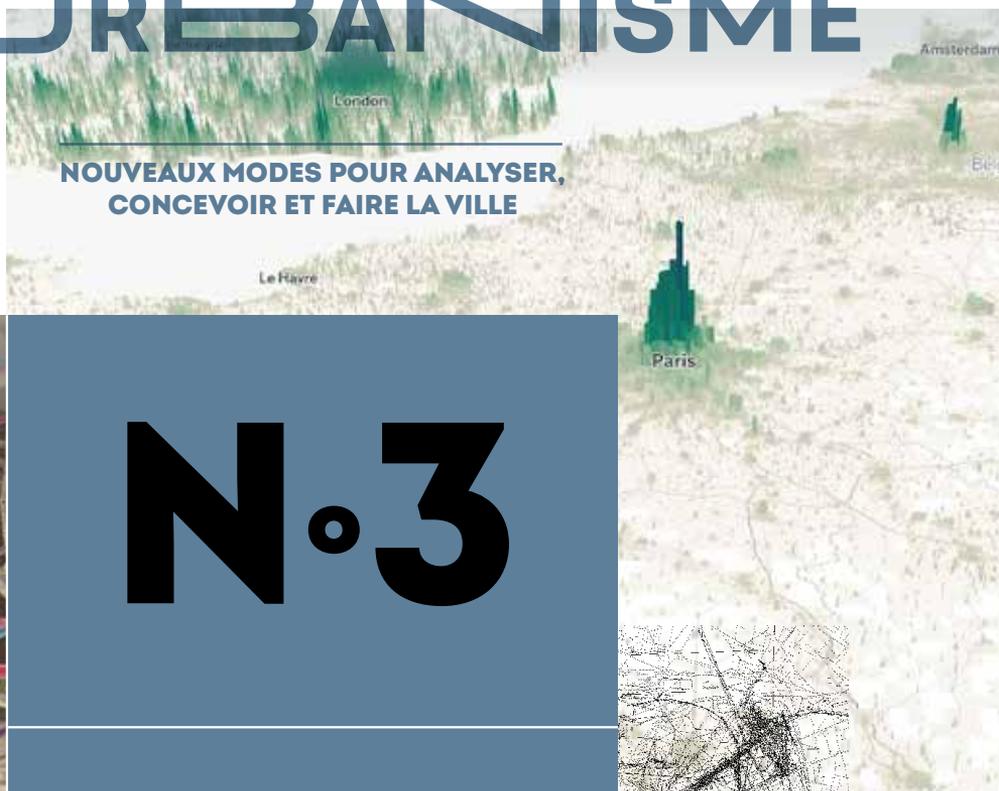
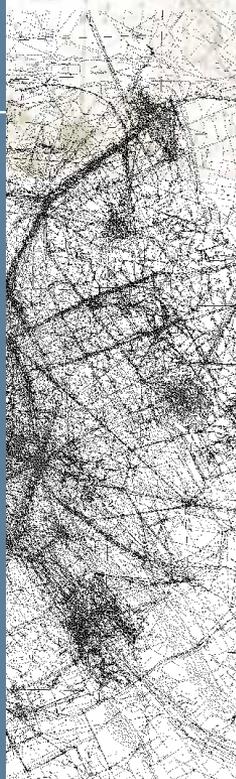


DESIGN ET URBANISME



NOUVEAUX MODES POUR ANALYSER,
CONCEVOIR ET FAIRE LA VILLE

N°3



DATA DESIGN

SOMMAIRE

LE NOUVEAU DATA

page 7

Big...

et open

L'offre technologique : quel(s) logiciel(s) choisir ?

REPRÉSENTER POUR COMPRENDRE

page 15

Mettre en images la quantité

Simplifier la complexité

COMPRENDRE POUR DÉCIDER

page 21

La (méthode) graphique

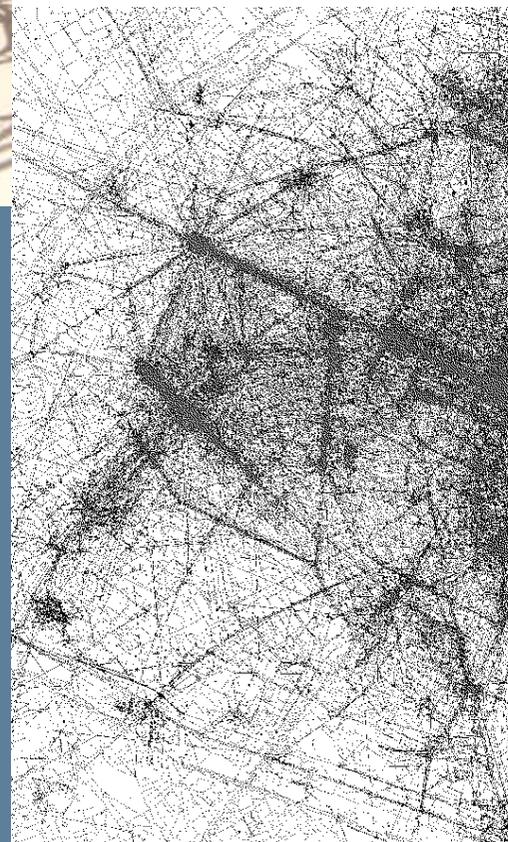
La carte, outil de décision

COMMUNIQUER POUR CONVAINCRE

page 27

Un esperanto visuel

Le data design comme l'un des Beaux-Arts



Lille Métropole Capitale Mondiale du design, le design à l'honneur en 2020... mais pas seulement. Il est de plus en plus présent dans nos pratiques et participe ainsi à la transformation de nos modes de vie et de nos territoires.

À cette occasion, l'Agence de Développement et d'Urbanisme de Lille Métropole a souhaité interroger et révéler les liens unissant les deux champs que sont le design et l'urbanisme. Et d'ailleurs sont-ils bien distincts ? Chaque livret est élaboré afin de regarder de plus près, et sous le prisme du design, une nouvelle pratique à l'œuvre : l'urbanisme transitoire, le metropolitan design, le data design, les appels à projets urbains innovants. Ces modes de faire seront ainsi interrogés tout à tour, afin d'en comprendre les caractéristiques et les grands principes mais également d'identifier leurs apports et leurs limites. Au-delà de la connaissance partagée et du regard critique, il s'agit d'interroger l'intégration de nouveaux principes dans ces manières d'analyser, de concevoir ou de faire la ville et ce à différentes échelles (territoriale, projet urbain, projet immobilier, espaces publics).

Design : discipline, pratique et processus

Difficile de définir ce qu'est le design, tant selon les cultures, les époques, les champs d'application et les approches (par ses praticiens et ses penseurs), sa définition varie et s'enrichit. L'histoire du design étant liée aux évolutions sociétales, techniques, industrielles, artistiques..., il témoigne des changements et adaptations de la société et traduit ainsi une façon de concevoir et de vivre (à) une époque. Au fil du temps, son champ d'action s'est élargi : du design d'objet au design d'espace, du matériel au numérique, jusqu'au design des services et politiques publiques. Le design irrigue de plus en plus de domaines et ne peut plus être pensé comme une discipline dissociée des autres champs disciplinaires. Il se présente aujourd'hui autant comme un processus de conception qu'une pratique en tant que telle. Ainsi théorisé, le "design thinking", décrypte et formalise ainsi tout le processus de création inhérent à la pratique du design afin de le diffuser et le transposer dans d'autres champs d'application.

Sa définition reste donc plurivoque et mouvante, mais la tentative proposée ici est de saisir comment ses principes se traduisent et se transposent dans le champ de l'urbanisme.

Design et fabrique urbaine

Si le lien entre design et urbanisme est lisible d'emblée dans les pays anglo-saxons où le terme urban-design définit un champ d'action en complément de l'urban planning, en France, l'emploi du terme urbanisme recouvre des approches et des expertises très diverses. Partir de l'étymologie du mot design (lat, designo, ital. disegno), à la fois dessin et dessein, fait cependant apparaître une première définition du design en phase avec la pratique de l'urbanisme. En effet, derrière le mot design se lit l'association de deux mouvements, celui du but et celui du dessin, c'est à dire l'élaboration d'une intention en interaction avec l'élaboration d'une forme. Il ne faut cependant pas y lire un ordre, dans tout projet et notamment en urbanisme, le dessein n'est pas seulement une finalité, c'est également le commencement d'un projet.

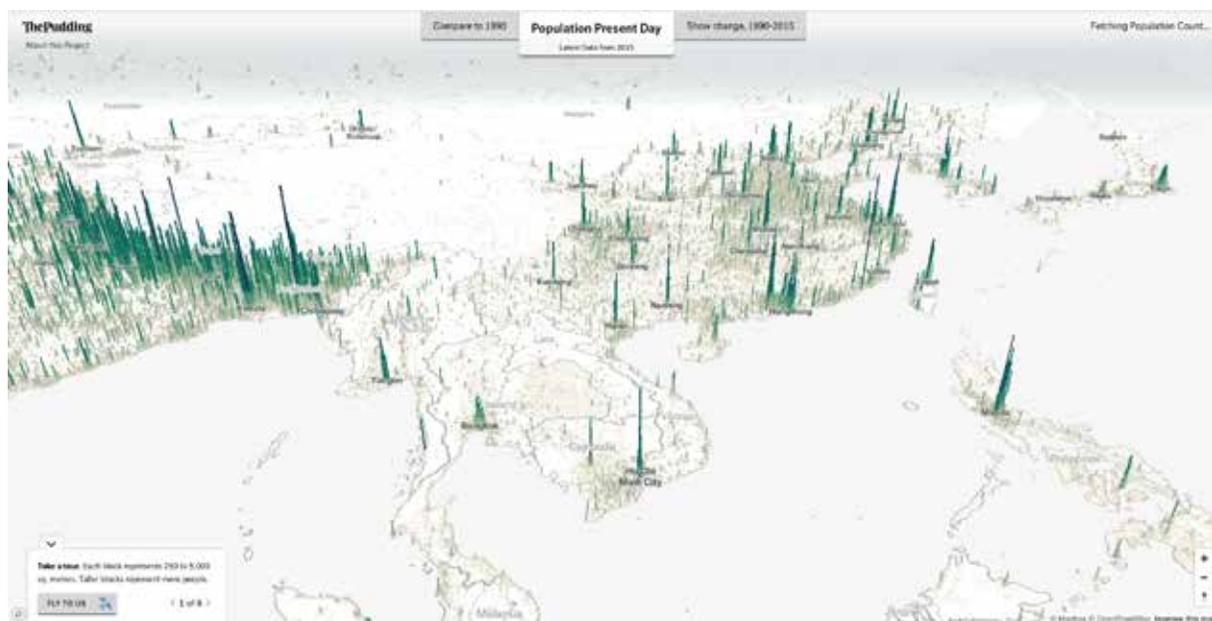
Si le dessin du territoire et de la ville a suivi pendant des décennies des processus cloisonnés et descendants, corseté par des procédures administratives et réglementaires, la ville aujourd'hui se "dessine" autrement, de manière moins linéaire et plus inventive, sans échapper pour autant à certaines contradictions et aléas. La fabrique urbaine est en pleine mutation, actionnée par différents leviers : moins de financement public, plus de coproduction public-privé, démarches participatives avec les habitants, intégration ou influence des nouvelles technologies de l'information et de la communication, la nécessaire gestion du temps long, etc. À ces différents facteurs s'ajoutent également d'autres défis ou enjeux de mutation, liées d'une part au changement climatique mais également à la crise sanitaire que nous traversons aujourd'hui.

En quoi les principes du design se traduisent dans les nouveaux modes de faire la ville ?

Cette série a pour vocation de mettre en évidence, plus que les passerelles existantes entre le design et l'urbanisme, leur réelle imbrication. Le design est employé ici comme une clé de lecture permettant d'analyser les pratiques émergentes dans l'urbanisme. Plusieurs principes participant à sa définition ont été identifiés à cette fin :

les usage(r)s au cœur du projet / itération et évolutivité / prototypage et droit à l'erreur / mise en récit / matérialisation et mise en œuvre / traduction et partage de l'information

À suivre... Les quatre thématiques explorées aujourd'hui pourront, à l'avenir, s'enrichir de nouveaux volumes afin de sensibiliser chaque personne, touchée de près ou de loin par l'aménagement du territoire, à ce qui dessine la ville aujourd'hui.



2

Human Terrain

Sur le site de The Pudding, Matt Daniels propose de visualiser la population mondiale en 3D : "Kinshasa est maintenant plus grande que Paris. Guangzhou, Hong Kong et Shenzhen forment une super cité de 40 millions d'habitants. Au cours des 30 dernières années l'évolution démographique est difficile à saisir. Comment visualisez-vous même 10 millions de personnes ?"

"Selon McKinsey Global Institute, le volume mondial de données double tous les trois ans. Cette augmentation phénoménale est principalement liée à l'essor des plateformes numériques, des capteurs sans fil, des applications de réalité virtuelle, et des milliards de smartphones en circulation."

BIG...

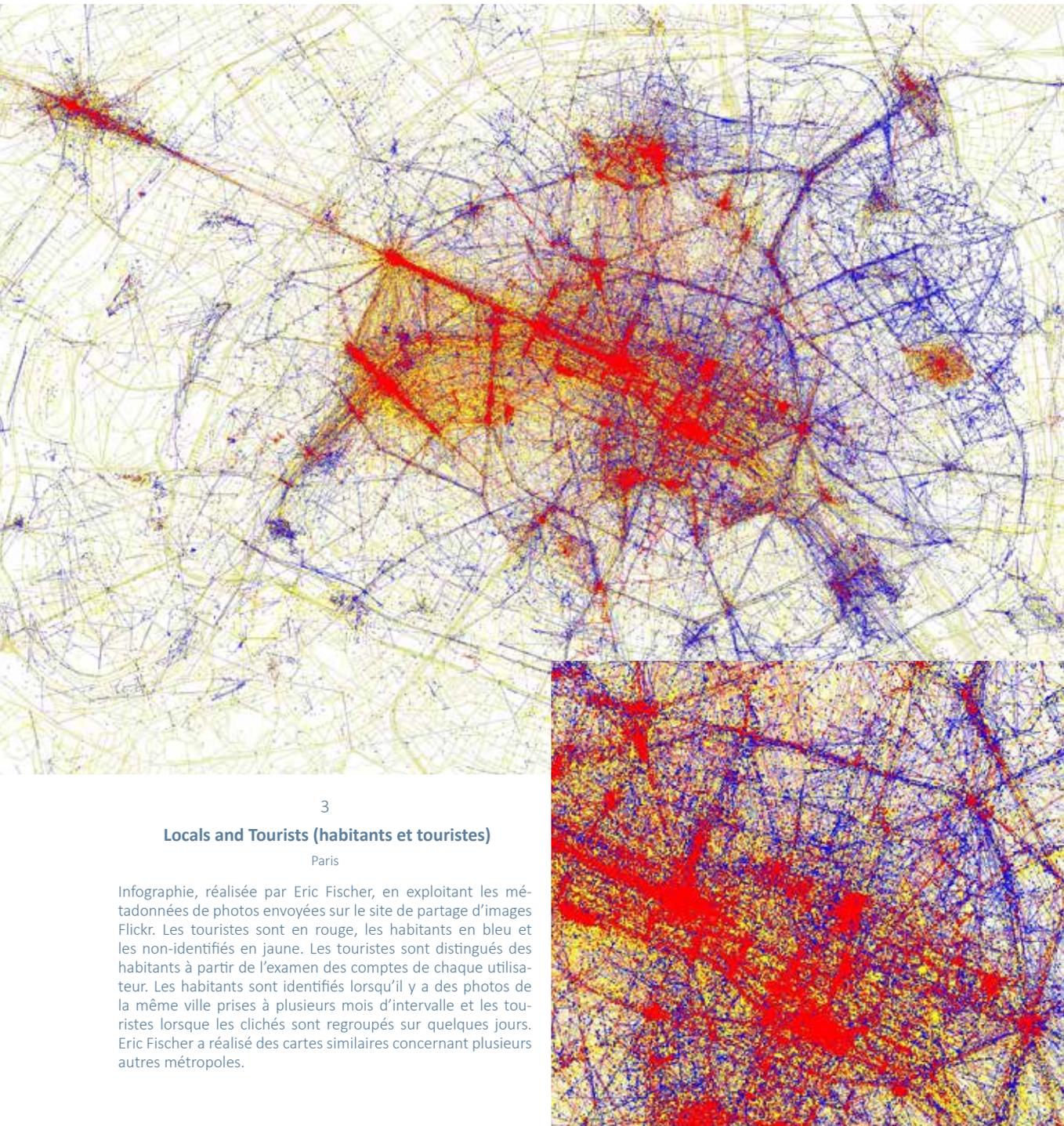
Si la nécessité de traiter des données en grande quantité n'est pas totalement nouvelle, le big data fait entrer le statisticien et le cartographe dans une nouvelle ère. De nouvelles compétences émergent : data scientist, data designer, géo-statisticien... La masse de données générées par les smartphones et ordinateurs personnels croît de façon exponentielle et dans des domaines très diversifiés. Les sites spécialisés dans ce secteur estiment à 1,7 mégabyte (soit l'équivalent d'un morceau de musique en mp3) le poids des données créés, sur terre, chaque seconde et par personne, en 2020. "Selon McKinsey Global Institute, le volume mondial de données double tous les trois ans. Cette augmentation phénoménale est principalement liée à l'essor des plateformes numériques, des capteurs sans fil, des applications de réalité virtuelle, et des milliards de smartphones en circulation."¹ Cette intensification représente des enjeux économiques : le big data qui fait travailler environ six millions de développeurs sur la création de logiciels et systèmes IA (estimation 2017) dans le monde, a généré 130 milliards de dollars en 2016, chiffre qui pourrait dé-

passer les 203 milliards de dollars en 2020. Face à cette explosion et à cette profusion, à la fois en nombre et en diversité, de données disponibles, "la masse de données nous est tombée dessus"² avouent certains urbanistes.

L'augmentation quantitative des données disponibles a des aspects positifs ; elle amplifie la qualité et la crédibilité des résultats, la taille de l'échantillon garantissant une meilleure fiabilité des conclusions. Cependant les exploitations de ce big data complexifient les opérations de regroupement des données, regroupements qui sont nécessaires à la production d'une image simplifiée et de ce fait moins précise (ponctuellement fausse). Cette image donne cependant une information utile, car synthétique (globalement vraie), pour la prise de décision. Cette mobilisation de la donnée, conditionnée à la fois par sa création et son stockage, implique de nouveaux métiers dont celui de data scientist.

1 - <https://www.lebigdata.fr/chiffres-big-data>

2 - Karine Hurel, Didier Poidevin, *Data design, la mise en récit de la donnée*, Urbanisme Hors-série n° 67, 2019, pp 26-27.



3

Locals and Tourists (habitants et touristes)

Paris

Infographie, réalisée par Eric Fischer, en exploitant les métadonnées de photos envoyées sur le site de partage d'images Flickr. Les touristes sont en rouge, les habitants en bleu et les non-identifiés en jaune. Les touristes sont distingués des habitants à partir de l'examen des comptes de chaque utilisateur. Les habitants sont identifiés lorsqu'il y a des photos de la même ville prises à plusieurs mois d'intervalle et les touristes lorsque les clichés sont regroupés sur quelques jours. Eric Fischer a réalisé des cartes similaires concernant plusieurs autres métropoles.

... ET OPEN

L'ouverture des données considérées comme un bien commun les rendent théoriquement accessibles à tous. L'open data pose néanmoins des questions juridiques : les données doivent être anonymisées (pour respecter la vie privée), peuvent être soumises au droit d'auteur (car issues d'un travail intellectuel qui a une valeur) et sont parfois susceptibles de contenir des informations sensibles. Cette libération de la donnée reste complexe puisque, à la fin 2018, "à peine une collectivité locale sur dix avait libéré ses données publiques (open data) début décembre, malgré l'obligation légale, selon l'association Open Data France."³ Par ailleurs, les données accessibles peuvent être de différents niveaux de qualité : dégradées, structurées en formats, librement exploitables, etc. Cet open data accroît considérablement la matière première disponible mais, paradoxalement, ce magma de "trop d'informations" peut être source de désinformation, ou de mal-interprétation, en particulier pour les publics non-experts.

Au Massachusetts Institute of Technology (MIT), le projet Treepedia, développé par des chercheurs du Senseable City Lab, se veut ouvert. Il mesure le Green View Index. Celui-ci, construit à partir de données issues de Google Street View, tente de rendre compte de la présence végétale perçue par les piétons. "En utilisant Google Street View plutôt que l'imagerie satellite, nous représentons la perception humaine de l'environnement au niveau de la rue"⁴. En explorant les cartes de Treepedia, on peut ainsi comparer des métropoles entre elles. Ses auteurs déclarent "Nous croyons aux données ouvertes et à la mobilisation de la science dans le domaine public. Nous publions une bibliothèque Python open source pour Treepedia."⁵

3 - <https://www.nouvelobs.com/nos-regions-connectees/20190318.OBS1990/le-big-data-en-cinq-chiffres.html>

4 - <http://senseable.mit.edu/treepedia>

5 - "Cette bibliothèque Python comprend tous les modules python pour permettre à quiconque de calculer le GVI pour sa propre ville ou région. Tout ce dont vous aurez besoin est le réseau routier de votre ville sous forme de fichier SIG et de clé (s) API Google Google StreetView." <http://senseable.mit.edu/treepedia>

L'OFFRE TECHNOLOGIQUE : QUELS LOGICIELS CHOISIR ?

L'explosion du data et de sa visualisation a été rendue possible par les évolutions et progrès de la technologie informatique.

Il existe en effet de très nombreux logiciels (gratuits ou payants) tournés vers la visualisation de données. Certes, des outils classiques de dessin, tels qu'Adobe Illustrator ou Adobe Edge Animate, offrent au data designer des potentialités de mise en forme et de représentation très étendues. Mais la collecte, l'exploration, l'analyse et la représentation de façon créative de larges ensembles de données nécessitent des outils spécifiques et a minima des notions de codage informatique.

Il existe, d'une part, **les solutions "libres"**. R, logiciel libre qui utilise un langage de programmation et un environnement pour le calcul statistique et les graphiques, est très flexible et facile à utiliser lorsqu'il s'agit de créer des visualisations. Il offre de grandes capacités pour produire des graphiques de qualité avec un minimum de codage grâce à des bibliothèques de visualisation de données. Parmi celles-ci, on peut citer GGPLOT qui propose un langage graphique puissant pour créer des graphiques élégants et complexes. Leaflet est une bibliothèque open-source très populaire pour créer des cartographies interactives. Enfin, citons également Shiny, outil de création de pages web interactives. D3.js est une bibliothèque graphique JavaScript qui affiche des données numériques sous une forme graphique et dynamique. Ses capacités très puissantes utilisant les standards web (SVG, Canvas, HTML) font que cette bibliothèque est largement utilisée par les designers du monde entier pour créer des interfaces interactives et animées.

Il y a, d'autre part, **les solutions payantes**, "clés en main" développées par des entreprises. C'est le cas de GeoQlik (Business Geographic), Domo, ou de Tableau (Tableau Software). Ces solutions sont utilisées par la presse (Les Echos, Le Monde, BBC, Washington Post, etc.) et essentiellement par de grandes entreprises.

REPRÉSENTER POUR COMPRENDRE

METTRE EN IMAGES LA QUANTITÉ

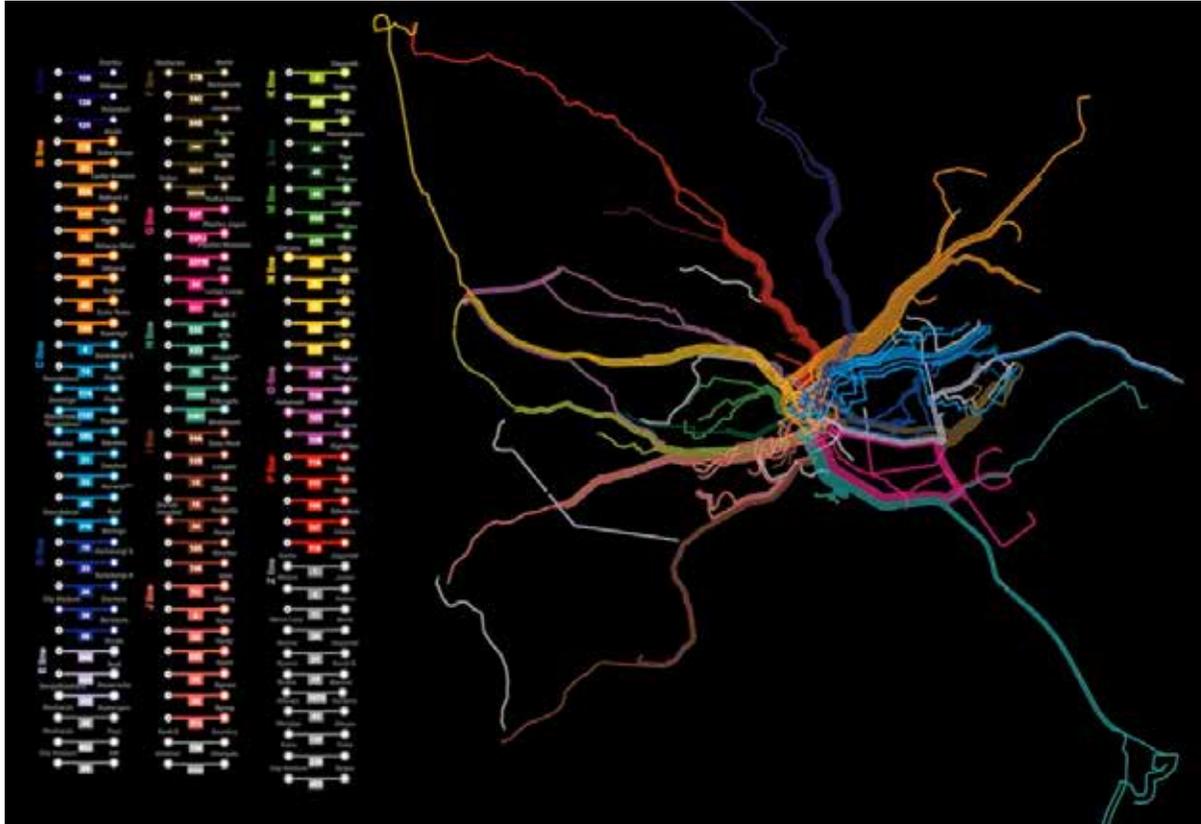
La nécessité de faciliter la compréhension de données nombreuses en s'appuyant sur des représentations graphiques n'est pas nouvelle. Les arbres généalogiques par exemple illustrent cette facilitation visuelle : à partir de la quatrième génération (groupe de seize individus) la liste d'ascendance comprend déjà trente individus et l'outil graphique s'impose. L'arbre généalogique connu pour être le plus ancien est celui de Confucius. Il s'étend sur quatre-vingt générations et compte plus de deux millions de descendants. La représentation par arborescence aide à la lecture généalogique.

Dans le champ de la représentation cartographique, au II^{ème} siècle de notre ère, Claude Ptolémée inventorie l'écoumène de son époque comprenant 8000 lieux situés en Europe, en Afrique du Nord et en Asie. Dans sa Géographie, il élabore une représentation de la terra cognita à partir d'un système de coordonnées constituant des tables numériques répertoriant ces lieux géographiques auxquels étaient rattachés diverses informations. Cet ensemble de tabulae constitue la majeure partie de son Manuel pour dessiner une carte du Monde. Comme l'expliquent Jean-Michel

Géridan et Alexandre Laumonier, "une fois tracés méridiens et parallèles, qui divisent mathématiquement la sphère terrestre, Ptolémée invite les apprentis cartographes à dessiner des cartes à partir de dix-huit tables numériques"⁶ permettant de produire une image du monde connu. La taille de ce catalogue de coordonnées et d'informations, considérable pour l'époque, en fait un ancêtre du big data. Sa qualité et sa précision rendront possible la réalisation de cartes utilisées jusqu'au XVI^{ème} siècle.

Aujourd'hui, grâce à l'open data, des start-ups sont capables de produire à elles seules des données à une échelle très fine et accessibles à tous. Kermap, une start-up bretonne, cartographie le patrimoine arboré et celui des villes. Alors que la plupart des données généralement utilisées escamotent des objets dont l'emprise est inférieure à 300 m², la précision de l'imagerie utilisée (détection d'arbres ou de haies isolés) facilite la production d'études à l'échelle d'un quartier et la mesure de l'impact de projets immobiliers ou d'intentions concernant les plans locaux d'urbanisme. Cette société a développé le site internet nosvillesvertes.fr qui mesure, à partir d'indicateurs simples et compréhensibles par tous, la place du patrimoine arboré dans toutes les communes françaises.

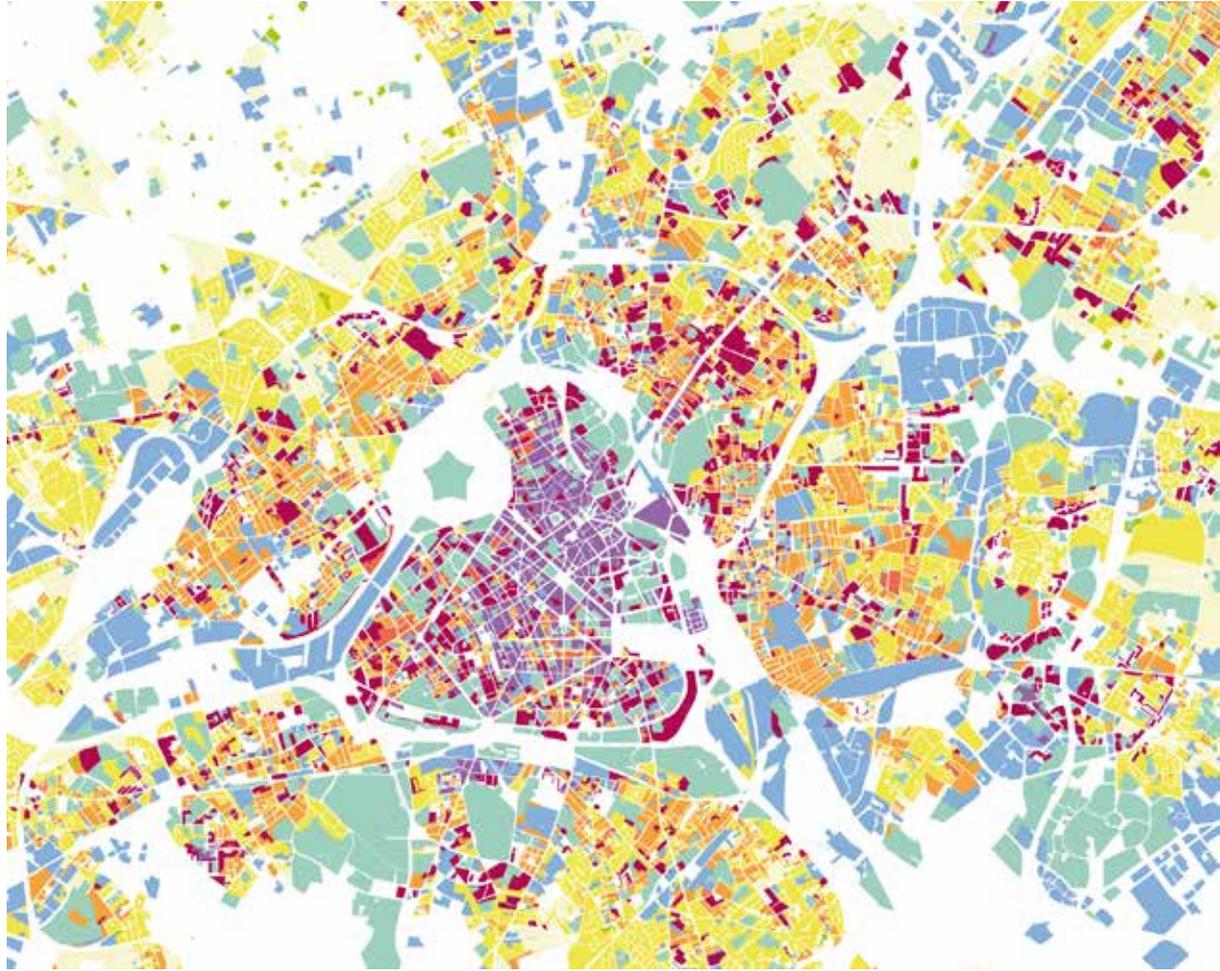
6 - Jean-Michel Géridan et Alexandre Laumonier, Préface de la réédition de *La géographie et le traitement graphique de l'information*, Ed. Zones Sensibles, 2017



4

Digital Matatus

"Les matatus sont les minibus utilisés pour le transport artisanal à Nairobi, au Kenya, où aucune donnée sur le plan de transport n'était disponible avant le lancement du projet. Afin de créer une carte (papier et numérique) disponible pour tous, les données ont été collectées sur le terrain en équipant des groupes d'étudiants de téléphones mobiles avec une application de collecte de données. (...) Ces données ont permis le développement d'applis mobiles localement, comme ma3route ou matatmap, l'intégration à de grands outils comme Google Maps, et sont désormais utilisées par la Ville de Nairobi et l'agence de l'ONU pour l'Habitat (UN HABITAT) qui en reconnaissent l'utilité pour mieux concevoir, par exemple, le réseau de bus à haut niveau de service (BHNS) qui doit à terme améliorer la performance du réseau de transport et accompagner la croissance de la ville."



5

Atlas des tissus urbains

Réalisée pour l'ensemble du territoire de la Métropole Européenne de Lille (MEL), cette base de données identifie les différents types de tissus urbains. La restitution cartographique résulte d'une analyse automatisée de la géométrie des parcelles, du bâti et des rapports de contiguïté entre celles-là et ceux-ci. Elle s'appuie sur le croisement de bases de données cadastrales, fiscales, d'occupation du sol et altimétriques. La carte fait ensuite l'objet d'un "lissage" qui rend lisible la prédominance de certains types.

SIMPLIFIER LA COMPLEXITÉ

"Si vous vous attaquez
à vos idées sans concept,
sans fil d'or,
vous vous noierez
dans l'océan des données."

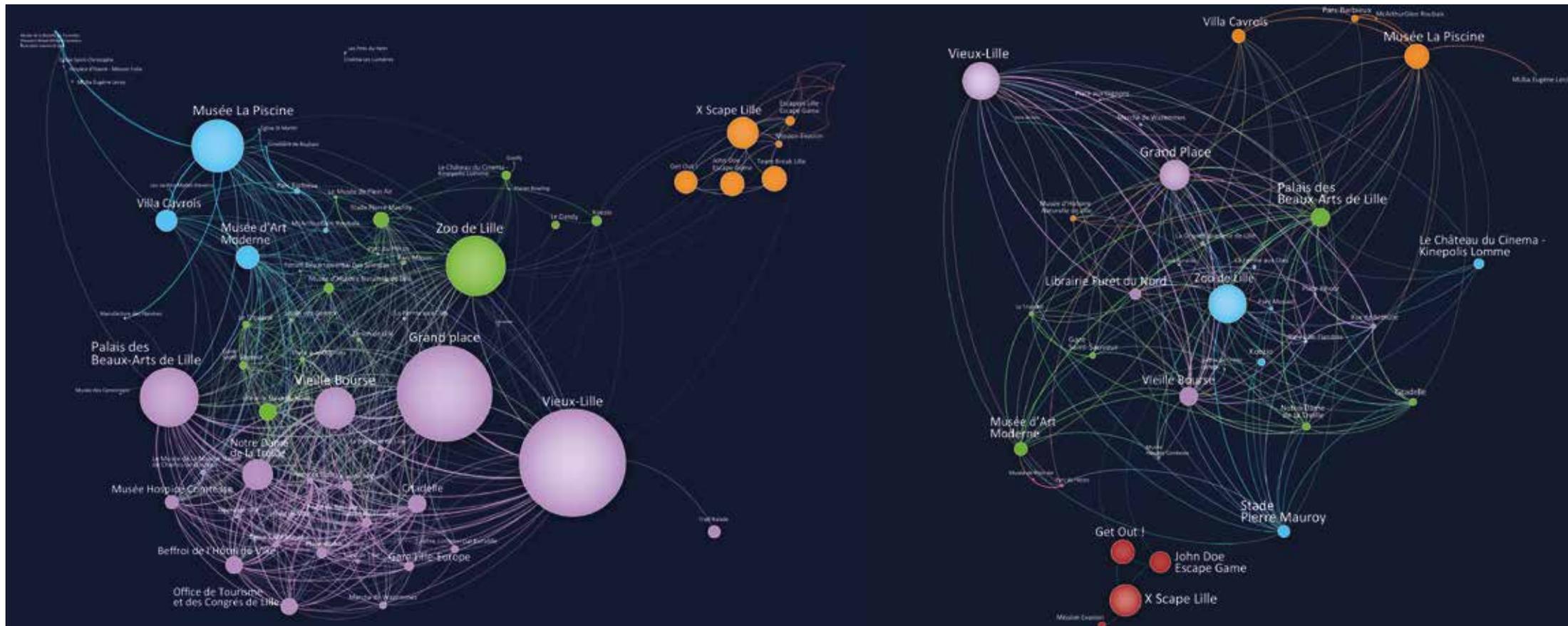
David McCandless

Mais la difficulté principale du big data reste sa compréhension. Avec des bases de données qui deviennent de plus en plus exhaustives, le risque n'est-il pas de se retrouver, avec des échantillons à l'échelle 1:1, dans des situations qui interdisent la simplification et donc la compréhension du réel ? Il faudra en effet, face à ce grand nombre, savoir simplifier et faire le tri pour parvenir à extraire l'information utile ou, autrement formulé, parvenir à "s'extraire du bruit".

Le data design, comme les mathématiques, utilise l'intelligence de l'œil pour aborder et résoudre des problèmes complexes en s'appuyant sur leur géométrisation. Benoit Man-

delbrot, l'inventeur des fractales, explique : *"Dans un monde toujours plus complexe, les scientifiques ont besoin de deux outils : des images aussi bien que des nombres, de la vision géométrique aussi bien que de la vision analytique. Les deux devraient travailler de concert. La géométrie visuelle est comme l'expertise du docteur expérimenté qui déchiffre le teint d'un patient, les courbes de températures, les rayons X. L'analyse précise ressemble aux résultats des tests médicaux- les chiffres bruts de la pression artérielle et de la chimie de l'organisme. D'après lui "un bon docteur regarde les deux, les images et les nombres. La science doit faire de même." (...) En tout état de cause, quand la science était encore jeune, ajoute-t-il, les images jouaient un rôle essentiel ; songez aux dessins anatomiques de Vésale, aux schémas d'ingénieur de Léonard de Vinci, aux diagrammes optiques de Newton. Ce n'est qu'à partir du XIX^{ème} siècle, quand on perfectionna le grand édifice de l'analyse algébrique, que les images devinrent suspectes car, en quelque sorte, imprécises."*⁷ Ces imprécisions permettent néanmoins une vision synthétique et globale afin de voir l'essentiel.

7 - Benoît Mandelbrot, Richard L. Hudson, *Une approche fractale des marchés : Risquer, perdre et gagner*, Ed. Odile Jacob, 2009.



6

Relations entre les lieux attractifs de la métropole lilloise selon ses visiteurs (à gauche) et selon ses habitants (à droite)

Ces infosgraphies, réalisées par l'Équipe Interdisciplinaire de Recherches sur le Tourisme (EIREST) à partir de données TripAdvisor mai 2018, résultent d'une analyse des "traces numériques". Sur ces graphiques, chaque attraction est représentée par un rond. Plus une attraction a été commentée, plus le rond est important. Chaque trait correspond au nombre de personnes ayant commenté en communs deux attractions différentes. Les deux graphiques rendent visibles les divergences entre touristes et habitants dans leurs perceptions des différents lieux. Ce travail a fait objet d'un partenariat entre (EIREST) avec l'observatoire du Tourisme de la Métropole Européenne de Lille (MEL) et l'Agence de développement et d'urbanisme de Lille Métropole.

Autrement dit, lorsque l'esprit est confronté à un très grand nombre de données, la visualisation devient plus efficace que la lecture de tableaux de données. Le temps de réponse du cerveau augmente proportionnellement au nombre d'entrées d'un tableau, réduisant toute possibilité d'interprétation intuitive, alors que, sur la base d'un traitement graphique, les éléments remarquables ainsi que des connexions éventuelles "sautent aux yeux". Cette capacité de simplification de l'œil exploitée par Jacques Bertin à la fin des années 60 sera analysée

et expliquée deux décennies plus tard par les sciences cognitives (cf. les travaux de la psychologue américaine Anne Treisman). *"Cet exercice est naturel. Un enfant de neuf ans construit l'image sans difficulté. Il ne faut que quelques heures et les conditions matérielles requises pour qu'un adulte réapprenne à "voir" et redécouvre que l'œil est fait pour percevoir des similitudes et des ensembles et pas seulement des signes, des mots et des chiffres."*⁸

8 - Jacques Bertin, *La graphique et le traitement graphique de l'information*, Ed. Zones Sensibles, 2017.

COMPRENDRE POUR DÉCIDER

LA (MÉTHODE) GRAPHIQUE

Jacques Bertin définit LA graphique comme une méthode structurée en trois formes d'interventions successives afin de :

- 1/ définir les questions en s'appuyant sur l'analyse matricielle d'un problème ;
 - 2/ découvrir des réponses, à l'aide du traitement graphique de l'information ;
 - 3/ communiquer ces réponses, s'il y a lieu, grâce aux graphiques de communication.
- Ainsi les deux premières phases concernent l'utilisateur-analyste qui cherche à comprendre pour mieux décider, ou aider à décider, alors que la troisième phase de communication servira à expliquer auprès de publics élargis.

La deuxième phase fait plus particulièrement appel à ce qu'il appelle l'intelligence de l'œil. Bertin montre en quoi la (méthode) graphique est "le moyen visuel de résoudre un problème logique"⁹, car, avant d'être une représentation destinée à expliquer, communiquer et convaincre, elle est

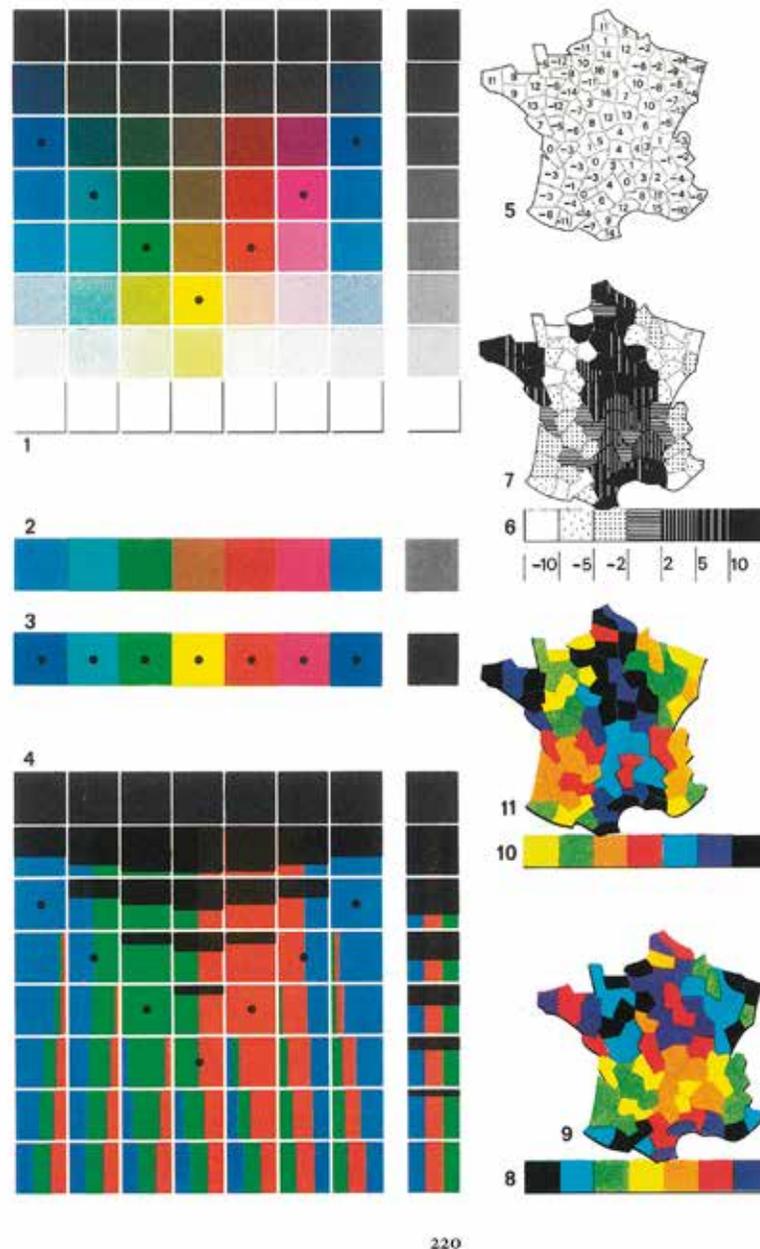
avant tout un outil : "On ne dessine pas un graphique une fois pour toutes. On le construit et on le reconstruit jusqu'à ce qu'il ait fait découvrir toutes les relations entretenues par les données."¹⁰ Ainsi, par des itérations successives, le statisticien va faire apparaître des corrélations entre des ensembles de données. Il faut parvenir à faire parler les images ou cartes.

Pour parvenir à comprendre l'invisible, des rapprochements sont réalisés. Les démographes Hervé Le Bras et Emmanuel Todd décrivent ainsi leur méthode de travail qui consiste à provoquer des hasards : nous "étions passionnés par la cartographie, la démographie, et fascinés par la diversité territoriale de ce pays. L'idée consistait à sortir des cartes nouvelles et à surprendre en les corrélant entre elles pour voir ce que cela pouvait donner. D'engendrer un désordre créatif plutôt que de mettre de l'ordre dans notre vision de la société. Nous pouvions montrer, par exemple, qu'une carte de la pratique de la sorcellerie expliquait en partie celle du taux de naissances illégitimes dans une région donnée."¹¹

9 - Jacques Bertin, *La graphique et le traitement graphique de l'information*, Ed. Zones Sensibles, 2017.

10 - Jacques Bertin, *La graphique et le traitement graphique de l'information*, Ed. Zones Sensibles, 2017.

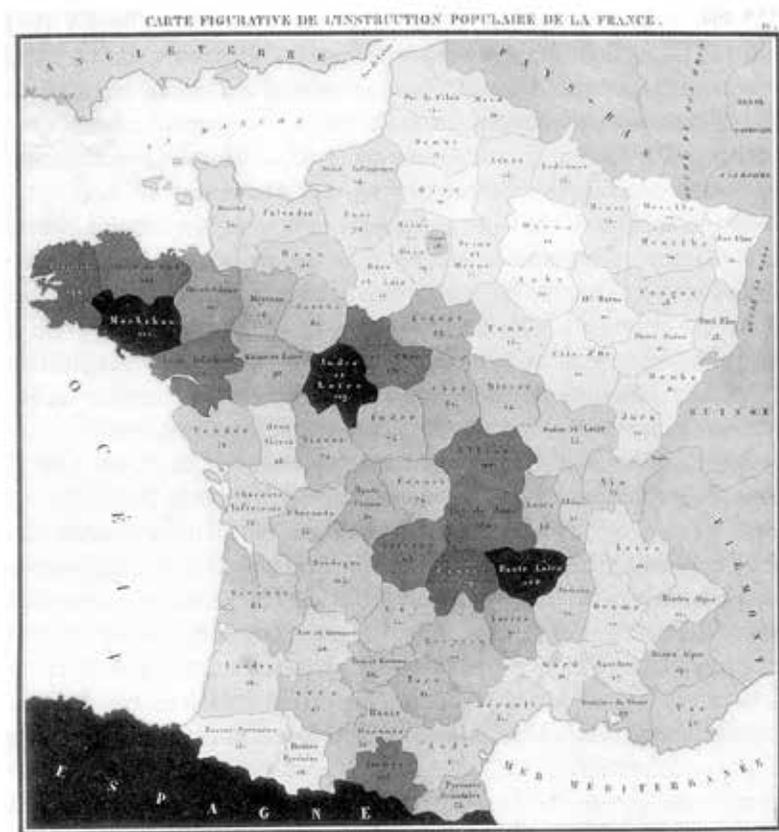
11 - Olivier Le Naire (*Propos recueillis par*), Hervé Le Bras et Emmanuel Todd : "La France ne va pas si mal", 29/03/2013.



7

La Graphique et le traitement graphique de l'information

Dans cet ouvrage publié en 1977, dix ans après *Sémiologie Graphique : Les diagrammes, les réseaux, les cartes*, et ré-édité en 2017 par Zones sensibles et l'École supérieure d'art de Cambrai, Jacques Bertin propose une synthèse de la graphique comme méthode de traitement visuel de la donnée. "La Graphique est un moyen de communiquer avec les autres. C'est son emploi le plus connu. Elle sert aussi à poser et à résoudre un problème. Cet usage dépasse maintenant le cercle des spécialistes et devient à la portée de tous grâce à la réduction des contingences techniques et à la simplification sémiologique. Mais la Graphique va plus loin encore en donnant une forme visible à la recherche et à ses méthodes. Pour prendre intimement conscience de tout ceci il faut réapprendre à "voir". C'est peut-être la propriété essentielle de la Graphique."



8

**Carte figurative
de l'instruction populaire de la France**

Cette carte, réalisée en 1826 par Charles Dupin, et dite choroplèthe (i.e. utilisant des variations d'intensité pour caractériser quantitativement un phénomène), est connue pour être la première de ce type à avoir été réalisée.

Afin de faciliter cette lecture immédiate, que le lecteur soit le statisticien lui-même ou son public, Jacques Bertin établit la distinction entre "les cartes à lire et les cartes à voir"¹². Les premières, précises mais complexes, nécessitent un ensemble de clefs de lecture appelé légende et sans laquelle le déchiffrement est rendu impossible alors que les secondes, plus synthétiques, génèrent une perception instantanée (i.e. sans nécessité d'une légende). Ces "cartes à voir" tirent leur efficacité qui est fondée sur l'analogie :

- par ressemblance entre signifiant et signifié (la couleur bleue pour représenter l'eau, la couleur verte pour les espaces naturels en vert, etc.) ;
- par homothétie entre les éléments d'un groupe de signifiants et ceux d'un groupe de signifiés, en utilisant la taille (hiérarchisation d'un réseau viaire, par exemple) ou la valeur (teintes hypsométriques par exemple).

**LA CARTE,
OUTIL DE DÉCISION**

L'assortiment de la facilitation (cartes à voir) et de l'objectivation (ne pas subvertir la donnée) constitue le support de la prise de décision. En 1976, le géographe Yves Lacoste sort un ouvrage iconoclaste intitulé *La géographie*, ça sert d'abord à faire la guerre dans lequel il montre que, à côté de la

géographie des professeurs, existe une "géographie des états-majors", liée à des savoirs stratégiques militaires ou étatiques. La géographie et son outil principal, la cartographie, servent à étayer des prises de décisions. La carte peut en effet montrer des déséquilibres spatiaux, des enjeux politiques d'aménagement du territoire tout comme des enjeux militaires. Que l'utilisateur soit un élu (définissant une stratégie de développement de son territoire dans le cadre d'un SCOT), un militaire (repérant la meilleure voie d'incursion dans un territoire ennemi) ou un citoyen (organisant le trajet routier de ses futures vacances), la carte a un rôle décisionnel pour son utilisateur.

En période de paix, le rôle de la carte dans la prise de décision stratégique persiste. Ainsi, à Londres, au milieu du XIX^{ème} siècle alors que se développe une épidémie de choléra, le Dr John Snow à l'intuition que la maladie se développe par ingestion plutôt que par les airs, selon la théorie des miasmes alors en vigueur. Soupçonnant la consommation d'eau comme cause de l'épidémie, il établit un lien entre les cas de choléra et l'une des compagnies londoniennes de distribution de l'eau à Londres. Pour cela, il fait réaliser une cartographie qui localise pour chaque immeuble l'ensemble des cas de choléra déclarés. Cette carte lui permettra d'identifier la pompe de Broad Street,

12 - https://www.lexpress.fr/actualite/politique/herve-le-bras-et-emmanuel-todd-la-france-ne-va-pas-si-mal_1235503.html

dans le quartier de Soho, comme source de propagation de la maladie. La carte de John Snow réalisée en 1854 est aujourd'hui souvent présentée comme le premier Système d'Informations Géographiques (SIG) : elle géolocalise des données, avec les moyens de la cartographie de l'époque, et met en relation l'ensemble des adresses des cas de choléra et l'ensemble des adresses des points de distribution de l'eau. Cette mise en relation se matérialise par une carte qui représente la concentration de cas autour d'une pompe à eau. À partir de ce constat établi grâce à la combinaison de données géographiques et statistiques, une prise de décision devient possible, celle de la fermeture du point de distribution d'eau de Broad Street. La bataille de gestion urbaine contre le choléra peut être gagnée grâce à ce proto SIG.

Aujourd'hui, en urbanisme et en aménagement, l'informatique a permis de développer l'utilisation de SIG adaptés aux décisions de planification urbaine et, lorsque la décision collective ou partenariale est possible, la carte devient un socle du débat démocratique. La problématique actuelle de la limita-

tion de l'étalement urbain peut trouver des solutions grâce à la puissance des SIG qui calculent l'artificialisation des sols, qui en identifient éventuellement les causes, qui en mesurent les changements et les dynamiques, et qui aident à esquisser des solutions en repérant des territoires optimisables pour limiter l'étalement urbain et l'artificialisation des sols. Dans le cas de la métropole lilloise, la base de données OccSol qui reprend la nomenclature européenne Corin Land Cover, permet de quantifier et localiser ces évolutions et également d'effectuer des comparaisons avec d'autres territoires.

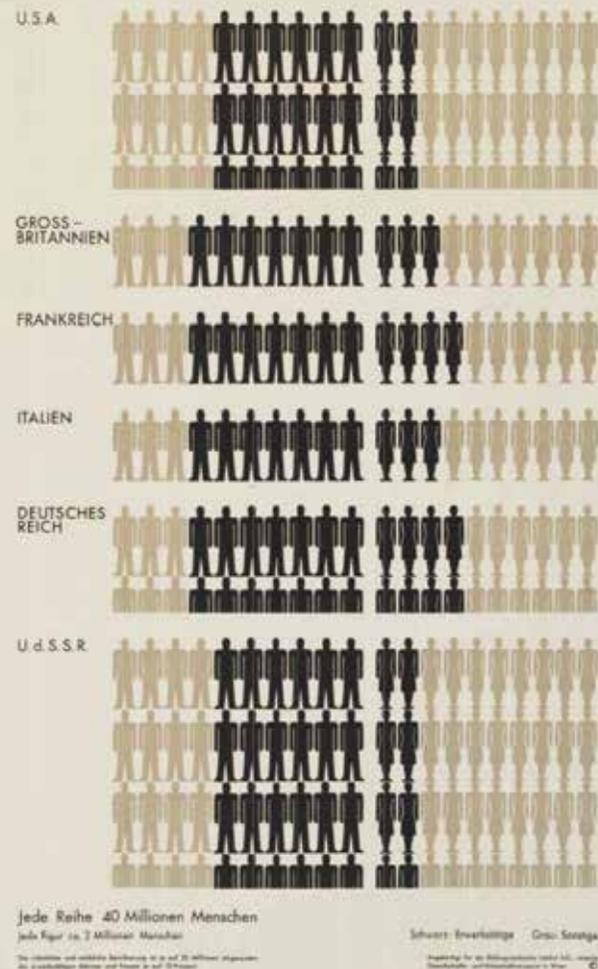
Cependant, malgré les progrès techniques de l'infographie, des difficultés perdurent et "les visualisations sur écran ou sur imprimante issues de la manipulation des SIG ne sont pas automatiquement conformes aux canons de la sémiologie graphique, même si un logiciel de conception cartographique est annexé au système. Par exemple, la disponibilité de plusieurs centaines de couleurs, ou de nuances de couleur ne garantit pas qu'une série statistique sera convenablement ordonnée, et même un utilisateur averti a quelquefois des surprises en décou-

vrant que les couleurs du document final ne correspondent pas exactement à celles qu'il a vues sur le moniteur !"¹³, constat formulé il y a une vingtaine d'années mais toujours d'actualité.

Quant à la gestion urbaine, des masses conséquentes de données concernant le public sont fournies via les appareils connectés (smartphones ou autres). Ce data a fait évoluer positivement la gestion urbaine dans le domaine, par exemple, de la mobilité avec l'évaluation en temps réel des déplacements des individus et marchandises. C'est un facteur d'évolution des pratiques de tous les usagers (citoyens, touristes...) de la ville qui monte en puissance, mais qui échappe au contrôle des différentes institutions. Si le big data permet d'améliorer la régulation par des méthodes qui dérogent, en partie, à la planification, il peut également engendrer des dérégulations qui impactent directement le fonctionnement de la ville.

13 - Jean Steinberg, *L'apport de la sémiologie graphique de Jacques Bertin à la cartographie pour l'aménagement et l'urbanisme*, *Cybergeo : European Journal of Geography*, Nov. 2000. <http://journals.openedition.org/cybergeo/497>

Erwerbstätige Männer und Frauen um 1920



9

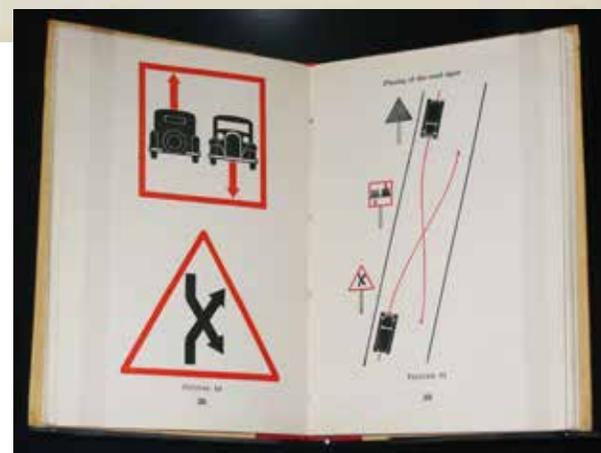
Gesellschaft und Wirtschaft

En 1930, Otto Neurath publie, à Leipzig, un atlas "Société et Économie". L'utilisation de pictogrammes produit des comparaisons visuelles immédiates : ici, la masse d'hommes et de femmes salariés (en foncé) dans les grandes nations, vers 1920, rapportée au reste de la population (représenté en gris).

10

Basic by Isotype, Otto Neurath, 1937

Exemples de pictogrammes destinés à la signalétique. Ces dessins, figuratifs ou symboliques, facilitent une communication universelle car ils ne se réfèrent pas à une forme linguistique. D'où le succès des Isotypes dans des domaines tels que la sécurité et les transports.



COMMUNIQUER POUR CONVAINCRE

UN ESPERANTO VISUEL

Lorsque la donnée est produite et analysée, les conclusions doivent être présentées. La transmission succède alors à l'interprétation et la graphique de communication remplace la graphique de traitement. Cette nouvelle phase à destination d'un public tiers, pas forcément spécialiste, fait appel à la simplification et à la sélectivité, et nécessite un travail spécifique étayé par la sémiologie graphique et l'art de la rhétorique visuelle. Tout en visant l'efficacité, cette communication doit être éthique en cherchant l'objectivité et le respect de la donnée. Le data designer doit donc s'attacher à exploiter des données correctes et fiables, à clarifier son propos sous forme de concept, à identifier sa cible-utilisateur et à développer une esthétique visuelle forte.

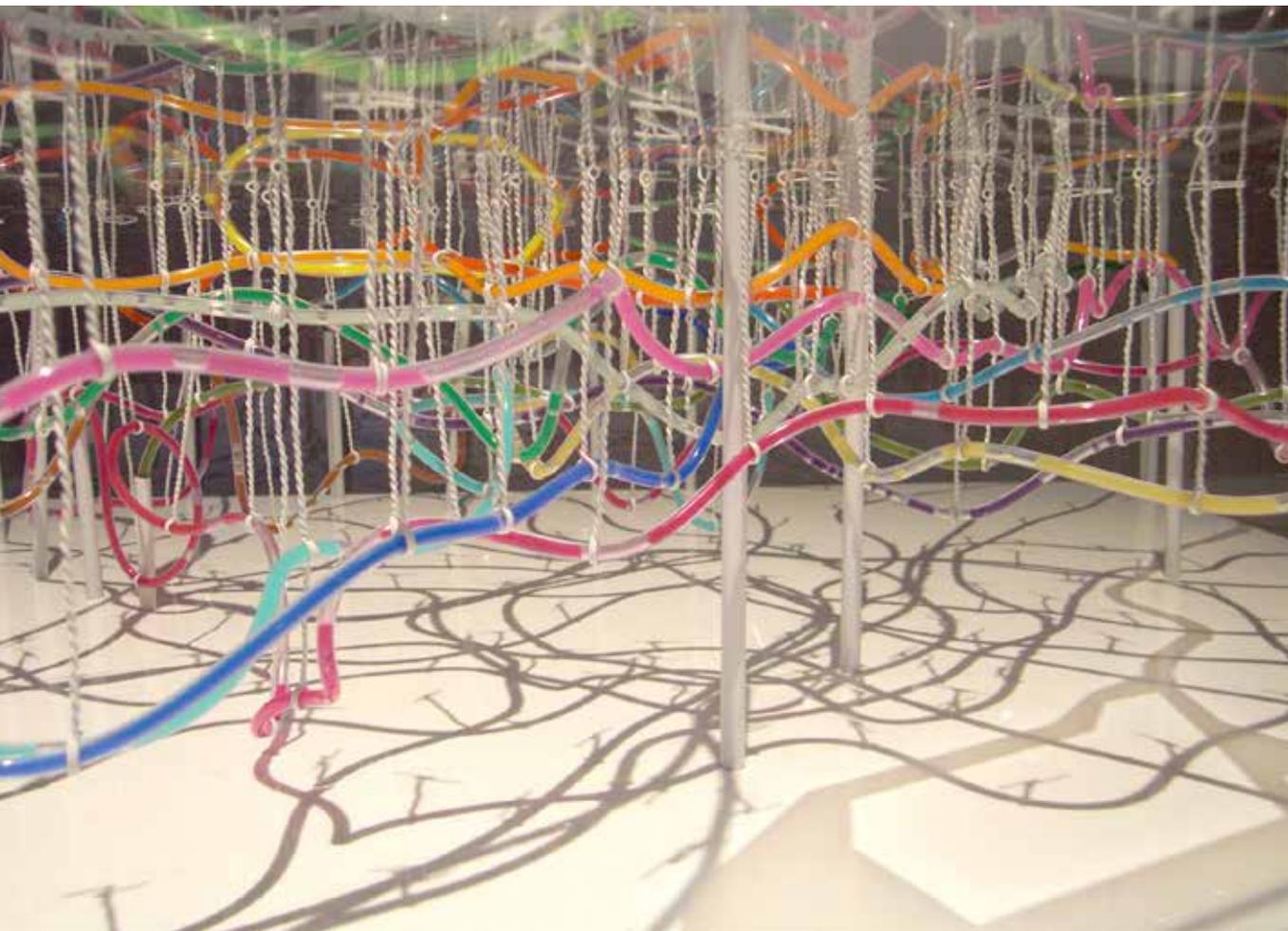
Dans une société qui cumule prima de la culture visuelle, globalisation, accélération et massification de l'information, le recours à la visualisation graphique devient de plus en plus utile et omniprésent. Dès les années 1920, l'économiste et mathématicien Otto Neurath (1882-1945) cherche à établir un système de langage visuel pour représenter des données quantitatives et informatives s'appuyant sur des représentations symboliques facilement compréhensibles. L'International System Of TYpographic Picture Education (ISOTYPE) de Neurath constitue l'ébauche d'un système de communication universel, une sorte d'esperanto visuel permettant d'appréhender

des données et des informations par le biais de la visualisation ne nécessitant pas l'apprentissage préalable d'un code. Les graphes publiés dans "Gesellschaft und Wirtschaft", en 1930, parlent d'eux-mêmes. Sans être germanophone, la traduction de quelques mots d'allemand suffit à comprendre l'ensemble de cet Atlas.

Les data journalistes qui recourent au data design pour construire des systèmes démonstratifs visuels contribuent fortement à la popularisation du dataviz. Très récemment, durant la crise sanitaire liée à la Covid 19, nombre de visualisations relatant la propagation du virus dans le monde, son évolution en nombre mais aussi son déplacement sur les territoires ont été diffusées par les médias afin d'aider tout en chacun à appréhender cette situation "hors norme".

En 2010, le journaliste de données David McCandless publie Information Is Beautiful (suivi en 2014 de Knowledge Is Beautiful) dont le titre de la traduction française intitulée Datavision : "Mille et une informations essentielles et dérisoires à comprendre en un clin d'œil" énonce clairement les possibilités offertes par le dataviz, grâce au big data :

- la démultiplication, en s'appuyant sur le big data, de renseignements en très grand nombre ("mille et une informations");
- les possibilités étonnantes offertes par le big data par les rapprochements inattendus qu'il autorise ("essentielles



13

Tokyo Arteria

Takatsugu Kuriyama a réalisé cette installation en 2008 pour une exposition. Sa maquette fait appréhender l'enchevêtrement des lignes du métro de Tokyo. Les différentes lignes y sont figurées par des tubes remplis d'eau colorée. Les bulles à l'intérieur des tubes représentent les wagons tandis que l'eau circule.

Metropolitan Solutions (AMS)¹⁶ propose une animation montrant comment se réveille la ville d'Amsterdam. Cette animation est construite à partir de data concernant les activités journalières liées à la propreté et à la sureté urbaine de cette ville. On peut citer également le projet Human Terrain¹⁷ de Matt Daniels, outil de navigation sur un globe terrestre redessiné en fonction de la population et qui rend appréhendables les évolutions démographiques entre 1990 et aujourd'hui.

LE DATA DESIGN COMME L'UN DES BEAUX-ARTS

"Et si les données n'étaient qu'un simple matériau, une matière souple et façonnable ou encore un moyen, un intermédiaire (entre hasard et nécessité, accident et intention créative) ?"¹⁸

David Bihanic

16 - <https://www.ams-institute.org/urban-data/data-vizualizations/>

17 - https://pudding.cool/2018/10/city_3d/

18 - *Propos du commissaire de l'exposition "123 data", David Bihanic*

19- Jacques Bertin, *La graphique et le traitement graphique de l'information*, Ed. Zones Sensibles, 2017.

Les productions visuelles qui résultent du travail de data design produisent une relative esthétique mais, peut-on pour autant parler d'un travail de création ?

Jacques Bertin semble apporter des éléments de réponse : "Pour définir un problème on ne peut avoir recours qu'à son imagination. Une suite de questions, aussi simples que possible, permet de formuler des hypothèses et de prévoir les données qu'il serait nécessaire de recueillir. Cette étape est sans doute la plus difficile car l'imagination ne s'apprend pas. Elle met en évidence la différence entre l'homme et la machine et c'est probablement à cette étape que se révèle la véritable compétence d'un chercheur."¹⁹ Le data designer doit faire preuve d'imagination, d'invention mais sa création ne s'inscrit pas, à priori, dans une perspective artistique. Si la graphique produit une esthétique, celle-ci est une esthétique informationnelle qui apporte une expérience-utilisateur et une satisfaction à l'utilisateur (sensation de facilité de compréhension) plutôt qu'une perception de nature émotionnelle.

La (sémiologie) graphique se distingue également du graphisme par son caractère monosémique, la représenta-



13

“Nike 001d”, David Bihanic, Avril 2019

La Victoire de Samothrace est ici remodelée par David Bihanic en utilisant des bases de données concernant la crise des réfugiés et les migrations dans la mer Égée, data issu du portail des données opérationnelles du HCR. Un programme Javascript a permis de tester une quarantaine de rendus avant de retenir la version finale en 3D, réalisée en 2019, qui n'a pas été imprimée mais matérialisée par sculpture robotique afin d'obtenir une qualité optimale des détails.

tion étant liée à un codage intangible lié à une donnée statistique (binaire ou exprimée par un taux), explicite, reconnu par tous, ce qui le distingue clairement de l'interprétation polysémique offerte par une approche artistique. Cette dernière s'appuie sur les choix arbitraires de l'auteur. Cette limite est aujourd'hui floutée par certains data designers pour lesquels le data est privilégié en tant que matériau premier pour des explorations artistiques. David Bihanic, designer-chercheur explique ainsi les choix opérés lors de la réalisation de son projet Nike 001d : "Pensant à tout moment à la "Samothrace Victory» (peinte en bleu outremer (KB) créée en 1962 par Yves Klein , j'ai rapidement pris la décision de composer une sculpture de données monochromes (afin de rendre précisément hommage à ce brillant artiste français). J'ai donc continué à dessiner des croquis, des ébauches et à réaliser des maquettes graphiques pour trouver la bonne direction artistique."²⁰ Les choix décrits sont opérés au seul bon vouloir du designer qui sort du champ des critères de la sémiologie graphique pour se référer à une œuvre majeure de l'art contemporain, le data designer devenant alors plus auteur qu'inven-

teur (au sens de Jacques Bertin). La frontière entre design et art est alors franchie : l'objet produit n'est plus destiné à un ou des usagers mais à un public de spectateurs séduits (ou non) et d'éventuels collectionneurs. Cependant, ces travaux artistiques, à la limite du data design, montrent que le data est un matériau à part entière, si ce n'est peut-être le matériau de notre époque et révèlent l'importance accordée à la donnée et la visualisation au sein de notre société.

Le data design, dans ses versions les plus "arty", s'appuie, pour reprendre le propos de Vivien Lloveria, sur "une dimension rhétorique du design conçu comme une nouveauté en rupture avec les normes ou conventions de l'ancien"²¹. Les objets de design "ne sont censés être ni plus beaux ni plus fonctionnels mais incarnent seulement cette nouveauté se suffisant à elle-même"²². Innovation, originalité et rhétorique de la nouveauté deviennent alors les marques d'un design plus séductif qu'objectif, utilisant les données comme matériau-support, en explorant ainsi les limites.

20 - <http://www.davidbihanic.com/nike-of-samothrace-001d/>

21 - Vivien Lloveria, *Data design-moi un mouton, Communication et organisation*, 46 | 2014. <http://journals.openedition.org/communicationorganisation/4747>

22 - Vivien Lloveria, *Data design-moi un mouton, Communication et organisation*, 46 | 2014. <http://journals.openedition.org/communicationorganisation/4747>

BIBLIOGRAPHIE

MONOGRAPHIES :

Graphique et le traitement graphique de l'information (La)

Jacques Bertin

278 pages, Ed. Zones Sensibles, 2017

Sémiologie graphique :

Les diagrammes, les réseaux, les cartes

Jacques Bertin

452 pages, Editions de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, 2013

Visual Miscellaneum (The)

David McCandless

256 pages, Harper Collins, 2009

ARTICLES :

Apport de la sémiologie graphique de Jacques Bertin à la cartographie pour l'aménagement et l'urbanisme (L')

Jean Steinberg

doi.org/10.4000/cybergeo.497

Data design, la mise en récit de la donnée

Karine Hurel, Didier Poidevin

in : *Urbanisme Hors-série* n° 67, 2019, pp 26-27

Data design-moi un mouton

Vivien Lloveria

journals.openedition.org/communicationorganisation/4747

COPYRIGHT

1

La France des grandes agglomérations

© FNAU

2

The Human Terrain

© PUDDING

3

Locals and Tourists: Paris

© ERIC FISCHER

4

Digital Matatus

© SARAH WILLIAMS

5

Atlas des tissus urbains

© ADULM

6

Relations entre les lieux attractifs de la métropole lilloise selon ses visiteurs (à gauche) et selon ses habitants (à droite)

© EIREST

7

La graphique et le traitement graphique de l'information (extrait), de Jacques Bertin, éditions Zones sensibles, 2019, p. 220.

© FLAMMARION

8

Carte figurative de l'instruction populaire de la France

DOMAINE PUBLIC

9

Gesellschaft und Wirtschaft, 1931

© ÖSTERREICHISCHES GESELLSCHAFTS-UND WIRTSCHAFTSMUSEUM WIEN

10

Basic by Isotype (extrait), Otto Neurath, 1937

DOMAINE PUBLIC

11

What Makes a Good Visualization ?

© INFORMATIONISBEAUTIFUL.NET

12

Atlas of Gentrification

© HERWIG SCHERABON

13

Tokyo Arteria

© TAKATSUGU KURIYAMA

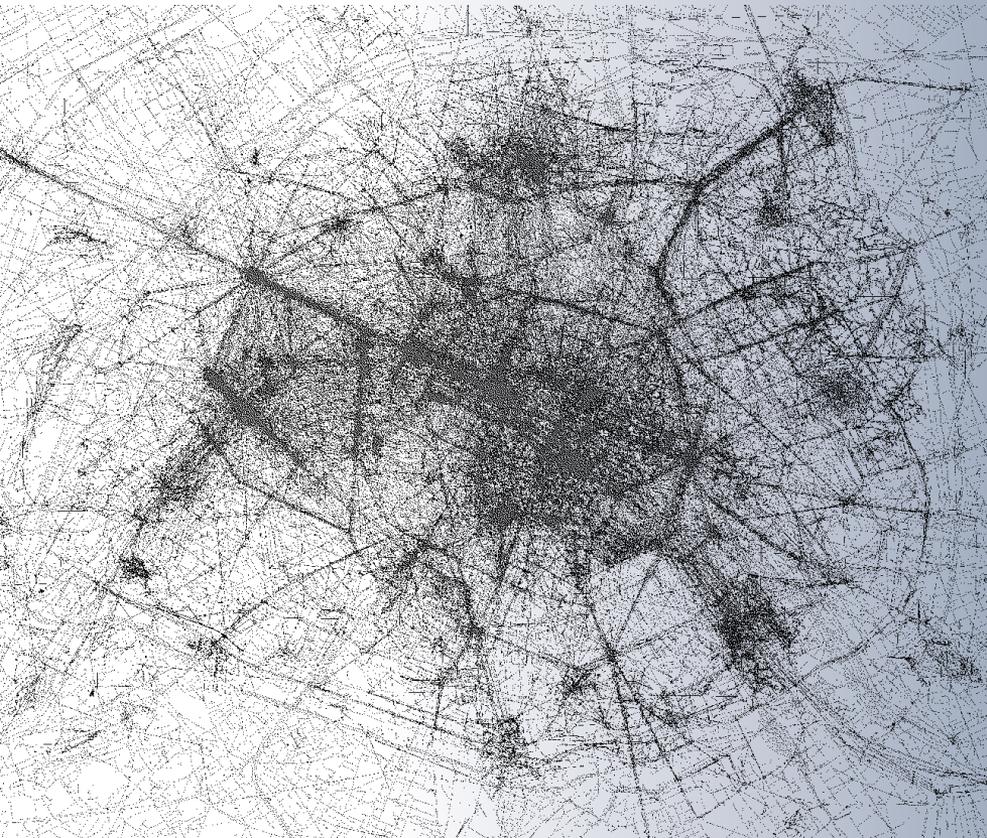
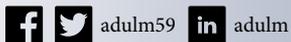
14

Nike 001d

© DAVID BIHANIC. TOUS DROITS RÉSERVÉS

**UNE PRODUCTION DE L'AGENCE
DE DÉVELOPPEMENT ET D'URBANISME
DE LILLE MÉTROPOLE**

Centre Europe Azur
323 avenue du Président Hoover - 59000 Lille
(+33) 03 20 63 33 50
agence@adu-lille-metropole.org
www.adu-lille-metropole.org



Directeur/Directrice de publication :
**Didier Decoupigny,
Annabelle Maze**

Responsable de la série
Design et Urbanisme :
Juliane Schulz

Rédaction de publication :
Eric Gagnaire

Conception graphique :
Carine Abraham / Abraka design

Impression :
imprimerie Monsoise

Année :
2020