



# Visualisation de données

Formation CNRS

@Boris Mericskay



# Visualisation de données



Représenter graphiquement une information souvent abstraite et/ou à très grande volumétrie

Communiquer des chiffres ou des informations brutes en les transformant en objets visuels : points, barres, courbes, cartographies...

- Rendre compréhensible des données
- Faciliter le raisonnement
- Transmettre de l'information



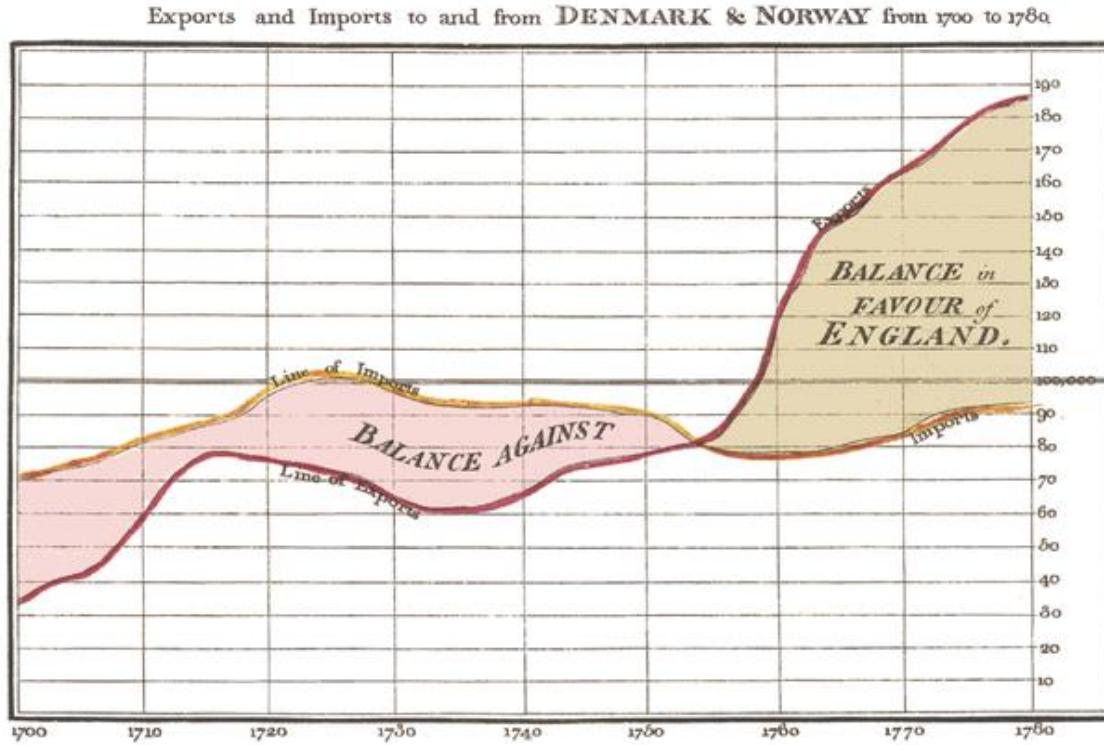
## RETOUR AUX SOURCES DE LA VISUALISATION DE DONNEES



# Historique

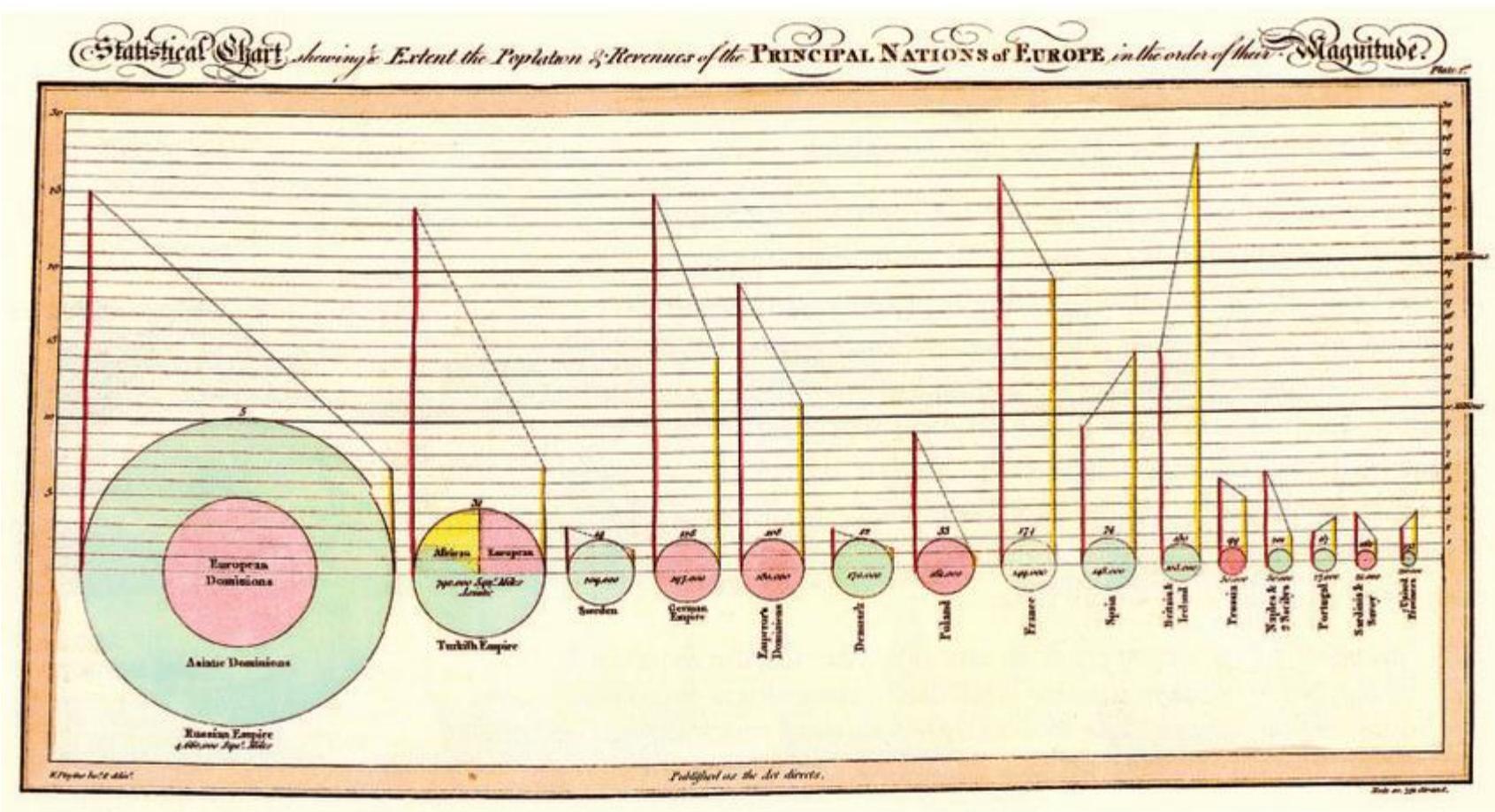
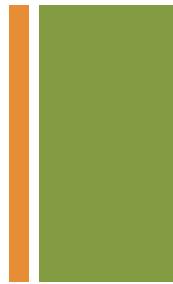


William Playfair (ingénieur et économiste écossais / 1759-1823) considéré comme l'inventeur des graphiques pour représenter les données : line plots, bar chart and pie chart





# Historique

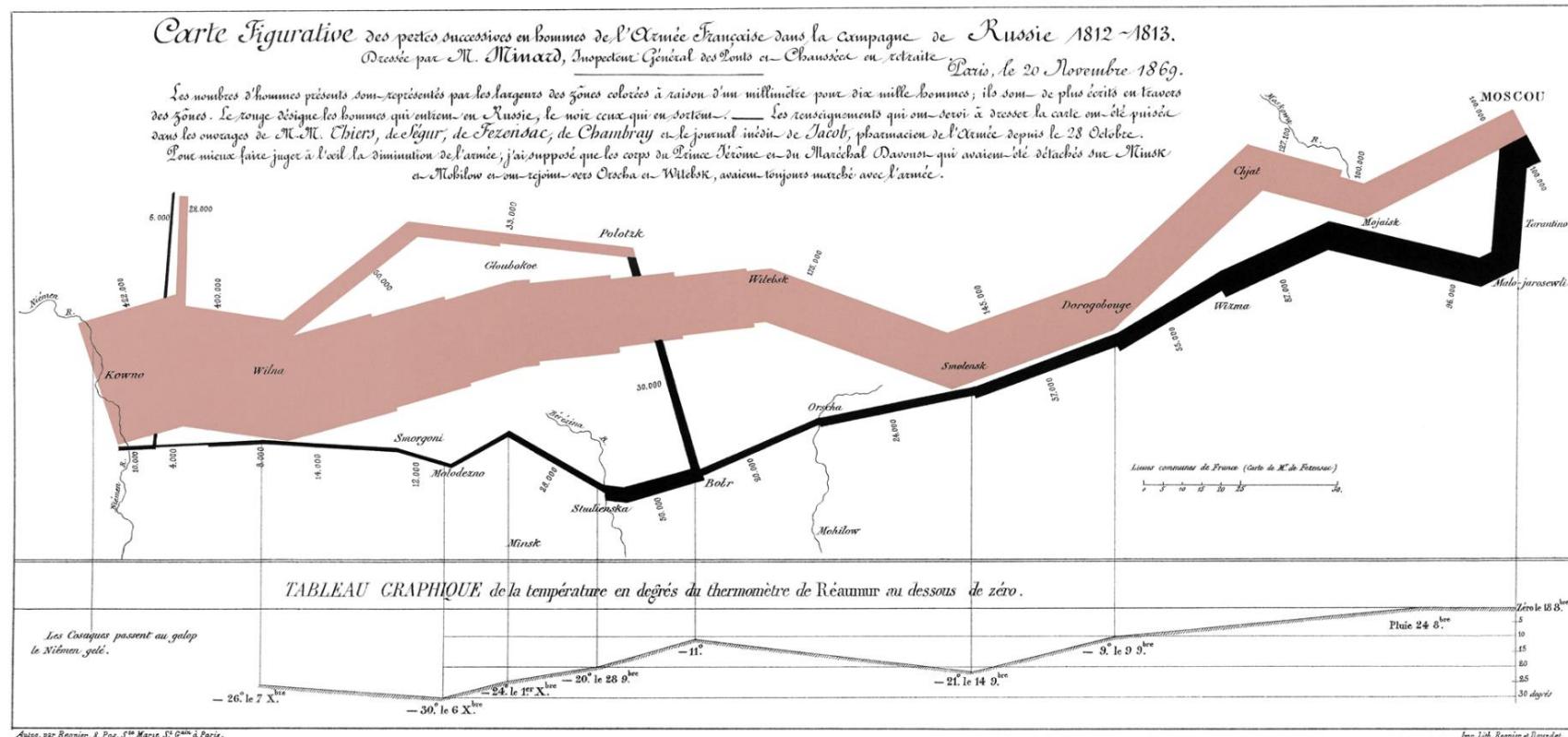




# Historique

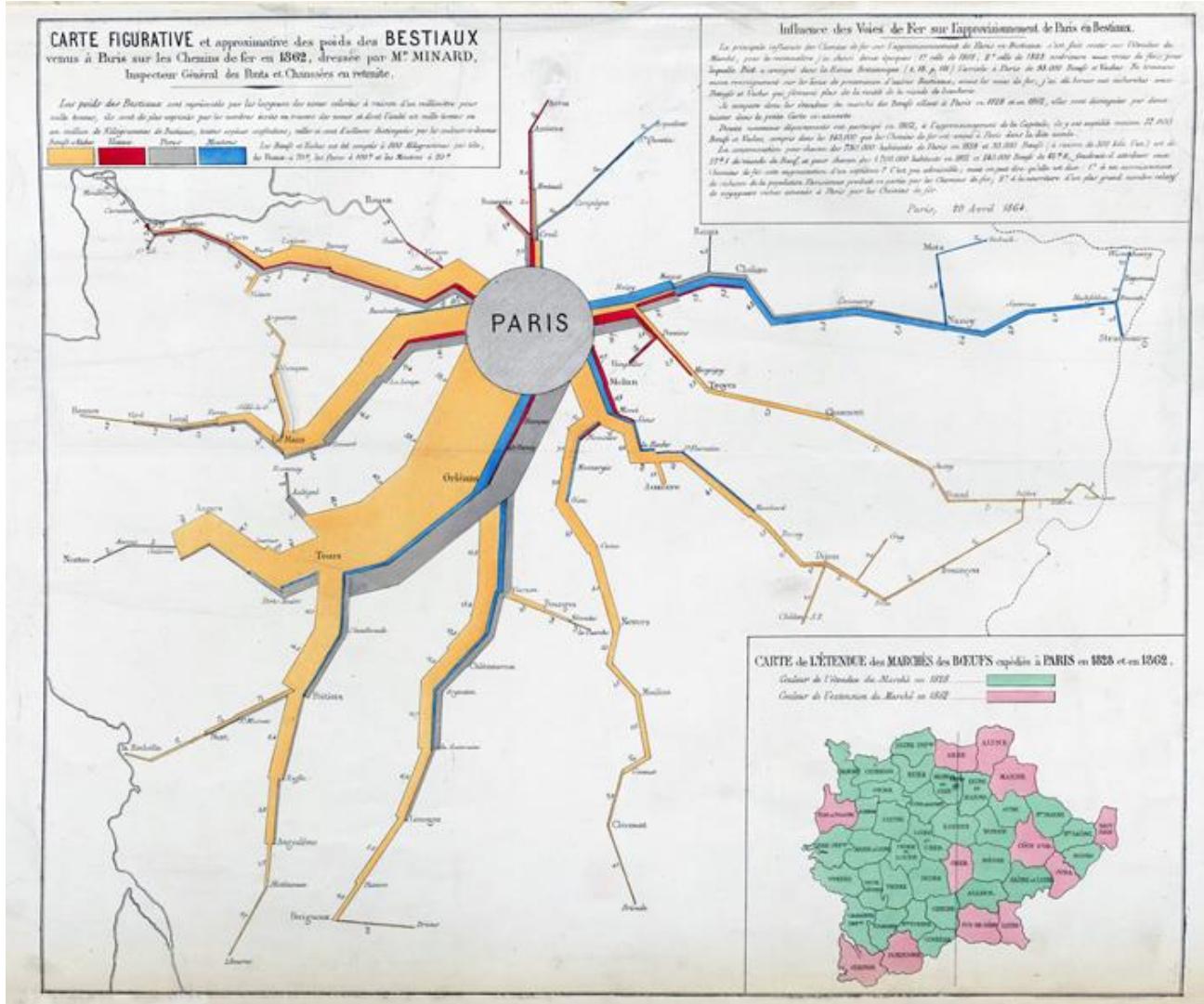


Charles Minard (ingénieur civil français / 1781-1870) a fortement contribué au domaine de l'information graphique et statistique en particulier avec l'utilisation de cartes.



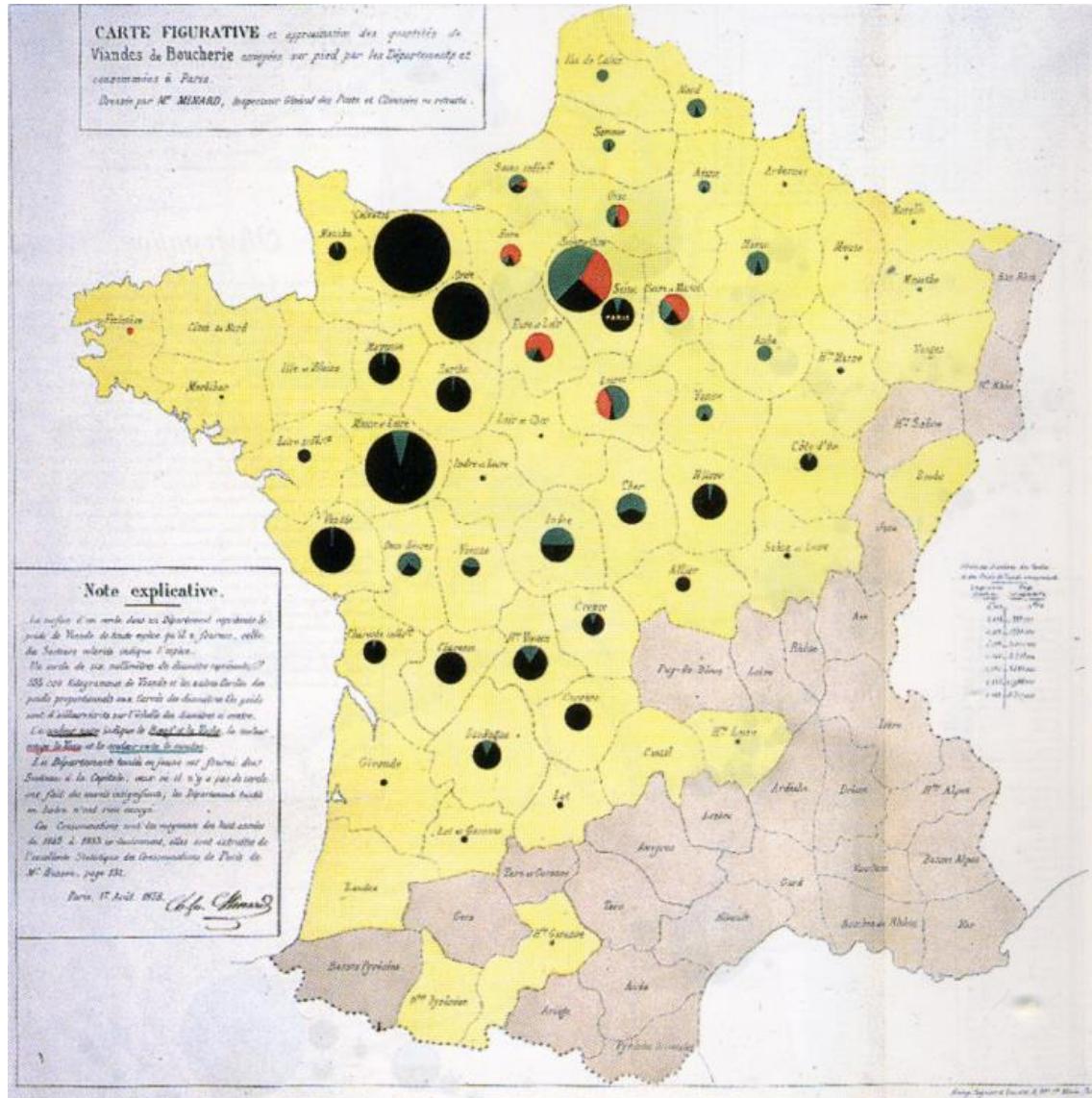


# Historique





# Historique

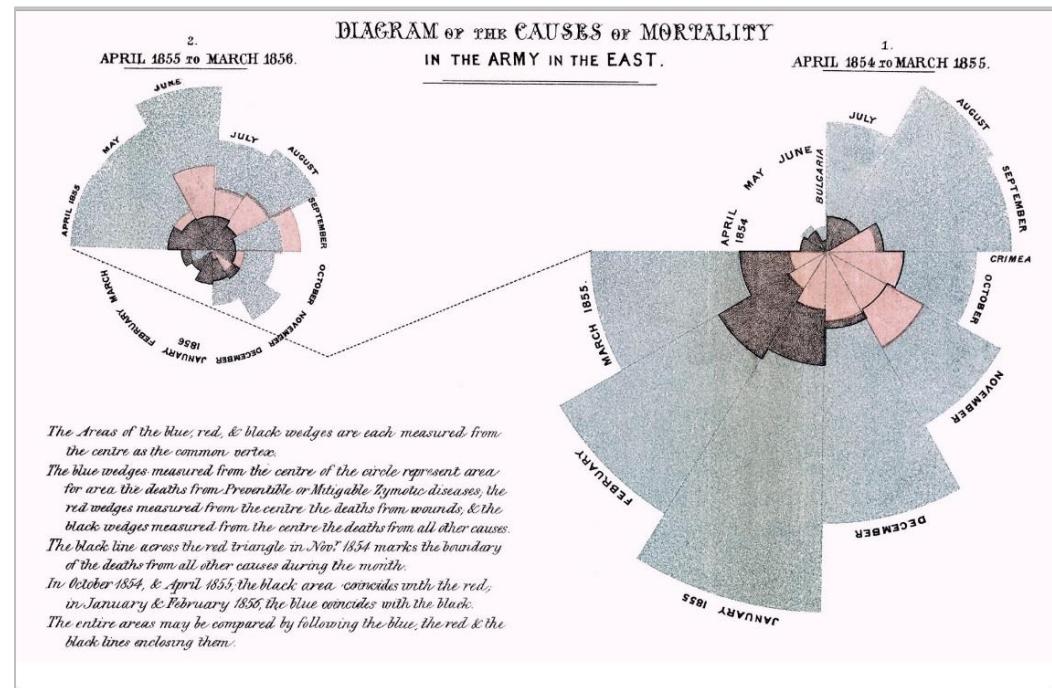
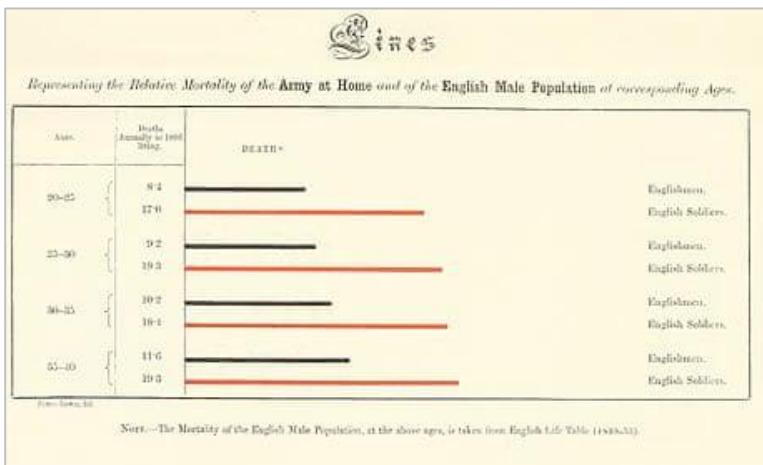




# Historique



Florence Nightingale (infirmière britannique / 1820-1910) est connue comme étant la “mère” de la profession d’infirmière moderne. Elle a aussi contribué aux représentations graphiques.

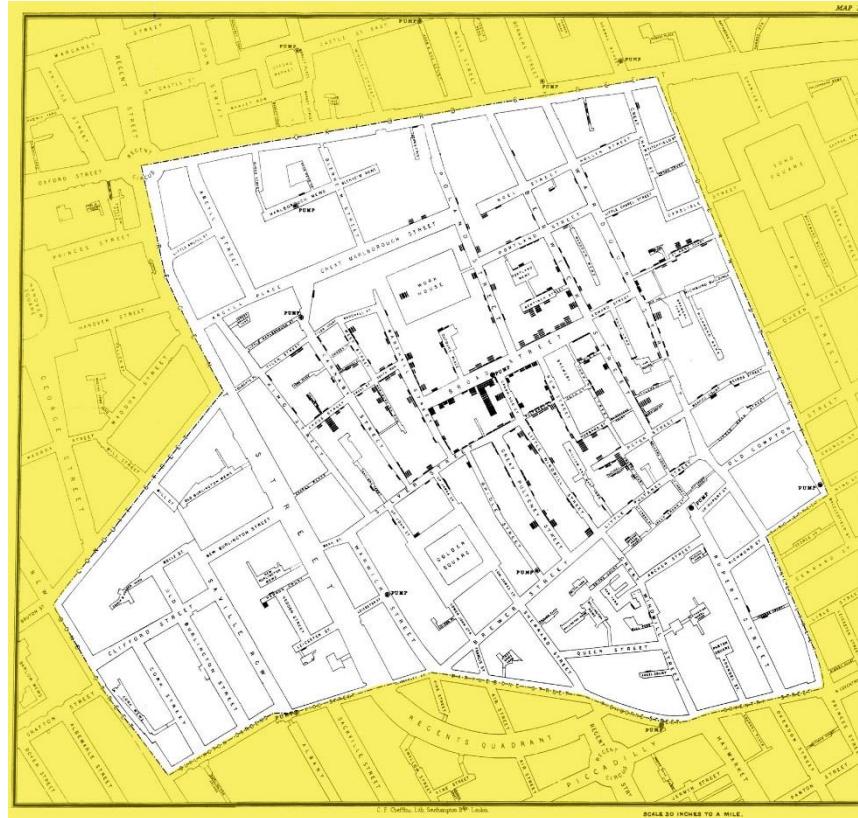




# Historique

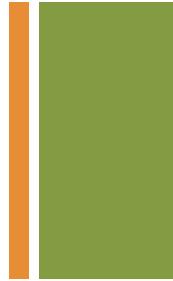


**John Snow** (médecin britannique / 1813–1858) connu pour avoir tracé (détecté) les sources de Choléra à Londres.



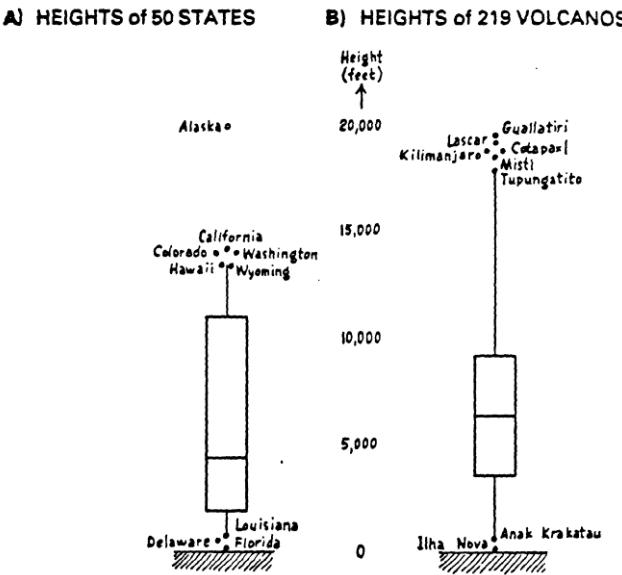
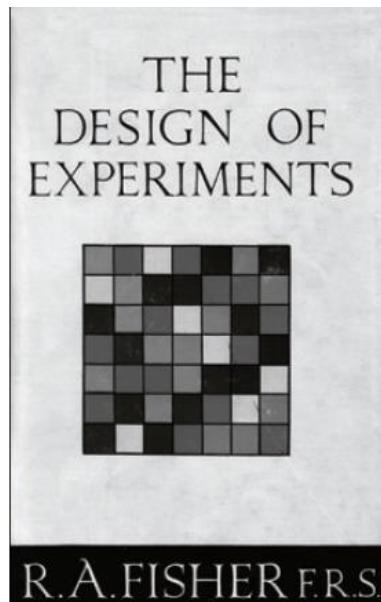


# Historique



Ronald Fisher (1890-1962) et John Tukey (1915-2000) : méthodes graphiques avancées pour l'analyse des données.

- Fisher : dessin des données pour comprendre les relations
- Tukey : promotion de l'analyse de données exploratoires, il a créé en particulier le **box plot**, le stem plot et le leaf plot.

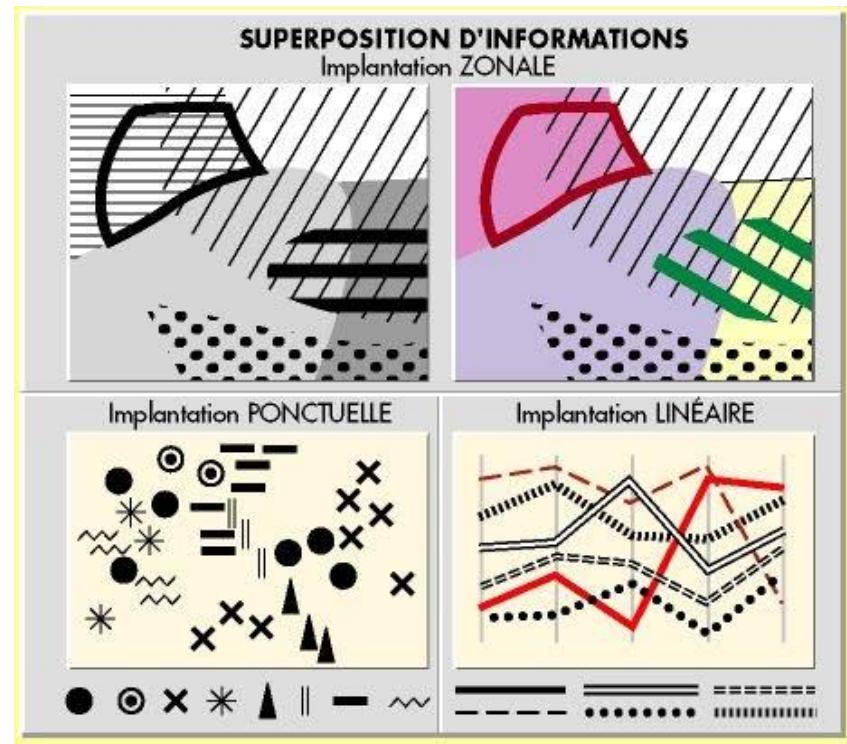
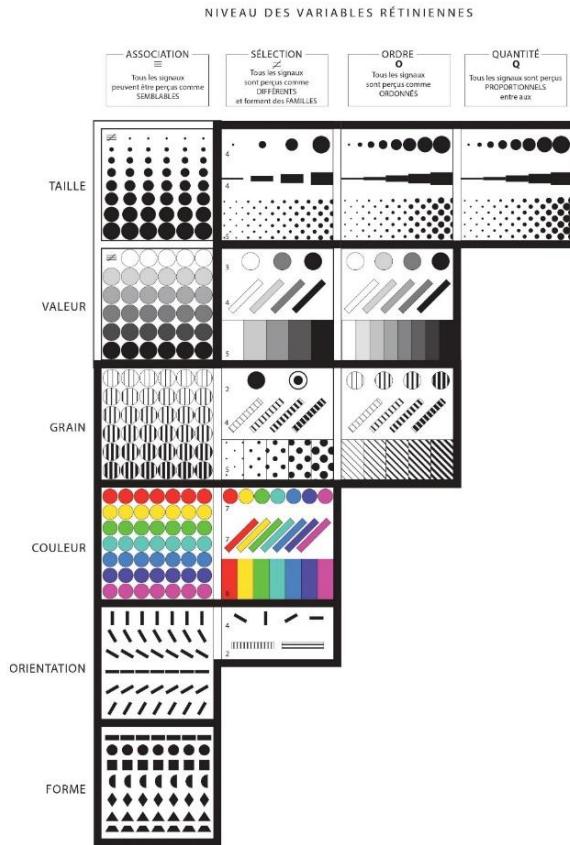




# Historique



Jacques Bertin (1918-2010): sémiologie graphique (Système de signes pour la transmission de l'information)



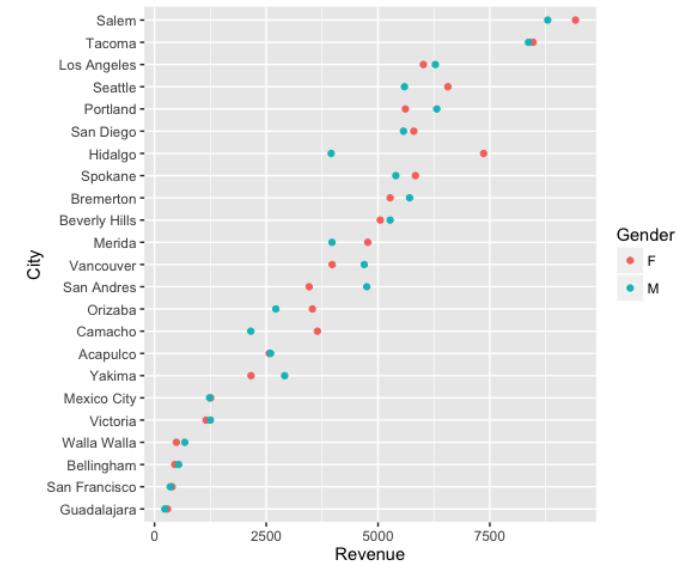
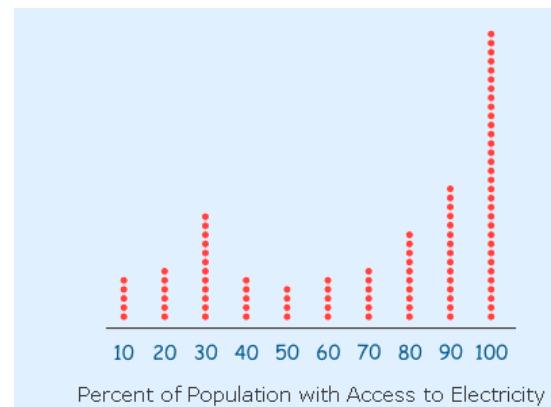
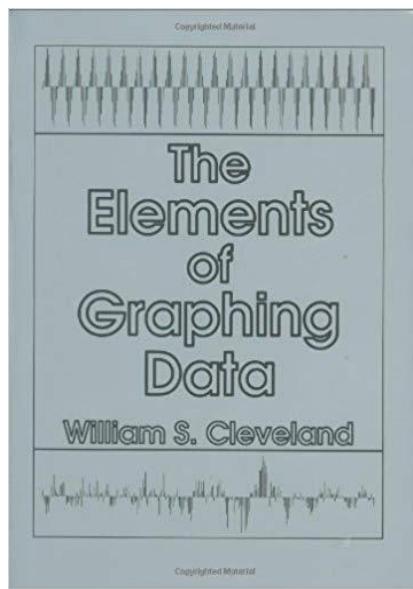


# Historique



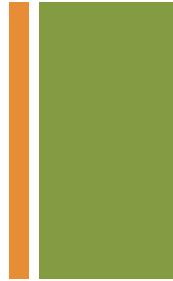
William Cleveland's (informaticien) connu pour promouvoir le dot plot comme alternative aux barres, diagrammes circulaires...

- Le dot plot permet une certaine clarté et une facilité de comparaison des données



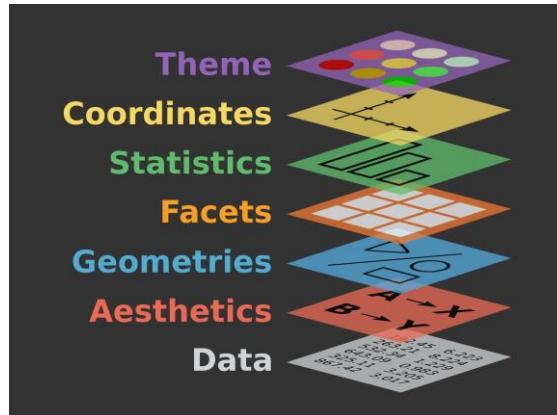
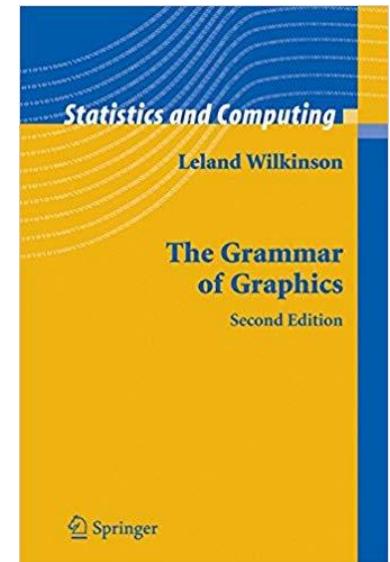


# Historique



*The Grammar of Graphics* de Leland Wilkinson (Statisticien), a eu une influence importante sur la façon de penser les graphes

- Grammaire = règles mathématiques et esthétiques
- “Avant” on se focalisait surtout sur le côté esthétique d'un contenu statique
- L'idée générale est de **décrire** et donc **produire** un **graphique** comme un **assemblage de couches**





# Historique

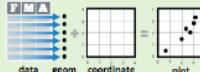
## Les Graphiques avec ggplot2

Aide mémoire

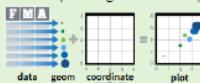


### Les Bases

`ggplot2` est basé sur "grammar of graphics". Le principe est que vous pouvez construire tous les graphiques à partir d'un même petit nombre d'éléments : un jeu de données, un ensemble de geoms (répères visuels) qui représentent les points de données et un système de coordonnées.



Pour afficher les valeurs de données, il faut utiliser les variables du jeu de données en tant que propriétés esthétiques du geom dans size, color, x et y.



Les graphes se construisent avec `ggplot()` ou `qplot()`.  
propriétés esthétiques      données      geom

`qplot(x = cyl, y = hwy, color = cyl, data = mpg, geom = "point")` génère un graphique complet à partir des données, du geom et des propriétés esthétiques passées en paramètres et intègre de nombreux paramètres par défaut très utiles.

`ggplot(data = mpg, aes(x = cyl, y = hwy))` initialise un graphique à compléter en ajoutant des calques. Il n'y a pas de calques par défaut, mais cela permet plus de contrôle que `qplot()`.

données      ajout de calques avec      calque = geom + stat par défaut + calque spécifique      éléments complémentaires

```
ggplot(mpg, aes(hwy, cyl)) +
  geom_point(aes(color = cyl)) +
  geom_smooth(method = "lm") +
  coord_cartesian() +
  scale_color_gradient() +
  theme_bw()
```

On ajoute un calque à un graphique avec une fonction `geom_*`() ou `stat_*`(). Chacun gère un geom, un ensemble de propriétés esthétiques et un calque statistique.

`last_plot()`  
Renvoie le dernier graphique

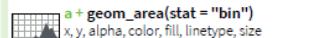
`ggsave("plot.png", width = 5, height = 5)`  
Sauvegarde dans l'espace de travail le dernier graphique affiché dans un fichier "plot.png" de dimension 5' x 5'. Le type de fichier généré dépend directement de l'extension de nom de fichier indiquée.

Geoms - Utiliser un geom pour représenter les points de données, utiliser les propriétés esthétiques du geom pour représenter des variables. Chaque fonction renvoie un calque.

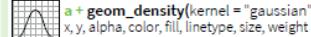
### Une variable

#### Continuée

`a + geom_area(stat = "bin")`



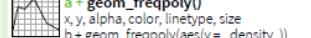
`a + geom_density(kernel = "gaussian")`



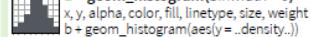
`a + geom_dotplot()`



`a + geom_freqpoly()`



`a + geom_histogram(binwidth = 5)`



#### Discrète

`b <- ggplot(mpg, aes(fl))`



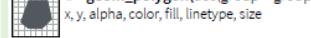
`b + geom_bar()`



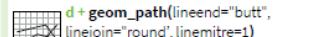
`c <- ggplot(map, aes(long, lat))`



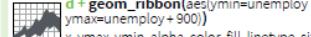
`c + geom_polygon(aes(group = group))`



`d <- ggplot(economics, aes(date, unemploy))`



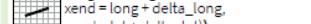
`d + geom_path(lineend = "butt",`



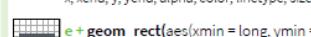
`linejoin = "round", linemtire = 1)`



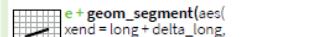
`d + geom_ribbon(aes(ymin = unemploy - 900,`



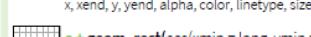
`ymax = unemploy + 900))`



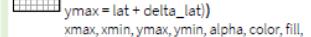
`e <- ggplot(seals, aes(x = long, y = lat))`



`e + geom_segment(aes(`



`xend = long + delta_long,`



`yend = lat + delta_lat))`



`x, xend, y, yend, alpha, color, linetype, size`



`g + geom_rect(aes(xmin = long, ymin = lat,`



`xmax = long + delta_long,`



`ymax = lat + delta_lat))`



`xmax, xmin, ymax, ymin, alpha, color, fill,`



`linetype, size`

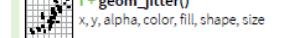
### Deux variables

#### X Continue, Y Continue

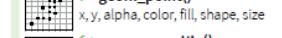
`f <- ggplot(mpg, aes(cty, hwy))`



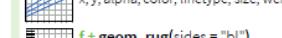
`f + geom_blank()`



`f + geom_jitter()`



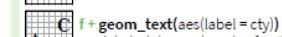
`f + geom_point()`



`f + geom_quantile()`



`f + geom_rug(sides = "bl")`



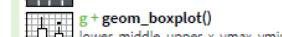
`f + geom_smooth(model = lm)`



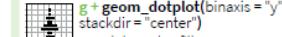
`f + geom_text(aes(label = cyl))`



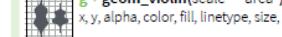
`g <- geom_text(aes(label = cyl))`



`h <- ggplot(diamonds, aes(cut, color))`



`h + geom_boxplot()`



`h + geom_dotplot(binaxis = "y",`



`stackdir = "center")`



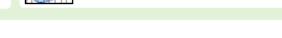
`h + geom_violin(scale = "area")`



`i <- ggplot(movies, aes(year, rating))`



`i + geom_hex()`



`j <- ggplot(economics, aes(date, unemploy))`



`j + geom_area()`



`j + geom_line()`

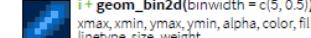


`j + geom_step(direction = "hv")`

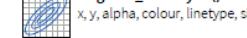


### Distribution bivariée continue

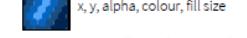
`i + geom_bin2d(binwidth = c(5, 0.5))`



`i + geom_density2d()`

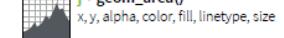


`i + geom_hex()`

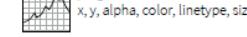


### Fonction continue

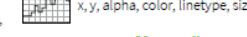
`j <- ggplot(economics, aes(date, unemploy))`



`j + geom_line()`



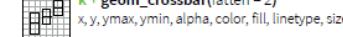
`j + geom_step(direction = "hv")`



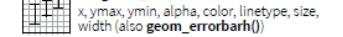
### Marge d'erreur

`df <- data.frame(grp = c("A", "B"), fit = 4:5, se = 1:2)`

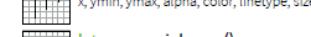
`k <- ggplot(df, aes(grp, fit, ymin = fit - se, ymax = fit + se))`



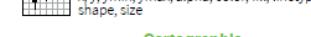
`k + geom_crossbar(fatten = 2)`



`k + geom_errorbar()`



`k + geom_linerange()`



`k + geom_pointrange()`



### Cartographie

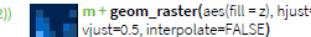
`data <- data.frame(meurtre = USArrests$Murder,`

`etat = tolowerrownames(USArrests)))`

`map_id <- map_data("state")`

`l <- ggplot(data, aes(fill = meurtre))`

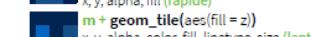
`l + geom_map(aes(map_id = etat), map = map_id)`



### Trois Variables

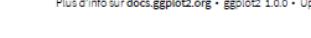
`sealsSz <- with(seals, sqrt(delta_long^2 + delta_lat^2))`

`m <- ggplot(seals, aes(long, lat))`



`m + geom_raster(aes(fill = z), hjust = 0.5,`

`vjust = 0.5, interpolate = FALSE)`



`m + geom_contour(aes(z = z))`

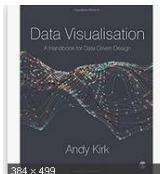


`m + geom_tile(aes(fill = z))`





# Et aujourd’hui ?



Amazon.fr - Data Visualisation...  
amazon.fr



Datavisualisation : 3 outils pour créer de belles info...  
archimag.com



Datavisualisation : les logiciels en vogue - ww...  
datavisualization.fr



Data visualisation : mieux communiquer ...  
http5000.com



12 solutions de datavisualisation  
e-marketing.fr



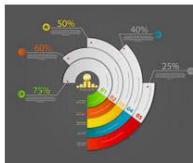
Data visualisation charts ...  
vectorstock.com



Data Visualization : Top des sta...  
lebigdata.fr



Data vis ualisation - Parlons Crypto.fr  
parlonscrypto.fr



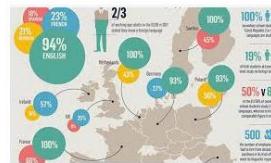
Introduction aux librairies de data...  
blog.equency.com



Big Data Visualisation Colorée. Infographie Fut...  
fr.123rt.com



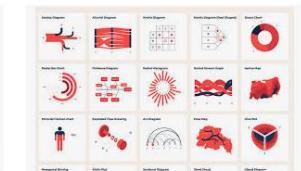
Data Visualization : top des meilleurs outils de visua...  
lebigdata.fr



Data Visualisation Design &MK47 | AleasySpain  
aleasySpain.com

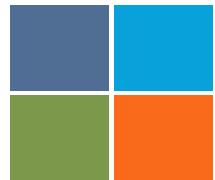


Mes astuces pour réussir la data-visualisation || Hu...  
news.humancoders.com





# DataViz

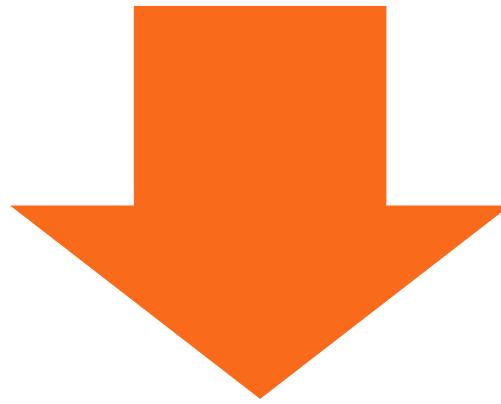


- La dataviz (Data Visualisation) : désigne les techniques permettant de présenter des données sous forme visuelle afin d'en faciliter la compréhension et/ou l'analyse.





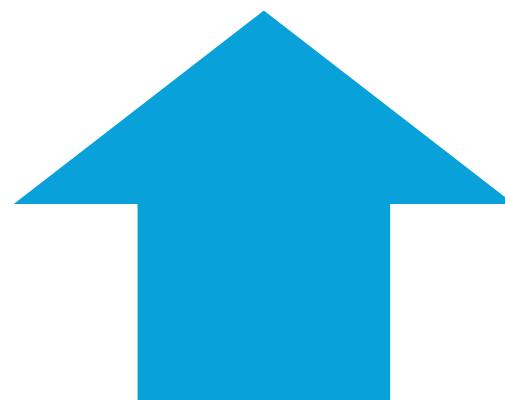
# L'ère de la visualisation

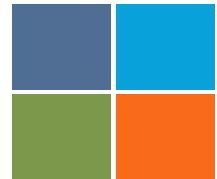


Validité des  
données



Des données  
bien  
représentées



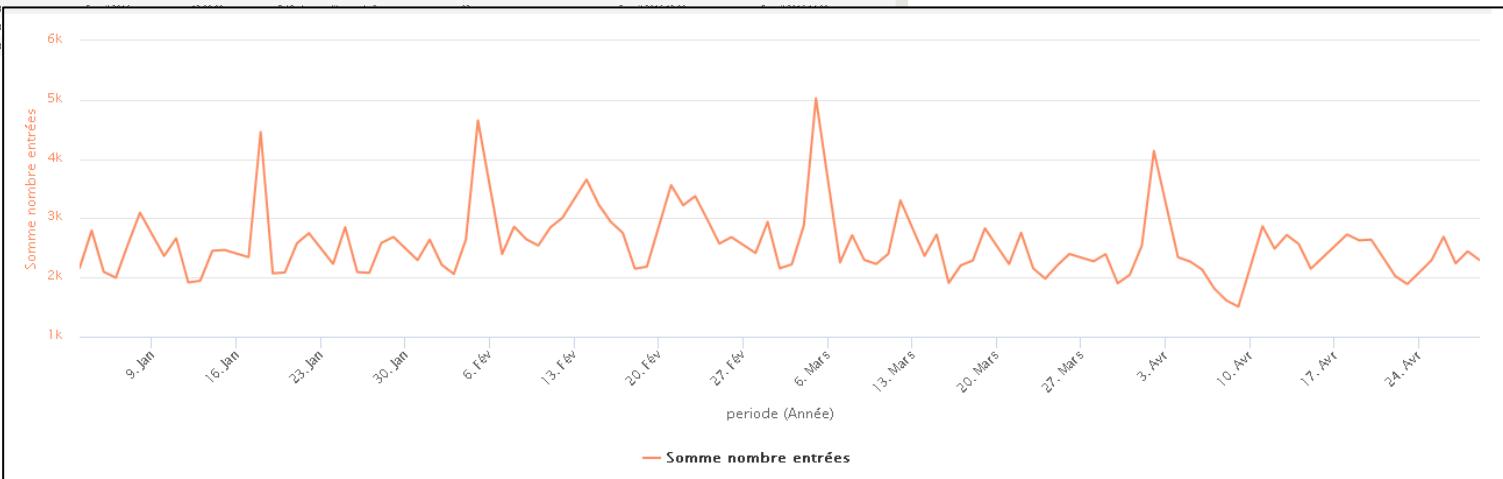


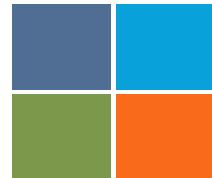
# Visualisation de données

## Fréquentation par heure des Champs Libres

Informations Tableau Analyse Calendrier Export API Commentaires (0)

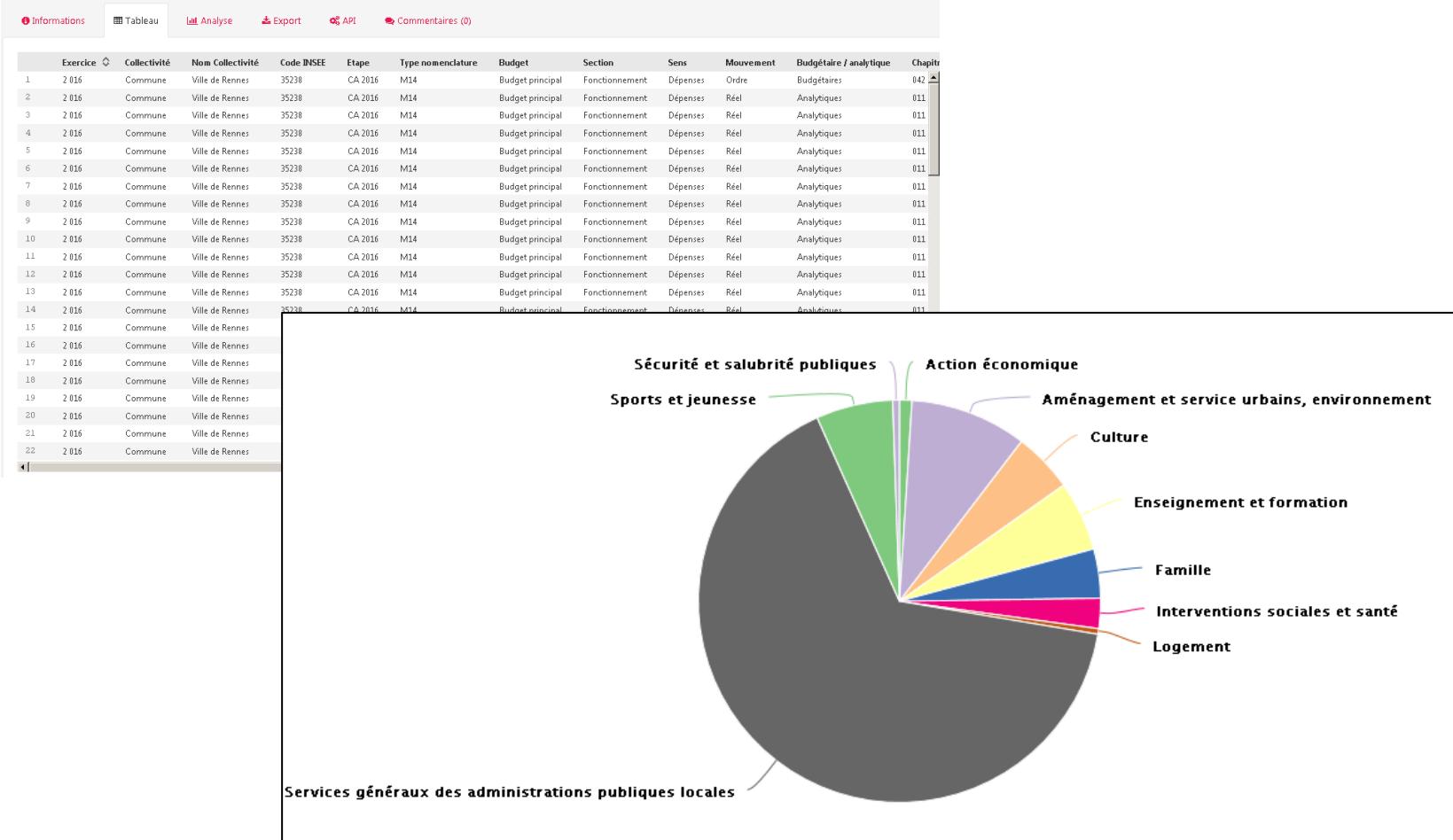
	site	code insee	periode	heure	zone	nombre entrées	datetime	datetimeend
1	Bibliothèques Rennes les Champs libres	35238	1 avril 2016	12:00:00	RdC champs libres, rdc 2	1	1 avril 2016 12:00	1 avril 2016 14:00
2	Bibliothèques Rennes les Champs libres	35238	1 avril 2016	12:00:00	RdC champs libres, rdc retour	13	1 avril 2016 12:00	1 avril 2016 14:00
3	Bibliothèques Rennes les Champs libres	35238	1 avril 2016	14:00:00	RdC vie du citoyen	43	1 avril 2016 14:00	1 avril 2016 16:00
4	Bibliothèques Rennes les Champs libres	35238	1 avril 2016	15:00:00	RdC champs libres, rdc retour	15	1 avril 2016 15:00	1 avril 2016 17:00
5	Bibliothèques Rennes les Champs libres	35238	1 avril 2016	16:00:00	RdC champs libres, rdc 4	53	1 avril 2016 16:00	1 avril 2016 18:00
6	Bibliothèques Rennes les Champs libres	35238	1 avril 2016	17:00:00	RdC champs libres, rdc 2	5	1 avril 2016 17:00	1 avril 2016 19:00
7	Bibliothèques Rennes les Champs libres	35238	1 avril 2016	17:00:00	RdC champs libres, rdc 3	178	1 avril 2016 17:00	1 avril 2016 19:00
8	Bibliothèques Rennes les Champs libres	35238	1 avril 2016	17:00:00	RdC champs libres, rdc retour	22	1 avril 2016 17:00	1 avril 2016 19:00
9	Bibliothèques Rennes les Champs libres	35238	2 avril 2016	14:00:00	1er étage vie du citoyen	15	2 avril 2016 14:00	2 avril 2016 16:00
10	Bibliothèques Rennes les Champs libres	35238	2 avril 2016	14:00:00	RdC champs libres, rdc 3	582	2 avril 2016 14:00	2 avril 2016 16:00
11	Bibliothèques Rennes les Champs libres	35238	2 avril 2016	16:00:00	RdC champs libres, rdc 2	27	2 avril 2016 16:00	2 avril 2016 18:00
12	Bibliothèques Rennes les Champs libres	35238	3 avril 2016	15:00:00	1er étage vie du citoyen	18	3 avril 2016 15:00	3 avril 2016 17:00
13	Bibliothèques Rennes les Champs libres	35238	3 avril 2016	15:00:00	RdC champs libres, rdc retour	44	3 avril 2016 15:00	3 avril 2016 17:00
14	Bibliothèques Rennes les Champs libres	35238	3 avril 2016	16:00:00	1er étage vie du citoyen	28	3 avril 2016 16:00	3 avril 2016 18:00
15	Bibliothèques Rennes les Champs libres	35238	3 avril 2016	16:00:00	RdC champs libres, rdc 3	694	3 avril 2016 16:00	3 avril 2016 18:00
16	Bibliothèques Rennes les Champs libres	35238	3 avril 2016	16:00:00	RdC champs libres, rdc retour	37	3 avril 2016 16:00	3 avril 2016 18:00
17	Bibliothèques Rennes les Champs libres	35238	3 avril 2016	16:00:00	RdC vie du citoyen	112	3 avril 2016 16:00	3 avril 2016 18:00
18	Bibliothèques Rennes les Champs libres	35238	5 avril 2016	10:00:00	RdC champs libres, rdc retour	5	5 avril 2016 10:00	5 avril 2016 12:00
19	Bibliothèques Rennes les Champs libres	35238	5 avril 2016	12:00:00	1er étage vie du citoyen	7	5 avril 2016 12:00	5 avril 2016 14:00
20	Bibliothèques Rennes les Champs libres	35238						
21	Bibliothèques Rennes les Champs libres	35238						
22	Bibliothèques Rennes les Champs libres	35238						

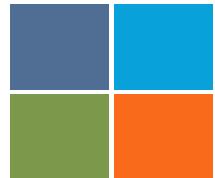




# Visualisation de données

## CA 2016 - Ville de Rennes - Budget Principal





# Visualisation de données

## Naissances à Rennes

Informations Tableau Analyse Export API Commentaires (0)

	CODE_INSEE	COMMUNE	ANNEE	GARCONS	FILLES	INDETERMINE	LIEU_DOMICILE	LIEU_HOPITAL	LIEU_CLINIQUE	LIEU_AUTRES	Q_PARENTS_MARIES
1	35238	Rennes	1989	3 800	3 666	0	0	508	11	6 947	768
2	35238	Rennes	1992	3 765	3 610	0	0	463	14	6 898	908
3	35238	Rennes	1993	3 721	3 520	0	0	510	4	6 727	1 005
4	35238	Rennes	1995	3 922	3 620	0	0	586	8	6 948	1 162
5	35238	Rennes	1996	4 124	3 754	0	2	7 846	16	14	6 241
6	35238	Rennes	1998	4 263	3 990	0	2	8 236	1	14	6 392
7	35238	Rennes	1999	4 213	3 987	0	3	8 158	21	18	6 094
8	35238	Rennes	2001	4 432	4 325	0	0	8 589	155	13	6 189
9	35238	Rennes	2007	3 237	3 150	1	10	6 355	3	20	3 068
10	35238	Rennes	2009	3 475	3 356	0	12	6 808	1	10	3 059
11	35238	Rennes	2012	3 820	3 586	0	16	7 205	1	12	3 047





# Visualisation de données



Résultats pour les élections - 1er tour																
Code du département	Libellé du département	Code de la commune	Libellé de la commune	Inscrits	Abstention	% Abstention	Votants	% Voter	Blancs	% Blancs	Blancs/ les Blancs/Vot	Nuls	% Nuls	Nuls/ les Nuls/Vot	Exprimés	% Exprimés
1	Ain	2	L'Isle-d'Amont-Clémenciat	509	100	14,5	400	81,29	7	1,75	1,75/400	1	1,43	0	393	98,25
1	Ain	2	L'Isle-de-Vars	209	32	15,31	177	84,49	21	10,65	11,86/21	2,87	3,39	150	0	0
1	Ain	4	Amblans-en-Bugey	8586	212	24,93	6274	73,07	601	7	9,56	217/601	2,33	3,44	5456	83,33
1	Ain	5	Amblans-en-Dombes	1173	25	21,73	1173	75,73	17	1,47	1,47/1173	2,87	2,87	0	1,07	0,91
1	Ain	6	Ambronay	99	23	23,23	76	76,77	17	17,17	22,87/76	0	0	0	59	0
1	Ain	7	Ambronne	1080	306	27,07	1546	82,13	138	7,34	8,84/138	21	1,45	2,03	1375	99,63
1	Ain	8	Ambronay	581	137	23,75	470	80,58	60	12,73	12,73/60	2,73	3,73	43	43	74,31
1	Ain	9	Ambronay-Cordon	254	49	19,29	215	80,71	22	8,44	10,70/22	7	3,41	1,76	16	0
1	Ain	10	Angletot	719	145	19,62	534	80,38	40	8,12	10,70/40	10	1,95	1,49	524	92,13
1	Ain	11	Angonnes	270	52	19,26	219	79,49	20	11,38	11,38/20	1	5,00	0	19	70,37
1	Ain	12	Arancé	278	66	23,74	217	76,26	19	6,80	0,91/19	4	1,44	1,89	189	67,85
1	Ain	13	Arancé	119	27	23,13	146	79,71	12	8,02	11,86/12	1	5,5	1,89	92	77,14
1	Ain	14	Archamps	1238	427	34,28	755	70,13	217	28,19	28,19/217	29	1,37	1,37	1299	99,92
1	Ain	15	Arbois-en-Bugey	505	99	19,5	416	81,5	47	8,79	10,63/47	12	2,54	2,75	377	99,57
1	Ain	16	Argentré	117	47	40,53	84	72,46	24	28,57	28,57/24	11	13,04	0	63	74,31
1	Ain	17	Argentré	322	81	25,79	239	74,22	14	4,35	5,86/14	9	2,8	3,77	219	73,25
1	Ain	18	Arnières	36	10	27,78	26	72,32	4	11,11	15,38/4	1	3,78	3,05	31	91,67
1	Ain	19	Arnières-sur-Itonne	340	21	24,41	260	76,43	21	7,69	21/21	12	2,22	2,73	247	75,86
1	Ain	22	Arnières-sur-Itonne	878	229	26,05	650	79,95	75	8,53	11,35/75	15	2,31	2,60	560	64,93
1	Ain	23	Arnières-sur-Sâone	54	9	14,07	47	81,89	7	5,34	6,38/7	3	6,38	41	41	87,04
1	Ain	24	Arnières-sur-Sâone	2884	652	22,42	2231	78,58	140	6,14	10,71/140	10	7,14	7,14	1691	59,39
1	Ain	25	Argis-la-Ville	2286	442	19,38	1844	80,62	10	5,45	10/10	0	0	0	1442	64,07
1	Ain	26	Argis-le-Châtel	553	114	20,41	439	78,95	10	5,74	10/10	0	0	0	325	58,52
1	Ain	27	Argis-le-Châtel	1523	279	18,47	1244	80,53	10	7,92	10/10	0	0	0	1244	80,53
1	Ain	28	Armentier	488	89	18,67	400	72	10	25,64	10/10	0	0	0	311	62,50
1	Ain	29	Armentier	748	132	17,54	616	81,25	10	1,59	10/10	0	0	0	484	64,93
1	Ain	30	Armentier	748	132	17,54	616	81,25	10	1,59	10/10	0	0	0	484	64,93
1	Ain	31	Bellignat	2079	715	34,49	1364	62,85	10	7,35	10/10	0	0	0	1364	39,85
1	Ain	32	Bellegrive	1951	441	22,72	1510	77,27	10	6,61	10/10	0	0	0	1069	64,93
1	Ain	33	Bellegrive-sur-Vesle	6044	1890	30,32	4154	68,57	10	2,44	10/10	0	0	0	2264	37,50
1	Ain	34	Bellefay	5410	1908	34,55	3502	69,93	10	2,86	10/10	0	0	0	1502	42,86
1	Ain	35	Bellefay	259	59	22,73	200	77,21	10	3,98	10/10	0	0	0	141	55,56
1	Ain	36	Belmont-luthéau	460	109	23,7	351	76,21	10	2,86	10/10	0	0	0	251	54,35



DF DataFrance MAP Accès log

Source / Options

Liste arrivée en tête au 1er tour

Liste arrivée en tête au 1er tour (par catégories)

En 2015, par commune

Candidat en tête au 1er tour

Part des voix au 1er tour

Candidat en tête au 2nd tour

Part des voix au 2nd tour

Part des voix

Liste arrivée en tête

Part des voix

Liste arrivée en tête

Part des voix au 1er tour

Part des voix au 1er tour

Part des voix au 2nd tour

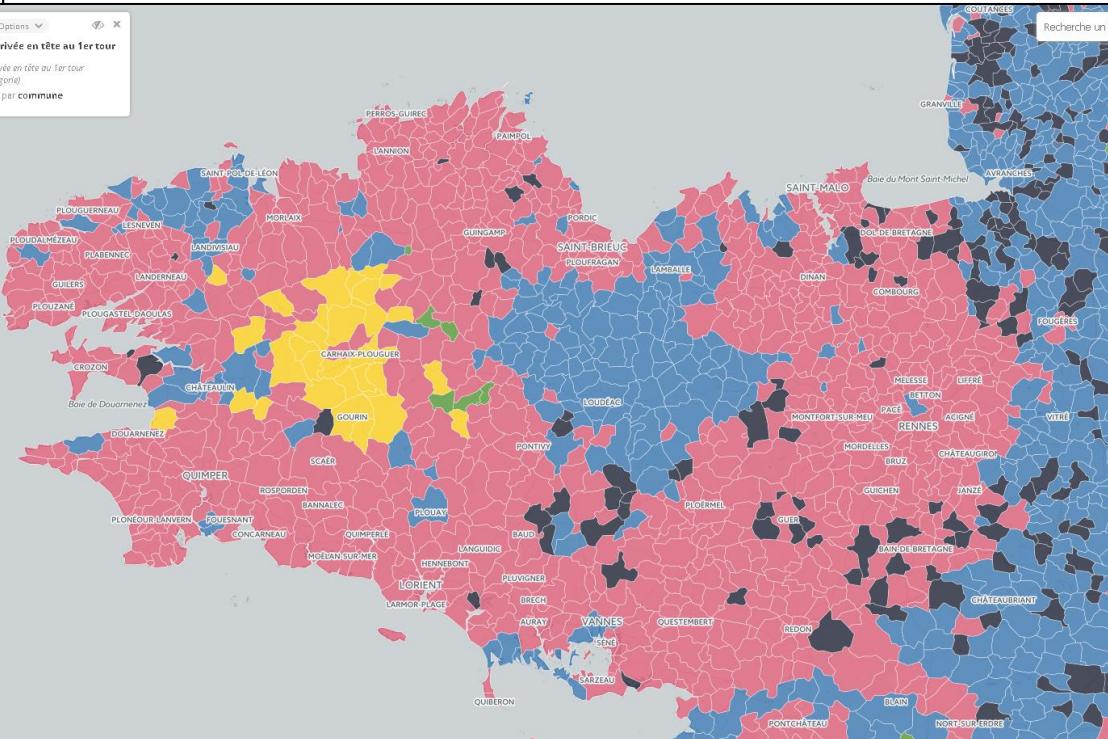
Part des voix au 2nd tour

Liste arrivée en tête au 1er tour

Part des voix

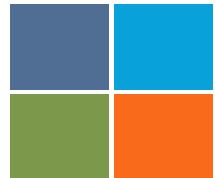
Retrouvez plus de données sur nos fiches commune et adresse

Plus de données →



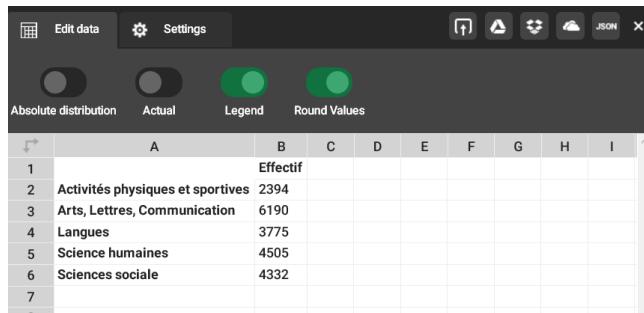


# DataViz



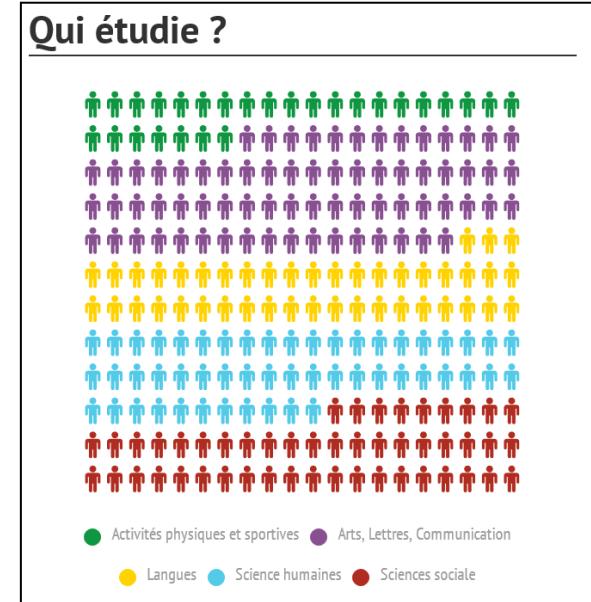
## ➤ La visualisation pour l'analyse des données

- Elle offre une ligne d'attaque frontale, révèle la structure complexe de données qui ne pourraient être comprises d'aucune autre façon
- Permet de découvrir des résultats inattendus et de remettre en question les conclusions attendues.
- Cherche à rendre compréhensibles et accessibles des données brutes en les scénarisant.



A screenshot of a data visualization tool's interface. At the top, there are buttons for 'Edit data', 'Settings', and file operations like 'Save', 'Import', 'Export', 'JSON', and 'X'. Below this is a toolbar with 'Absolute distribution', 'Actual', 'Legend', and 'Round Values' buttons. The main area is a table with columns A through I. The first row is a header with 'Effectif' in column B. The data rows are:

	Effectif	
1	Activités physiques et sportives	2394
2	Arts, Lettres, Communication	6190
3	Langues	3775
4	Science humaines	4505
5	Sciences sociale	4332
6		
7		





# DataViz

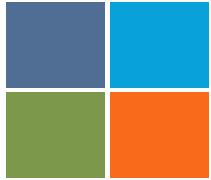


- L'idée : présenter des données complexes de façon simple, juste et attractive
  - Une Dataviz sert à rendre l'information lisible par tous pour faciliter la compréhension en s'adressant au **côté sensoriel** et **rationnel**
  - Pour répondre à ces objectifs, la DataViz doit fournir une information :
    - **Interprétable**, c'est-à-dire claire, quelque soit le volume, la nature ou la provenance des données
    - **Pertinente**, c'est à dire qui réponde à un objectif métier dans un contexte défini
    - **Novatrice**, en fournissant une perspective nouvelle d'appréhension de données

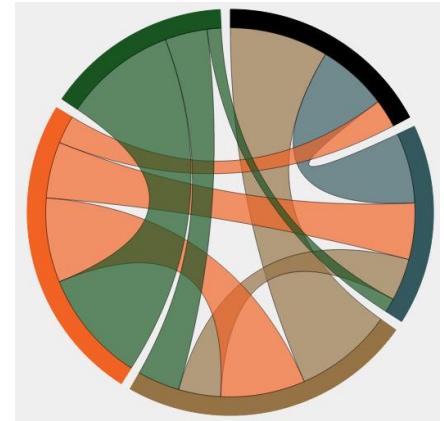
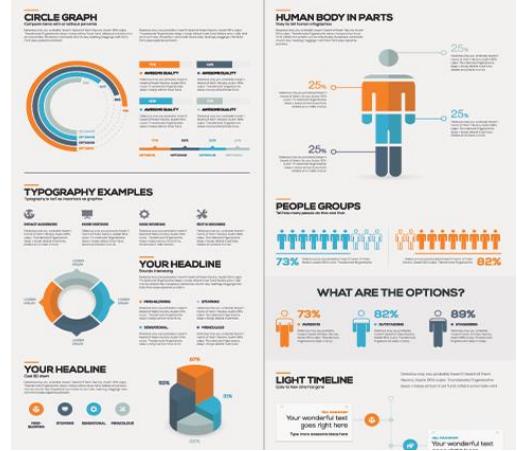




# Infographie / Dataviz

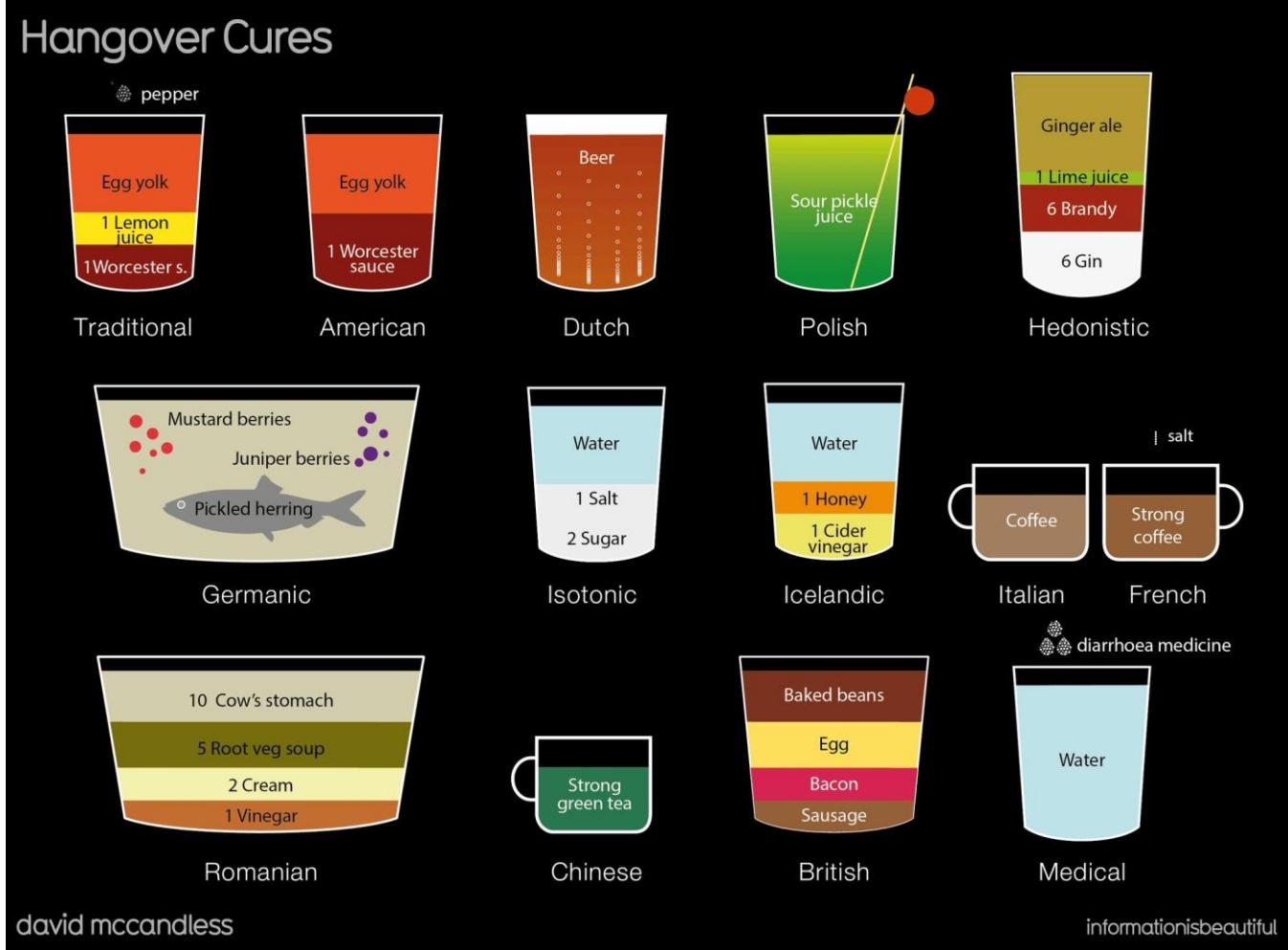
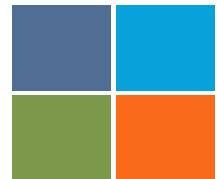


- Les **infographies** sont créées dans le but de raconter ou d'expliquer une histoire pour une audience spécifique
  - Mobilise des Dataviz, du texte, des images, des pictogrammes,...
- 
- La **Dataviz** représente une seule idée (un jeu de données).
    - La visualisation de données permet de comprendre facilement des informations très compliquées par la représentation graphique.



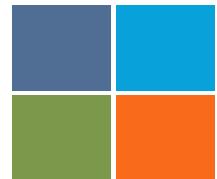


# Infographie





# Infographie



Galileo, un bond pour la constellation !

## 30 satellites

constitueront la constellation Galileo lorsqu'elle sera complètement opérationnelle vers 2020.



## 1776 heures

de communication avec les satellites durant la mise à poste, lorsqu'ils sont en visibilité d'une station de réception.



Fin 2016, Galileo délivre des services initiaux.

## 90% du temps

au moins un signal Galileo est disponible en tout point du globe, combiné à l'actuel GPS, afin d'offrir un service de positionnement.

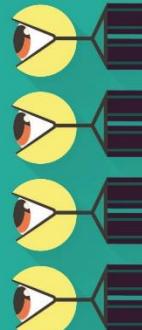
## 2952 kilogrammes

C'est la masse des 4 satellites Galileo mis en orbite par Ariane 5.



## 4 satellites

vous verront en permanence en tout point du globe lorsque le système sera opérationnel, autant qu'il est nécessaire pour calculer votre position par triangulation.



## 70 personnes

du CNES impliquées 24h/24 dans les opérations de mise à poste durant 13 jours avant que les satellites soient confiés en routine à leur centre de contrôle.



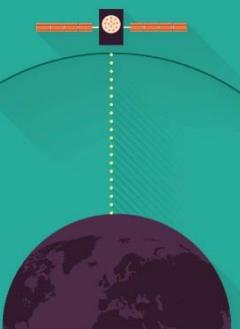
## 4 d'un coup !

Le lanceur Ariane 5 ES a été spécifiquement adapté pour lancer 4 satellites Galileo d'un coup. Un véritable coup de boost pour la constellation !



## 23 222 kilomètres

Altitude des satellites Galileo.



## Les futurs usagers de Galileo



Sociétés de transports



Géomètres



Exploitants agricoles



Fournisseurs d'énergies



Banque et assurance



Vous avec votre smartphone !

## 2 allumages

de l'étage supérieur destiné à placer le dernier étage d'Ariane et les satellites sur une orbite de transfert elliptique puis sur une orbite circulaire.



CNRS  
CENTRE NATIONAL  
D'ÉTUDES SPATIALES

cnes.fr

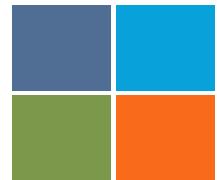
f CNESFrance

Twitter @CNES

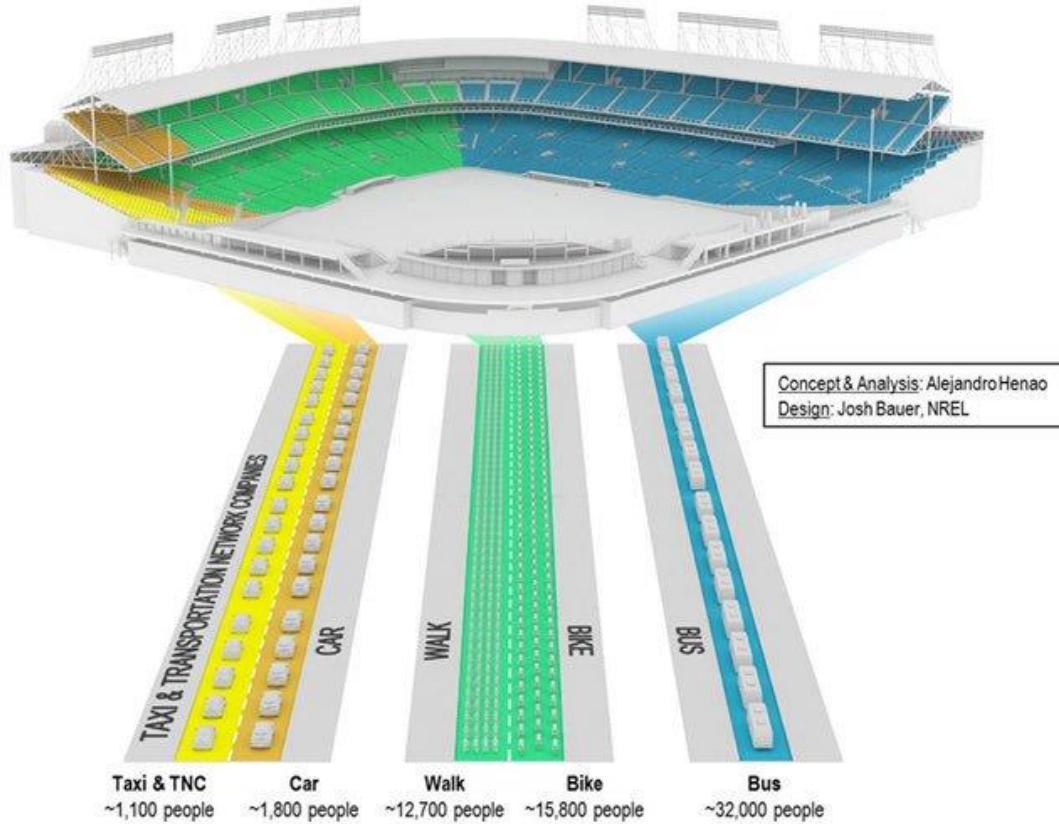
YouTube CNES



# Infographie

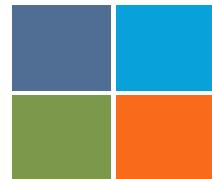


Quantity of People Who Can Travel Per Hour Per Lane Via Various Modes of Transportation



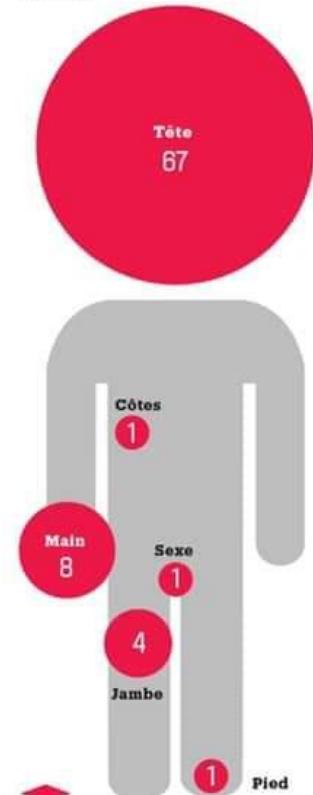


# Infographie



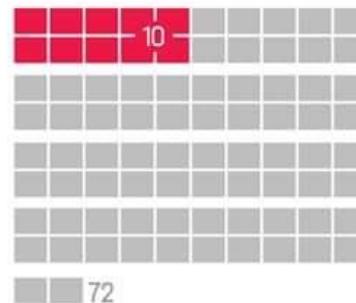
## 82 gilets jaunes blessés graves

Partie du corps  
touchée



Genre des blessés

Nombre de femmes ■ et d'hommes □

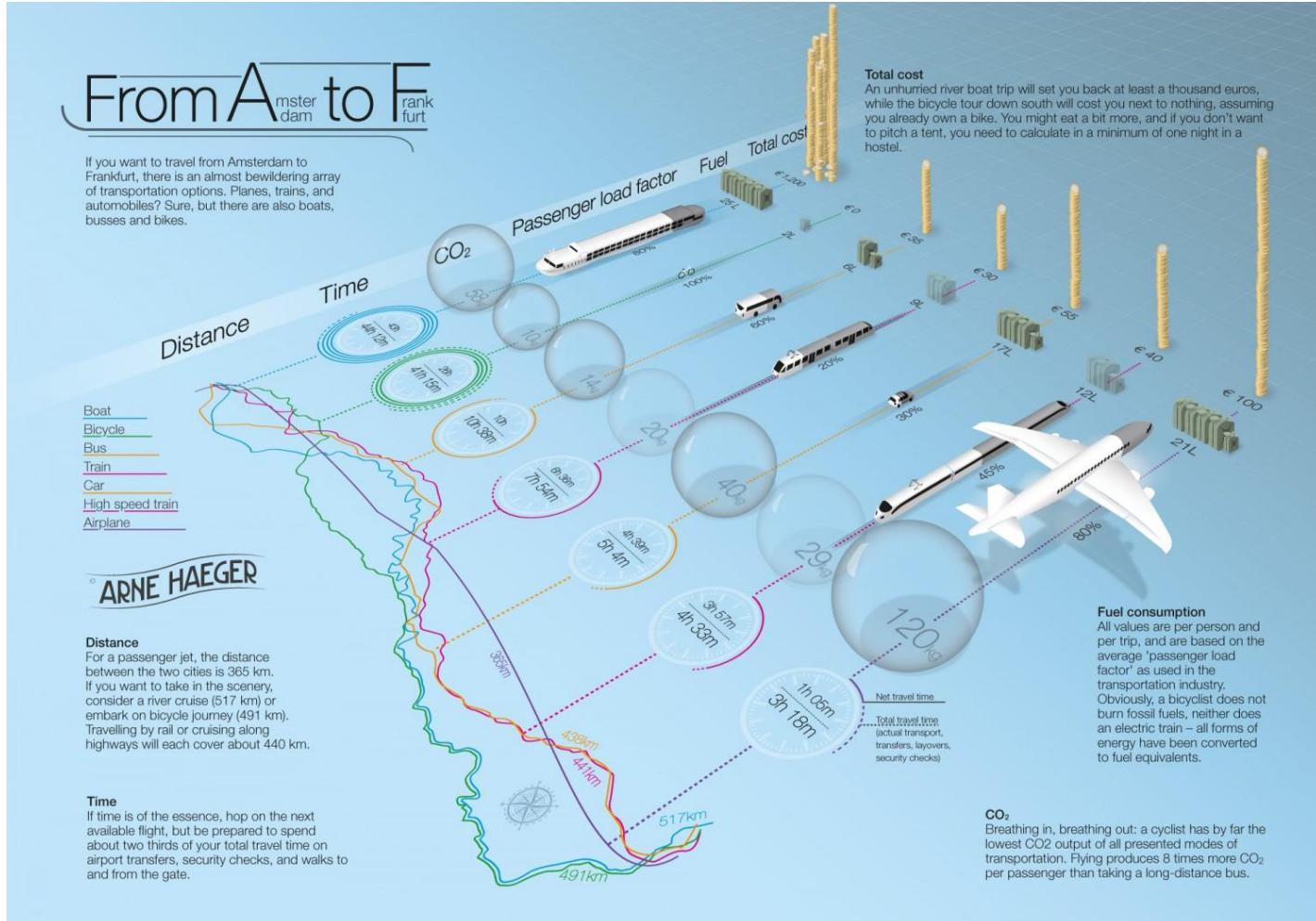
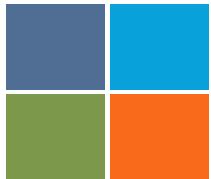


Cause de la blessure



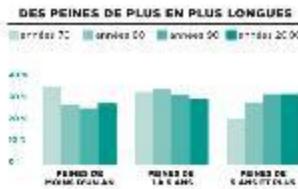
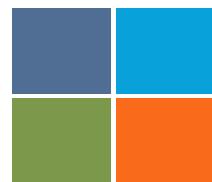


# Infographie





# Infographie



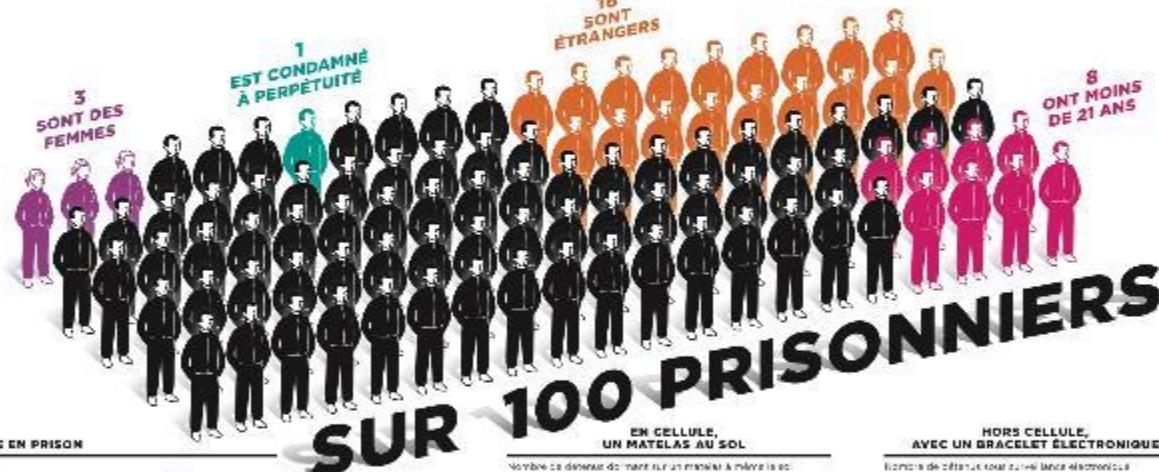
POWERED BY OWNI



## AU COEUR DES PRISONS FRANÇAISES

Qui sont les 84 971 personnes détenues en France ?  
Où sont-elles incarcérées et dans quelles conditions ?  
Enquête graphique exclusive sur ce nouveau « record » national.

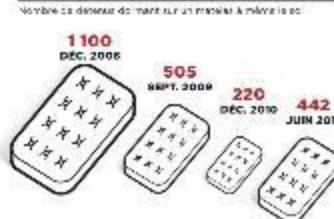
Crédit :  
WEDODATA OWNI



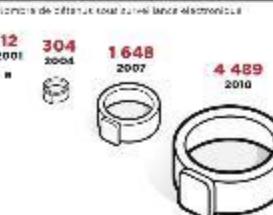
### LE SUICIDE EN PRISON



### EN CELLULE, UN MATELAS AU SOL

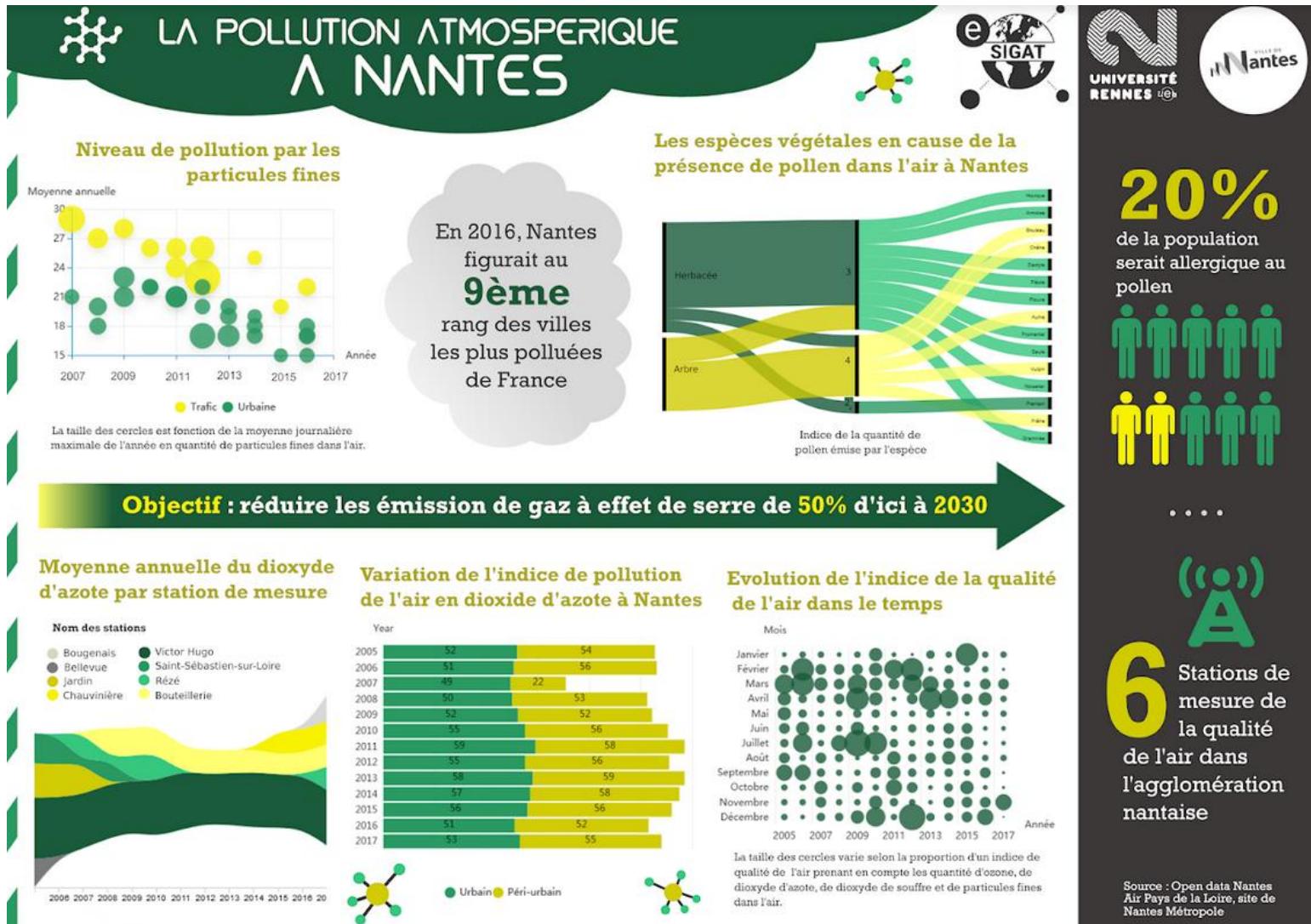
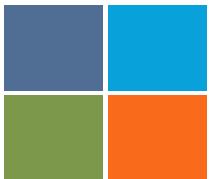


### HORS CELLULE, AVEC UN BRACELET ÉLECTRONIQUE



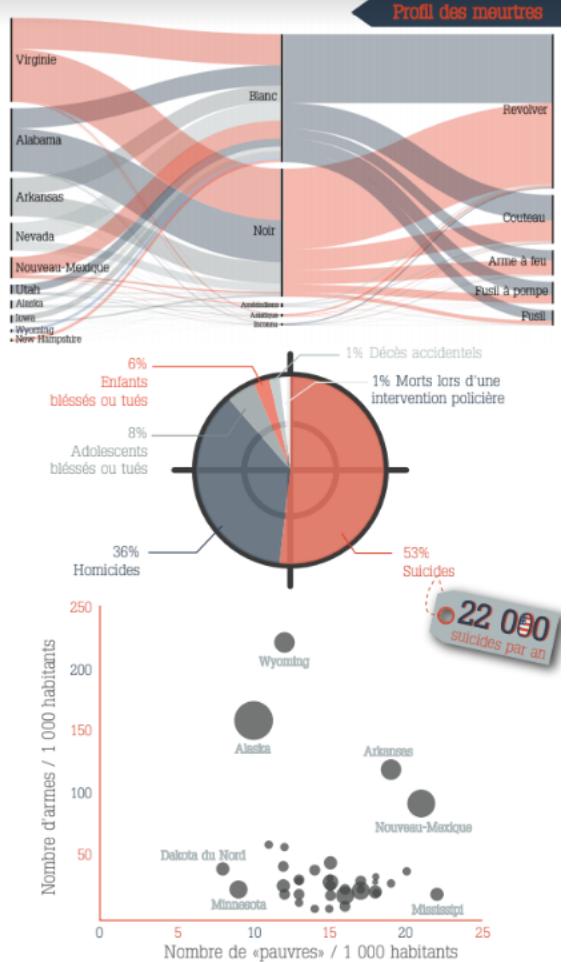
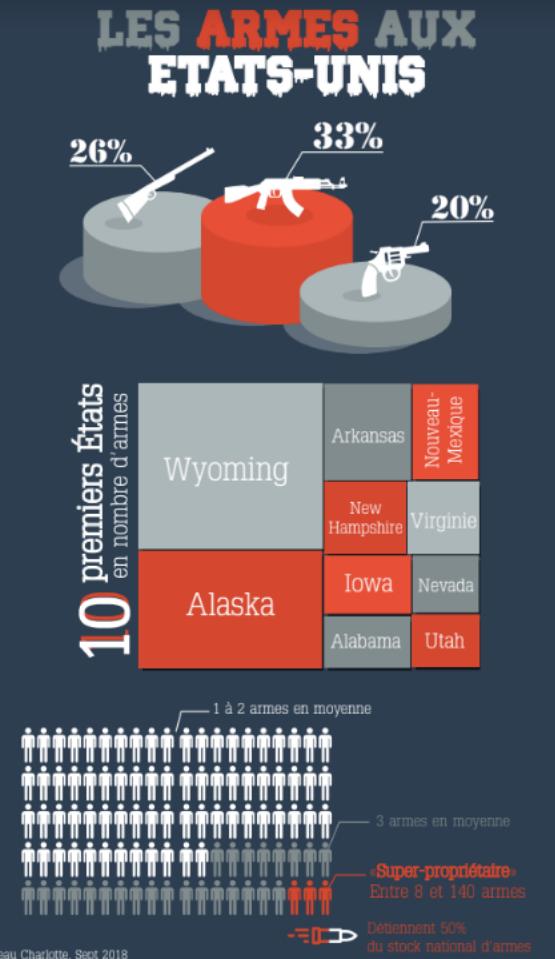
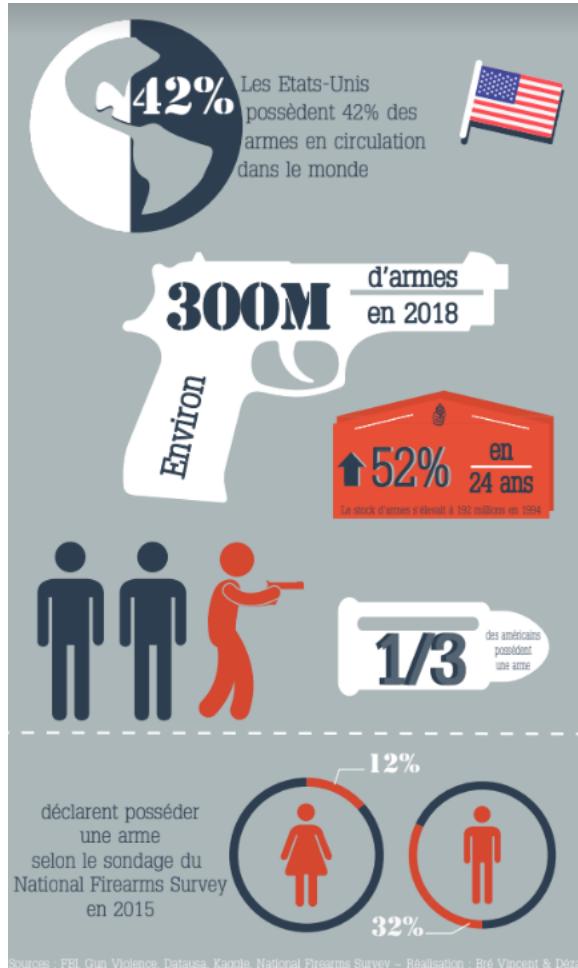
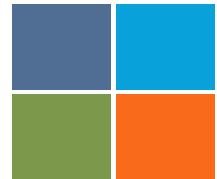
# +

# Infographie / SIGAT



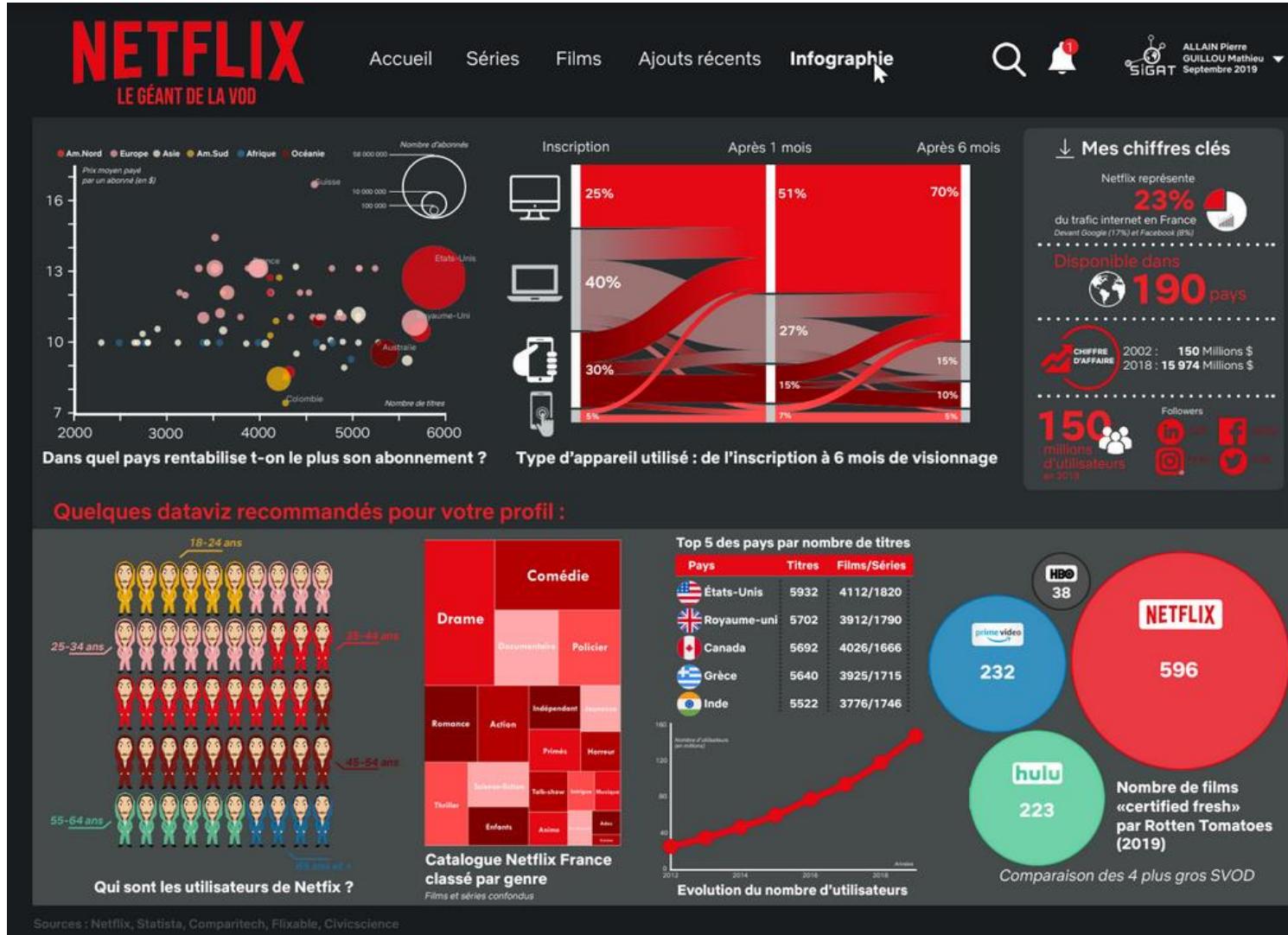
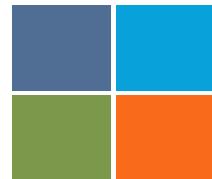


# Infographie / SIGAT



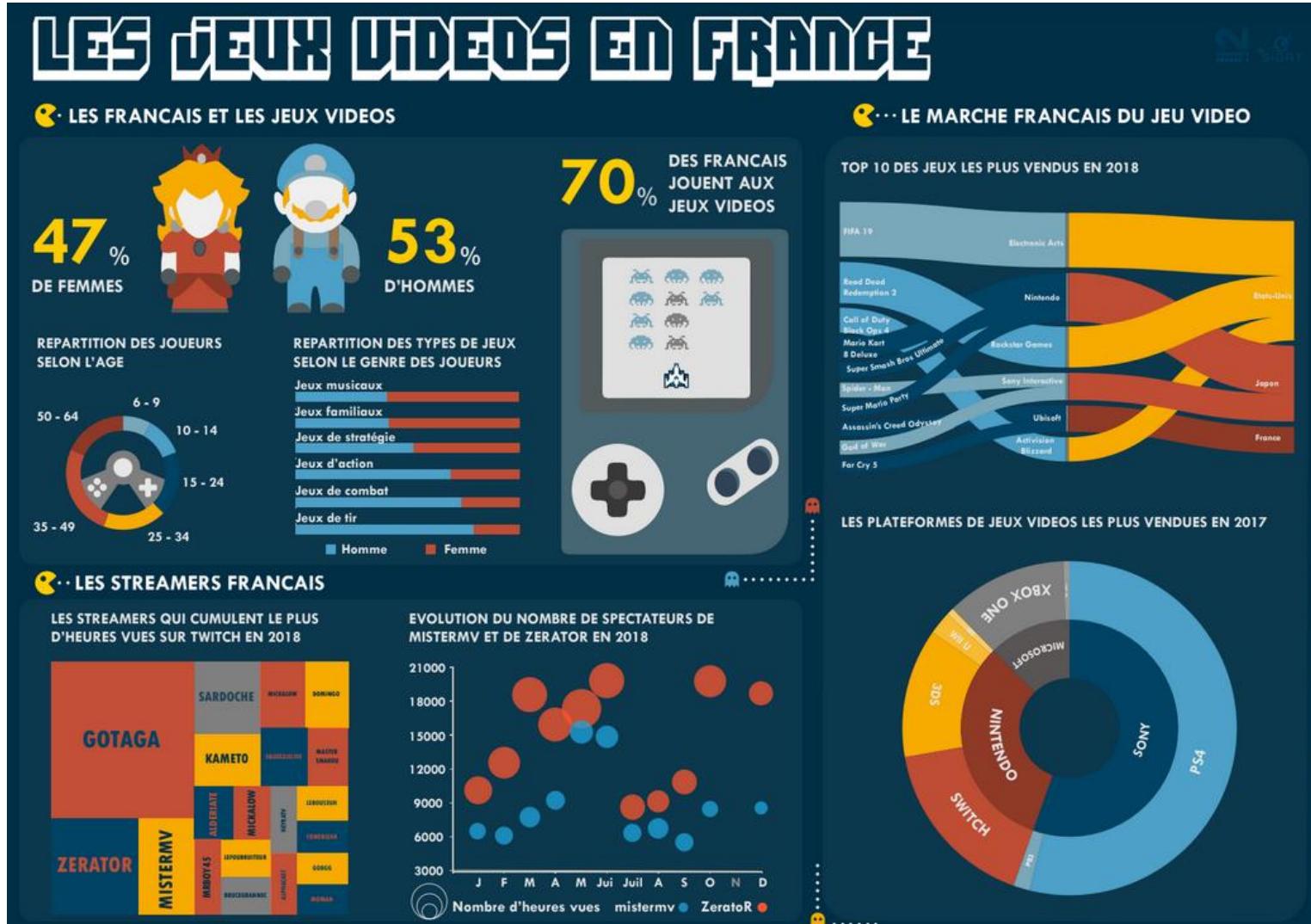
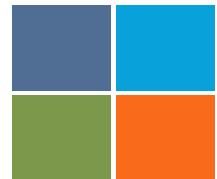


# Infographie / SIGAT



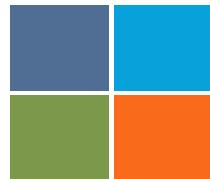


# Infographie / SIGAT



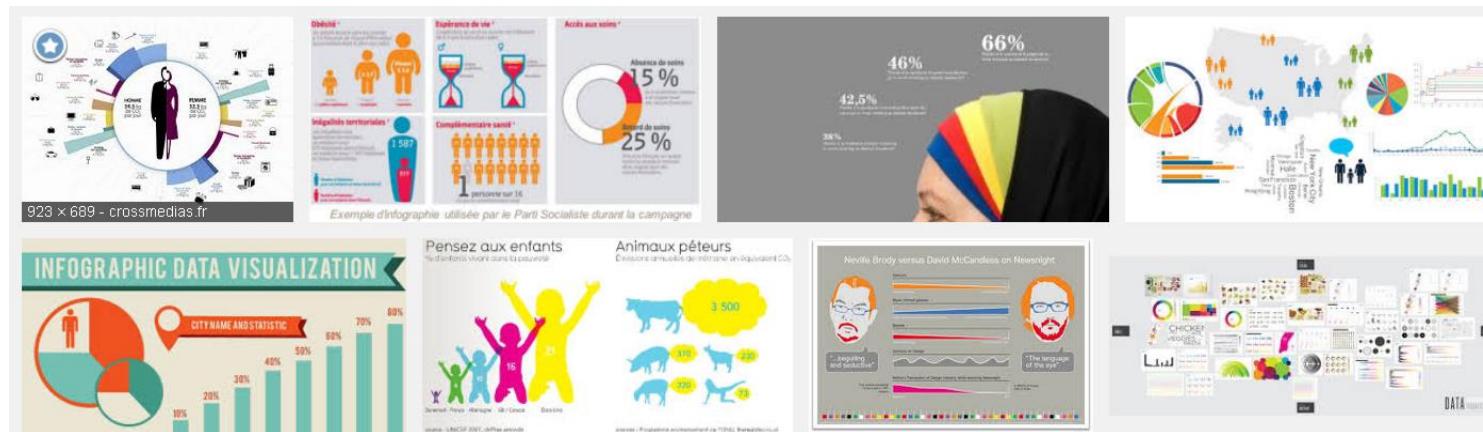


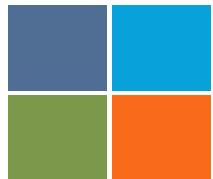
# DataViz « statiques »



## ➤ Data Viz « statiques »

- Des visualisation de données figées, représentant les données ciblées
- Cette catégorie a l'avantage d'être complètement adaptée aux contextes d'utilisations des réseaux sociaux mais aussi aux rapports et aux présentations





# DataViz « statiques »

#Composition (répartition)

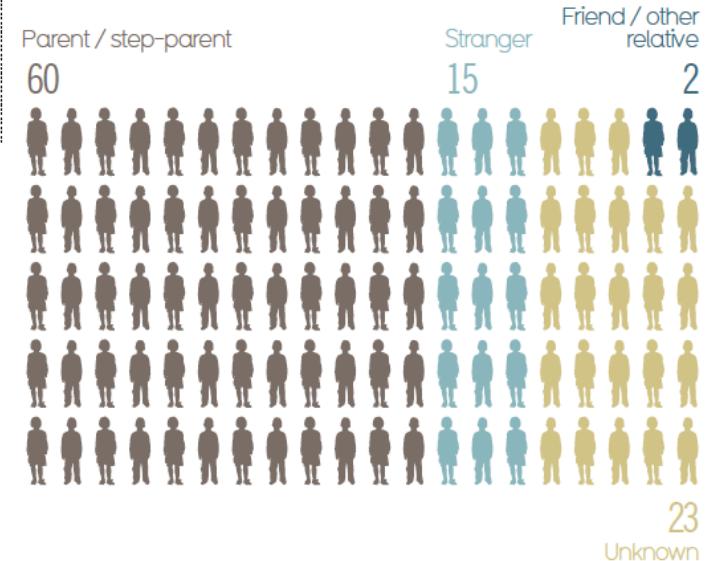
## Child Killers

Main causes of death



## Child Murderers

Who does it?



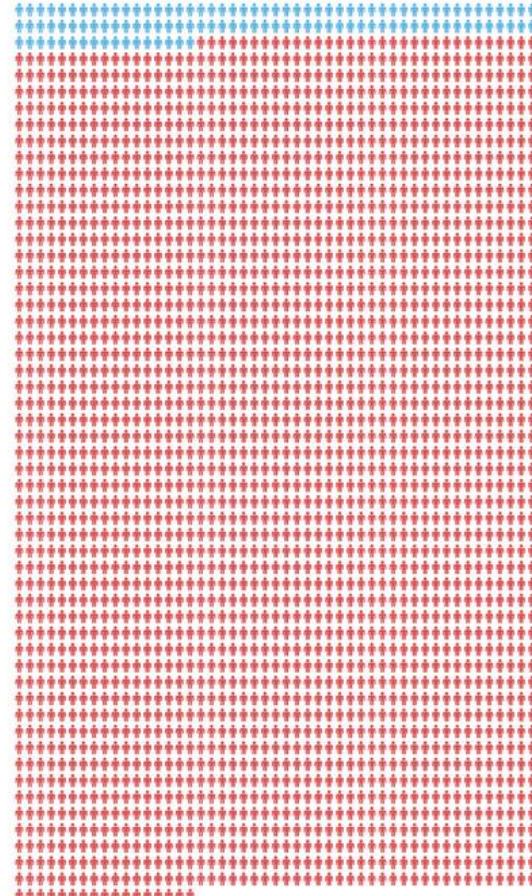


# DataViz « statiques »

#Composition (répartition)



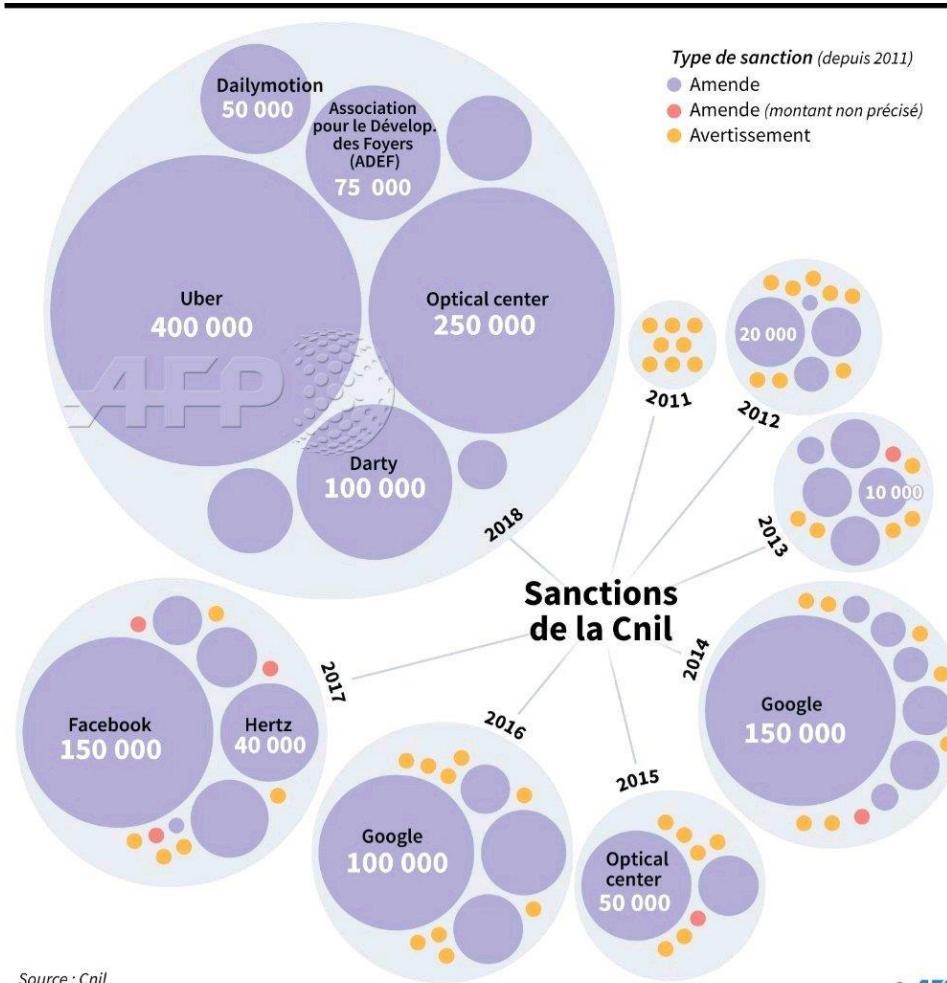
People killed in terrorist attacks in 2017: Europe (Blue) vs Africa (Red) [OC]





# DataViz « statiques »

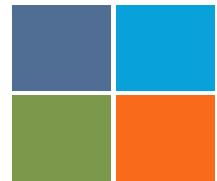
#Composition (répartition)



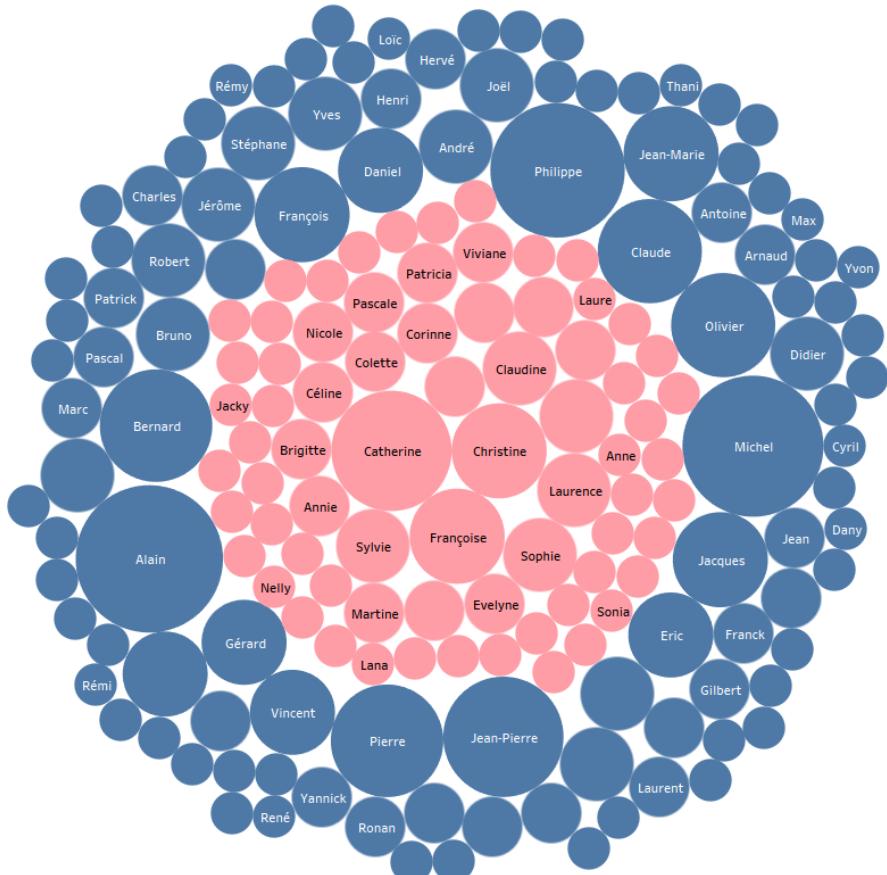


# DataViz « statiques »

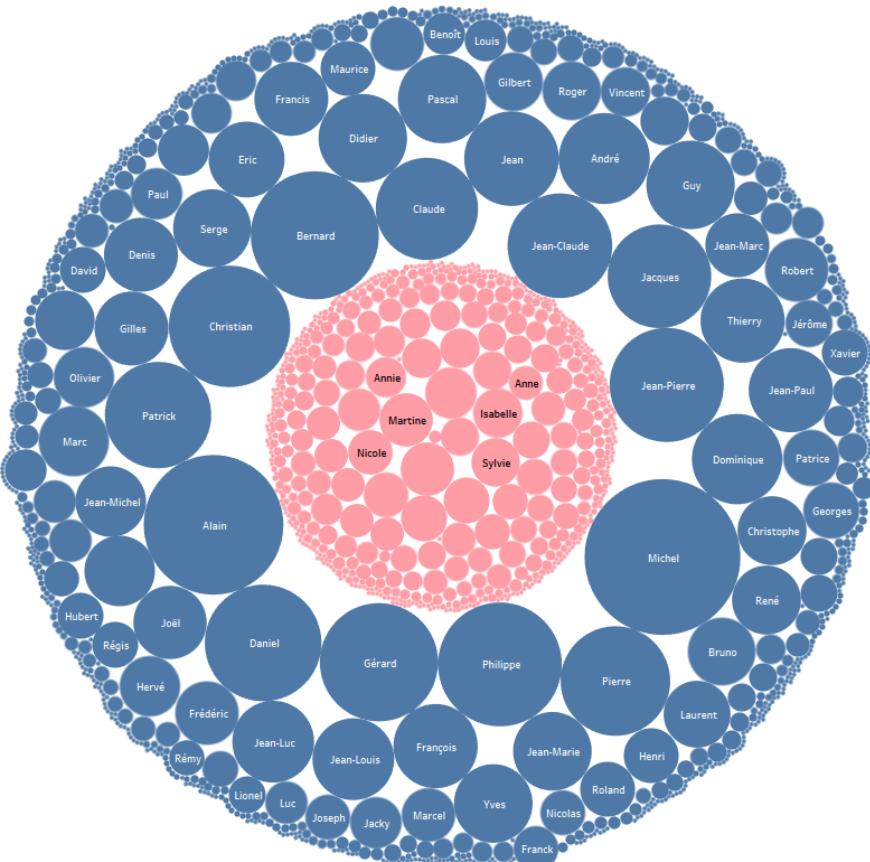
#Composition (répartition)



Nombre de députés par prénom et sexe



Prénoms et sexe des maires



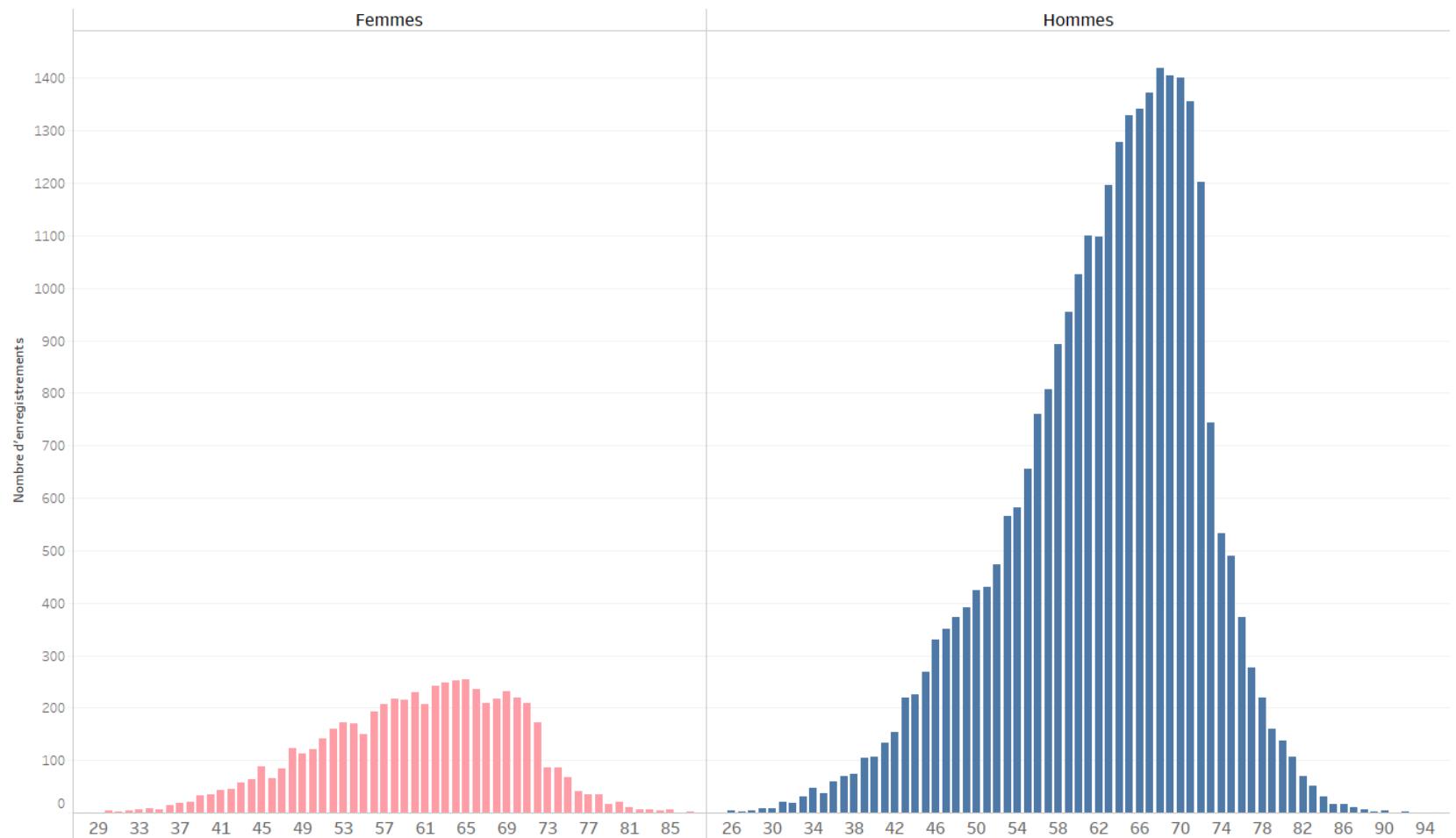


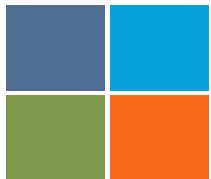
# DataViz « statiques »

#Comparaison



Distribution des âges des maires par sexe





# DataViz « statiques »

#Relation / répartition

## Les éditeurs favoris des prix littéraires

Les lauréats de six prix littéraires  
par éditeur depuis 1903

**GONCOURT 115**

**FÉMINA 107**

**ACADEMIE 106**

**RENAUDOT 93**

**INTERALLIÉ 84**

**MÉDICIS 63**

**147 Gallimard**

**110 Grasset**

**47 Le Seuil**

35 Albin Michel

21 Julliard

20 Plon

19 Denoël

18 Flammarion

15 Minuit

15 Mercure de Fr.

13 Stock

10 Fayard

10 P.O.L.

9 Calmann-Lévy

7 La Table Ronde

6 Actes Sud

5 Corrêa

5 Fasquelle

4 L'Olivier

4 Robert Laffont

4 Fallois

3 Charlot

3 Rieder

8 Autres 2 prix

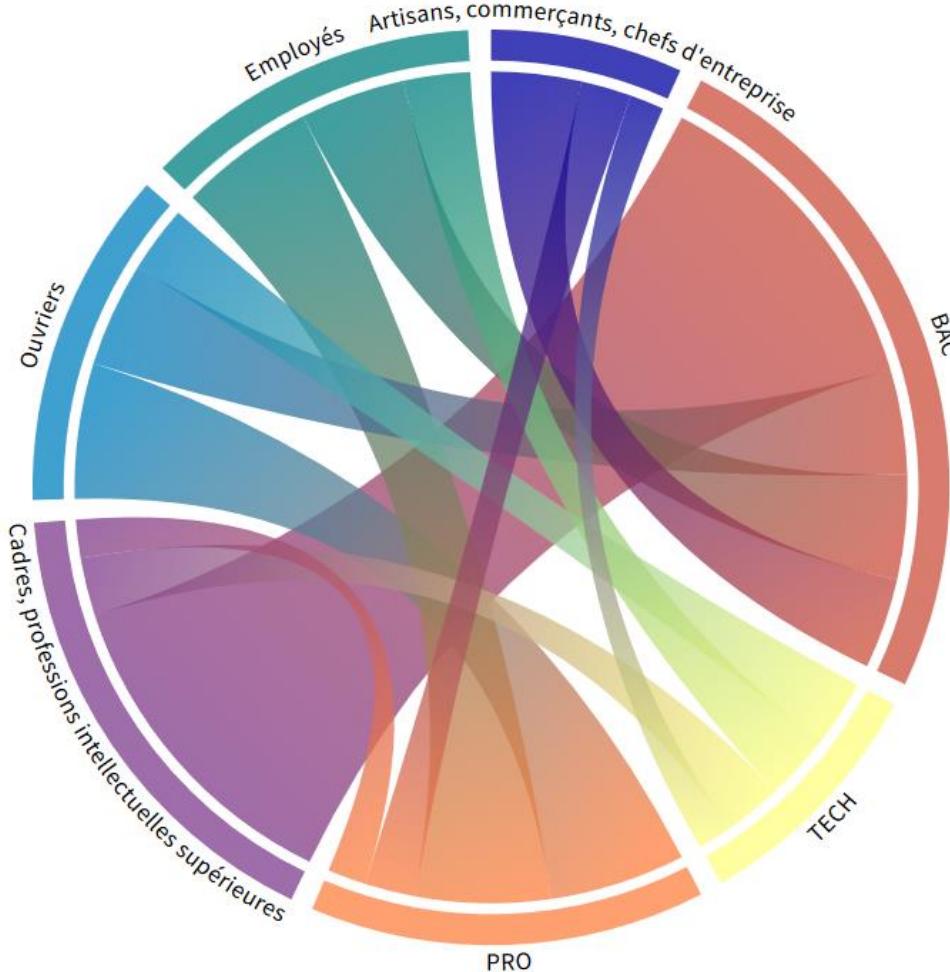
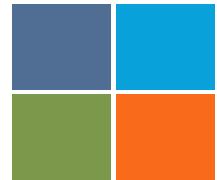
30 Autres 1 prix





# DataViz « statiques »

#Relation / répartition





# Récapitulatif



LE PROJET

---

CONTRATS  
DÉPARTEMENTAUX

---

AGENDA CULTUREL LE CRI  
DE L'ORMEAU

---

COLLÈGES DES CÔTES  
D'ARMOR

---

À PROPOS

---



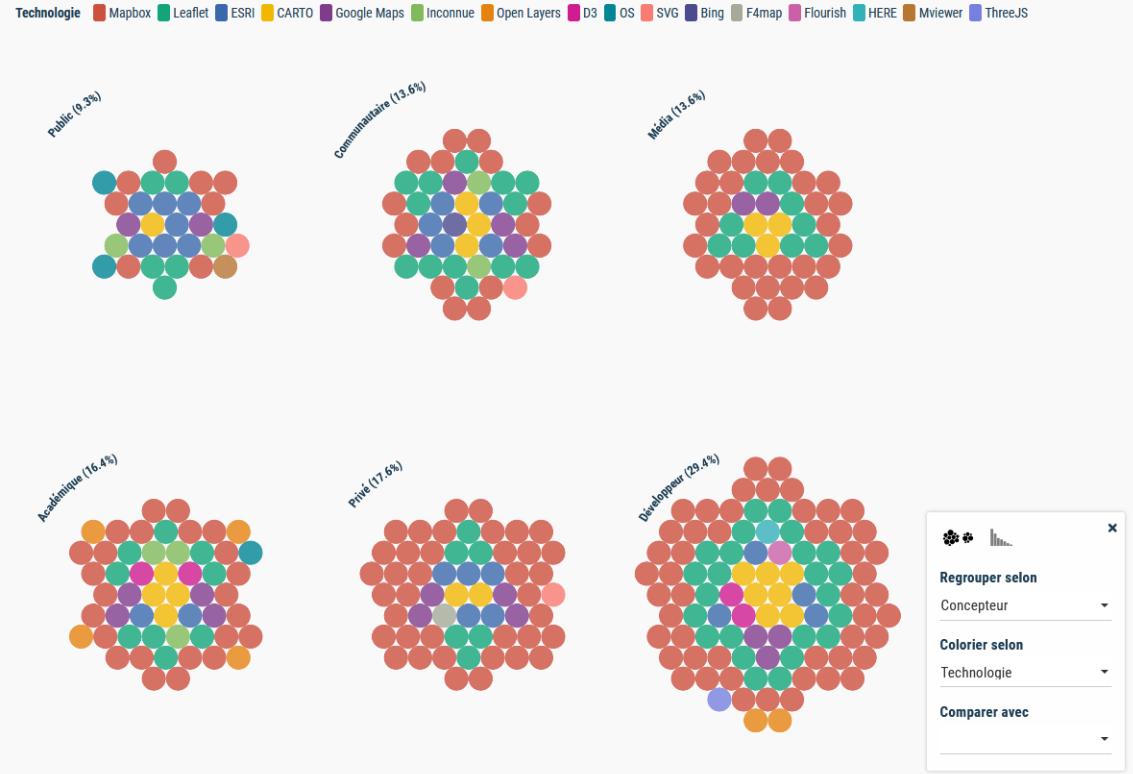
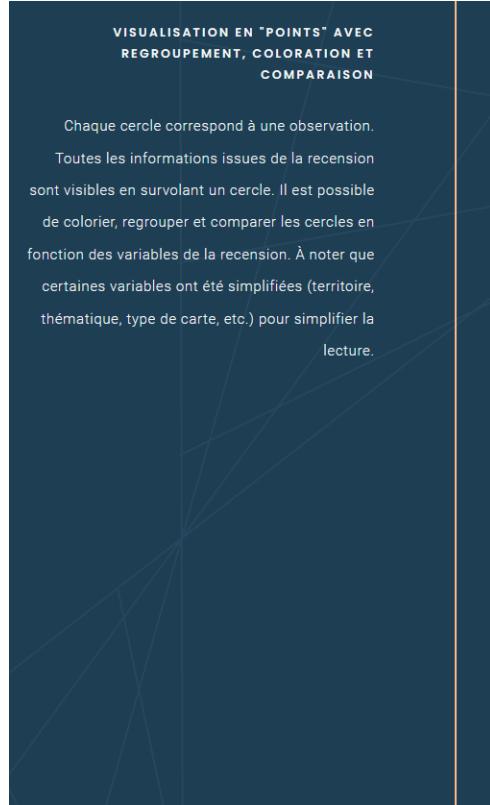
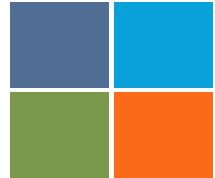
Étudiants en première année du Master SIGAT, nous proposons dans le cadre d'un atelier professionnel avec l'open data des Côtes-d'Armor : Dat'Armor une valorisation dynamique des jeux de données des contrats départementaux, de l'agenda culturel et des collèges.



<https://sites-formations.univ-rennes2.fr/mastersigat/Datarmor/index.html>



# Récapitulatif



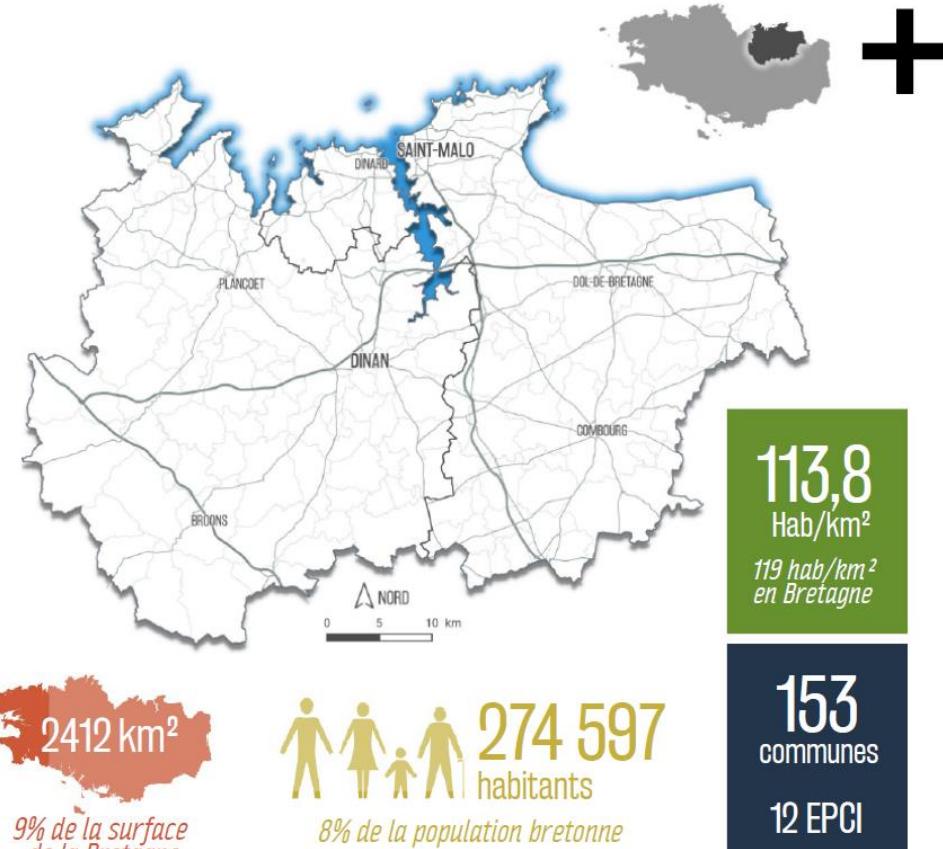
<https://sites-formations.univ-rennes2.fr/mastersigat/GeoVizUrba/index.html>

+ De l'intérêt de combiner  
cartographie et visualisation de  
données





# Exemples

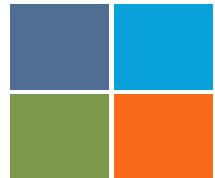


Sources : INSEE, IGN | Réalisation M2 SIGAT 2015 -2016

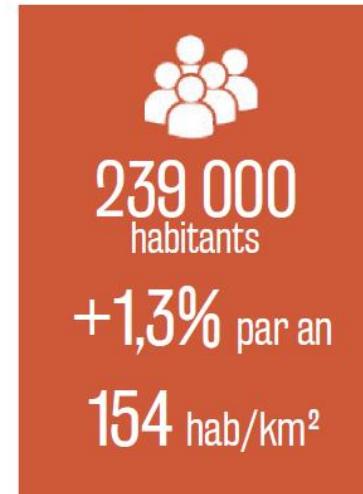
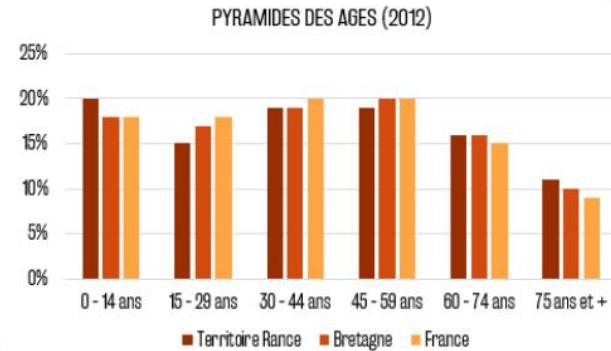
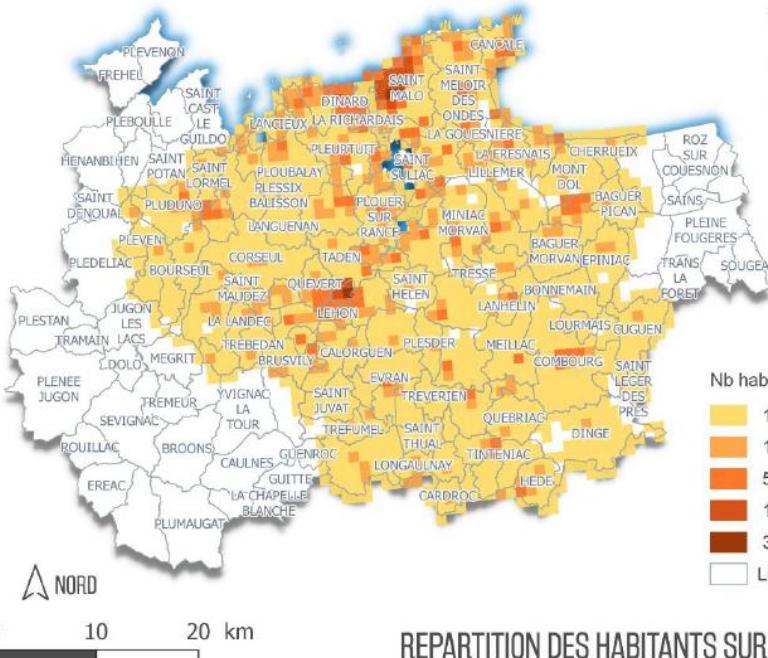




# Exemples

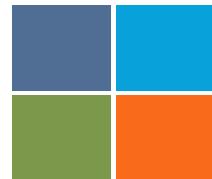


## LA DYNAMIQUE DÉMOGRAPHIQUE

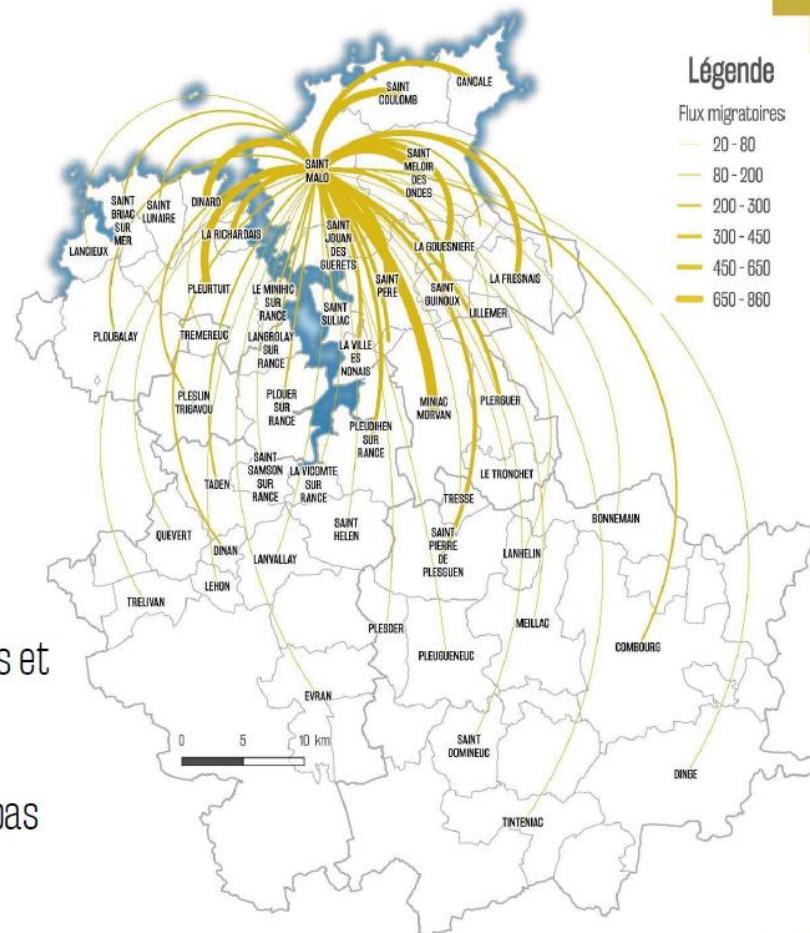




# Exemples



## LES MIGRATIONS PENDULAIRES



> Incohérence entre l'offre de transports et les déplacements domicile-travail

> Les limites administratives ne brident pas les mobilités de la population





# Exemples



## LA PART DU NOMBRE DE PERSONNES ÉTRANGÈRES ET DU NOMBRE DE PROPRIÉTAIRES

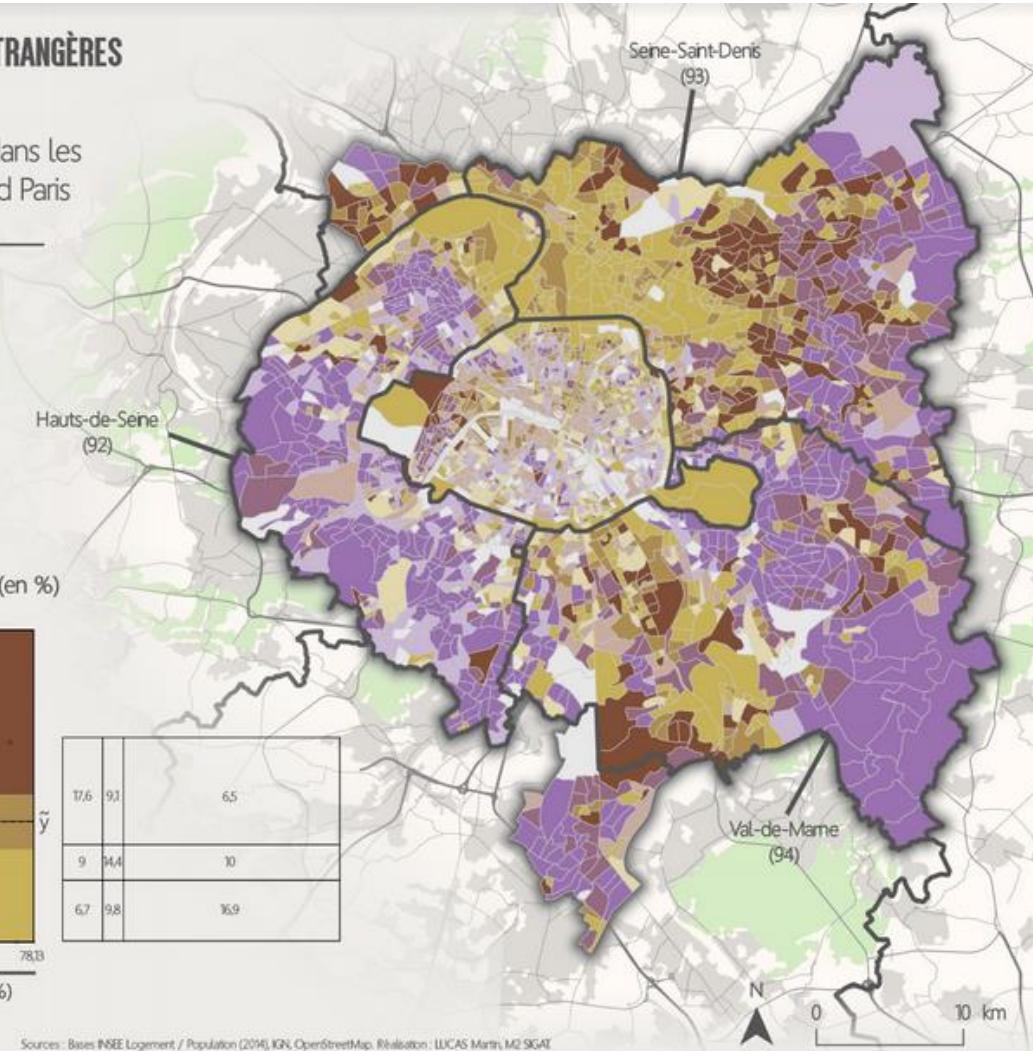
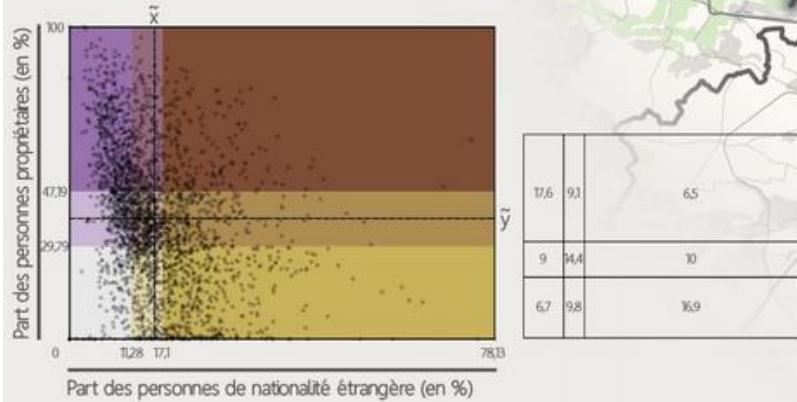
Analyse bivariée à l'échelle des IRIS dans les communes de la Métropole du Grand Paris



34.7 % des IRS du département des Hauts-de-Seine ont un taux de personnes propriétaires élevé.

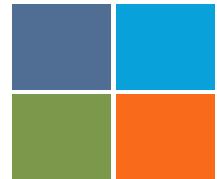
2 % des IRS de Paris (soit 20 entités) présentent des taux élevés dans les deux variables choisies.

Graphe de distribution et fréquence des classes (en %)

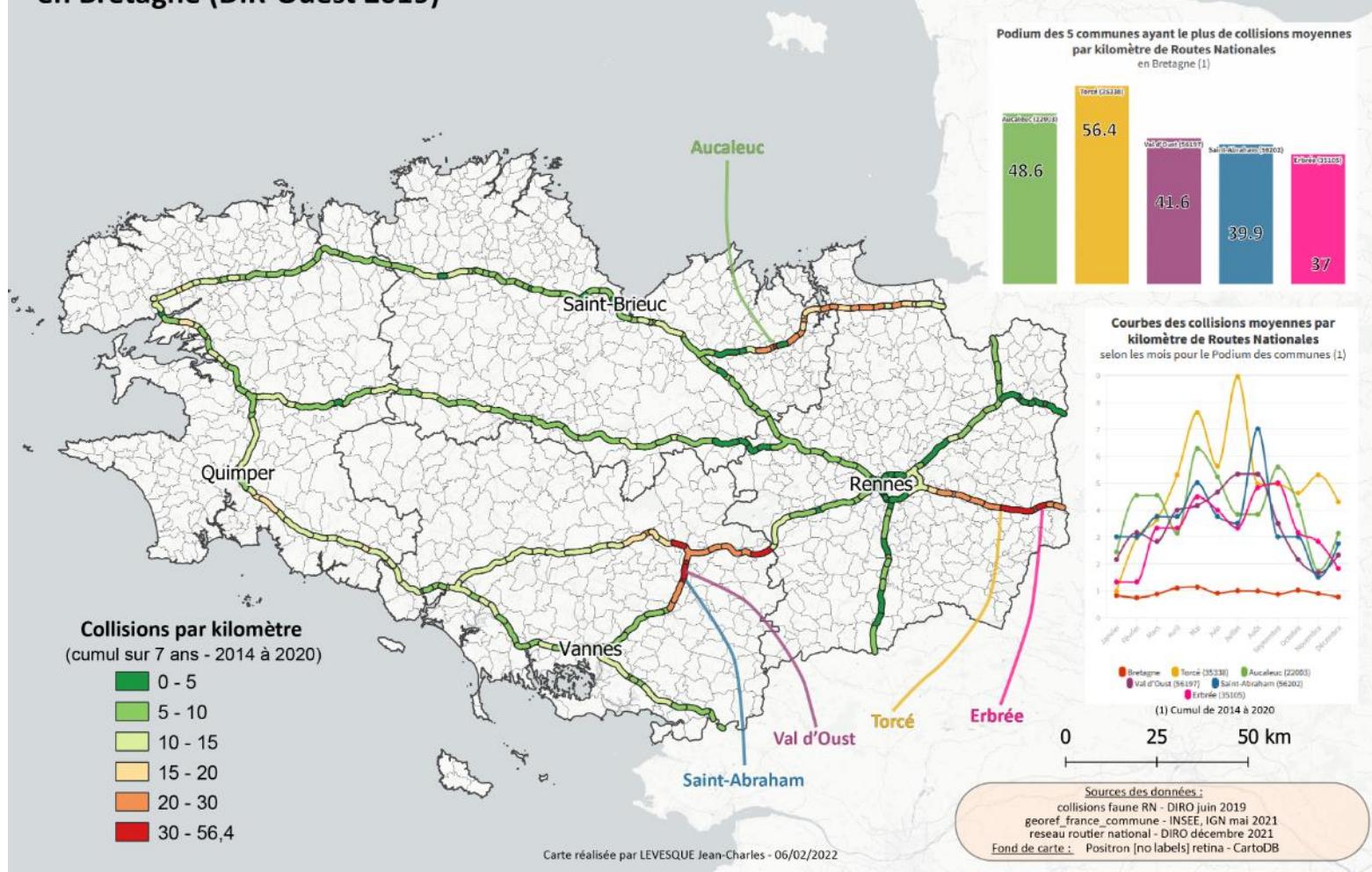




# Exemples

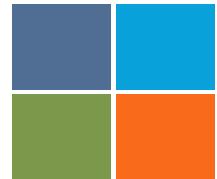


## Collisions avec la faune sauvage par kilomètre de Routes Nationales en Bretagne (DIR-Ouest 2019)

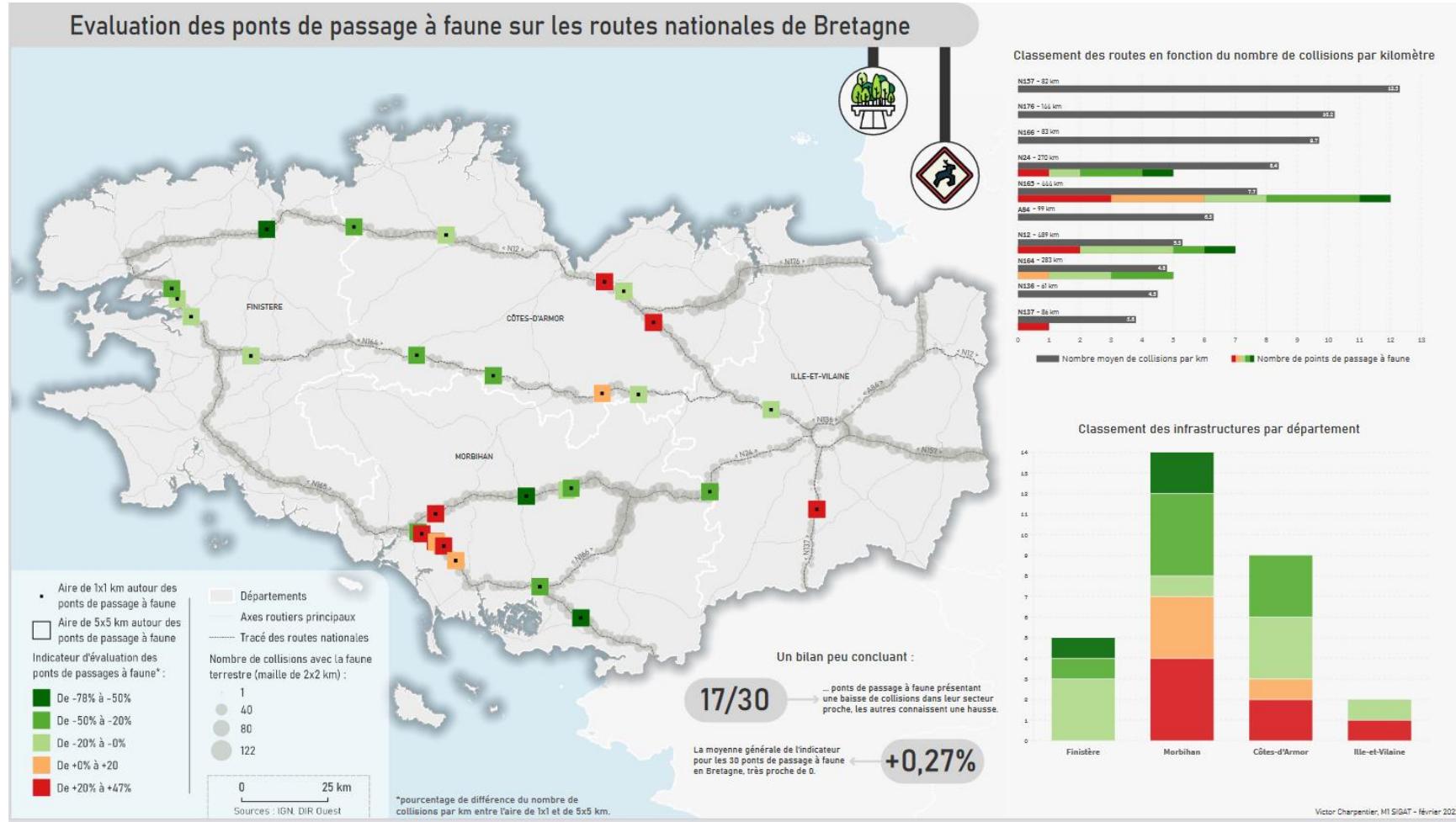


+

# Exemples

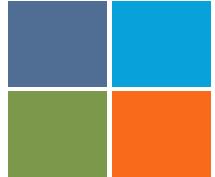


## Evaluation des ponts de passage à faune sur les routes nationales de Bretagne



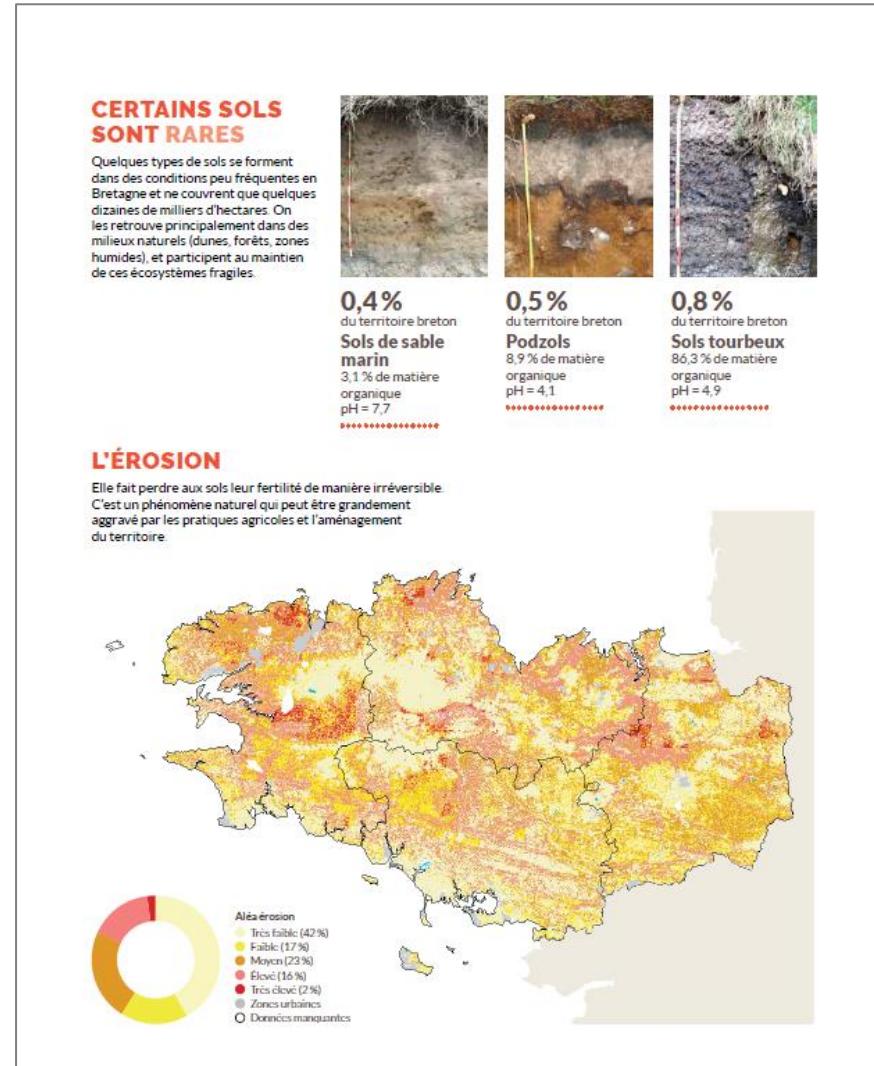
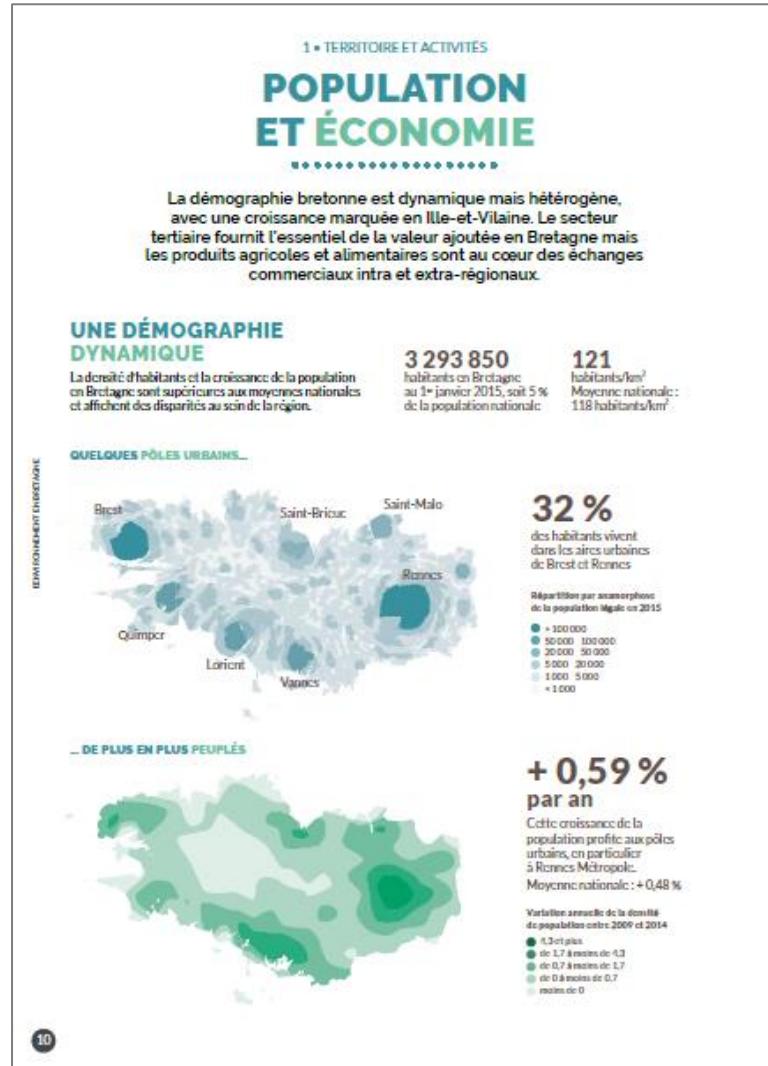


# Exemples





# Exemples





# Exemples



## 1 • TERRITOIRE ET ACTIVITES

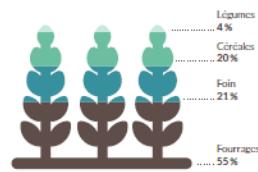
### RESSOURCES ET ACTIVITÉS

Alors que certaines ressources naturelles comme l'eau et les matières minérales sont utilisées par toute la population et des secteurs d'activité variés, certaines ressources sont plus spécifiques des secteurs agricoles, sylvicoles et de la pêche.

#### LES RESSOURCES AGRICOLES

60 % du territoire breton est consacré à l'agriculture et produit près de 24 millions de tonnes de produits agricoles.

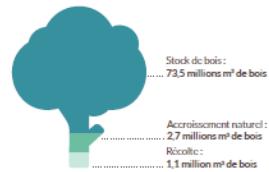
#### LES PRODUCTIONS VÉGÉTALES AGRICOLES EN BRETAGNE



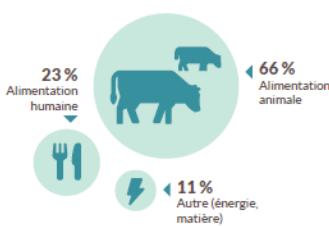
#### LES RESSOURCES FORESTIÈRES

Avec 14 % de forêt, la Bretagne est peu boisée au regard du reste de la France (moyenne nationale 30 %). Néanmoins, elle voit son stock de bois croître chaque année car la récolte annuelle est inférieure à l'accroissement naturel.

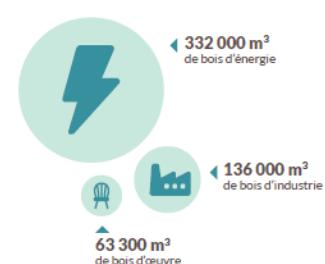
#### LA PRODUCTION DE BOIS EN BRETAGNE



#### LES USAGES DES CULTURES EN BRETAGNE



#### LES USAGES DU BOIS EN BRETAGNE



## 4 • L'EAU

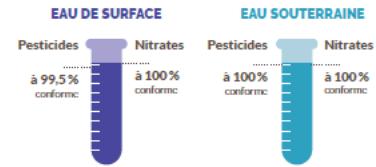
### LE CYCLE DE L'EAU DOMESTIQUE

Le cycle de l'eau domestique en Bretagne a plusieurs spécificités. L'eau est prélevée en surface plutôt que dans des nappes profondes. L'assainissement autonome est très utilisé. Et le prix de l'eau est plus élevé qu'en moyenne en France.

#### LA RESSOURCE EN EAU

Pour ses besoins domestiques, l'homme interfère avec le grand cycle de l'eau en prélevant de l'eau en surface ou en profondeur. Avec cette eau brute, il produit de l'eau potable qui est distribuée jusqu'au robinet. Une fois utilisée, les eaux usées sont assainies avant de retourner dans le milieu naturel. Les zones de captage d'eau brute (périmètres de protection) font l'objet d'actions renforcées pour garantir leur conformité sanitaire, notamment en nitrates et pesticides.

#### NIVEAU DE CONFORMITÉ PAR RAPPORT AUX LIMITES RÉGLEMENTAIRES « EAU BRUTE » EN BRETAGNE



687 sites de captage d'eau brute (c'est-à-dire avant potabilisation) sont reliés à un maillage d'interconnexions de réseaux garantissant la sécurité de l'alimentation en eau potable de la région.

#### EN FRANCE



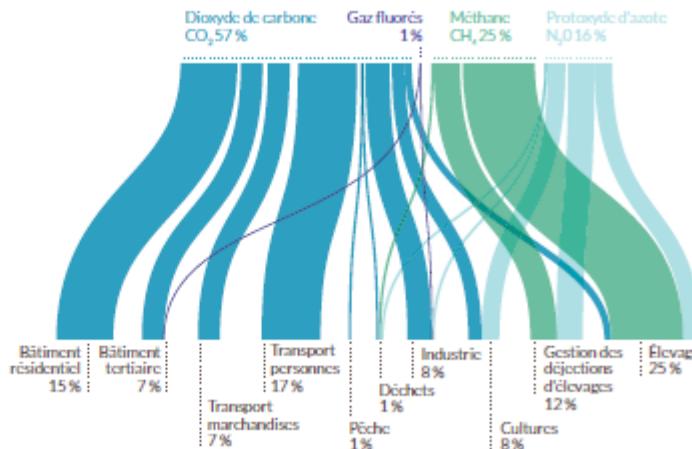


# Exemples



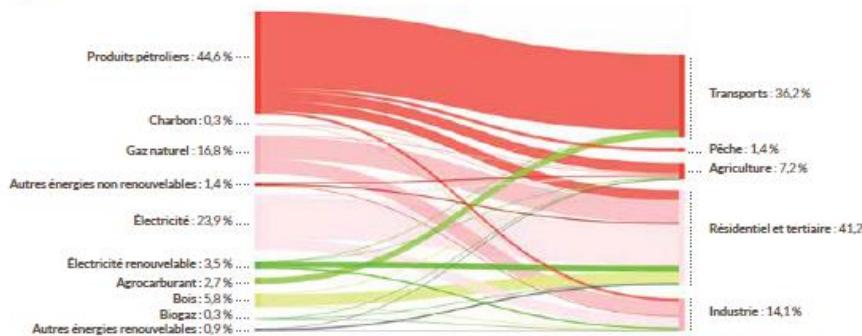
## LES ÉMISSIONS RÉGIONALES

En excluant les émissions indirectes, générées par la production des biens de consommation importés, les émissions de gaz à effet de serre en Bretagne viennent surtout de la consommation d'énergie et des cheptels.



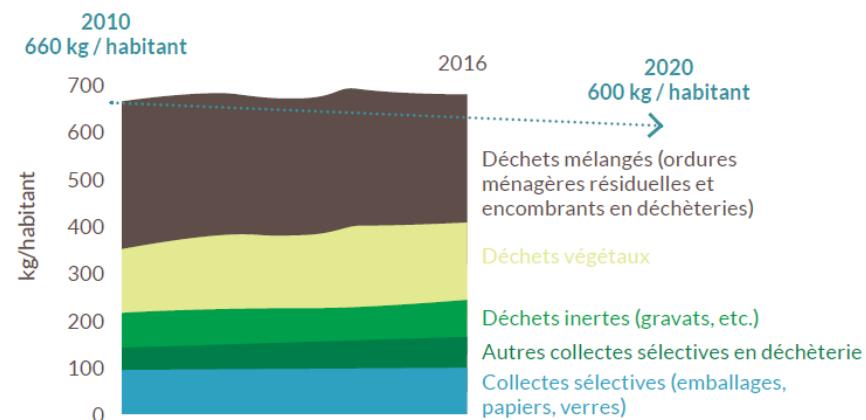
## QUI CONSOMME QUOI ?

La Bretagne a recours à de nombreuses sources d'énergie, en majorité d'origine fossile ou nucléaire, et de ce fait importées. L'importance de la consommation s'explique notamment par un bâti thermiquement peu performant, la prédominance des transports routiers et l'étalement urbain.



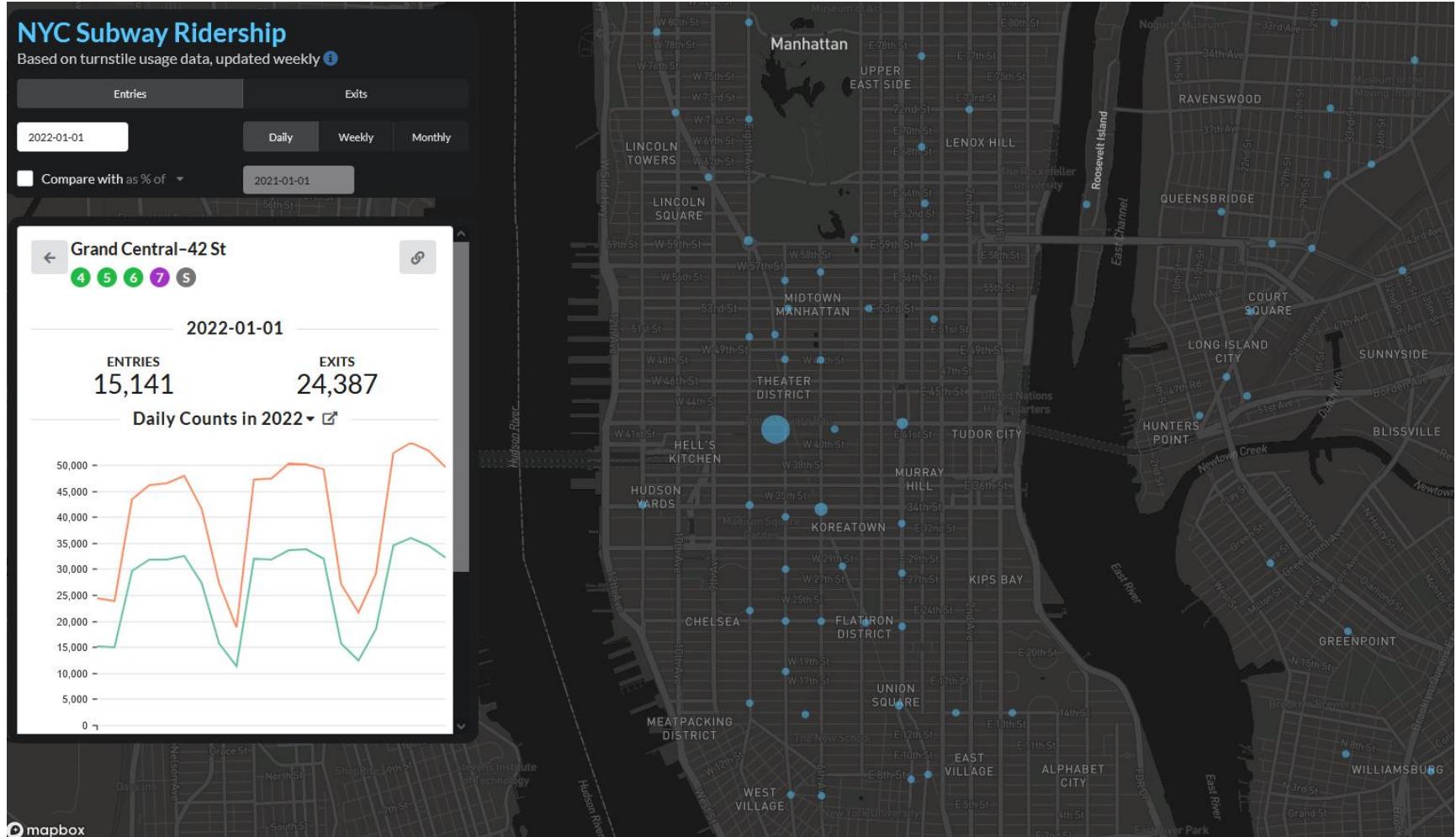
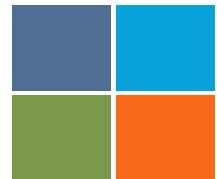
## x 2 en 15 ans

La consommation d'énergie renouvelable a doublé entre 2000 et 2015 pour atteindre environ 13 %.





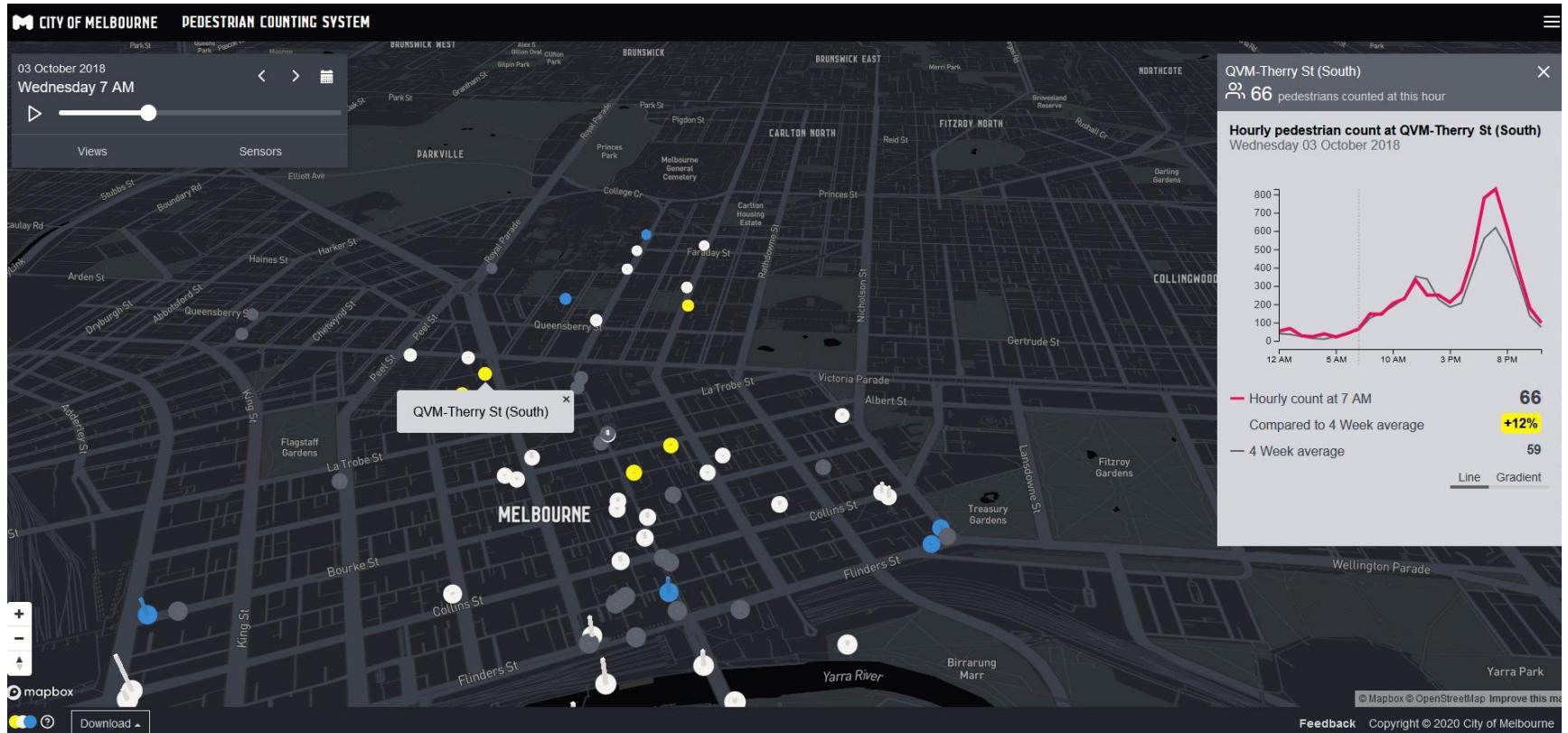
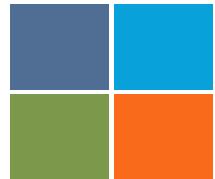
# Cartographie en ligne + dataviz



<https://www.subwayridership.nyc/stations/610>

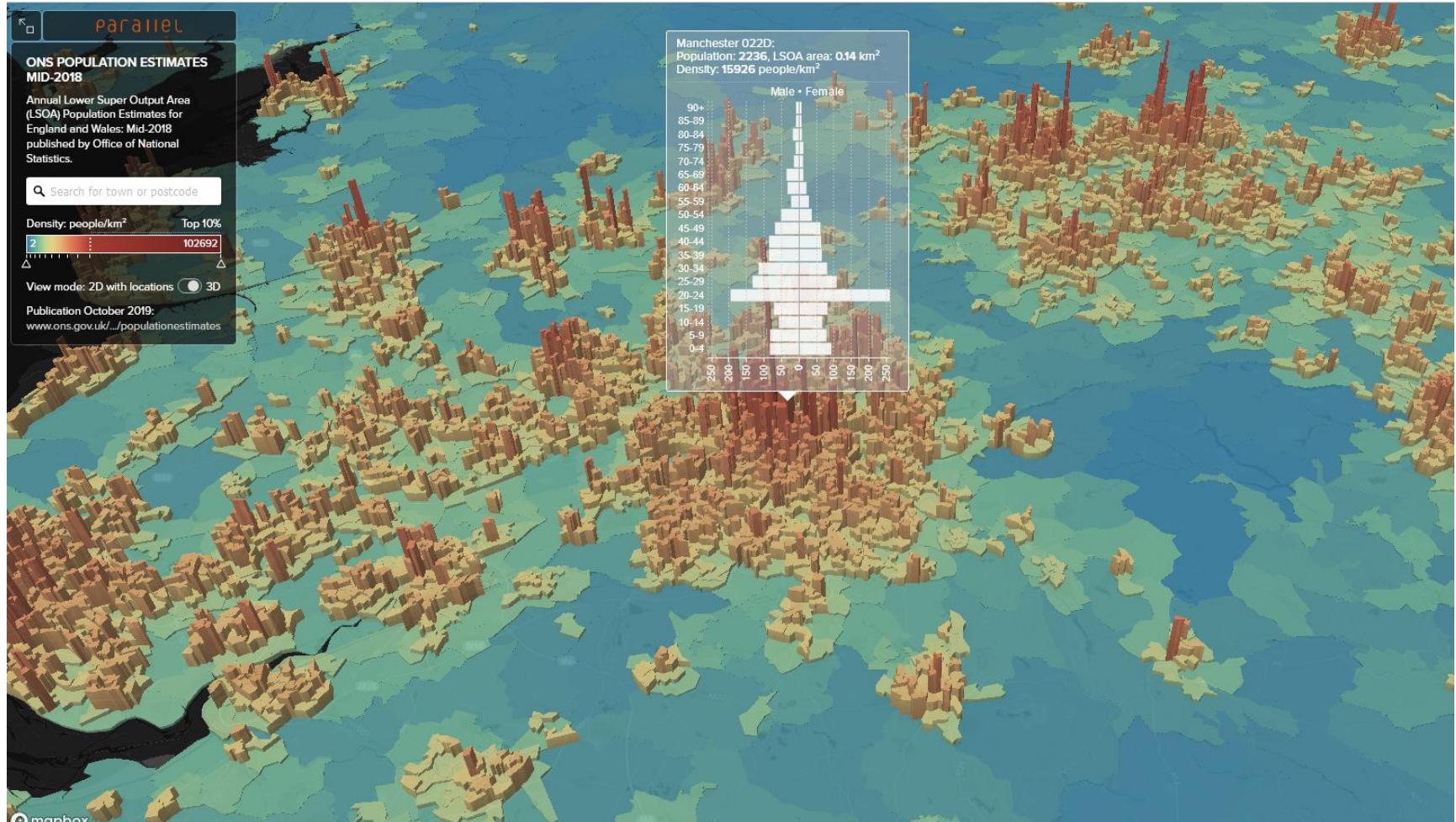


# Cartographie en ligne + dataviz





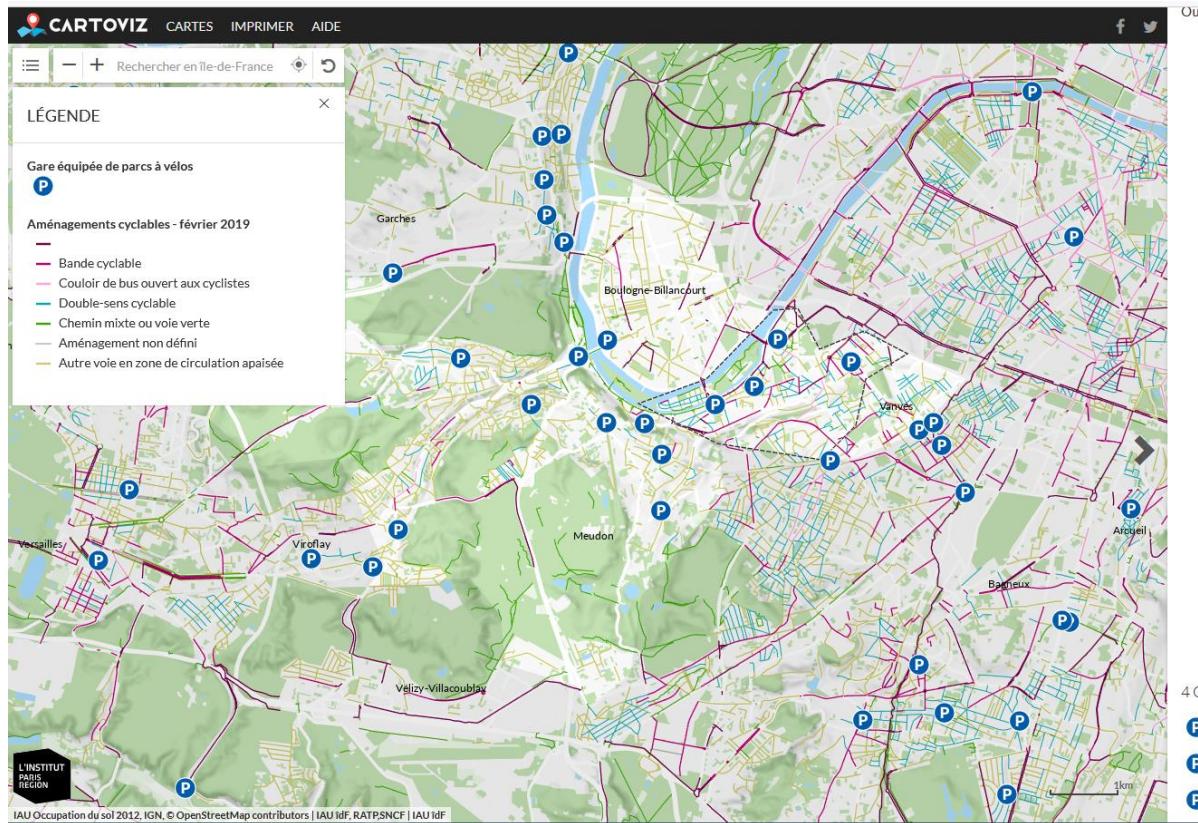
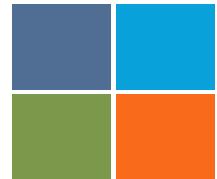
# Cartographie en ligne + dataviz



<https://parallel.co.uk/population/#9.4/53.4865/-2.0874/12/50>



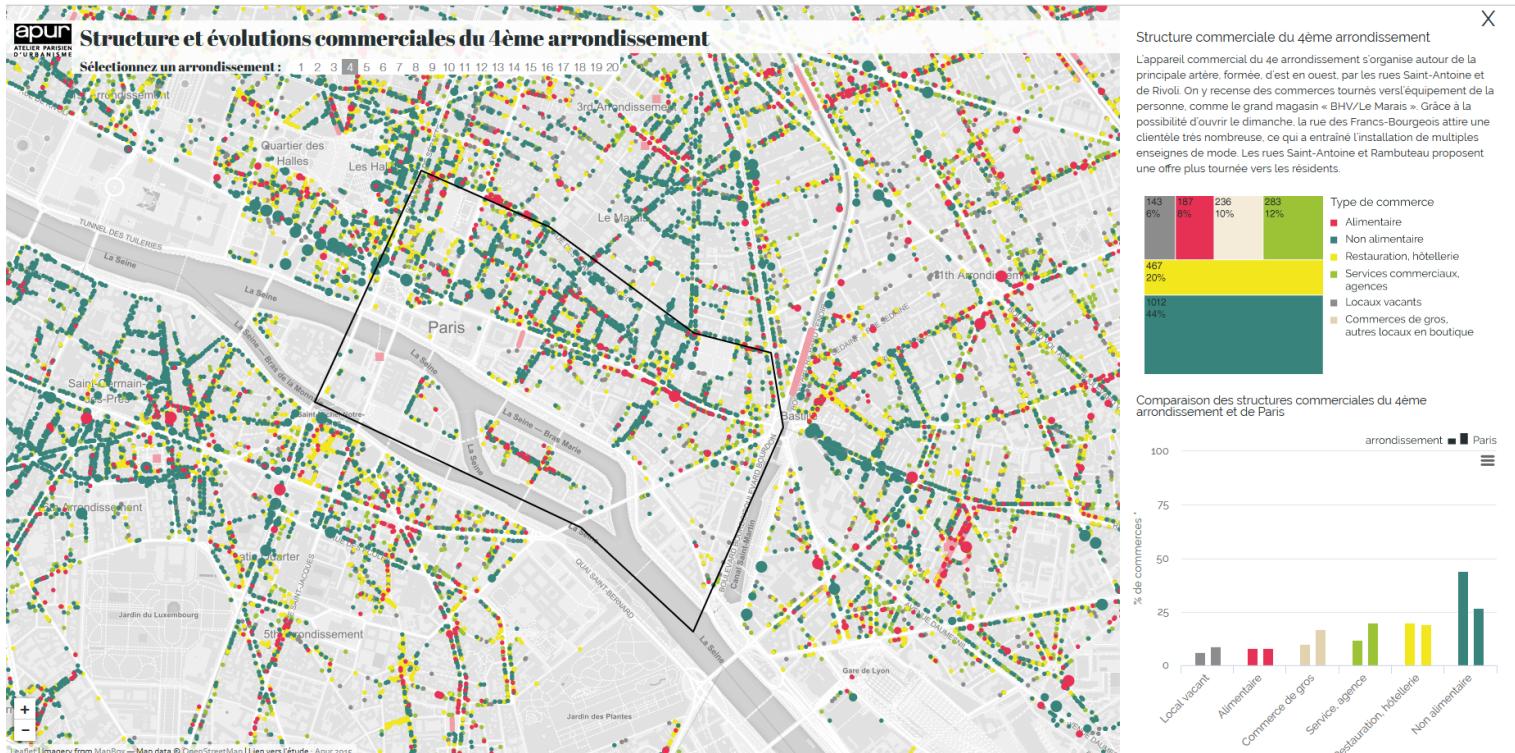
# Cartographie en ligne + dataviz



<https://cartoviz.iau-idf.fr/>



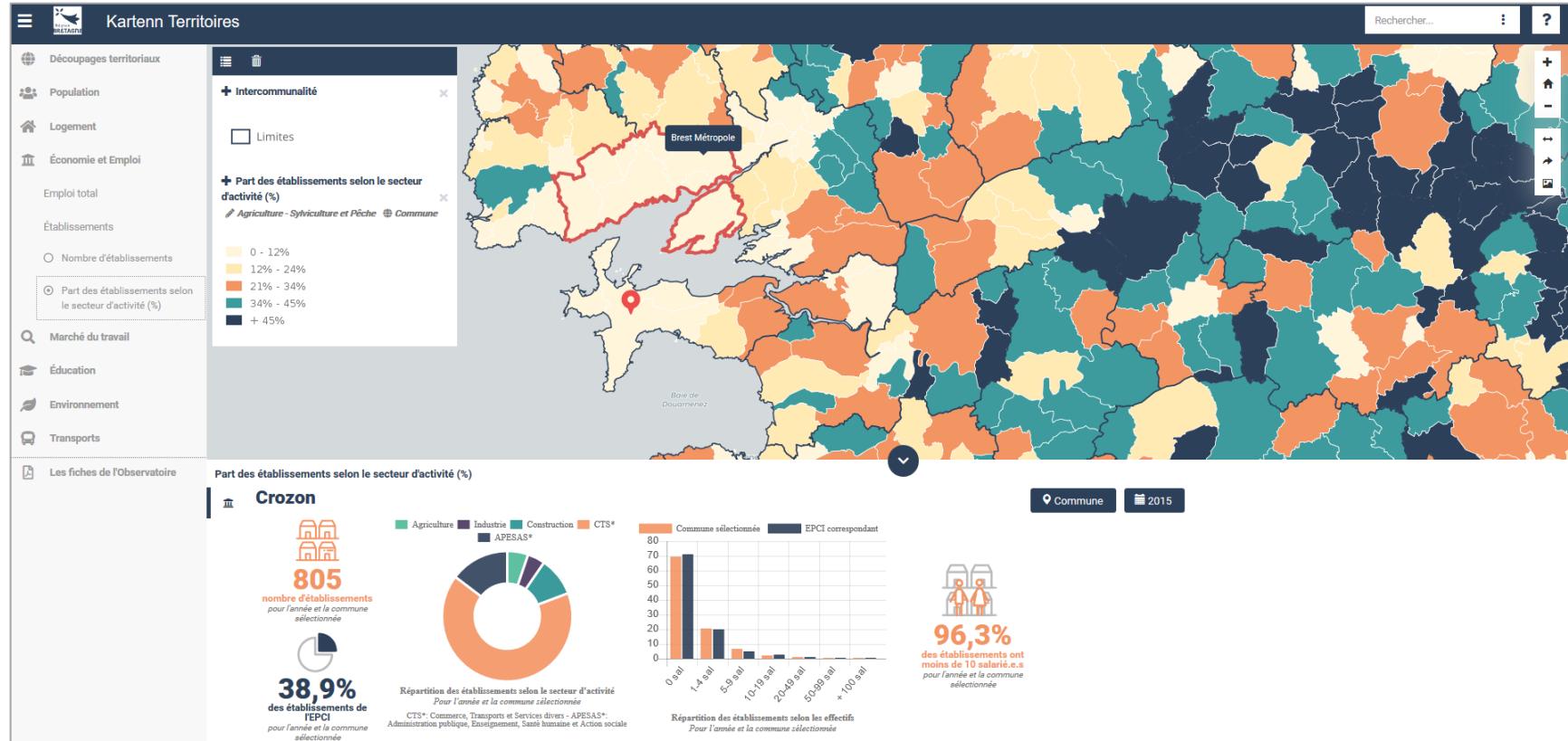
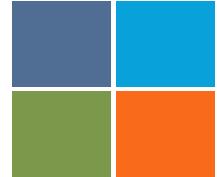
# Cartographie en ligne



[http://www.apur.org/dataviz/fiches\\_commerciales/index.html#](http://www.apur.org/dataviz/fiches_commerciales/index.html#)

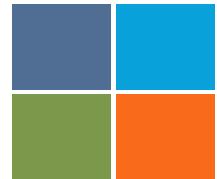


# Cartographie en ligne



<http://kartenn.region-bretagne.fr/territoires/>

+ Quels types de  
dataviz ?



# Retour aux sources

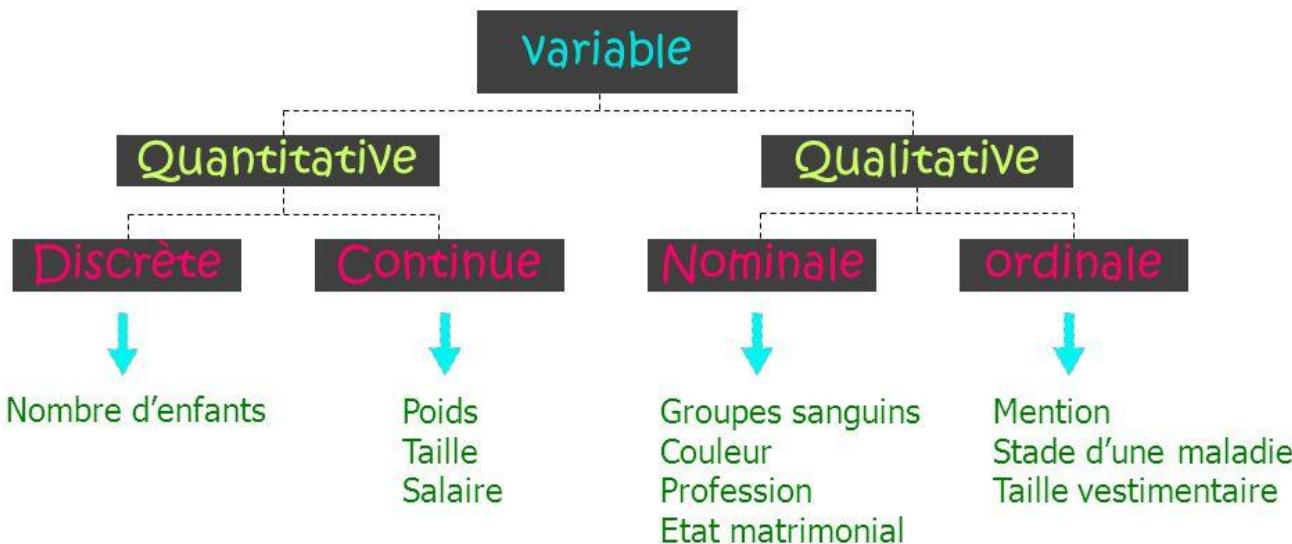
Exemple item  
(élément)/attribut

A	B	C	S	T	U
Order ID	Order Date	Order Priority	Product Container	Product Base Margin	Ship Date
3	10/14/06	5-Low	Large Box	0.8	10/21/06
6	2/21/08	4-Not Specified	Small Pack	0.55	2/22/08
32	7/16/07	2-High	Small Pack	0.79	7/17/07
32	7/16/07	2-High	Jumbo Box	7/17/07	
32	7/16/07	2-High	Medium Box	7/18/07	
32	7/16/07	2-High	Medium Box	0.65	7/18/07
35	10/23/07	4-Not Specified	Wrap Bag	0.52	10/24/07
35	10/23/07	4-Not Specified	Small Box	0.58	10/25/07
36	11/3/07	1-Urgent	Small Box	0.55	11/3/07
65	3/18/07	1-Urgent	Small Pack	0.49	3/19/07
66	1/20/05	5-Low	Wrap Bag	0.56	1/20/05
69	item		Small Pack	0.44	6/6/05
69	5	4-Not Specified	Wrap Bag	0.6	6/6/05
70	12/18/06	5-Low	Small Box	0.59	12/23/06
70	12/18/06	5-Low	Wrap Bag	0.82	12/23/06
96	4/17/05	2-High	Small Box	0.55	4/19/05
97	1/29/06	3-Medium	Small Box	0.38	1/30/06
129	11/19/08	5-Low	Small Box	0.37	11/28/08
130	5/8/08	2-High	Small Box	0.37	5/9/08
130	5/8/08	2-High	Medium Box	0.38	5/10/08
130	5/8/08	2-High	Small Box	0.6	5/11/08
132	6/11/06	3-Medium	Medium Box	0.6	6/12/06
132	6/11/06	3-Medium	Jumbo Box	0.69	6/14/06
134	5/1/08	4-Not Specified	Large Box	0.82	5/3/08
135	10/21/07	4-Not Specified	Small Pack	0.64	10/23/07
166	9/12/07	2-High	Small Box	0.55	9/14/07
193	8/8/06	1-Urgent	Medium Box	0.57	8/10/06
194	4/5/08	3-Medium	Wrap Bag	0.42	4/7/08



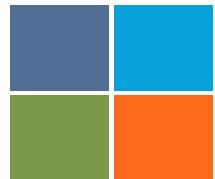
# Différents types de données

## Nature des données

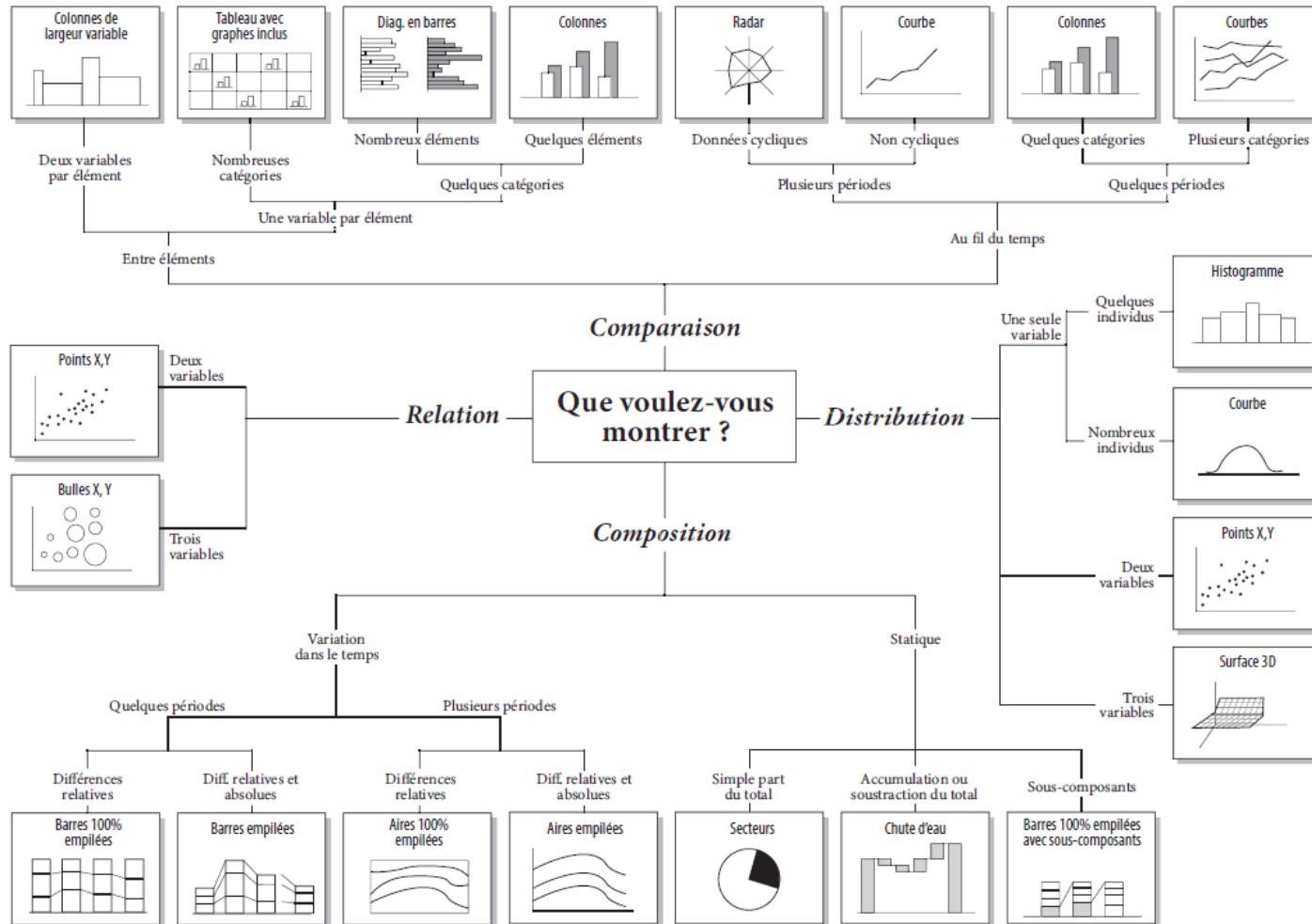




# La base

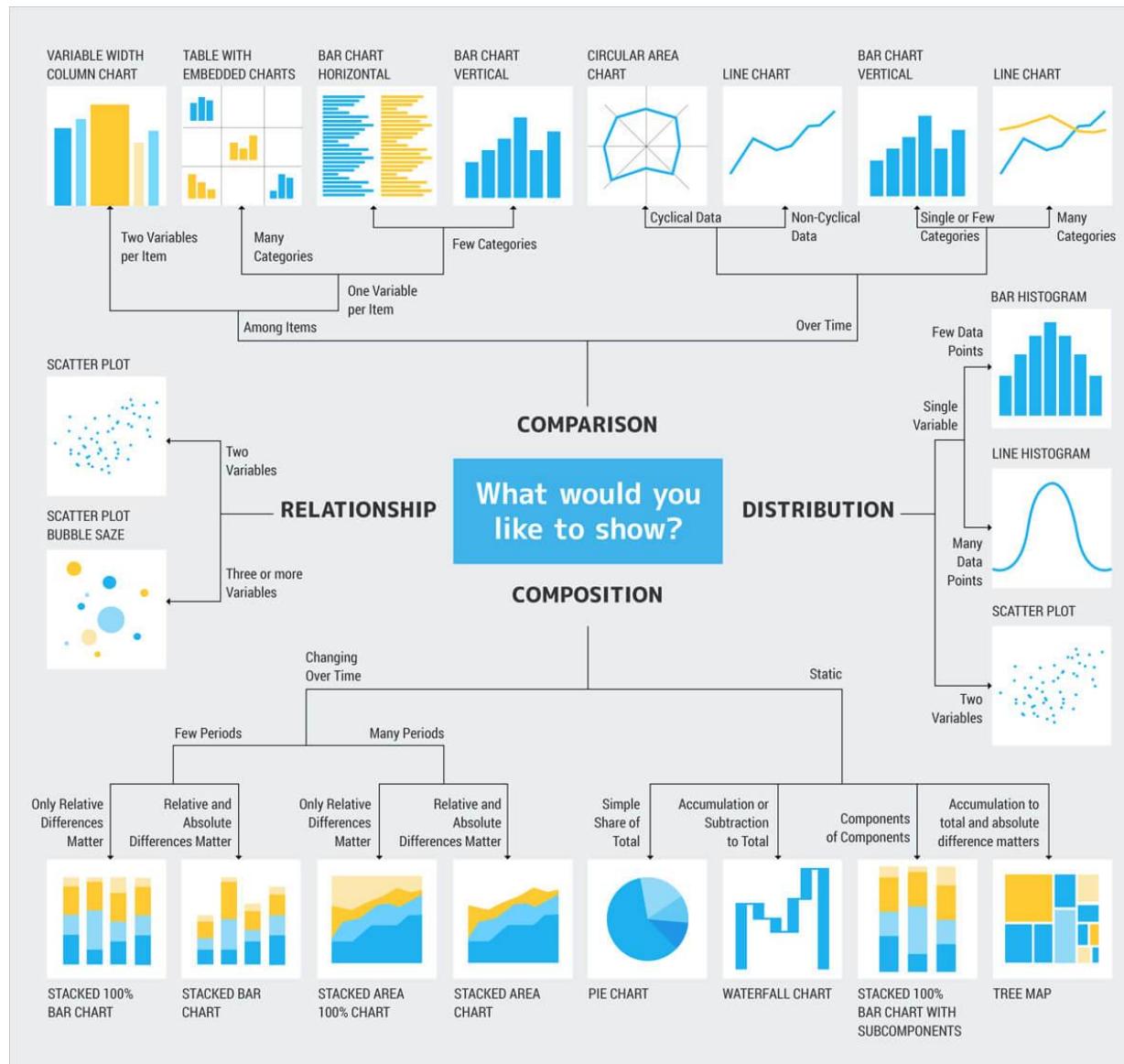
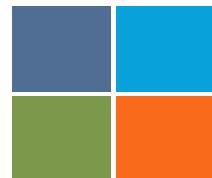


## Arbre de décision des graphiques





# La base





# Des outils pour choisir



## What do you want to show?

Here you can find a list of charts categorised by their data visualization functions or by what you want a chart to communicate to an audience. While the allocation of each chart into specific functions isn't a perfect system, it still works as a useful guide for selecting chart based on your analysis or communication needs.



Comparisons



Proportions



Relationships



Hierarchy



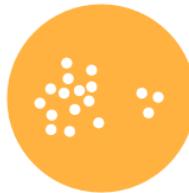
Concepts



Location



Part-to-a-whole



Distribution



How things work



Processes & methods



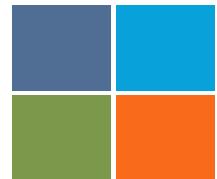
Movement or flow



Patterns



# Des outils pour choisir



➤ <https://datavizcatalogue.com/search.html>

The Data Visualisation Catalogue

About • Blog • Shop • Resources

CN 中文 ES Español RU Русский TR Türkçe

Search by Function      View by List

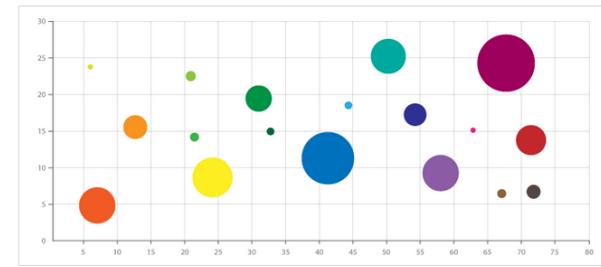
Arc Diagram    Area Graph    Bar Chart    Box & Whisker Plot    Brainstorm    Bubble Chart

Bubble Map    Bullet Graph    Calendar    Candlestick Chart    Chord Diagram    Choropleth Map

Circle Packing    Connection Map    Density Plot    Donut Chart    Dot Map    Dot Matrix Chart

Icon descriptions: Arc Diagram (wavy lines), Area Graph (mountain shape), Bar Chart (bars), Box & Whisker Plot (box plot), Brainstorm (cloud with bubbles), Bubble Chart (dots of varying sizes), Bubble Map (USA map with bubbles), Bullet Graph (bullet chart), Calendar (calendar grid), Candlestick Chart (candlesticks), Chord Diagram (circles connected by lines), Choropleth Map (map with color-coded regions), Circle Packing (circles of different sizes), Connection Map (map with connections), Density Plot (peak shape), Donut Chart (donut shape), Dot Map (dots on a map), Dot Matrix Chart (matrix of dots).

## Bubble Chart



## Description

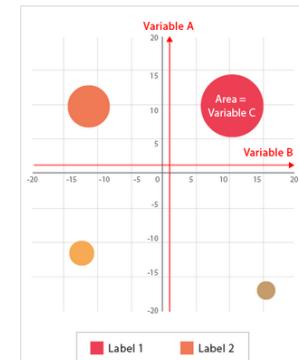
A Bubble Chart is a multi-variable graph that is a cross between a [Scatterplot](#) and a [Proportional Area Chart](#).

Like a Scatterplot, Bubble Charts use a Cartesian coordinate system to plot points along a grid where the X and Y axes are separate variables. However, unlike a Scatterplot, each point is assigned a label or category (either displayed alongside or on a legend). Each plotted point then represents a third variable by the area of its circle. Colours can also be used to distinguish between categories or used to represent an additional data variable. Time can be shown either by having it as a variable on one of the axis or by animating the data variables changing over time.

Bubble Charts are typically used to [compare](#) and show the [relationships](#) between categorised circles, by the use of positioning and [proportions](#). The overall picture of Bubble Charts can be used to analyse for [patterns/correlations](#).

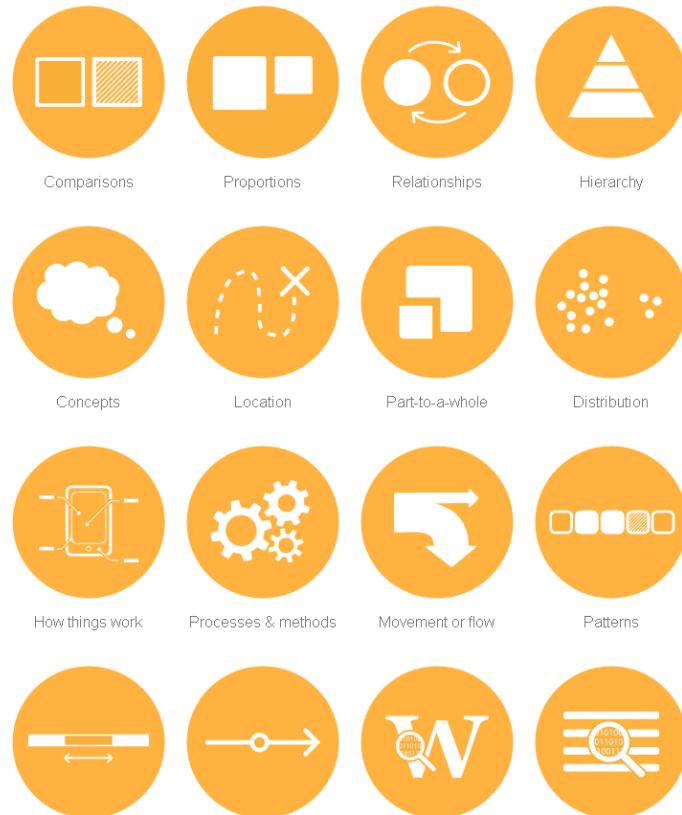
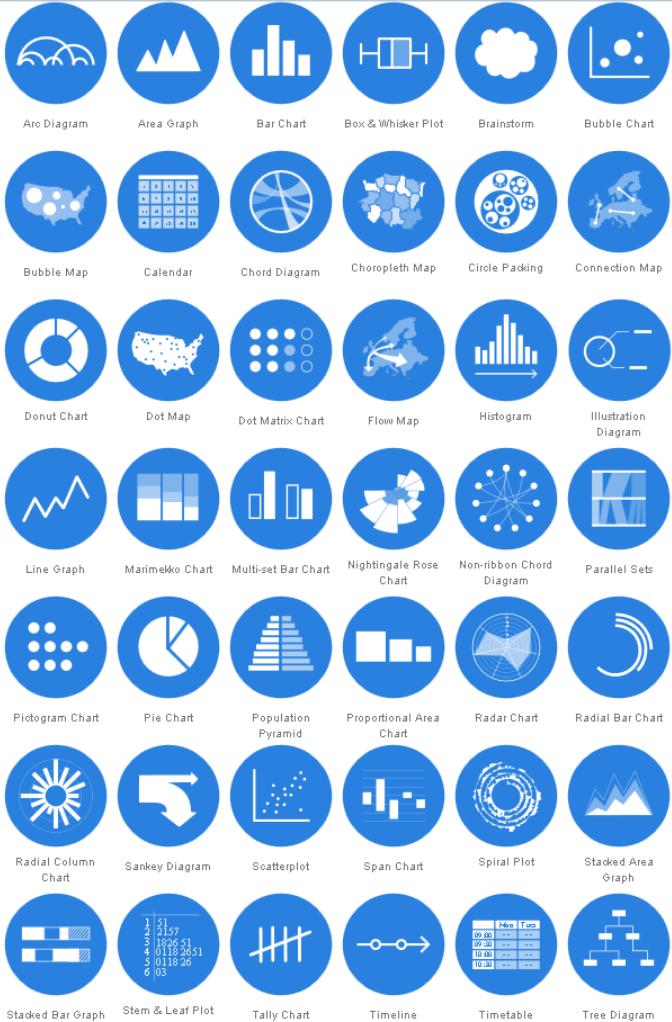
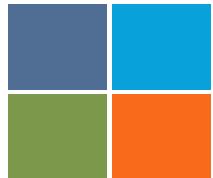
Too many bubbles can make the chart hard to read, so Bubble Charts have a limited data size capacity. This can

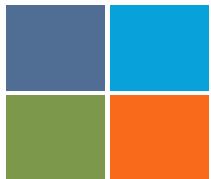
## Anatomy





# Des outils pour choisir



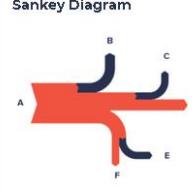
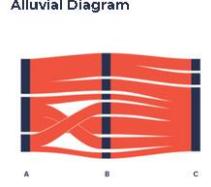
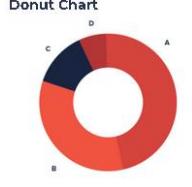
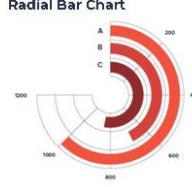
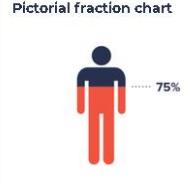
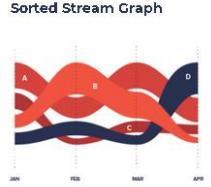
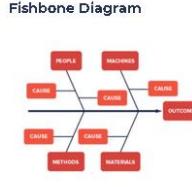
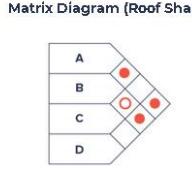
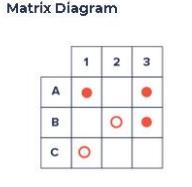
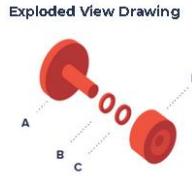
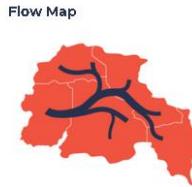


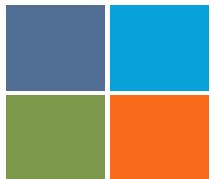
# Des outils pour choisir

➤ <https://datavizproject.com/>

A project in beta by **ferdio**

ALL FAMILY ▾ INPUT ▾ FUNCTION ▾ SHAPE ▾

<b>Sankey Diagram</b> 	<b>Alluvial Diagram</b> 	<b>Donut Chart</b> 	<b>Radial Bar Chart</b> 	<b>Radial Histogram</b> 
<b>Pictorial fraction chart</b> 	<b>Sorted Stream Graph</b> 	<b>Fishbone Diagram</b> 	<b>Matrix Diagram (Roof Shaped)</b> 	<b>Matrix Diagram</b> 
<b>Polar Area Chart</b> 	<b>Arc Diagram</b> 	<b>Exploded View Drawing</b> 	<b>Flow Map</b> 	<b>Pictorial Stacked Chart</b>  <p>A 20% B 15% C 50% D 15%</p>



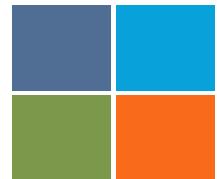
# Des outils pour choisir

➤ <https://datavizproject.com/>





# Des outils pour choisir



➤ <https://datavizproject.com/>

A project in beta by **ferdio**

ALL FAMILY INPUT FUNCTION SHAPE Q ⓘ

X   Y 1 30	X   Y <sub>1</sub>   Y <sub>2</sub> 0 2 30 45	A 52% B 40% C 28%	A   B X   Y   X   Y 2 10 2 15	A   14 B 16 C 12	I   II A 14 6 B 16 12 C 12 20	X   Y A 30 14 B 34 16 C 38 10	Time   2000 2005 2010 A C C B A A C A B B D B D C	Start time   End time A 1-4-2015 6-4-2015 B 10-4-2015 18-4-2015 C 12-4-2015 20-4-2015	Y <sub>1</sub>   Y <sub>2</sub>   X A 30 14 Y <sub>1</sub> + Y <sub>2</sub> B 34 16 Y <sub>1</sub> + Y <sub>2</sub> C 38 10 Y <sub>1</sub> + Y <sub>2</sub>	X   Y <sub>1</sub>   Y <sub>2</sub> 1 30 28 2 34 22 3 38 26
---------------	--	-------------------------	-------------------------------------	------------------------	--	--	---	--	--	--

< >

Radial Bar Chart

A	200
B	150
C	100

Word Cloud

Brand Cloud Media  
IT SEO Digital  
Management Widget  
Marketing Strategy

Proportional Area chart (square)

A	\$250
B	\$230
C	\$300
D	\$290

Bar Chart (vertical)

A	400
B	350
C	800
D	700

Proportional Area Chart (Circle)

A	100
B	150
C	120
D	100
E	200
F	50
G	180
H	150

Dot Plot

Topographic Map

Euler Diagram

Nested Proportional Area Chart

Pictorial Unit Chart

A	10
B	3
C	1



# Les couleurs

## Palettes Brewer [ modifier | modifier le code ]

**Séquentiel (1-9)**

- YIGn
- YIGnBu
- GnBu
- BuGn
- PuBuGn
- PuBu
- PuOr
- BrBG
- PRGn

**Dissymétrique (1-11)**

- BuPu
- RdPu
- PuRd
- OrRd
- YIOrRd
- YIOrBr
- PiYG
- RdBu
- RdGy

**Qualitatif (1-8/12)**

- Accent
- Dark2
- Paired
- Pastel1
- Pastel2
- Set1

**Purples**

**Blues**

**Greens**

**Oranges**

**Reds**

**Greys**

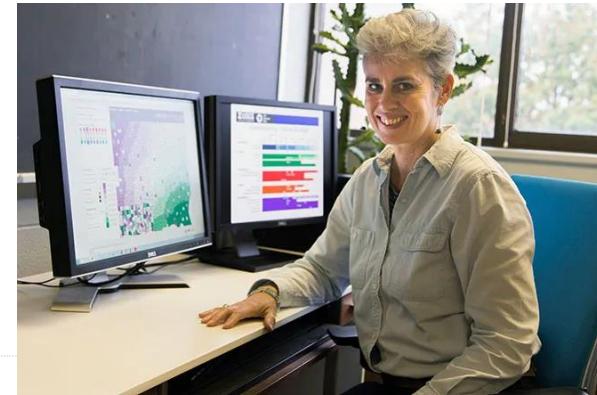
**RdYlBu**

**Spectral**

**RdYIGn**

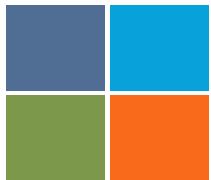
**Set2**

**Set3**

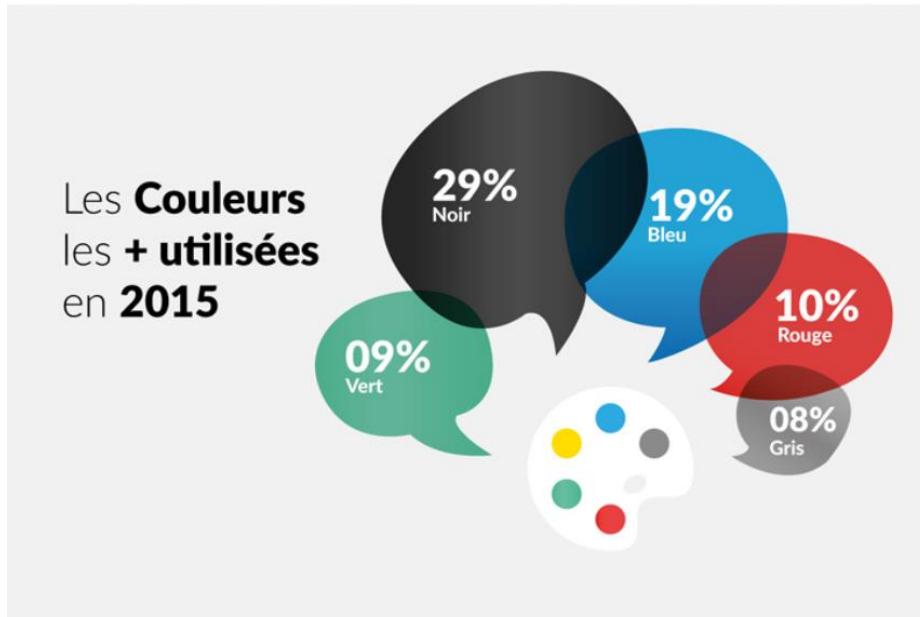




# Les couleurs



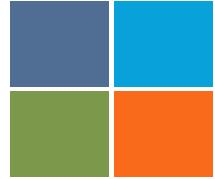
- Quelques pistes concernant les couleurs tendances



- Réutiliser une couleur sympa vue sur un site  
<https://addons.mozilla.org/fr/firefox/addon/colorzilla/>



# Les couleurs



## ➤ Couleurs qui vont bien

<https://clrs.cc/>



## The New Defaults

Skinning your prototypes just got easier - colors.css is a collection of skin classes to use while prototyping in the browser.

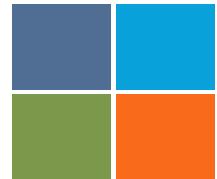
647 Bytes minified and gzipped.

NAVY #001f3f	BLUE #0074d9	AQUA #7fdbff	TEAL #39cccc	OLIVE #3d9970	GREEN #2ecc40	LIME #01ff70	YELLOW #ffdcc0
ORANGE #ff851b	RED #ff4136	MAROON #85144b	FUCHSIA #f012be	PURPLE #b10dc9	BLACK #111111	GRAY #aaaaaa	SILVER #dddddd





# Les couleurs



coolors

Tools Jobs Go Pro

Sign in

Sign up

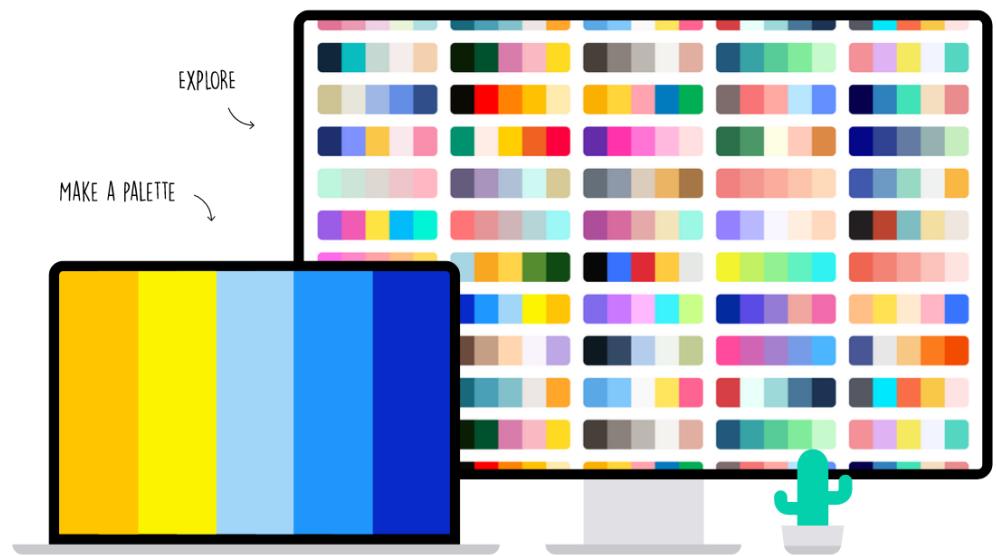
## The super fast color palettes generator!

Create the perfect palette or get inspired by thousands of beautiful color schemes.

[Start the generator!](#)

[Explore trending palettes](#)

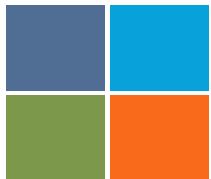
 We are 4 million users!



<https://coolors.co/>



# Les pictos



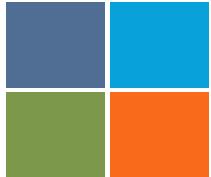
## ■ Les **pictogrammes** : la clef d'une bonne visualisation !

- <https://thenounproject.com/>
- <http://www.flaticon.com/>
- <http://fr.freepik.com/>
- Google Image avec un filtre « Clipart »





# Les pictos



Svg Repo maps CTRL + K Vector Collections

Home > Vectors > Maps

## Maps Vectors

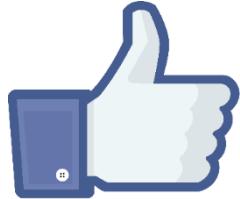
Free Maps SVG Vectors and Icons. Maps icons and vector packs for Sketch, Figma, websites or apps. Browse 50 vector icons about Maps term.

All Styles Monocolor Multicolor Duotone Outlined Filled Icon Glyph Rounded Sharp


<https://www.svgrepo.com/>



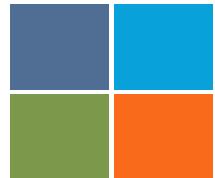
# Les clef pour un bonne Dataviz



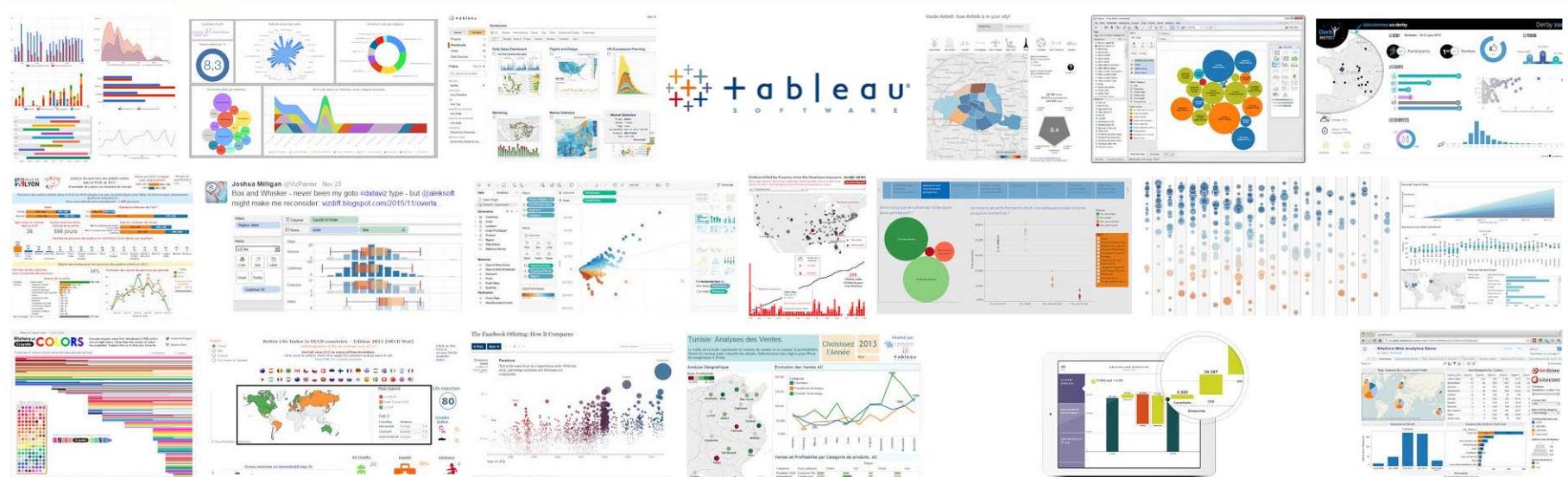
- Le choix des **sources** de données (primordial)
  - Fiabilité de la source des données
- Sélectionner les **données** les plus intéressantes
  - En fonction de la finalité visée par la dataviz
- Bien **structurer les données**
  - Variables qualitatives et/ou quantitatives
  - Jouer avec les tableaux croisés dynamiques !
- La construction **d'indicateurs** pertinents
  - Mobilisation de méthodes statistiques (descriptives, univariées,...)
- Un **mode de visualisation** adapté au message et aux données
  - Plusieurs type de visualisation
- Des **couleurs** attrayantes
- Le bon **médium de diffusion** (présentation, rapport, page Web, réseaux sociaux,...)



# La boite à outils



- ## ➤ Tableau : Le leader du marché, très intuitif et efficace



<https://www.tableau.com/fr-fr>



# La boîte à outils



DATAMATIC    Product    Pricing    SIGN OUT

## Create beautiful data visualizations for free.

Simply pick a data visualization, customize it, and embed it on your website.

► WATCH DEMO    ✎ OPEN EDITOR    📞 CONTACT

The screenshot displays the Datamatic platform's features. On the left, a 'Properties' panel shows settings for a visualization, including theme (light), background type (Color), and background color (#f2f2f2). In the center, a mobile phone screen shows a network graph visualization of Europe. On the right, a browser window titled 'Website visualization 2' displays a table with data:

	A	B	C
1		Czech Republic	
2	Belgium	12.3	
3	Bulgaria	14.9	
4	Denmark	13.7	
5	Germany	15.3	
6	Estonia	13.3	
7	Ireland	9.3	
8	Greece	14.4	
9	Spain	12.2	

<https://datamatic.io/>



# La boîte à outils



**Flourish**

Features Examples Pricing Sign up

ABOUT BLOG CAREERS HELP SIGN IN

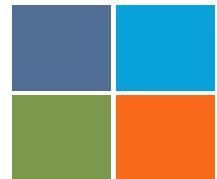
The screenshot shows the Flourish studio interface. At the top, there's a navigation bar with links for Features, Examples, Pricing, Sign up, and user account options. Below the navigation is a search bar with the placeholder 'Search for a template...'. The main content area is divided into several sections, each featuring a title, a brief description, and a preview image of the visualization. The sections include:

- Bar chart race**: Make your own bar chart race with Flourish. It includes a 'STARTING POINTS' section with three options: Bar chart race, Column chart r..., and Images with ca...
- Sankey diagram**: Sankey visualisation. It includes a 'STARTING POINTS' section with three options: Default, Dark, and Multi-step allu...
- Heatmap**: Reveal patterns across one or two dimensions. It includes a 'STARTING POINTS' section with three options: Categorical he..., Climate stripes, and Heatmap with ...

<https://flourish.studio/>



# La boîte à outils



The screenshot shows the RAWGraphs website with a dark background featuring a wavy pattern. On the left, there's a green button labeled "Use it now!" and a grey button labeled "Github". In the center, the text "A free and open source tool for data visualization" is displayed. At the top, a navigation bar includes links for "About", "News", "Support us", "Learning", "Resources", and a prominent green "Use it now!" button.

The main area is titled "3. Mapping". It contains two sections: "DIMENSIONS" and "CHART VARIABLES".

**DIMENSIONS:**

- Aa Country
- ⌚ Date
- # Residents

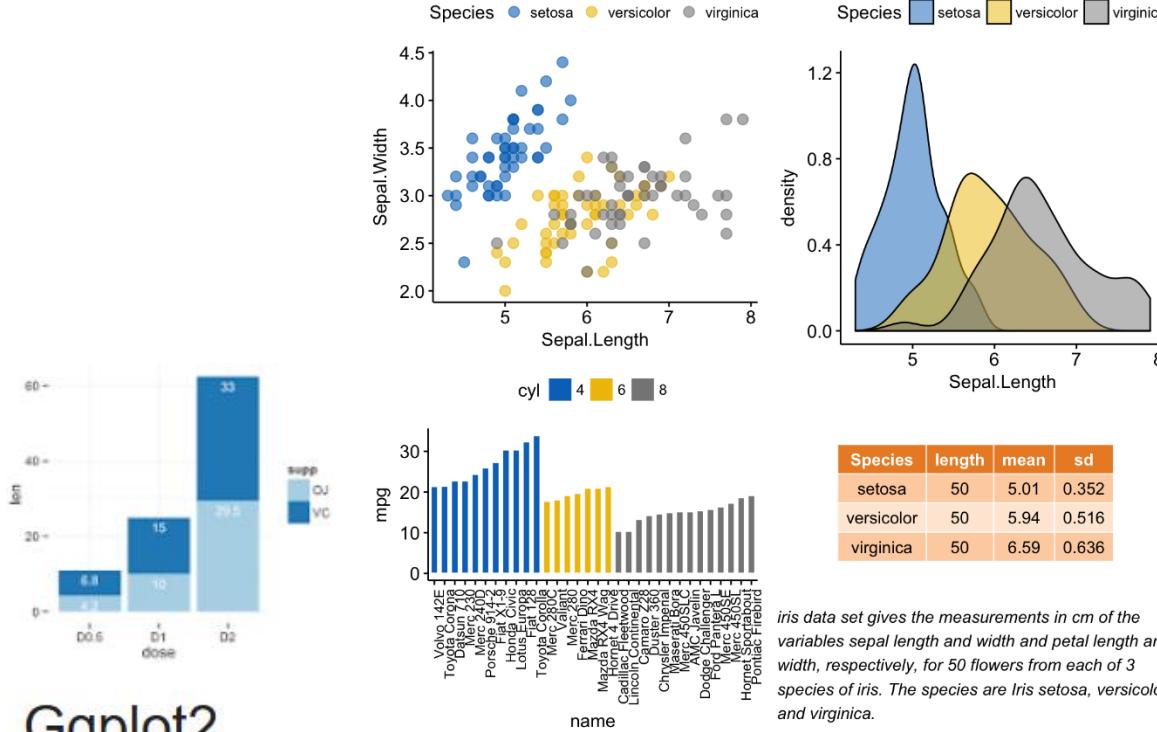
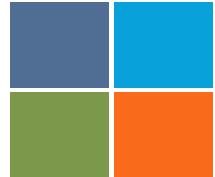
**CHART VARIABLES:**

- X Axis:
  - # ⌚ X Axis
  - ⌚ Date
- Streams:
  - # Aa ⌚ Streams
  - Drop dimension here

<https://www.rawgraphs.io/>



# La boîte à outils



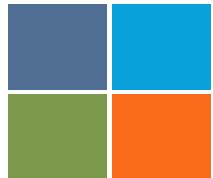
## Ggplot2

ggplot2 est une librairie R de visualisation de données développée par Hadley Wickham. La librairie est développée selon les principes développés par Leland Wilkinson dans son ouvrage *The Grammar of Graphics*. [Wikipédia](#)

Programmé en : [R](#)



# La boîte à outils



**matplotlib**

Plot types Examples Tutorials Reference User guide Develop Releases

stable ▾

Lines, bars and markers

Images, contours and fields

Subplots, axes and figures

Statistics

Pie and polar charts

Text, labels and annotations

The pyplot module

Color

Shapes and collections

Style sheets

The axes\_grid1 module

The axisartist module

Showcase

Animation

Event handling

Miscellaneous

**Matplotlib**

Application

Matplotlib est une bibliothèque du langage de programmation Python destinée à tracer et visualiser des données sous forme de graphiques. Elle peut être combinée avec les bibliothèques python de calcul scientifique NumPy et SciPy. [Wikipedia](#)

## Lines, bars and markers

Bar color demo

Bar Label Demo

Stacked bar chart

Grouped bar chart with labels

Horizontal bar chart

Broken Barh

Cap style

Plotting categorical variables

Plotting the coherence of two signals

constant error

variable error

On this page

Lines, bars and markers

Images, contours and fields

Subplots, axes and figures

Statistics

Pie and polar charts

Text, labels and annotations

The pyplot module

Color

Shapes and collections

Style sheets

The axes\_grid1 module

The axisartist module

Showcase

Animation

Event handling

Miscellaneous

3D plotting

Scales

Specialty plots

Spines

Ticks

Units

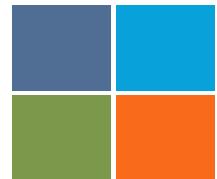
Embedding Matplotlib in graphical user interfaces

Widgets

Userdemo

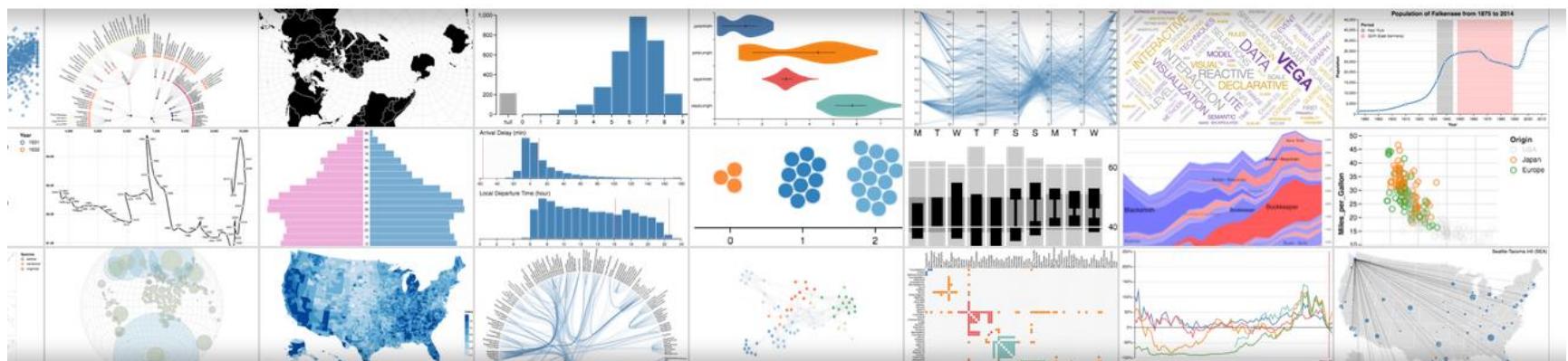


# La boîte à outils



Vega Examples Tutorials Documentation Usage About GitHub Try Online

## Vega – A Visualization Grammar



Vega is a *visualization grammar*, a declarative language for creating, saving, and sharing interactive visualization designs. With Vega, you can describe the visual appearance and interactive behavior of a visualization in a JSON format, and generate web-based views using Canvas or SVG.

Vega provides basic building blocks for a wide variety of visualization designs: [data loading](#) and [transformation](#), [scales](#), [map projections](#), [axes](#), [legends](#), and [graphical marks](#) such as rectangles, lines, plotting symbols, etc. Interaction techniques can be specified using [reactive signals](#) that dynamically modify a visualization in response to [input event streams](#).

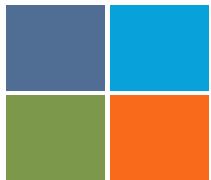
Version 4.4.0

A Vega *specification* defines an interactive visualization in a [JSON](#) format. Specifications are parsed by Vega's JavaScript *runtime* to generate both static images or interactive web-based views. Vega provides a convenient representation for computational generation of

<https://vega.github.io/vega-lite/examples/>



# La boîte à outils



D3.js

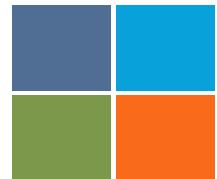


D3.js est une bibliothèque graphique JavaScript qui permet l'affichage de données numériques sous une forme graphique et dynamique. Il s'agit d'un outil important pour la conformation aux normes W3C qui utilise les technologies courantes SVG, JavaScript et CSS pour la visualisation de données. [Wikipedia](#)

<https://www.d3-graph-gallery.com/>



# La boite à outils



The screenshot shows the official website for Chart.js. At the top center is a hexagonal logo featuring a stylized chart with red, yellow, and blue areas. Below the logo, the word "Chart.js" is written in a large, pink, sans-serif font. Underneath the title is the subtitle "Simple yet flexible JavaScript charting library for the modern web". Below the subtitle are four buttons: "Get Started" (pink), "Samples" (blue), "Ecosystem" (teal), and "GitHub" (black). To the left of the "Colors plugin" section is a graphic of several colored lines (red, blue, yellow, green) receding into perspective. The "Colors plugin" section includes a "New in 4.0" badge and text stating: "Default palette of Chart.js brand colors is available as a built-in time-saving zero-configuration plugin." In the bottom left, the "Tree-shaking" section includes a "New in 4.0" badge and text about reducing JavaScript bundle size. The bottom right contains a dark box with file details: "- dist/index.dcb2e865.js 48 KB" and "+ dist/index.78hd8h8x.js 14 KB".

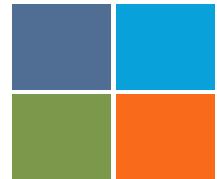
<https://www.chartjs.org/>

+ Mises en pratiques  
#Dataviz Intro



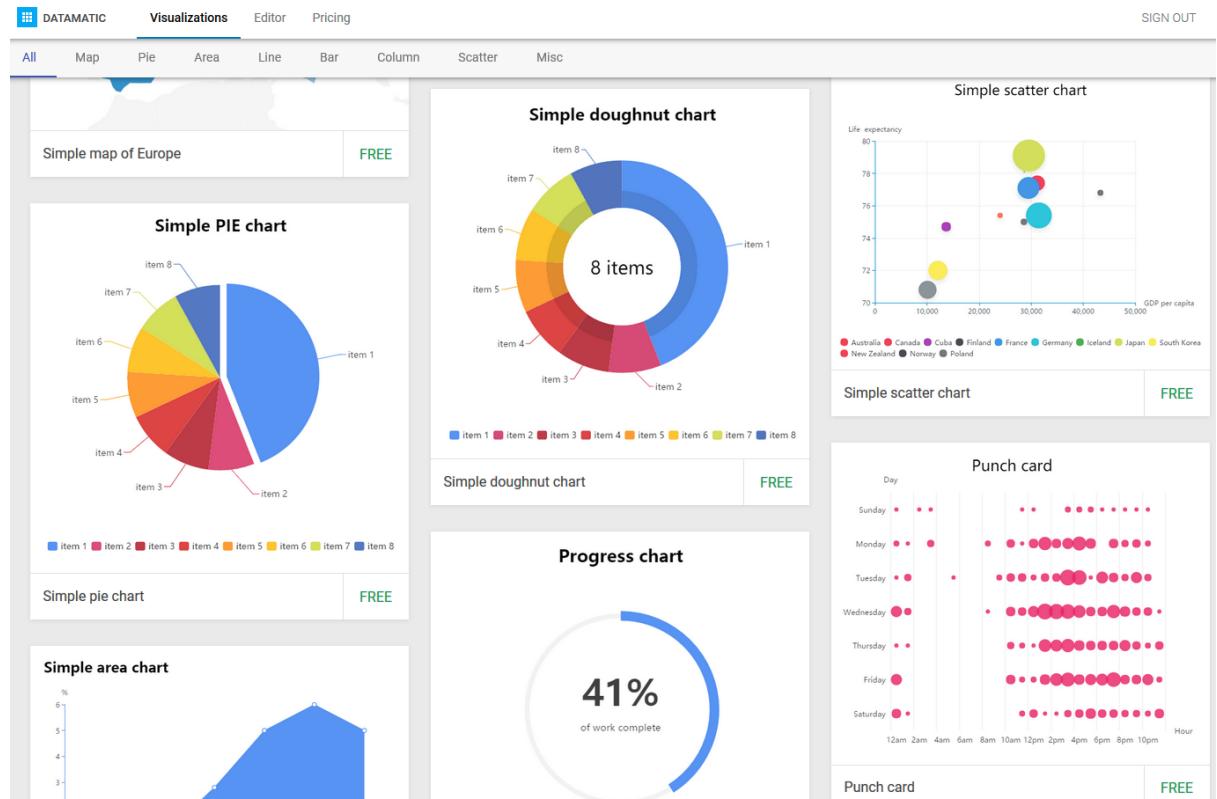


# Datamatic



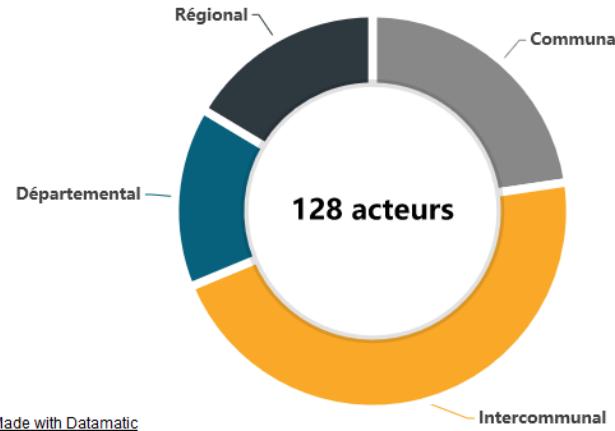
- Datamatic est une solution de dataviz (propulsée par Google) qui permet de réaliser assez simplement des dataviz en ligne interactives (choix assez limité)

<https://datamatic.io/>

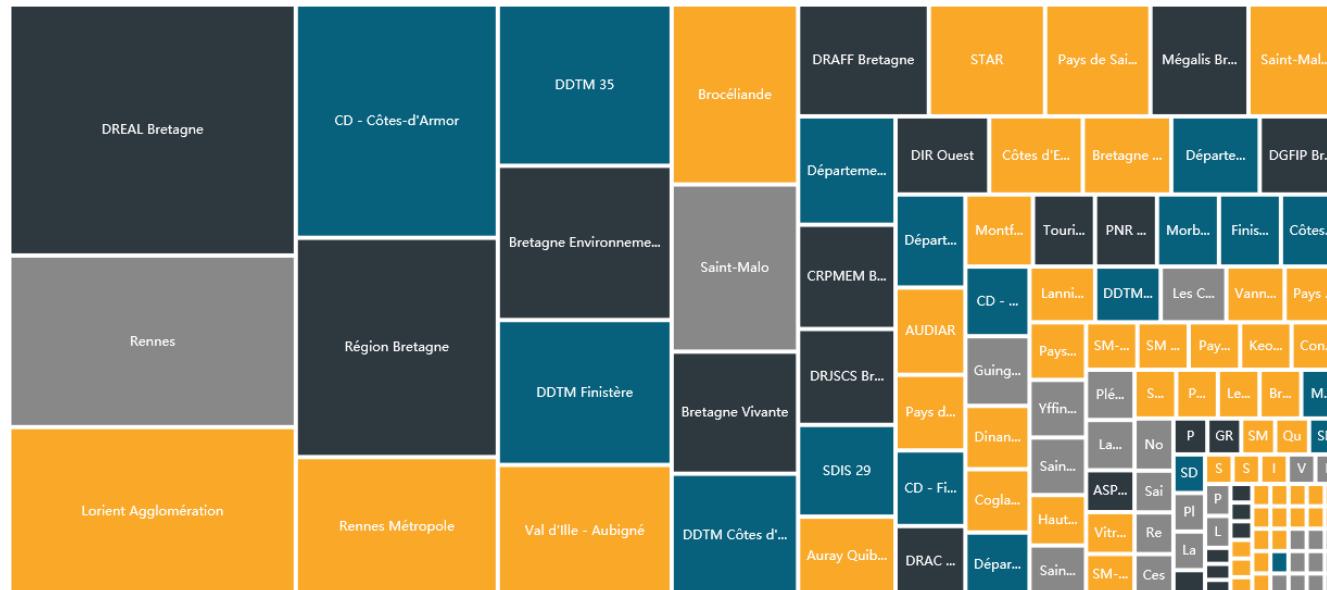
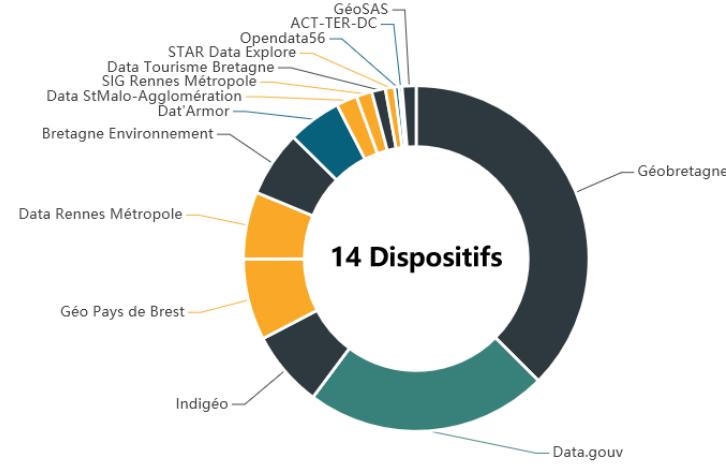




# Datamatic - Exemples



Made with Datamatic

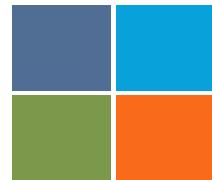


+ Mises en pratiques  
#Dataviz Design 1



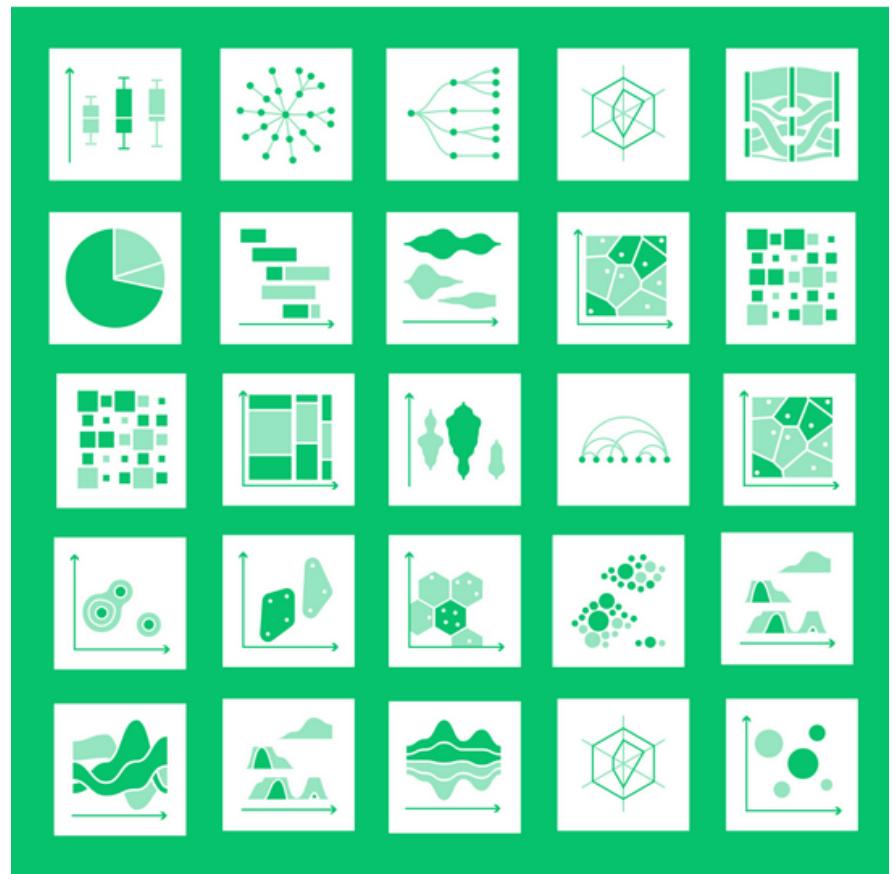


# RawGraphs



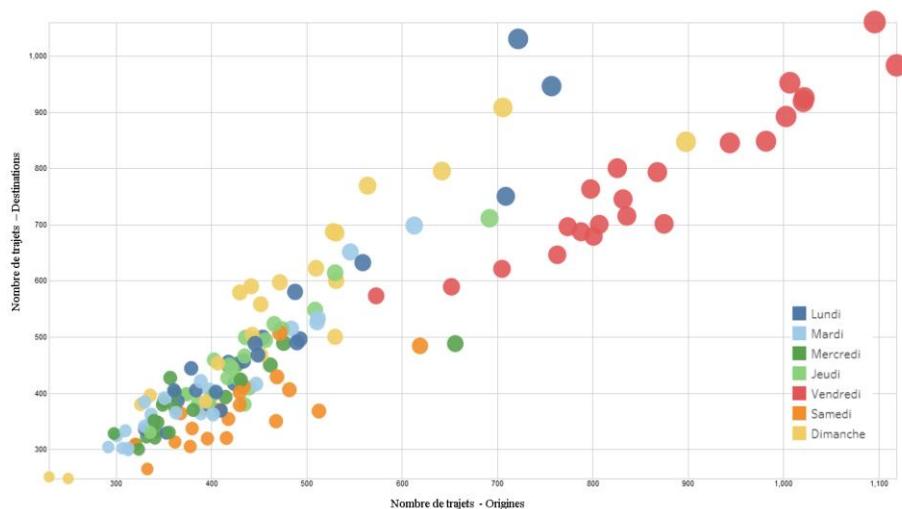
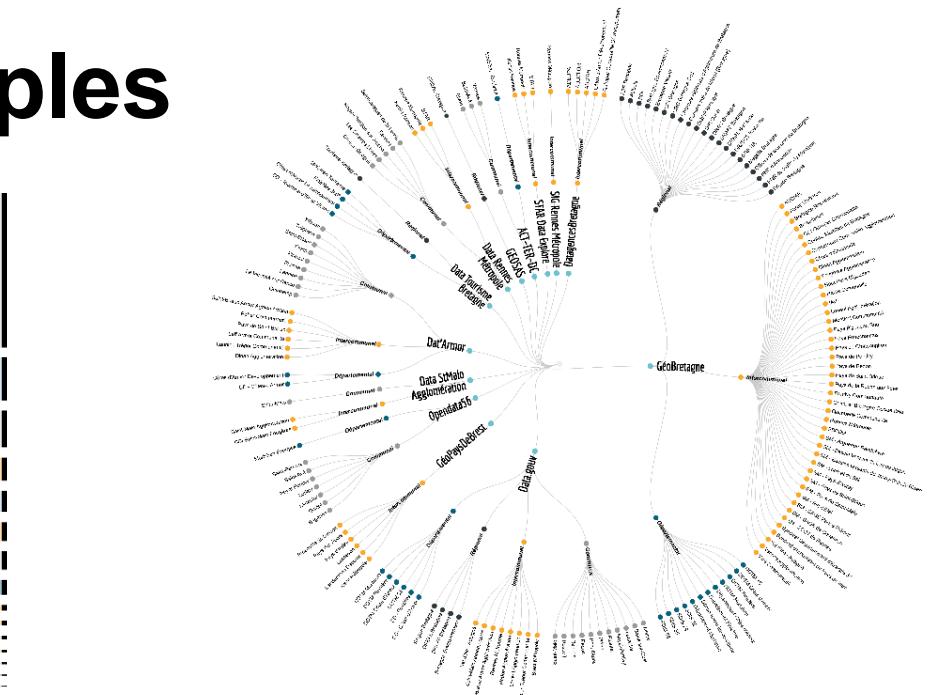
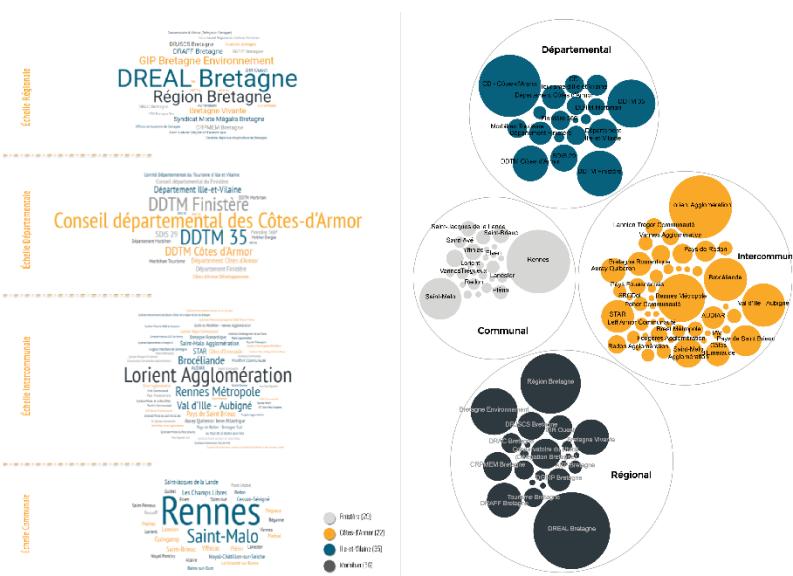
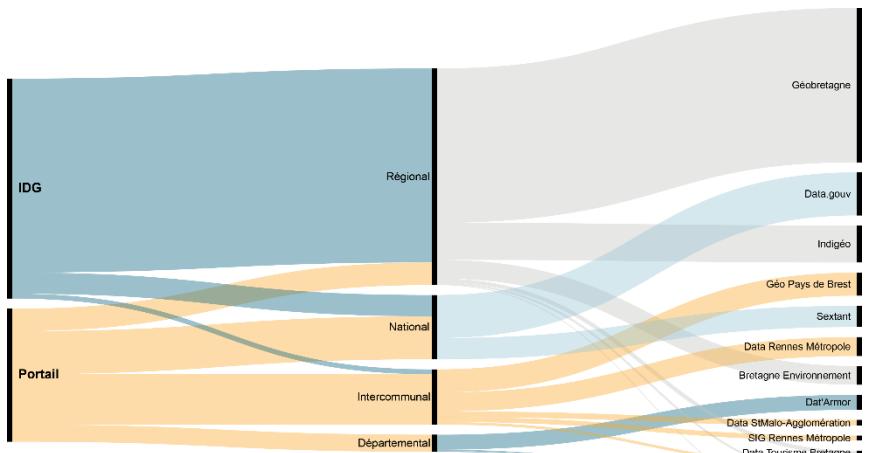
- Raw permet de créer des dataviz originales en quelques clics (surcouche interfacée de D3.js)

<http://rawgraphs.io/>





# RawGraphs - Exemples

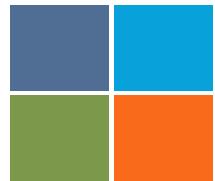


+ Mises en pratiques  
#Dataviz Design2

Flourish<sup>®</sup>



# Flourish



- Petit dernier des solutions Dataviz, Flourish permet de réaliser rapidement des dataviz originales et interactives dans un environnement en ligne intuitif et stable

<https://app.flourish.studio/register?noredirect=true>

**Line, bar and pie charts**  
Basic types of chart, single or in a grid

**STARTING POINTS**

Area chart    Area chart (proportional)    Area chart (stacked)    Bar chart    Bar chart (proportional)    Bar chart (stacked)    Column chart    Column chart (proportional)  
Column chart (stacked)    Donut chart    Grid of column charts    Grid of line charts    Grid of pie charts    Line chart    Multiseries grid    Pie chart

**Hierarchy**  
A template for grouping data and visualising it hierarchically

**STARTING POINTS**

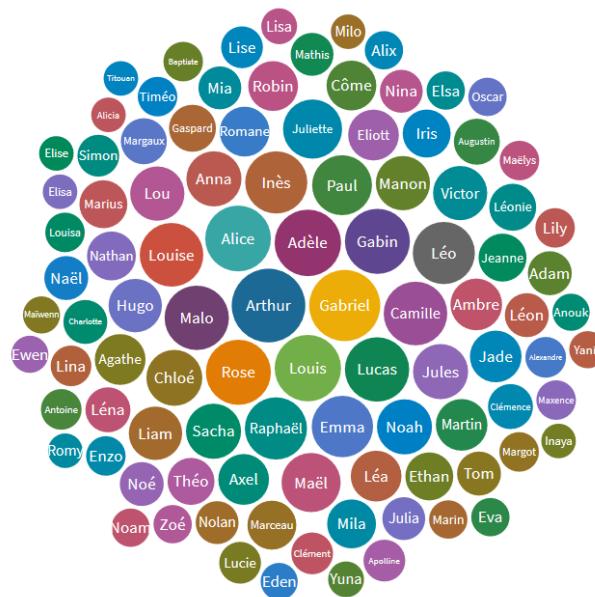
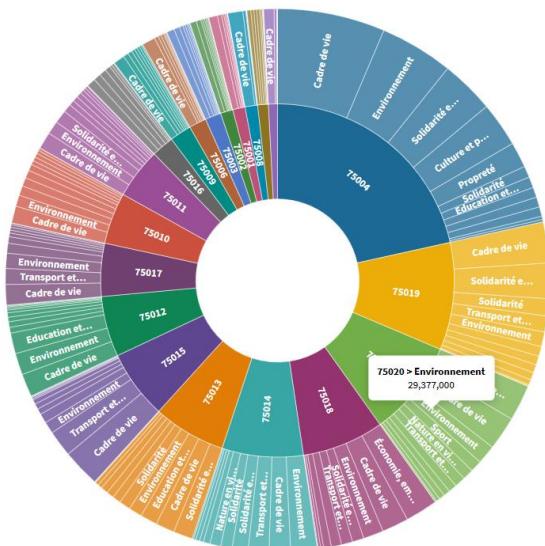
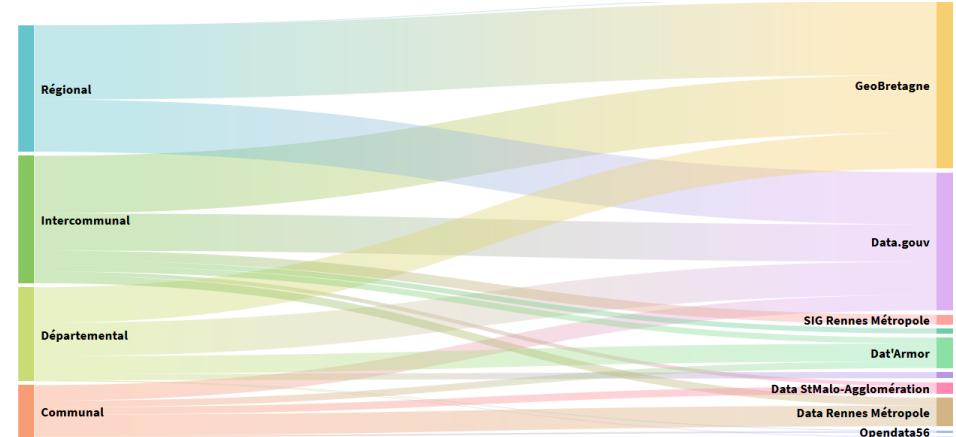
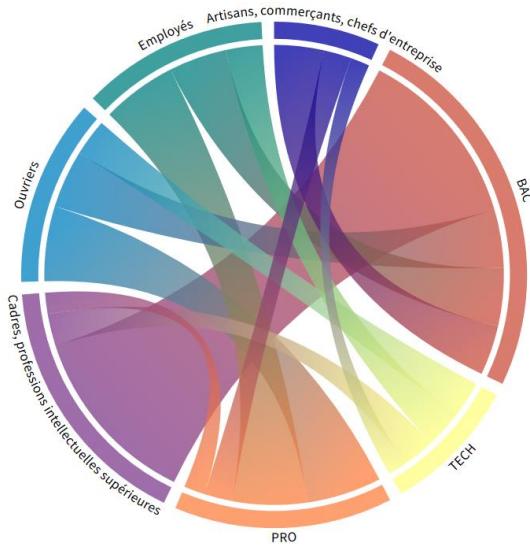
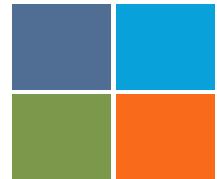
Packed circles    Sunburst    Treemap

**STARTING POINTS**

Directional chords    Non-directional chords    Multi-step alluvial    Multi-step sankey



# Flourish - Exemples

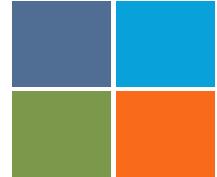


+ Mises en pratiques  
#Dataviz JavaScript





# Chart.js



- **Bibliothèque JavaScript pour coder des dataviz interactives assez rapidement (<https://www.chartjs.org/>)**
- **Template**
  - <https://codepen.io/BorisMericskay/pen/ZEqPJdg>
- **Exemples :**
  - <https://tobiasahlin.com/blog/chartjs-charts-to-get-you-started/>
  - <https://codepen.io/collection/oEqrvM>

