

VISUALISER LES DONNÉES SPATIALES

1

Qu'est ce qu'une carte ?

Les matériaux du cartographe

Le langage cartographique

La mise en scène

Les outils du cartographe

Les « nouveaux visages »

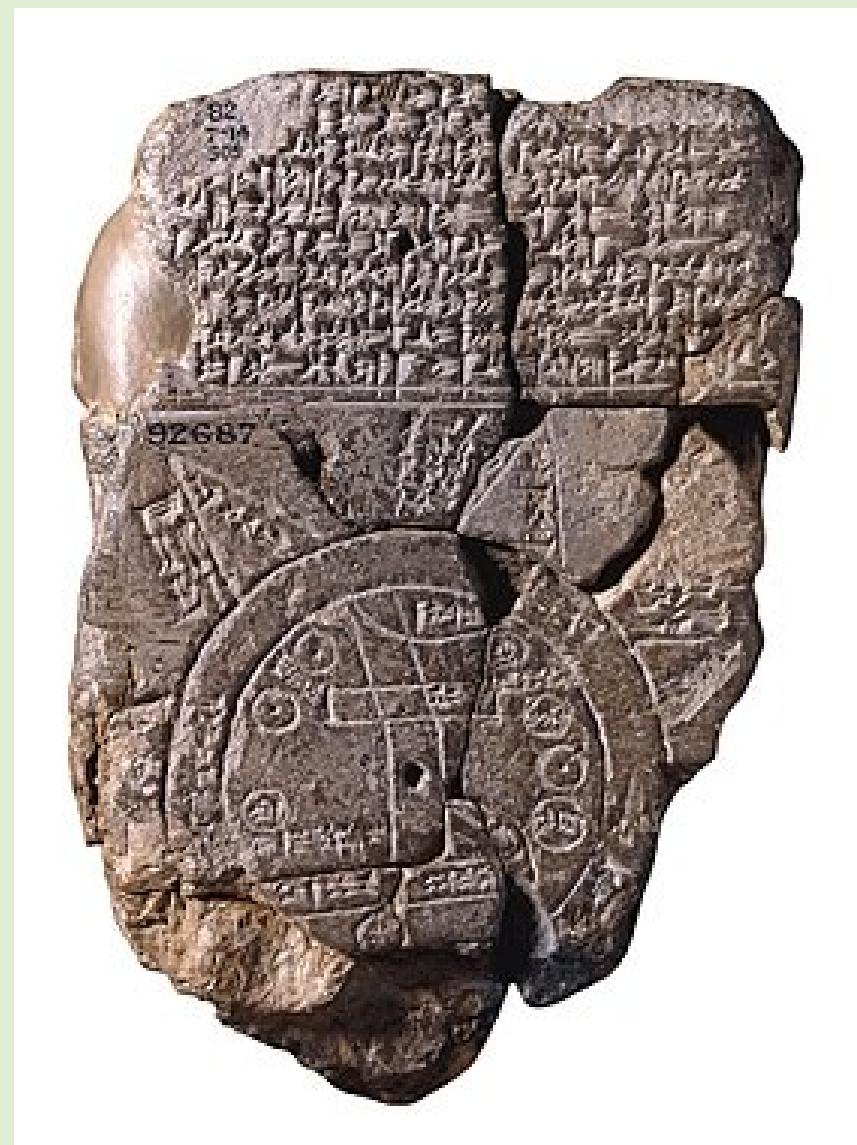
Les 10 règles du cartographe

Cartographie préhistorique

“Cadastre” de Belinda (découverte en Italie du nord) 2000 ans av. J.-C. **Quatre périodes au moins de gravure se superposent**, et cette mystérieuse topographie apparaît sur la deuxième couche, voisinant avec des représentations de cervidés. S'il s'agit bien d'un **premier vocabulaire topographique**, nous ne savons pas le lire.



Carte babylonienne du Monde (découverte à Sippar, au sud de l'Irak) 600 av. JC



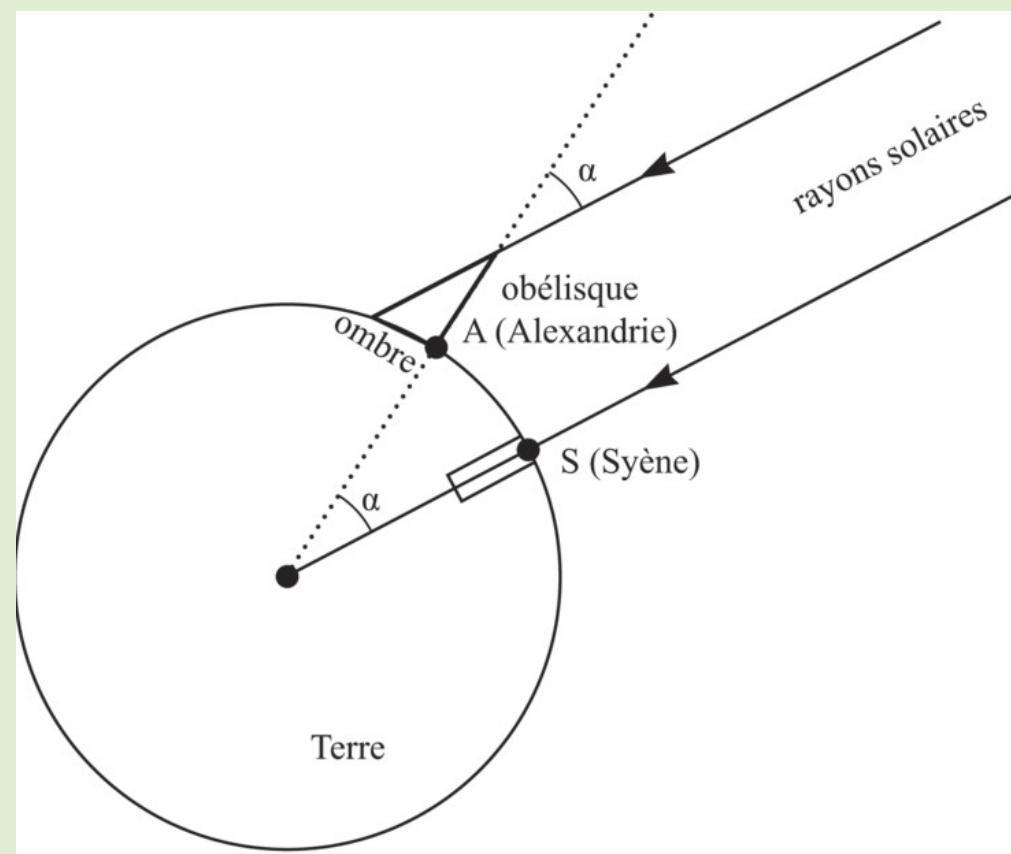
Les grecs ont tout inventé



Ératosthène (200 av JC) avait remarqué qu'au solstice d'été, le 21 juin, le soleil arrivait directement à la verticale dans un puits de la ville de Syène, située sur le tropique du Cancer : le puits était donc parfaitement éclairé. Or, au même moment, à Alexandrie, un obélisque formait une ombre : le soleil n'était donc pas à la verticale en ce lieu. Il en déduit par un calcul géométrique, la circonference de la terre

Dès le Ve siècle av JC, Aristote et Pythagore avaient déjà « démontré » que la Terre était sphérique.

Le globe de Cratès (vers 150 av. J.-C.) construisit une sphère pour représenter la Terre. On considère qu'il réalisa le premier globe terrestre sur lequel furent reportés les points et cercles caractéristiques de la sphère céleste : pôles, cercle équatorial, cercles polaires et tropiques.



La Géographie de Ptolémée (120 apr. JC)



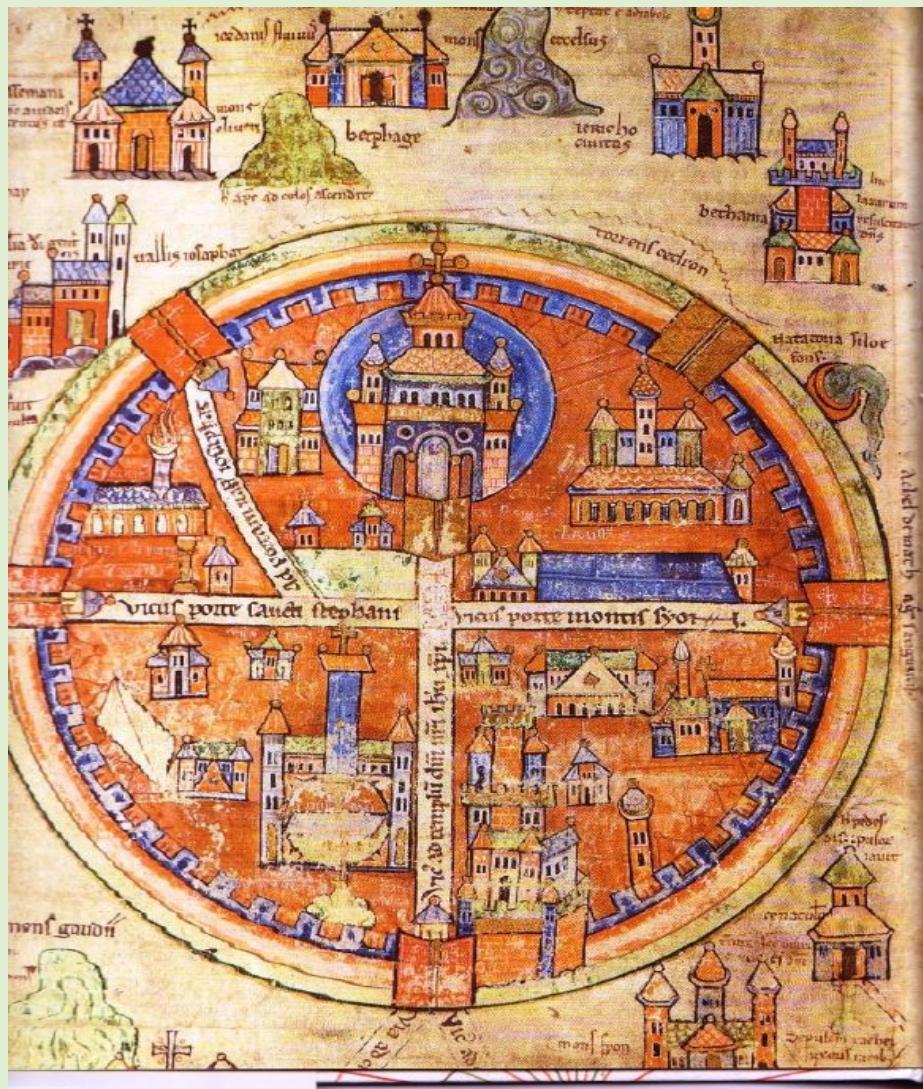
Claude Ptolémée



Claude Ptolémée d'après une gravure allemande du
xvi^e siècle.

Naissance	Vers 90 Haute-Égypte, province romaine d'Égypte (actuelle Égypte)
Décès	168 (vers 78 ans) Canope, province romaine d'Égypte (actuelle Égypte)
Domicile	Province romaine d'Égypte (actuelle Égypte)
Nationalité	Probablement Romaine
Domaines	Astronomie, mathématiques, géographie, astrologie
Renommé pour	<i>Almageste</i> , <i>Tetrabiblos</i>

Les cartes T.O (moyen âge)



Dès le 8e siècle, les représentations schématiques de la terre habitée prennent la forme dite du "T dans l'O" : les trois parties, inscrites dans le O de l'anneau océanique, sont séparées par le T dont la hampe figure la Méditerranée et les branches représentent deux fleuves : l'une, le Tanaïs, limite traditionnelle entre l'Europe et l'Asie ; l'autre, le Nil, partage ordinaire de l'Asie et de l'Afrique. Ce monde est fini, clos par le cercle océanique infranchissable.

La géographie arabe



Cartographie arabe
(dès le 8^e siècle).

Une cartographie influencée par la géographie grecque va surtout influencer les savants arabes pour établir les fondements scientifiques de la géographie mathématique, avec la mesure de l'arc méridien et celle de la circonférence de la Terre, physique et humaine.

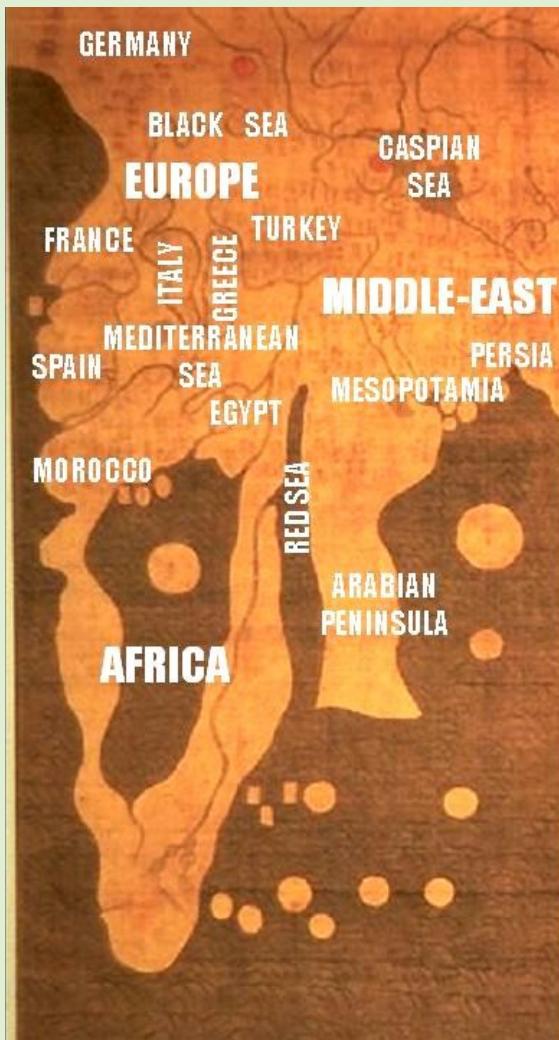
**Planisphère
D'al-Idrîsî
(1154)**

Le Nord est en bas !

Cartographie asiatique

Carte Kangnido (Corée, 1402)

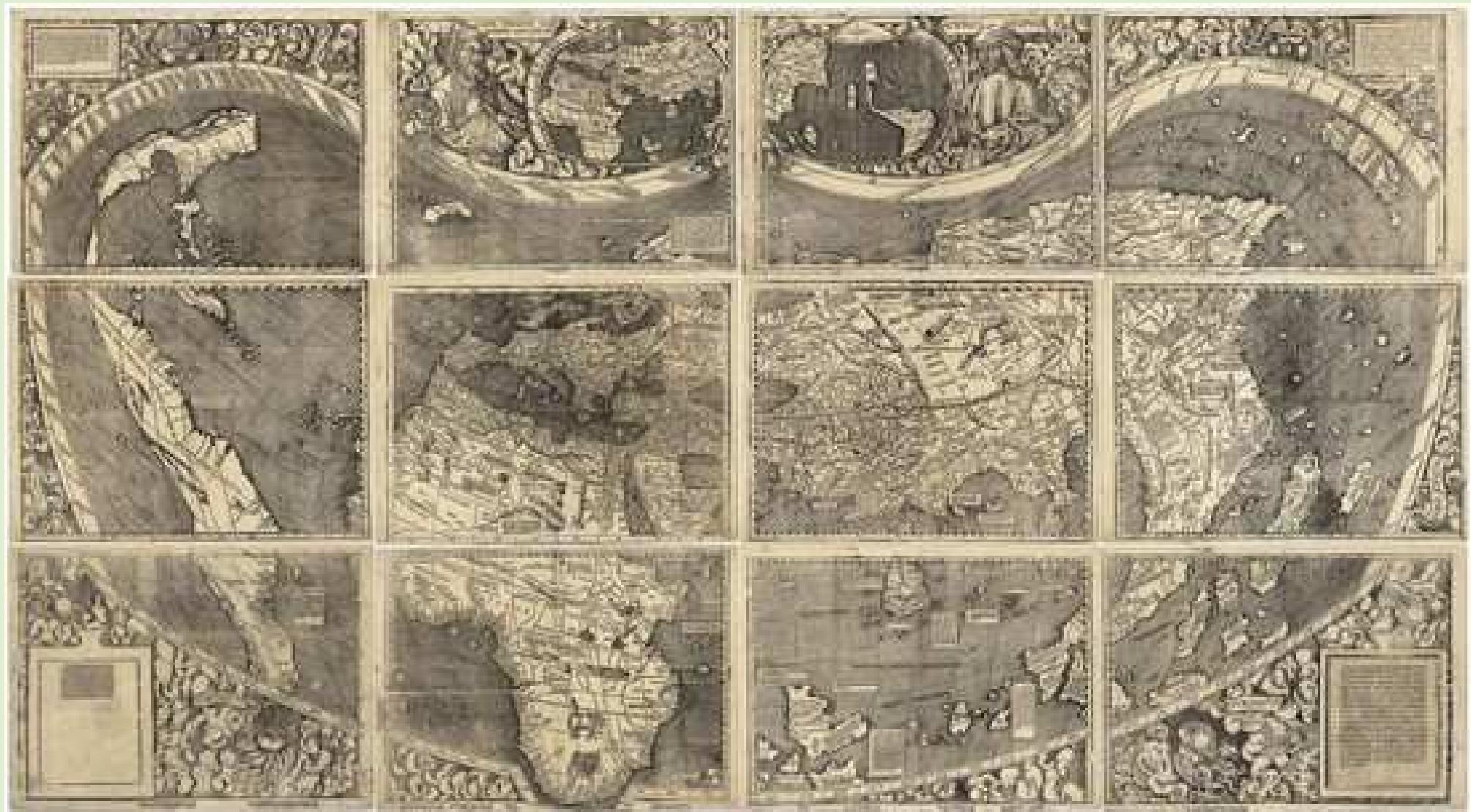
Source ; marins musulmans du
Moyen-Orient ou
de l'Afrique Orientale ?



Les portulans (à partir de 1200 ap. JC). Ici, Un portulan de 1541



Le planisphère de Waldseemüller (1507)



Martin Waldseemüller est un cartographe allemand né près de Fribourg-en-Brisgau et installé à Saint Dié).

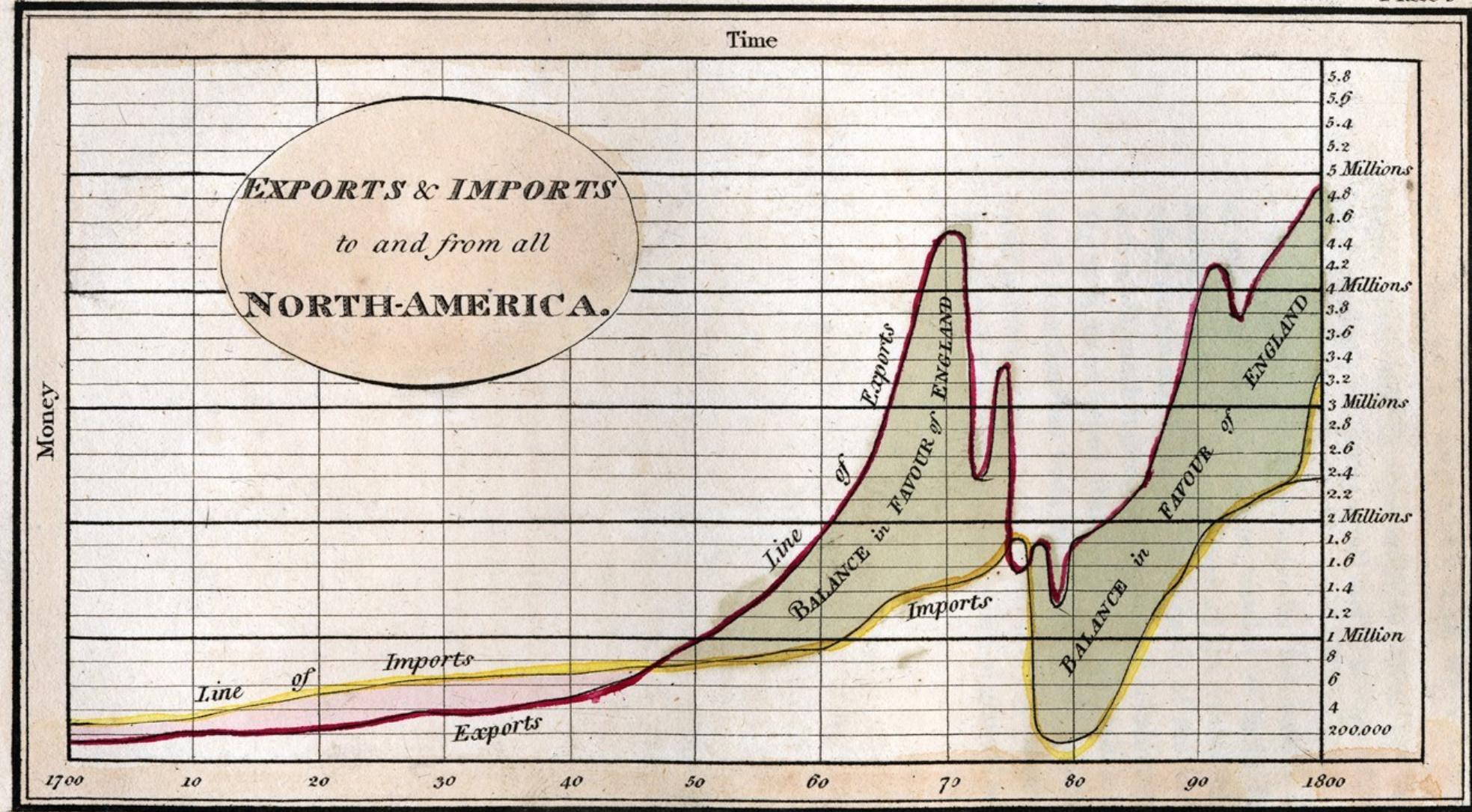
Les cartes de Cassini (1760 - 1815)



Première carte topographique et géométrique établie à l'échelle du royaume de France dans son ensemble

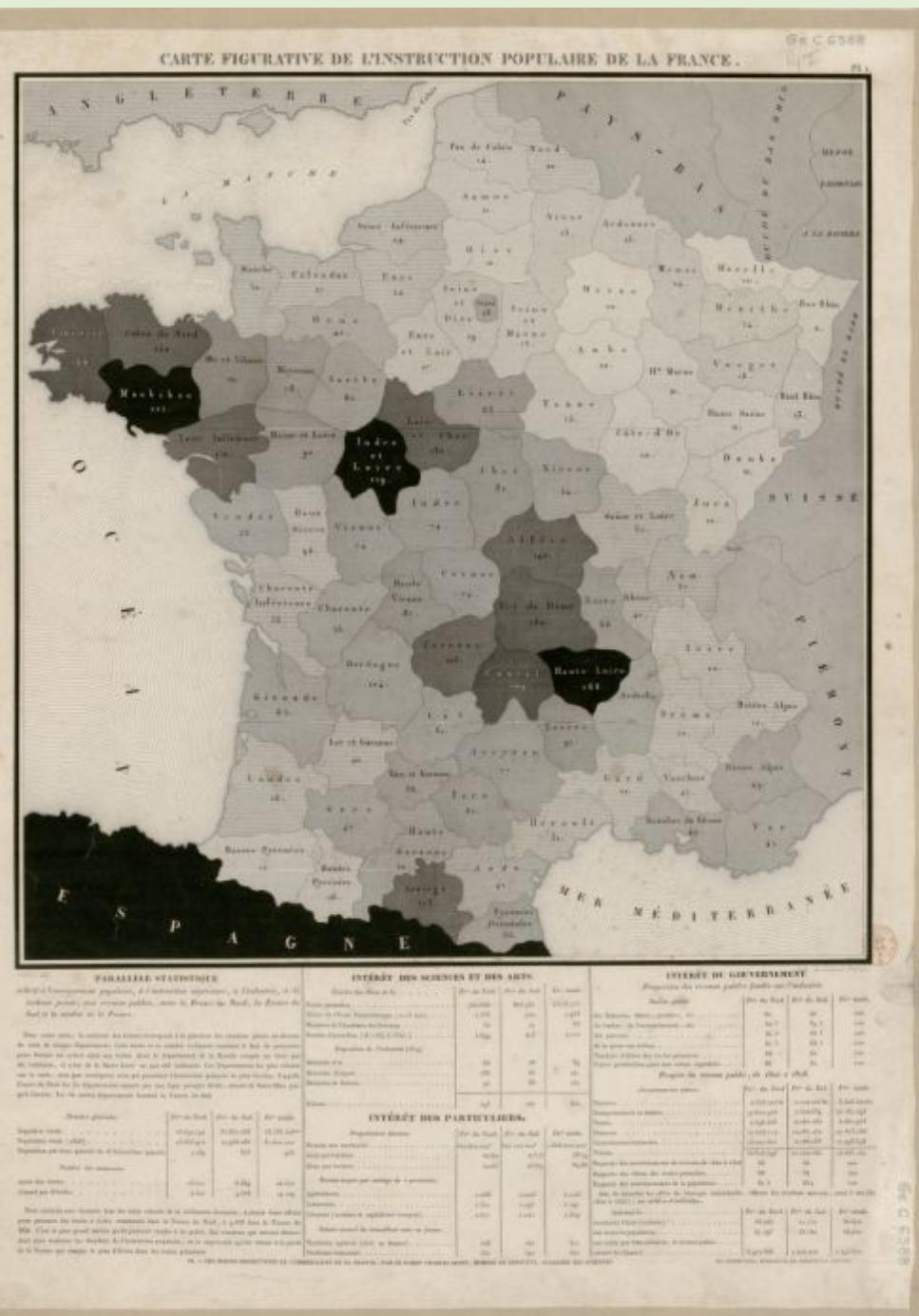
L'essor de la dataviz (non géographique)

Plate 5



William Playfair (1876)

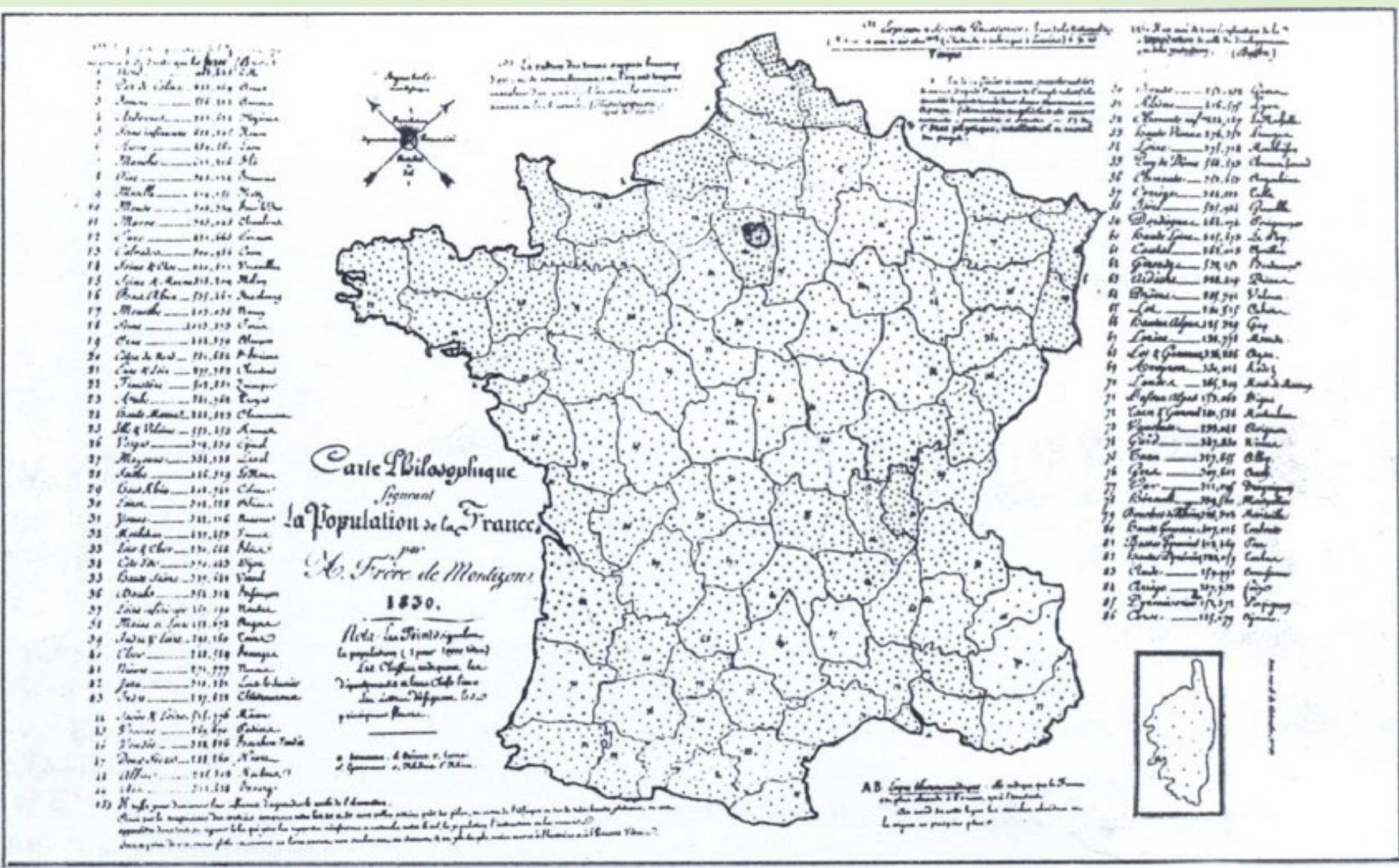
Première carte statistique (Charles Dupin, 1826)



En 1826, le français **Charles Dupin** réalise la première carte thématique (dite carte spéciale ou carte figurative). Elle porte sur l'instruction populaire dans les départements français. En noir, l'obscurantisme, l'ignorance. En blanc, la lumière, le savoir.



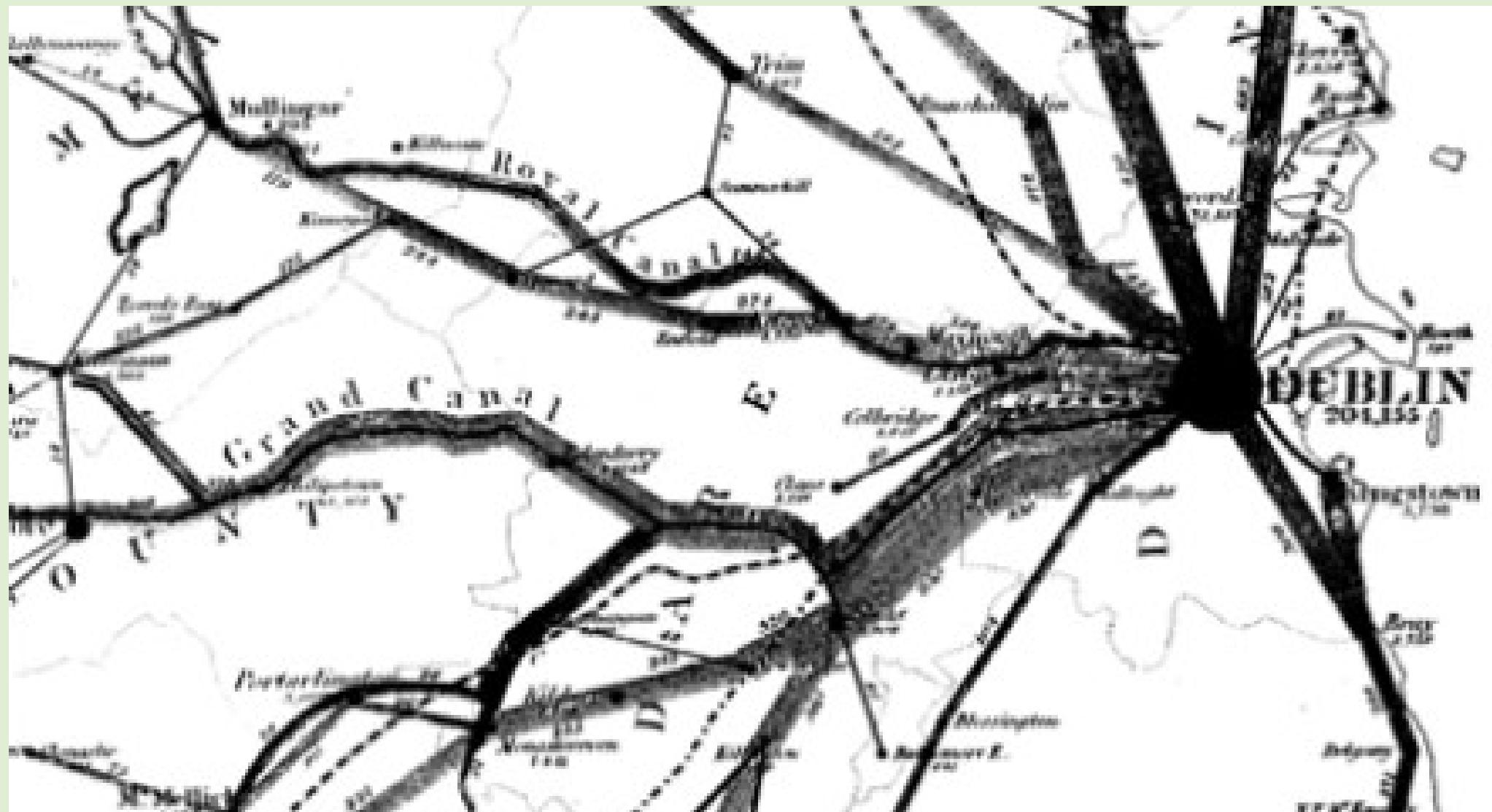
La première carte par points par A. Frère de Montizon (1830)



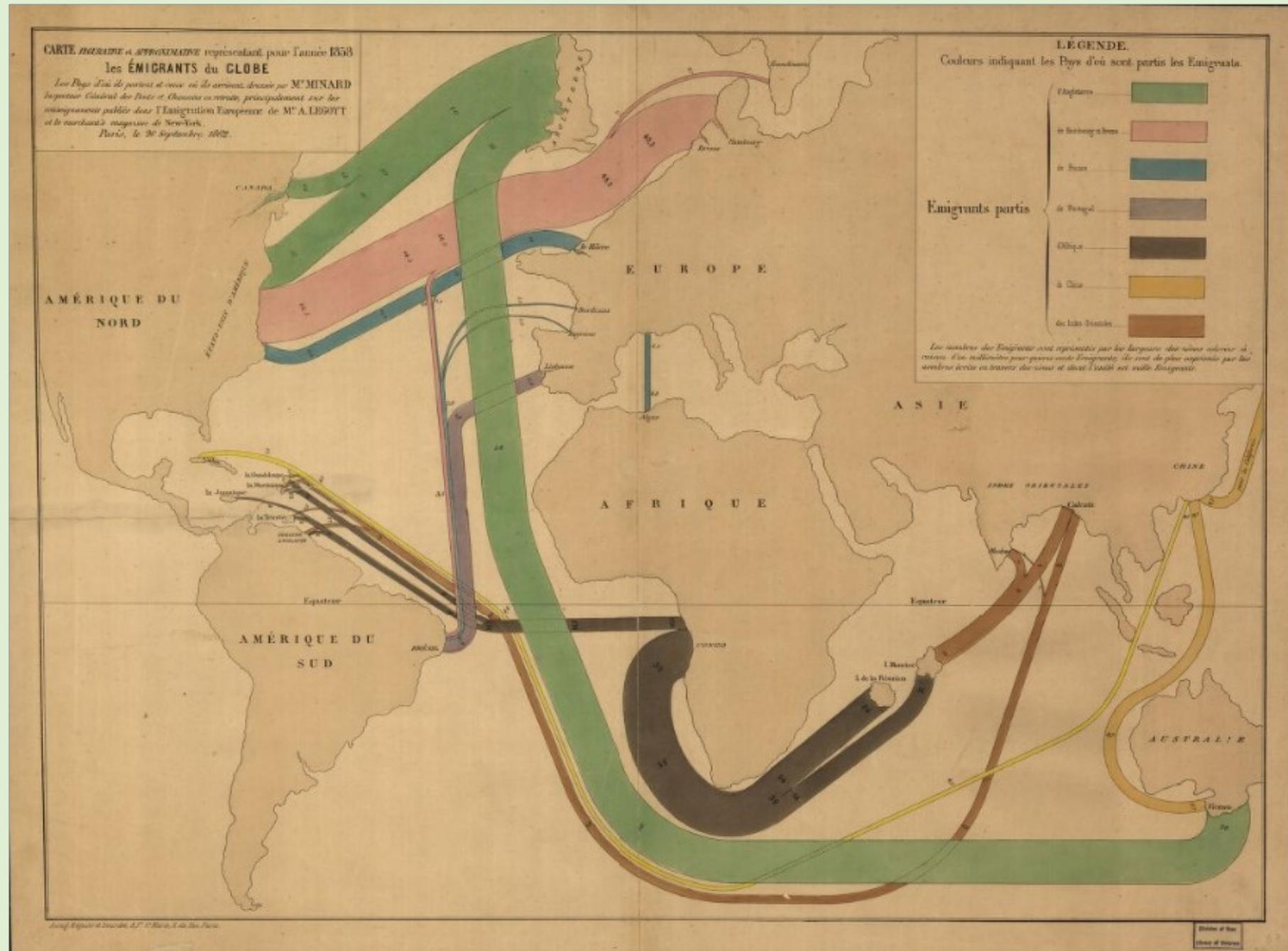
Carte philosophique de la France. Population par département.
1 point = 10 000 personnes

Première carte de flux (1837)

Première carte de flux sur réseau affecté par Henry Drury Harness.



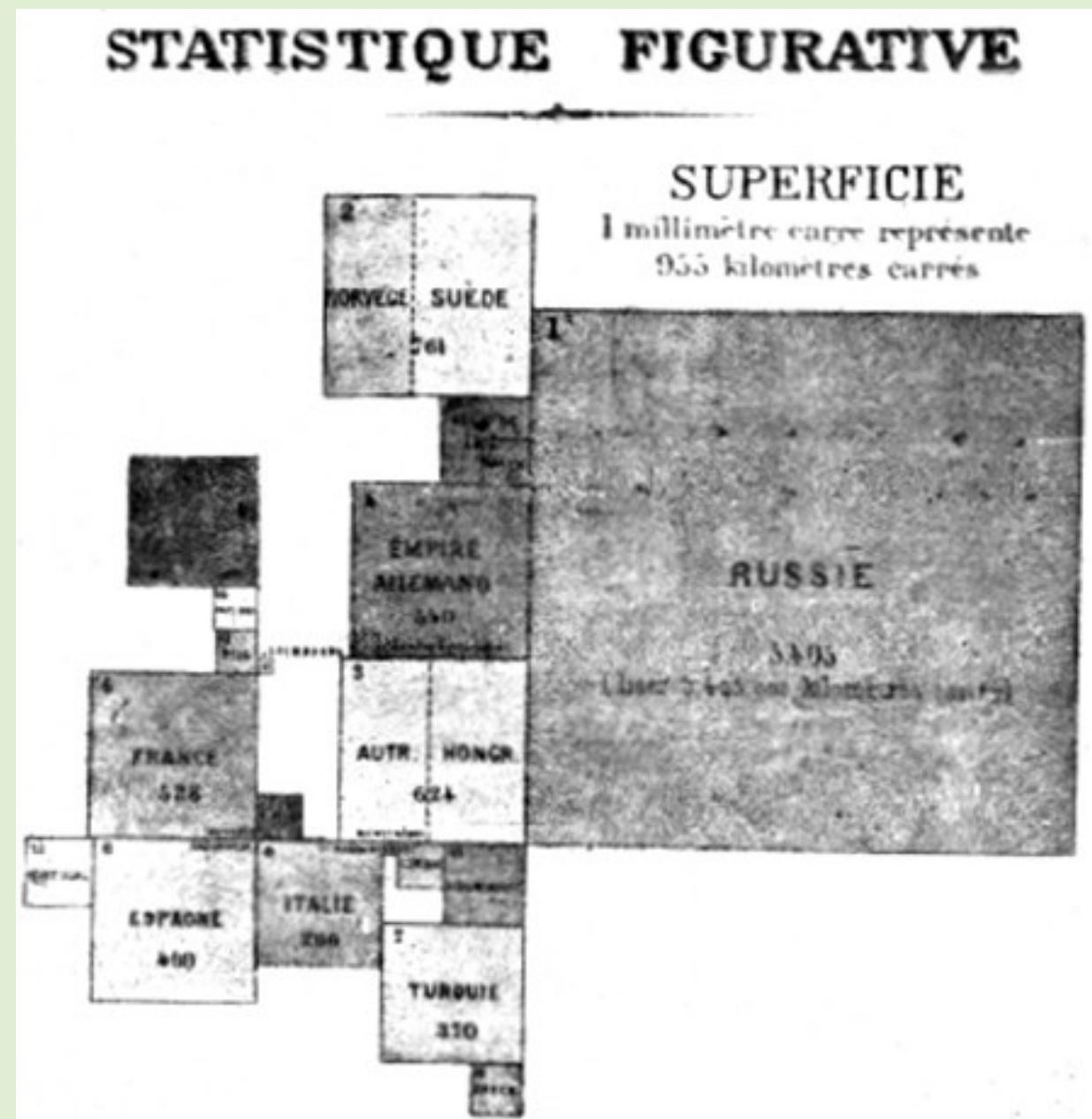
Les travaux de Charles Joseph Minard (1862)



Pierre Émile Levasseur (1868)

Le « presque » Premier cartogramme

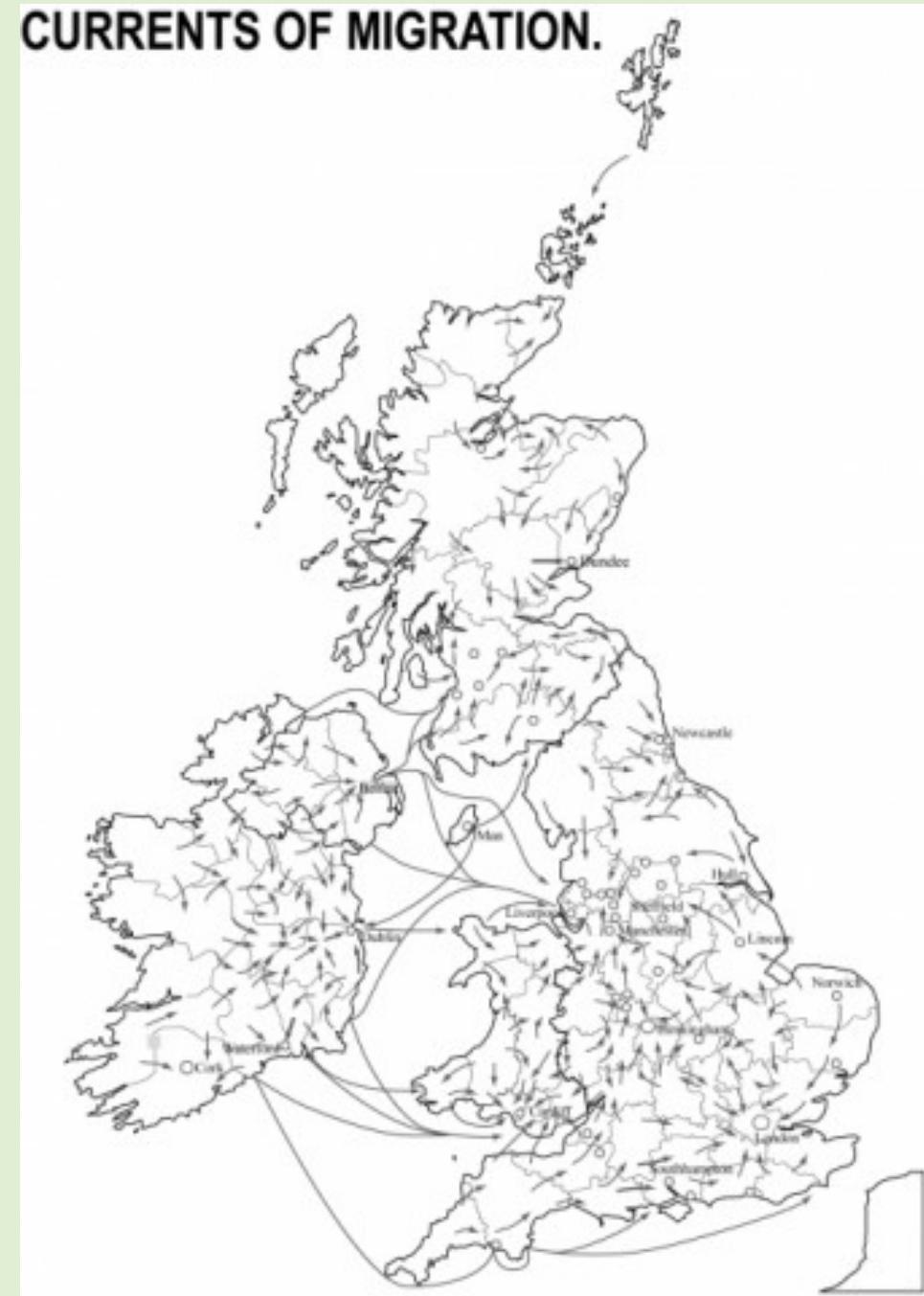
1 millimètre carré
représente 955
millimètres carrés.



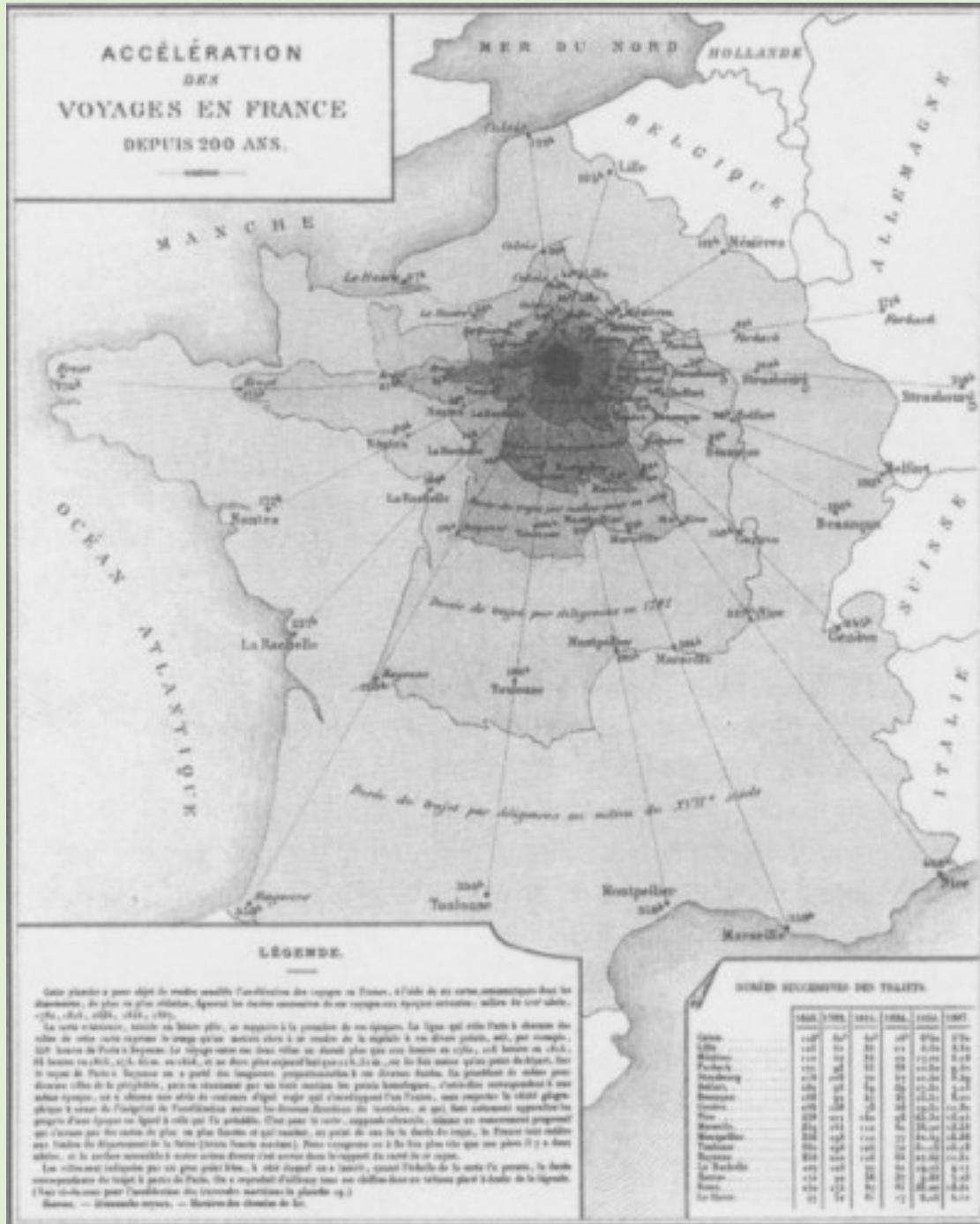
Ravenstein (1885)

Première carte de flux (avec des flèches) de Ernst Georg Ravenstein (1885)

(redessiné par Françoise Bahoken)



Emile Cheysson (1889)



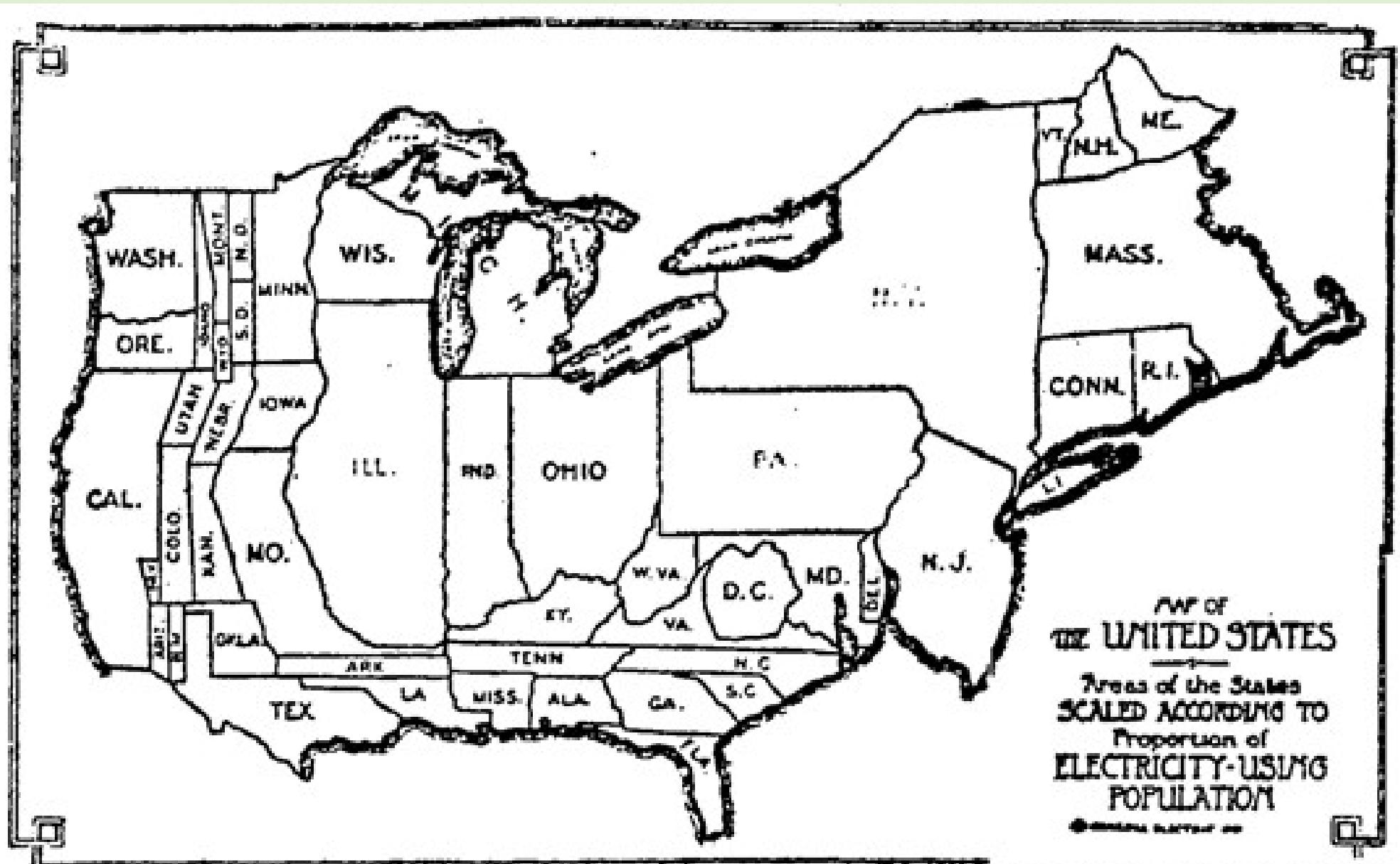
Temps et espace.

Émile Cheysson est un ingénieur français de spouts et chaussées. Il a joué un rôle important dans l'institutionnalisation de la statistique en France et a notamment édité pour le ministère des Travaux publics des Albums de statistique graphique qui sont considérés comme des exemples de visualisation de données.

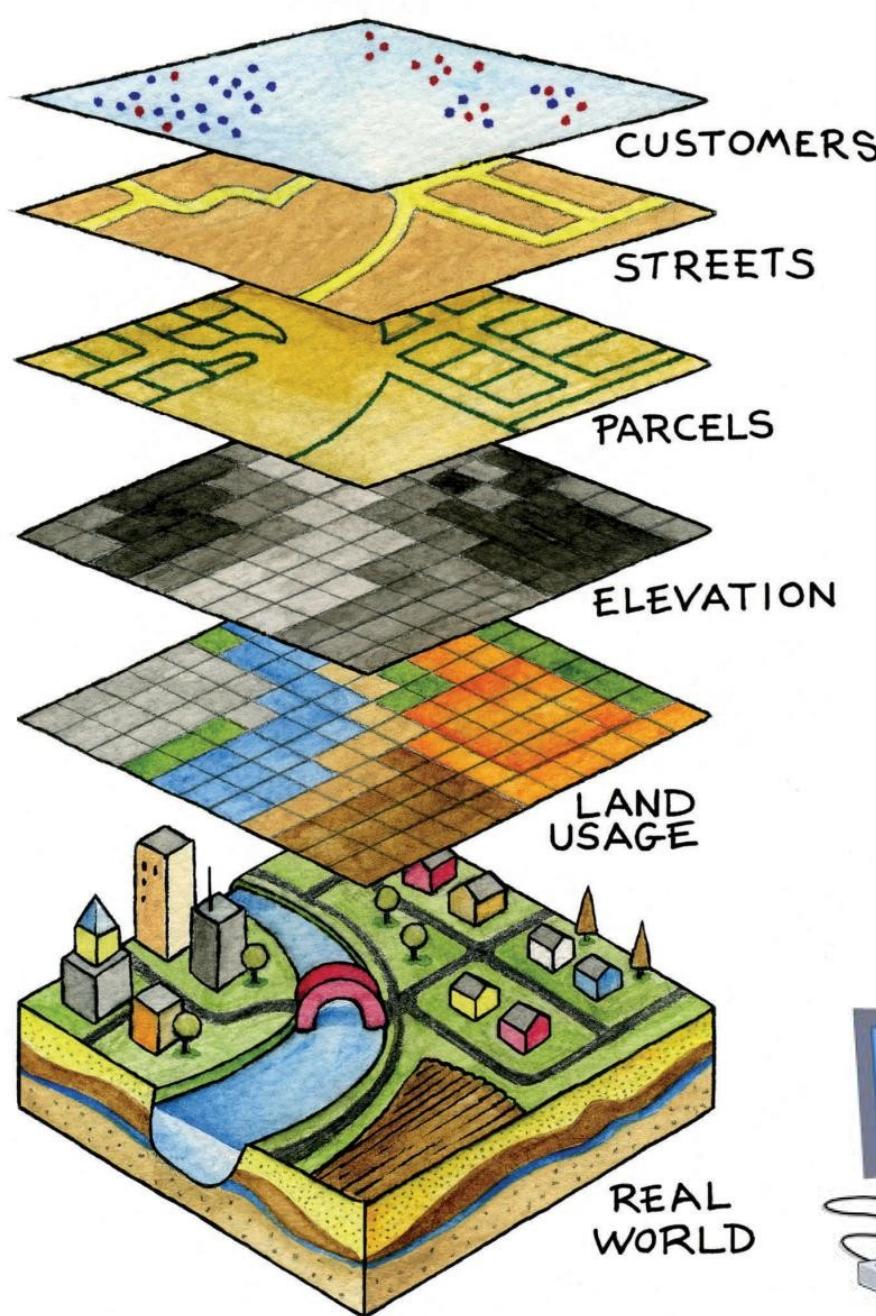
« Accélération des voyages en France depuis 200 ans »

Anamorphose (1921)

Electricity usage in the United States. A cartogram from 1921.
by the General Electric company, Schenectady, N.Y.



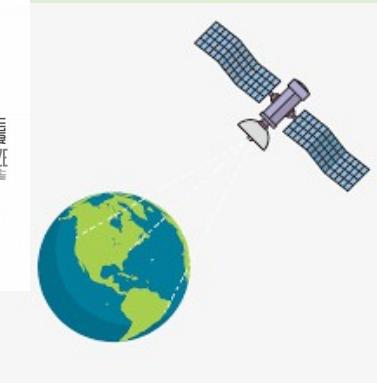
A partir des années 1960



- La révolution quantitative en géographie
- L'informatisation, internet
- Première photographie de la terre
- Les premiers SIG
- Google Maps
- Big data
- Etc.



OPEN DATA



Carte et pouvoir



Pour des raisons techniques et stratégiques, les cartes ont longtemps été l'affaire des seuls États. La production cartographique a longtemps été dans les mains du ministère des armées et sous couvert du secret défense. *Ce n'est qu'en 1940, avec la création de l'IGN, que la production cartographique ne dépendra plus directement de ce ministère.* (Statistiques proviennent du mot « State » qui signifie État).



« Les cartes jouent un rôle central, l'Etat étant un des rares acteurs ayant les moyens humains et techniques suffisants pour les établir et les actualiser » (Yves Lacoste, 1976)

« Mapping is an act of power » (Jen Sen, 2007)

Carte et pouvoir



J. B. Harley (1932–1991)

Traditionnellement, le pouvoir exercé par l'intermédiaire des cartes est de 4 ordres

- Pouvoir **administratif** (cadastre Napoléon 1807, impôts, ...)
- Pouvoir **économique** (routes commerciales, développer des visions géostratégiques, geomarketing, ...)
- Pouvoir **militaire** (« la géographie, ça sert à faire la guerre », Yves Lacoste, 1976)
- Pouvoir **politique** (souveraineté, revendication territoriale, ...)

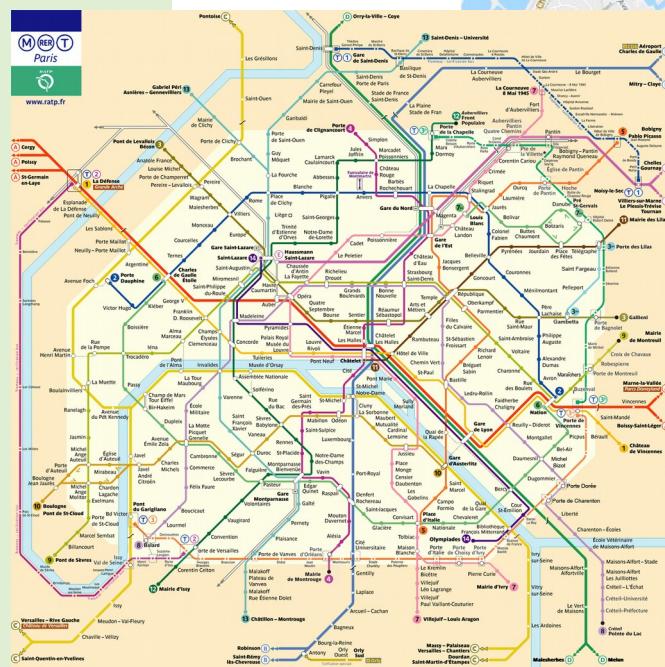
Précursor, le géographe anglais John Brian Harley se demande très tôt si la carte géographique est bien une représentation objective du réel ou si elle n'est pas plutôt une construction sociale.

Il répond à cette question en décrivant la carte comme un **outil de surveillance, et de pouvoir d'un gouvernement sur un territoire**.

Pour Harley, la carte est un **produit social incarnant une forme de pouvoir**.

Selon lui, la carte porte intrinsèquement en elle un **discours idéologique**. La carte impose des **idées**, des **valeurs** qui sont celles des **dominants**.

Aujourd'hui, les cartes font parti de notre quotidien



NAVIGATION

[Accueil](#)

[Descriptif de la formation](#)

[Programme](#)

[Présentations](#)

[Comment s'inscrire ?](#)

Modalités pratiques

[Comité d'organisation](#)

[MATE-SHS](#)

[Photos](#)

SUPPORT

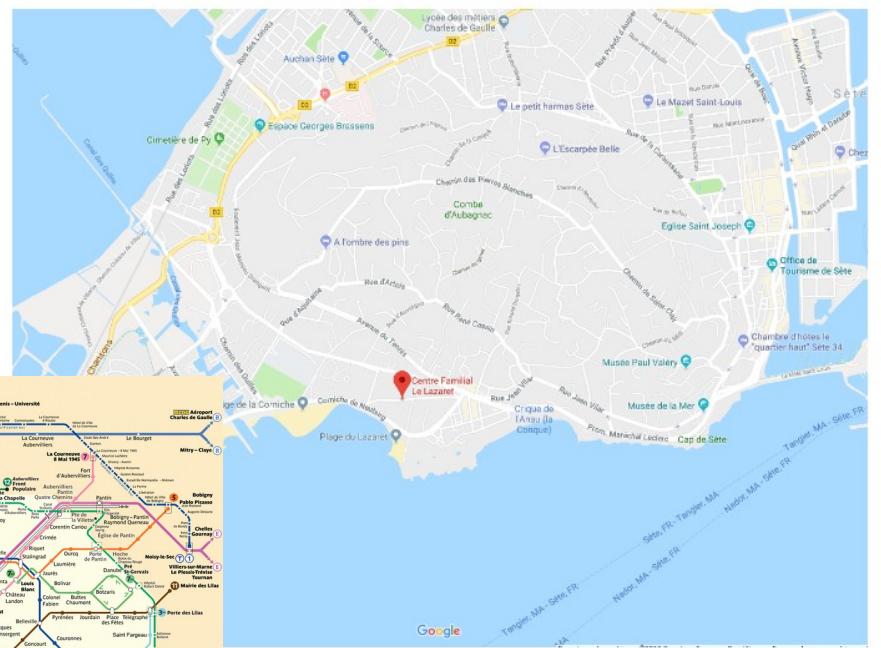
[@ Contact](#)

MODALITÉS PRATIQUES

L'ANF DataViz se tiendra à Sète (34) au [Lazaret](#)

Les participants pourront arriver en train (bus de ville toutes les 15' qui dépose face au Lazaret) ou par avion (un bus affrété par l'ANF fera un voyage pour aller chercher les participants le lundi et un autre pour les déposer le vendredi. L'horaire de ce bus sera décidé en fonction des horaires de début de l'ANF et des horaires renseignés par les participants sur le questionnaire envoyé quelques semaines avant le début de l'ANF.

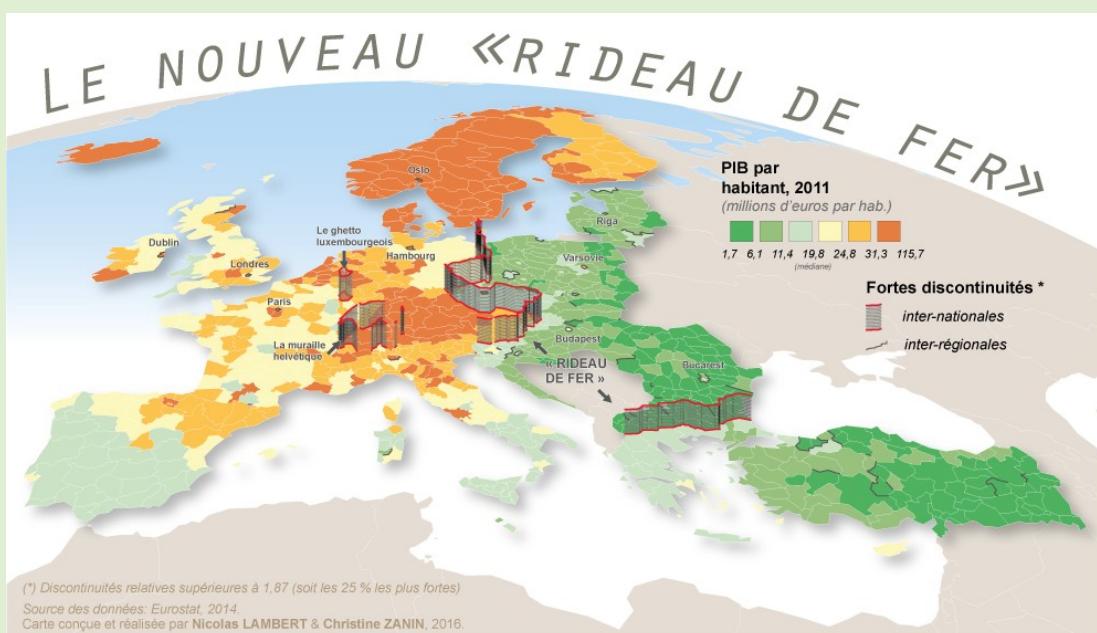
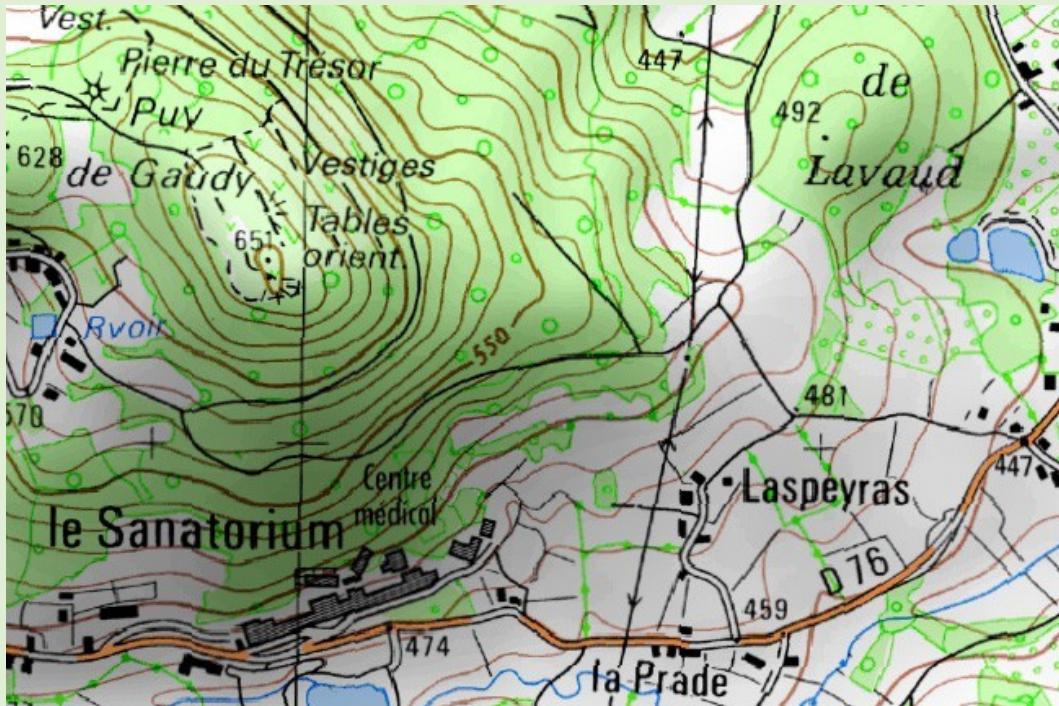
Les lignes de [bus](#) n°3 et n°5 permettent de rejoindre le Lazaret depuis la gare de Sète. En semaine, il y a environ un bus toutes les 15 à 20 mn.



Aujourd'hui, les cartes font parti de notre quotidien



Cartes topographiques vs cartes thématiques



- **Les cartes topographiques** sont les cartes sur lesquelles figurent essentiellement les résultats des **observations directes** : Aspect descriptif de la physionomie du terrain. Planimétrie et altimétrie, forme, dimensions et identification des éléments concrets, des objets géographiques fixes et durables existant à la surface du sol, à un moment donné.
- **Les cartes thématiques** sont des cartes représentant sur un fond de carte, **des phénomènes localisables de toute nature, qualitatifs ou quantitatifs**. Leur représentation s'effectue selon les règles de la sémiologie graphique.

Ce second type de carte est fortement connectée aux statistiques.

A quoi servent les cartes ?

La carte est
l'instrument fondamental du géographe,
l'outil de travail premier.

ANALYSER

&

COMMUNIQUER

Pourquoi ici plutôt qu'ailleurs ?
Pourquoi ici plus qu'ailleurs ?

« *Tout interagit avec tout, mais deux objets proches ont plus de chances de le faire que deux objets éloignés* »

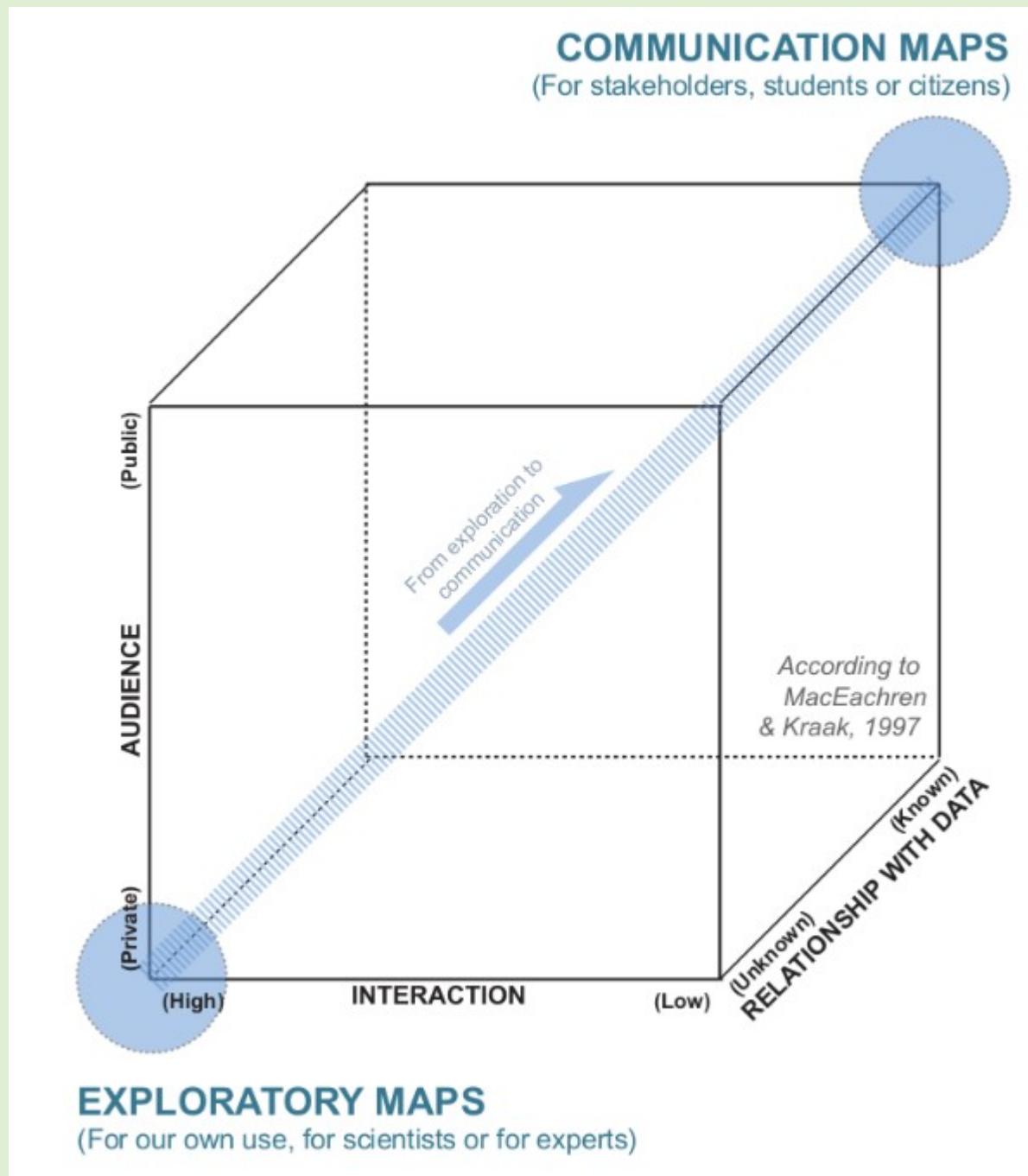
(Waldo Tobler, 1970)

Montrer, démontrer,
Expliquer, convaincre, ...

« In short, maps don't merely represent space, they shape arguments »

(Denis Wood, 2010)

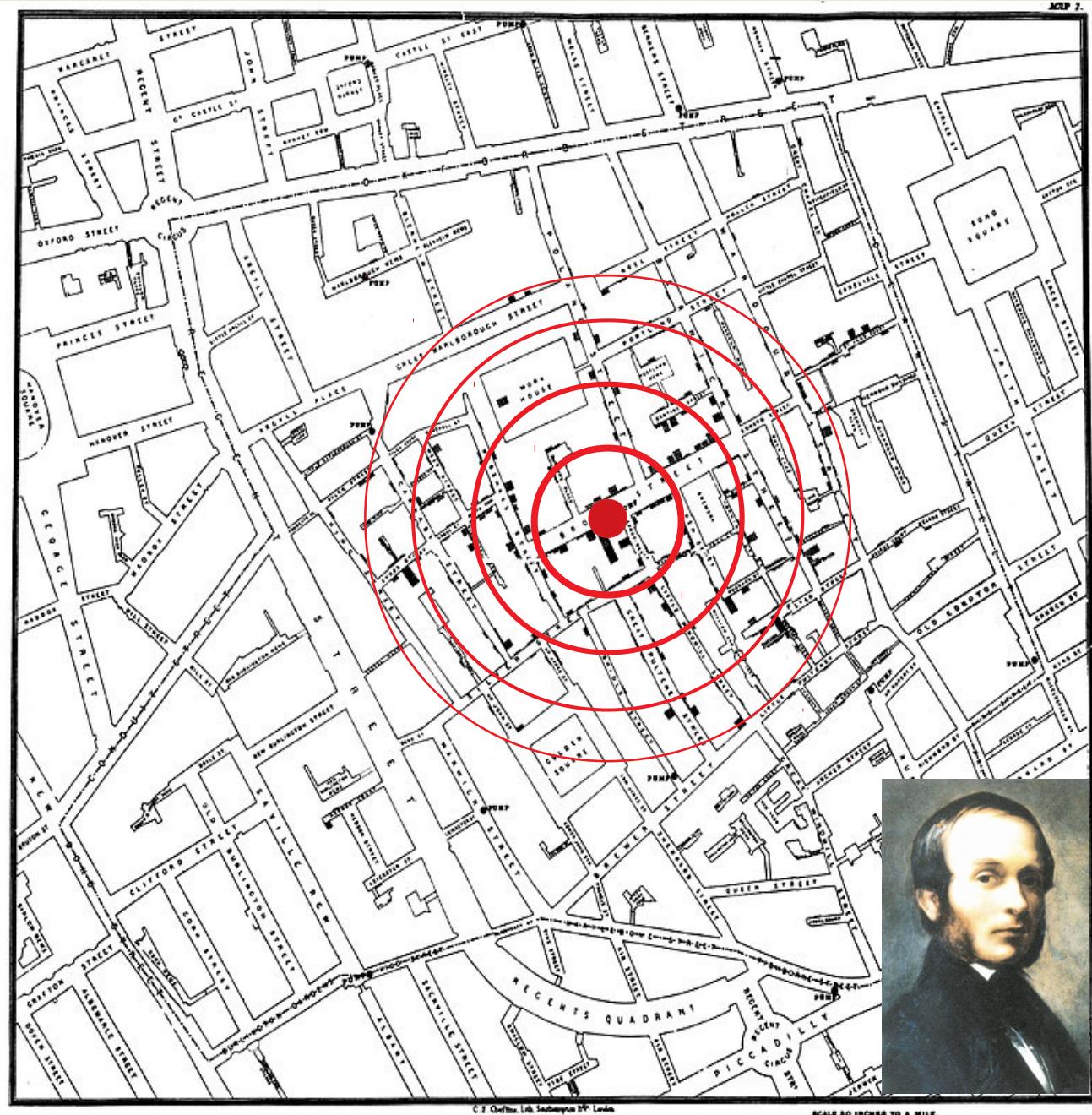
A quoi servent les cartes ?



Recherche exploratoire
Haut niveau de complexité.

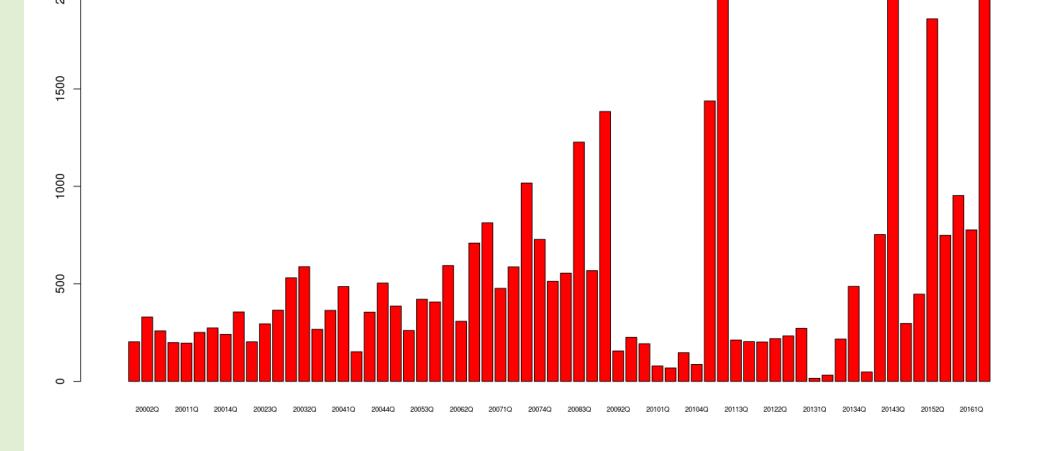
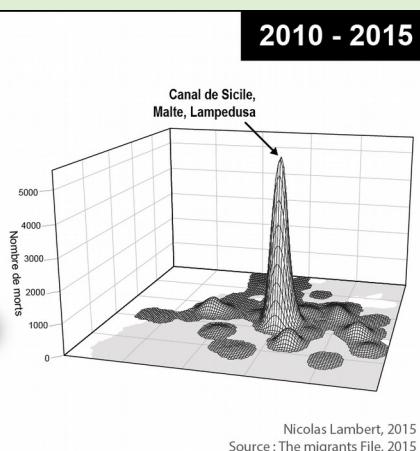
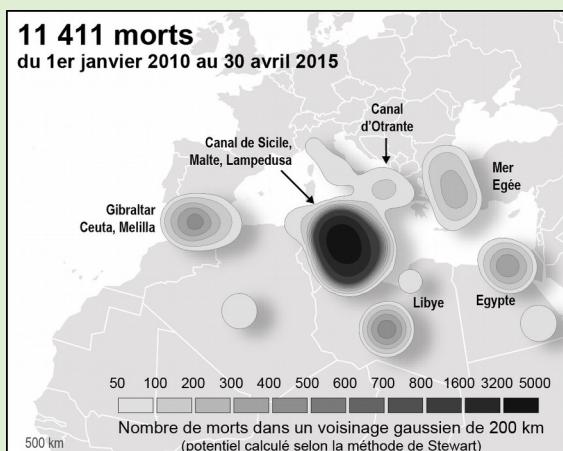
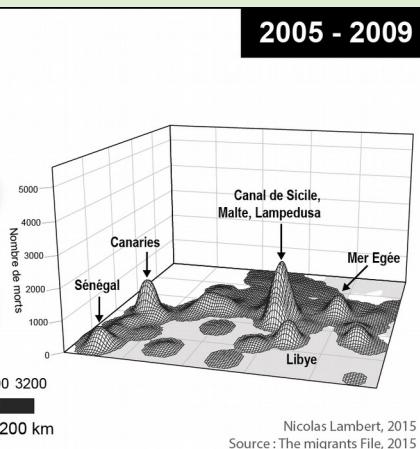
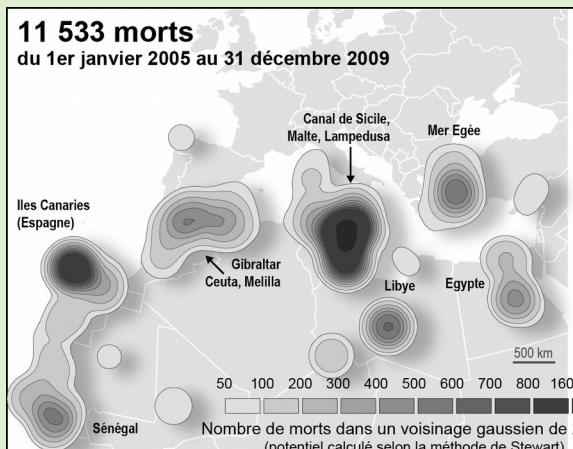
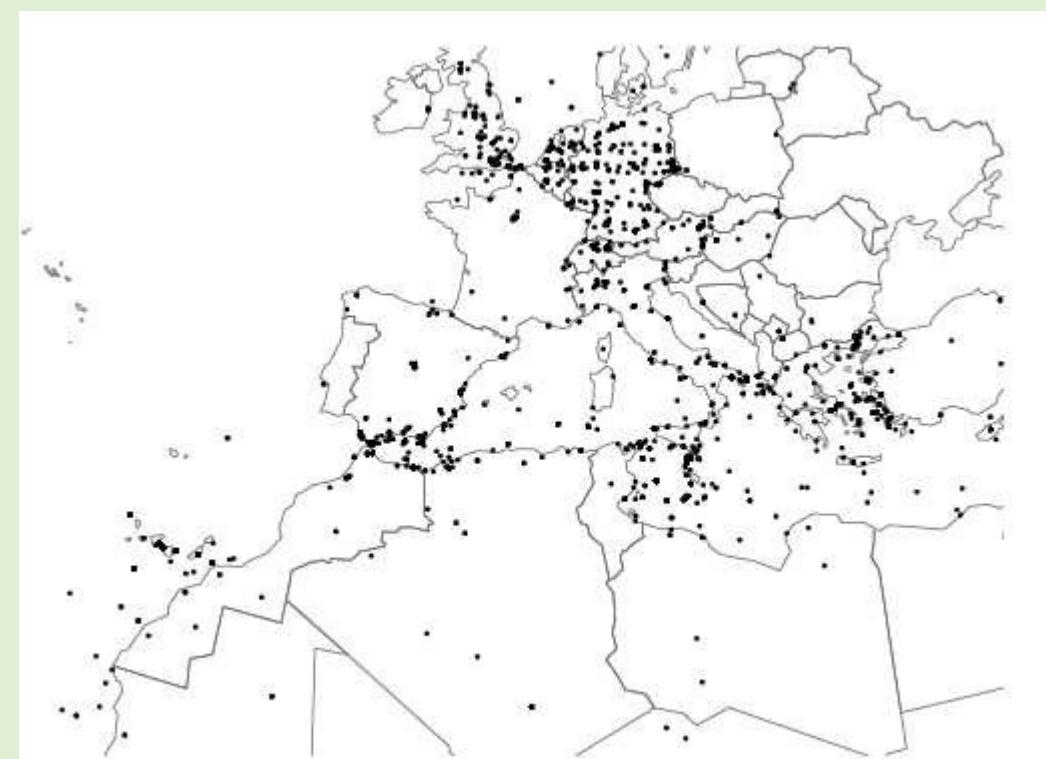
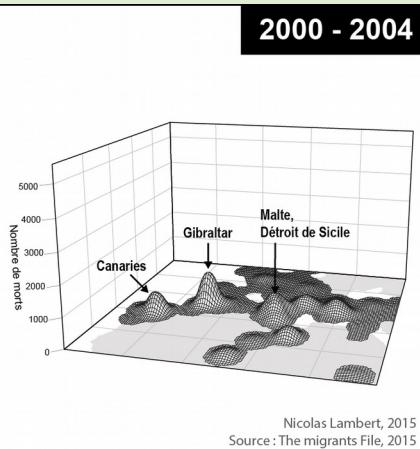
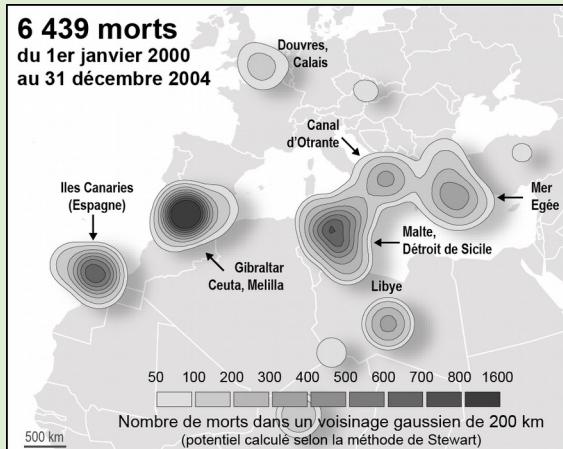
Cartes statiques dans les médias, les journaux, les manuels scolaires, Etc..

Des cartes pour interpréter les phénomènes spatiaux



- Carte établie par **John Snow** et montrant les cas de choléra à Londres dans le quartier de Soho lors de l'épidémie de 1854.
- A l'époque, on pensait que le Choléra se transmettait par l'air et la théorie microbienne n'était pas établie.
- Grâce à cette carte, il parvint à montrer la transmission hydrique du choléra et déterminer la pompe responsable de l'épidémie.

Des cartes pour interpréter les phénomènes spatiaux



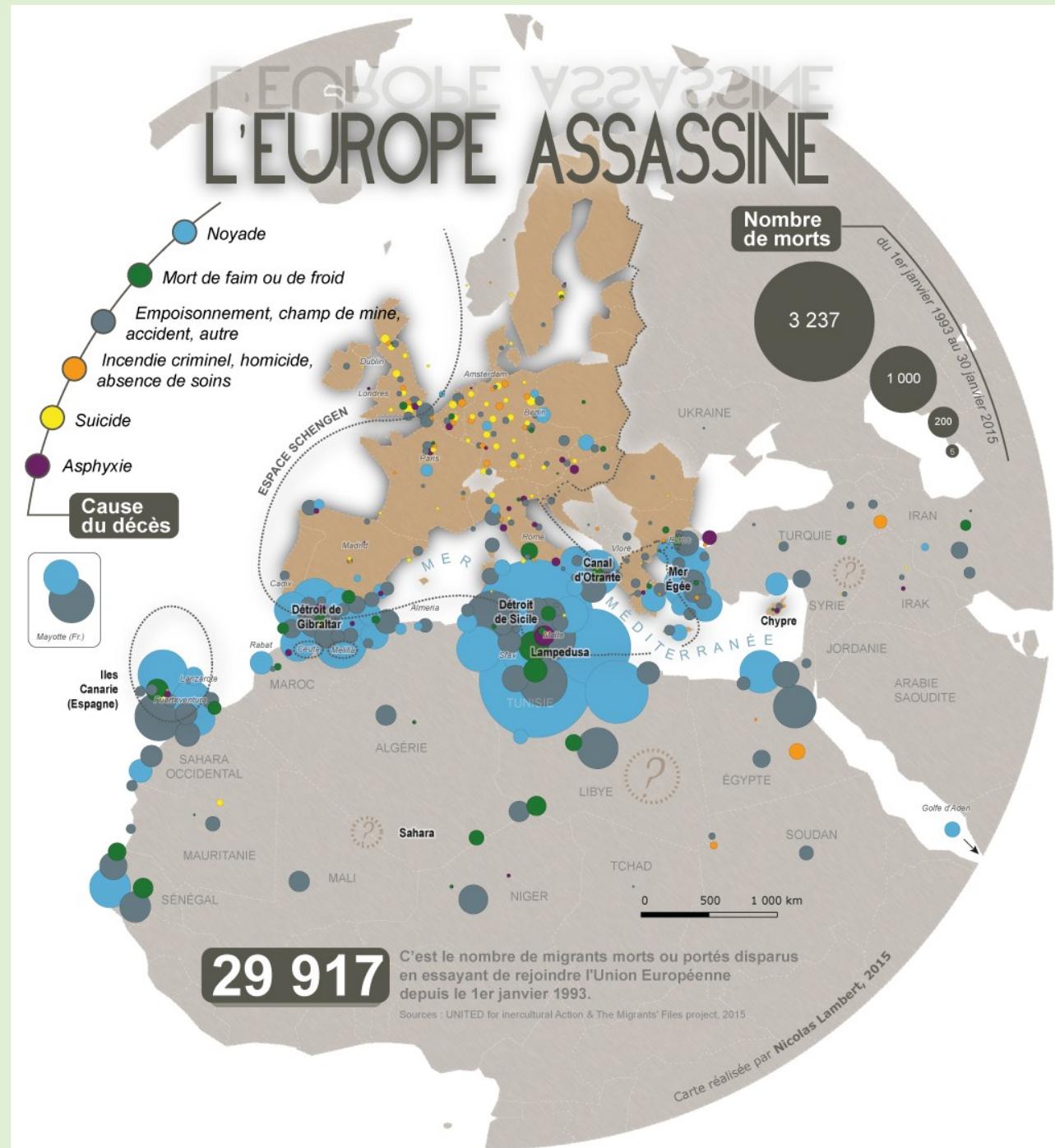
Des cartes pour raconter/dénoncer le Monde

Chaque fois qu'un point de passage est fermé (détroit de Gibraltar, îles Canaries, Lampedusa, etc.), **les flux migratoires sont déviés** mais non stoppés.

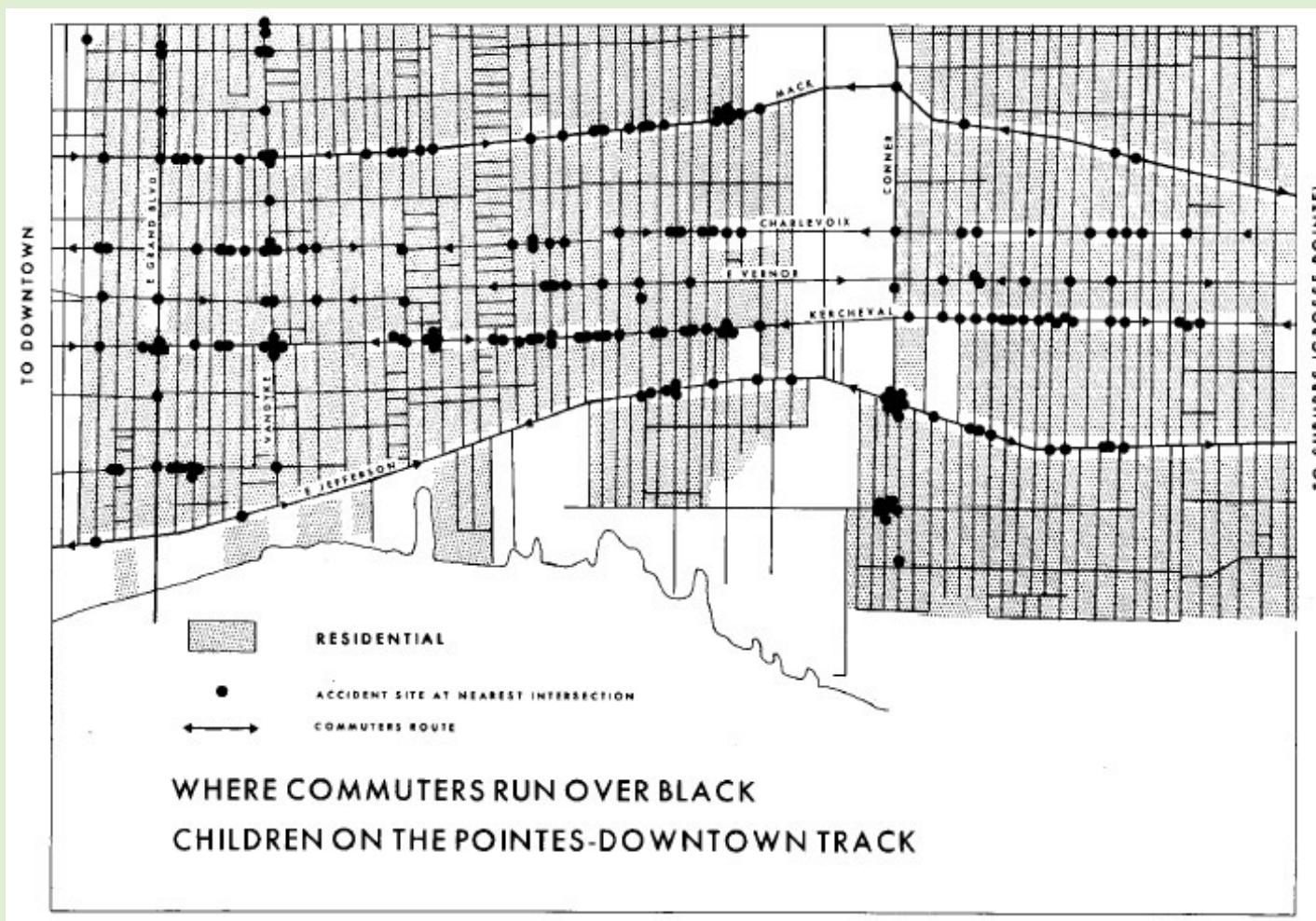
Le trajet vers l'Europe est devenu **plus cher et plus dangereux** pour les migrants.

Après des indignations éphémères, des politiques toujours plus sécuritaires.

Ces morts sont causés par les politiques migratoires européennes.



Des cartes pour raconter/dénoncer le Monde



« Afterall, it is not the function of geographers to merely map the earth, but to change it » (Dr **William Bunge**, 1971)

« Il s'agit d'une carte où les Blancs, en se précipitant vers et depuis le travail, écrasent des enfants noirs, c'est-à-dire une carte où des adultes blancs tuent des enfants noirs. carte de meurtre » (**Denis Wood**)

- Carte établie par **William Bunge (1971)** montre des décès d'enfants causés par des accidents de voiture.
- Ces décès en plein quartier pauvre noir, sont causés par des voitures allant d'une banlieue blanche aisée au centre ville.
- La carte devient ici un outil militant de dénonciation.

Chemins de construction

Concevoir une carte thématique

Processus heuristique
(recherche de réalités objectives)

Processus discursif
(subjectivité assumée)

UNE QUESTION

UNE IDÉE

Savoir, hypothèses,
données à explorer

Savoir, intention,
convictions, volonté,
sensibilité

Traitements statistiques
Synthèse
Schématisation
Modélisation
Maillage (MAUP)
Choix sémiologiques

Choix des données
Synthèse
Sélection des éléments
Hiérarchisation
Choix sémiologiques
Savoir faire

FILTRES

Interprétation

Mise en scène

UNE RÉPONSE
(image géographique)

UN MESSAGE
(carte thématique)

Definitions

Une carte est une image simplifiée et codifiée de l'espace géographique, qui représente ses caractéristiques et/ou son organisation. Elle résulte de l'acte créateur et des choix de son auteur.

IMAGE SIMPLIFIÉE

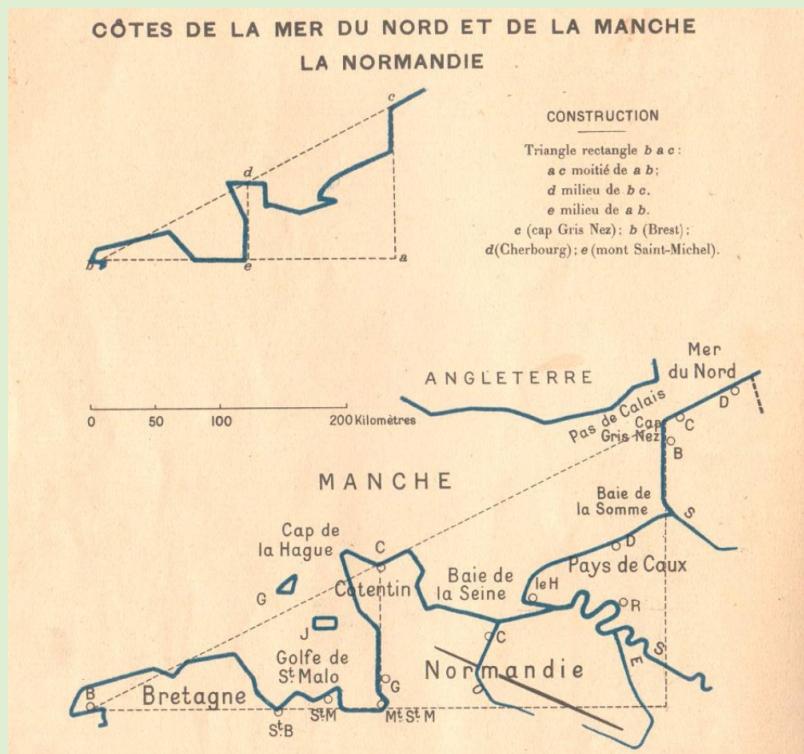
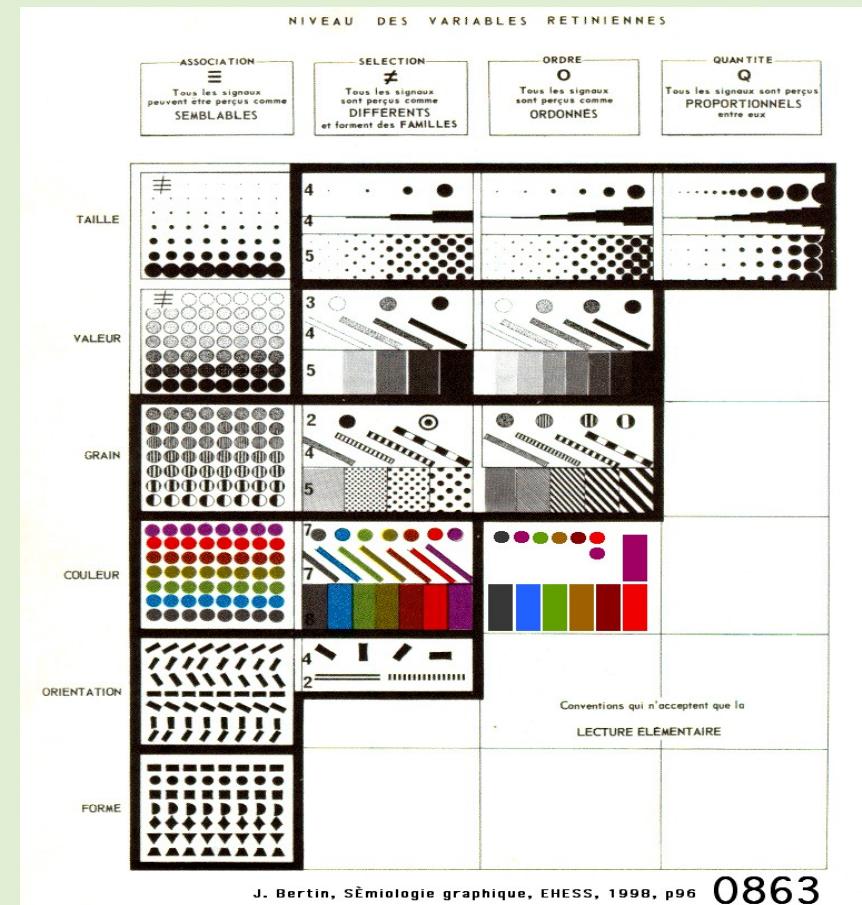
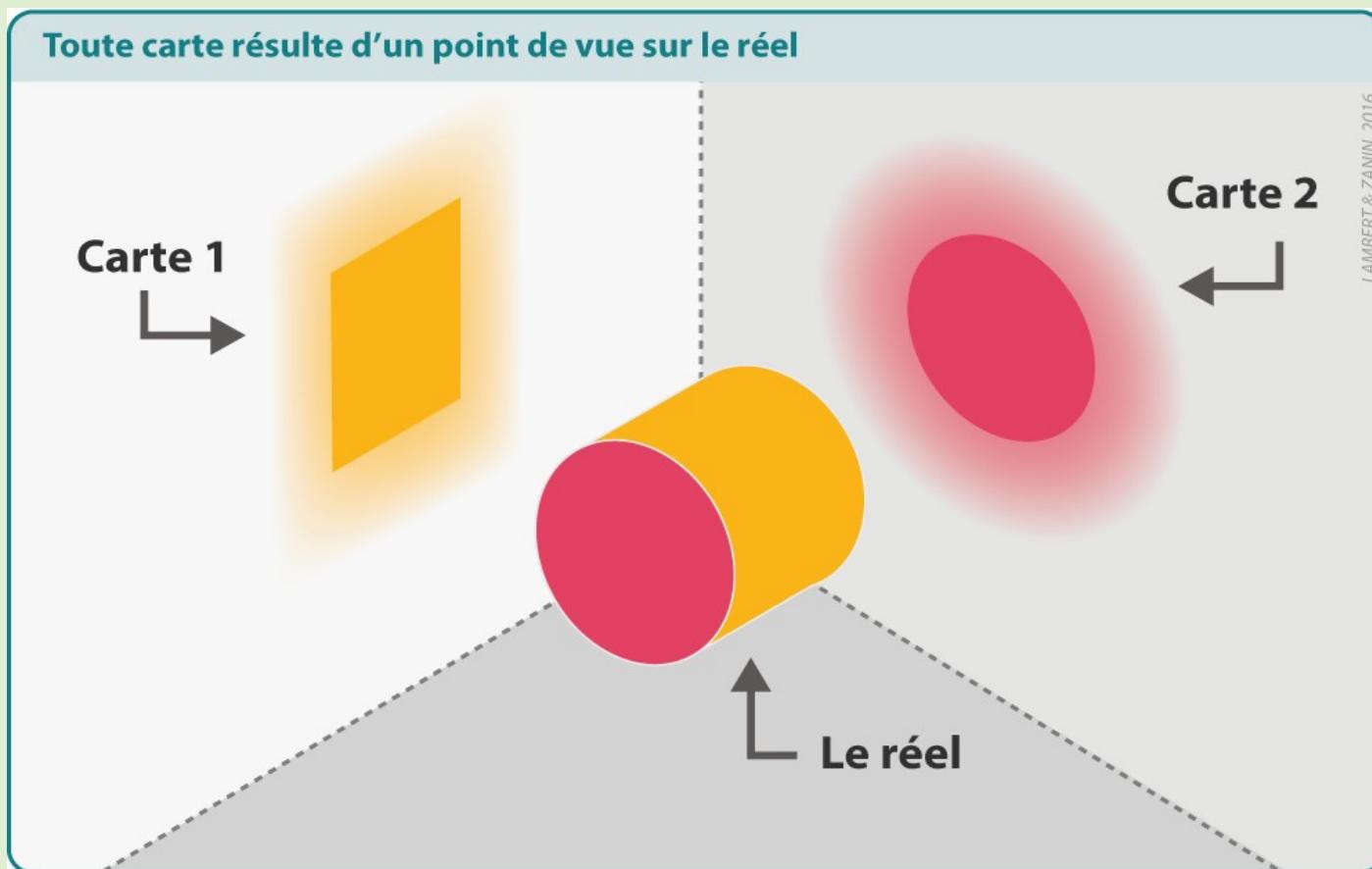


IMAGE CODIFIÉE



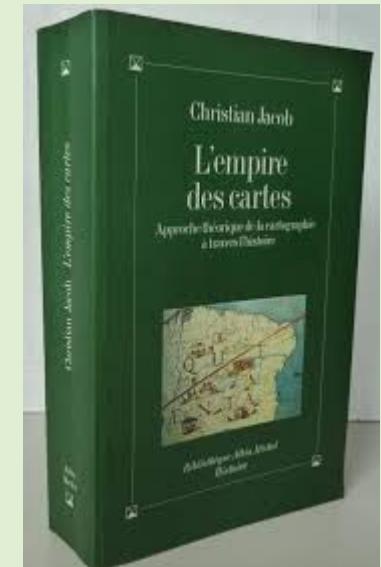
Definitions

Une carte est une image simplifiée et codifiée de l'espace géographique, qui représente ses caractéristiques et/ou son organisation. **Elle résulte de l'acte créateur et des choix de son auteur.**



« La carte materialise une vue de l'esprit plus qu'une image du réel »

(C. Jacob,
1992)



Definitions

La cartographie est la discipline artistique, scientifique et technique, ayant pour objet la construction de cartes.

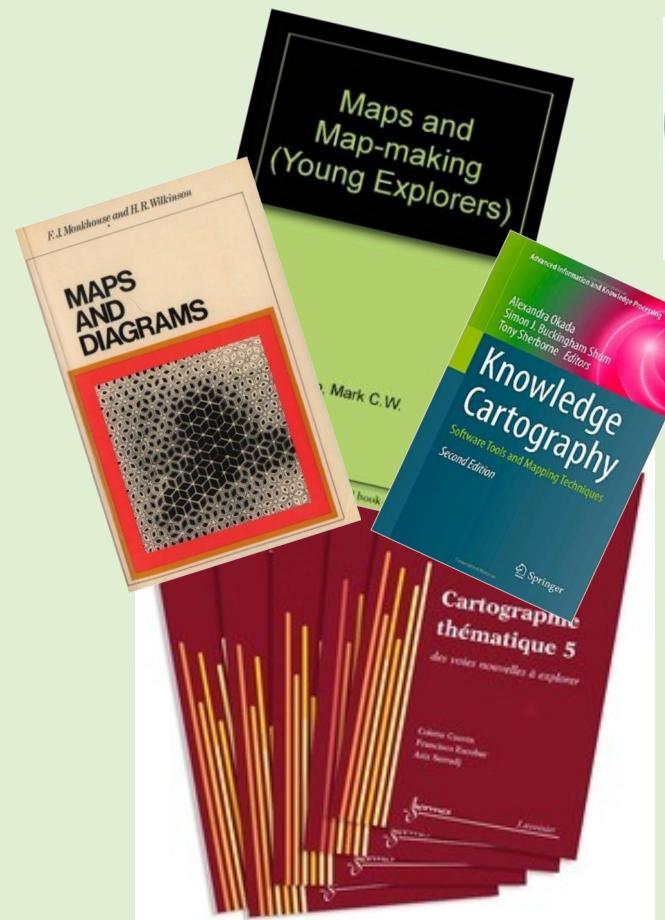
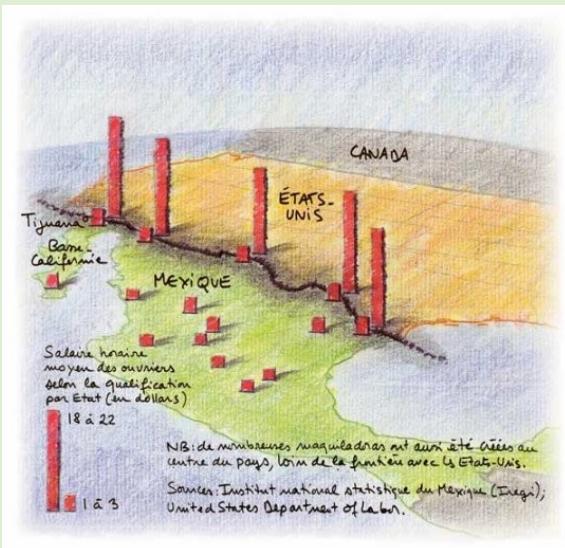
ART

&

SCIENCES

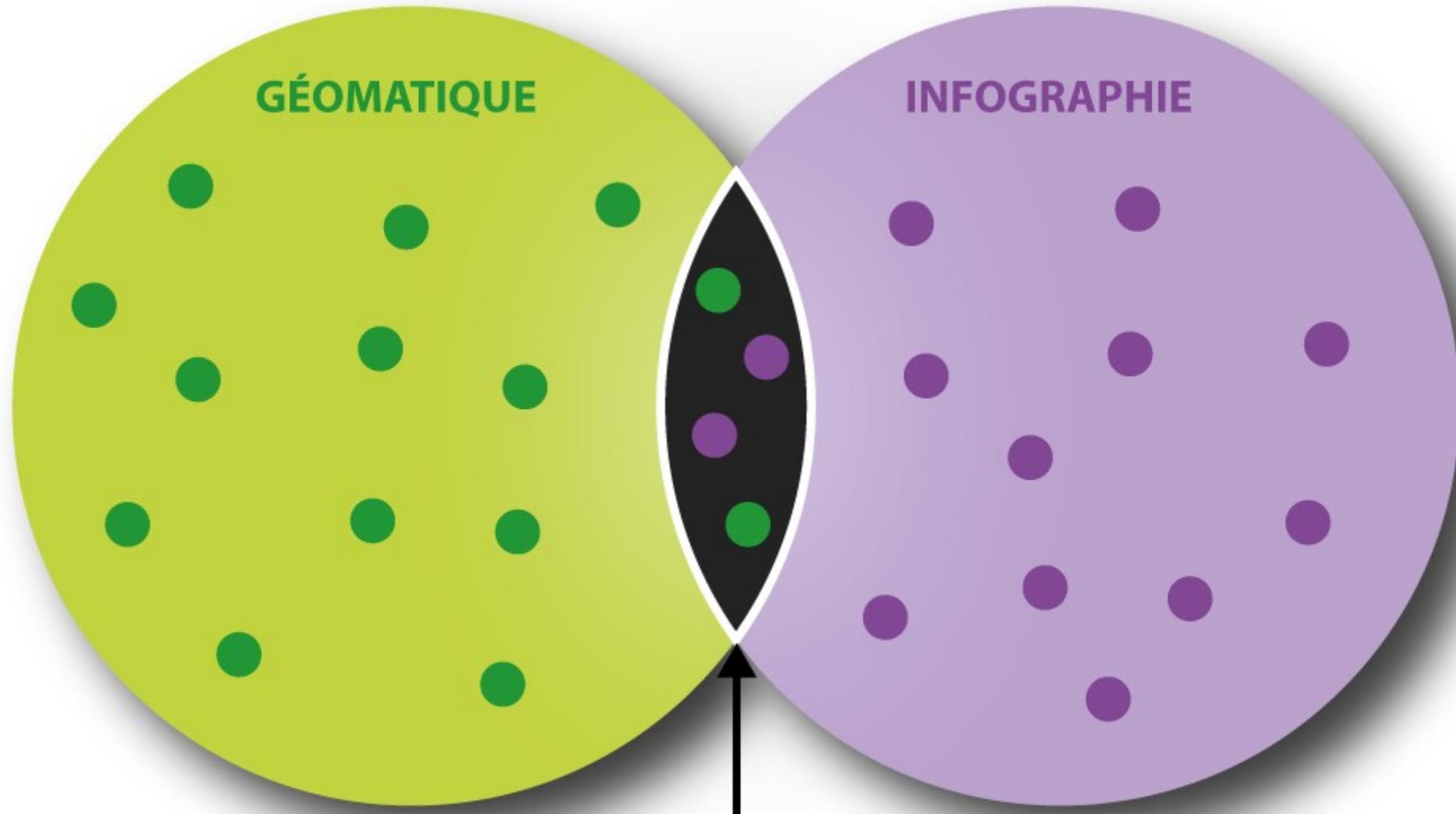
&

TECHNIQUES



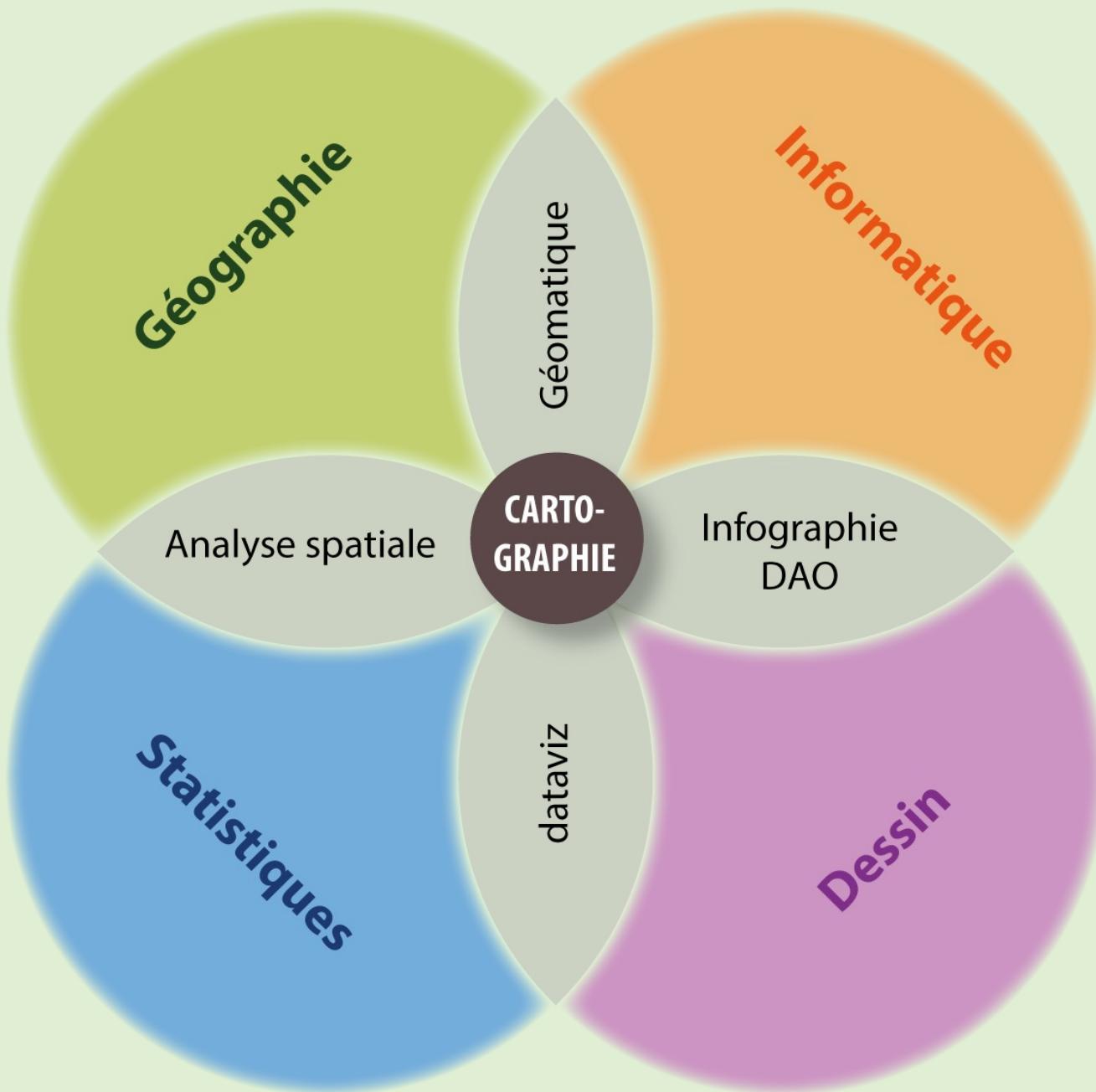
Khartis

Une discipline à l'intersection de plusieurs autres



Nicolas LAMBERT, 2016

Une discipline à l'intersection de plusieurs autres



Il y a en réalité mille et une façons d'être cartographe



Plutôt
Informaticien,
développeur ?



Plutôt
Statisticien,
scientifique ?



Plutôt
Infographiste,
designer ?



Plutôt
thématicien ?

