement[21] *(fig. 17)*. C'est, à ce stade, le tout début du projet. Les données proviennent également du projet Simpol et l'objectif est de visualiser les liens qu'entretiennent les organisations qui font du lobbying à Bruxelles sur les questions financières et climatiques. Dans ce premier exemple, sont représentées toutes les organisations présentes dans la base de données[22], reliées par différents types de liens : d'affiliation, d'actionnariat, de partage d'un directeur du conseil d'administration[23]. Les couleurs dans les tons froids (bleus, verts) sont attribuées aux organisations agissant sur les questions climatiques tandis que celles agissant sur les questions financières ont une couleur chaude (ocre, rouge). Les couleurs saturées représentent les organisations défendant les intérêts publics sur le climat (vert) et la finance (orange). Nous remarquons, au centre, un noyau de structures avec un degré de connectivité très important, qui ont, par conséquent, des intérêts communs. Le deuxième exemple *(fig. 18)* est un test où nous avons conservé seulement les organisations comptant au moins 7 lobbyistes, à temps plein, à Bruxelles, ainsi que leurs liens immédiats, et où nous pouvons commencer à développer un langage graphique plus riche. Mais je ne vais pas m'arrêter plus longtemps sur ces images qui ne sont que des esquisses et dont l'intérêt se situe, avant tout, dans l'exploration dynamique et interactive, bientôt accessible au public.

Identifier, repérer, reconnaître

Je vais plutôt poser la question, comme pour les autres structures visuelles que l'on a abordé précédemment, ce que celle-ci apporte à la perception globale de l'économie ?

18 Professeur au Medialab de Science Po Paris, enseignant la Cartographie des controverses initié par Bruno Latour. Venturini, T. *Great Expectations : Méthodes quali-quantitative et analyse des réseaux sociaux*. [en ligne], [Consulté le 21 avril 2015]. Disponible à l'adresse : http://www.tommasoventurini.it/web/uploads/tommaso_venturini/GreatExpectations.pdf 3

19 Lima M. *Cartographie des réseaux : L'art de représenter la complexité*. Paris : Eyrolles, 2013

20 Corporate Europe Observatory. *The fire power of the financial lobby*. Technical Report. 2014

21 L'outil utilisé ici s'appelle GraphCommons et est une de ces nombreuses plateformes de visualisation de réseaux qui émanent aujourd'hui de labos ou de start-ups. https://graphcommons.com/

22 Pour obtenir ces données les chercheurs ont croisé deux bases de données l'une concernant les entreprises déclarant avoir des activités de lobbying et enregistrées dans le *EU transparency register*, l'autre étant ORBIS du Bureau van Dijk, une impressionnante base de données compilant des informations sur près de 150 millions d'entreprises dans le monde.

23 Par exemple : Electricité Réseau Distribution France est affiliée à l'association européenne de l'énergie, partage un membre du conseil d'administration avec Edison spa, et Electricité de France en possède des actions.

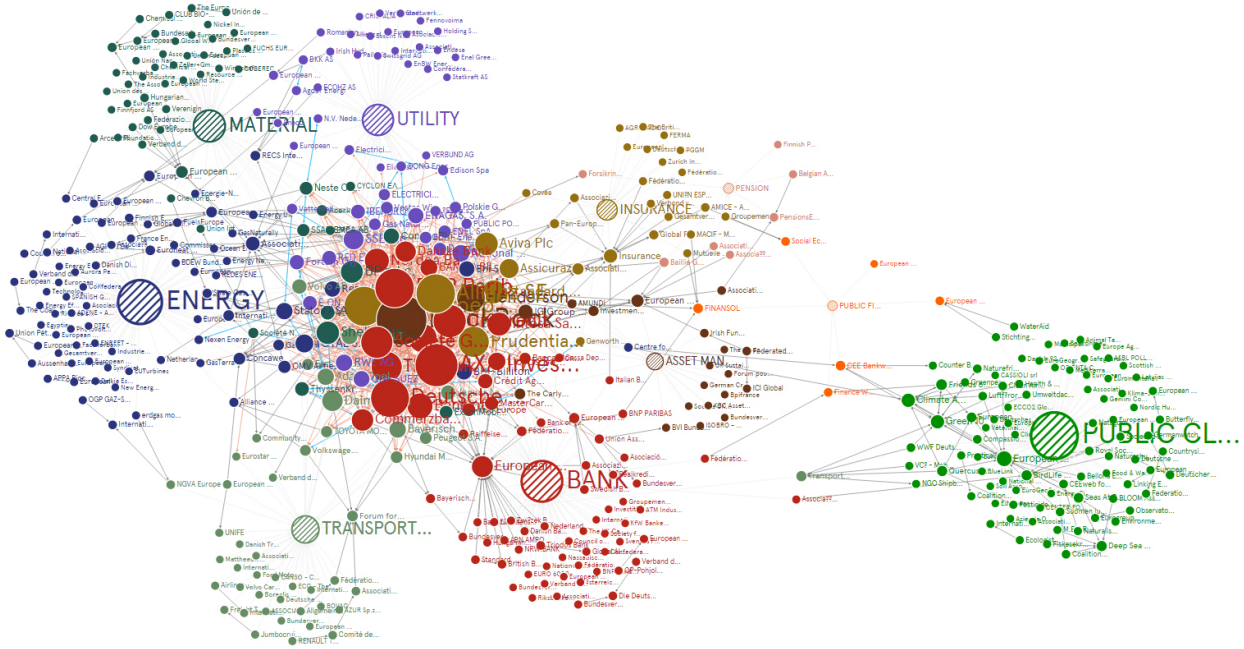

Fig. 17 - Esquisse sur graphCommons, 2015. Data : Simpol Project

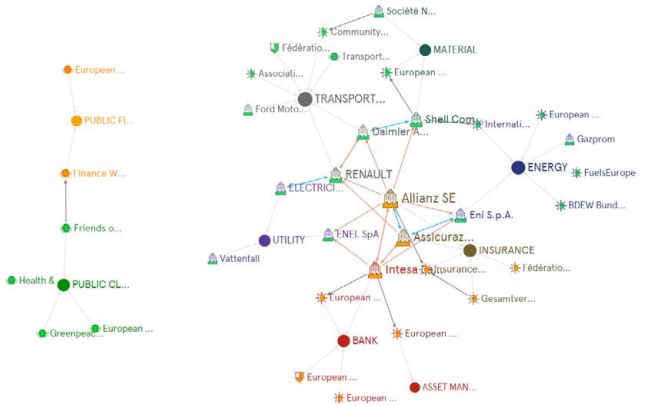

Fig. 18 - Esquisse sur graphCommons, 2015. Data : Simpol Project

L'intérêt du réseau est qu'il matérialise l'échange, la relation, dans la lignée de Quesnay. En effet, même si c'est évidemment plus complexe que ça, l'économie est d'abord constituée d'échanges, directs ou indirects, de consommation, de travail, d'entraide. Des échanges entre des acteurs qui peuvent être chacun d'entre-nous (en tant que ménage, salarié, ou consommateur) ou une entreprise, un gouvernement, etc. Nous avons donc des acteurs, des relations et la création d'un espace, un territoire qui devient reconnaissable dès lors qu'il est tracé. Dans *L'Image de la cité*[24] l'urbaniste et architecte Kevin Lynch analyse la lisibilité de l'espace urbain par ses habitants. Au centre de son étude se situe la capacité des citadins à dessiner, de mémoire, la carte de leur ville considérant que l'incapacité de se représenter mentalement l'espace dans lequel on se trouve est un facteur d'anxiété. Kevin Lynch pense alors un urbanisme qui s'attache à « l'imagibilité » de la ville. Reconnaître l'environnement dans lequel on évolue est essentiel et l'importance que prend l'économie dans nos vies, dans nos rapports au monde rend indispensable les tentatives de représentation, pour se repérer ou repérer des éléments qui nous rattache à elle et qui la démystifie.

Cartographie

A présent, revenons sur ce qui crée l'espace du réseau. Il faut rappeler que les nœuds sont définis les uns par rapport aux autres, et que c'est ainsi qu'ils trouvent une place spatialement. Pour générer par la programmation des réseaux comme ceux pris en exemple, il faut attribuer aux entités des propriétés physiques, un poids, une force pour déterminer le degré d'attraction et répulsion des nœuds. On retrouve alors un caractère organique et l'analogie au monde physique dont on parlait précédemment. Nous sommes dans quelque chose de reconnaissable qui s'éloigne de l'abstraction mathématique et de l'image purement technique que les diagrammes ont tendance à produire. La place des nœuds n'est cependant pas définitive, la structure du réseau existe, elle peut apparaître avec plus ou moins de clarté mais la situation individuelle d'un nœud dans l'espace n'est pas figée. Il n'y a pas de forme juste, de forme réelle d'un réseau, comme il n'y a pas de formes immanentes aux données. Chaque visualisation est une interprétation. La forme, même si elle est fortement liée au fond, n'est pas le fond qui remonte à la surface.

L'espace du réseau, la carte, tout en étant qu'une proposition signifiante, a le pouvoir non pas de créer ce réseau mais de le rendre perceptible et ainsi autorise et permet l'action. Pour John Thackara, les visualisations sont « des outils et des notions esthétiques qui nous aident à comprendre (et à agir en connaissance de cause) au niveau global. » Sans visualisation du réseau, aucune action concrète, efficace ne peut avoir lieu. Quand l'artiste Mark Lombardi, à partir de 1994, découpe, classe,

24 Lynch, K. *L'Image de la cité*, France, Dunod, 1998

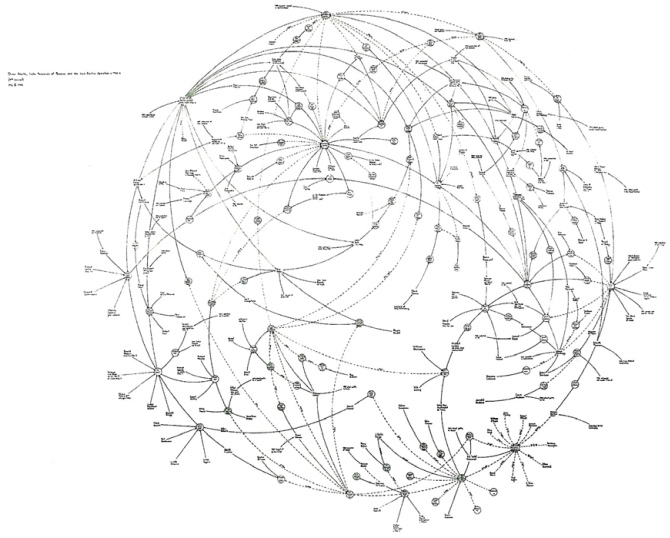

Fig. 19 - Mark Lombardi, Lake Resources of Panama, and the Iran-Contra Operation*, ca.1984–86 (4th version) 1999*

organise des coupures de presses relatant des affaires politiques, financières et militaires, et qu'il dessine ensuite les relations entre les acteurs de ces scandales, il ne crée pas la réalité mais la fait apparaître de manière globale. *(fig. 19-20)* En faisant une carte, il dé-couvre le réseau, dans le sens de retirer le voile non pas de l'inconnu mais de l'imperceptible. A tel point que son œuvre sera reconnue par la sphère juridique et perquisitionnée dans le musée où elle était exposée. Il avait en effet, connecté, bien avant les attentats du 11 septembre 2001, les noms des familles Bush et Ben Laden dans un même réseau.

On voit bien, à nouveau, comment la représentation visuelle d'un croisement de données réagence notre perception et par conséquent agit sur le réel.

Conclusion

Pour conclure, ce que j'ai voulu montrer dans cette présentation est la pratique critique qui constitue ma méthode. C'est là que se joue, pour moi, l'articulation de la dimension réflexive et de la pratique. La création initiale guidée par l'intuition est, peu à peu, nourrie de lectures, d'observations critiques des productions passées et contemporaines d'autres designers ou chercheurs. Le processus d'objectivation par l'écrit de mes propres productions permet une prise de recul, une plus grande contextualisation qui permet, par un effet boomerang, un retour et une évolution des productions. Dans le texte « Le langage indirect et les voix du silence »[25] Maurice Merleau-Ponty explique que l'on ne traduit pas la pensée en langage mais que c'est le langage qui construit la pensée. Je pense que le travail réflexif de thèse me permet, à partir d'un langage que j'enrichis par la recherche, de construire une pensée du graphisme qui s'ajoute à la pratique du graphisme et la nourrit.

25 Maurice Merleau-Ponty, « Le langage indirect et les voix du silence », in *Signes*, Paris, Gallimard, 2001.

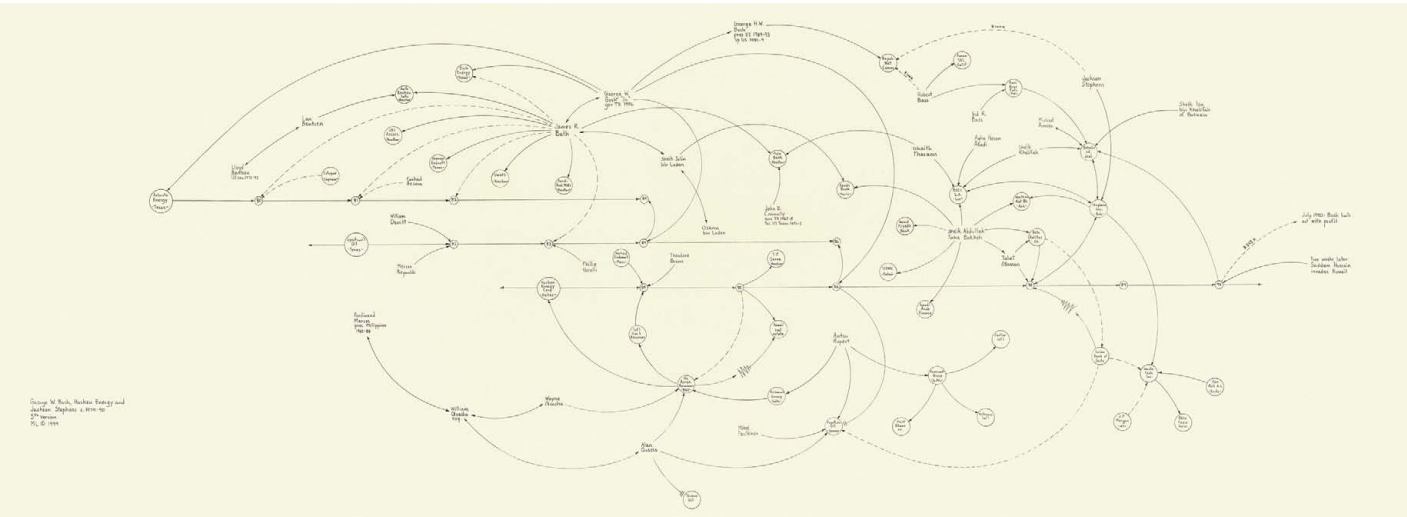

Fig. 20 - Mark Lombardi, George W. Bush, Harken Energy and Jackson Stevens*, ca. 1979-90 5th version*