

Importations des années	1802	1803	1804	1805	1806	1807	1808	1809
	16,100 <sup>b</sup>	159,000	27,110	18,110				
	18,500	161,000 <sup>c</sup>	71,700 <sup>d</sup>	18,180				
	38,600 <sup>e</sup>	159,000 <sup>f</sup>	56,818 <sup>g</sup>	17,500				
	34,700 <sup>h</sup>	164,000	128,600	30,700				

A.—Importations plus forte que celle de 1808, malgré les entrées nautiques de la guerre civile, à cause de la vente de tout ce Stock.  
B.—Tauxe diminution due à la guerre civile et qui devra être encore plus forte si, par-dessus naissance d'assèchement, nous élisons

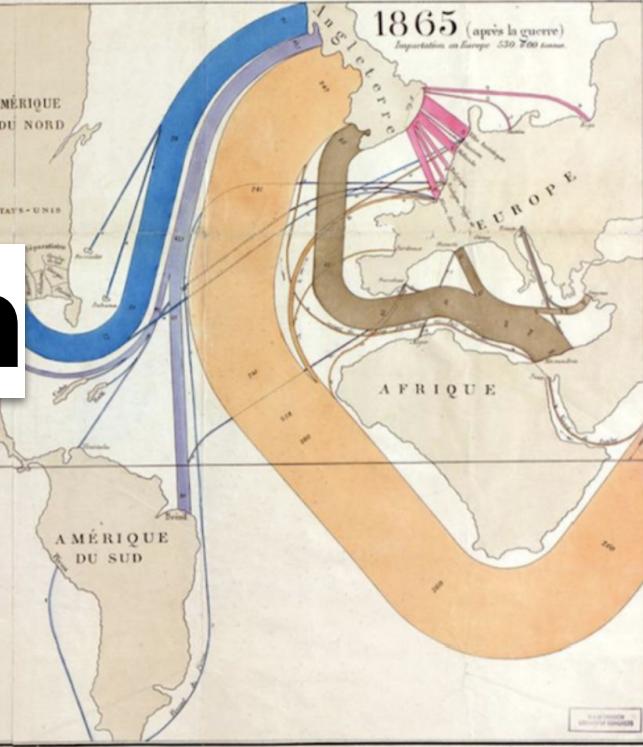
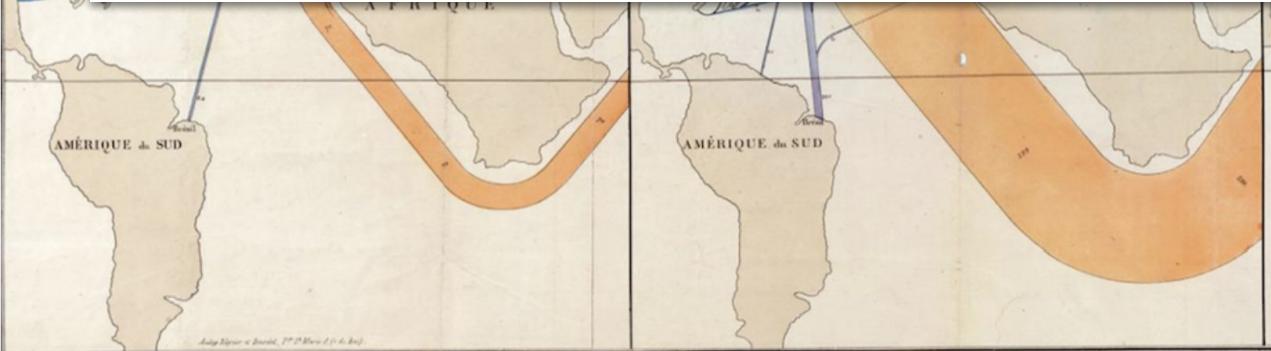
ARTE figurative et approximative des quantités de **COTON BRUT** importées en Europe  
en 1858 en 1864 et en 1865.  
Dressée par M<sup>E</sup> MINARD, Inspecteur Général des Bœufs et Chaussées en retraite.  
Paris, le 14 Mai 1866.

De l'importation du Colon en 1865. — Les quantités commerciales de colon entre dans des phasmes nouvelles depuis que la guerre civile aux Etats-Unis d'Amérique s'est terminée.

variable pour le cours de l'âge espousal (inversement), la *Mar-Niv*, et la *Mar-  
Niv*. C'est à peu près ce que disent.  
En attendant, nous aviserons de la hâte épousale des trois groupes probantiques.  
L'état civil qui démontre à l'inverse de l'espousalité, la date de mariage, la date de  
mariage et la date d'espousalité, nous permet d'orienter, d'établir des  
groupes épousaux qui se succèdent, mais pas plus que deux ou trois. L'âge qui démontre  
les mariages, et qui démontre les espousalités, est assez précis, mais pas très précis. Il faut un temps considérable  
entre la fin d'un mariage et la date d'espousalité suivante, sauf dans les cas de mort immédiate  
du marié, du marié, ou de la femme, ou dans les cas d'espousalité entre deux personnes  
qui sont mariées à la fois. Ces deux derniers cas devraient être assez rares.  
Vidé, la grande probantique, quant aux débuts de la consommation, nous montre que, si nous prenons par exemple l'Angleterre, il n'est pas probable que ce soit dans  
la même année d'âge qu'il sera dans la même année de mariage pour toutes les personnes.  
La vie de quatre millions de nos habitants. Sans doute est entraînée cette  
probantique vers une consommation aussi tôt que possible pour l'Angleterre,  
et nous pouvons espérer de la voir continuer longtemps.

# Session 1.

# Introduction to Data Visualization



# Online Course

## Data Visualization for Professionals

 THE UNIVERSITY  
of EDINBURGH

# **Benjamin Bach**

May 2022

<http://benjbach.me>  
<https://datavis-online.github.io>

-- Not for external use --

# Outline

*What are visualizations and what do we need to learn about them?*

1. Visualization usage
2. Visualization purposes
3. Defining "*visualization*"
4. Deceptive visualizations (*how not to use visualization*)
5. Defining "*visualization literacy*"

LÉGENDE — Quantités et couleurs pour chaque Pays de provenance.

Etats-Unis	Inde (Bengal, Cachemire)	Egypte, Série	Bresil, Inde (Madras ou)	Anglais, importation
552.500 <sup>t</sup>	92.000 <sup>t</sup>	33.800 <sup>t</sup>	8.400 <sup>t</sup>	62.500 <sup>t</sup>
344.800 <sup>t</sup>	182.000 <sup>t</sup>	27.000 <sup>t</sup>	9.400 <sup>t</sup>	132.200 <sup>t</sup>
182.000 <sup>t</sup>	187.000 <sup>t</sup>	18.000 <sup>t</sup>	10.000 <sup>t</sup>	36.000 <sup>t</sup>
78.500 <sup>t</sup>	161.000 <sup>t</sup>	71.700 <sup>t</sup>	12.500 <sup>t</sup>	22.500 <sup>t</sup>
52.100 <sup>t</sup>	193.000 <sup>t</sup>	56.000 <sup>t</sup>	8.700 <sup>t</sup>	34.700 <sup>t</sup>
34.500 <sup>t</sup>	166.000 <sup>t</sup>	12.000 <sup>t</sup>	10.700 <sup>t</sup>	10.500 <sup>t</sup>

Importations des années...  
A. Importations  
B. Exportations  
C. Différence d'importations et d'exportations  
D. Augmentation  
E. Diminution  
F. Augmentation  
G. Diminution  
H. Importation

CARTE figurative et approximative des quantités de **COTON BRUT** importées en Europe en 1858 en 1864 et en 1865,

Dressée par M<sup>e</sup> MINARD, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées en retraite.

Paris, le 14 Mai 1866.

Les tonnages de coton transportés sont représentés par les longueurs des lignes colorées à raison d'un millimètre pour cinq millions de mms de plus exprimés par les nombres écrits en travers des lignes et dont l'unité est nelle tonnes.

Ces Cartes ont été dressées sur les Documents des Douanes Françaises, Anglaises, Belges, Hollandaises, Autrichiennes, et Dictionnaire du Commerce, le Trade of cotton de M.J.A. Morris, le retour circulaire de la publication Sisterfels de Liverpool, Merchant's Magazine de New-York, l'économie de Londres, la circonscription Corp d'Alexandrie etc.

Observation: Les importations sont un peu plus fortes que celles de la Carte parce qu'il n'y a pas d'importation de coton dans les trois premières expéditions de cette provenance, je n'ai pas incorporé les rapports.

De l'importation du Coton en 1865. — Les quantités commercialisées dans les deux phases successives depuis que la guerre entre les Etats-Unis d'Amérique a éclaté.

Under les portes du Globe qui convoient du coton en Europe en ont accompli plus de 1865 qu'en 1864 à l'exception de l'Angleterre, où les tonnages des compagnies de l'Europe ont augmenté de 100 millions de mms de plus exprimés par les nombres écrits en travers des lignes et dont l'unité est nelle tonnes. Il y a donc augmentation dans tous les Etats-Unis d'Amérique, principale pour la production de cette plante totale.

Toute fois l'importation de 1865 est encore d'un ordre assez bas au dessous de ce qu'elle était avant la guerre.

As malins des importations étrangères, on peut reconnaître à leur couleur ces expéditions suivant l'axe de Bresil à Liverpool, par le Rio Parana, le cours du fleuve de Santa à Alvorada, la Manica et l'Océan Atlantique, et jusqu'à l'Angleterre, et aussi celles qui partent de l'Afrique et vont à Liverpool, ou sont transportées indépendamment de celles de la Compagnie Britannique Orientale et de la Compagnie des Messageries Impériales.

Cette carte semble peu démontrer le fond de l'absence de faire, mais c'est toutefois assez curieux après l'exploitation du Canal d'Egypte à celle d'après cette

carte pour le fond de l'Asie méridionale traversant le Maroc Noir et la Mer Caspienne. C'est ce qu'on ne peut dire.

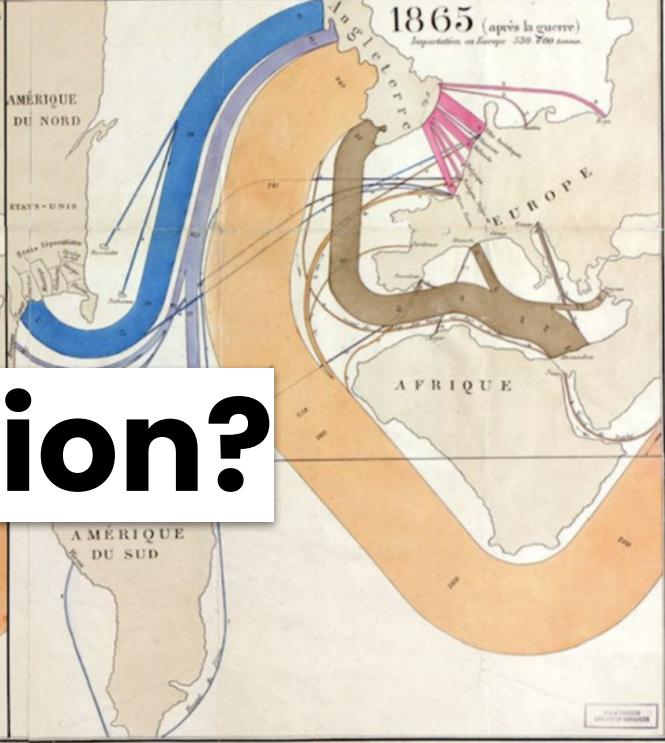
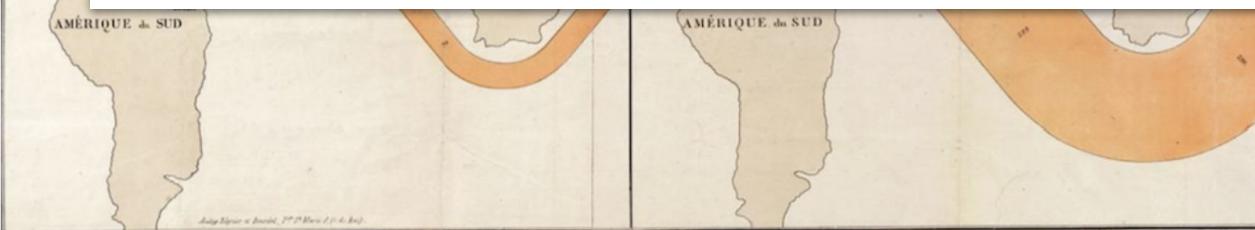
En attendant nous continuons à la faire suivre des trois Pays grande producteurs de coton. L'Inde fait le plus considérable à transporter le coton, mais dans lequel il y a une diminution de 1864 à 1865. L'Angleterre suit avec une augmentation de 100 millions de mms de plus exprimés par les nombres écrits en travers des lignes et dont l'unité est nelle tonnes. L'Autriche n'a pas à peu près le tiers plus compliquée. L'Egypte qui abonde dans ses rivières et ses canaux peut être plus simple. Et l'Asie qui domine son ensemble empêche une plantation de coton, existant alors elle de temps immémoriaux, se faire faire en pays des étoiles éparpillées qu'elle a placé en croissant de voie de terre, d'eau et de feu pour cultiver ses districts entourés avec ses ports maritimes.

Telle les grandes flottes productrices, possède aussi délibérément commercialement, qui se réunissent presque à Liverpool, il n'est pas probable que ce pays tombe dans la même flotte d'Asie lors d'une seule marche la moins proche indiquée à l'ouest de quatre millions de ces habitudes. Sans doute il entraîneront entre le producteur, c'est une consommation si stable pour les et pour l'Europe, et non peuvent servir de la voie continue longtemps.

# Session 1.1

## Introduction to Data Visualization

# What is visualization?



Online Course  
**Data Visualization**  
for Professionals

THE UNIVERSITY  
of EDINBURGH

**Benjamin Bach**

May 2022

<http://benjbach.me>

<https://datavis-online.github.io>

-- Not for external use --

# Visual representation of data:

Table - StateData ()

Load Snap

State	College Degree %	Per Capita Income	Population	Area
Alabama	20.6%	11486	4870000	110000
Alaska	30.3%	17610	730000	1700000
Arizona	27.1%	13461	6700000	110000
Arkansas	17.0%	10520	3000000	100000
California	31.3%	16409	39000000	150000
Colorado	33.9%	14821	5000000	100000
Connecticut	33.8%	20189	3600000	100000
Delaware	27.9%	15854	900000	100000
District of Columbia	36.4%	18881	600000	100000
Florida	24.9%	14698	21000000	150000
Georgia	24.3%	13631	10000000	100000
Hawaii	31.2%	15770	1000000	150000
Idaho	25.2%	11457	1600000	100000
Illinois	26.8%	15201	12500000	150000
Indiana	20.9%	13149	6500000	100000
Iowa	24.5%	12422	3100000	100000
Kansas	26.5%	13300	3000000	100000
Kentucky	17.7%	11153	4500000	100000
Louisiana	19.4%	10635	4500000	100000
Maine	25.7%	12957	1300000	100000
Maryland	31.7%	17730	5700000	100000
Massachusetts	34.5%	17224	6500000	100000
Michigan	24.1%	14154	9800000	100000
Minnesota	30.4%	14389	5300000	100000

# Visual representation of data:

## Does not show:

- Relations, patterns
- Distinguish values
- does not communicate
- Does not engage
- Does not reveal
- **Requires cognitive effort!**

# Visual representation of data:

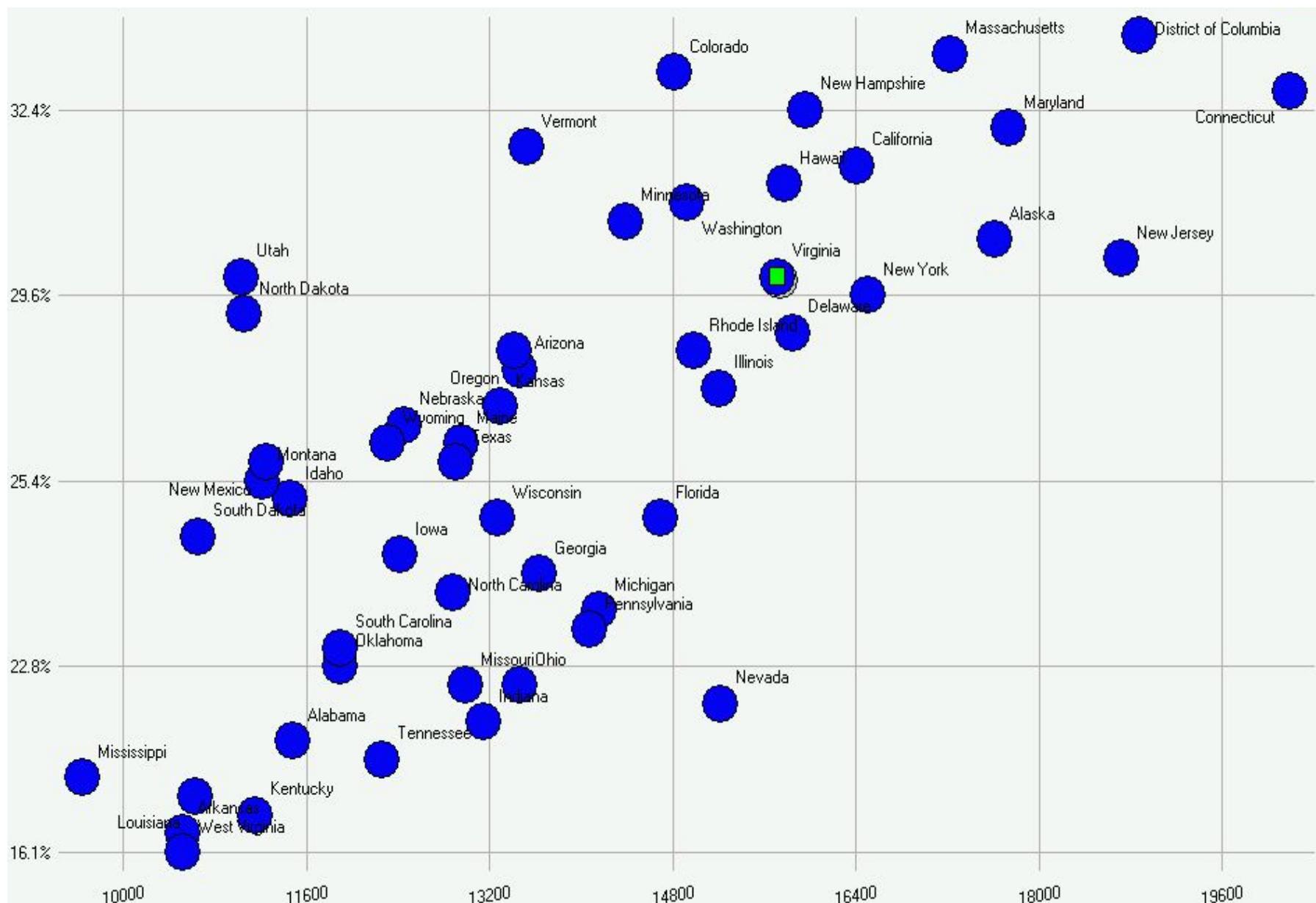
## Does not show:

- Relations, patterns
- Distinguish values
- does not communicate
- Does not engage
- Does not reveal
- **Requires cognitive effort!**

## Pre-attentiveness:

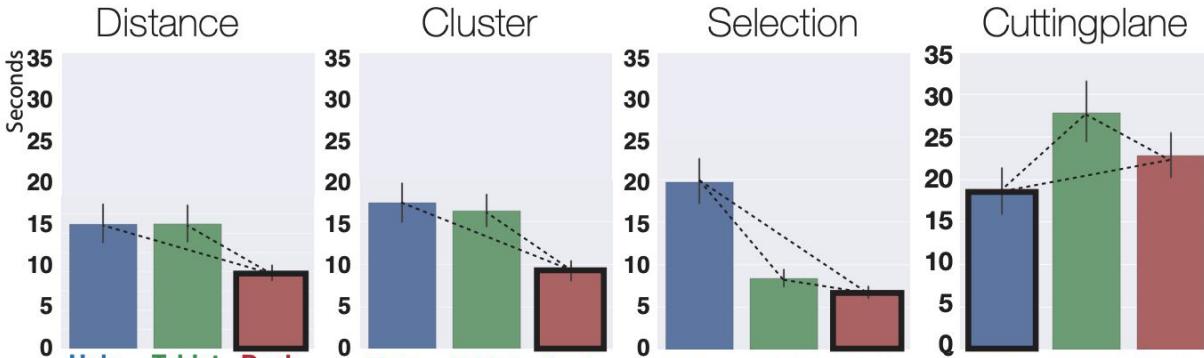
- "*is the subconscious accumulation of information from the environment*"
- realizing something before you think
- **Does not require cognitive effort.**

# Visual representation of data:

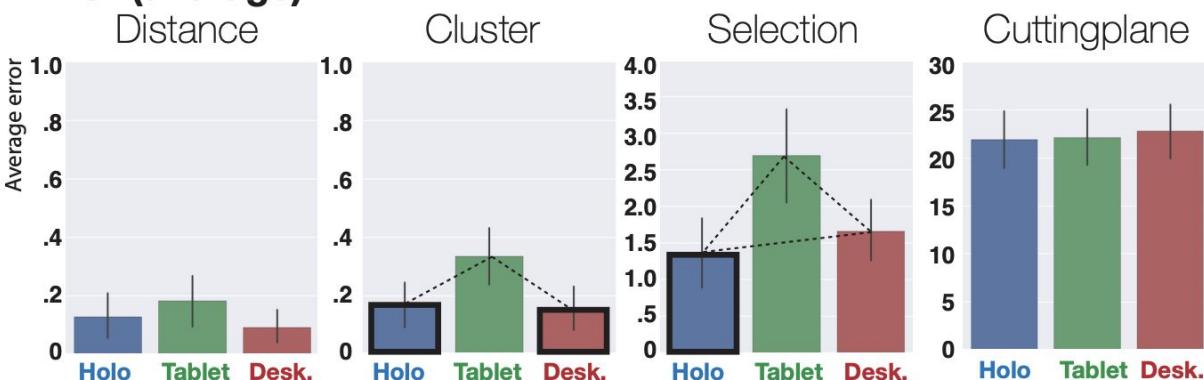


# Statistical Reports

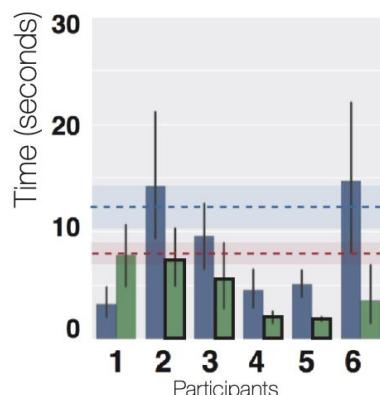
**Time (seconds):**



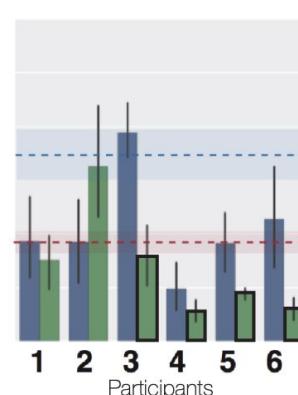
**Error (average):**



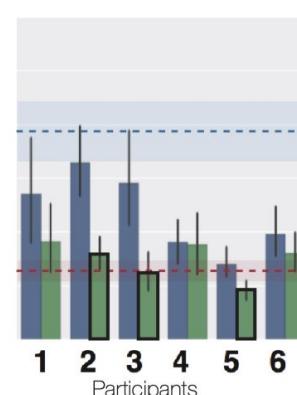
Distance



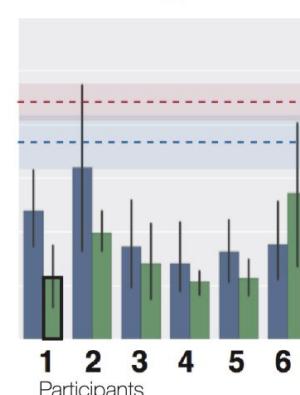
Cluster



Selection



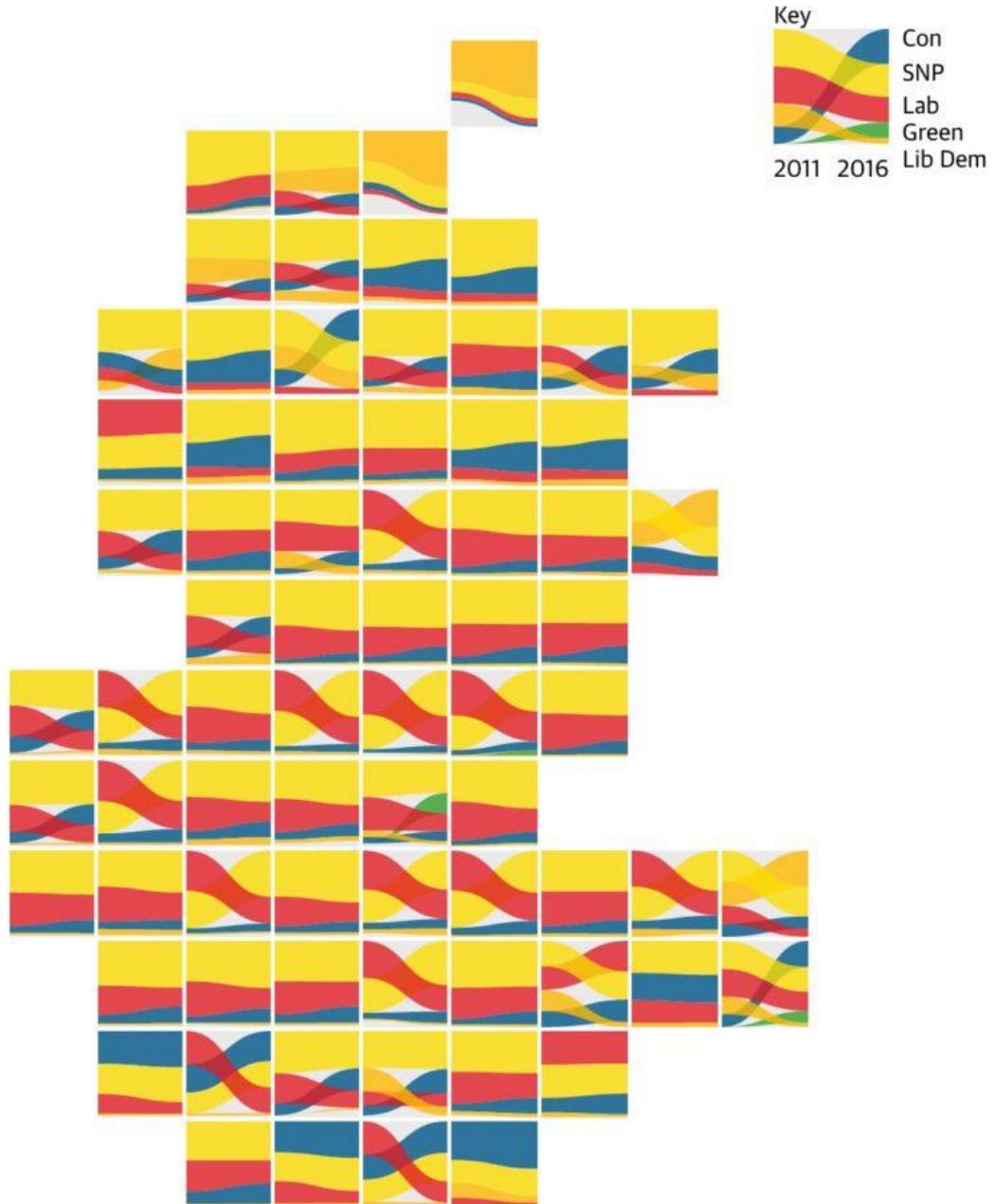
Cuttingplane



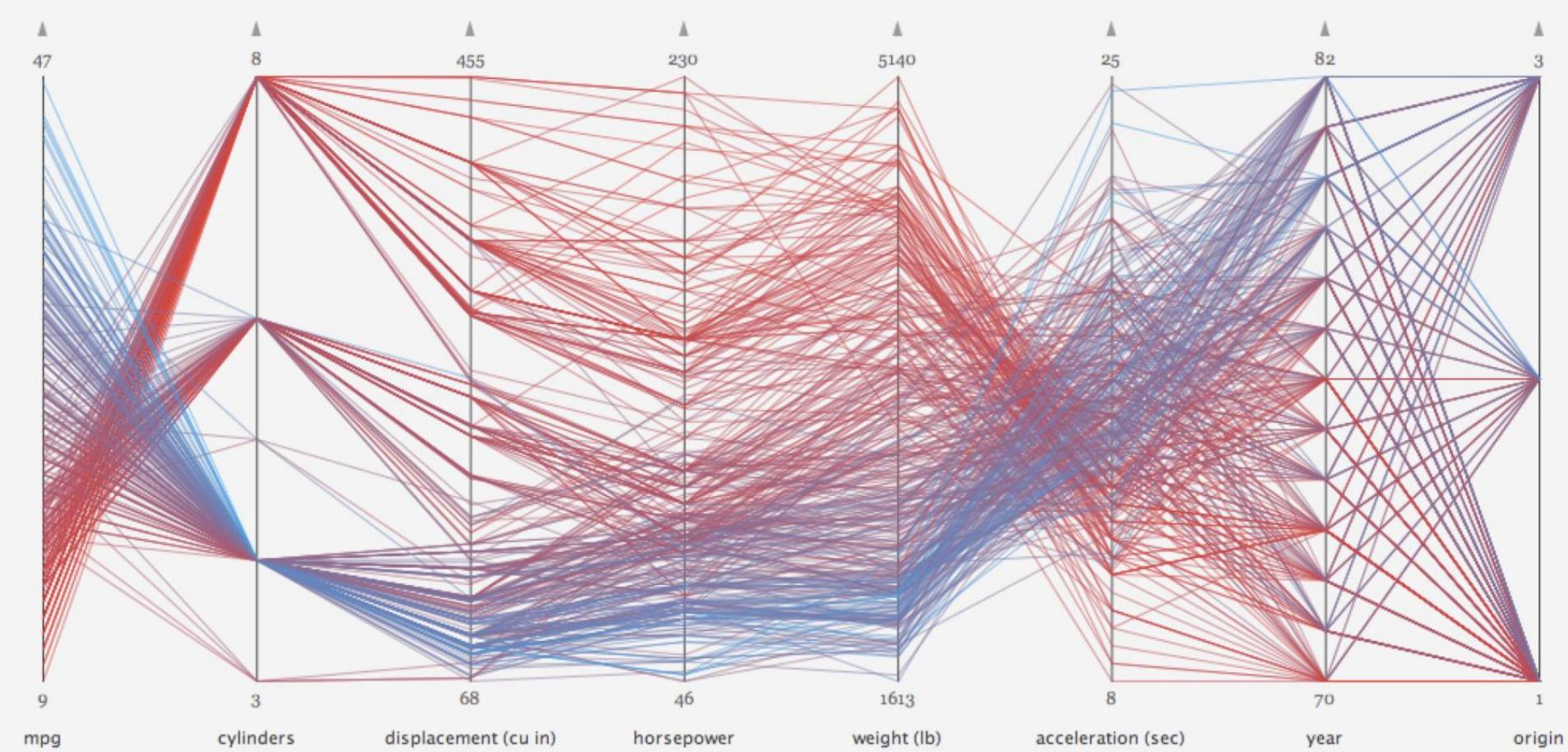
■ 1st session ■ 5th (last) session ■ Hololens avg. 1st session ■ Desktop avg. 1st session

# How Scotland's political geography changed, seat by seat

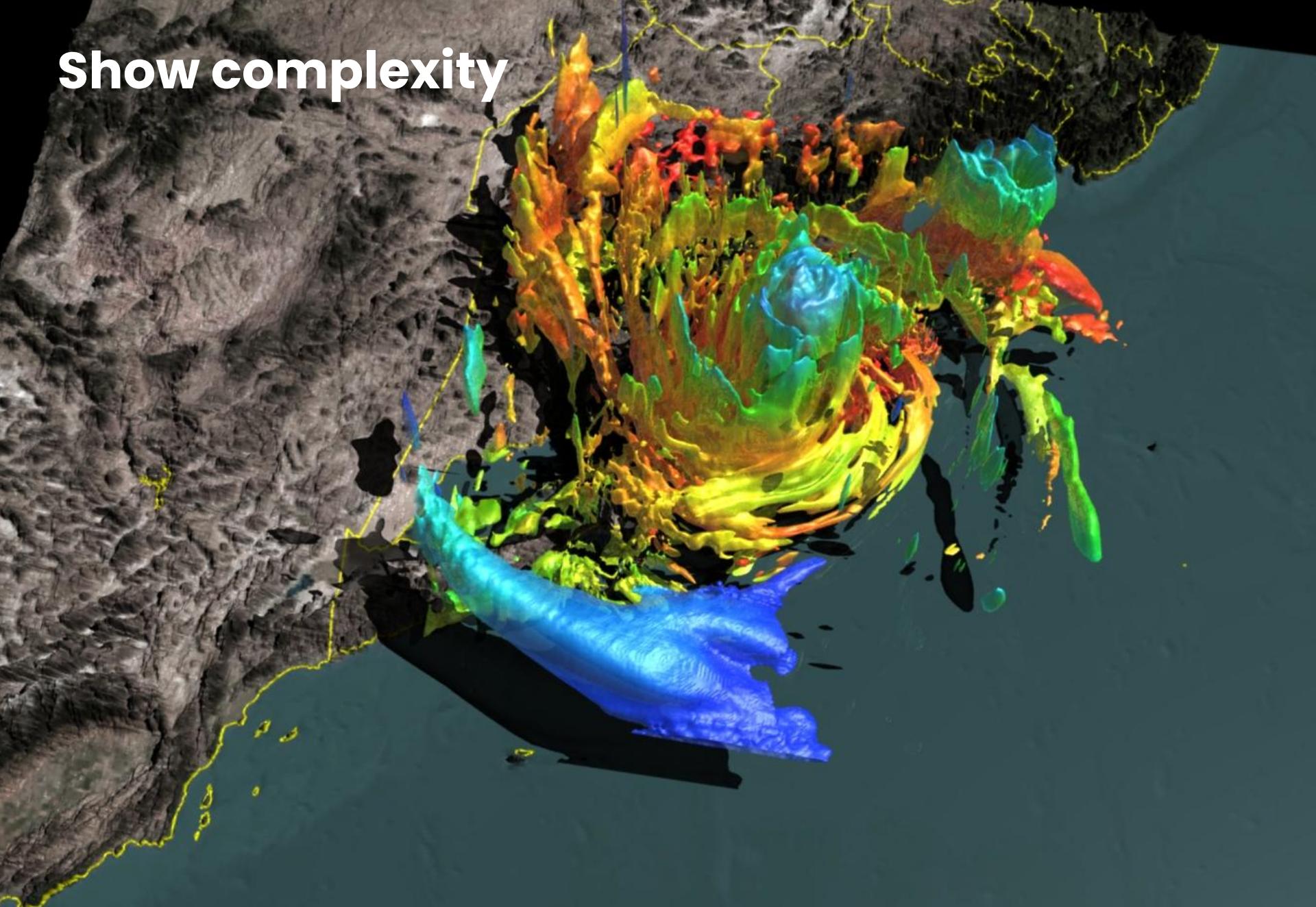
## Overview



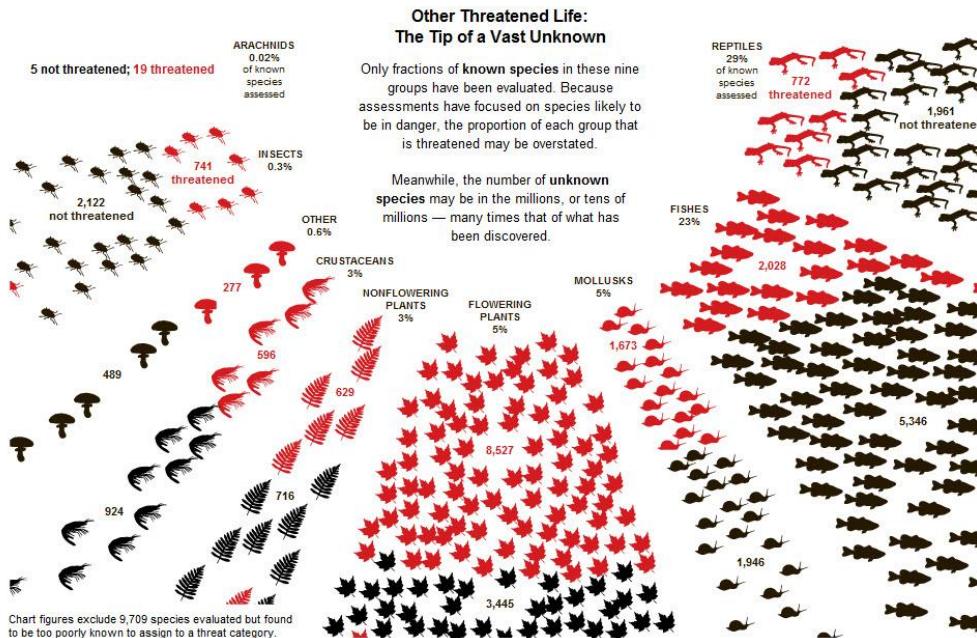
# Exploration



# Show complexity



# Engage



# Explain

LÉGENDE — Quantités et couleurs pour chaque Pays de provenance.

	Etats-Unis	Inde-Bénélux-Chine	Egypte-Série	Bresil-Inde-Bénélux	Angleterre, Irlande, Irlande, Irlande
Importations des années...	552.000 <sup>a</sup>	92.000 <sup>b</sup>	33.000 <sup>c</sup>	8.400 <sup>d</sup>	63.500 <sup>e</sup>
1858	546.000 <sup>f</sup>	100.000 <sup>g</sup>	27.000	9.400 <sup>h</sup>	133.200
1859	546.000 <sup>i</sup>	100.000 <sup>j</sup>	27.000	10.000 <sup>k</sup>	136.000
1860	58.000 <sup>l</sup>	161.000 <sup>m</sup>	72.000 <sup>n</sup>	12.000 <sup>o</sup>	125.200
1861	58.000 <sup>p</sup>	193.000 <sup>q</sup>	96.000 <sup>r</sup>	17.500 <sup>s</sup>	144.700
1862	54.500 <sup>t</sup>	128.000 <sup>u</sup>	30.700 <sup>v</sup>	10.000 <sup>w</sup>	110.600

- A... Importation plus forte que celle du 1858, malgré les entrées modestes de la guerre civile, à cause de la vente de tout le Stock.
- B... Extrême diminution due à la guerre civile qui avait été encore plus forte si quelques nations n'avaient débarqué leurs flottes.
- C... Importation due à la croissance assez forte de la production de coton Américaine dont on ne pouvait pas par les flottes assez importantes.
- D... Importation assez forte mais pas assez forte pour dépasser la production d'Angleterre en Europe.
- E... Accroissement considérable parmi dont attribuable au développement de la production du Venezuela.
- F... Importation des suédois par le Maroc et à l'angle de petits bateaux débarquant plus facilement avec leurs bateaux.
- G... Importation des suédois au Maroc et aux provinces voisines du Japon.
- H... Importation des planteurs en coton suédois qui était vendu après la guerre par la vente.

CARTE figurative et approximative des quantités de COTON BRUT importées en Europe en 1858 en 1864 et en 1865,

Dressée par M<sup>e</sup> MINARD, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées en retraite.  
Paris, le 14 Mai 1866.

Les tonnages de coton transportés sont représentés par les largeurs des voies colonisées à raison d'un millimètre pour cinq mille tonnes, de sorte de plus exprimée par les nombres écrits en travers des voies et dont l'unité est mille tonnes.  
Les Cartes ont été dressées sur les Documents des Douanes Françaises, Anglaises, Belges, Hollandaises, Autrichiennes, Le Dictionnaire du Commerce, le Trade et cotton de M.J.A. Morris, le résumé circulaire de la publication Sisterfelds de Liverpool, le Merchant's Magazine de New-York, l'Economist de Londres, le cercle des Copeaux d'Alexandrie etc.

Observation: Les importations sont un peu plus fortes que celles de la Carte parce qu'il n'y a pas de voie dans toute la carte et que les Douanes donnent en bloc les trois premières expéditions de cette provenance, je n'ai pas laissé les rappeler.

De l'importation du Coton en 1865. — La question  
Commerce des coton entre dans des phases nouvelles depuis que la guerre civile  
des Etats-Unis d'Amérique a éclaté.

Toutes les portes du Globe qui communiquaient avec nous en Europe se sont ouvertes plus en 1865 qu'en 1864 à l'exception de l'Angleterre, où nous avons de nos dernières publications, une croissance de 10% dans l'importation de coton. Il y a donc augmenté dans l'Europe de l'Est, mais l'Asie a diminué dans l'Asie Orientale principalement pour la production de cette plante, toutefois la guerre civile a eu une influence sur ce chiffre.

Toute fois l'importation de 1865 est encore d'un ordre assez bas, au-dessous de ce qu'elle était avant la guerre.

As malais des importations étrangères, on peut reconnaître à leur arrivée, une certaine croissance importante depuis 1864 à Liverpool, par le fil de fer, de Rio à Alessandria, de Malte à Venise et l'usage de la ligne de fer de Rio à Alessandria, mais il n'y a pas de croissance dans les expéditions de coton de l'Asie Orientale vers l'Europe, mais au contraire une diminution de ces expéditions de coton de l'Asie Orientale vers l'Europe.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

... pour le reste de l'Asie orientale traversant le Maroc et la Mer Caspienne. C'est ce qui va au profit des deux.

En attendant nous continuons à faire croître le tonnage des deux Pays grande productrice de coton. L'Asie Orientale qui cherche à conquérir le marché, mais dans lequel l'Europe occidentale a une position prépondérante, mais l'Asie Orientale qui cherche à conquérir le marché, mais dans lequel l'Europe occidentale a une position prépondérante.

Il y a peu de croissance dans les îles pour elles elles-mêmes. L'Asie qui domine sur une partie de l'Asie Orientale, mais l'Asie Orientale qui domine sur une partie de l'Asie Orientale, mais l'Asie Orientale qui domine sur une partie de l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

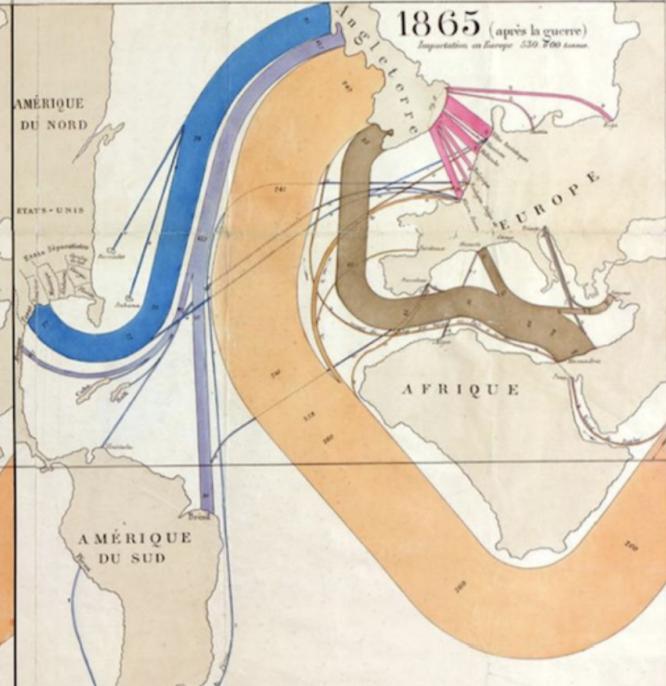
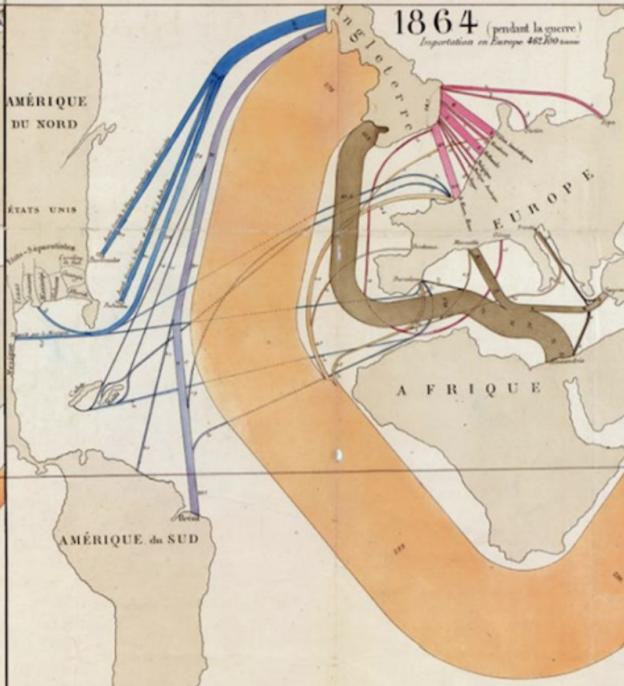
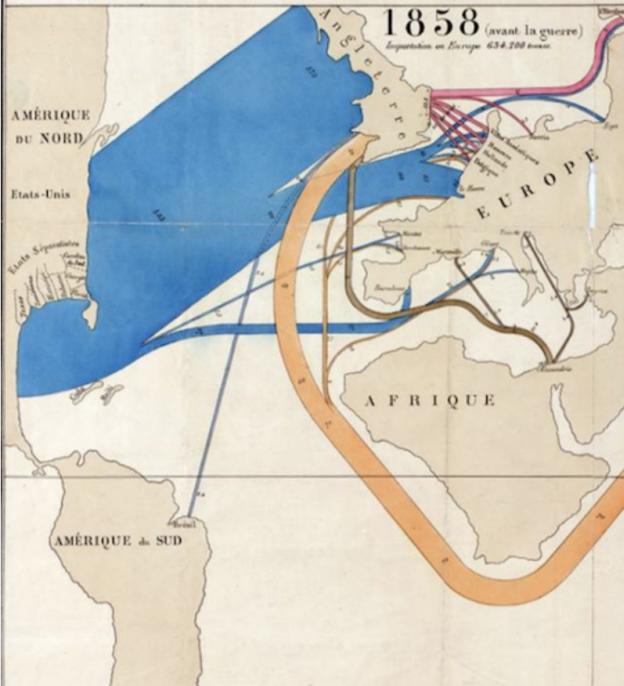
Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.

Telle est une croissance que donne le Code de l'Usine de Paris, mais elle n'est pas encore après l'exploitation du Canal de Suez, alors qu'il n'y a pas de croissance dans l'Asie Orientale.



# StorytellingCTIONS.

CHAT ABOUT

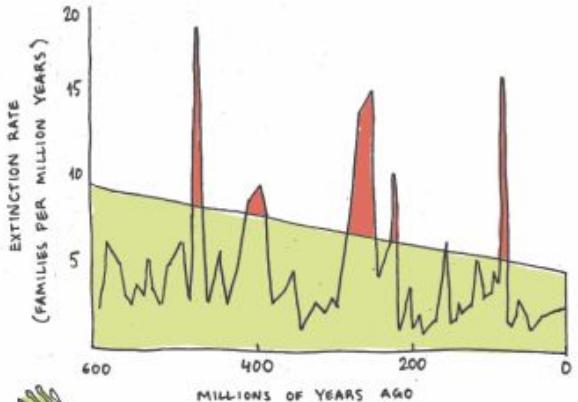
THERE'S GONNA BE  
A LOT OF GRAPHS  
AND TEXT AND SHIT  
SO JUST BE  
PREPARED TO  
FEEL LIKE THIS.

SERIOUSLY IF  
THIS IS IN YOUR LIFE  
YOU CAN SKIP TO  
PAGE 3.

LET'S START WITH A HISTORY LESSON.

HERE COMES THE FIRST GRAPH.

Source: University of California Museum of Paleontology's Understanding Evolution (<http://evolution.berkeley.edu>)



THE X-AXIS IS  
THE TIMELINE.

WE'RE TALKING  
LONG TIME PERIODS.  
600 000 000 - 0 YEARS AGO.

THE GREEN AREA IS BACKGROUND EXTINCTION. IT'S THE RATE AT WHICH SPECIES DIE OFF NORMALLY, LIKE IT'S NO BIG DEAL.

THIS IS FINE.



THE BIG DEALS ARE THE SPIKES. I'VE MADE THEM RED SO YOU CAN FIND THEM MORE EASILY. THOSE ARE THE MASS EXTINCTION EVENTS.

THAT'S WHEN MORE THAN 75% OF ALL SPECIES ON EARTH HAVE DIED OFF.

SO THAT'S HAPPENED 5 TIMES HERE.



LOOK HERE'S MY ATTEMPT TO VISUALISE THE BIG EXTINCTION EVENTS. YES I MADE IT MYSELF.

AND I'M A FROG.

THERE ARE NUMBERS HERE THAT AREN'T FROM THE PREVIOUS GRAPH.

DON'T FREAK OUT. I USED A DIFFERENT

SOURCE : Vivian Richter: "The Big Five Mass Extinctions"  
<https://commonsmagazine.com/paleontology/big-five-extinctions>

ESSENTIALLY IT'S THE SAME THING THOUGH.



IT'S A DATA COMIC INSIDE A DATA COMIC! HAHAHA

I'M VERY EXCITED ABOUT DATA COMICS

ANYWAY

IMAGINE IF THIS PORTION



OF LIFE ON EARTH JUST DIED OFF.

THAT'S BAD, RIGHT???

WELL, A LOT OF SCIENTISTS SAY THAT

WE'RE NOW ENTERING THE 6<sup>TH</sup> MASS EXTINCTION.

SEE THAT OMINOUS PANEL THERE? THAT'S WHERE WE ARE.

AND GUESS WHAT'S CAUSING IT THIS TIME?  
(TURN THE PAGE TO FIND OUT)

# Illustration



# Experiencing

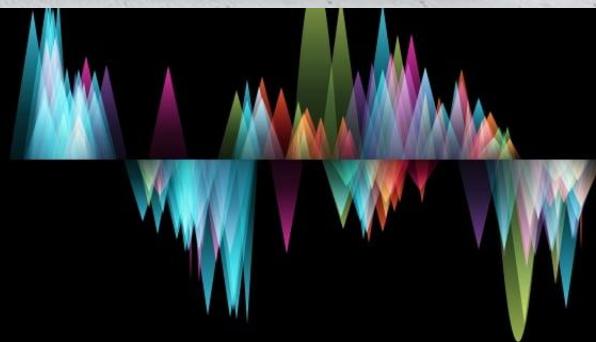
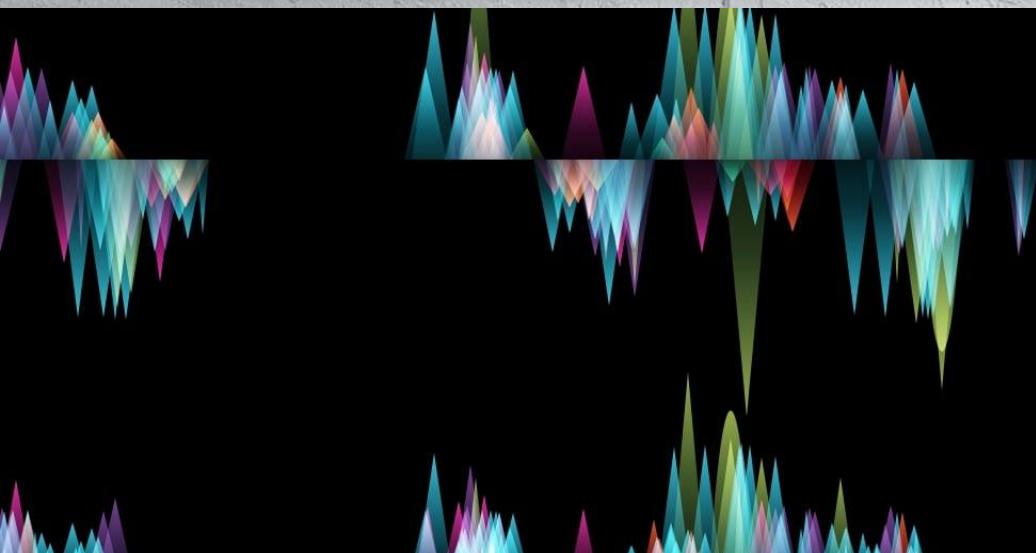


# Art

a year in flights

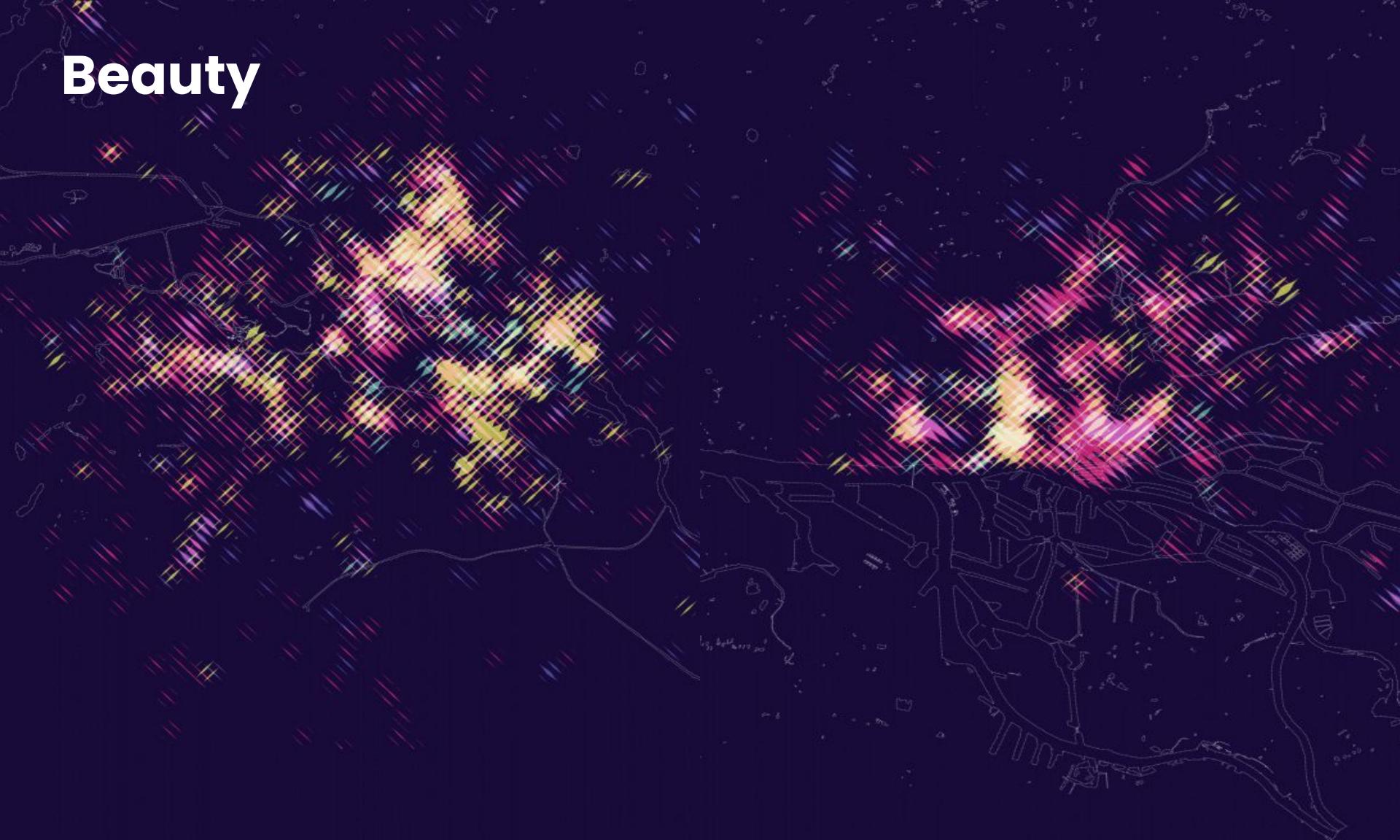


Nadie Brehmber: [www.visualcinnamon.com](http://www.visualcinnamon.com)



Easter

# Beauty



128 × Music

590 × Shopping

654 × Nightlife

3024 × Food

52 × Music

350 × Shopping

286 × Nightlife

1558

Berlin Stadtbild

Stadtbilder is an attempt to map the Gestalt of cities as manifested in digital traces.  
While traditional maps show us buildings, roads and physical infrastructure, this map  
reveals where and in which form the city is alive.

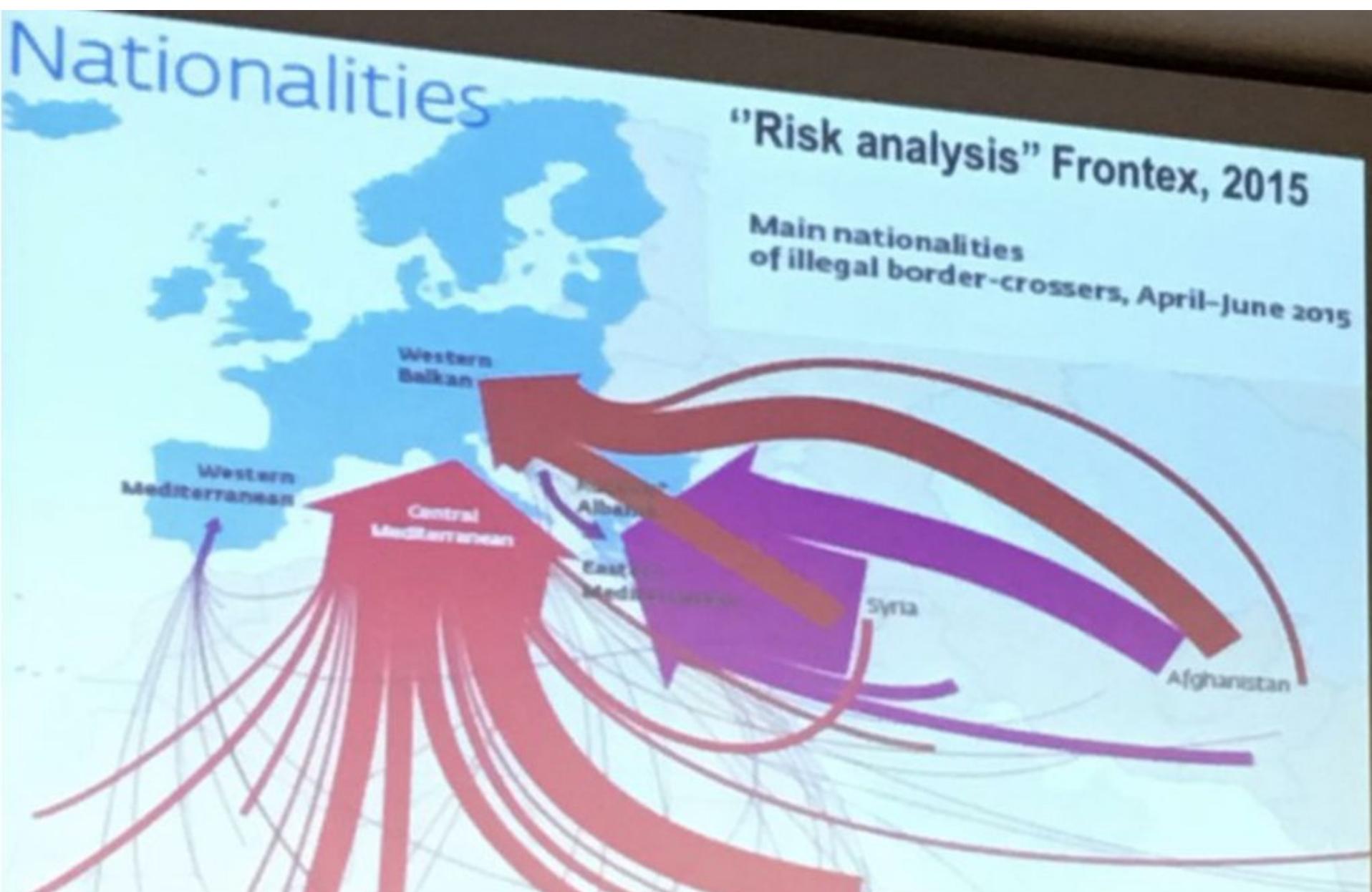
Moritz Stefaner, 2013  
<http://stadtbild.com>

Hamburg Stadtbild

Stadtbilder is an attempt to map the Gestalt of cities as manifested in digital traces.  
While traditional maps show us buildings, roads and physical infrastructure, this map  
reveals where and in which form the city is alive.

Moritz Stefaner  
<http://stadtbild.com>

# Propaganda



# Explanation



LÉGENDE — Quantités et couleurs pour chaque Pays de provenance.

Etats-Unis	Inde (Bengal, Cachemire)	Egypte, Série	Bresil, Inde (Madras)	Angleterre, Irlande
552.920 <sup>t</sup>	92.000 <sup>t</sup>	33.800 <sup>t</sup>	8.400 <sup>t</sup>	62.500 <sup>t</sup>
344.800 <sup>t</sup>	182.000 <sup>t</sup>	27.000 <sup>t</sup>	9.400 <sup>t</sup>	132.000 <sup>t</sup>
182.000 <sup>t</sup>	187.000 <sup>t</sup>	18.000 <sup>t</sup>	10.000 <sup>t</sup>	36.000 <sup>t</sup>
78.000 <sup>t</sup>	161.000 <sup>t</sup>	71.000 <sup>t</sup>	12.000 <sup>t</sup>	22.000 <sup>t</sup>
52.100 <sup>t</sup>	193.000 <sup>t</sup>	56.000 <sup>t</sup>	8.700 <sup>t</sup>	34.700 <sup>t</sup>
34.500 <sup>t</sup>	166.000 <sup>t</sup>	12.000 <sup>t</sup>	10.700 <sup>t</sup>	10.600 <sup>t</sup>

Importations des années...  
A. Importations  
B. Exportations  
C. Différence d'importations et d'exportations  
D. Augmentation  
E. Diminution  
F. Augmentation  
G. Diminution  
H. Importations

CARTE figurative et approximative des quantités de **COTON BRUT** importées en Europe en 1858 en 1864 et en 1865,

Dressée par M<sup>e</sup> MINARD, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées en retraite.

Paris, le 14 Mai 1866.

Les tonnages de coton transportés sont représentés par les longueurs des lignes colorées à raison d'un millimètre pour cinq mille tonnes, de moins de plus exprimée par les nombres écrits en travers des lignes et dont l'unité est nelle tonnes.

Cette carte a été dressée sur les Documents des Douanes Françaises, Anglaises, Belges, Hollandaises, Autrichiennes, et Dictionnaire du Commerce, le Trade of cotton de M.J.A. Morris, le retour circulaire de la publication Sisterfels de Liverpool, Merchant's Magazine de New-York, l'économie de Londres, la circonscription Corp d'Alexandrie etc.

Observation: Les importations sont un peu plus fortes que celles de la Carte parce qu'il n'y a pas d'importation de coton dans les trois premières expéditions de cette provenance, je n'ai pas incorporé les rapports.

De l'importation du Coton en 1865. — Les quantités commercialisées dans les deux phases successives depuis que la guerre entre les Etats-Unis d'Amérique a éclaté.

Under les portes de l'Inde qui convoient du coton en Europe en ont expédié plus de 1865 grès en 1864 à l'exception de l'Inde et de la Chine, où une diminution considérable de l'Europe est encore plus grande que celle précédente. Les deux dernières expéditions qu'il y a peuvent être plus compliquées. L'Europe qui démontre une croissance continue de ses importations de coton de l'Inde et de l'Asie. Il y a donc augmentation dans l'Asie, mais l'Asie diminue pour la production de cette plante totale.

Toute fois l'importation de 1865 est encore d'un ordre assez bas devant ce qu'il était avant la guerre.

As malais des importations étrangères, un état reconnaissable à leur couleur sont expédiés aujourd'hui de Bouching à Liverpool, par le R.R. Roupe, le chemin de fer de Southampton à Liverpool, la Mersey et l'Océan. Les deux dernières expéditions sont destinées à l'Asie et à l'Europe. Ces transports sont indépendants de ceux de la Compagnie Britannique Orientale et de la Compagnie des Messageries Impériales.

Cette carte semble peu démontrer le fond de l'Asie, mais c'est-à-dire montrant après l'exploitation du Canal de l'Inde, nous trouvons

un tableau pour le fond de l'Asie représenté traversant le Maroc et la Mer Caspienne. C'est ce qui va au sud.

En attendant nous continuons à la faire suivre des trois Pays grande productrice de coton. L'Inde (Inde) qui devrait à nouveau le dépasser, mais dont le chiffre n'a pas été donné. L'Asie (Asie) qui devrait à nouveau le dépasser, mais dont le chiffre n'a pas été donné. L'Europe qui devrait être plus compliquée. L'Europe qui démontre une croissance qui ne peut pas être aussi grande que celle de l'Asie. L'Europe qui démontre une croissance qui ne peut pas être aussi grande que celle de l'Asie. L'Europe qui démontre une croissance qui ne peut pas être aussi grande que celle de l'Asie.

Voici les grandes fibres productrices, dont nous démontre commercialement, qui se révèlent presque à l'évidence, il n'est pas probable que ce pays tombe dans la même flotte d'Asie lors d'une seule source la même source indiquée à l'Asie de quatre millions de ces habitudes. Sans doute il entraîneront entre les producteurs diverses sortes commerciales et utilisées pour les Etats et pour l'Europe, et nous pouvons espérer de la voir continuer longtemps.

Voici les grandes fibres productrices, dont nous démontre commercialement, qui se révèlent presque à l'évidence, il n'est pas probable que ce pays tombe dans la même flotte d'Asie lors d'une seule source la même source indiquée à l'Asie de quatre millions de ces habitudes. Sans doute il entraîneront entre les producteurs diverses sortes commerciales et utilisées pour les Etats et pour l'Europe, et nous pouvons espérer de la voir continuer longtemps.



# Session 1.1

## Introduction to Data Visualization

# Defining Visualization?



Online Course  
**Data Visualization**  
for Professionals

THE UNIVERSITY  
of EDINBURGH

**Benjamin Bach**

May 2022

<http://benjbach.me>  
<https://datavis-online.github.io>

-- Not for external use --

# Definitions

*"The use of computer-supported, interactive, visual representations of abstract data to amplify cognition"*

—Stu Card

# Definitions

*"The use of computer-supported, interactive, **visual representations of abstract data to amplify cognition**"*

—Stu Card

*"... an accessible way to see and understand **trends, outliers, and patterns** in data." —Tableau*

# Definitions

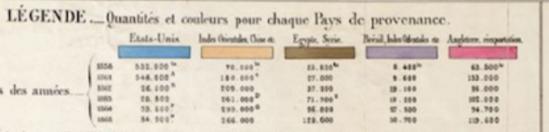
*"The use of computer-supported, interactive, **visual representations of abstract data to amplify cognition**"*

—Stu Card

*"... an accessible way to see and understand **trends, outliers, and patterns** in data." —Tableau*

*".. to help people carry out **tasks more effectively**"*

— Tamara Munzner

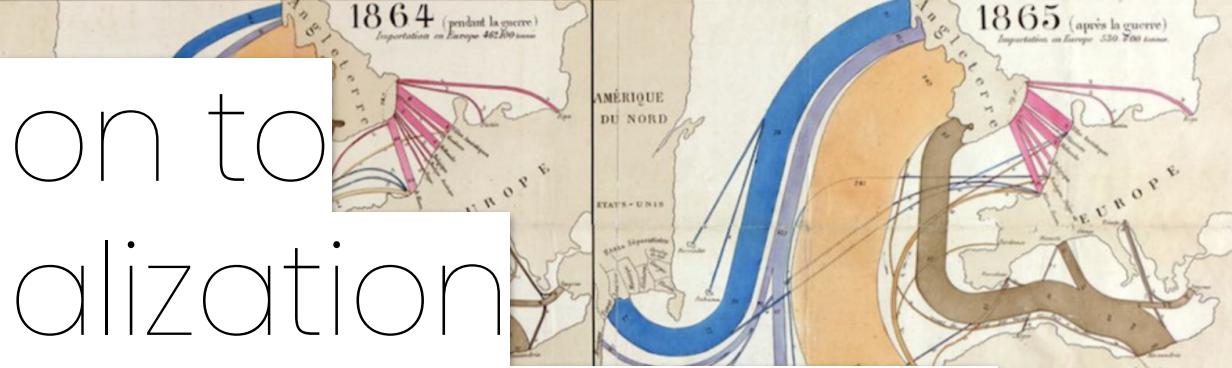


ARTE figurative et approximative des quantités de COTON BRUT importées en Europe  
en 1858 en 1864 et en 1865,  
Dressée par M<sup>r</sup> MINARD, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées en retraite.  
*Dessiné le 16 Mai 1866.*

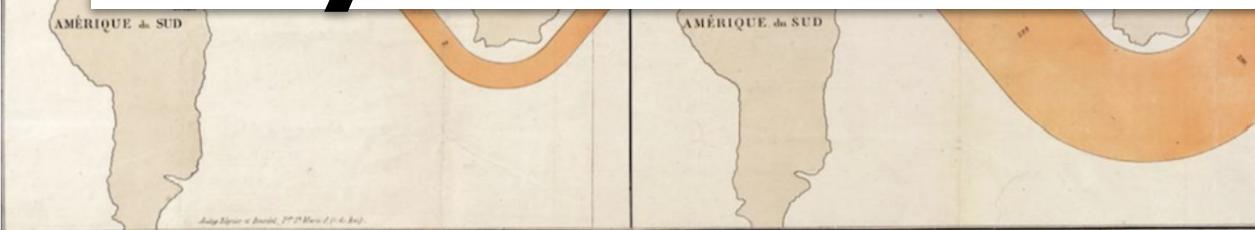
De l'importation du Colon en 1865. — La question  
commerciale de colon entre dans des phases nouvelles depuis que la guerre civile  
aux Etats-Unis d'Amérique a cessé.  
Toutes les parties du Globe qui possédaient du colon en Europe en ont accaplé.

# Session 1.1

## Introduction to Data Visualization



# Why are we visualizing?



# Online Course

## Data Visualization for Professionals

THE UNIVERSITY  
of EDINBURGH

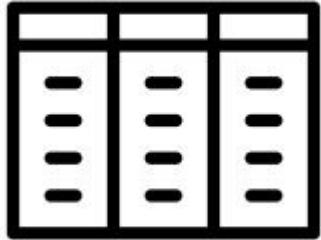
# **Benjamin Bach**

May 2022

<http://benjbach.me>  
<https://datavis-online.github.io>

-- Not for external use --

# Sense making process



## Data

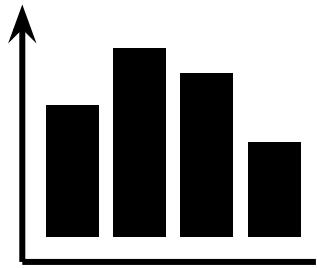
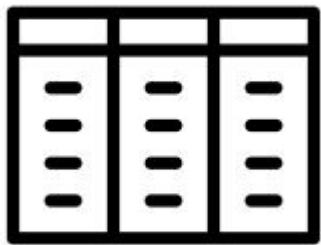
*Numbers,  
relations,  
records,  
text,  
analysis, ...*



## Action

*Decisions  
Emotions,  
Knowledge  
Insight*

# Sense making process



**Data**

*Numbers,  
relations,  
records,  
text,  
analysis, ...*



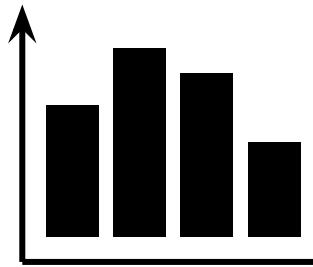
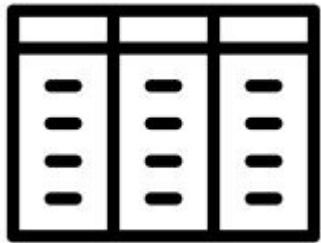
**Visualization**

*visual  
representation*

**Action**

*Decisions  
Emotions,  
Knowledge  
Insight*

# Sense making process



## Data

*Numbers,  
relations,  
records,  
text,  
analysis, ...*

## Visualization

*visual  
representation*

## Information

*Insights,  
Facts*

## Action

*Decisions  
Emotions,  
Knowledge  
Insight*

---



# **Exploration**

---



# **Exploration**    *Insights*

---

**Exploration**

*Insights*

**Explanation**



---



# **Exploration**

# *Insights*

# **Explanation**

Data centered

Domain experts

Generating  
Insights

Lab Setting

---



# **Exploration**

# *Insights*

# **Explanation**

Data centered

Human centered

Domain experts

Non-experts

Generating  
Insights

Conveying  
messages

Lab Setting

In-the-wild /  
diverse

# Visualizations goals

- Understanding
- Purposeful
- Overview
- Hypothesis generation
- Trends and outlier
- Uncertainty
- Communication
- Discussion
- Facilitate access

How Scotland's political geography changed, seat by seat

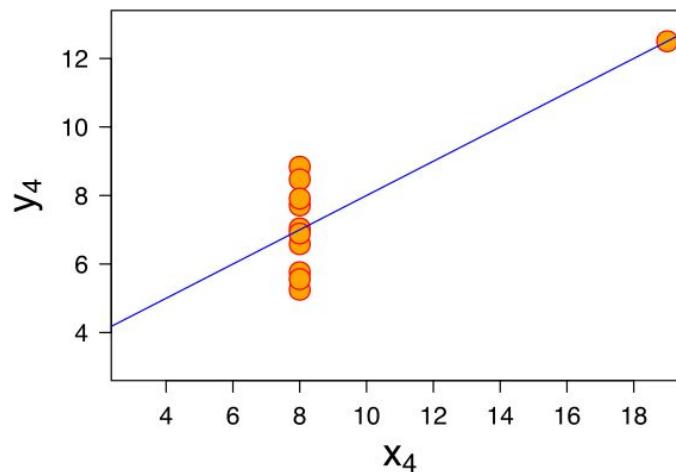
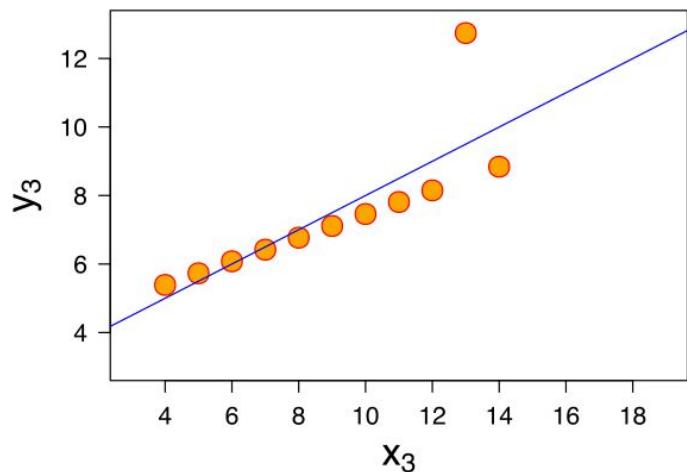
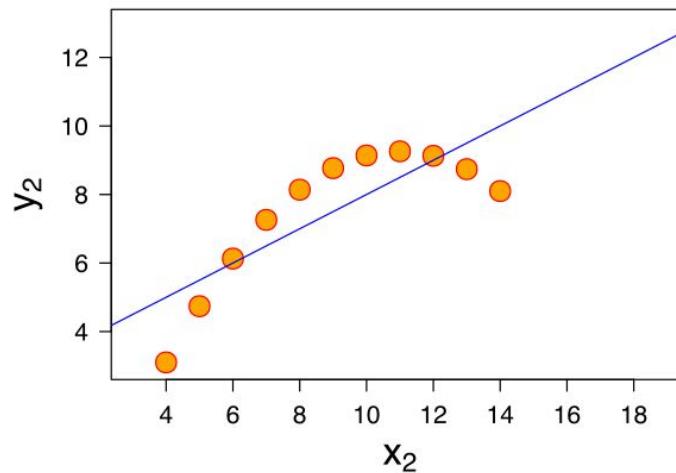
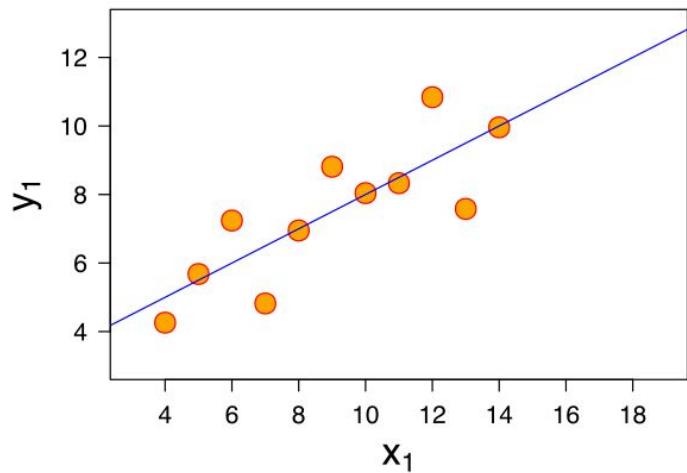


Table - StateData()

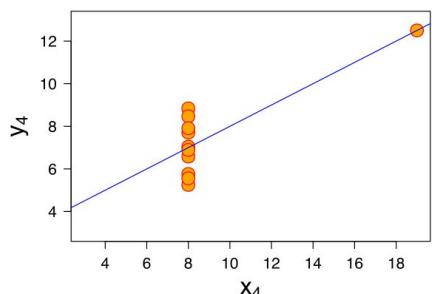
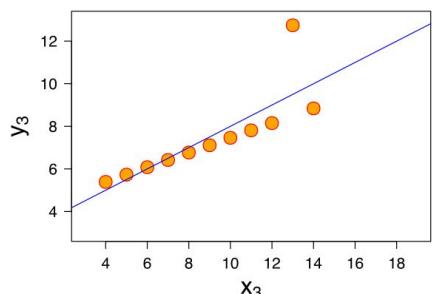
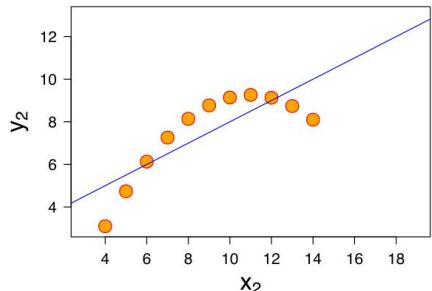
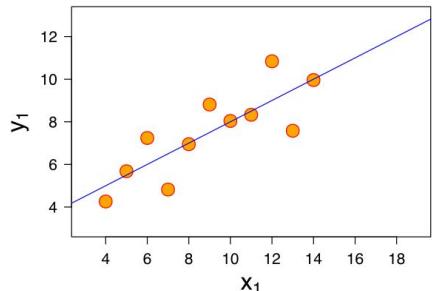
Load Snap

State	College Degree %	Per Capita Income	Population	Area
Alabama	20.6%	11486	4882200	110240
Alaska	30.3%	17610	710200	663288
Arizona	27.1%	13461	6731000	295260
Arkansas	17.0%	10520	2915000	134776
California	31.3%	16409	39530000	163690
Colorado	33.9%	14821	5033000	269576
Connecticut	33.8%	20189	3611000	14389
Delaware	27.9%	15854	953000	11213
District of Columbia	36.4%	18881	602000	12452
Florida	24.9%	14698	20550000	15959
Georgia	24.3%	13631	9850000	18714
Hawaii	31.2%	15770	1043000	11246
Idaho	25.2%	11457	1662000	16501
Illinois	26.8%	15201	12885	11051
Indiana	20.9%	13149	6530000	13461
Iowa	24.5%	12422	988000	11893
Kansas	26.5%	13300	3950000	13418
Kentucky	17.7%	11153	4580000	14068
Louisiana	19.4%	10635	4420000	14981
Maine	25.7%	12957	11897	12255
Maryland	31.7%	17730	5720000	12904
Massachusetts	34.5%	17224	6530000	11029
Michigan	24.1%	14154	9880000	13527
Minnesota	30.4%	14389	5370000	15713
Mississippi	19.9%	9648	14923	10520
Missouri	22.3%	12989	13276	11211
Montana	25.4%	11213	11051	12311
Nebraska	26.0%	12452	13461	15214
Nevada	21.5%	15214	11051	15959
New Hampshire	32.4%	18714	13418	16501
New Jersey	30.1%	11246	14068	12885
New Mexico	25.5%	16501	14981	11893
New York	29.6%	11897	12255	11051
North Carolina	24.2%	10661	15959	13461
North Dakota	28.1%	10661	14068	11051
Ohio	22.3%	13461	12255	15214
Oklahoma	22.8%	11893	14981	16501
Oregon	27.5%	13418	12885	11213
Pennsylvania	23.2%	14068	11051	15214
Rhode Island	27.5%	11051	13461	16501
South Carolina	23.0%	15214	14981	12255
South Dakota	24.6%	10661	11897	14068
Tennessee	20.1%	13418	12885	11051
Texas	25.5%	11051	15959	13461
Utah	30.0%	15713	16501	12255
Vermont	31.5%	10661	14981	11893
► Virginia	30.0%	13461	12255	11051
Washington	30.9%	14923	15959	16501
West Virginia	16.1%	10520	12885	11213
Wisconsin	24.9%	11246	13461	15214
Wyoming	25.7%	12311	14068	11893

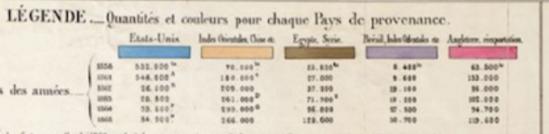
# Anscombe's Quartet



# Anscombe's Quartet



Property	Value
Mean of $x$	9
Sample variance of $x$	11
Mean of $y$	7.50
Sample variance of $y$	4.125
Correlation between $x$ and $y$	0.816
Linear regression line	$y = 3.00 + 0.500x$
Coefficient of determination of the linear regression	0.67



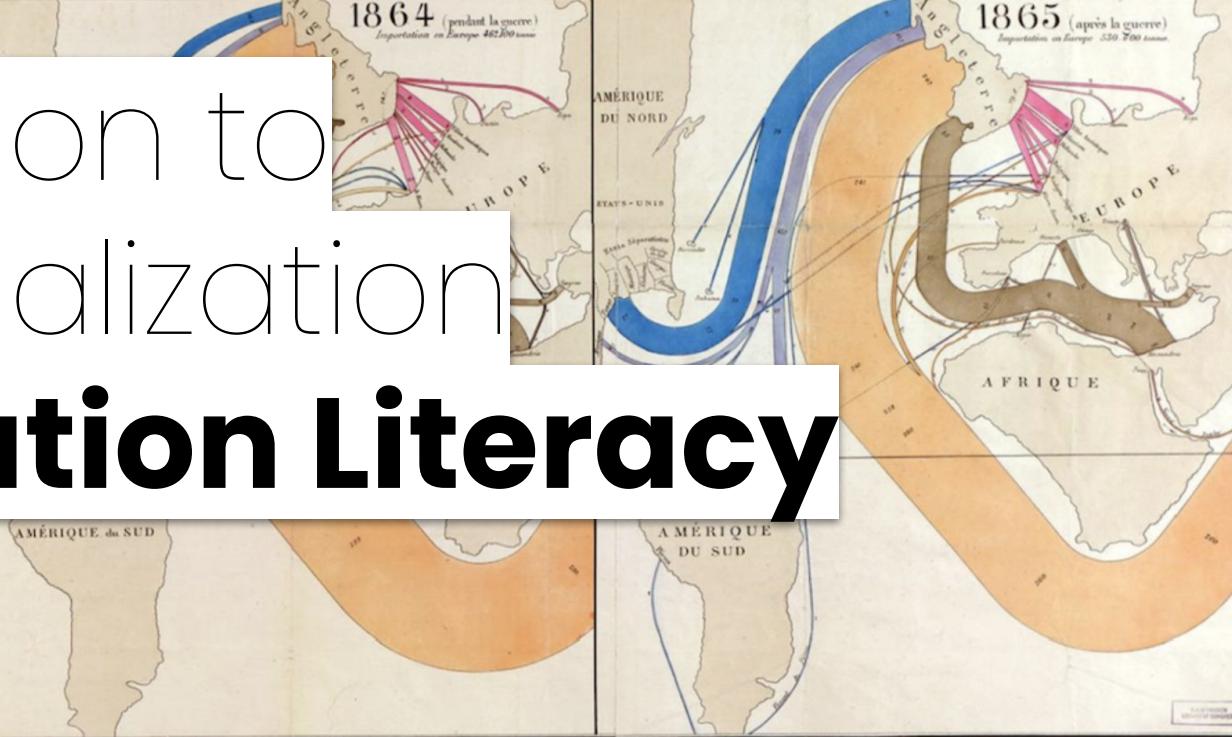
ARTE figurative et approximative des quantités de COTON BRUT importées en Europe  
en 1858 en 1864 et en 1865,  
Dressée par M<sup>r</sup> MINARD, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées en retraite.  
*Dessiné le 16 Mai 1866.*

**De l'importation du Coton en 1865.** — Les quantités  
commercialisées de coton entre dans des phasés nouvelles depuis que la guerre civile  
des Etats-Unis d'Amérique a cessé.  
Toutes les parties du Globe qui consommaient du coton en Europe en ont accaplé.

# Session 1.1

## Introduction to Data Visualization

# Visualization Literacy



# Online Course

## Data Visualization for Professionals

 THE UNIVERSITY  
of EDINBURGH

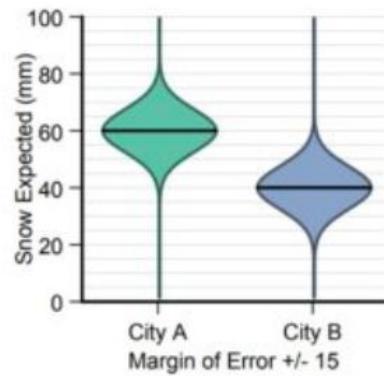
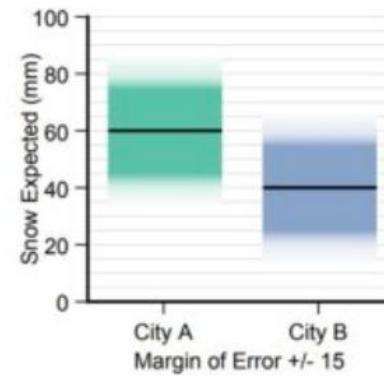
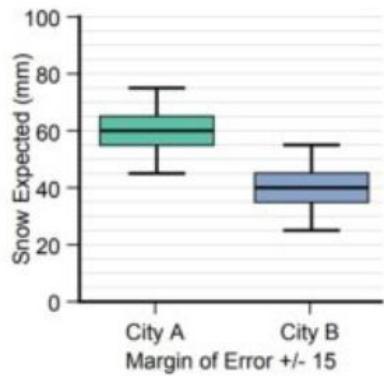
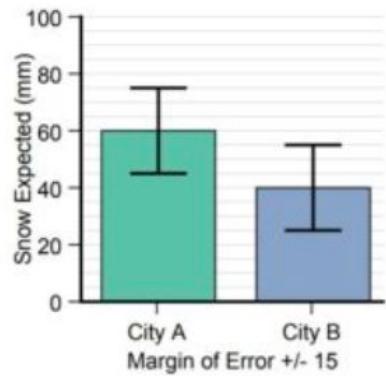
# **Benjamin Bach**

May 2022

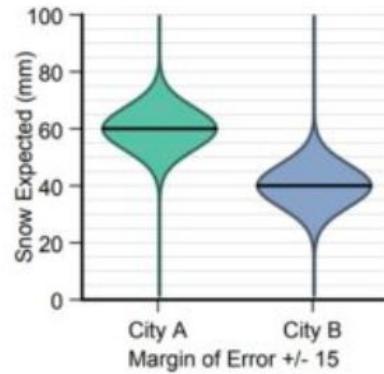
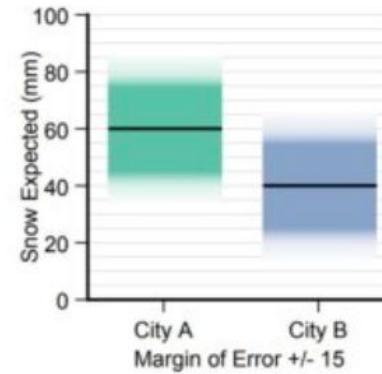
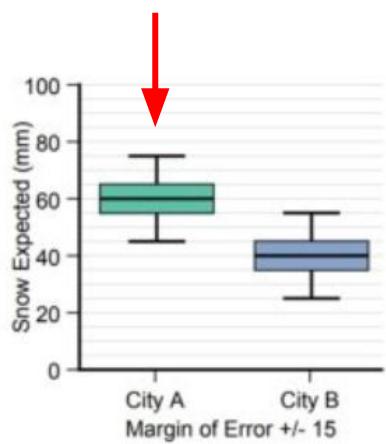
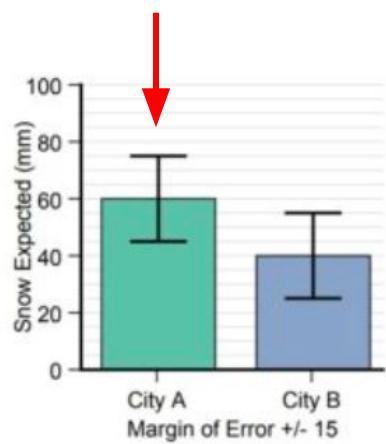
<http://benjbach.me>  
<https://datavis-online.github.io>

-- Not for external use --

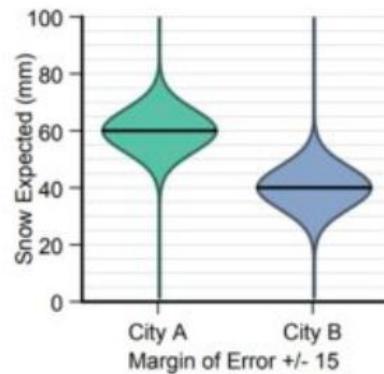
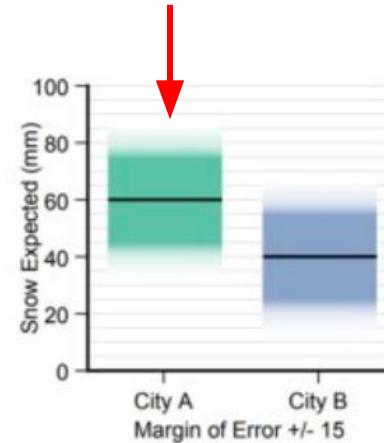
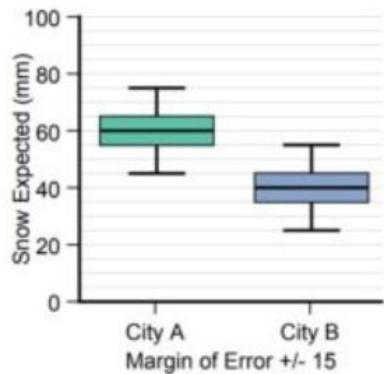
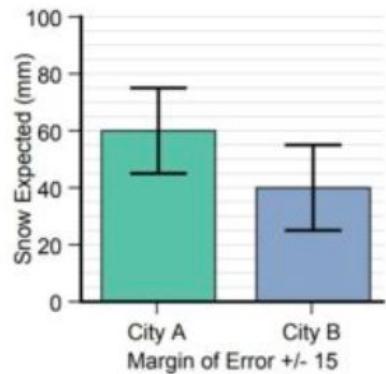
# What are the differences?



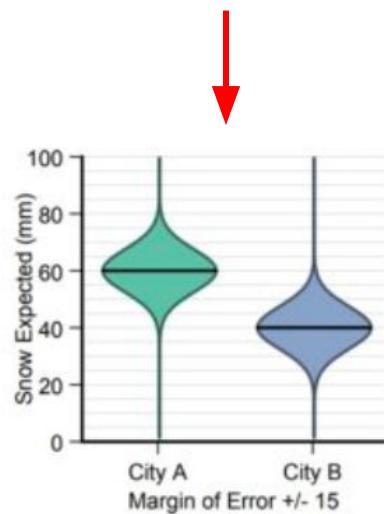
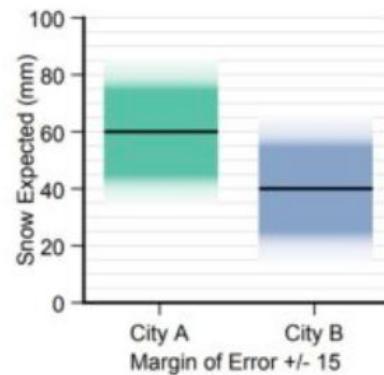
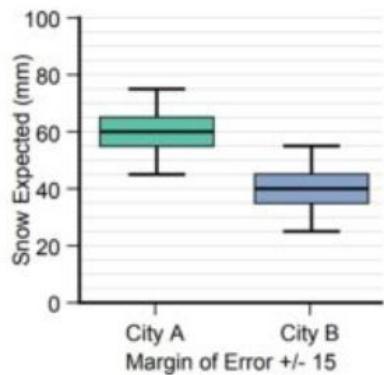
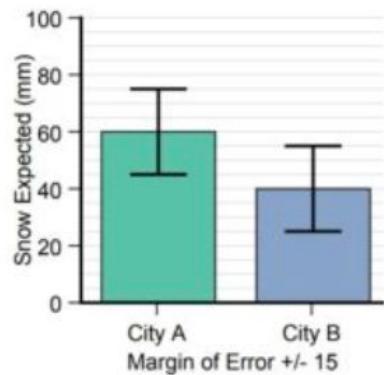
# What are the differences?



# What are the differences?



# What are the differences?

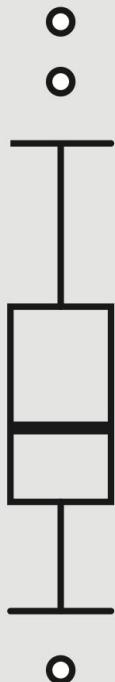




# Boxplot

# False-Friends

## Boxplots



No outliers

No horizontal stroke

No horizontal stroke  
inside the box

No horizontal stroke

A candlestick represents the price activity of an asset during a specified timeframe through the use of four main components: the open, close, high and low.

## Candlesticks

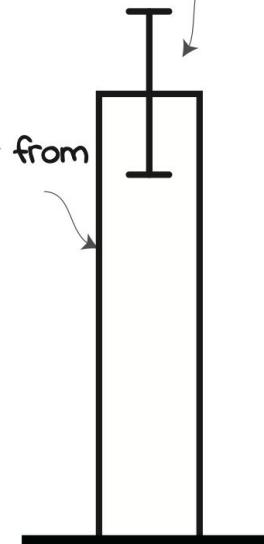


## Error bars

No outliers

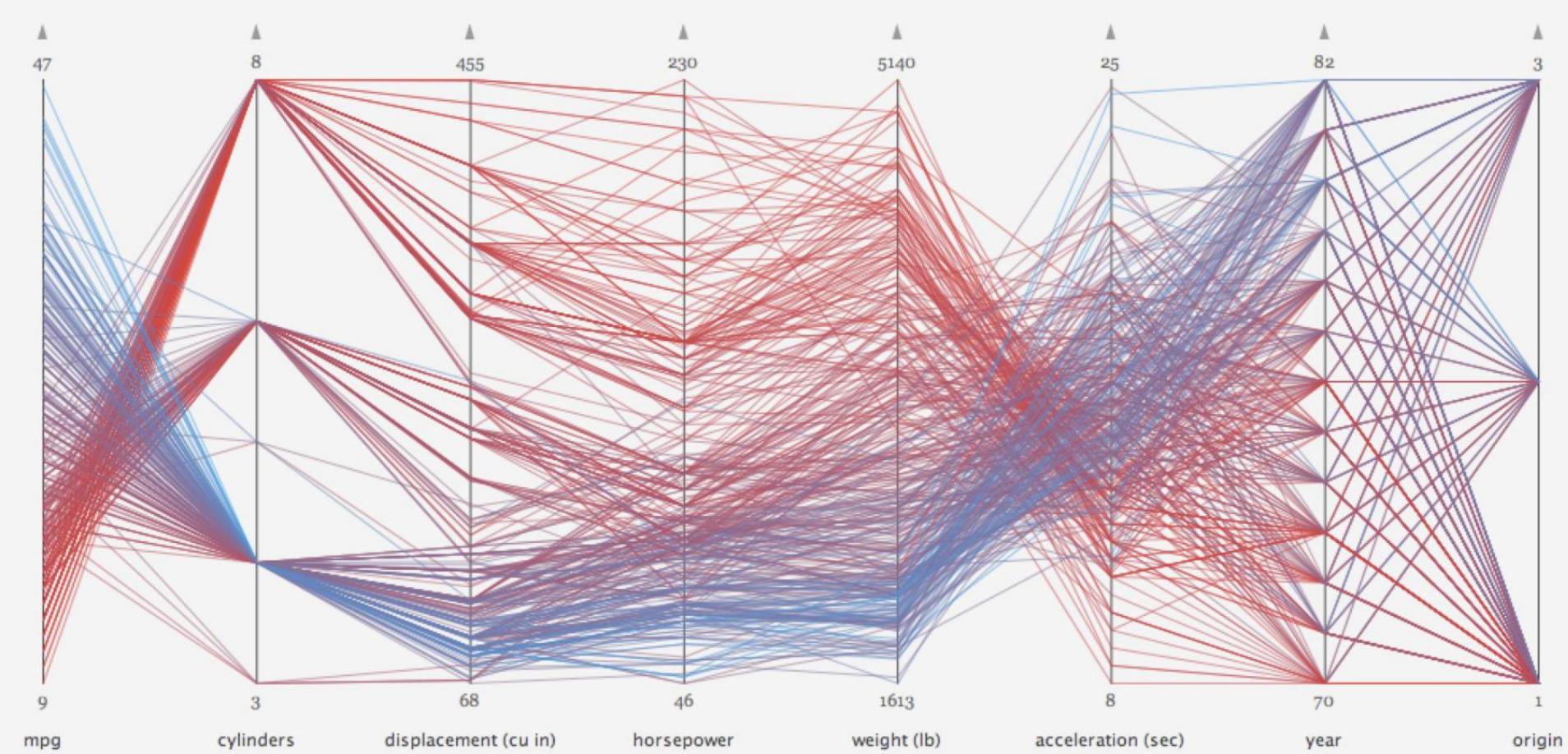
Error bars only  
on the top of  
the bar

Bar start from  
the ground

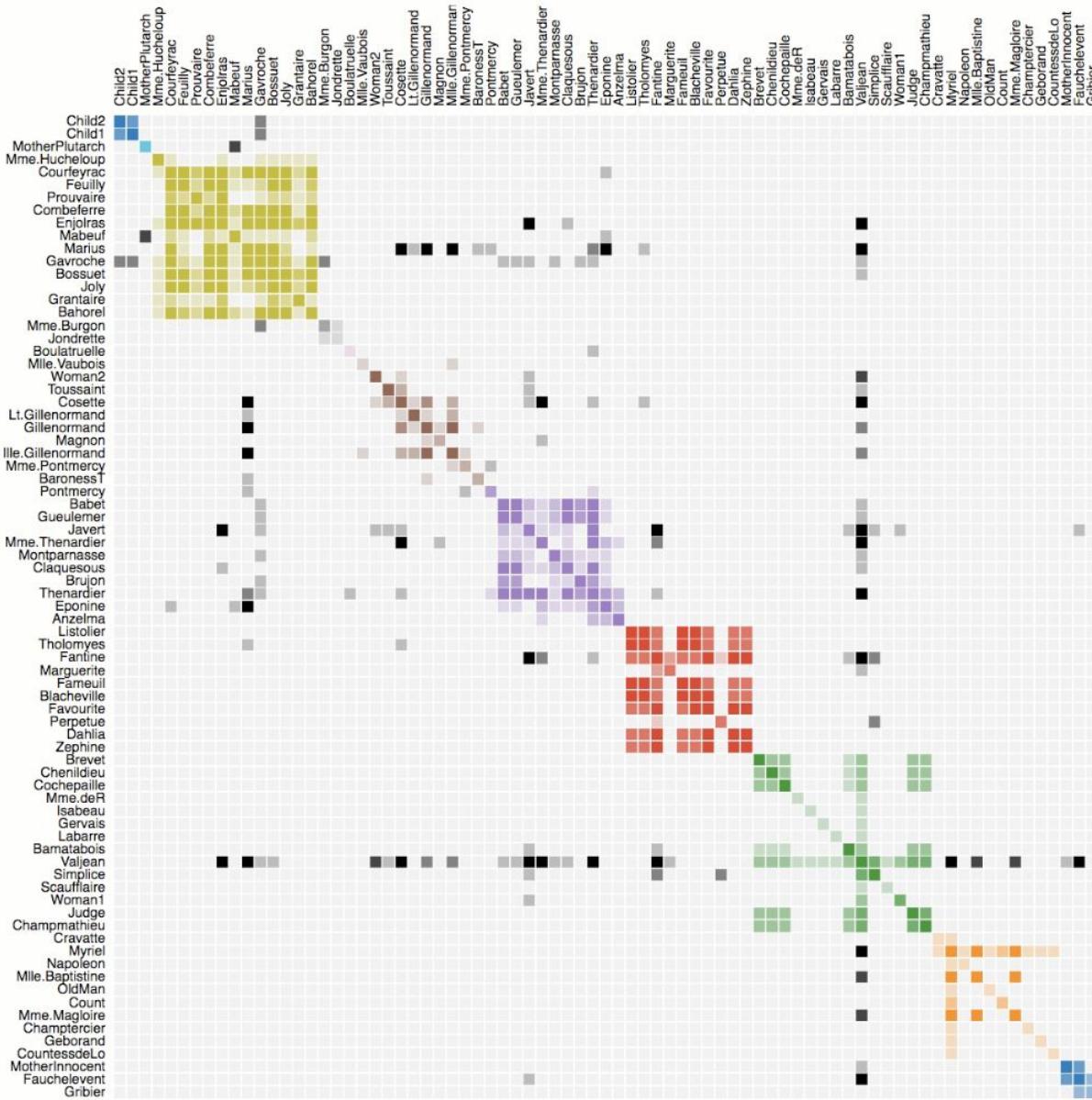


Error bars are graphical representations of the variability of data and used on graphs to indicate the error or uncertainty in a reported measurement.

# Which visualization is this?



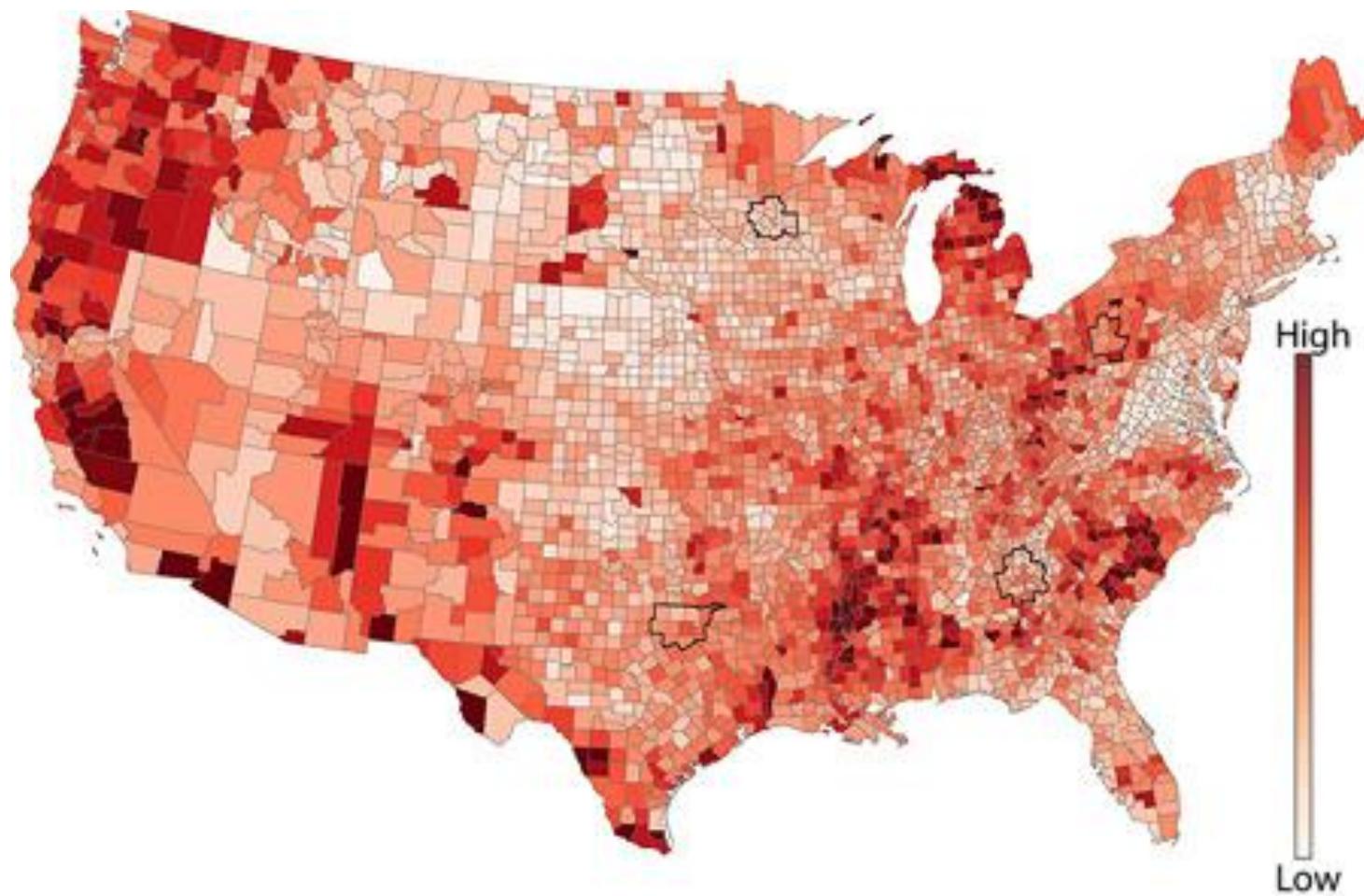
# Which visualization is this?



# What is the problem?

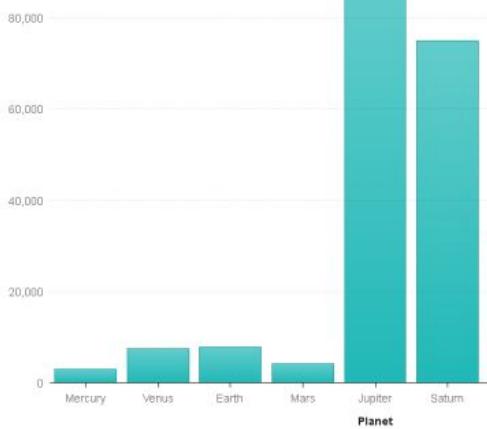


# What is the problem?

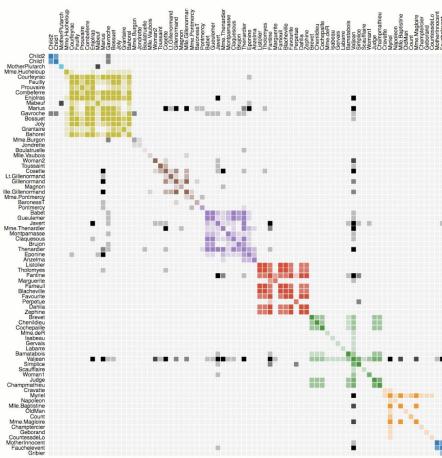


# **Simplicity vs. expressiveness**

# Simple



# Complex



# Limited

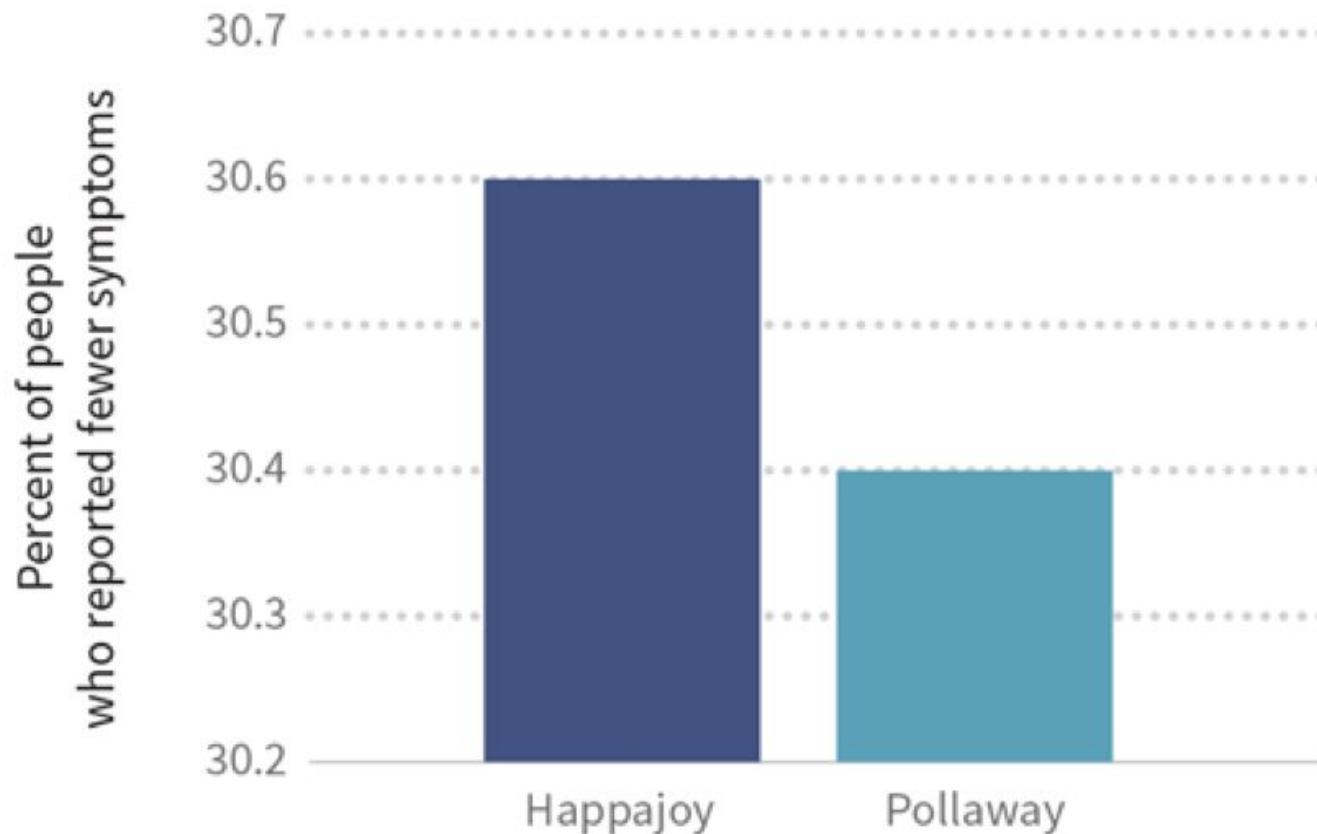
# Expressive

- Mono-dimensional data
  - A "few numbers"
  - quantities

- Multi-dimensional data
  - "Many numbers"
  - relationships

# How do you decide?

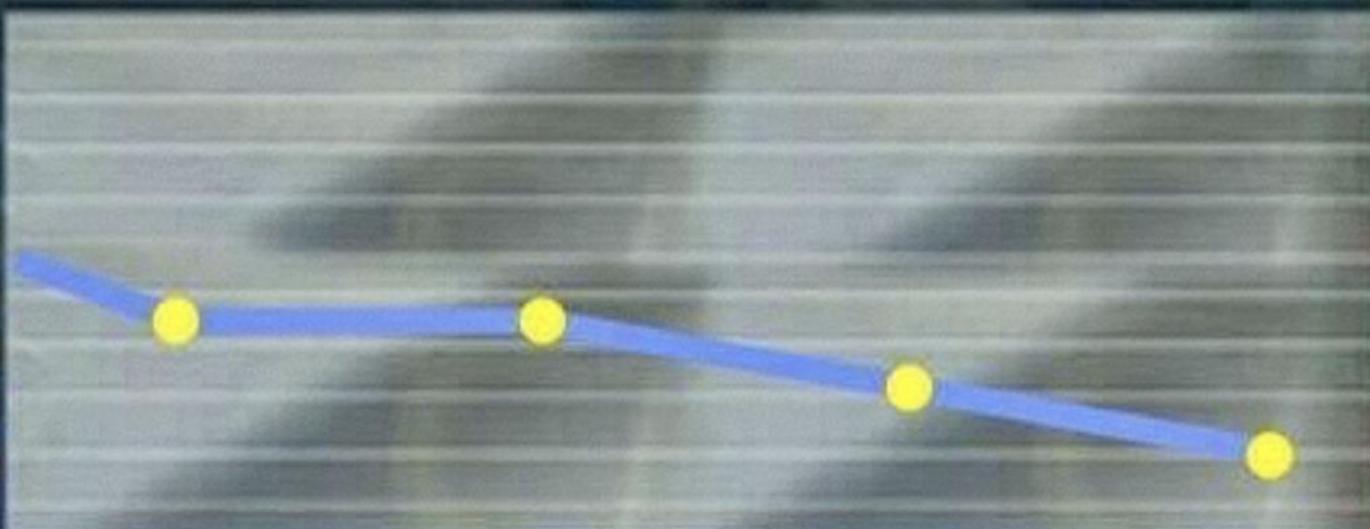
## Effectiveness of Allergy Medicines



# What's the take home message?

## AFFORDABLE CARE ACT ENROLLMENT

4,000,000  
5,000,000  
6,000,000  
7,000,000  
8,000,000



FOX  
NEWS  
channel

As of  
March 27th

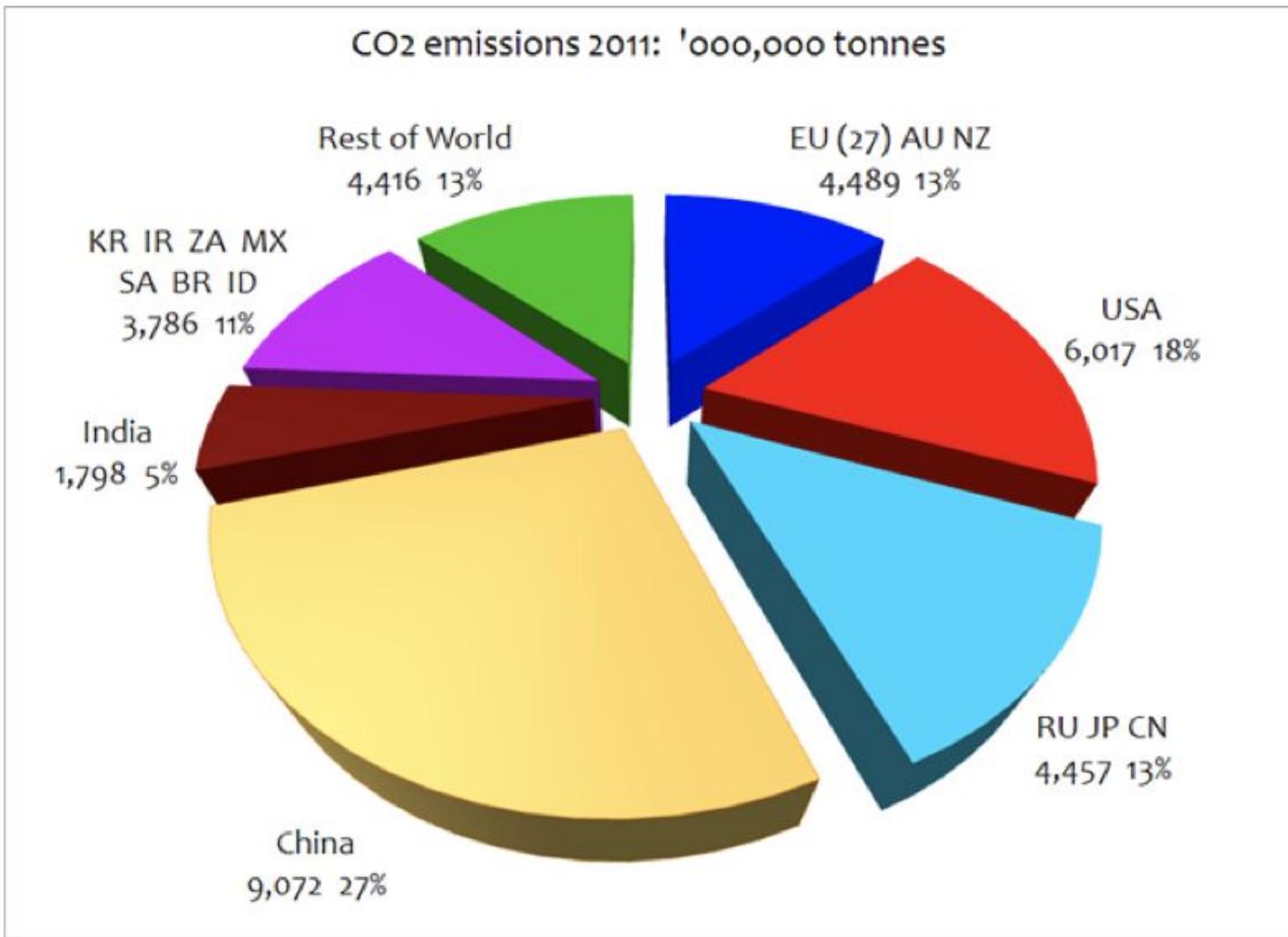
CBO  
revised  
estimate

CBO  
original  
estimate

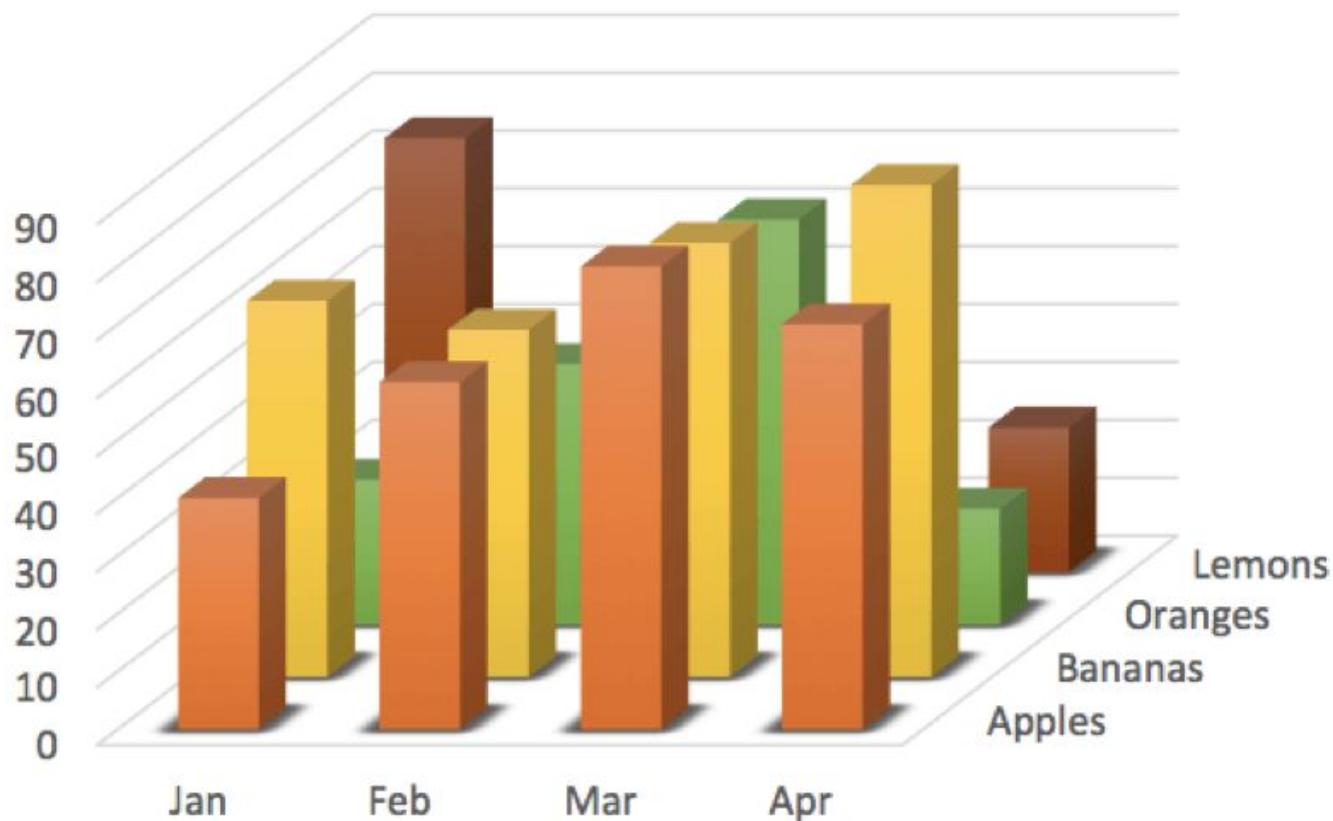
Enrollment  
as of  
Today

IE IN SECOND PLACE WITH \$26.5 MIL, WHILE "MUPP DOW FUT 16,325.00

# Which slice is larder—cyan or green?



# How many lemons?



# How to decode circles?

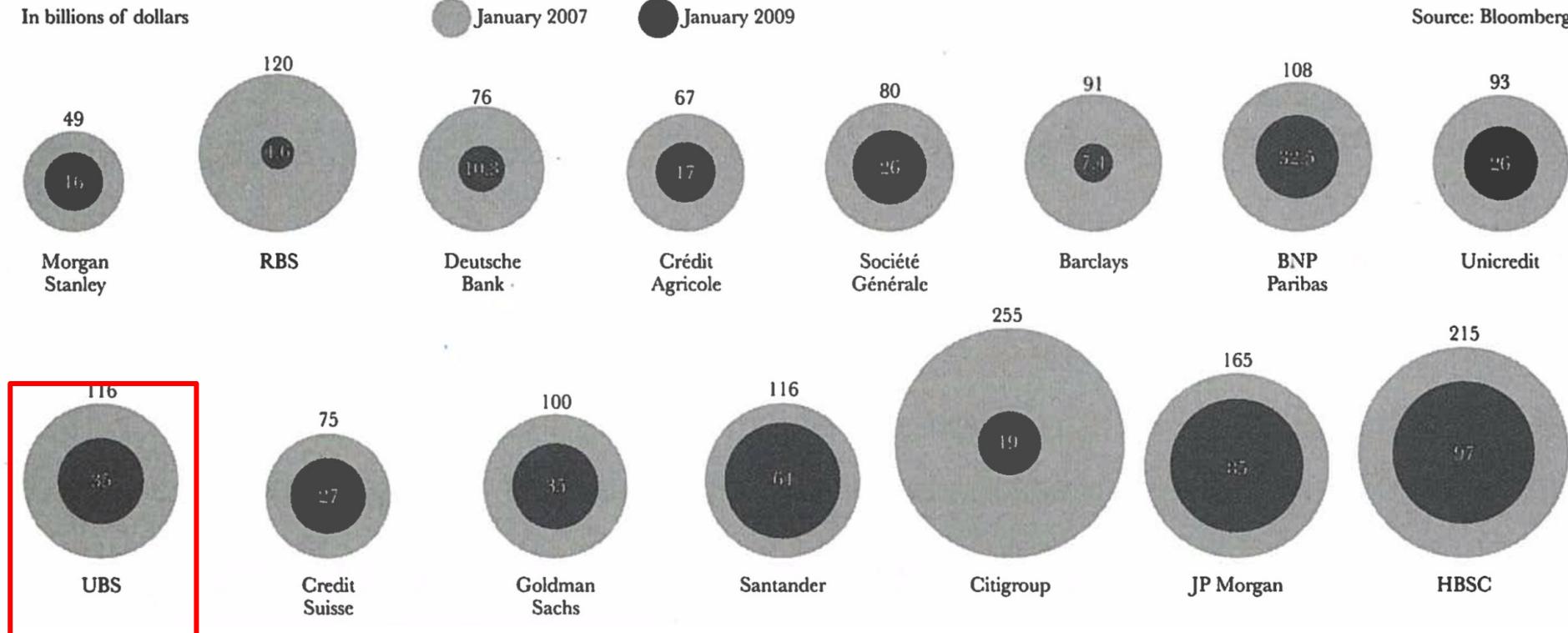
## Market Capitalization of the World's Biggest Banks

In billions of dollars

January 2007

January 2009

Source: Bloomberg



a)



b)



c)



# New Literacies

## Data Literacy:

Understand a wide variety of tools for ***accessing, converting and manipulating data.***

## Visual literacy:

Ability to read, evaluate, use, and create ***images***

## Graphicacy:

Ability to understand and ***present information*** in the form of sketches, photographs, diagrams, maps, plans, charts, graphs and other non-textual, two-dimensional formats

# Visualization Literacy

- the ability to **confidently use** a given data visualization,
- to translate questions specified in the data domain into **visual queries** in the visual domain,
- **interpreting visual patterns** in the visual domain as properties in the data domain

# **Visualization Literacy**

## **Reading:**

- Correctly decode (simple & complex) visual representations
- Know pitfalls and deceptions
- Think critically 'beyond' and see 'through' the visualization

## **Design:**

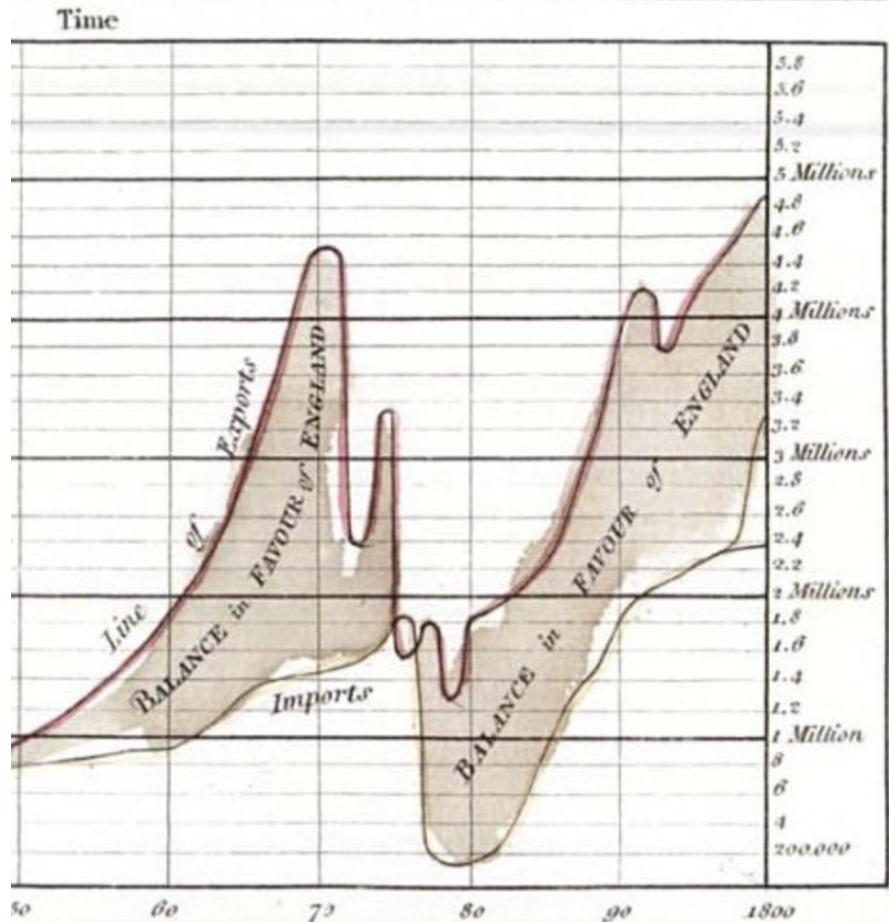
- Create efficient and effective visualizations
- Design efficient and effective visualizations

## **Explore:**

- perform tasks: ask and answer questions
- Interact with visualizations

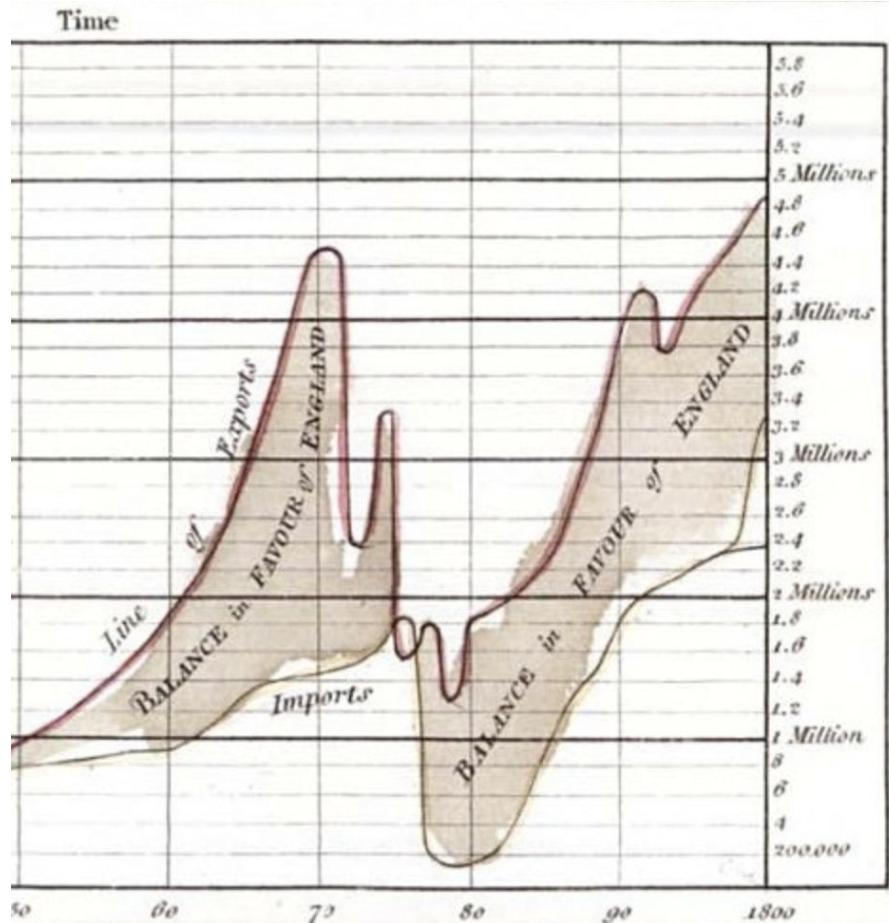
# Low-level tasks

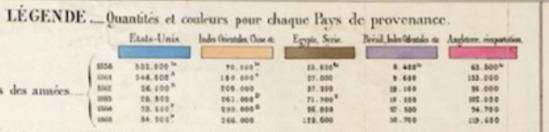
- Largest / smallest ...
- How many ...
- Which elements ...
- Where ...
- When ...
- What ...
- ...



# High-level tasks

- Which trends
- Which outliers
- Correlations
- Anomalies
- Describe
- Compare
- Group
- ...



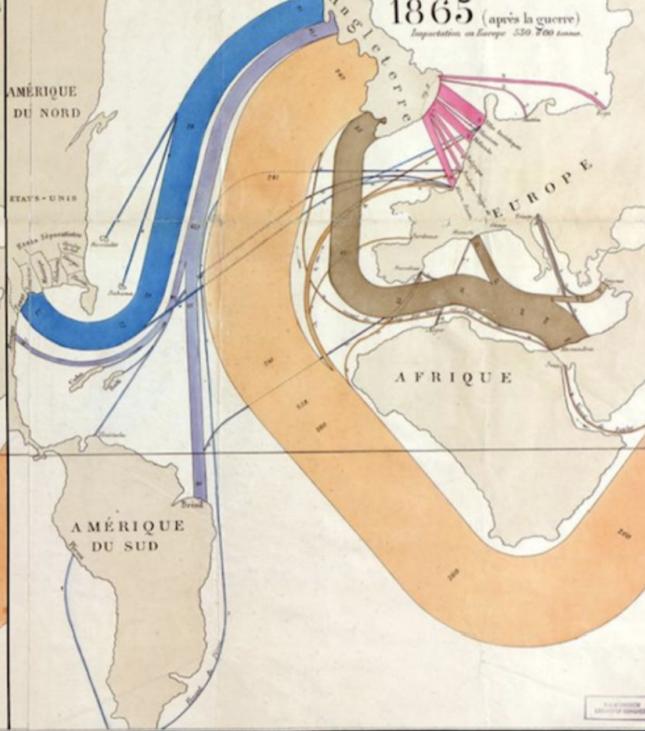


ARTE figurative et approximative des quantités de COTON BRUT importées en Europe  
en 1858 en 1864 et en 1865,  
Dressée par M<sup>r</sup> MINARD, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées en retraite.  
*Dessiné le 16 Mai 1866.*

De l'importation du Coton en 1865. — La question  
commerciale de coton entre dans des phasés nouvelles depuis que le guerre civile  
les Etats-Unis d'Amérique a cessé.  
Toutes les parties du Globe qui consommaient du coton en Europe en ont accaplé.

# Session 1. Introduction to Data Visualization

# Wrapping up



# Online Course

# **Data Visualization for Professionals**

 THE UNIVERSITY  
of EDINBURGH

# **Benjamin Bach**

May 2022

<http://benjbach.me>  
<https://datavis-online.github.io>

-- Not for external use --

# Wrap-up

- I. Visualizations come in **many forms**

# Wrap-up

1. Visualizations come in **many forms**
2. Visualizations have **many goals**

# Wrap-up

1. Visualizations come in **many forms**
2. Visualizations have **many goals**
3. **Visualizations are**
  - *external representations*
  - *Visually showing patterns in data*
  - *to amplify cognition*
  - *and support user tasks*

# Wrap-up

1. Visualizations come in **many forms**
2. Visualizations have **many goals**
3. **Visualizations are**
  - *external representations*
  - *Visually showing patterns in data*
  - *to amplify cognition*
  - *and support user tasks*
4. **Visualization literacy** is the ability to
  - *Correctly interpret a visual representation*
  - *to map domain tasks to visualization tasks*

# Wrap-up

1. Visualizations come in **many forms**
2. Visualizations have **many goals**
3. **Visualizations are**
  - *external representations*
  - *Visually showing patterns in data*
  - *to amplify cognition*
  - *and support user tasks*
4. **Visualization literacy** is the ability to
  - *Correctly interpret a visual representation*
  - *to map domain tasks to visualization tasks*
5. Visualizations can support a range of **tasks at different levels**