

LÉGENDE — Quantités et couleurs pour chaque Pays de provenance.

Etats-Unis	Inde (Bengal, Cachemire)	Egypte, Série.	Bresil, Inde (Madras)	Anglais, importation.
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>	180,000 <sup>t</sup>	27,000	9,400 <sup>t</sup>	132,000
187,600 <sup>t</sup>	187,600 <sup>t</sup>	18,000	10,000 <sup>t</sup>	36,000
180,000 <sup>t</sup>	161,000 <sup>t</sup>	71,000 <sup>t</sup>	12,000	32,000
78,500 <sup>t</sup>	—	—	—	34,700
50,600 <sup>t</sup>	193,000 <sup>t</sup>	95,000 <sup>t</sup>	17,500	10,600
34,500 <sup>t</sup>	166,000 <sup>t</sup>	123,000	10,700	—

Importations des années...

A.—Importation plus forte que celle de 1858, malgré les entrées minimes de la guerre civile, à cause de la vente de tout le Stock.

B.—Extreme diminution due à la guerre civile, qui n'a été encore plus forte si quelques nations n'avaient débarqué leur flotte.

C.—Importation due à la révolte rebelle de la province de cette Amérique dont l'importation fut de 10 millions de tonnes.

D.—Importation due à la révolte rebelle de la province de cette Amérique dont l'importation fut de 10 millions de tonnes.

E.—Importation due à la révolte rebelle de la province de cette Amérique dont l'importation fut de 10 millions de tonnes.

F.—Importation due à la révolte rebelle de la province de cette Amérique dont l'importation fut de 10 millions de tonnes.

G.—Importation due à la révolte rebelle de la province de cette Amérique dont l'importation fut de 10 millions de tonnes.

H.—Importation due à la révolte rebelle de la province de cette Amérique dont l'importation fut de 10 millions de tonnes.

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 voies colonisées à raison d'un millimètre pour cinq mille tonnes, de sorte de plus exprimer par les nombres écrits au travers des voies et dont l'unité est nelle tonnes.

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

Observation: Les importations sont un peu plus fortes que celles de la Carte parce qu'il n'inclut celles d'une partie de la guerre et que les Douanes donnent un bloc les trois premières expéditions de cette provenance, je n'ai pas pu trouver 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 d'Allemagne par conséquent du coton en Europe ce qui a été ajouté plus en 1865 qu'en 1864 à l'exception de l'Irlande et de la France, où une importante augmentation de l'Europe est aussi grande de 10 millions de tonnes, mais il n'y a pas de rapport avec l'Angleterre qui n'a pas pu être plus compliquée. L'Angleterre qui démontre pas à peu près le même pour les deux dernières années. Il y a donc augmenté dans l'ensemble de l'activité générale pour la production de cette plante textile.

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

As malins des importations étrangères, on peut reconnaître à huit. On connaît ces exportations aujourd'hui de Bresil à Liverpool, par le Rio Negro, le chemin de fer de São à Almeirim, la Manaus et l'Orénoque, lequel est également connu sous le nom de Rio Negro, et qui est transporté indifféremment de routes de la Compagnie Brésilienne Orientale et de la Compagnie des Messageries Impériales.

Cette route semble peu dominer le Canal de l'Atlantique Sud, mais c'est toutefois assez après l'exploitation du Canal T. Indiquez à quelle route

on peut pour le moins de l'heure suivante traverser le Maroc et la Mer Caspienne. C'est ce qui va au sud dire.

En attendant nous arrivons à la baie supérieure des trois Pays grande production de coton. L'Inde (Bengal) qui cherche à conquérir le marché, mais dont les deux dernières années ont été assez mauvaises. L'Inde (Bengal) qui a été assez mauvaise également qu'il n'a pu être plus compliquée. L'Angleterre qui démontre pas à peu près le même pour les deux dernières années. Il y a donc augmenté dans l'ensemble de l'activité générale pour la production de cette plante textile.

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

Voici les grands flux production, point assez sûrement commerciables, qui se renvoient presque à Liverpool, il n'est pas probable que ce pays tombe dans la même flotte d'assise lors d'une seule saison la matrice prende indépendamment d'une partie million de ces habitudes. Sans doute il entraîneront entre le producteur vivant une concurrence si stable pour les et pour l'Europe, et nous pouvons espérer de la voie continue longtemps.

# Session 1.1

# Introduction to Data Visualization



Online Course  
**Data Visualization**  
for Professionals

THE UNIVERSITY  
of EDINBURGH

**Benjamin Bach**

June 2020

<http://benjbach.me>

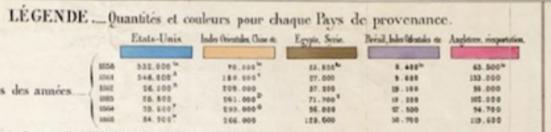
<https://datavis-online.github.io>

-- 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*"



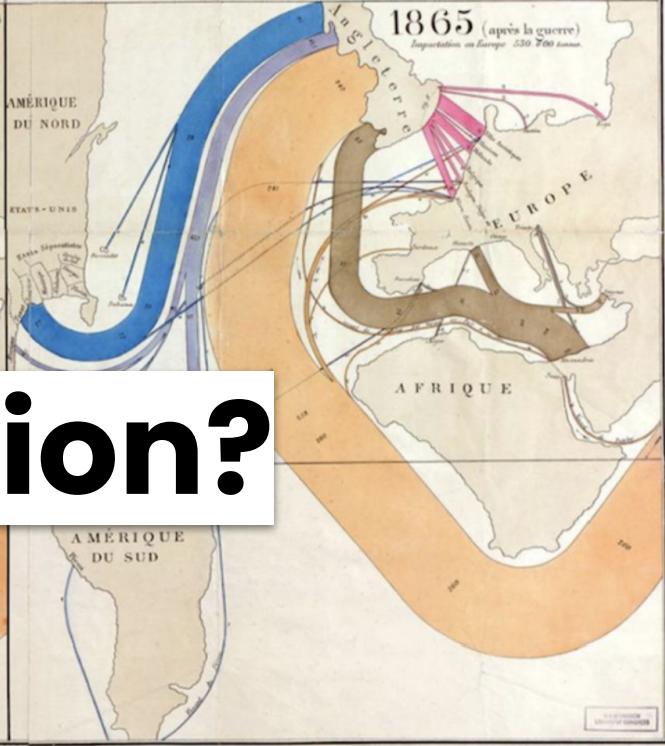
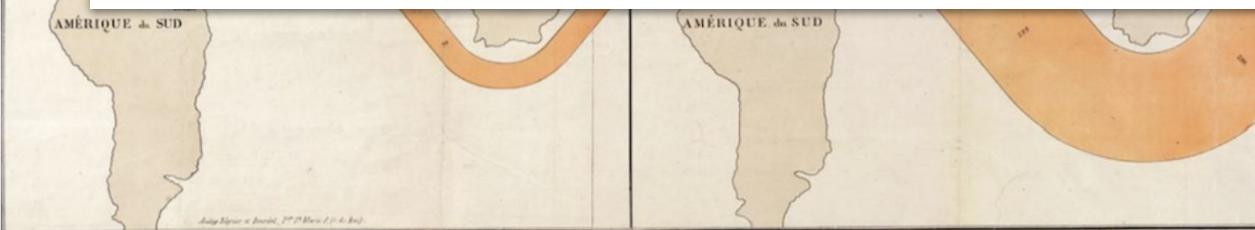
ARTE figurative et approximative des quantités de COTON BRUT importées en Europe  
en 1858 en 1864 et en 1865,  
Dressée par M<sup>r</sup> MINARD, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées en retraite.  
*Dessiné le 16 Mai 1866.*

De l'importation du Coton en 1865. — La question commerciale du coton entre dans des phases nouvelles depuis que la guerre civile a été finie à l'Amérique du sud.

# Session 1.1

## Introduction to Data Visualization

# What is visualization?



# Online Course

## Data Visualization for Professionals

THE UNIVERSITY  
of EDINBURGH

# **Benjamin Bach**

June 2020

<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	4882000	110200
Alaska	30.3%	17610	710000	663000
Arizona	27.1%	13461	6700000	295000
Arkansas	17.0%	10520	3000000	134000
California	31.3%	16409	39500000	163700
Colorado	33.9%	14821	5000000	269000
Connecticut	33.8%	20189	3600000	14389
Delaware	27.9%	15854	900000	9648
District of Columbia	36.4%	18881	600000	12989
Florida	24.9%	14698	21000000	11213
Georgia	24.3%	13631	10000000	12452
Hawaii	31.2%	15770	1000000	15214
Idaho	25.2%	11457	1600000	15959
Illinois	26.8%	15201	12500000	18714
Indiana	20.9%	13149	6500000	11246
Iowa	24.5%	12422	3100000	16501
Kansas	26.5%	13300	3000000	12885
Kentucky	17.7%	11153	4500000	11051
Louisiana	19.4%	10635	4500000	13461
Maine	25.7%	12957	1300000	11893
Maryland	31.7%	17730	5700000	13418
Massachusetts	34.5%	17224	6500000	14068
Michigan	24.1%	14154	9900000	14981
Minnesota	30.4%	14389	5300000	11897
Mississippi	19.9%	11000	2500000	10661
Missouri	22.3%	11000	6200000	12255
Montana	25.4%	11000	900000	12904
Nebraska	26.0%	11000	1800000	11029
Nevada	21.5%	11000	3000000	13527
New Hampshire	32.4%	11000	1100000	15713
New Jersey	30.1%	11000	8800000	14923
New Mexico	25.5%	11000	2000000	10520
New York	29.6%	11000	19000000	13276
North Carolina	24.2%	11000	8500000	42311
North Dakota	28.1%	11000	700000	11877
Ohio	22.3%	11000	11000000	10520
Oklahoma	22.8%	11000	3500000	11897
Oregon	27.5%	11000	3500000	13461
Pennsylvania	23.2%	11000	12500000	11893
Rhode Island	27.5%	11000	1000000	13418
South Carolina	23.0%	11000	4500000	14068
South Dakota	24.6%	11000	800000	14981
Tennessee	20.1%	11000	6000000	11051
Texas	25.5%	11000	25000000	12255
Utah	30.0%	11000	3000000	12904
Vermont	31.5%	11000	600000	11029
Virginia	30.0%	11000	8000000	13527
Washington	30.9%	11000	6500000	15713
West Virginia	16.1%	11000	1800000	14923
Wisconsin	24.9%	11000	5500000	10520
Wyoming	25.7%	11000	500000	13276

# 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:

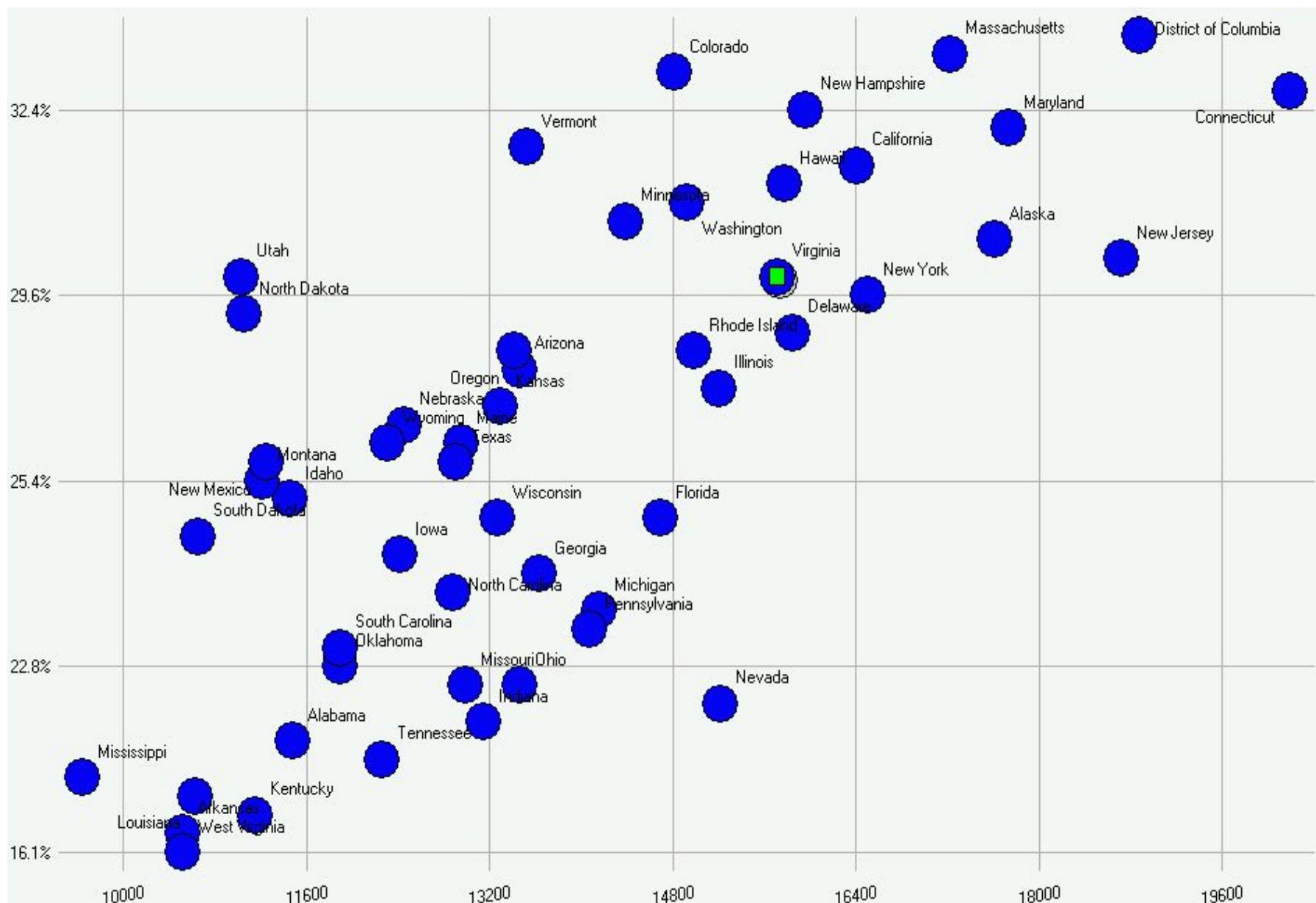
## Does not show:

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

## Pre-attentiveness:

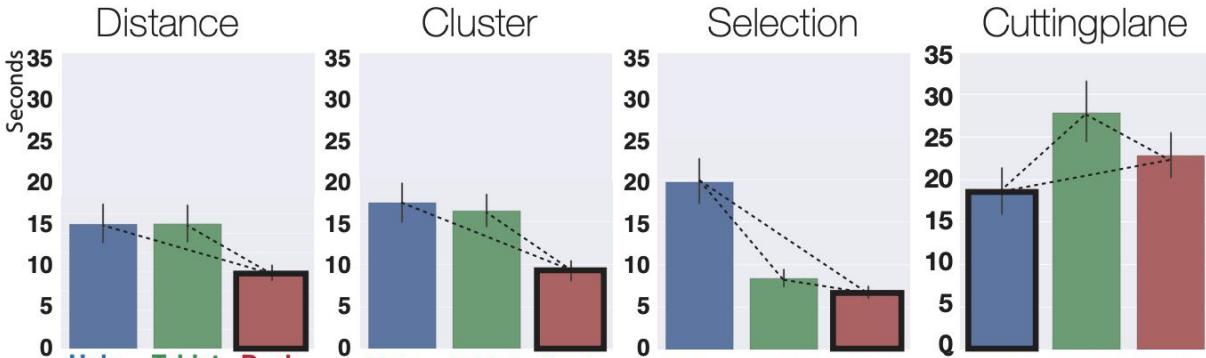
- "*is the subconscious accumulation of information from the environment*"
- realizing something before you think
- **Does not require cognitive effort.**

# Visual representation of data:

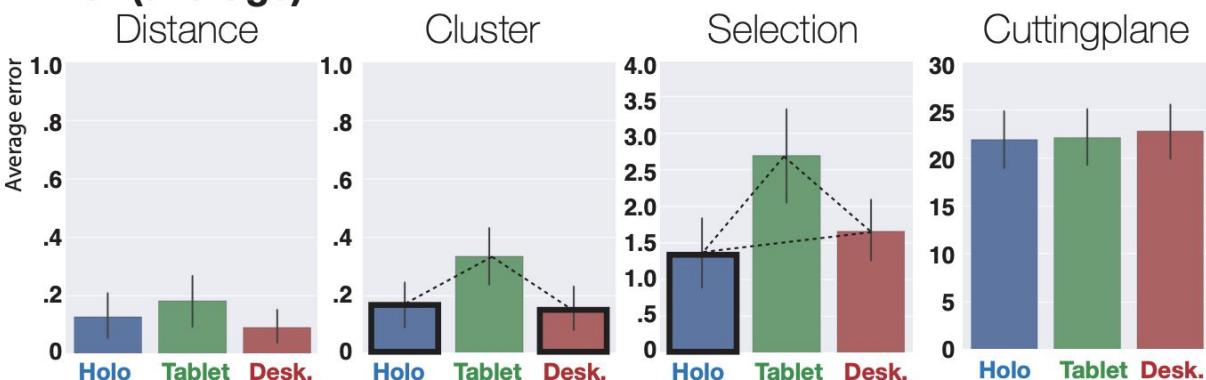


# Statistical Reports

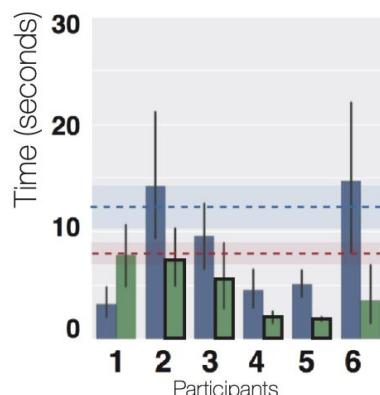
**Time (seconds):**



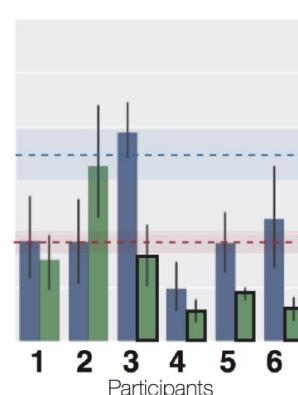
**Error (average):**



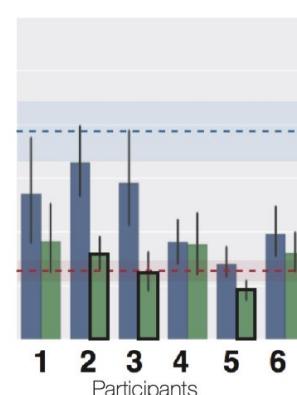
Distance



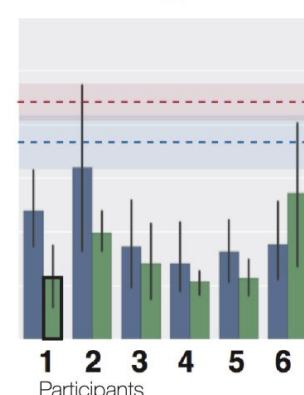
Cluster



Selection



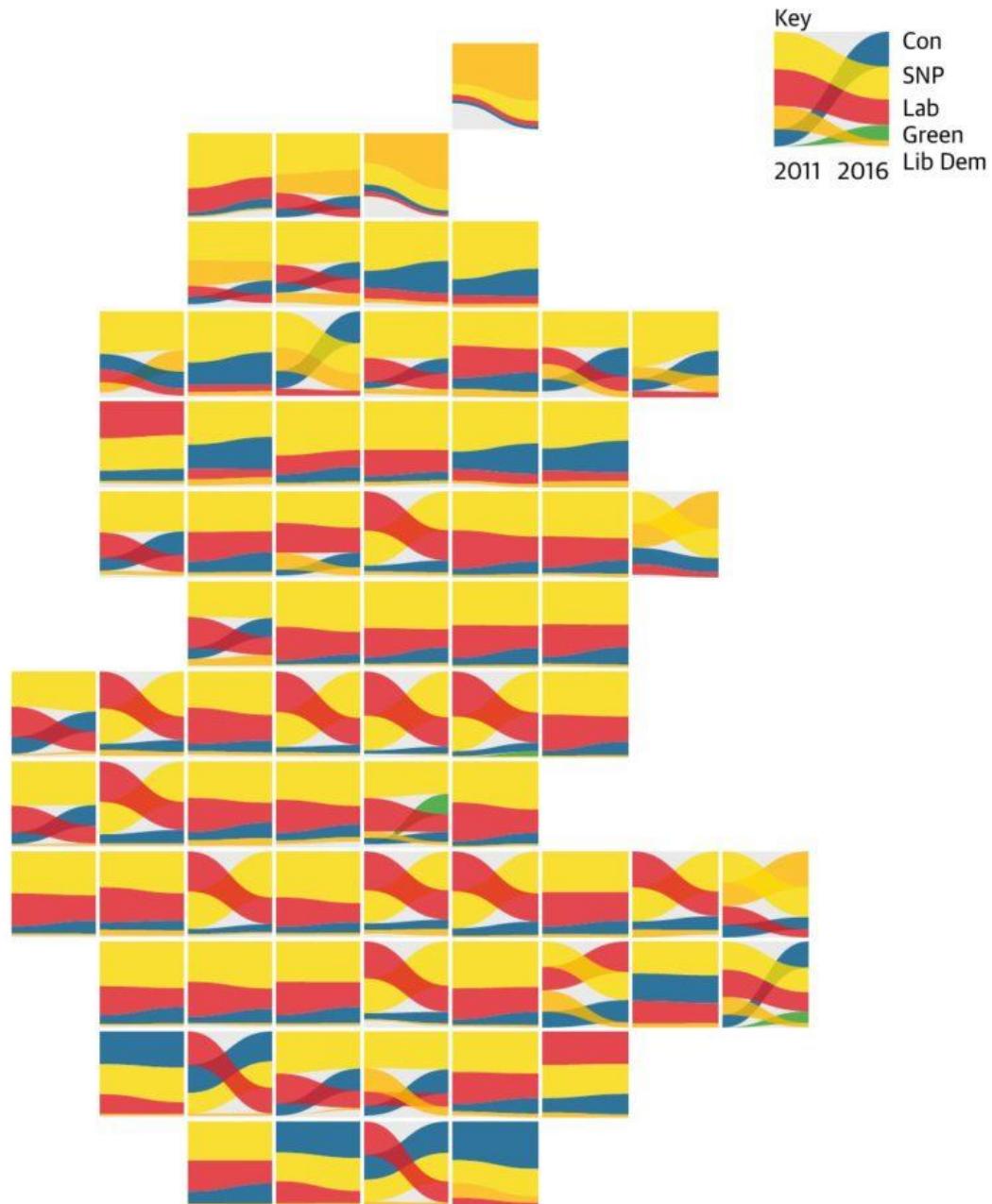
Cuttingplane



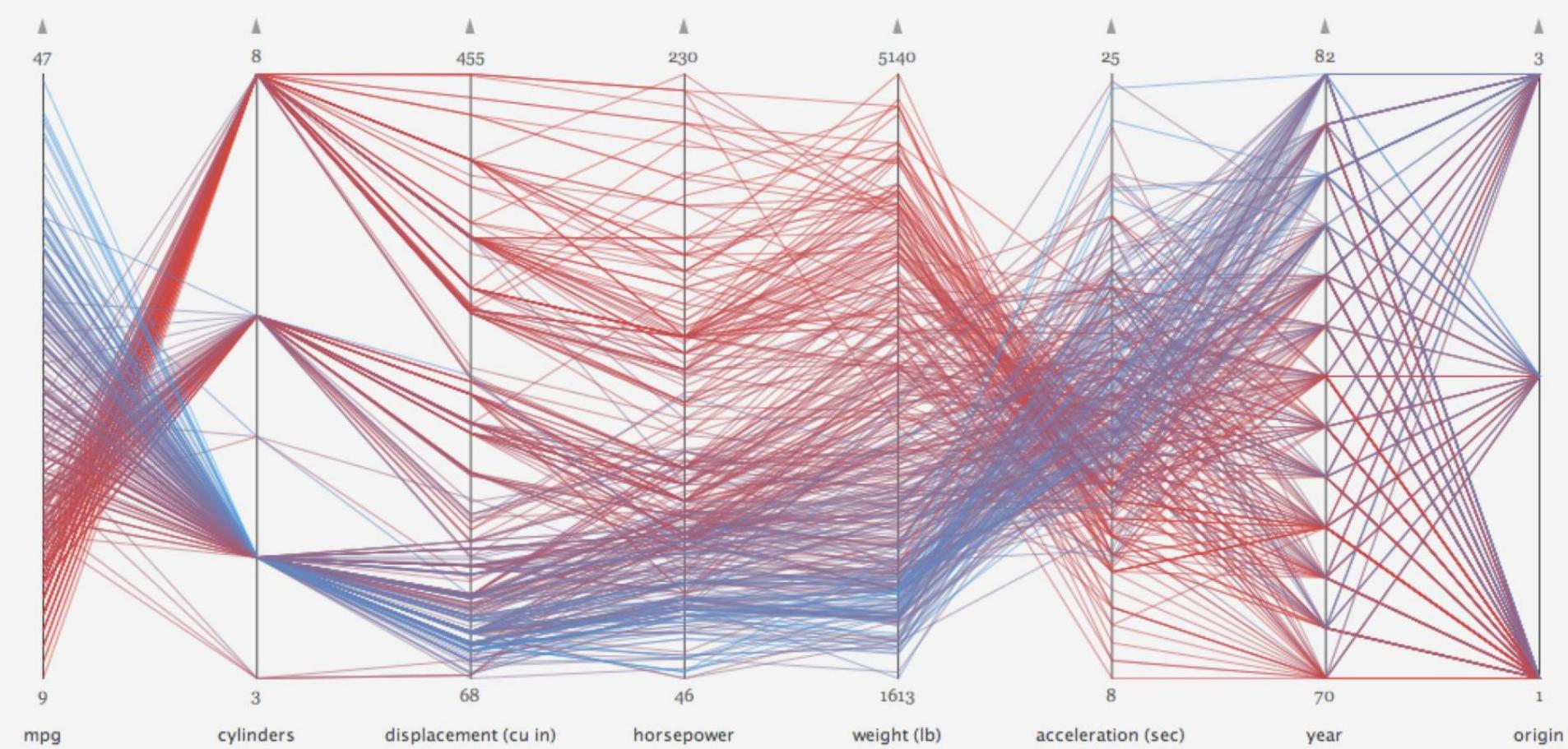
■ 1st session ■ 5th (last) session ■ Hololens avg. 1st session ■ Desktop avg. 1st session

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

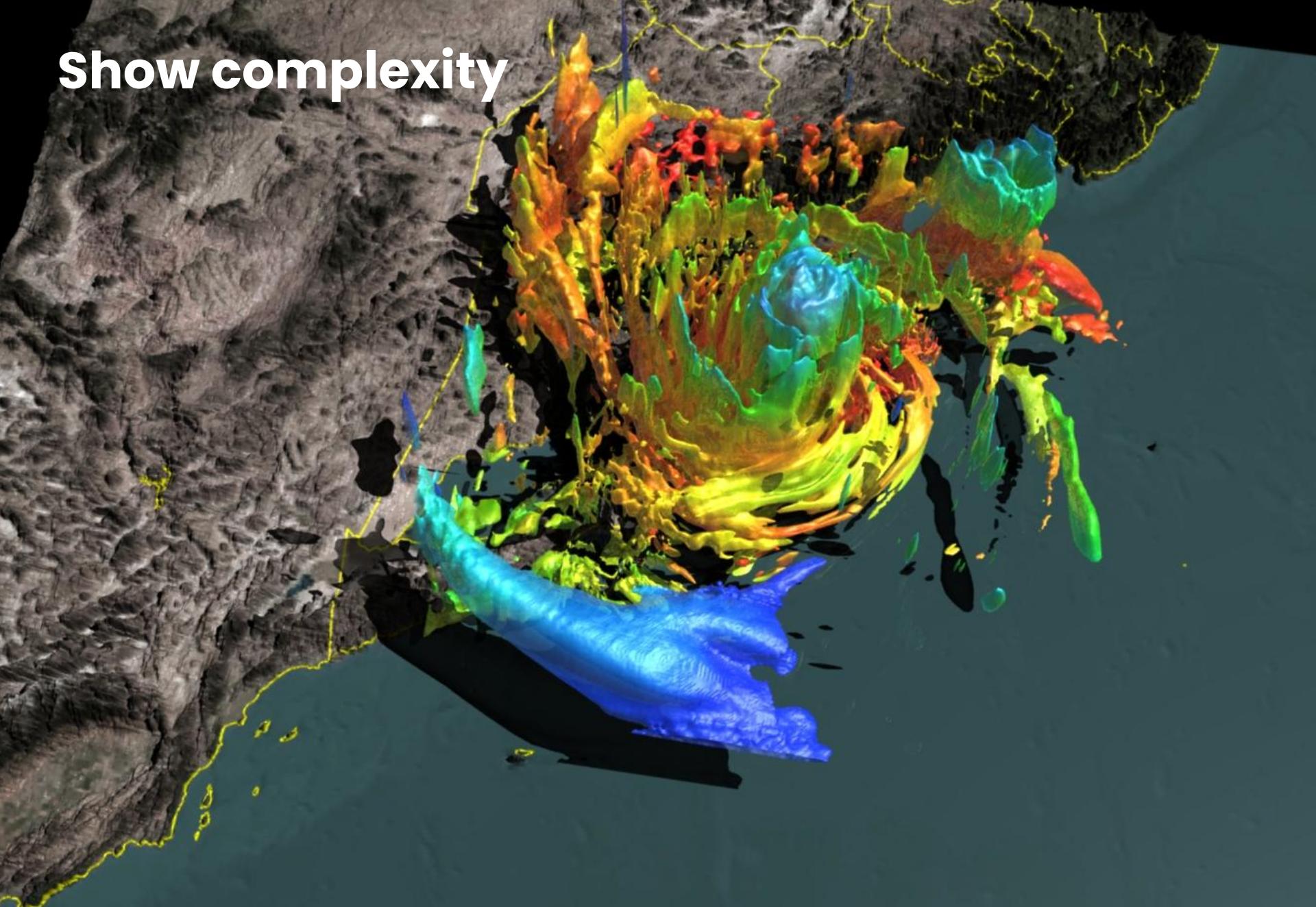
## Overview



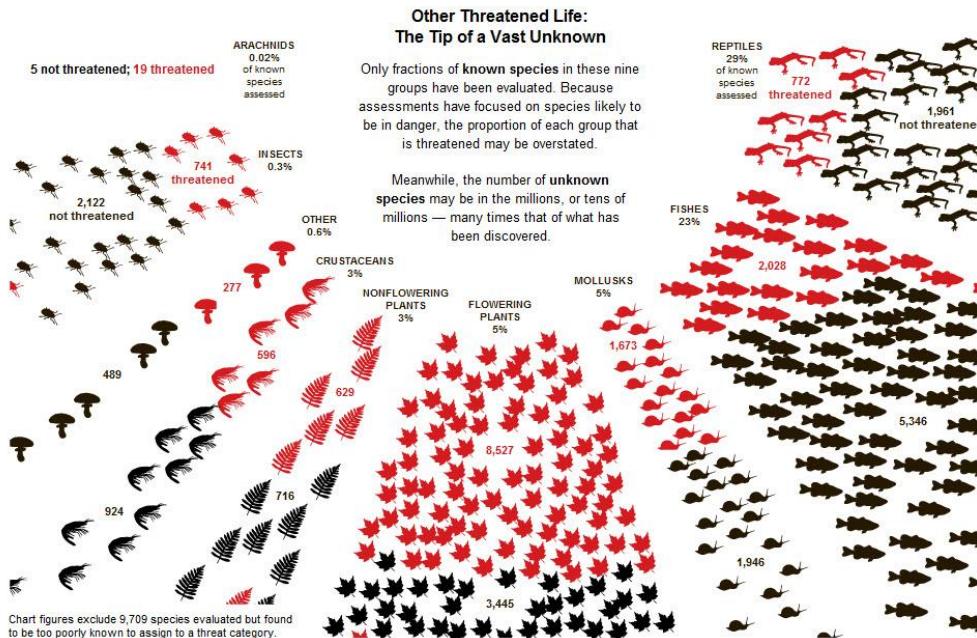
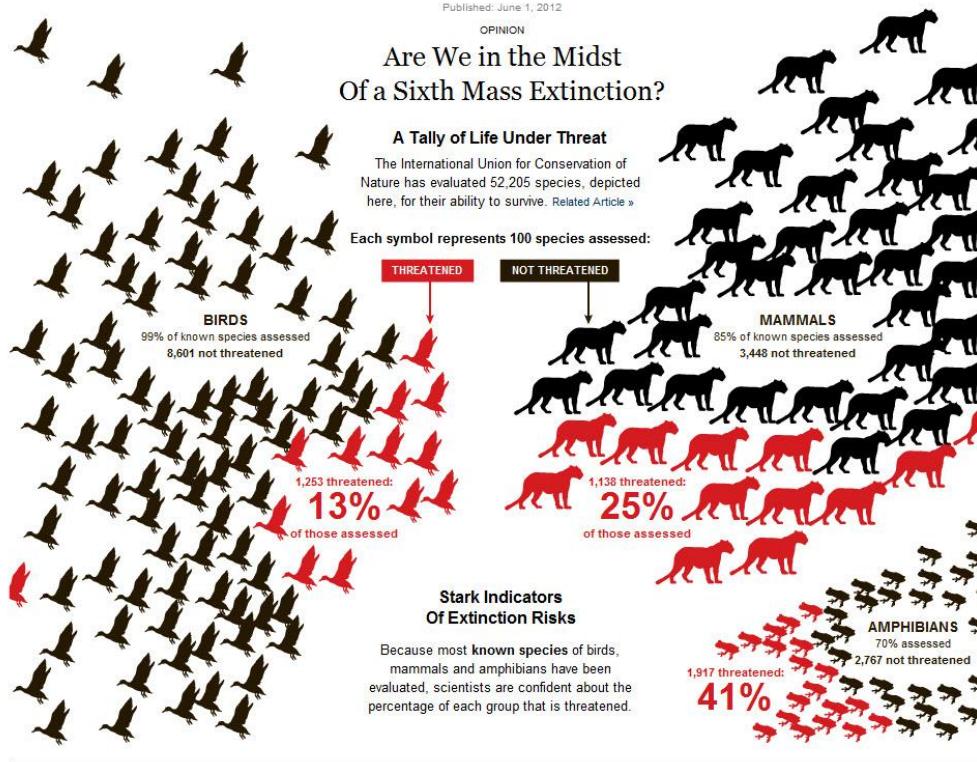
# Exploration



# Show complexity



# Engage



# Explain

## LÉGENDE — Quantités et couleurs pour chaque Pays de provenance.

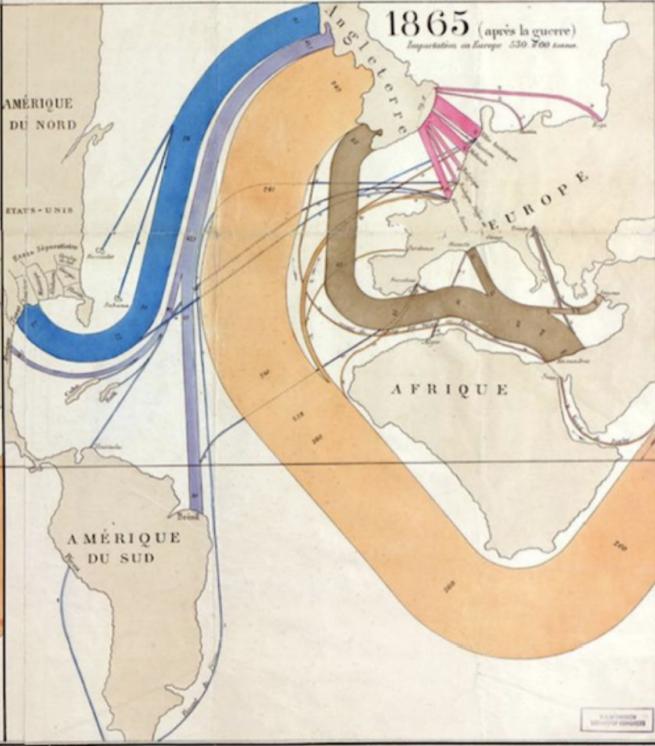
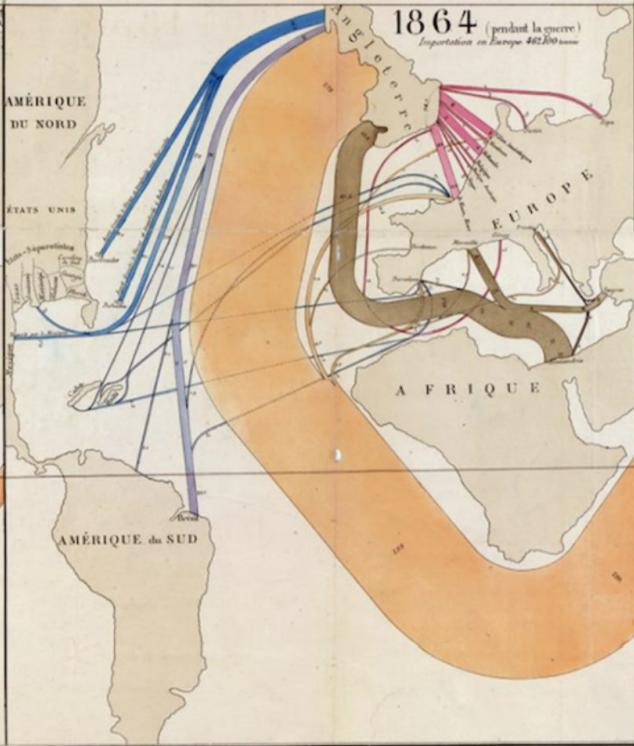
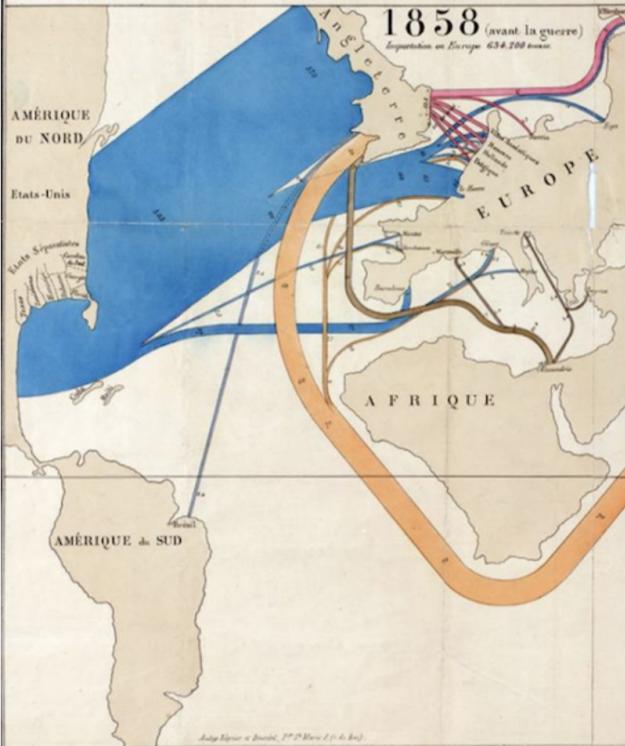
	Etats-Unis	Inde (Bengal, Chine)	Egypte, Syrie	Bresil, Inde (Madras)	Angleterre, Irlande
Importations des années...	552.000 <sup>a</sup>	92.000 <sup>b</sup>	33.000 <sup>c</sup>	8.400 <sup>d</sup>	63.500 <sup>e</sup>
1858	546.000 <sup>f</sup>	100.000 <sup>g</sup>	27.000	9.400 <sup>h</sup>	133.200
1860	546.000 <sup>i</sup>	100.000 <sup>j</sup>	27.000	10.000 <sup>k</sup>	136.000
1862	58.000 <sup>l</sup>	161.000 <sup>m</sup>	72.000 <sup>n</sup>	12.500 <sup>o</sup>	125.200
1864	53.600 <sup>p</sup>	193.000 <sup>q</sup>	56.000 <sup>r</sup>	17.500 <sup>s</sup>	94.700
1865	54.500 <sup>t</sup>	128.000 <sup>u</sup>	30.700	10.500 <sup>v</sup>	110.600

- A... Importation plus forte que celle de 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 très forte due à l'ouverture des États-Unis au commerce mondial par la guerre de Sécession.  
 E... Accroissement considérable parmi dont attribuable au développement de la production du Venezuela.  
 F... Importation des navires par le Maroc et à l'angle de petit bâtimens débarquant plus facilement sous blanc.  
 G... Importation des planteurs en coton noir qui était vendu après la guerre par la vente.  
 H... Importation des planteurs en coton noir 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 Cöptie d'Alexandrie etc.  
 Observation: Les importations sont un peu plus fortes que celles de la Carte parce qu'il n'y a pas de l'Europe dans la carte donnant en blanc les trois premières expéditions de cette provenance, je n'ai pas pu faire les rapports.



De l'importation du Coton en 1865. — Les quantités  
 Correspondent aux dates des phases successives depuis que la guerre civile  
 des Etats-Unis d'Amérique a éclaté.

Toutes les parties du Globe qui contribuent du moins en Europe en ont apporté  
 plus en 1865 qu'en 1864 à l'exception de l'Inde et de la Chine, où les contributions  
 correspondantes de l'Europe ont augmenté de 100% au contraire de ce qui se passe dans les autres continents. Il y a donc augmentation dans  
 presque toutes les parties du monde, mais pas à la même échelle. L'Inde qui donne une  
 grande partie de l'excédent mondial pour la production de cette plante, n'a pas  
 toutefois fait l'importation de 1865 et encore d'un certain avantage au-dessus de ce  
 qu'elle avait avant la guerre.

As malais des importations étrangères, on peut reconnaître à leur cours, des routes  
 vers l'Asie, qui partent de Bosphore à Liverpool, par le Río Negro, le  
 chaco, de Rio de Janeiro à Alexandrie, le Maroc, l'Algérie et l'Océan Indien, et  
 l'Asie, qui passe par le canal de Suez. Ces deux dernières routes sont très courtes et sont transportées  
 dans l'indépendance de routes de la Compagnie Britannique Orientale et de la  
 Compagnie des Messageries Impériales.

Cette route semble peu dominer le Canal de l'Orne de Suez, mais il est  
 aussi visible après l'exploitation du Canal. L'Inde a-t-elle  
 aussi survécu après l'exploitation du Canal? Indiquez à quelle date.

... contribuables pour le sucre de l'île rapportée traversant le Maroc et la Mer  
 Caspienne. C'est ce qu'on ne peut dire.

En attendant nous continuons à la faire contribuer des trois Pays grande producteurs  
 de sucre. L'Inde fait le plus contribuer à remplacer le maroc, mais dans le cas de l'Algérie, il y a une contribution importante de l'Inde. L'Asie contribue  
 pas à peu en Inde et au contraire de l'Inde pour elle davantage. L'Inde qui donne une  
 grande partie de l'excédent mondial pour la production de cette plante, n'a pas  
 toutefois fait l'importation de 1865 et encore d'un certain avantage au-dessus de ce  
 qu'elle avait avant la guerre.

Les malais des importations étrangères, on peut reconnaître à leur cours, des routes  
 vers l'Asie, qui partent de Bosphore à Liverpool, par le Río Negro, le  
 chaco, de Rio de Janeiro à Alexandrie, le Maroc, l'Algérie et l'Océan Indien, et  
 l'Asie, qui passe par le canal de Suez. Ces deux dernières routes sont très courtes et sont transportées  
 dans l'indépendance de routes de la Compagnie Britannique Orientale et de la  
 Compagnie des Messageries Impériales.

Viale, les grandes îles productrices, possède une véritable communication,  
 qui se révèle proche à l'Algérie, il n'est pas probable que ce pays contribue  
 dans la même mesure d'autant qu'il n'a pas encore la même puissance comparée  
 à la vie de plusieurs millions de ces habitants. Sans doute il contribuera aussi  
 les producteurs étrangers, sans contribution si petite que ce soit et pour l'Europe,  
 et nous pouvons espérer de la voie continue longtemps.



# Illustration

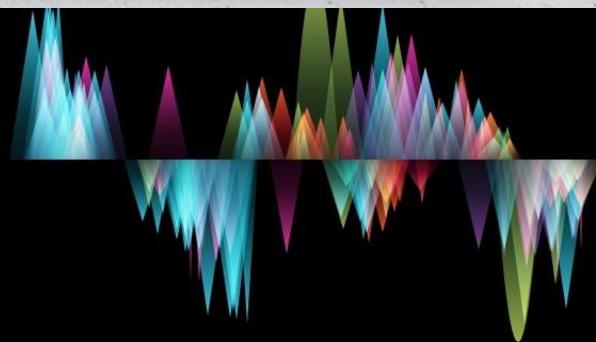
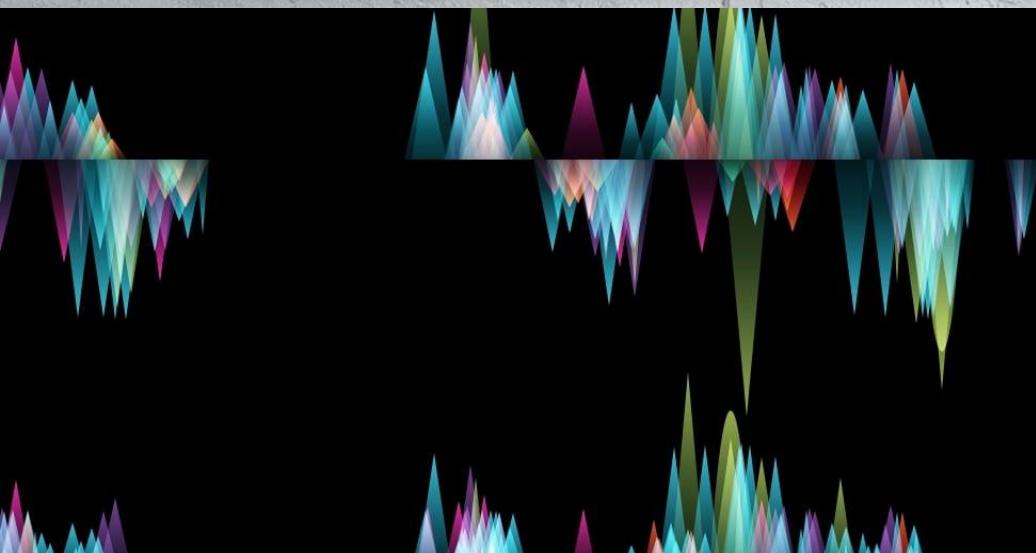


# Art

a year in flights

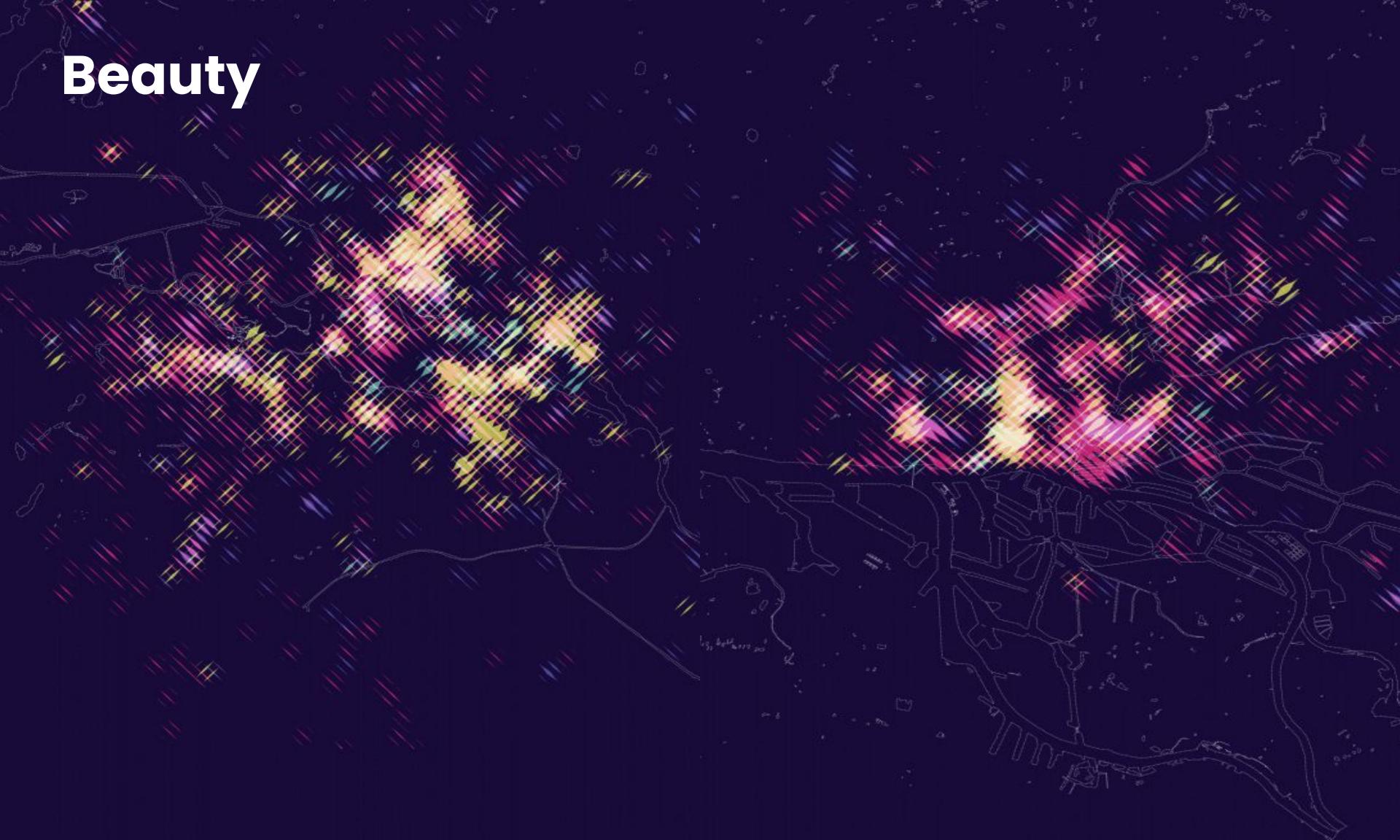


Nadie Brehmber: [www.visualcinnamon.com](http://www.visualcinnamon.com)



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

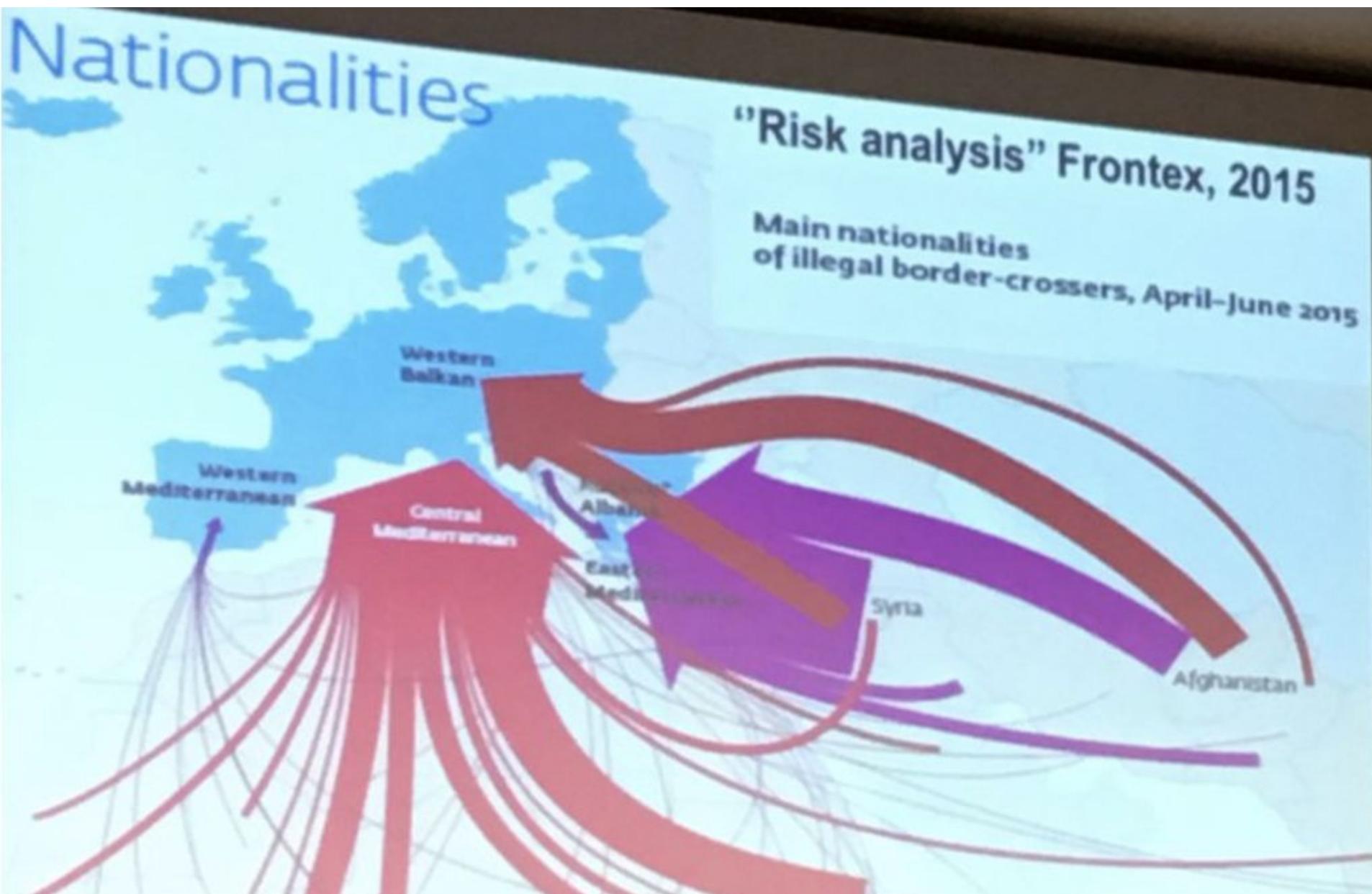
Stadtbilder is an attempt to map the Gestalt of cities as manifested in digital traces.  
While traditional maps show us buildings, roads and physical infrastructure, this map  
reveals where and in which form the city is alive.

Moritz Stefaner  
<http://stadtbild.com>

# Experiencing



# Propaganda

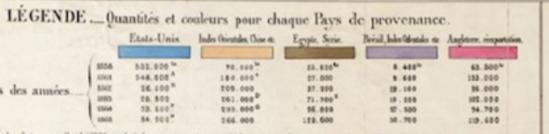


# Explanation



[https://www.youtube.com/watch?v=0\\_QrlapiN0w](https://www.youtube.com/watch?v=0_QrlapiN0w)

Hans Rosling: [www.gapminder.com](http://www.gapminder.com)



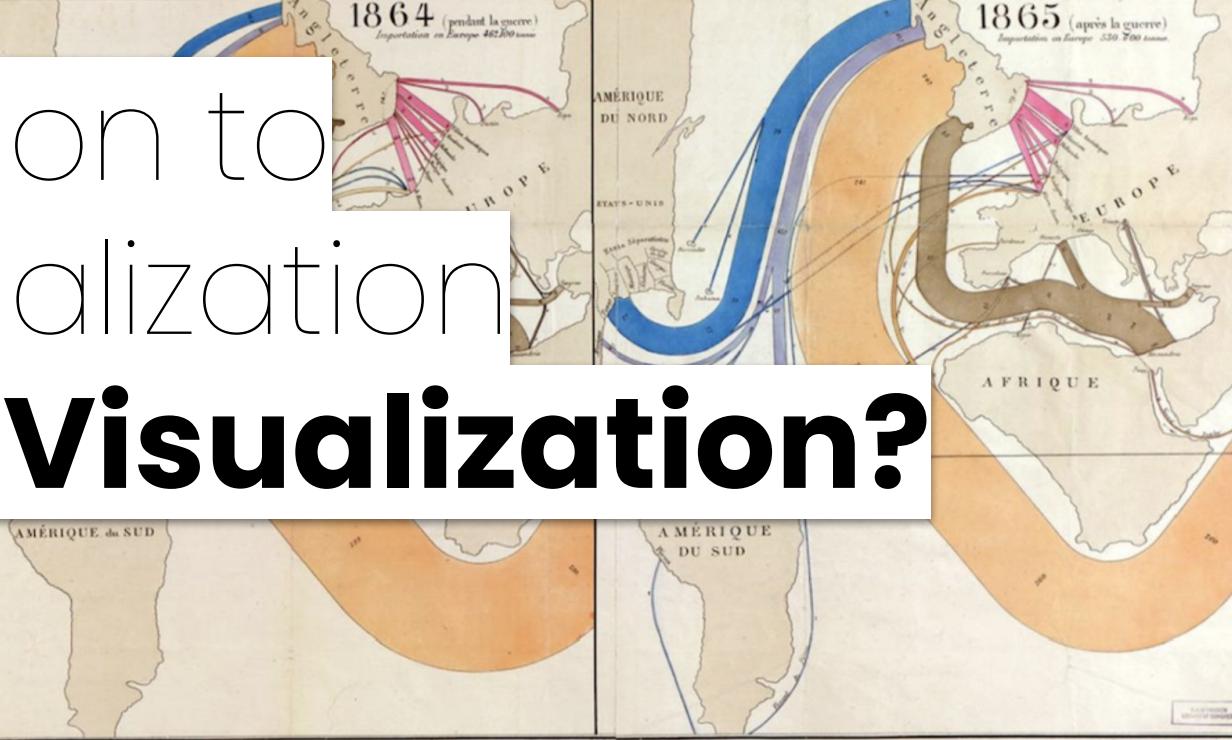
ARTE figurative et approximative des quantités de COTON BRUT importées en Europe  
en 1858 en 1864 et en 1865,  
Dressée par M<sup>r</sup> MINARD, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées en retraite.  
*Dessiné le 16 Mai 1866.*

**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

# Defining Visualization?



# **Benjamin Bach**

June 2020

<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

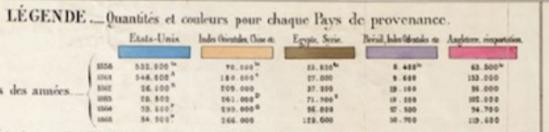
*"The use of computer-supported, interactive, visual representations of abstract data to amplify cognition"*

—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.  
Paris, le 16 Mai 1866.

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

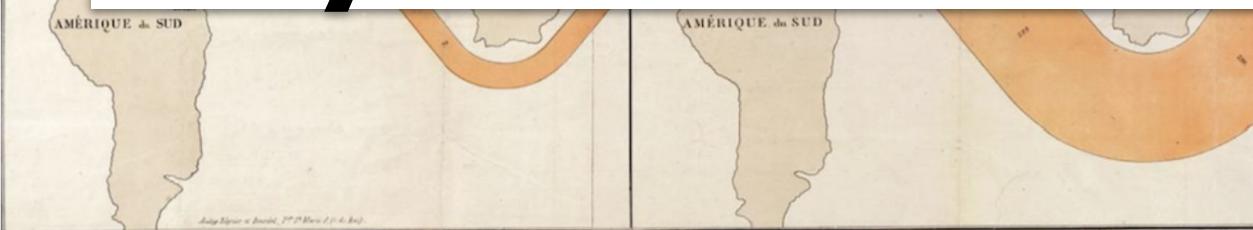
assezable pour le moins de l'âme régionale traversant le *Mar Noir* et la *Mer Caspienne*. C'est qu'en, on peut dire.  
En attendant, nous continuons à la haute opérette des trois Petits professeurs de *l'Opéra-Comique*, et à la basse opérette du *Maréchal* d'*Ernest Reyer*, mais sans être dérangés par l'écriture de *l'Étoile rouge* ou de *l'Amour des deux mondes*, deux œuvres que l'on aperçoit de plus en plus dans les programmes de nos théâtres. L'opéra, qui abondait dans les salles il y a quelque temps, a presque disparu, sauf dans les salles de concert où l'on joue à toute heure pour des personnes exceptionnelles qui font un concert de deux ou trois heures de durée pour leur plaisir. Mais dans les salles de concert, il y a de grandes places pratiquées pour des débats éminemment commerciaux, que ne reconnaissent jusqu'à l'évidence, il n'est pas probable que ce petit public, dans la nature festive d'autrefois, ait une si grande envie de se mettre dans une atmosphère de deux millions de personnes. Sachez donc que l'entrepreneur va faire de la production musicale une confection à saler pour les étals de l'Europe, et nous pourrons espérer de la voir continuer longtemps.

# Session 1.1

## Introduction to Data Visualization



# Why are we visualizing?



# Online Course

## Data Visualization for Professionals

 THE UNIVERSITY  
of EDINBURGH

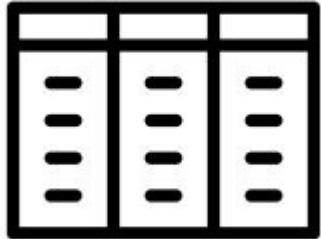
# **Benjamin Bach**

June 2020

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

-- Not for external use --

# Sense making process



## Data

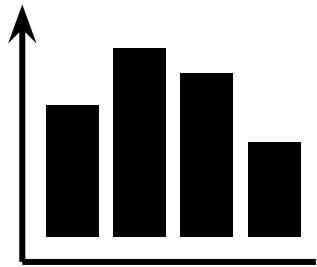
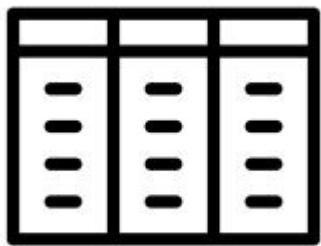
*Numbers,  
relations,  
records,  
text,  
analysis, ...*



## Action

*Decisions  
Emotions,  
Knowledge  
Insight*

# Sense making process



**Data**

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



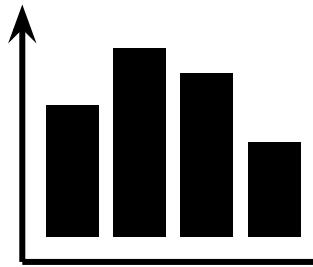
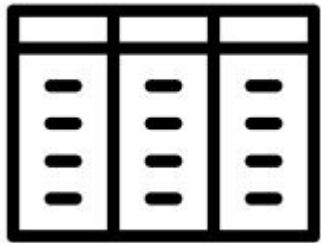
**Visualization**

*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

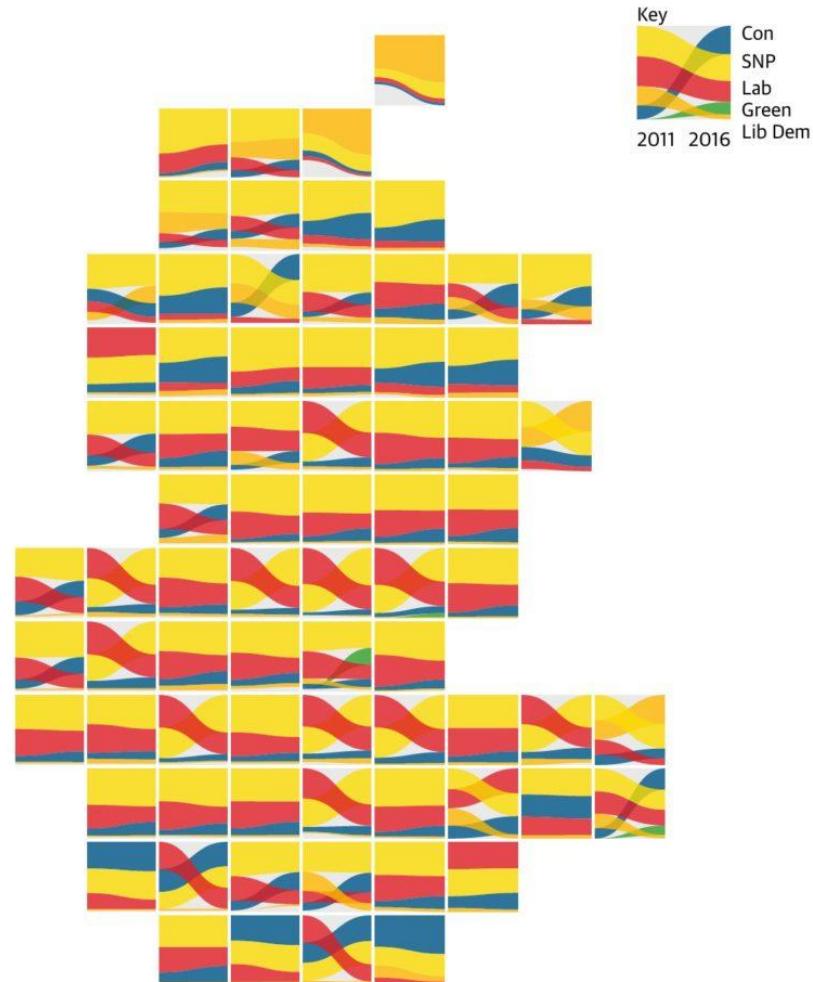
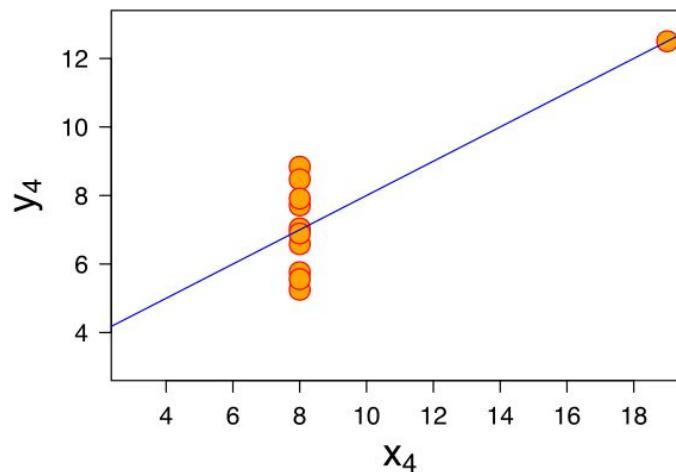
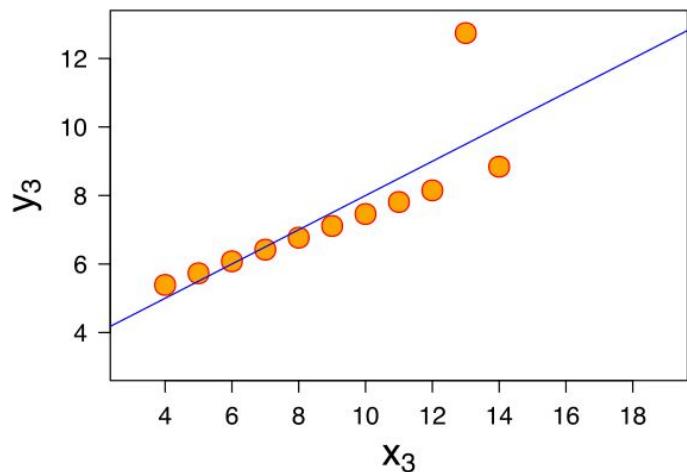
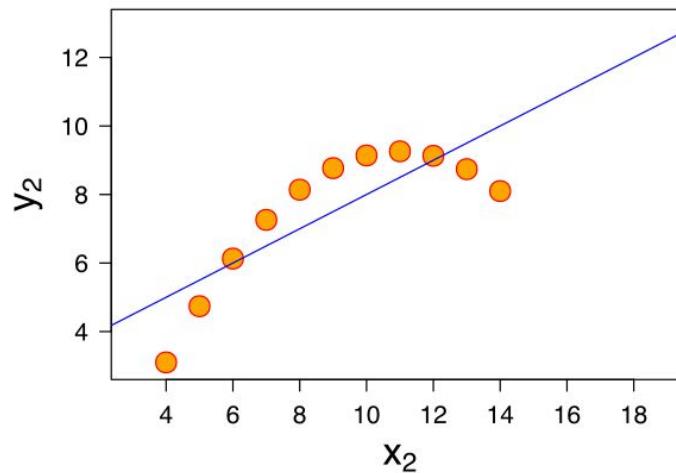
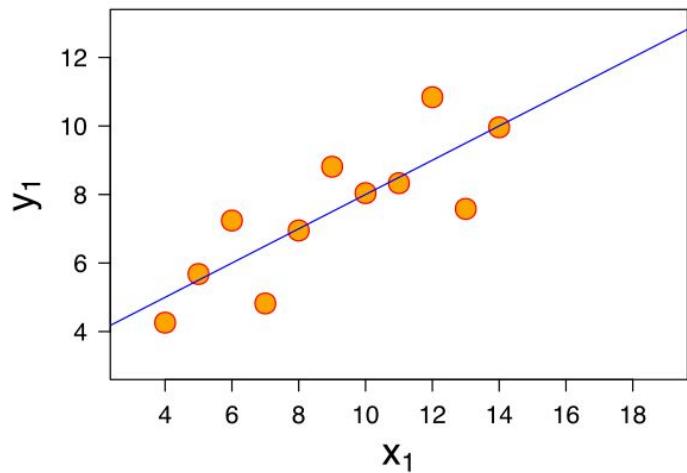


Table - StateData()

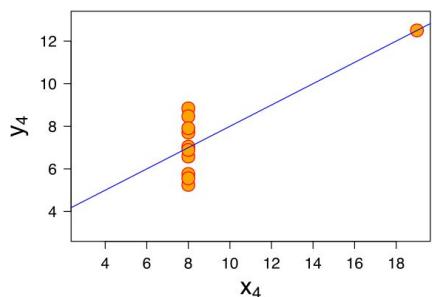
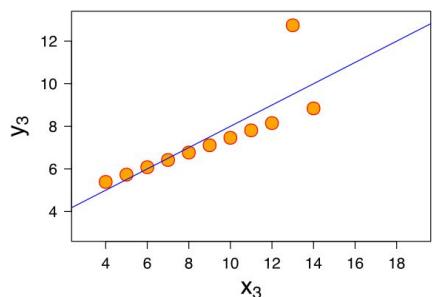
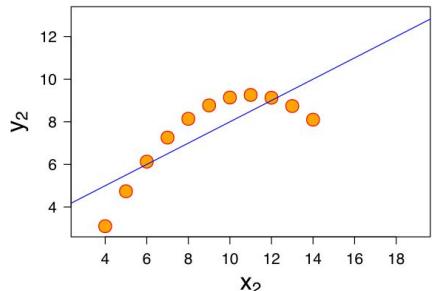
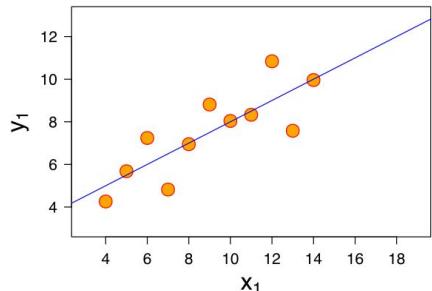
Load Snap

State	College Degree %	Per Capita Income	Population	Area
Alabama	20.6%	11486	4882000	110210
Alaska	30.3%	17610	710000	663288
Arizona	27.1%	13461	6730000	295280
Arkansas	17.0%	10520	3010000	134776
California	31.3%	16409	39500000	166560
Colorado	33.9%	14821	5030000	269570
Connecticut	33.8%	20189	3610000	14389
Delaware	27.9%	15854	950000	11246
District of Columbia	36.4%	18881	670000	11051
Florida	24.9%	14698	21400000	13461
Georgia	24.3%	13631	10000000	11893
Hawaii	31.2%	15770	1040000	13418
Idaho	25.2%	11457	1660000	14068
Illinois	26.8%	15201	12800000	14981
Indiana	20.9%	13149	6500000	12255
Iowa	24.5%	12422	3110000	12904
Kansas	26.5%	13300	3900000	11029
Kentucky	17.7%	11153	4470000	13527
Louisiana	19.4%	10635	4470000	15713
Maine	25.7%	12957	1330000	14923
Maryland	31.7%	17730	5700000	10520
Massachusetts	34.5%	17224	6500000	13276
Michigan	24.1%	14154	9900000	42311
Minnesota	30.4%	14389	5450000	

# Anscombe's Quartet

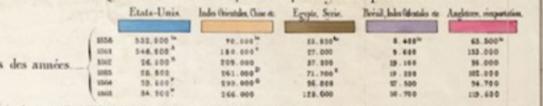


# Anscombe's Quartet



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

LÉGENDE — Quantités et couleurs pour chaque Pays de provenance.



Importations des années...  
A. Importations  
B. Exportations  
C. Départs  
D. Arrivées  
E. Accrue  
F. Augmentations  
G. Diminutions  
H. Importations  
I. Exportations  
R. 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 souches colorées à raison d'un millimètre pour cinq mille tonnes, de moins de plus exprimé par les nombres écrits en travers des souches et dont l'unité est nelle tonnes.

Les 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  
Commerce des souches entre dans des phasmes nouvelles depuis que la guerre civile  
des Etats-Unis d'Amérique a éclaté.

Depuis les portes du Globe qui communiquait avec celles en Europe on peut empêcher plus de 1000 grans 1865 à l'exception de l'Isle et de la Chine, où des combinaisons  
correspondantes de l'Europe ont aussi pour le plus de 1000 grans 1865 à l'exception de l'Isle et de la Chine, où des combinaisons  
comme pris de l'Europe, de l'Asie et de l'Afrique. Il y a donc augmenté l'an  
dernier l'activité générale pour la production de cette plante textile.

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 couleur. On voit  
cesi expédié aujourd'hui de Bresil à Liverpool, par le Río Parana, le  
choces, le Rio de Janeiro à Alcantara, le Maranhao, et l'Océan Atlantique, et  
l'Europe, et l'Asie, et l'Afrique, et l'Amérique du Sud, et l'Amérique du Nord, et le  
transport indépendant de routes de la Compagnie Brésilienne Orientale et de la  
Compagnie des Messageries Impériales.

Cette voie sociale qui devient le Canal de l'Atlantique, sera-t-elle  
ouverte après l'exploitation du Canal Y. Indiquez à quelle date cette

ouverture pour le mois de l'Automne prochain traversera le Mar Nero et la Mer  
Caspique? C'est ce qu'on ne peut dire.

En attendant nous aviserons à la fin d'années des trois Pays grande productrice  
de coton, l'Inde (Bengale) qui cherche à conquérir le Mar Nero, et l'Asie, dont le  
seul moyen de faire commerce avec l'Europe est par le canal de Suez, et l'Afrique, dont le  
seul moyen de faire commerce avec l'Europe est par le canal de Suez.

Voici les grande flotte productrice, possède assez délicate communication,  
que se renvoient presque à l'Asie, il n'est pas probable que ce pays tombe  
dans la main d'autre lors d'une seule heure la même année dégagée  
d'un peu de quatre millions de ces habitudes. Sans doute il entraîneront entre  
les producteurs diverses voies commerciales et stable pour les et pour l'Europe,  
et nous pouvons espérer de la voie continue longue.

Voici les grande flotte productrice, possède assez délicate communication,  
que se renvoient presque à l'Asie, il n'est pas probable que ce pays tombe  
dans la main d'autre lors d'une seule heure la même année dégagée  
d'un peu de quatre millions de ces habitudes. Sans doute il entraîneront entre  
les producteurs diverses voies commerciales et stable pour les et pour l'Europe,  
et nous pouvons espérer de la voie continue longue.

Voici les grande flotte productrice, possède assez délicate communication,  
que se renvoient presque à l'Asie, il n'est pas probable que ce pays tombe  
dans la main d'autre lors d'une seule heure la même année dégagée  
d'un peu de quatre millions de ces habitudes. Sans doute il entraîneront entre  
les producteurs diverses voies commerciales et stable pour les et pour l'Europe,  
et nous pouvons espérer de la voie continue longue.

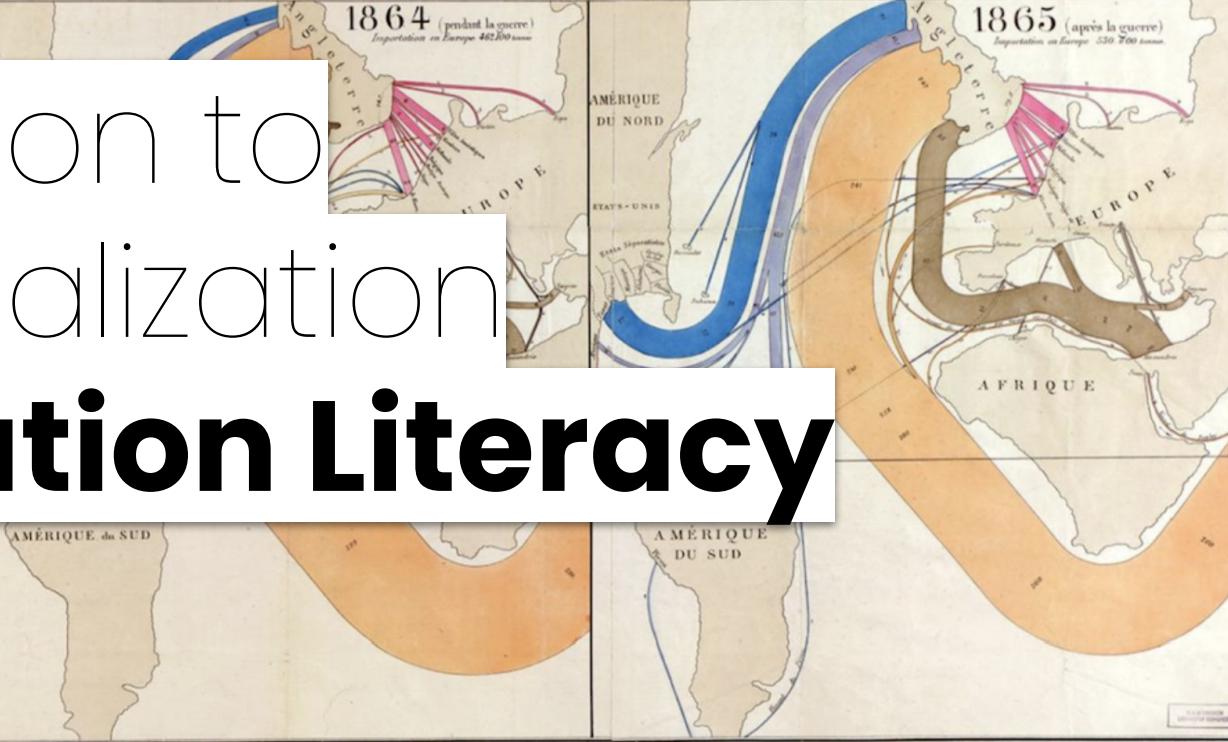
Voici les grande flotte productrice, possède assez délicate communication,  
que se renvoient presque à l'Asie, il n'est pas probable que ce pays tombe  
dans la main d'autre lors d'une seule heure la même année dégagée  
d'un peu de quatre millions de ces habitudes. Sans doute il entraîneront entre  
les producteurs diverses voies commerciales et stable pour les et pour l'Europe,  
et nous pouvons espérer de la voie continue longue.

Voici les grande flotte productrice, possède assez délicate communication,  
que se renvoient presque à l'Asie, il n'est pas probable que ce pays tombe  
dans la main d'autre lors d'une seule heure la même année dégagée  
d'un peu de quatre millions de ces habitudes. Sans doute il entraîneront entre  
les producteurs diverses voies commerciales et stable pour les et pour l'Europe,  
et nous pouvons espérer de la voie continue longue.

# Session 1.1

## Introduction to Data Visualization

# Visualization Literacy



Online Course  
**Data Visualization**  
for Professionals

THE UNIVERSITY  
of EDINBURGH

**Benjamin Bach**

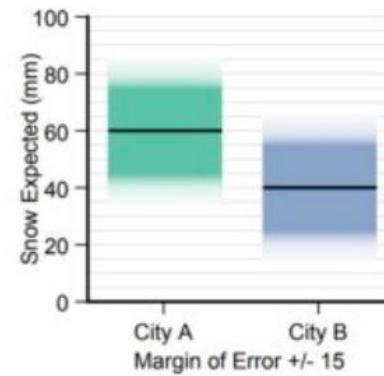
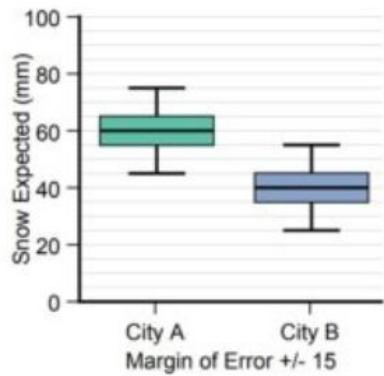
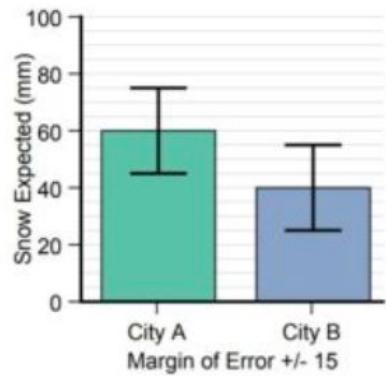
June 2020

<http://benjbach.me>

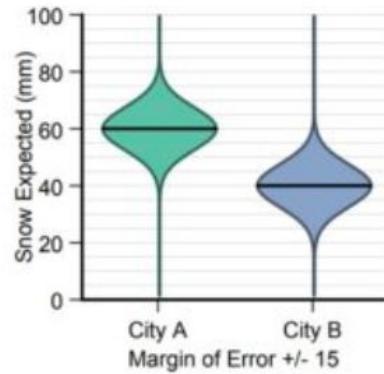
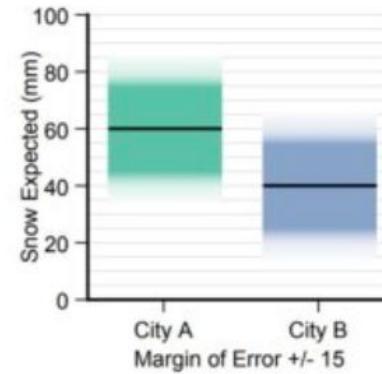
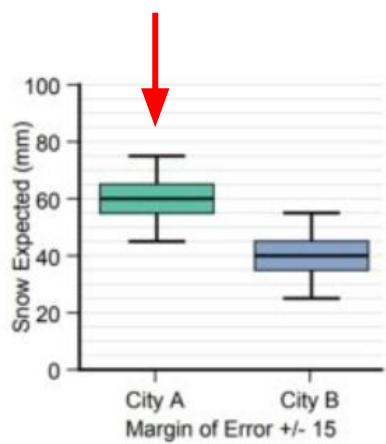
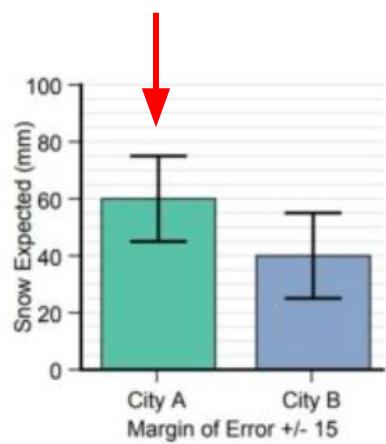
<https://datavis-online.github.io>

-- Not for external use --

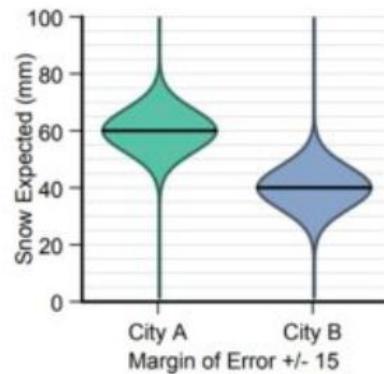
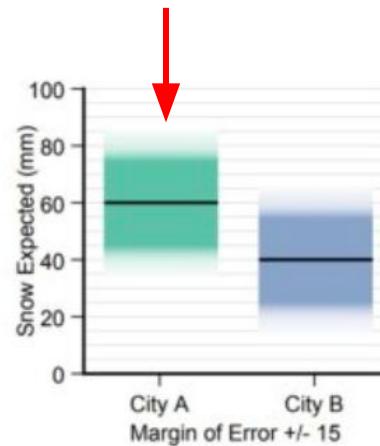
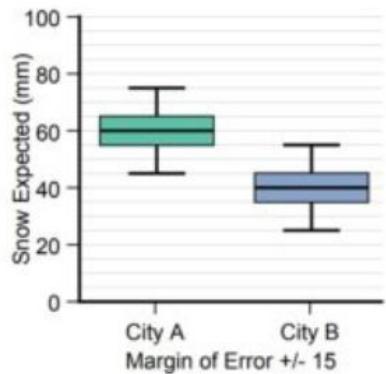
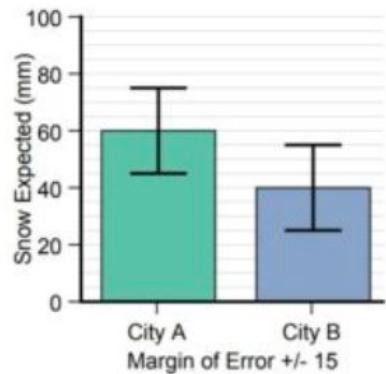
# What are the differences?



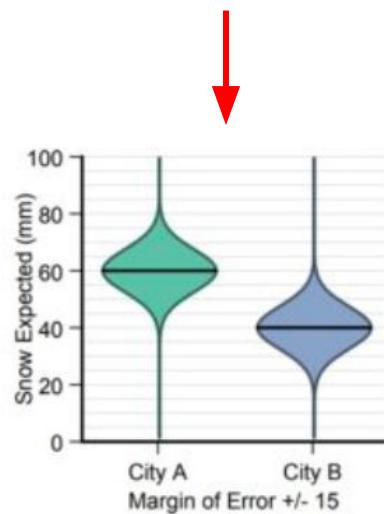
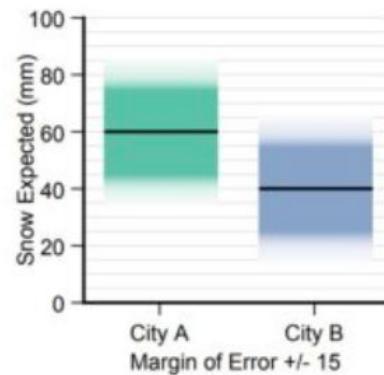
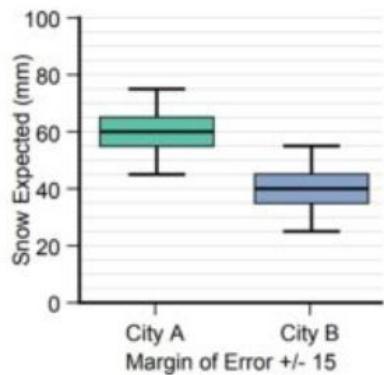
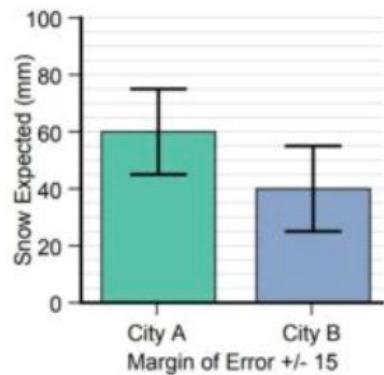
# What are the differences?



# What are the differences?



# What are the differences?

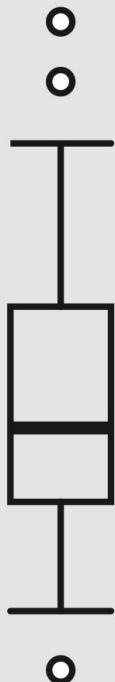




# Boxplot

# 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

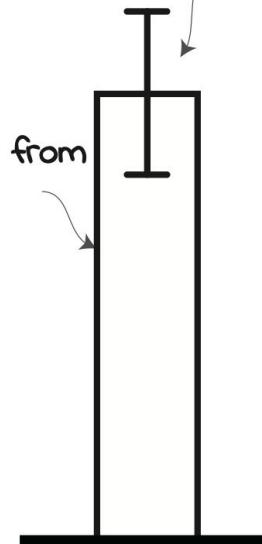


## Error bars

No outliers

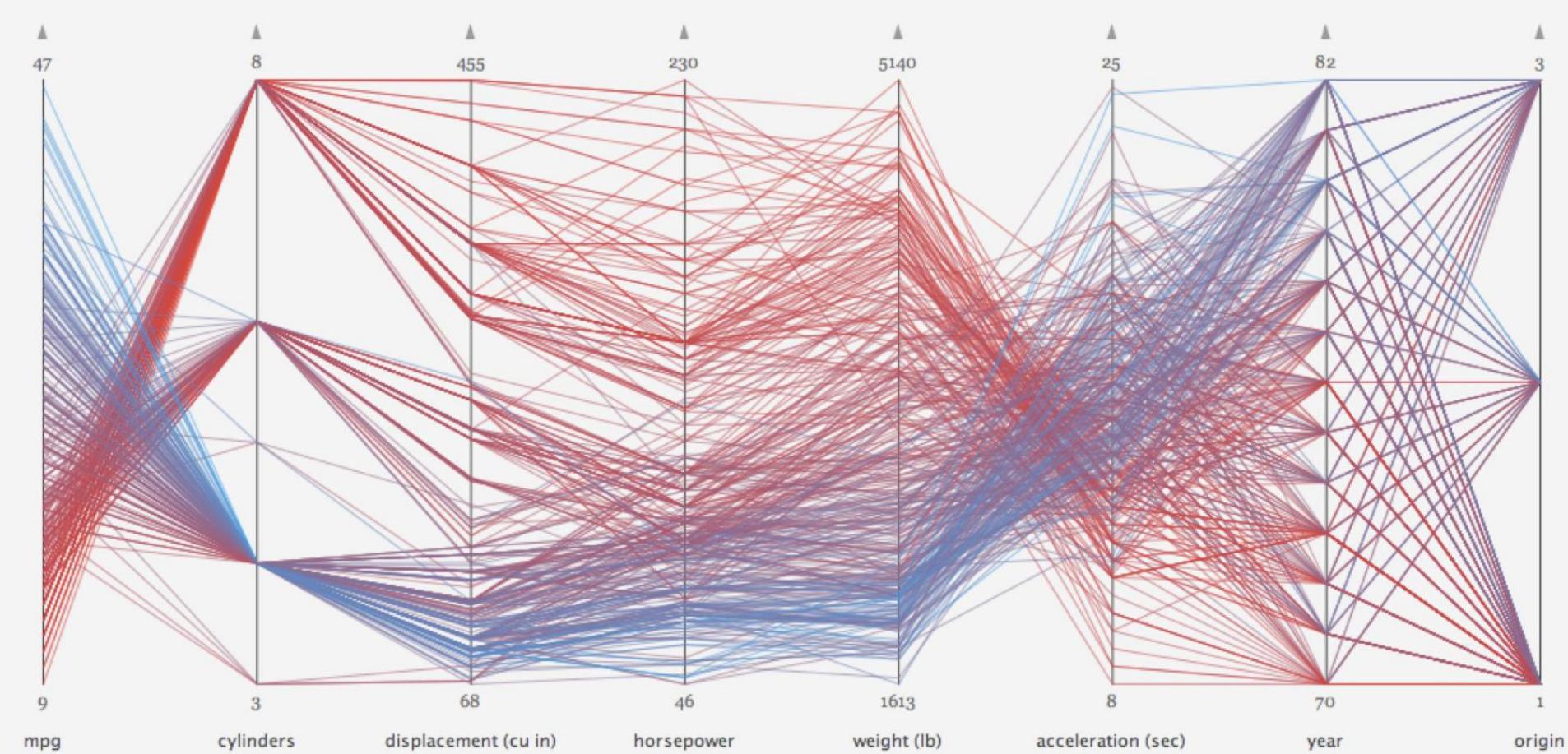
Error bars only  
on the top of  
the bar

Bar start from  
the ground

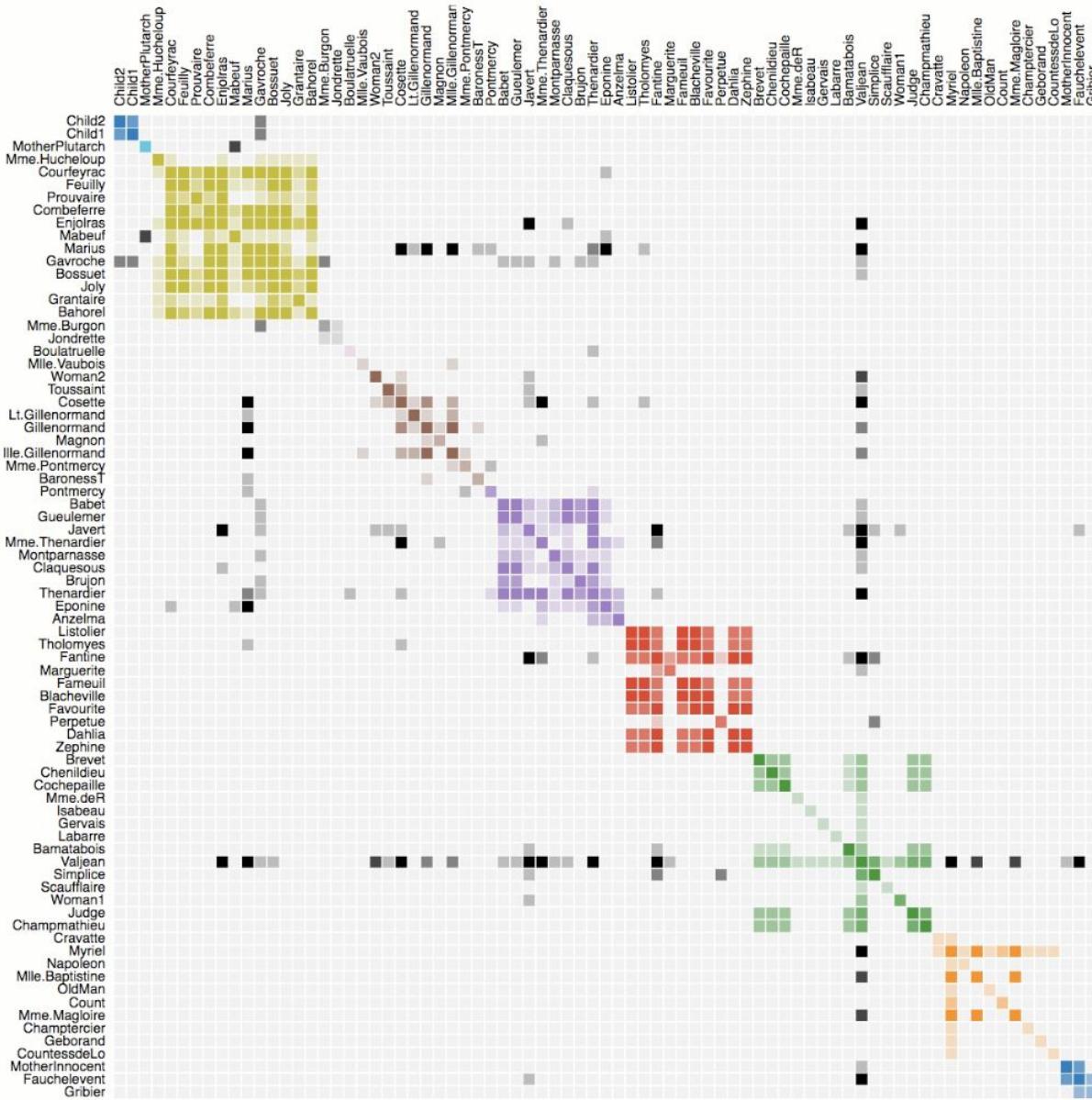


Error bars are graphical representations of the variability of data and used on graphs to indicate the error or uncertainty in a reported measurement.

# Which visualization is this?



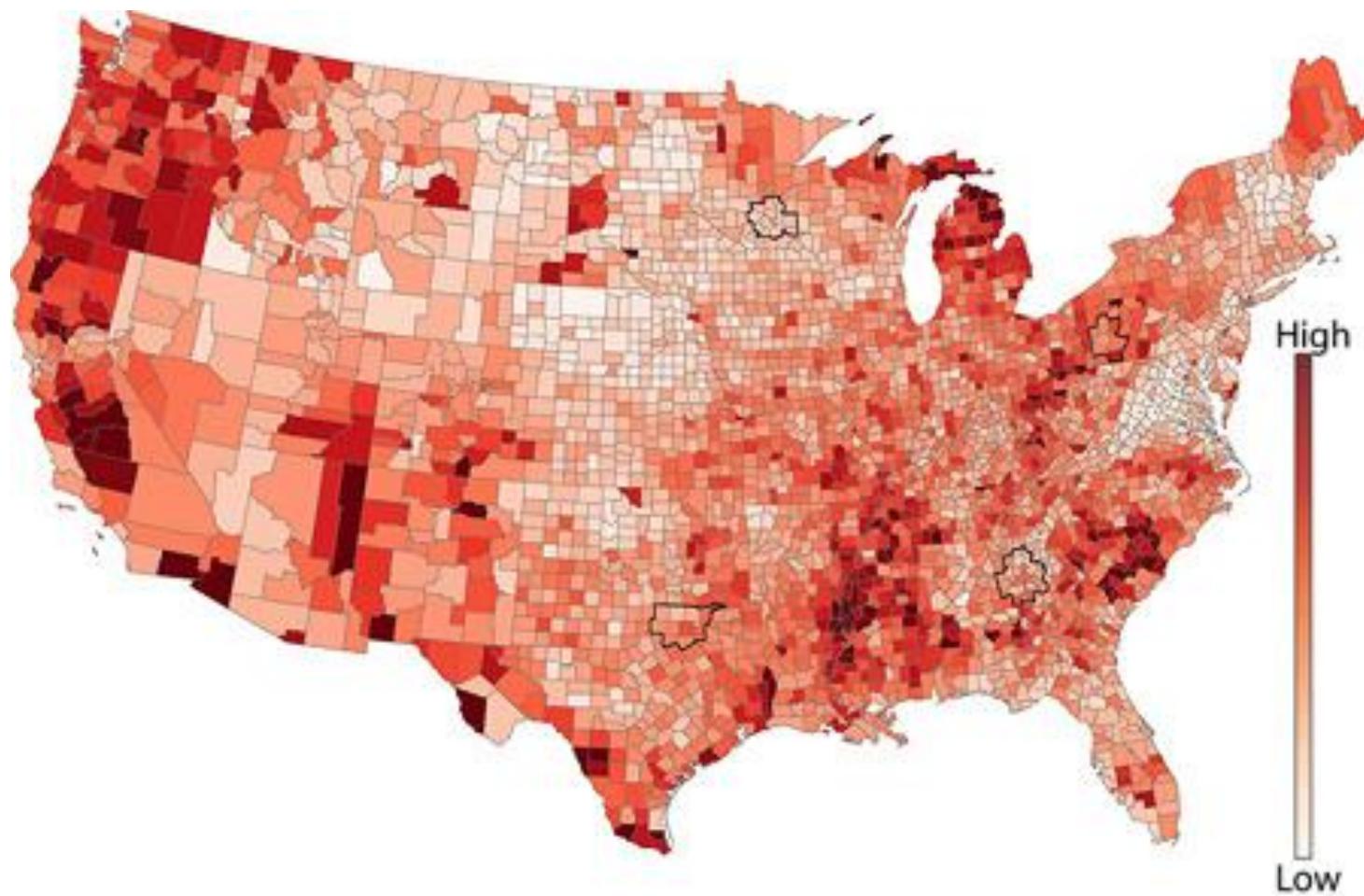
# Which visualization is this?



# What is the problem?

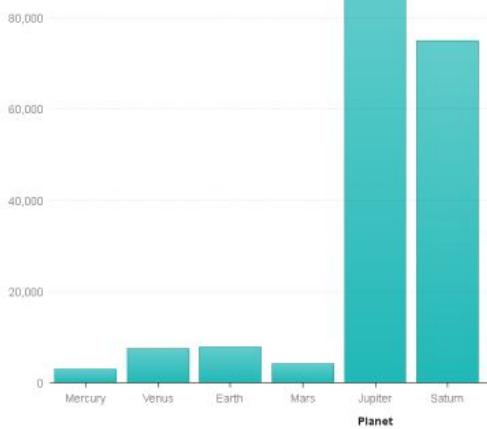


# What is the problem?

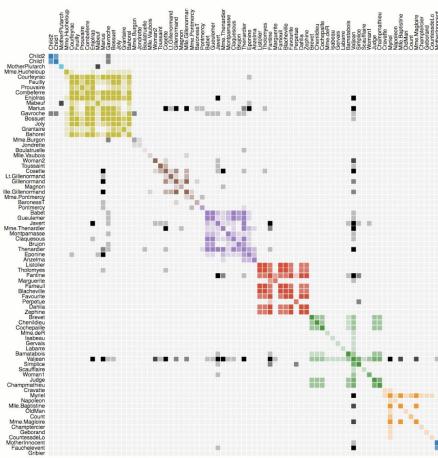


# **Simplicity vs. expressiveness**

# Simple



## Complex



# Limited

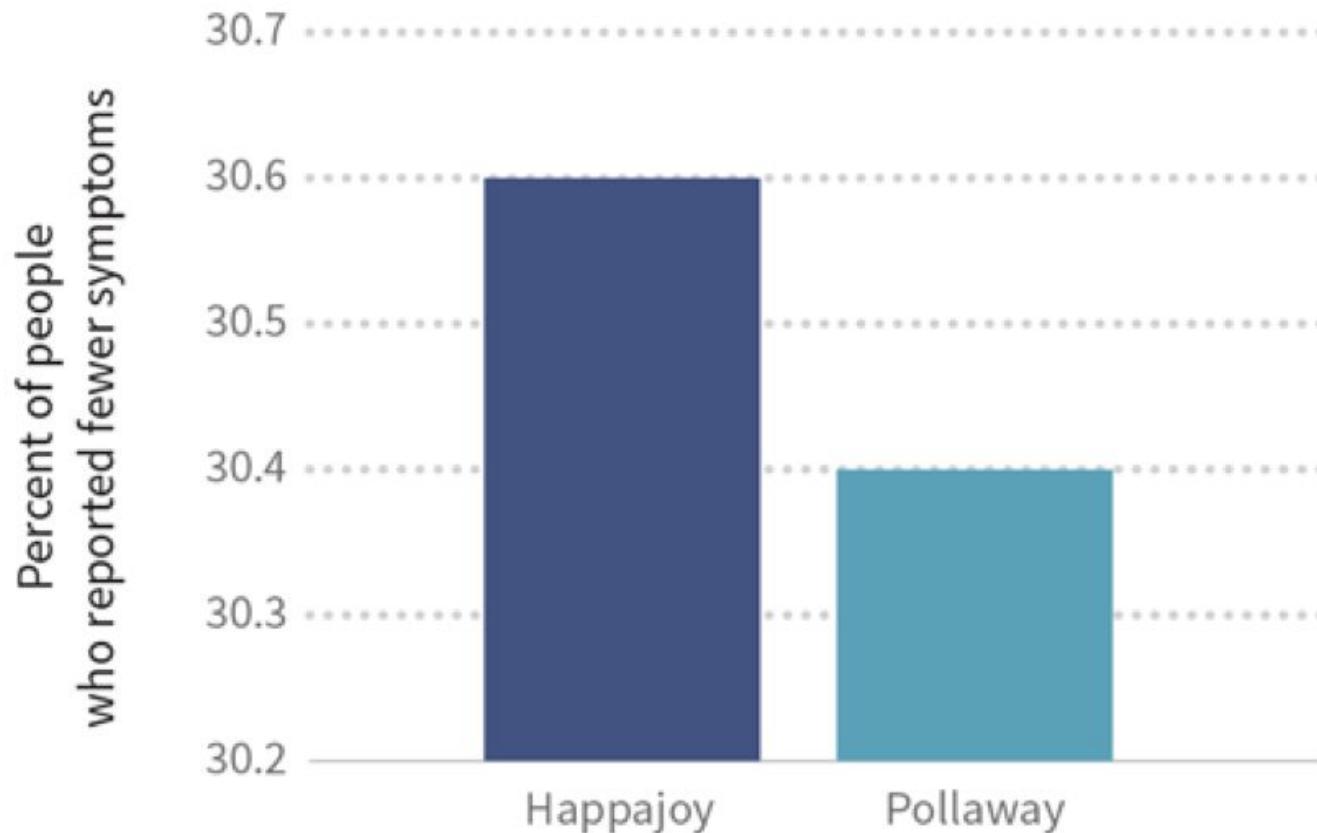
# Expressive

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

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

# How do you decide?

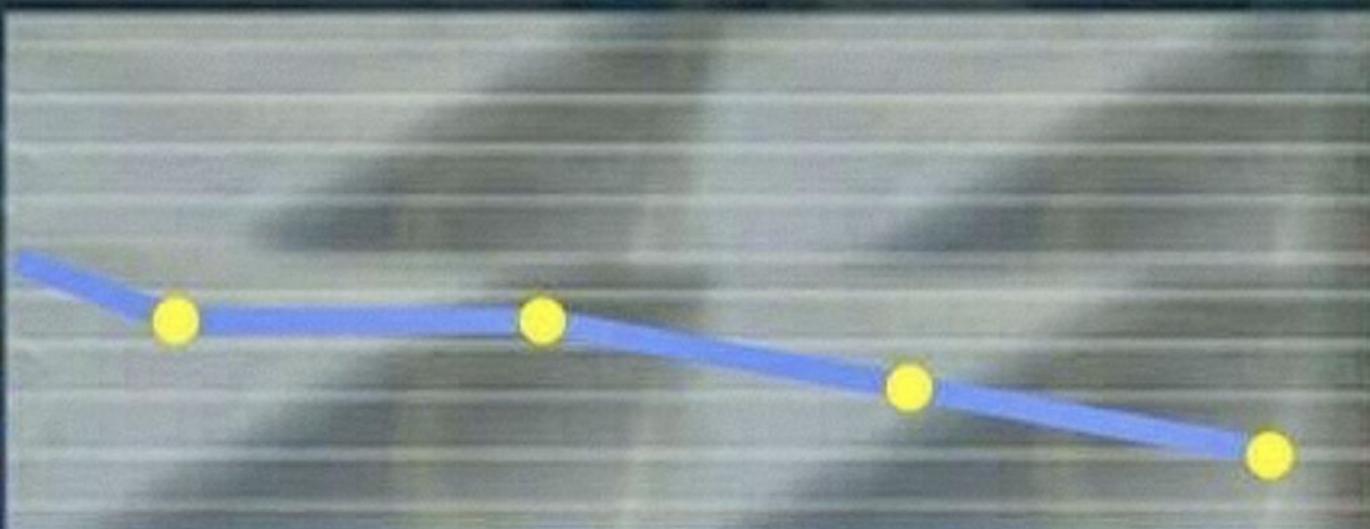
## Effectiveness of Allergy Medicines



# 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

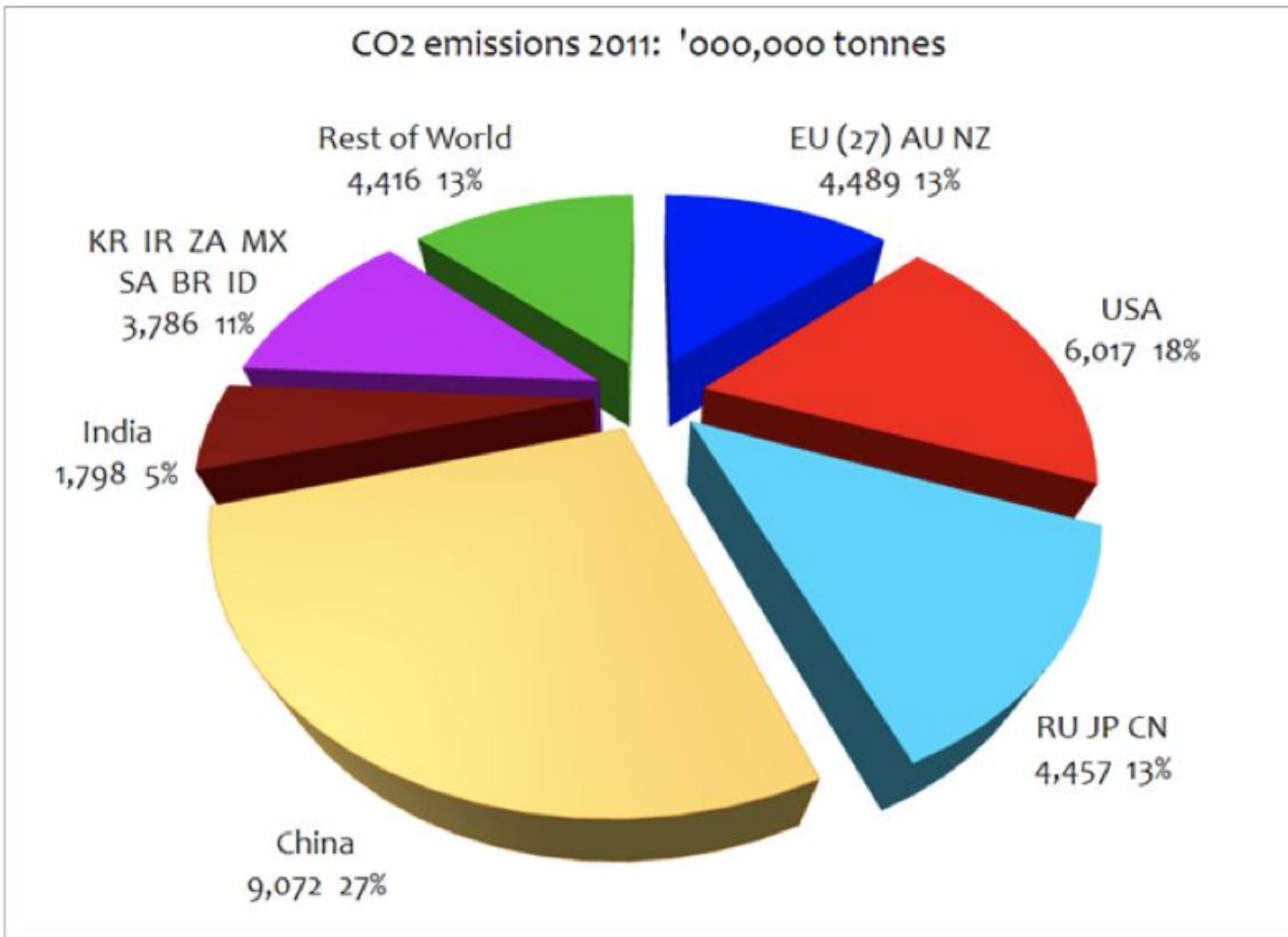
CBO  
revised  
estimate

CBO  
original  
estimate

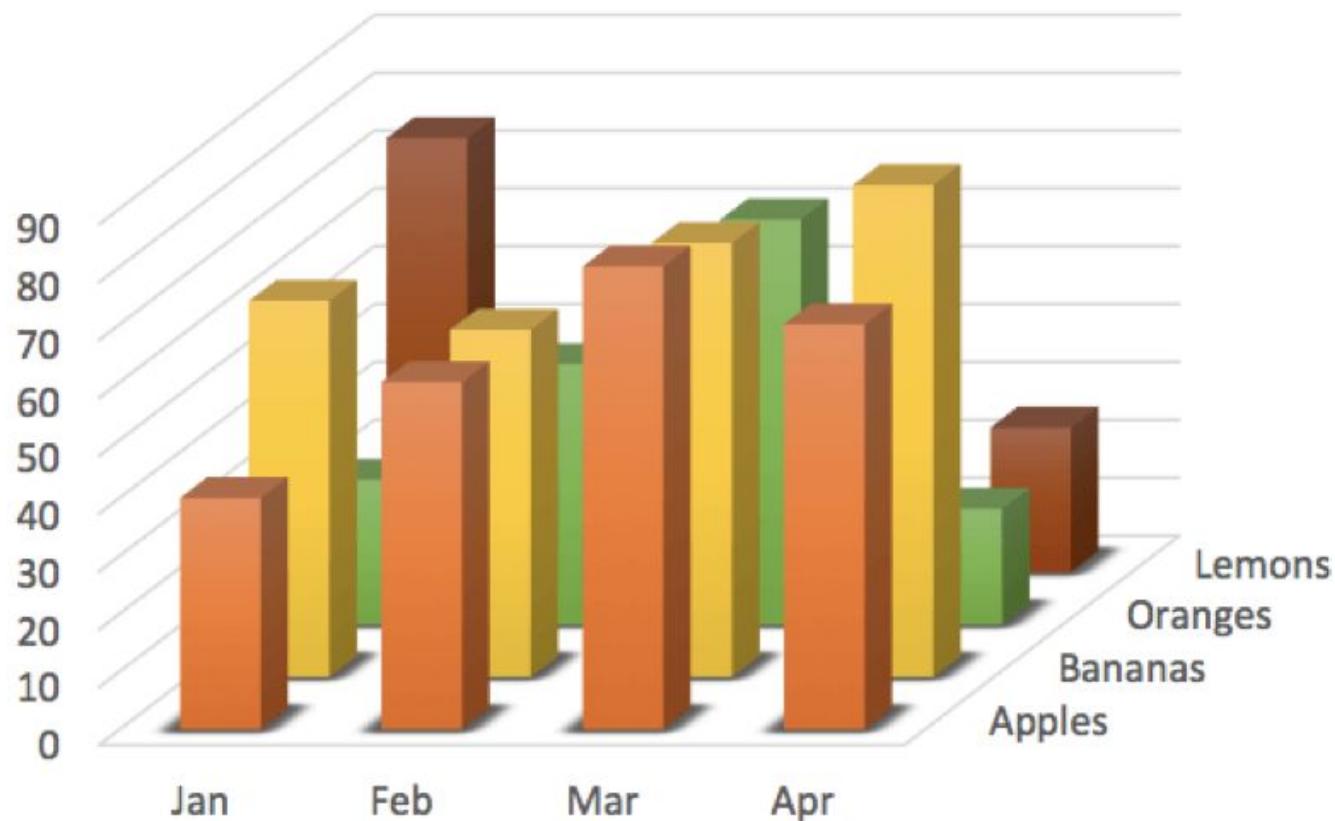
Enrollment  
as of  
Today

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?

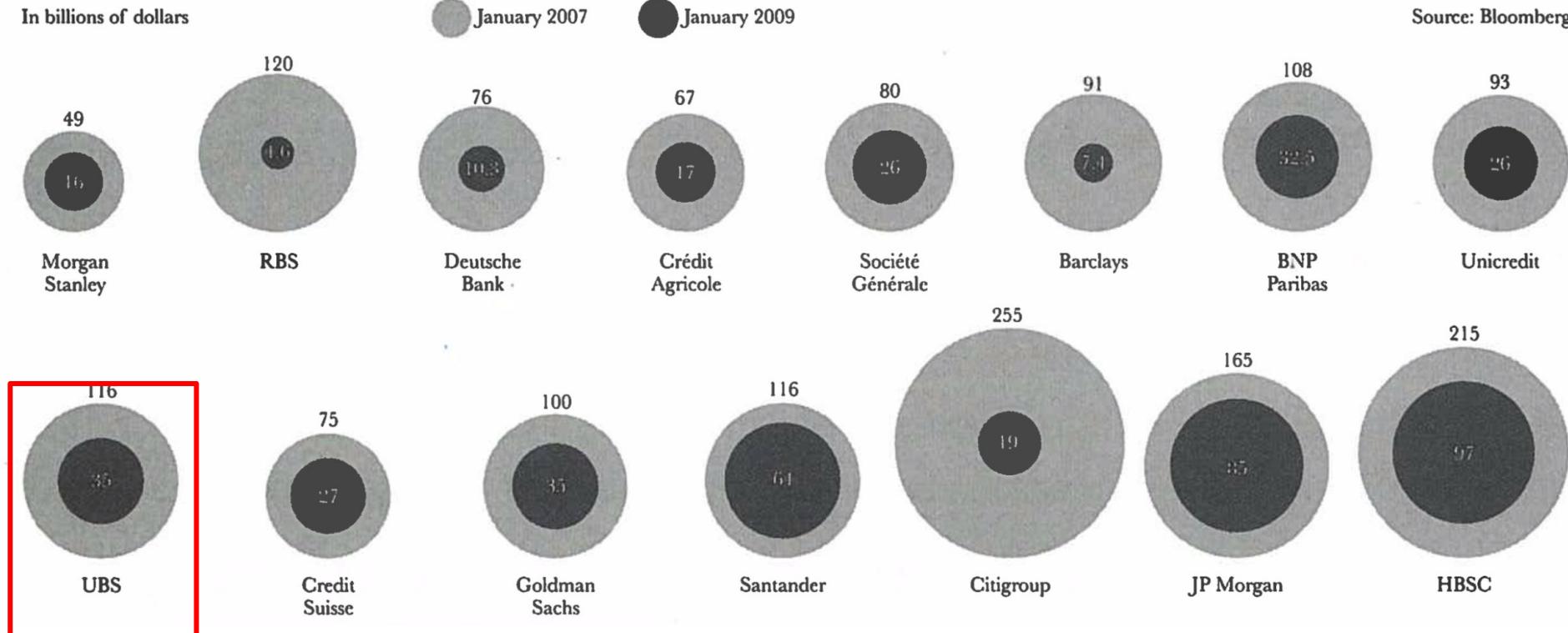
## Market Capitalization of the World's Biggest Banks

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:**

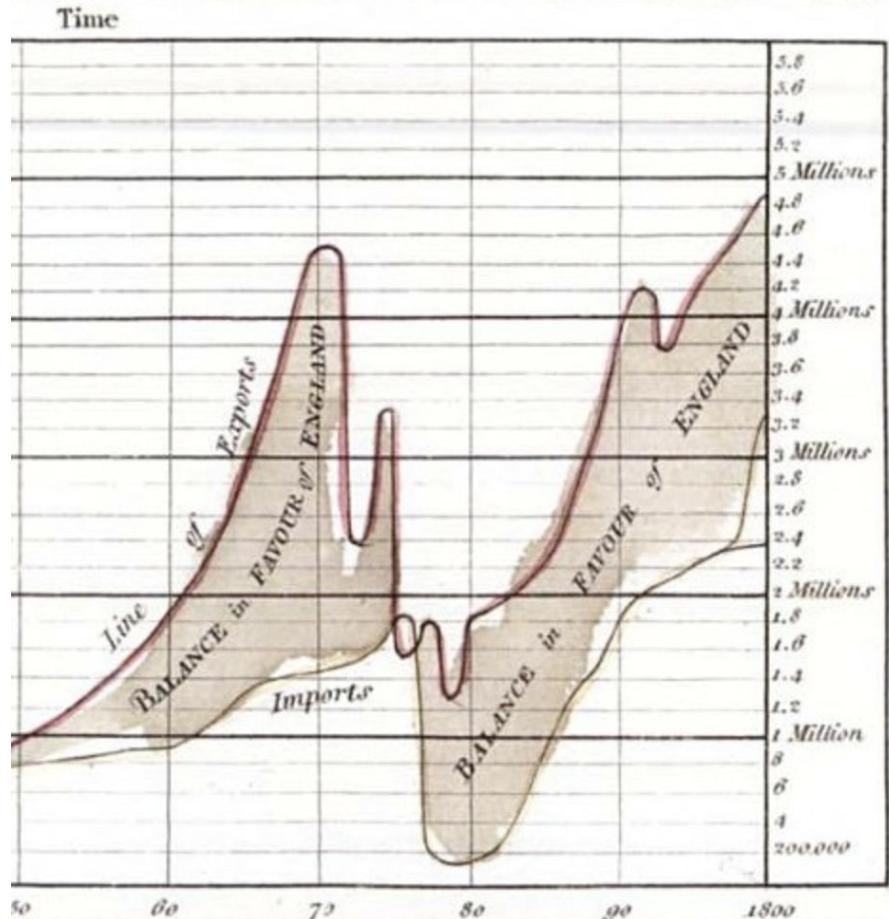
- Create efficient and effective visualizations
- Design efficient and effective visualizations

## **Explore:**

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

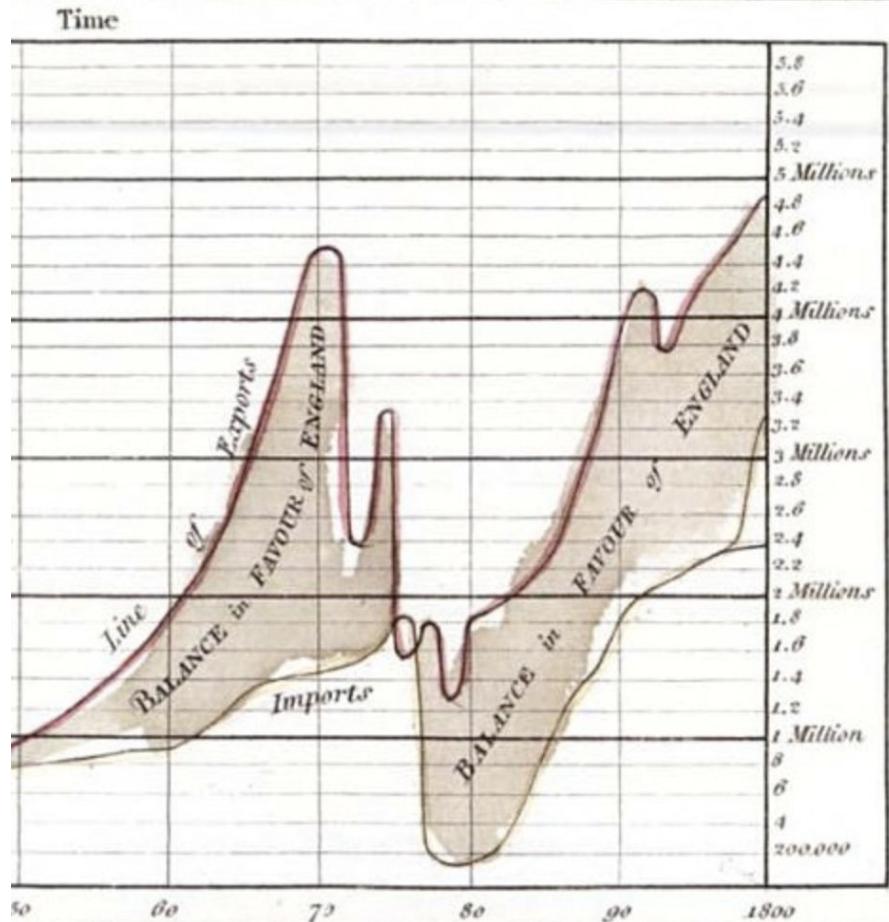
# Low-level tasks

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

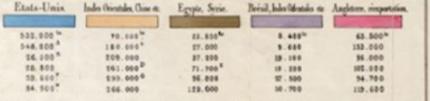


# High-level tasks

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



LÉGENDE — Quantités et couleurs pour chaque Pays de provenance.



Importations des années...

A. Importations plus élevées que celle de 1858  
B. Économie décisive  
C. Diminution d'importations  
D. Augmentation d'importations  
E. Accroissement  
F. Augmentation  
G. Augmentation  
H. Augmentation

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 m<sup>3</sup>, de plus exprimé par les nombres écrits en travers des lignes et dont l'unité est nelle tonnes.

Les 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'Economist de Londres, la revue Corse 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 déplié les rapports.

De l'importation du Coton en 1865. — Les quantités commercialisées dans les deux dernières années depuis que le guerre civile des Etats-Unis d'Amérique a éclaté.

Under les portes du Globe qui conçoivent du coton en Europe ce qui a été ajouté plus de 1000 grans 1865 à l'exception de l'Isle et de la Chine, où des combinaisons de l'Europe ont atteint plus de 1000 grans de plus que l'ensemble des autres continents. Il y a donc augmentation dans l'Europe, mais l'Asie a diminué considérablement pour la production de cette plante tropicale.

Toute fois l'importation de 1865 est encore d'un ordre assez bas devant ce qu'il a été.

As malais des importations évoquées, on peut reconnaître à huit. On voit ces expéditions suivant l'axe de Bouchout à Liverpool, par le Río Negro, le cours de Rio de Janeiro à Almeida, le Marañon et l'Orénoque. L'Asie, qui depuis 1860 a été presque privée de ses routes, a été transportée indépendamment de celles de la Compagnie Britannique Orientale et de la Compagnie des Messageries Impériales.

Cette carte semble peu donner le fond de l'Asie de l'Est, mais c'est toutefois assez curieux après l'exploitation du Canal de l'Inde à celle d'après cette

carte pour le fond de l'Asie méridionale traversant le Mar Nero et la Mer Caspienne. C'est ce qui va au sud dire.

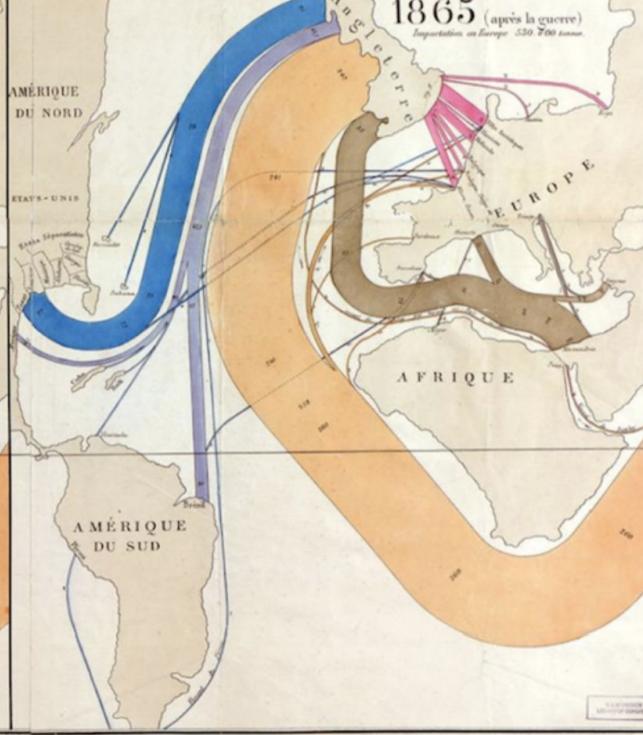
En attendant nous aviserons à la fin de l'Asie, où l'Asie possède des très longs produits de coton. L'Asie Sud-Est qui cherche à conquérir le monde, mais dont le commerce n'a pas encore atteint une grande importance, l'Asie Orientale, dont l'Asie n'a pas d'effets qu'ils ne peuvent pas être plus compliqués. L'Asie qui domine son ensemble comprend une pléthora de routes, existant alors il y a longtemps immémorialement, à toute force et par des routes auxiliaires qu'elle a faites en creusant de trous de terre, d'eau et de feu pour éviter les difficultés rencontrées avec ses ports.

Telle les grandes forces productives, possède aussi débouchés commerciaux, qui se révèlent presque à l'échelle, il n'est pas probable que ce pays tombe dans la même flotte d'Asie soit d'une seule source la même grande indépendance d'un vaste million de ces habitants. Sans doute il entretiendra entre le producteur, c'est une connaissance si stable pour les et pour l'Europe, et nous pouvons espérer de la voir continuer longtemps.

# Session 1.1

## Introduction to Data Visualization

# Wrapping up



Online Course  
**Data Visualization**  
for Professionals

THE UNIVERSITY  
of EDINBURGH

**Benjamin Bach**

June 2020

<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**