



Visualisation de données

M2 SIGAT-2020

+ Communication Carto



■ 4 séances

- Dataviz
- Carte bivariée et carte thématique
- Atlas avec QGIS
- Présentation projet carto

■ 3 Restitutions

- Infographie (4 octobre) en binome
- Carte bivariée (11 octobre)
- Cartes communication et carte professionnelles (23 octobre)



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



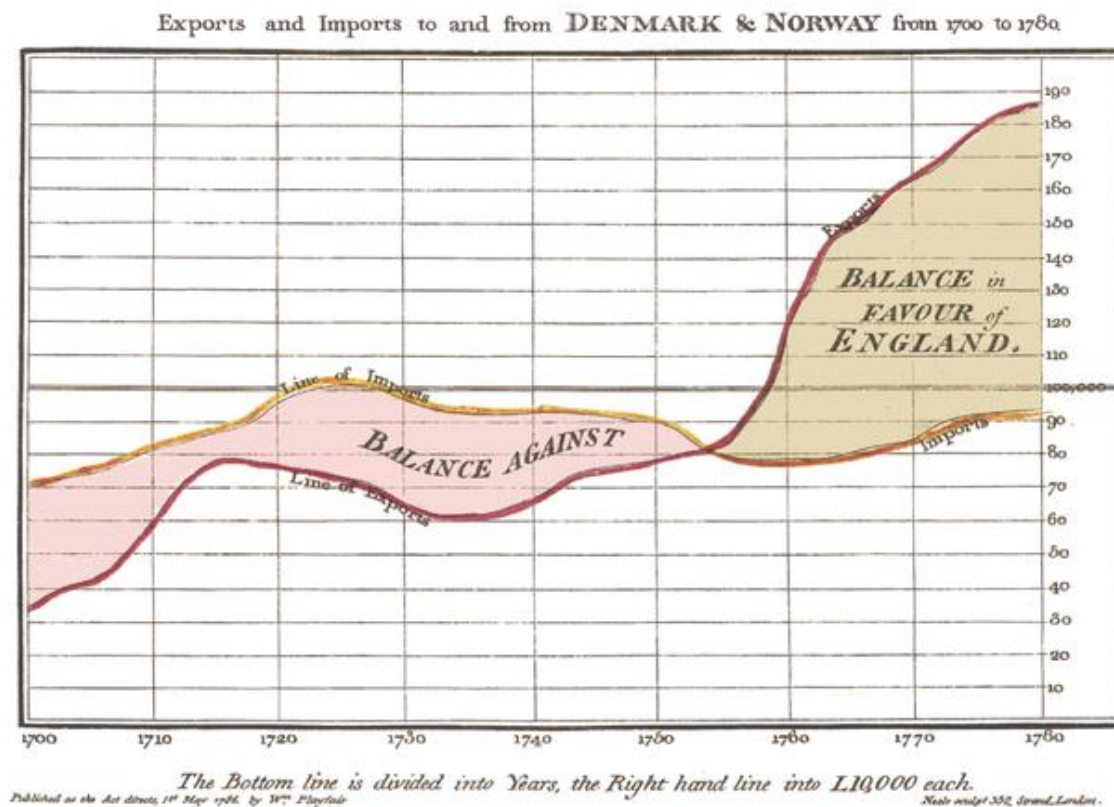
RETOUR AUX SOURCES DE LA
VISUALISATION DE DONNEES



Historique

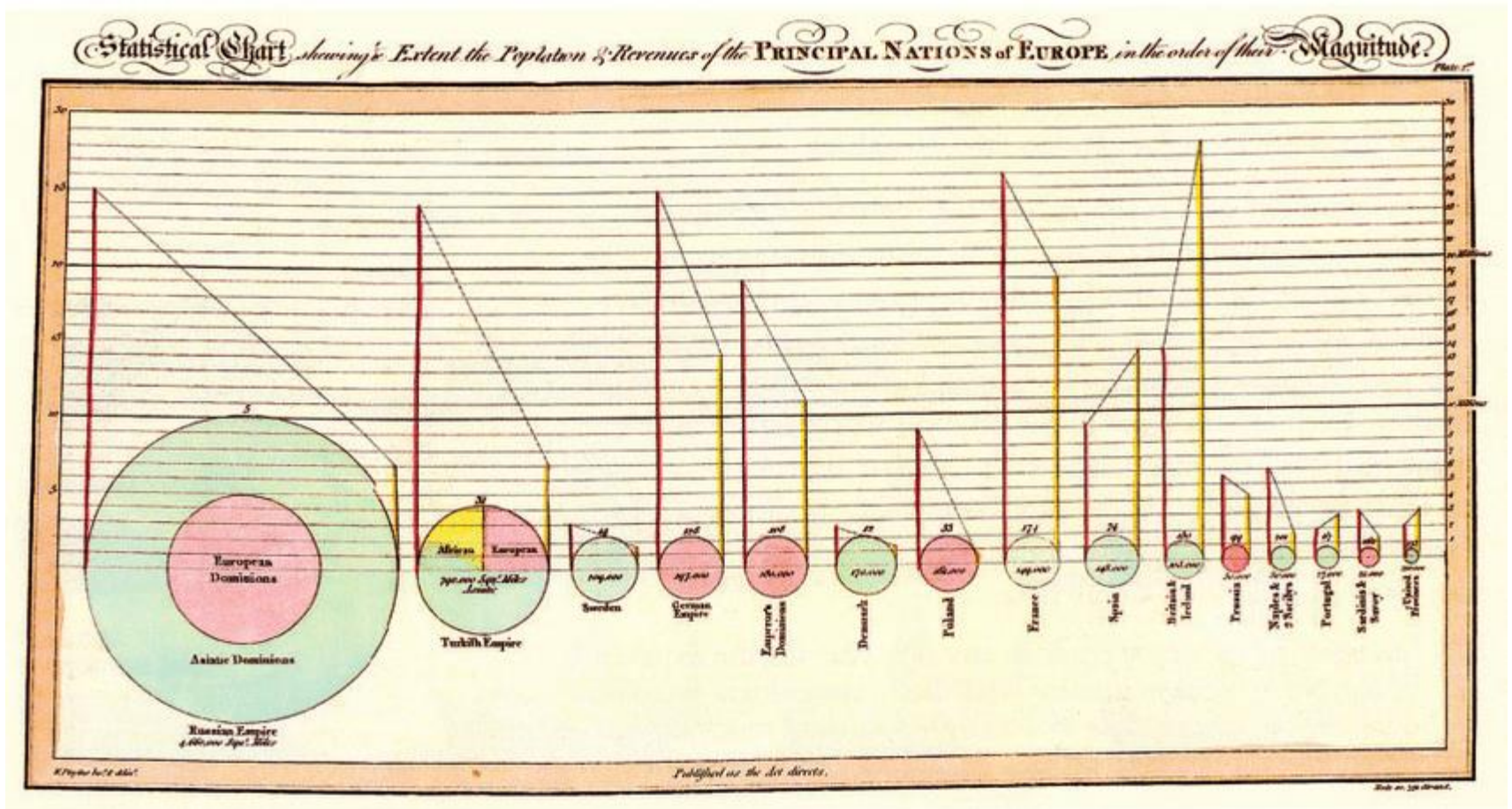


William Playfair (ingénieur et économiste écossais / 1759-1823) considéré comme l'inventeur des graphiques pour représenter les données : line plots, bar chart and pie chart





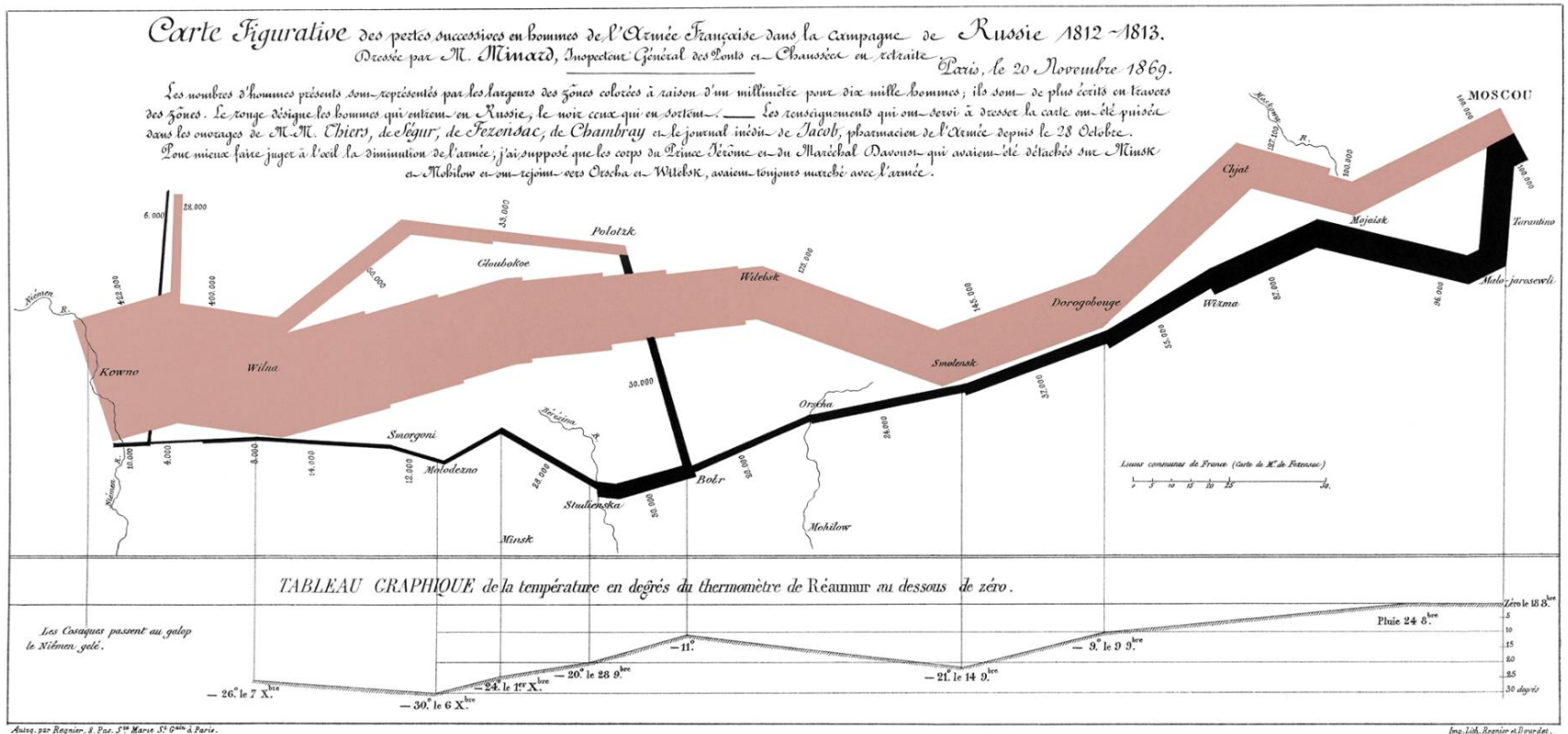
Historique

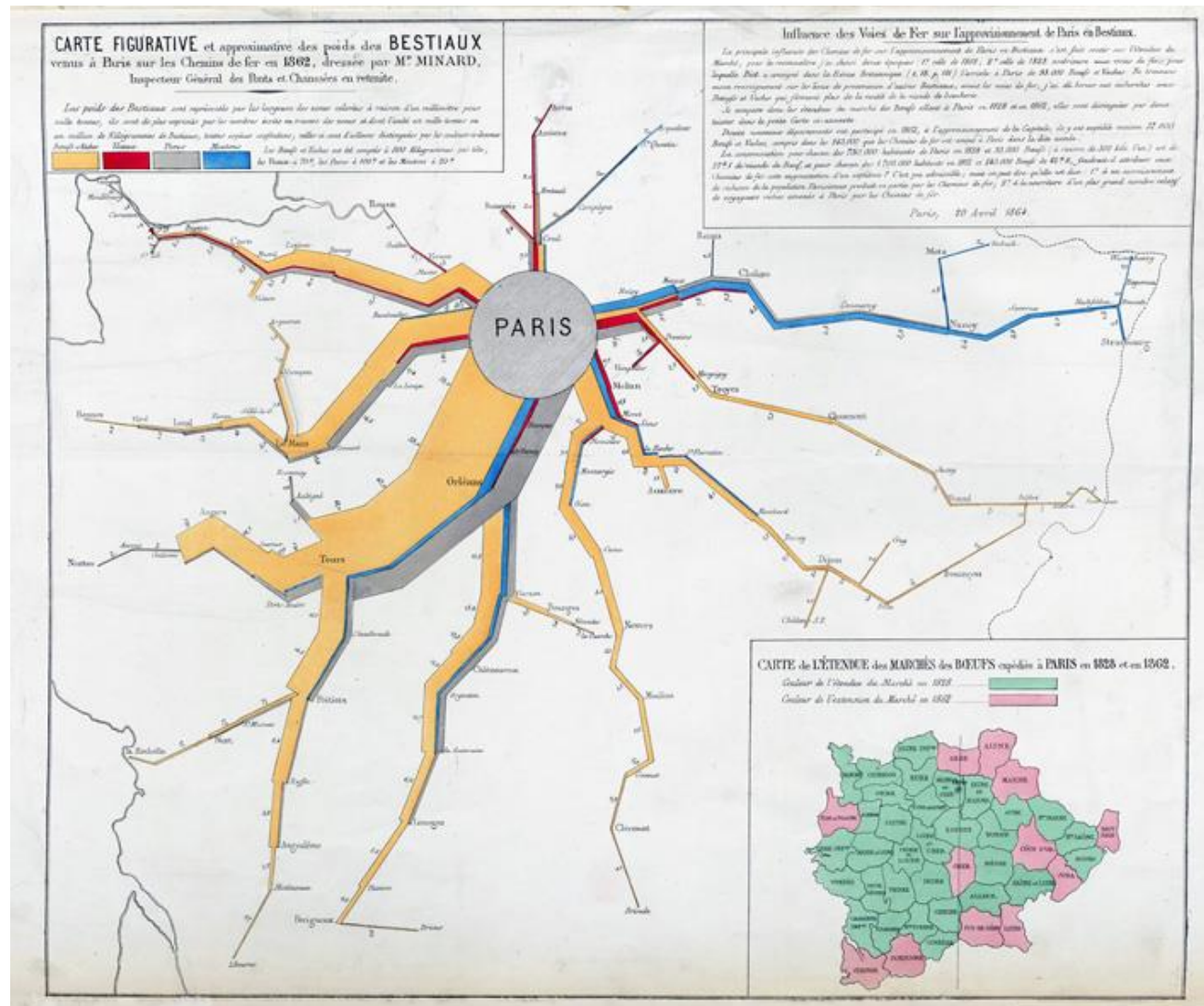




Historique

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.



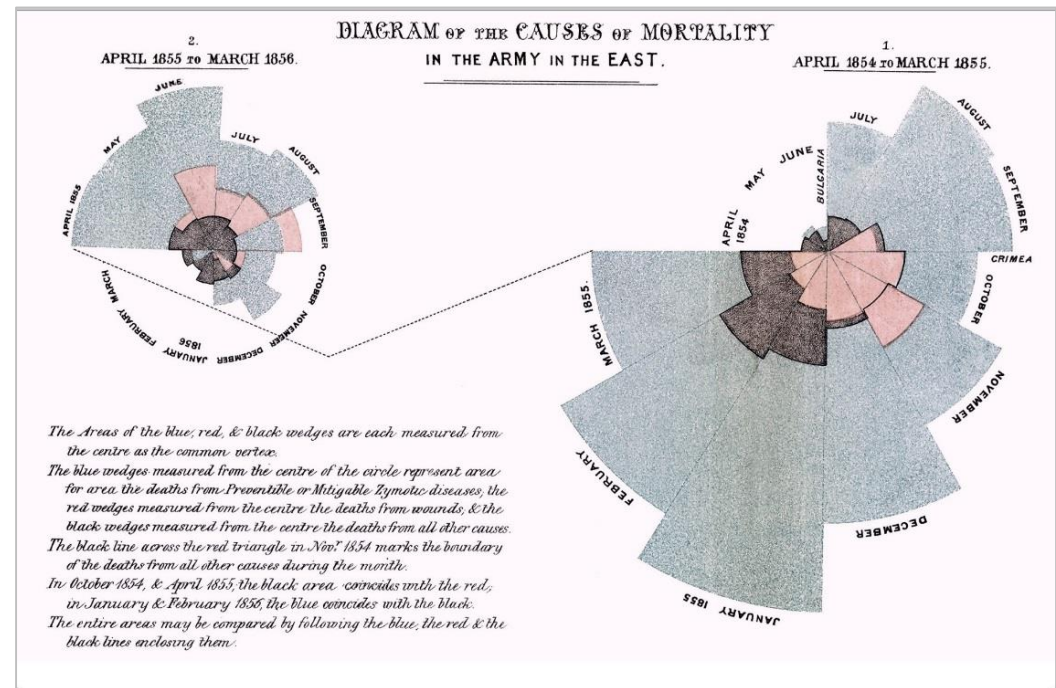
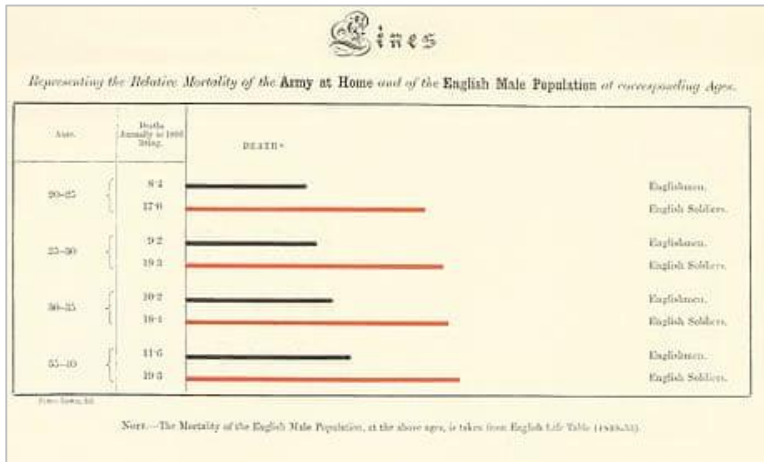






Historique

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.



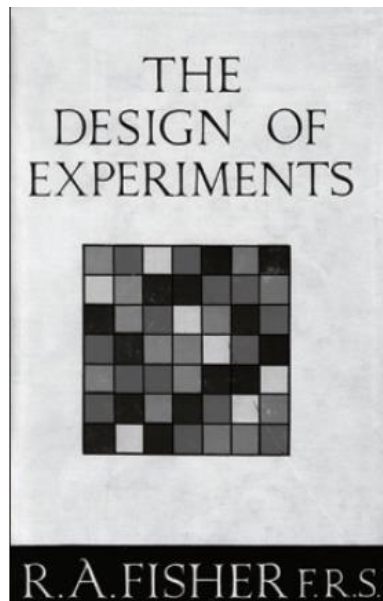


Historique

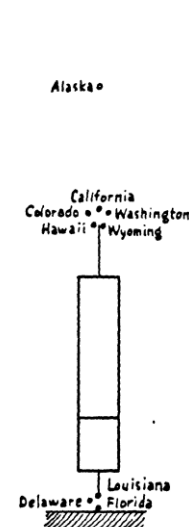


Ronald Fisher (1890-1962) et John Tukey (1915-2000) : méthodes graphiques avancées pour l'analyse des données.

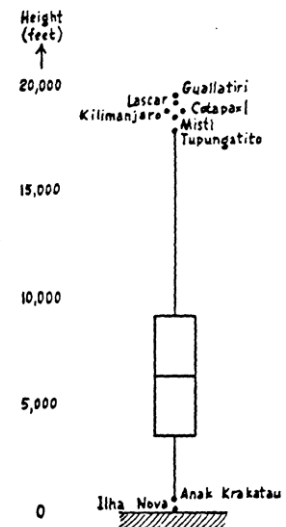
- Fisher : dessin des données pour comprendre les relations
- Tukey : promotion de l'analyse de données exploratoires, il a créé en particulier le **box plot**, le stem plot et le leaf plot.



A) HEIGHTS of 50 STATES



B) HEIGHTS of 219 VOLCANOS

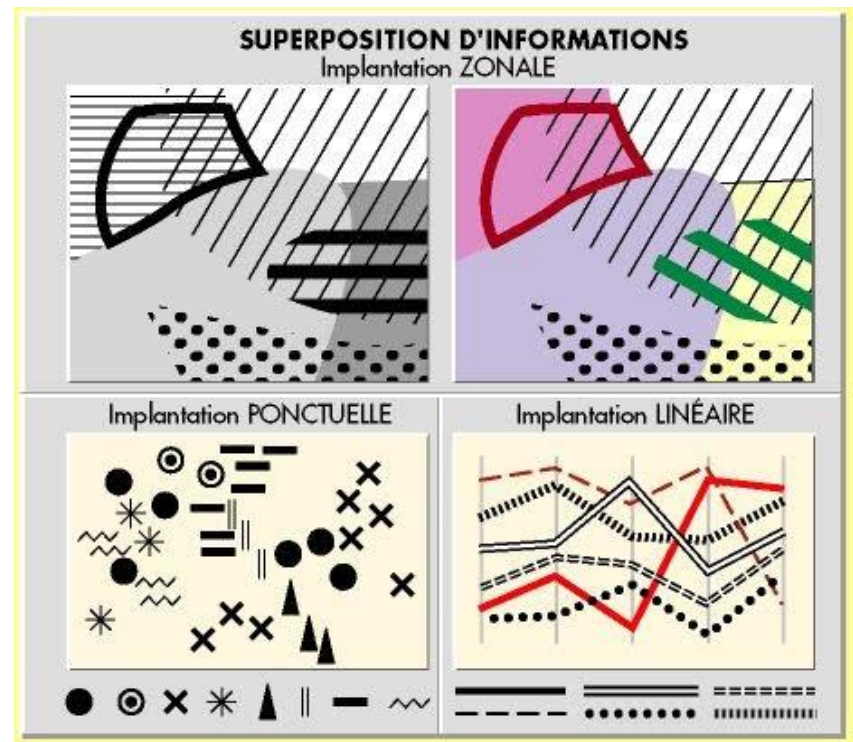
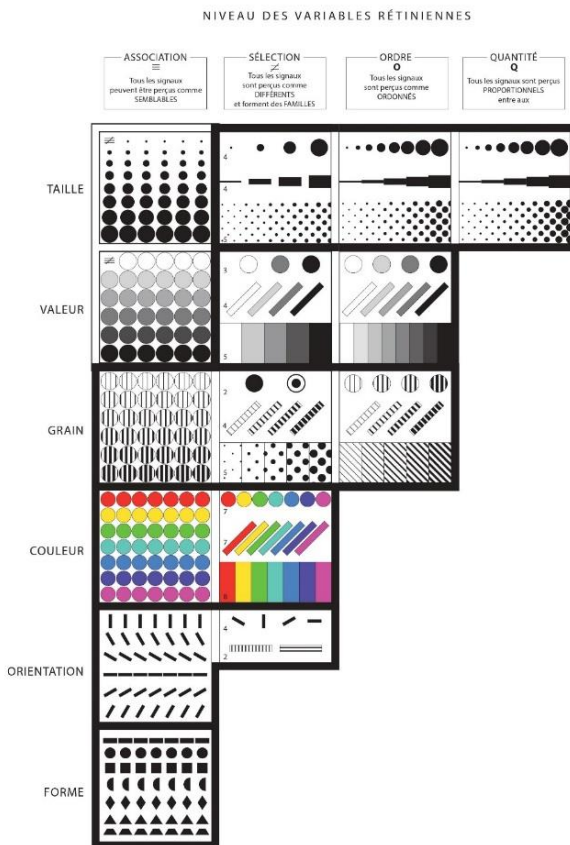




Historique



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



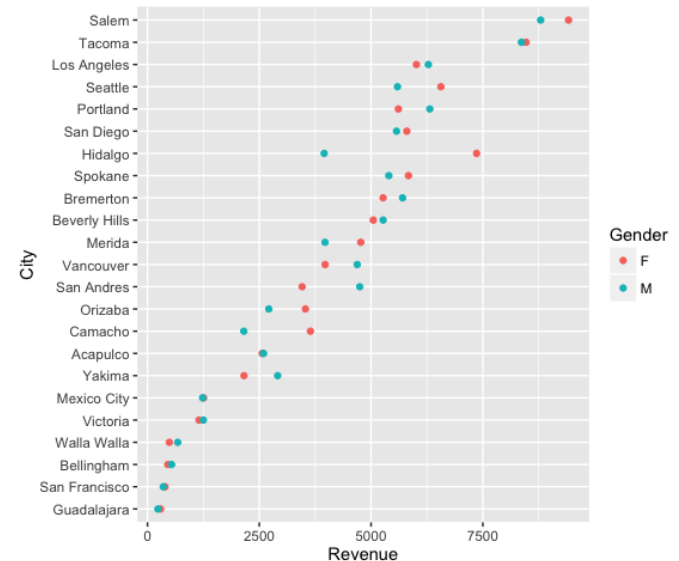
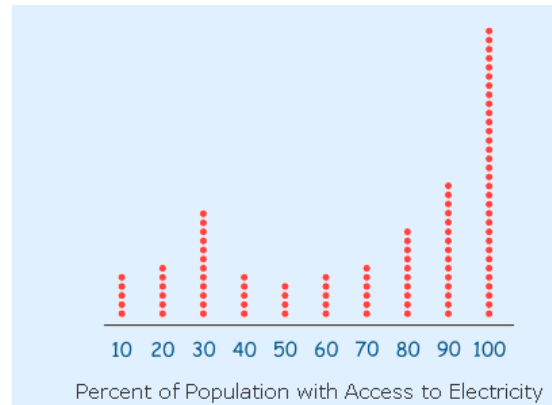
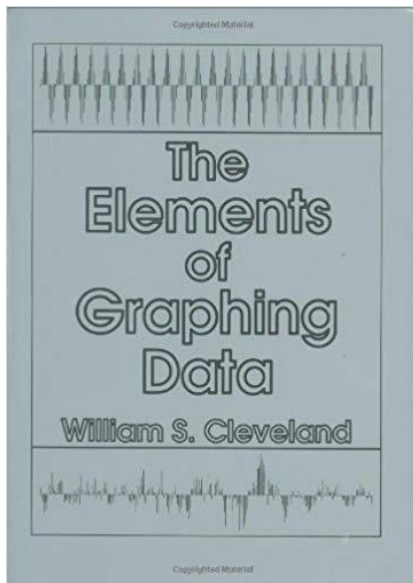


Historique



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



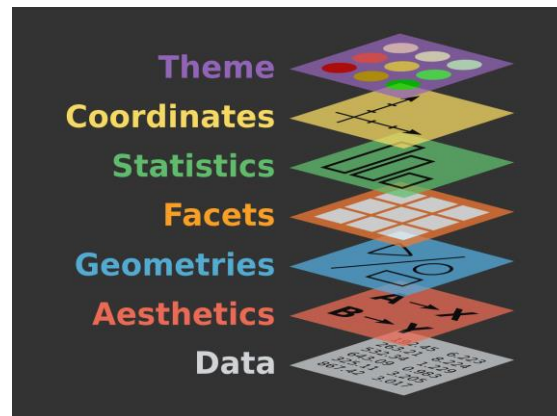
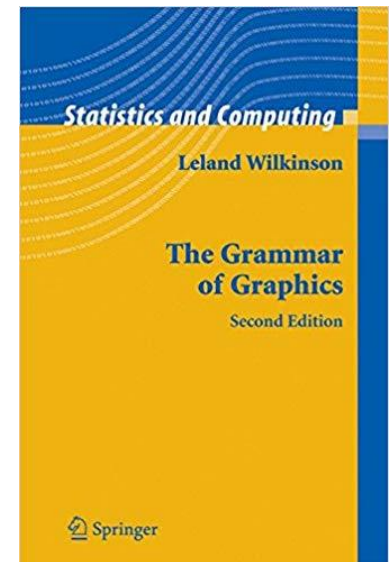


Historique



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

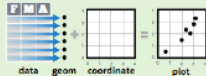
Les Graphiques avec ggplot2

Aide mémoire

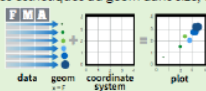


Les Bases

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 (repères 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, etc.



Les graphes se construisent avec `ggplot()` ou `qplot()`

propriétés esthétiques données geom

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

`ggplot(data = mpg, aes(x = cty, 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

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

calque = geom + stat par défaut + calque spécifique

éléments complémentaires

On ajoute un calque à un graphique avec une fonction `geom_*()` ou `stat_*()`. Chacun génère 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

Continue

```
a <- ggplot(mpg, aes(hwy))
```

```
a + geom_area(stat = "bin")
x, y, alpha, color, fill, linetype, size
b + geom_area(aes(y = ..density..), stat = "bin")
```

```
a + geom_density(kernel = "gaussian")
x, y, alpha, color, fill, linetype, size, weight
b + geom_density(aes(y = ..county..))
```

```
a + geom_dotplot()
x, y, alpha, color, fill
```

```
a + geom_freqpoly()
x, y, alpha, color, linetype, size
b + geom_freqpoly(aes(y = ..density..))
```

```
a + geom_histogram(binwidth = 5)
x, y, alpha, color, fill, linetype, size, weight
b + geom_histogram(aes(y = ..density..))
```

Discrete

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

```
b + geom_bar()
x, alpha, color, fill, linetype, size, weight
```

Éléments graphiques

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

```
c + geom_polygon(aes(group = group))
x, y, alpha, color, fill, linetype, size
```

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

```
d + geom_path(lineend = "butt",
  linejoin = "round", linemitre=1)
x, y, alpha, color, linetype, size
```

```
d + geom_ribbon(aes(lymin=unemploy - 900,
  ymax=unemploy + 900))
x, y, alpha, color, fill, linetype, size
```

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

```
e + geom_segment(aes(
  xend = long + delta_long,
  yend = lat + delta_lat))
x, y, xend, yend, alpha, color, linetype, size
```

```
e + geom_rect(aes(xmin = long, ymin = lat,
  xmax = long + delta_long,
  ymax = lat + delta_lat))
x, y, xmin, xmax, ymin, ymax, alpha, color, fill, linetype, size
```

Deux variables

X Continue, Y Continue

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

```
f + geom_blank()
(Utile pour étendre les limites)
```

```
f + geom_jitter()
x, y, alpha, color, fill, shape, size
```

```
f + geom_point()
x, y, alpha, color, fill, shape, size
```

```
f + geom_quantile()
x, y, alpha, color, linetype, size, weight
```

```
f + geom_rug(sides = "bl")
alpha, color, linetype, size
```

```
f + geom_smooth(model = "lm")
x, y, alpha, color, fill, linetype, size, weight
```

```
f + geom_text(aes(label = cty))
x, y, label, alpha, angle, color, family, fontface, hjust, lineheight, size, vjust
```

X Discrete, Y Continue

```
g <- ggplot(mpg, aes(class, hwy))
```

```
g + geom_bar(stat = "identity")
x, y, alpha, color, fill, linetype, size, weight
```

```
g + geom_boxplot()
lower, middle, upper, x, ymax, ymin, alpha, color, fill, linetype, shape, size, weight
```

```
g + geom_dotplot(binaxis = "y",
  stackdir = "center")
x, y, alpha, color, fill
```

```
g + geom_violin(scale = "area")
x, y, alpha, color, fill, linetype, size, weight
```

X Discrete, Y Discrete

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

```
h + geom_jitter()
x, y, alpha, color, fill, shape, size
```

Distribution bivariable continue

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

```
i + geom_bin2d(binwidth = c(5, 0.5))
xmax, xmin, ymax, ymin, alpha, color, fill, linetype, size, weight
```

```
i + geom_density2d()
x, y, alpha, color, linetype, size
```

```
i + geom_hex()
x, y, alpha, color, fill, size
```

Fonction continue

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

```
j + geom_area()
x, y, alpha, color, fill, linetype, size
```

```
j + geom_line()
x, y, alpha, color, linetype, size
```

```
j + geom_step(direction = "hv")
x, y, alpha, color, linetype, size
```

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)
x, y, ymax, ymin, alpha, color, fill, linetype, size
```

```
k + geom_errorbar()
x, y, ymax, ymin, alpha, color, fill, linetype, size, width (also geom_errorbarh())
```

```
k + geom_linerange()
x, y, ymax, ymin, alpha, color, linetype, size
```

```
k + geom_pointrange()
x, y, ymin, ymax, alpha, color, fill, linetype, shape, size
```

Cartographie

```
data <- data.frame(meurtre = USArrests$Murder,
  etat = tolower(row.names(USArrests)))
map <- map_data("etat")
l <- ggplot(data, aes(fill = meurtre))
```

```
l + geom_map(aes(map_id = etat), map = map) +
  expand_limits(x = map$long, y = map$lat)
map_id, alpha, color, fill, linetype, size
```

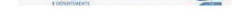
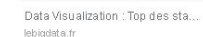
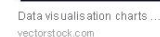
Trois Variables

```
seals2 <- with(seals, sqrt(delta_long^2 + delta_lat^2))
m <- ggplot(seals, aes(long, lat))
```

```
m + geom_contour(aes(z = z))
x, y, z, alpha, color, linetype, size, weight
```

```
m + geom_raster(aes(fill = z), hjust=0.5,
  vjust=0.5, interpolate=FALSE)
x, y, alpha, fill (rapide)
```

```
m + geom_tile(aes(fill = z))
x, y, alpha, color, fill, linetype, size (lent)
```



BIG DATA



➤ 3 discipline dans l'analyse des données



L'analyse des données pour tous

- Outils dédiés à l'analyse des données
- Facilité d'utilisation pour tous les utilisateurs de la donnée
- Fonctionnalités de Dataviz



Apporter de l'intelligence aux données

- Outils issus du monde du Datamining
- Dédiés à des utilisateurs statisticiens / data-Scientists
- Apport d'une très forte valeur ajoutée sur les données



Présenter les données pour mieux les partager

- Capacités graphiques avancées et innovantes
- Support du Data-Storytelling ou des infographies
- Présentation dynamique ou statique



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



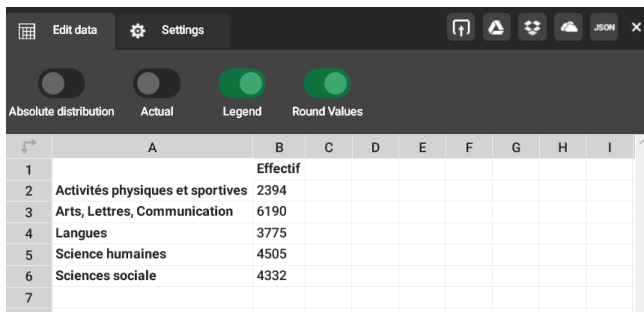


DataViz



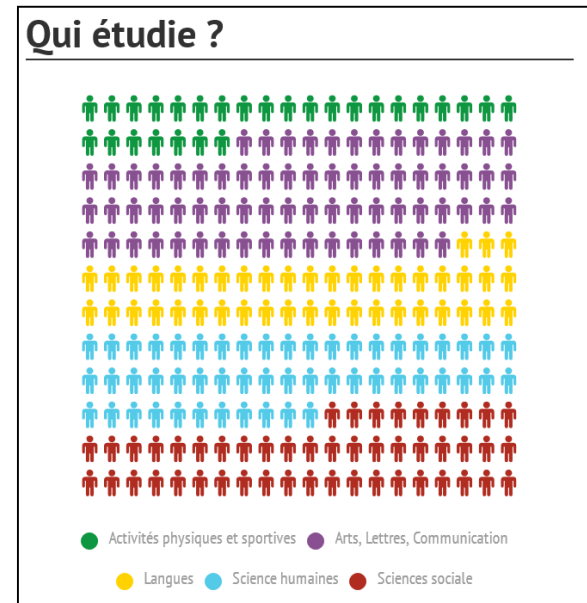
➤ La visualisation pour l'analyse des données

- 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.



The screenshot shows a software interface with a table of data. The table has columns A through I. Row 1 is labeled 'Effectif'. Rows 2 through 6 contain data for different categories: 'Activités physiques et sportives' (2394), 'Arts, Lettres, Communication' (6190), 'Langues' (3775), 'Science humaines' (4505), and 'Sciences sociale' (4332). The interface also includes tabs for 'Edit data', 'Settings', and 'JSON', and a legend section with 'Absolute distribution', 'Actual', 'Legend', and 'Round Values'.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		Effectif							
2	Activités physiques et sportives	2394							
3	Arts, Lettres, Communication	6190							
4	Langues	3775							
5	Science humaines	4505							
6	Sciences sociale	4332							
7									





DataViz



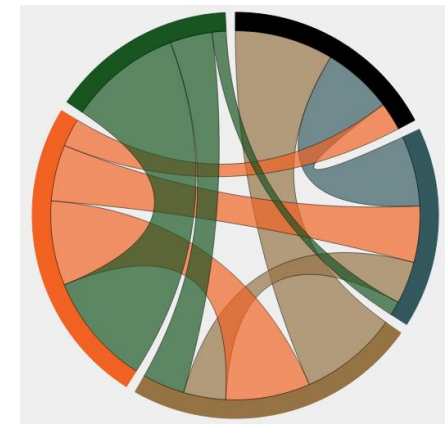
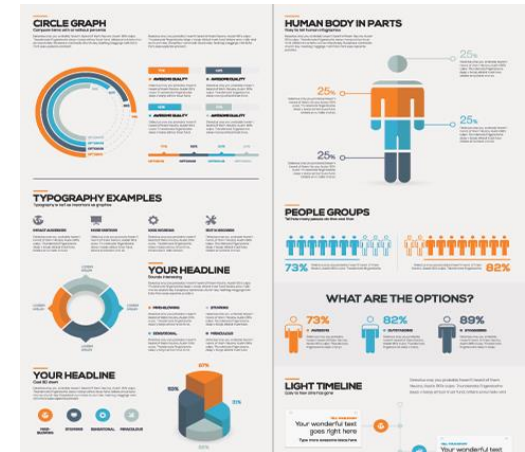
- **L'idée : présenter des données complexes de façon simple, juste et attractive**
 - Une Dataviz sert à rendre l'information lisible par tous pour faciliter la compréhension en s'adressant au **côté sensoriel** et **rationnel**
 - Pour répondre à ces objectifs, la DataViz doit fournir une information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



Hangover Cures



Traditional



American



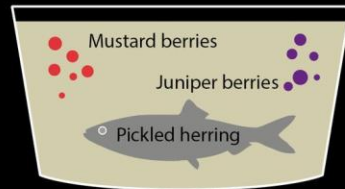
Dutch



Polish



Hedonistic



Germanic



Isotonic



Icelandic



Italian

French



Romanian



Chinese



British



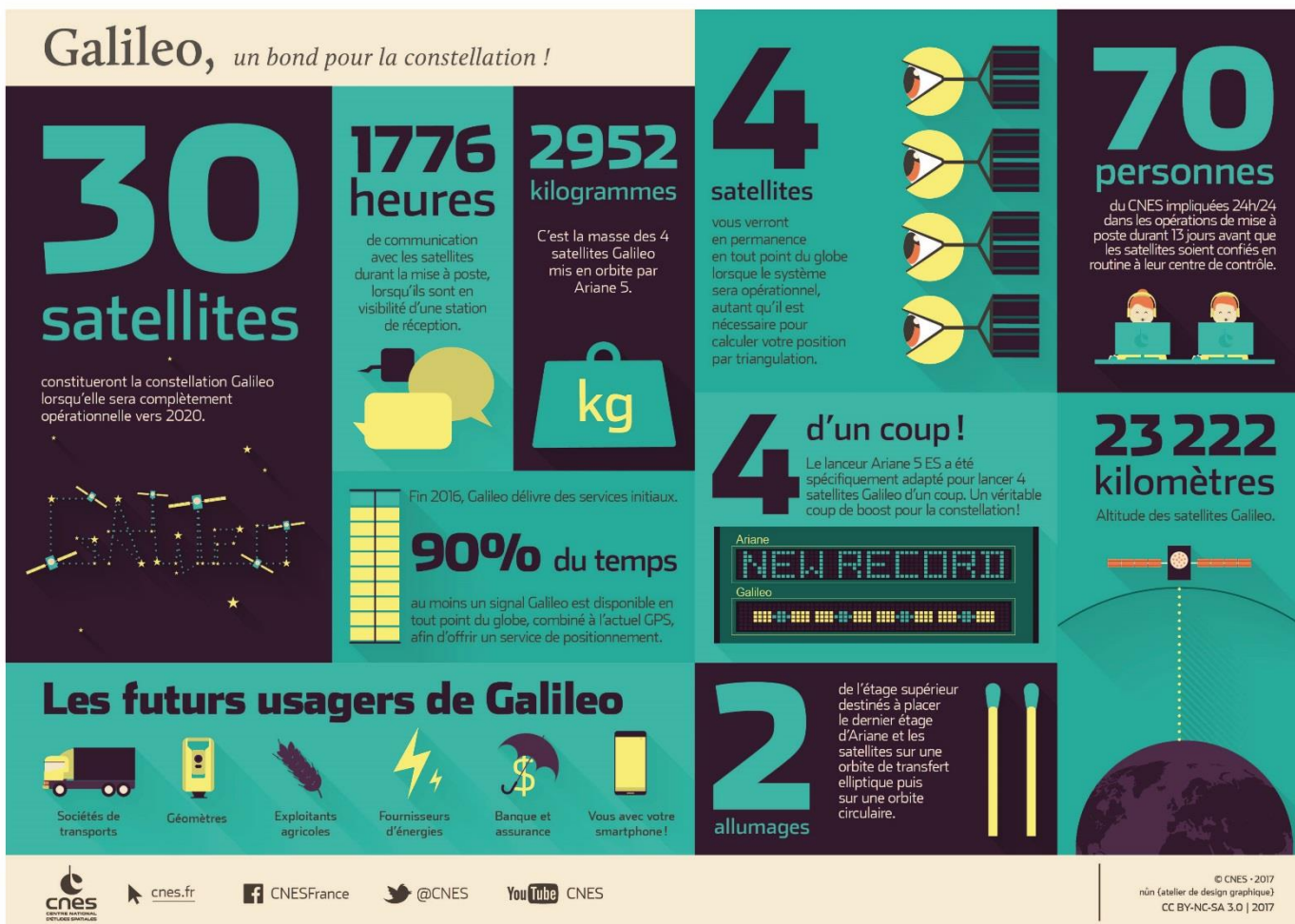
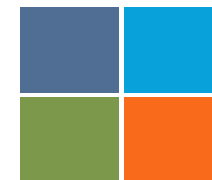
Medical

david mccandless

informationisbeautiful

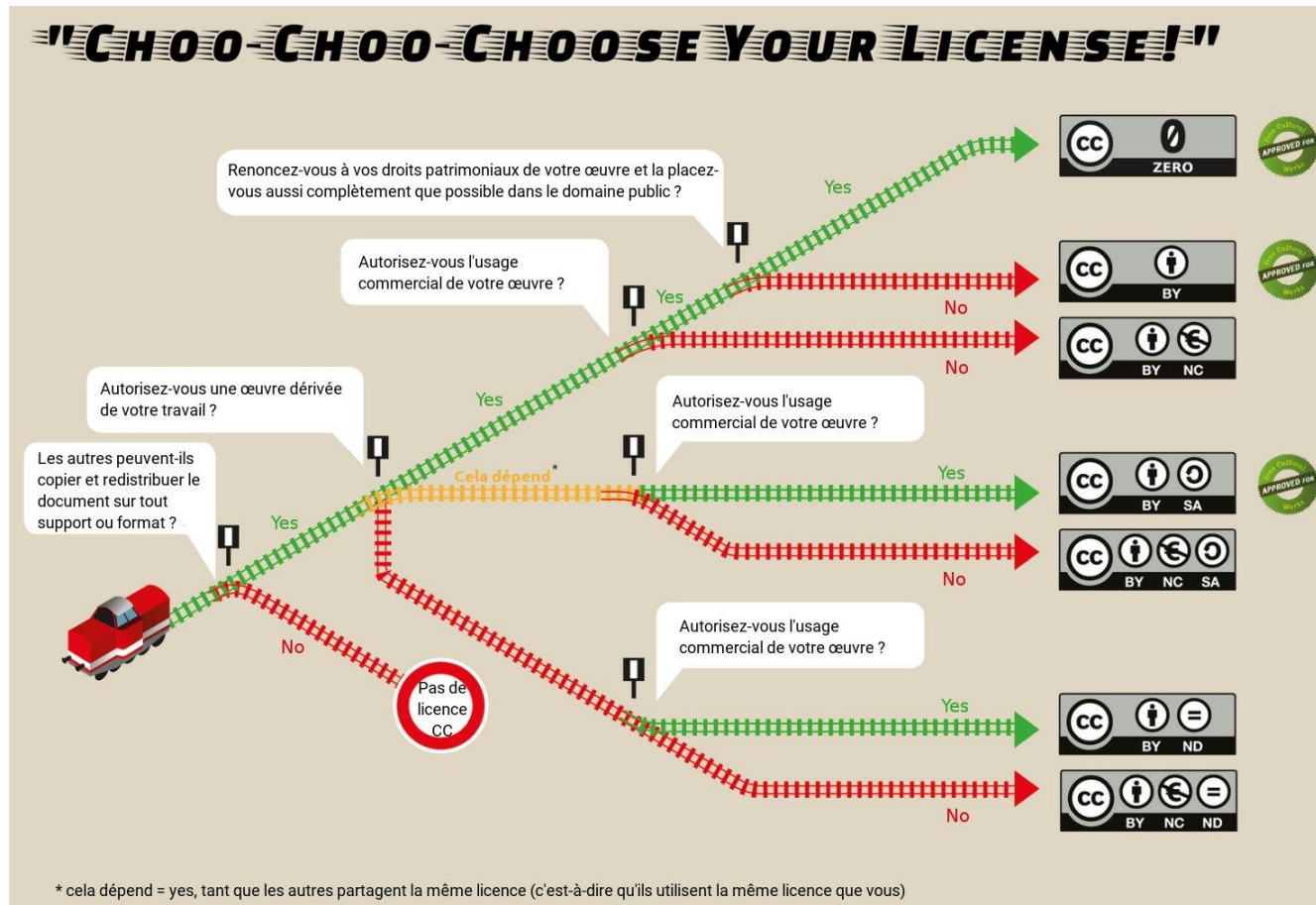


Infographie





Infographie



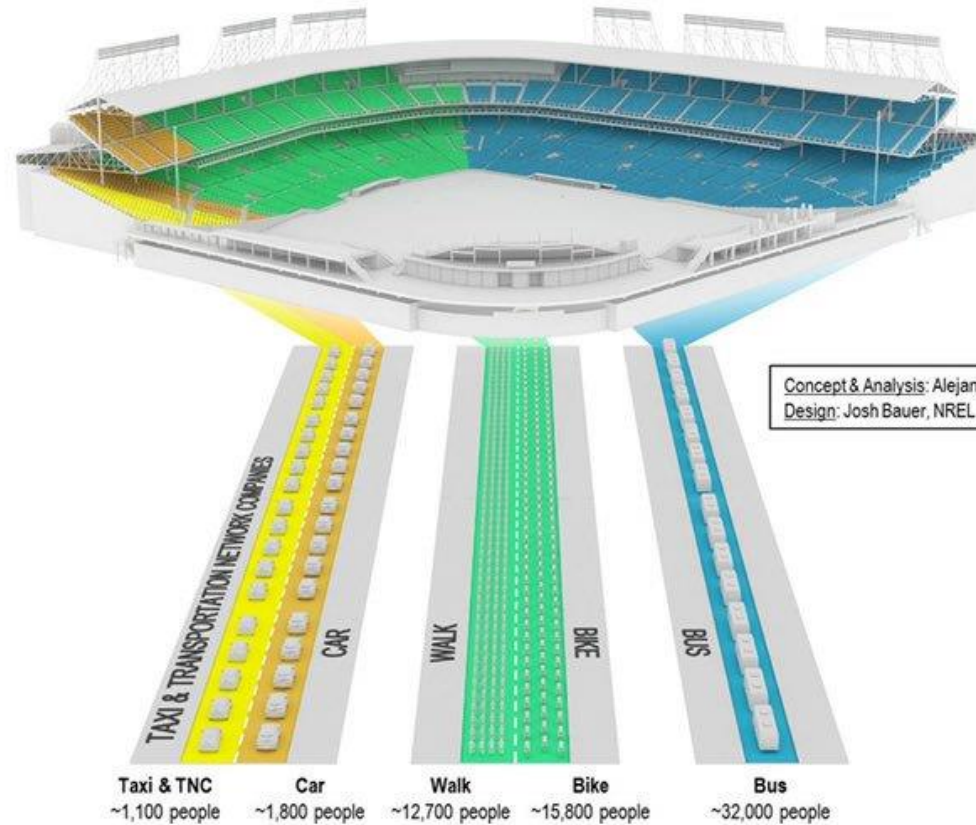
Ce graphique « Choo-Choo-Choose your license » est basé sur le travail « Welche CC-Lizenz ist die richtige für mich ? », réalisé par Barbara Klute et Jöran Muuß-Merholz pour <http://www.wb-web.de> sous la licence CC BY-SA 3.0. La version française est une traduction de Cédric Frayssinet sous la même licence.



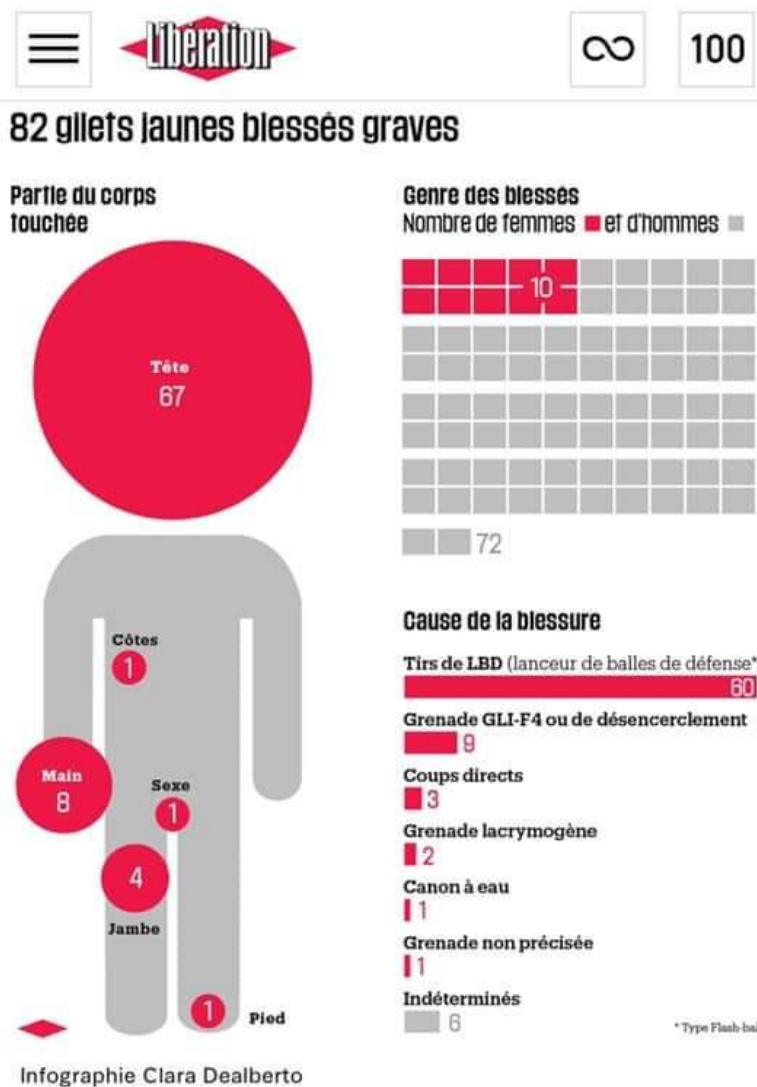
Infographie



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

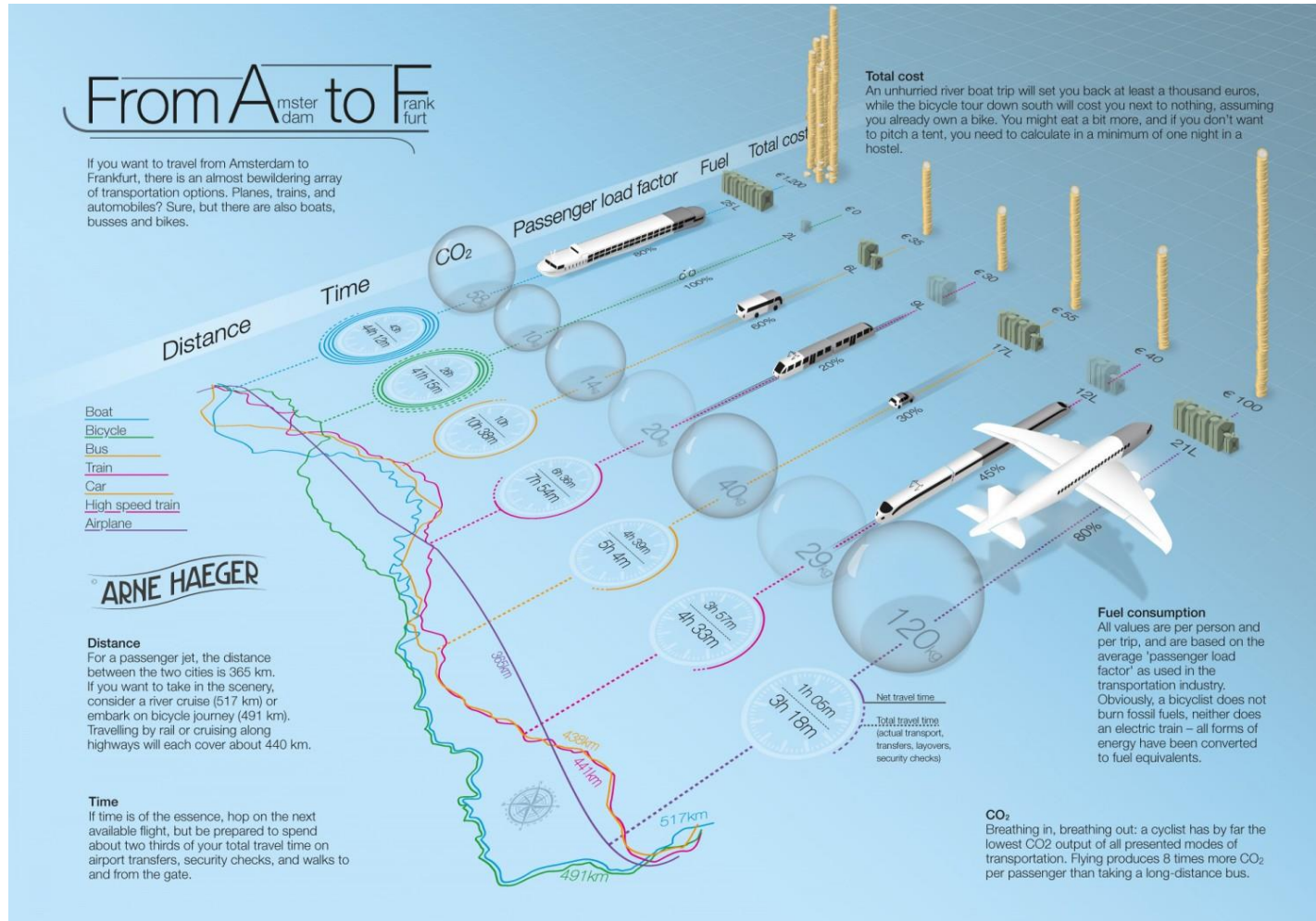


+ Infographie



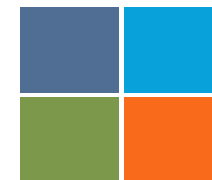


Infographie





Infographie



POWERED BY OWNi

2,5 FOIS PLUS DE FEMMES EN QUARANTE ANS

Historique de femmes emprisonnées



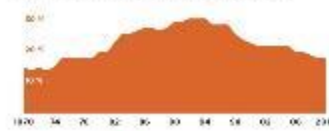
DES PEINES DE PLUS EN PLUS LONGUES

Evolution des peines de prison en France

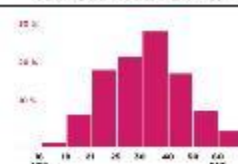


LA PART D'ÉTRANGERS RETOMBE

Tendance d'évolution parmi les officiers hommes



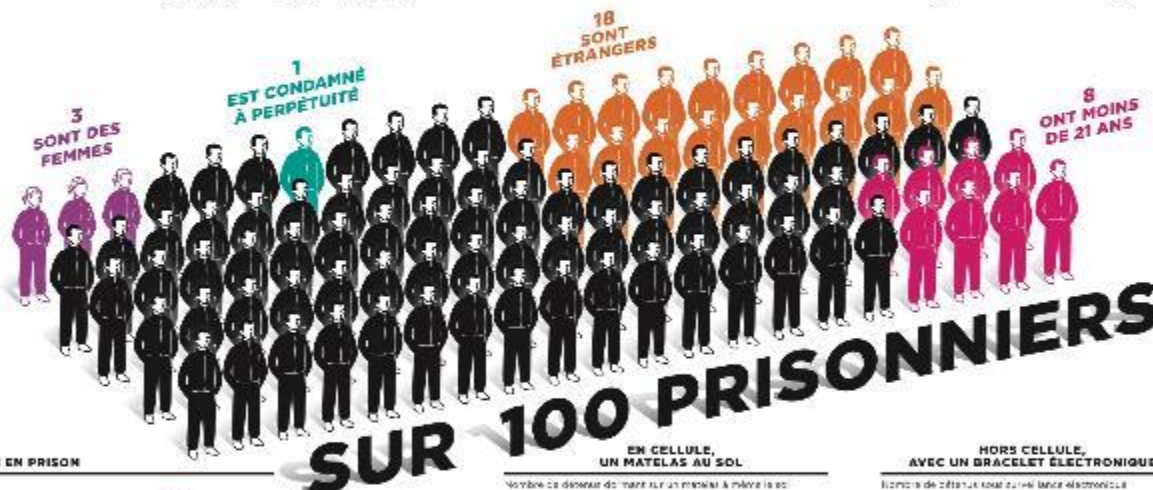
34 ANS DE MOYENNE D'ÂGE



AU CŒUR DES PRISONS FRANÇAISES

Qui sont les 64 971 personnes détenues en France ?
Où sont-elles incarcérées et dans quelles conditions ?
Enquête graphique exclusive sur ce nouveau « record » national.

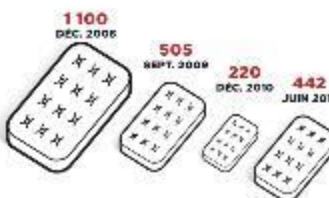
WEDODATA OWNi



LE SUICIDE EN PRISON



EN CELLULE, UN MATELAS AU SOL

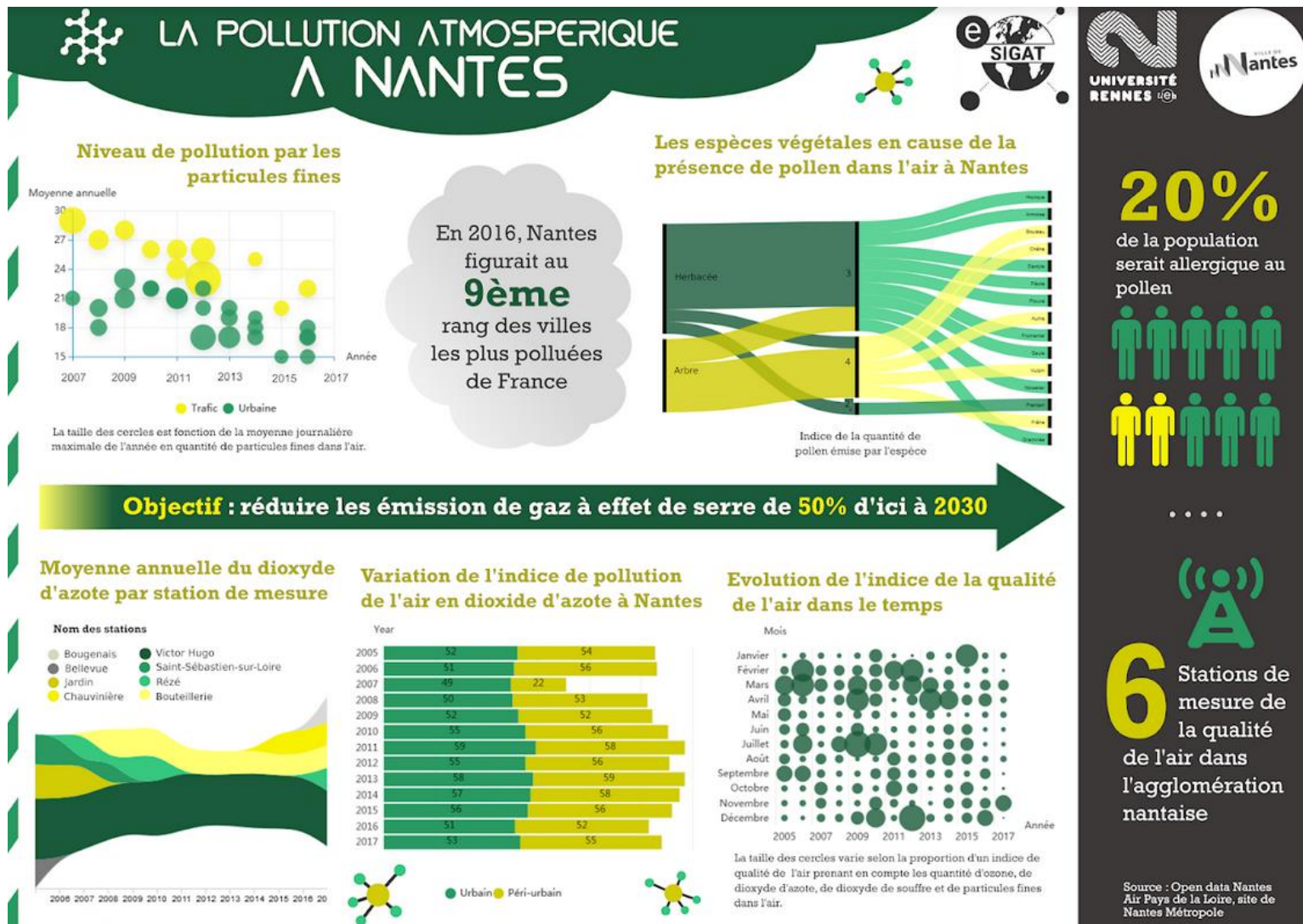


HORS CELLULE, AVEC UN BRACELET ÉLECTRONIQUE

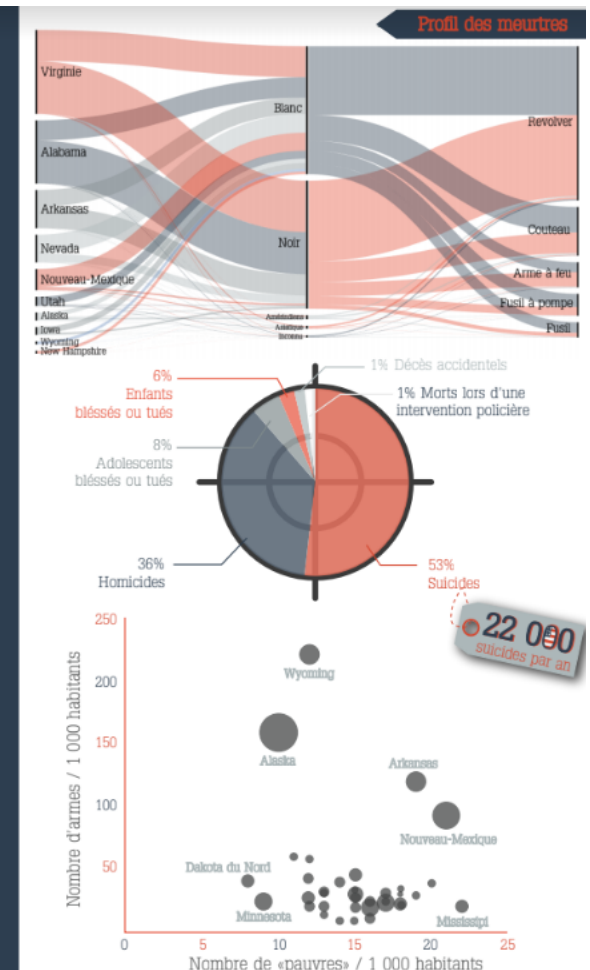
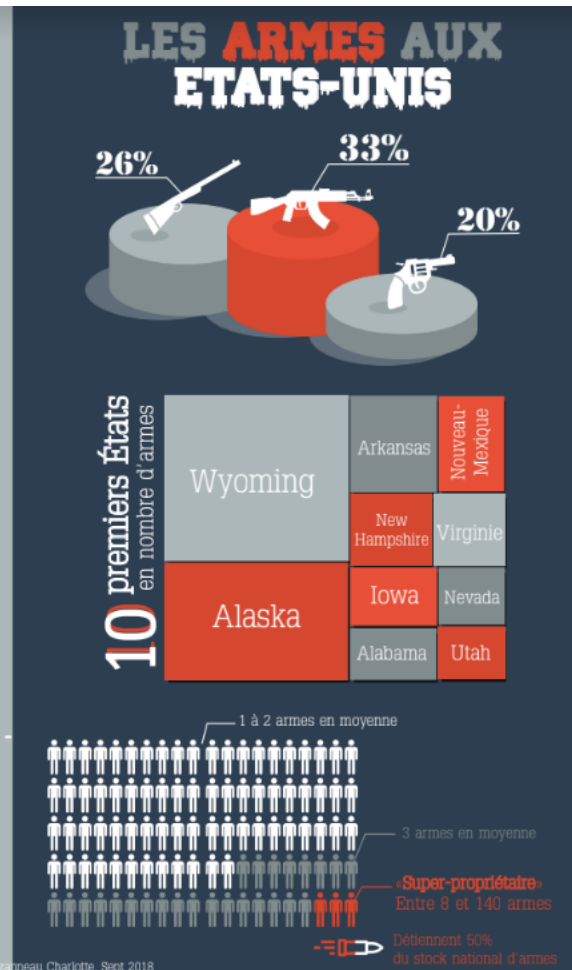
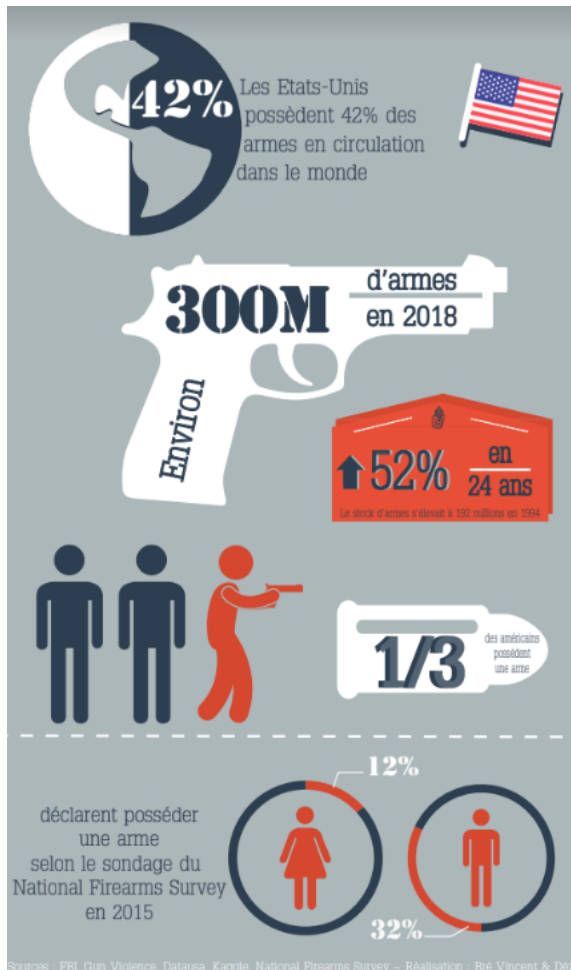


Source : Service de l'Administration pénitentiaire, Direction nationale de l'Administration pénitentiaire, Direction nationale de la Santé pénitentiaire, Direction nationale de la Formation pénitentiaire, Direction nationale de la Recherche pénitentiaire, Direction nationale de la Statistique pénitentiaire.

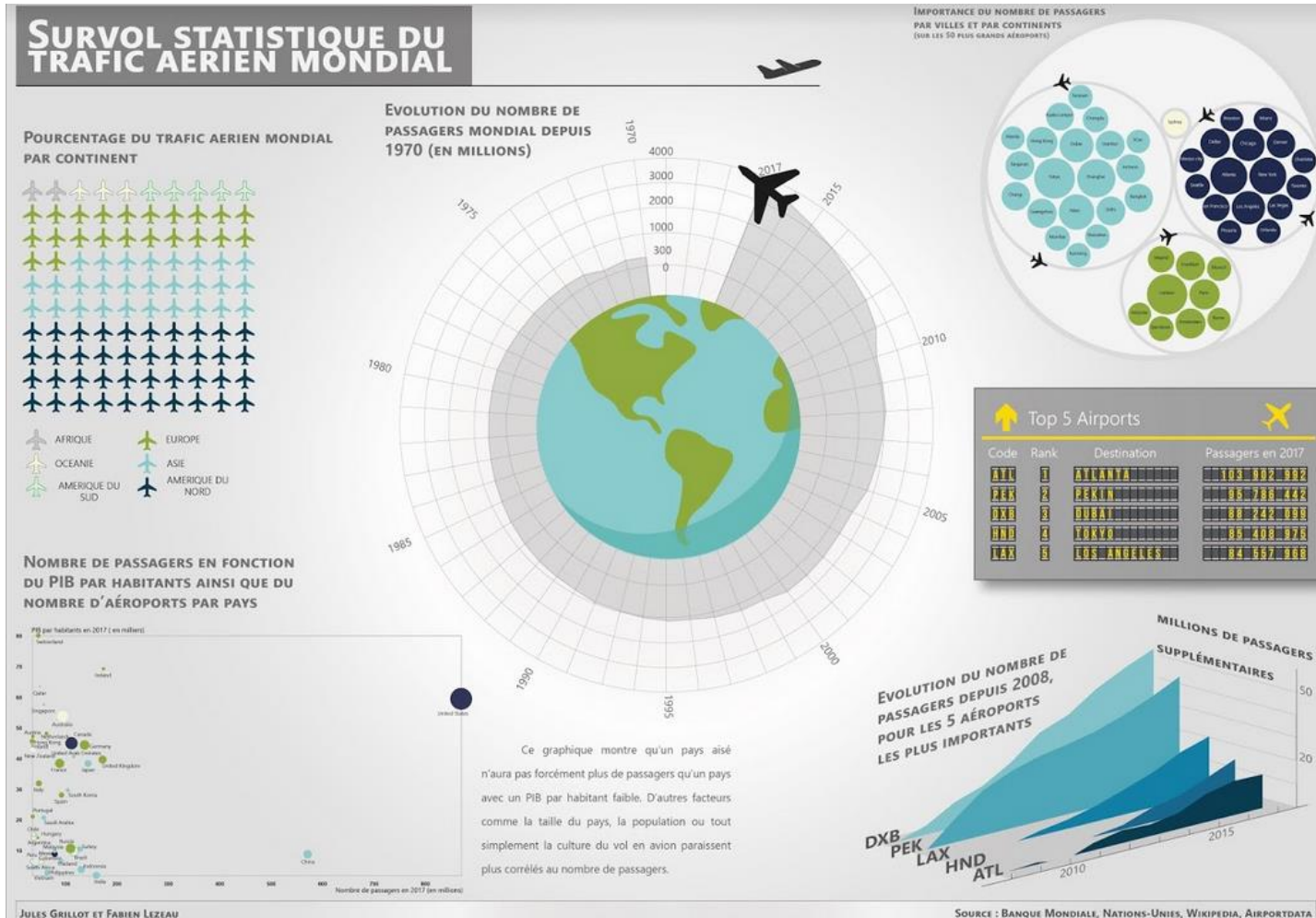
+ Infographie / SIGAT



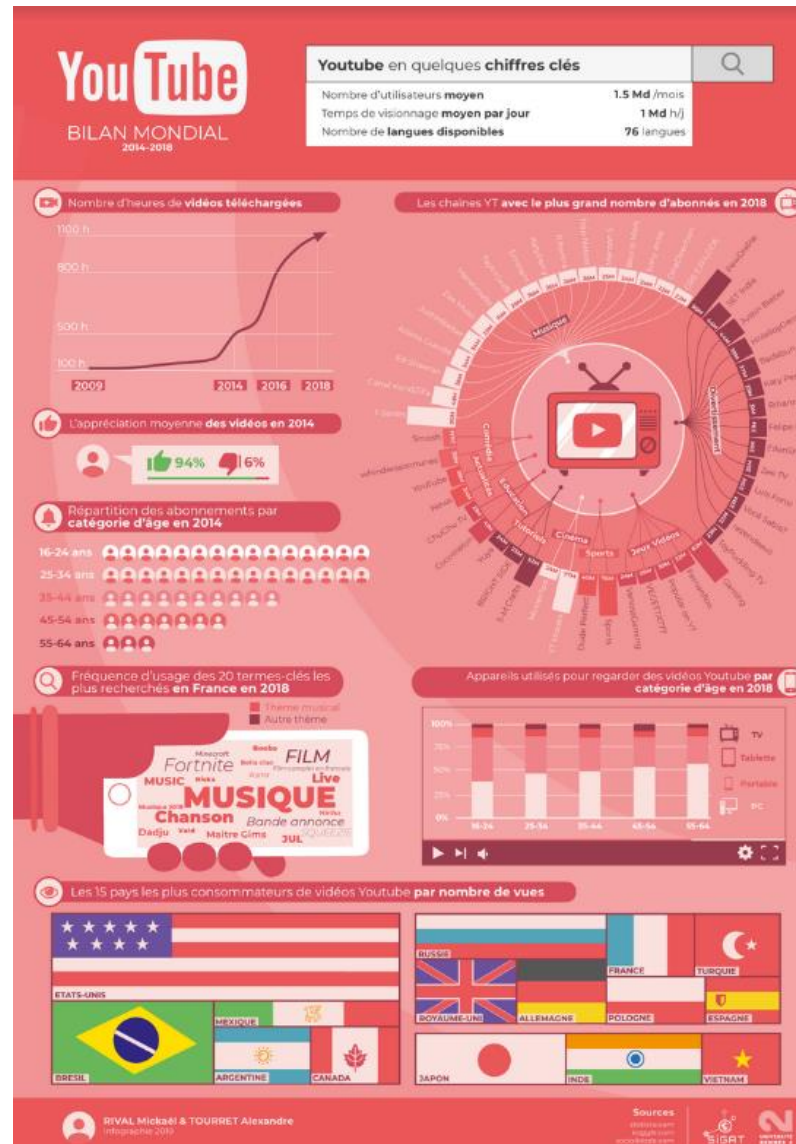
+ Infographie / SIGAT



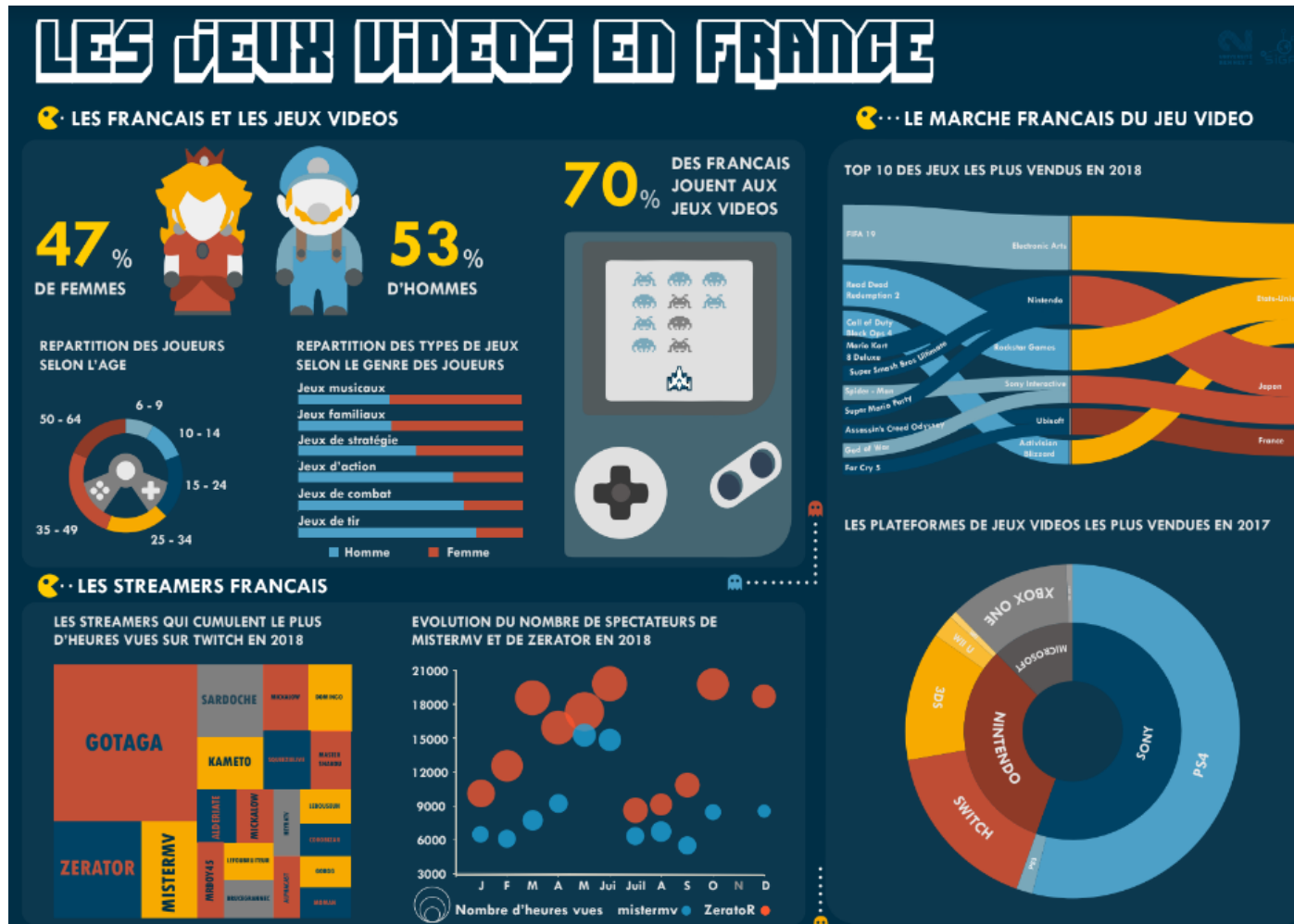
+ Infographie / SIGAT



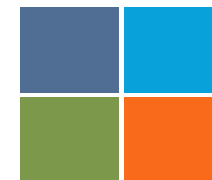
+ Infographie / SIGAT



+ Infographie / SIGAT



+ Infographie / SIGAT



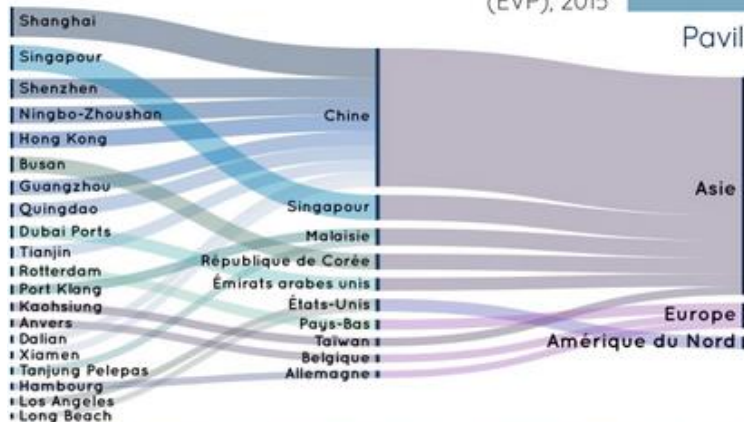
ZOOM SUR LE TRANSPORT MARITIME

Evolution du **TRAFIC** maritime

Toutes marchandises
En millions de tonnes



TRAFIC des 20 premiers ports mondiaux En Équivalent Vingt Pieds (EVP), 2015

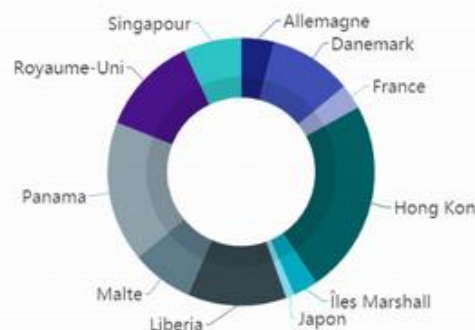


TOP 10 des COMPAGNIES

Chiffre d'affaires en milliards de \$



Pavillon des 200 plus gros PORTES CONTENEURS



Evolution des PORTES-CONTENEURS

En Équivalent Vingt Pieds (EVP)

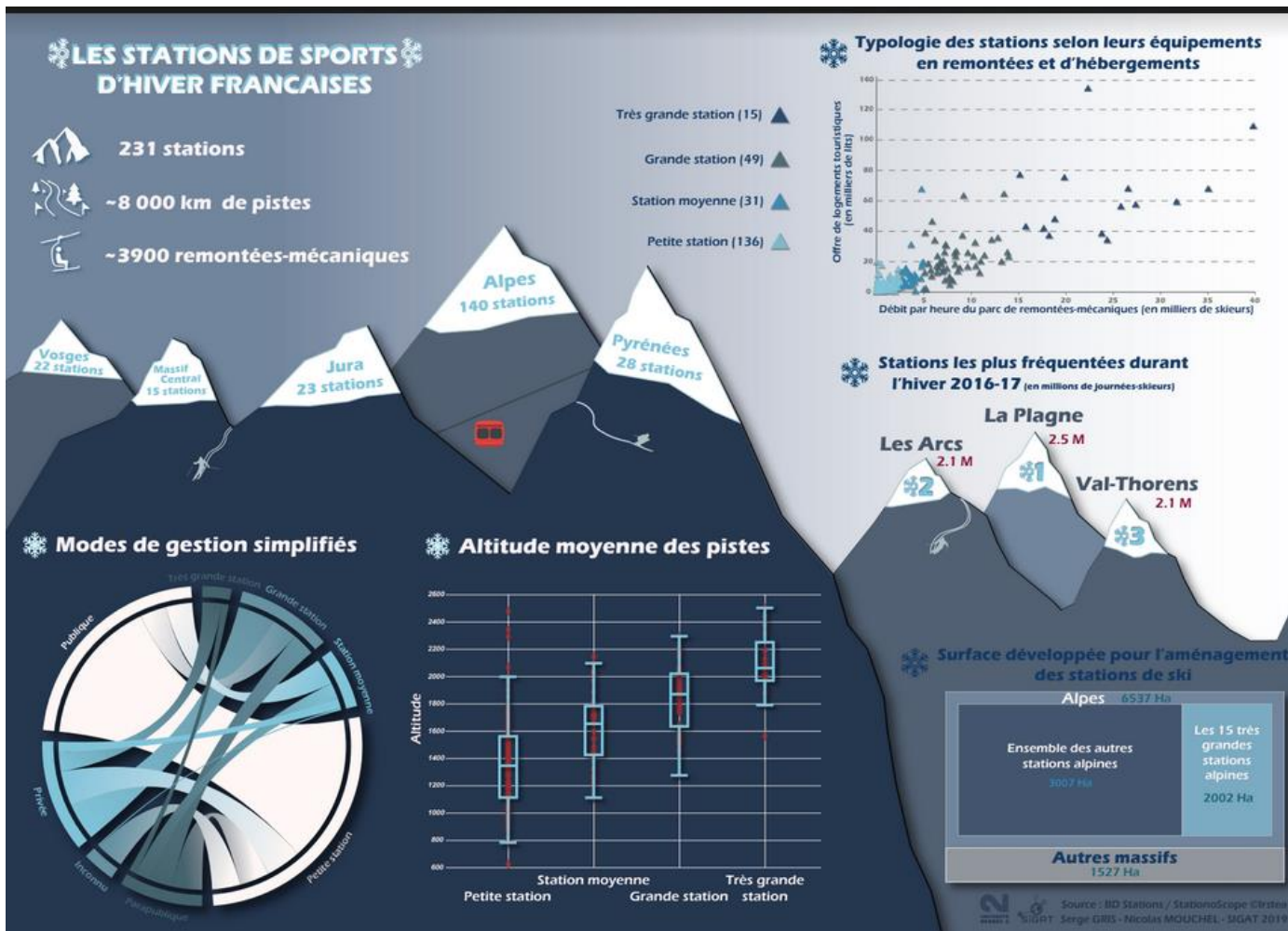


A qui appartient la FLOTTE mondiale ?

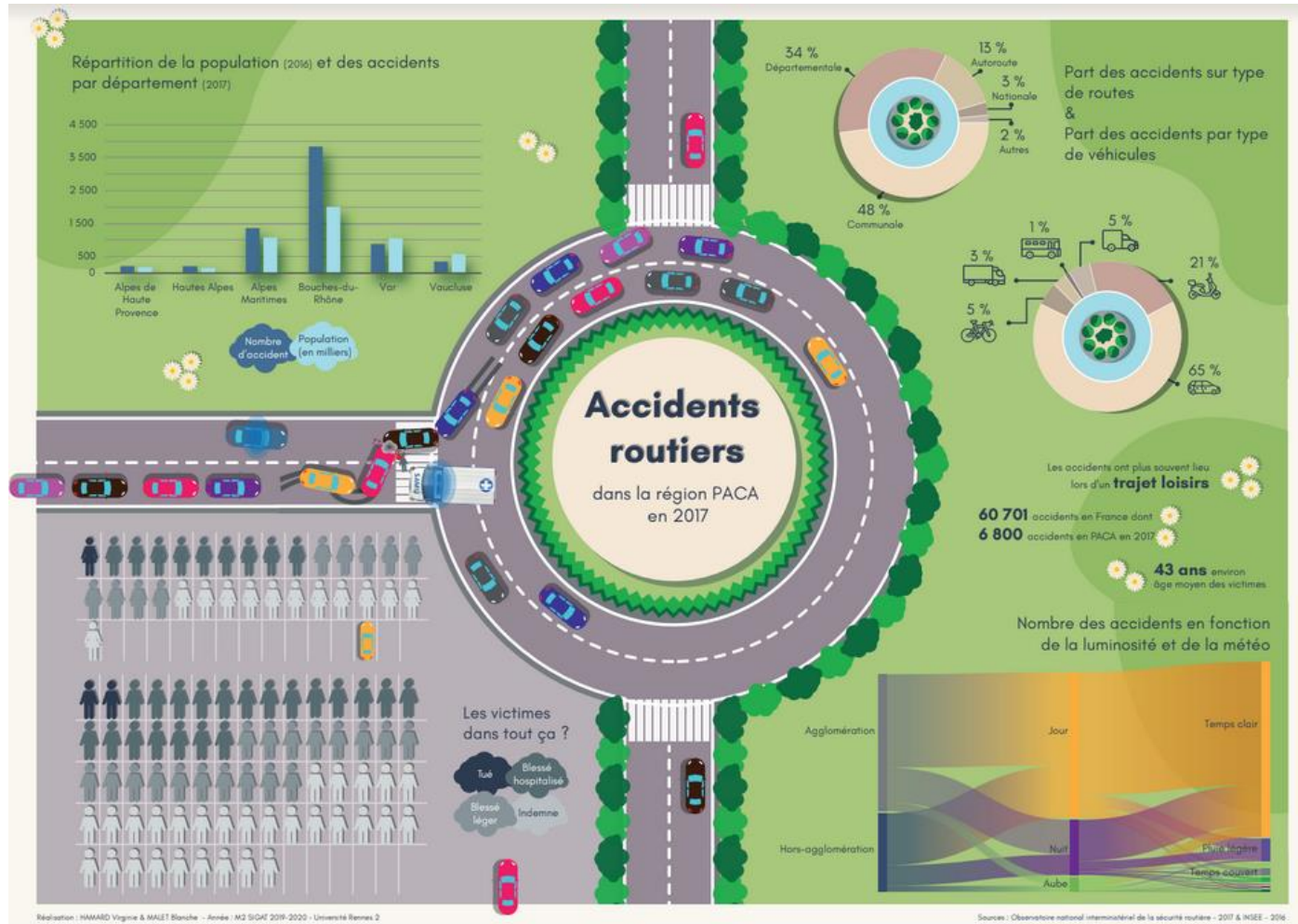
En nombre de navire



+ Infographie / SIGAT



+ Infographie / SIGAT

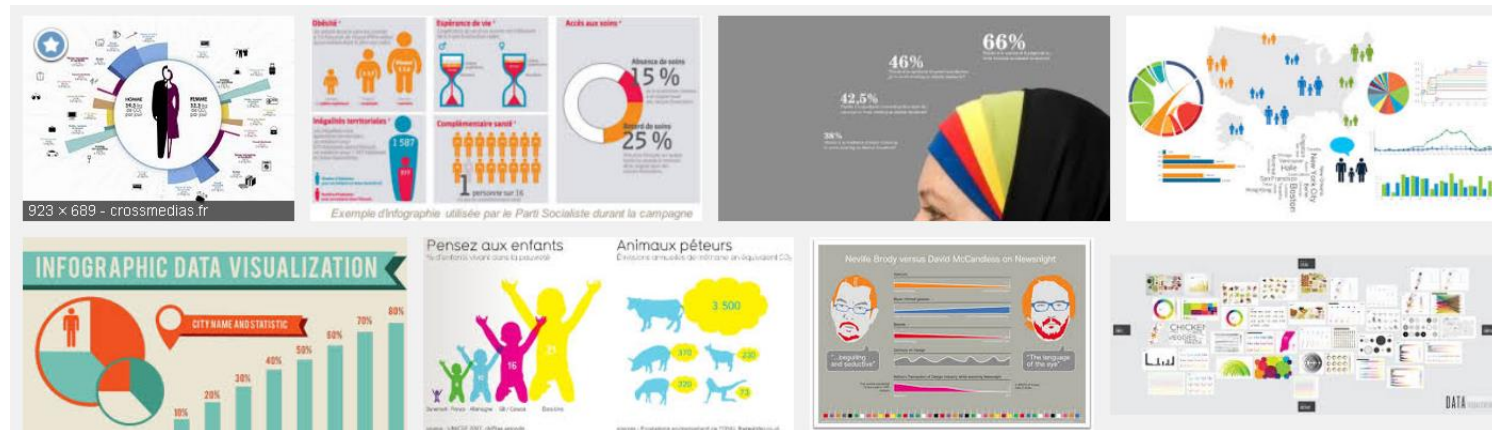


+ DataViz « statiques »



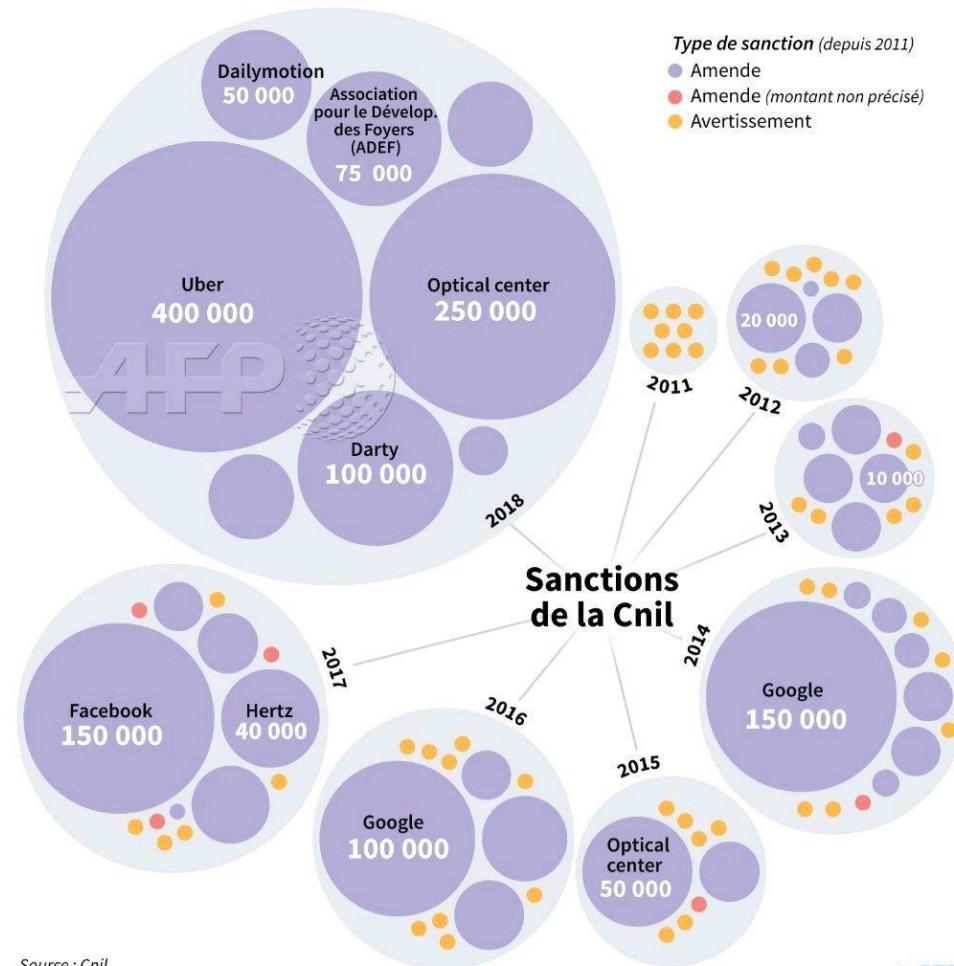
➤ Data Viz « statiques »

- 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)



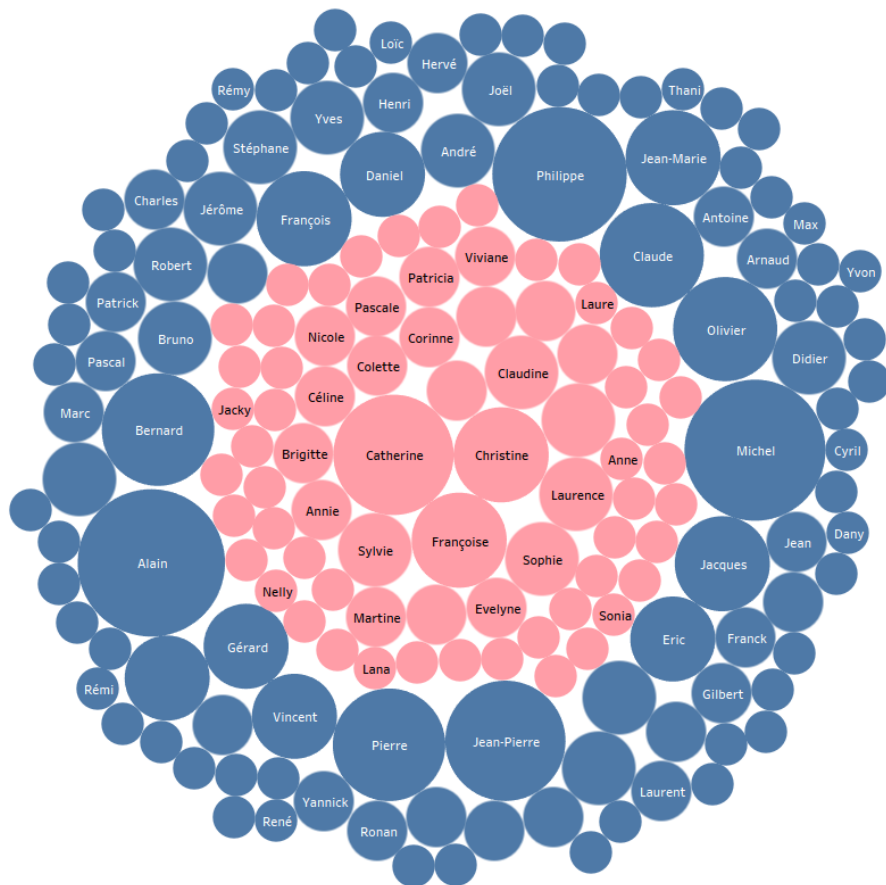
Source : Cnil

+ DataViz « statiques »

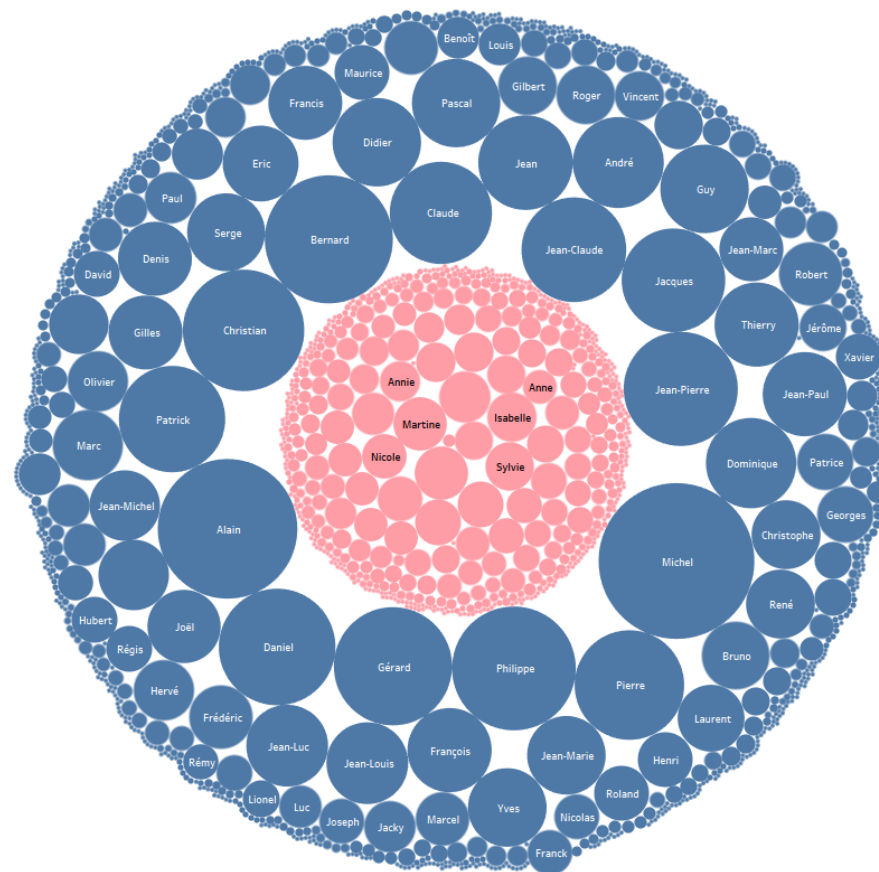
#Composition (répartition)



Nombre de députés par prénom et sexe



Prénoms et sexe des maires

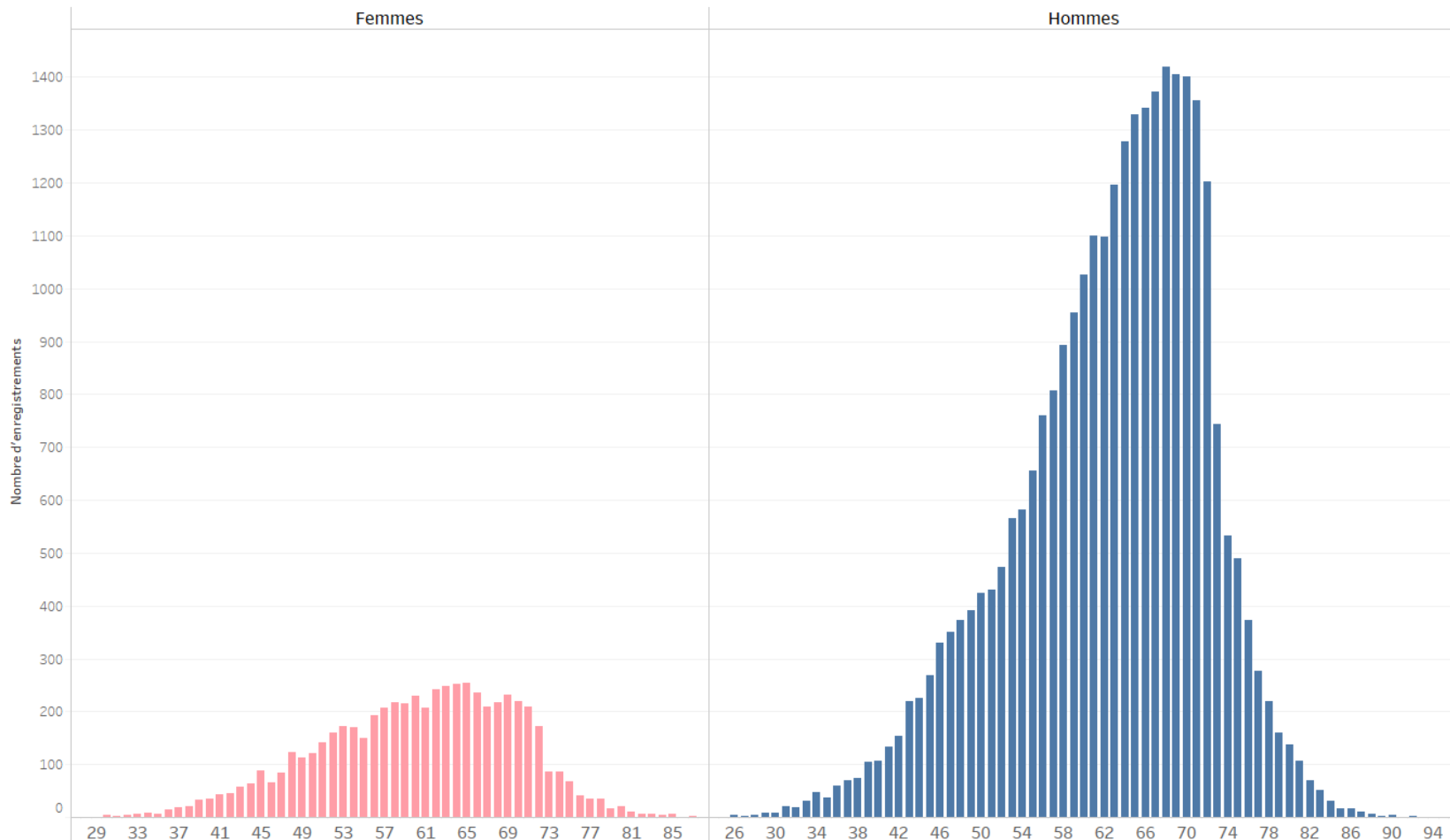


+ DataViz « statiques »

#Comparaison



Distribution des ages des maires par sexe



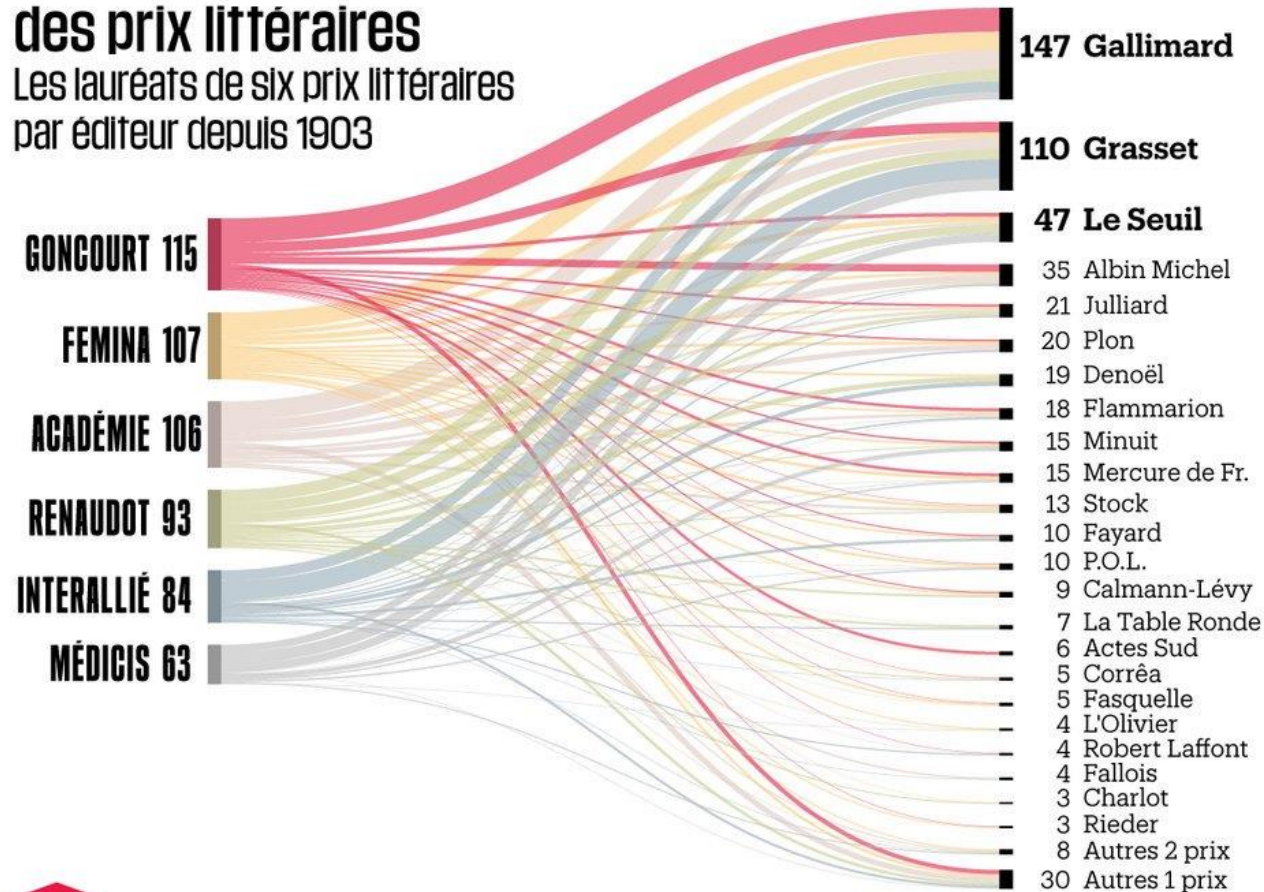
+ DataViz « statiques »

#Relation / répartition



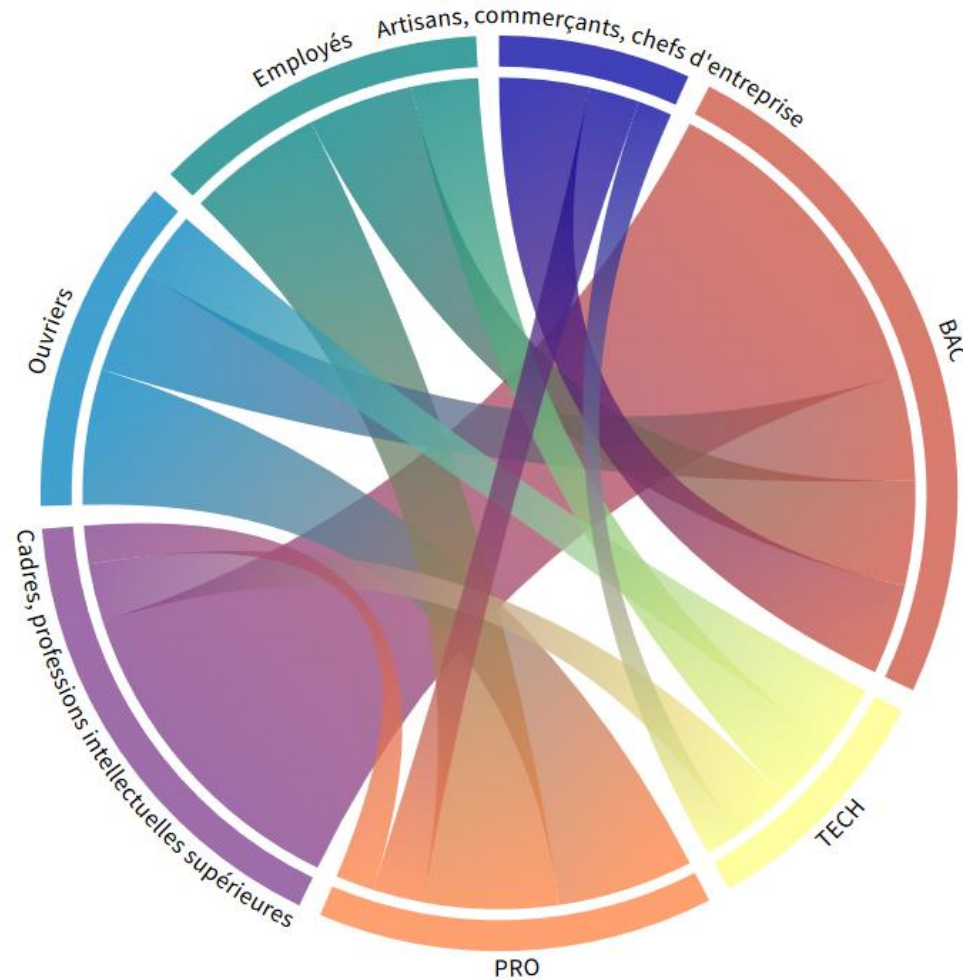
Les éditeurs favoris des prix littéraires

Les lauréats de six prix littéraires
par éditeur depuis 1903



+ DataViz « statiques »

#Relation / répartition





Récapitulatif



#Open Data - BZH

Visualiser les dynamiques de l'open data territorial en Bretagne

L'open data en Bretagne

Les dispositifs

Les acteurs

Dispositifs et acteurs

A propos

<https://www.sites.univ-rennes2.fr/mastersigat/GeoBZH/index.html>

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

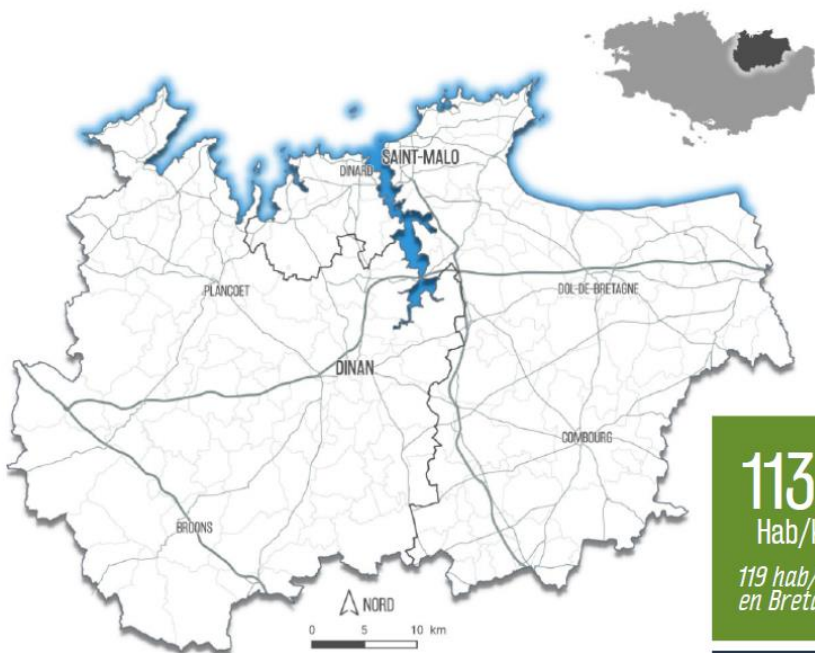




Exemples



TERRITOIRE PAYS DE RANCE



9% de la surface
de la Bretagne



8% de la population bretonne

113,8
Hab/km²
*119 hab/km²
en Bretagne*

153
communes
12 EPCI

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



Exemples

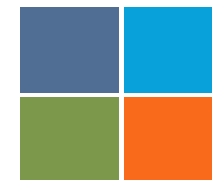


UN MILLE-FEUILLE ADMINISTRATIF

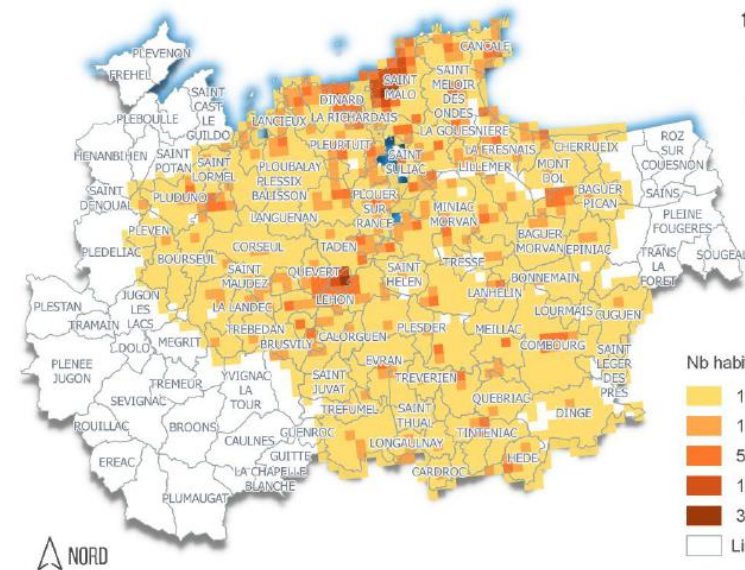




Exemples



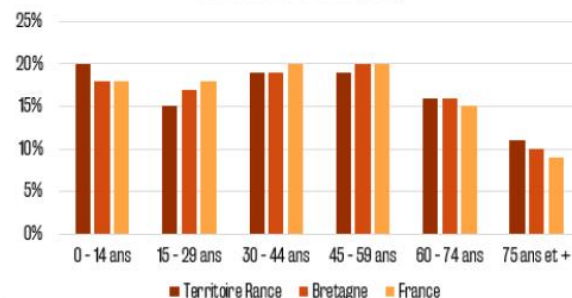
LA DYNAMIQUE DÉMOGRAPHIQUE



Sources : INSEE, IGN Réalisation M2 SIGAT 2015-2016

REPARTITION DES HABITANTS SUR LE TERRITOIRE
Densité de population (2012)

PYRAMIDES DES AGES (2012)



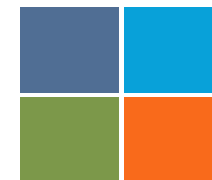
239 000
habitants

+1,3% par an

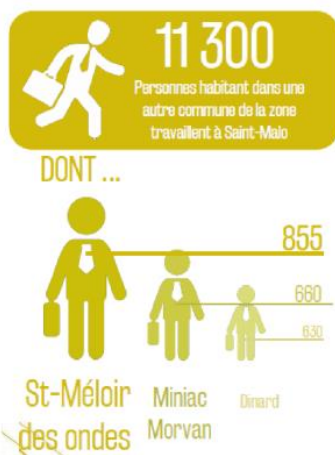
154 hab/km²



Exemples

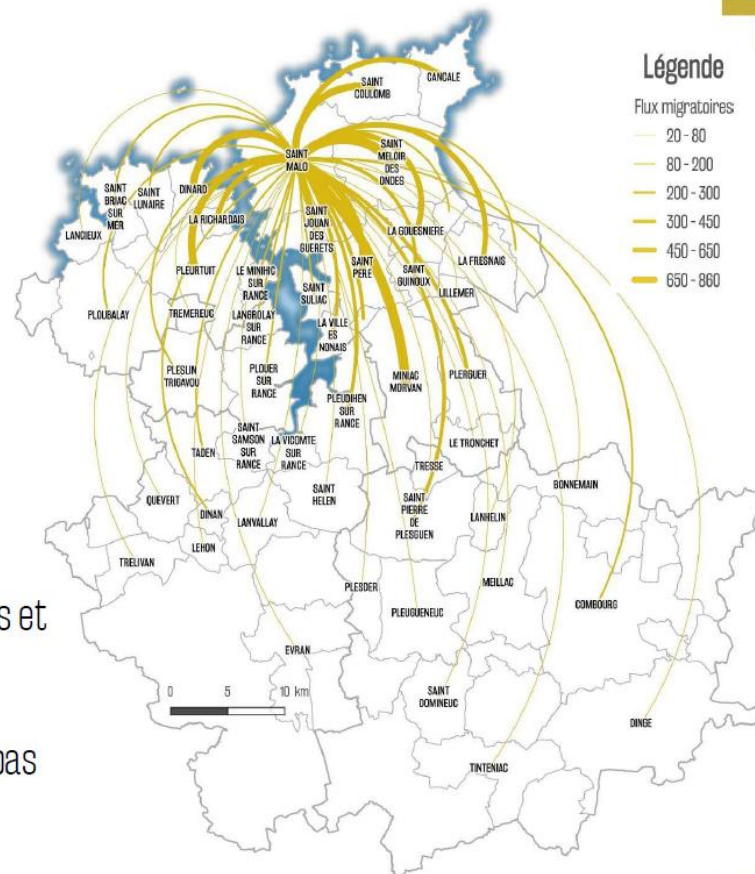


LES MIGRATIONS PENDULAIRES



> 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 bivariable à l'échelle des IRIS dans les communes de la Métropole du Grand Paris

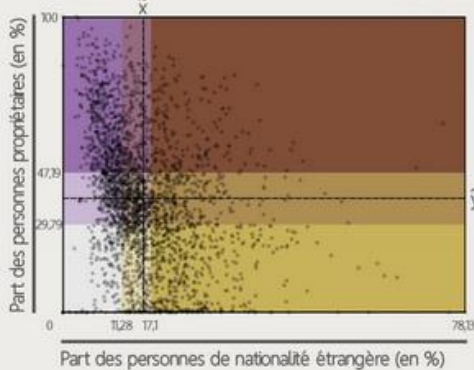


34.7 % des IRIS du département des Hauts-de-Seine ont un taux de personnes propriétaires élevé.



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

Graphique de distribution et fréquence des classes (en %)

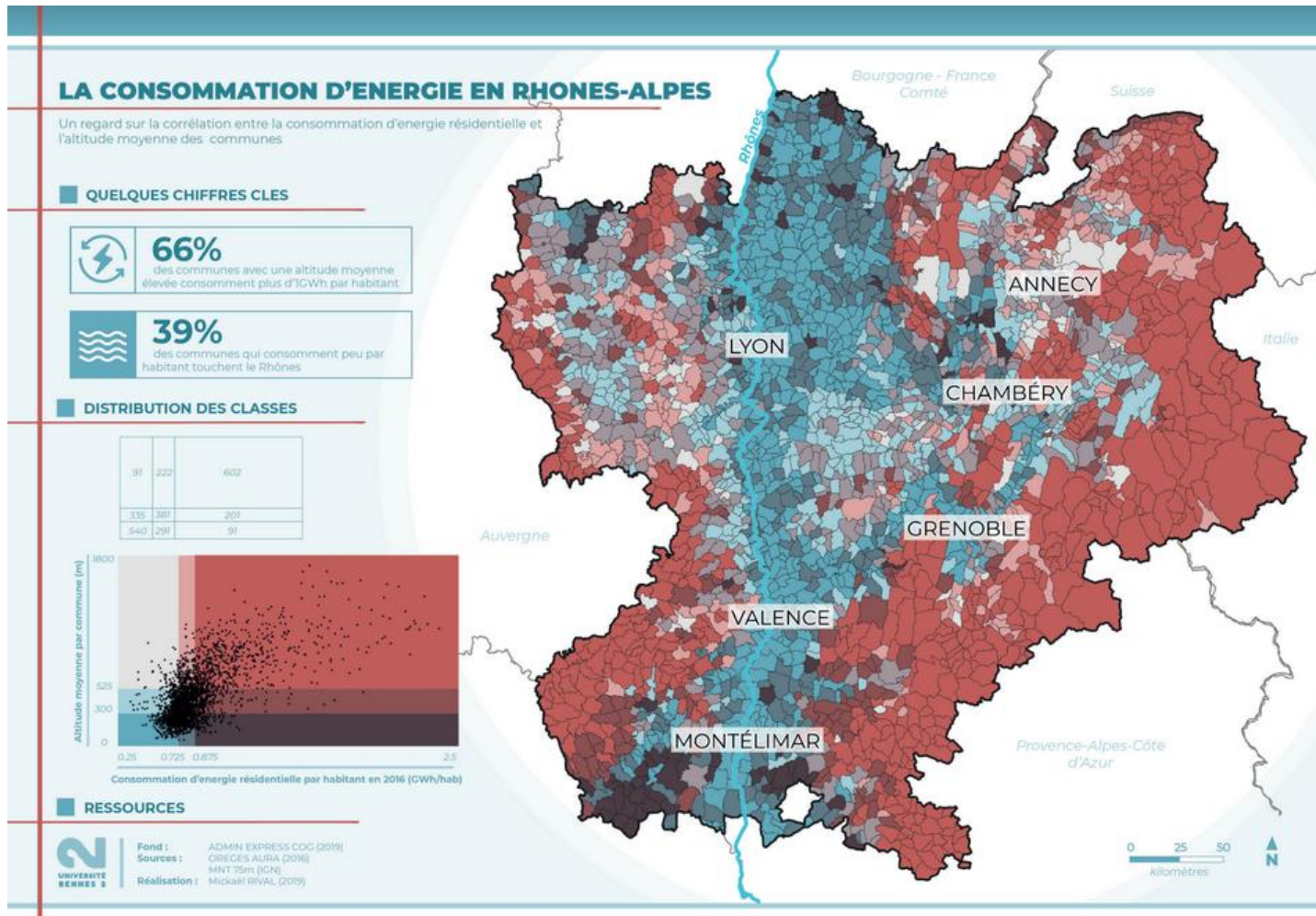


17,6	9,1	6,5
9	14,4	10
6,7	9,8	16,9

Sources : Bases INSEE Logement / Population (2014), IGN, OpenStreetMap. Réalisation : LUCAS Martin, M2 SIGAT

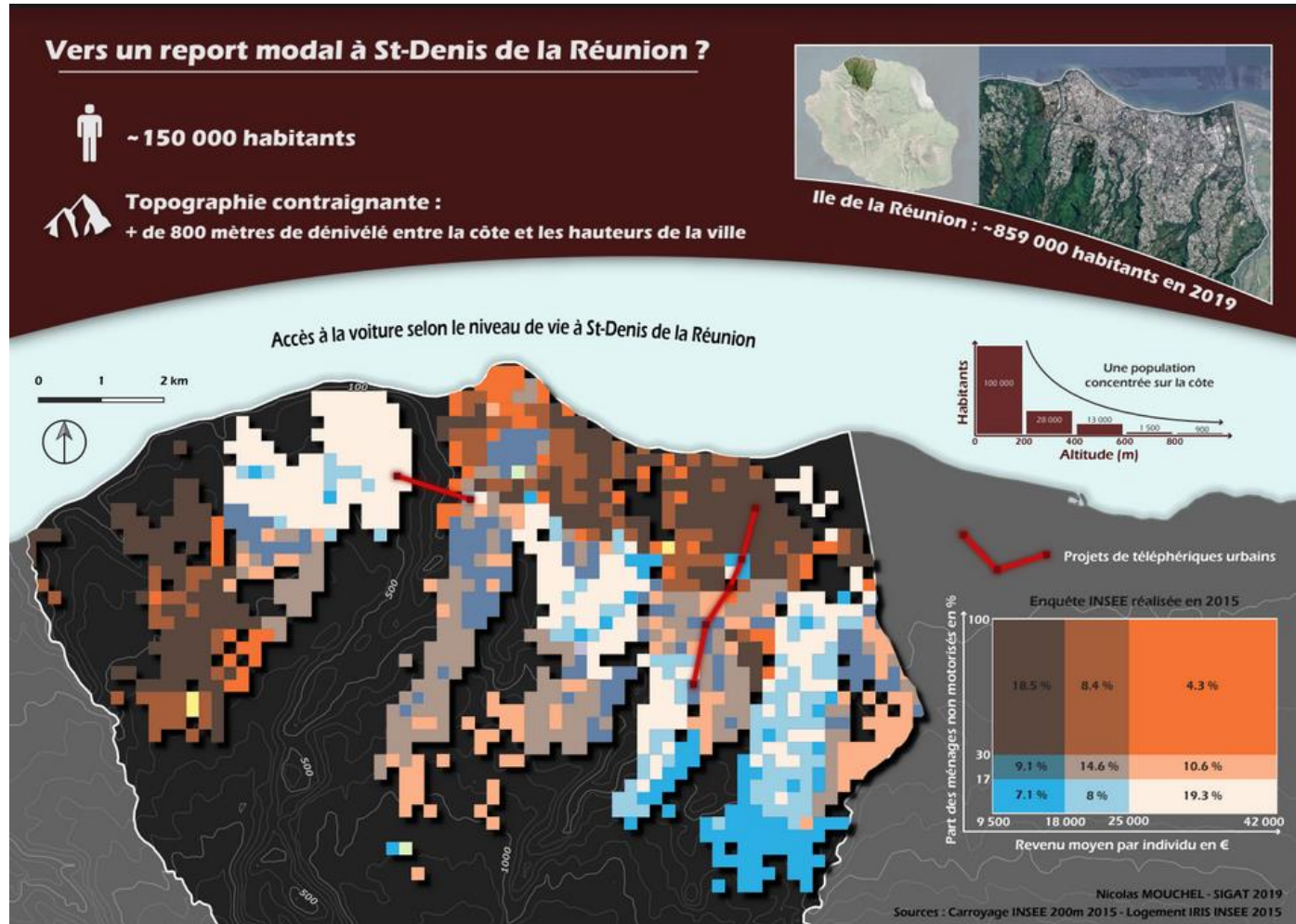


Exemples



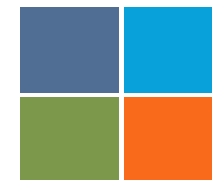


Exemples





Exemples



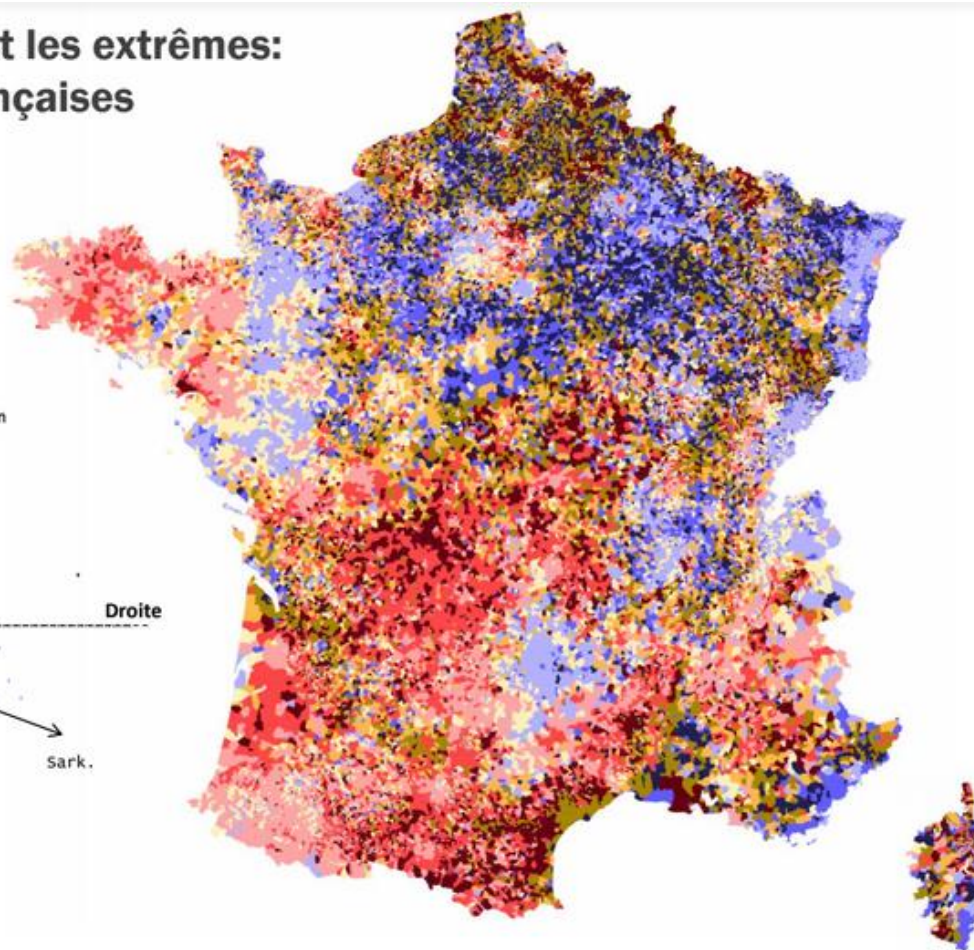
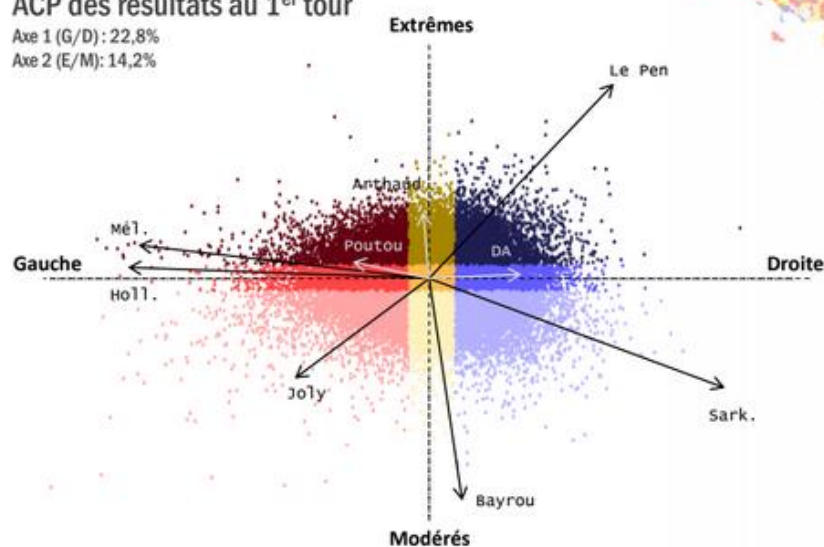
La Gauche, la Droite, les modérés et les extrêmes: l'orientation politique des villes françaises

au regard des résultats de du 1^{er} tour
de l'élection présidentielle de 2012

ACP des résultats au 1^{er} tour

Axe 1 (G/D): 22,8%

Axe 2 (E/M): 14,2%



+ Exemples



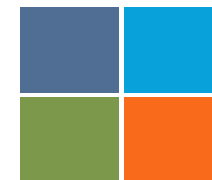
Atlas régional
de l'occupation des sols
en France

OCTOBRE 2016





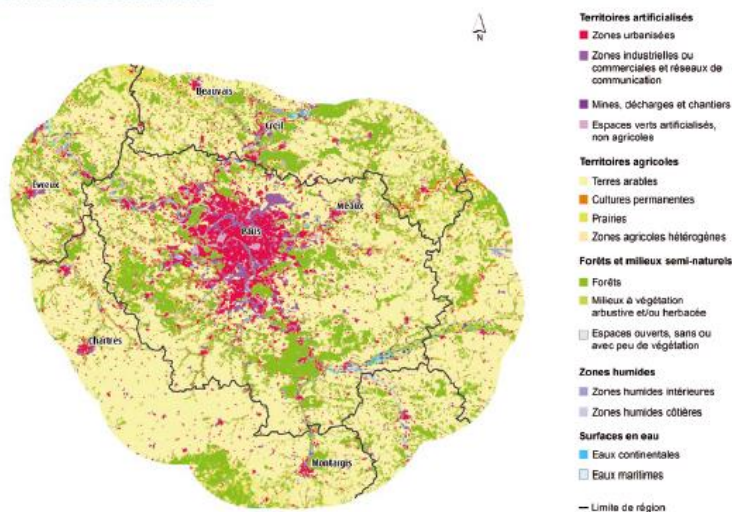
Exemples



Panorama général

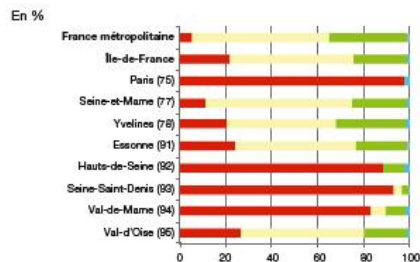
La région Île-de-France est la 1^{re} région pour son taux d'artificialisation, la 9^e région pour ses territoires agricoles, la 8^e région pour ses forêts et milieux semi-naturels, la 2^e région pour ses surfaces en eau et la 12^e région pour ses zones humides.

OCCUPATION DES SOLS EN 2012



Sources : UE-SOeS, CORINE Land Cover, 2012 - © IGN, GéoFLAIR, 2010

RÉPARTITION DES GRANDS TYPES D'OCCUPATION DES SOLS PAR DÉPARTEMENT EN 2012

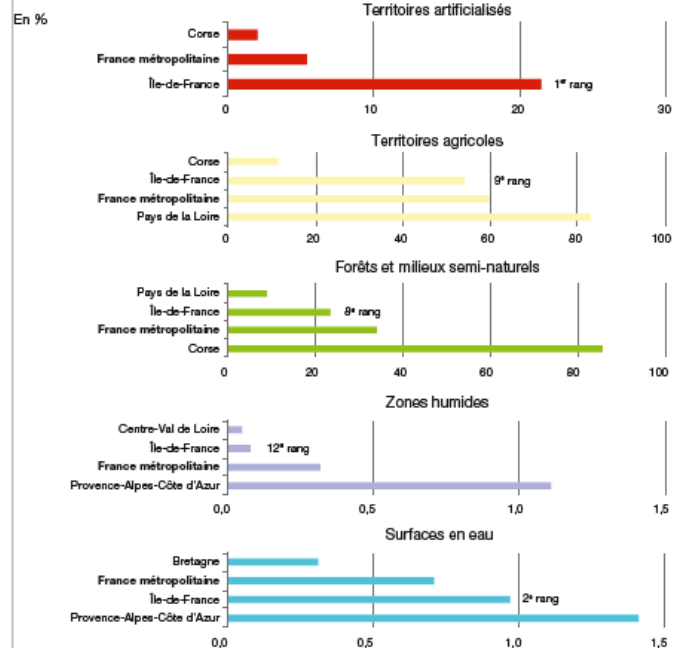


Source : UE-SOeS, CORINE Land Cover, 2012

SURFACES DANS LA RÉGION SELON LE TYPE D'OCCUPATION DES SOLS EN 2012

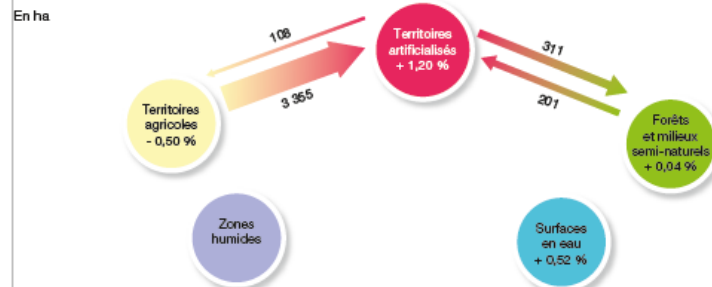
En ha		
Territoires artificialisés	260 178	
Territoires agricoles	650 455	
Forêts et milieux semi-naturels	283 160	
Zones humides	925	
Surfaces en eau	11 698	
Total	1 206 415	

PLACE DE LA RÉGION VIS-À-VIS DES AUTRES RÉGIONS ET DE LA MÉTROPOLIS EN TERMES DE RÉPARTITION DES TYPES D'OCCUPATION DES SOLS EN 2012



Note de lecture : rang décroissant avec la fraction de la superficie régionale occupée dans le thème.
Source : UE-SOeS, CORINE Land Cover, 2012

PRINCIPAUX ÉCHANGES DE SURFACES DANS LA RÉGION ENTRE 2006 ET 2012 (FLUX SUPÉRIEURS À 100 HA)





Exemples



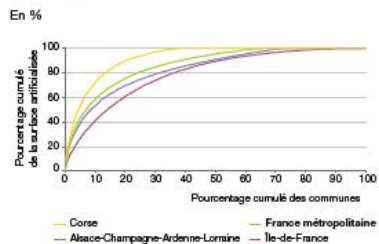
Artificialisation des sols

PROGRESSION DE L'ARTIFICIALISATION ENTRE 2006 ET 2012



Sources : UE-SOeS, CORINE Land Cover 2006 révisée à base des changements 2005-2012
- © IGN, GéoLAB, 2010 - © IGN, Route 5006, 2015 et © IGN, photographies aériennes, 2015

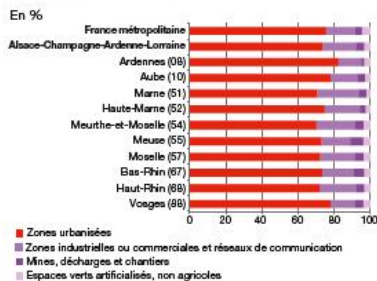
CONCENTRATION DE L'ARTIFICIALISATION PAR COMMUNE EN 2012



Note de lecture : en Alsace-Champagne-Ardenne-Lorraine, la moitié de la surface artificialisée est concentrée dans 8 % des communes. La moitié des communes de métropole concentre 95 % de la surface artificialisée.

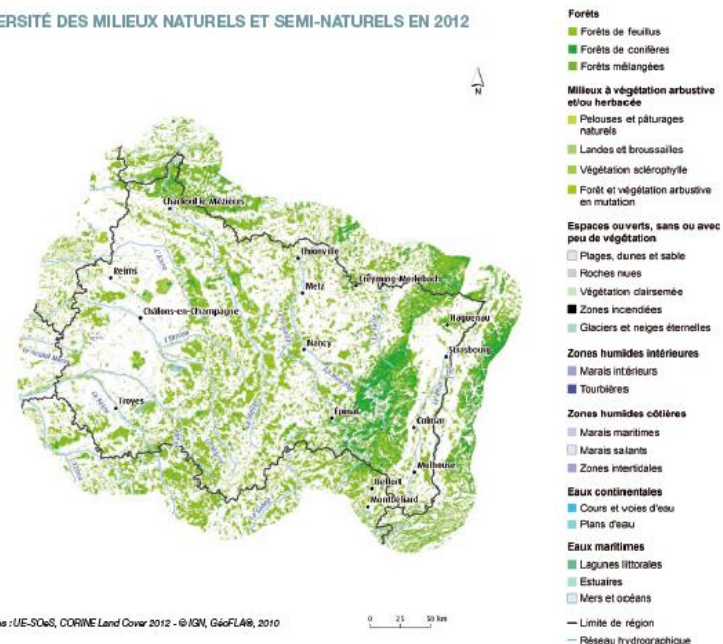
Source : UE-SOeS, CORINE Land Cover, 2012

RÉPARTITION DES SURFACES ARTIFICIÉES PAR DÉPARTEMENT EN 2012



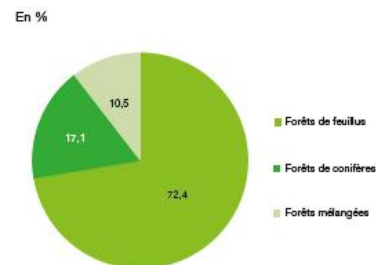
Milieus naturels, forestiers et aquatiques

DIVERSITÉ DES MILIEUX NATURELS ET SEMI-NATURELS EN 2012



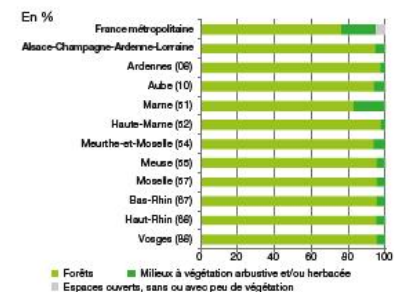
Sources : UE-SOeS, CORINE Land Cover 2012 - © IGN, GéoLAB, 2010

RÉPARTITION DES TYPES DE FORÊTS EN 2012



Source : UE-SOeS, CORINE Land Cover, 2012

RÉPARTITION DES FORÊTS ET MILIEUX SEMI-NATURELS PAR DÉPARTEMENT EN 2012

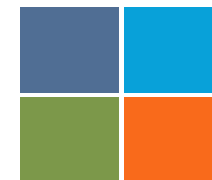


+ Exemples





Exemples



1 • TERRITOIRE ET ACTIVITÉS

POPULATION ET ÉCONOMIE

La démographie bretonne est dynamique mais hétérogène, avec une croissance marquée en Ille-et-Vilaine. Le secteur tertiaire fournit l'essentiel de la valeur ajoutée en Bretagne mais les produits agricoles et alimentaires sont au cœur des échanges commerciaux intra et extra-régionaux.

UNE DÉMOGRAPHIE DYNAMIQUE

La densité d'habitants et la croissance de la population en Bretagne sont supérieures aux moyennes nationales et affichent des disparités au sein de la région.

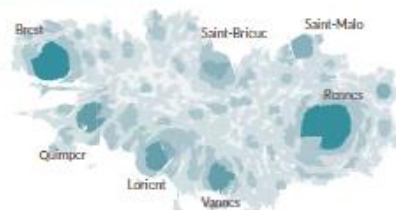
3 293 850

habitants en Bretagne au 1^{er} janvier 2015, soit 5 % de la population nationale

121

habitants/km² Moyenne nationale : 118 habitants/km²

QUELQUES PÔLES URBAINS...



32 %

des habitants vivent dans les aires urbaines de Brest et Rennes

Répartition par anneaux de la population légale en 2015



... DE PLUS EN PLUS PEUPLÉS



+ 0,59 % par an

Cette croissance de la population profite aux pôles urbains, en particulier à Rennes Métropole. Moyenne nationale : + 0,48 %

Variation annuelle de la densité de population entre 2009 et 2014



CERTAINS SOLS SONT RARES

Quelques types de sols se forment dans des conditions peu fréquentes en Bretagne et ne couvrent que quelques dizaines de milliers d'hectares. On les retrouve principalement dans des milieux naturels (dunes, forêts, zones humides), et participent au maintien de ces écosystèmes fragiles.



0,4 % du territoire breton
Sols de sable marin
3,1 % de matière organique
pH = 7,7



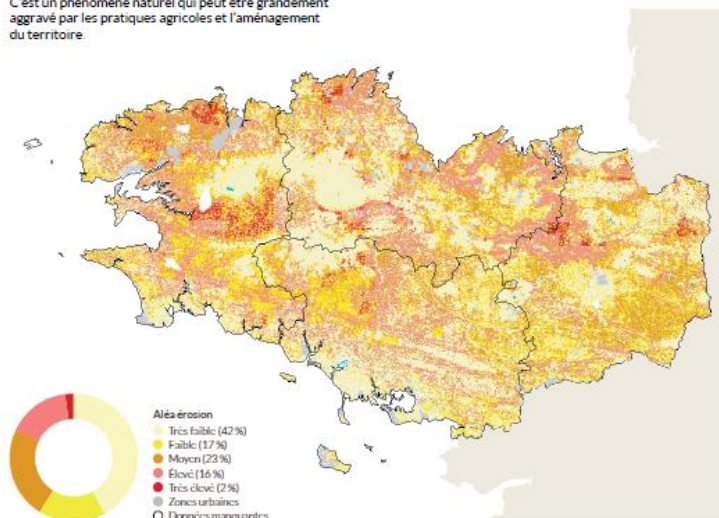
0,5 % du territoire breton
Podzols
8,9 % de matière organique
pH = 4,1



0,8 % du territoire breton
Sols tourbeux
86,3 % de matière organique
pH = 4,9

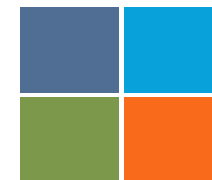
L'ÉROSION

Elle fait perdre aux sols leur fertilité de manière irréversible. C'est un phénomène naturel qui peut être grandement aggravé par les pratiques agricoles et l'aménagement du territoire.





Exemples



1 • TERRITOIRE ET ACTIVITES

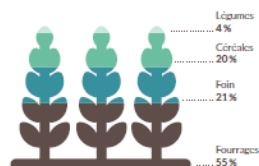
RESSOURCES ET ACTIVITES

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.

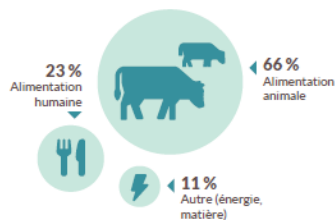
LES RESSOURCES AGRICOLES

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



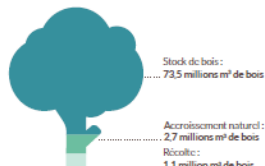
LES USAGES DES CULTURES EN BRETAGNE



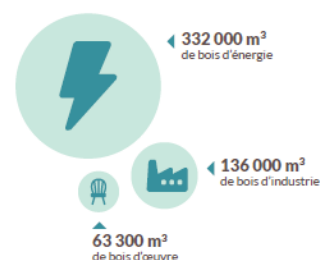
LES RESSOURCES FORESTIÈRES

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 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.

EN BRETAGNE



75 %
eau de surface
(109 sites de prélèvement)

25 %
eau souterraine
(578 sites de prélèvement)

EN FRANCE



36 %
eau de surface

64 %
eau souterraine

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

EAU DE SURFACE

Pesticides
à 99,5 %
conforme

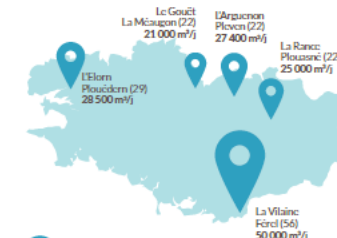
Nitrates
à 100 %
conforme

EAU SOUTERRAINE

Pesticides
à 100 %
conforme

Nitrates
à 100 %
conforme

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.



5 sites de captage d'eau brute alimentent 20 % de la population

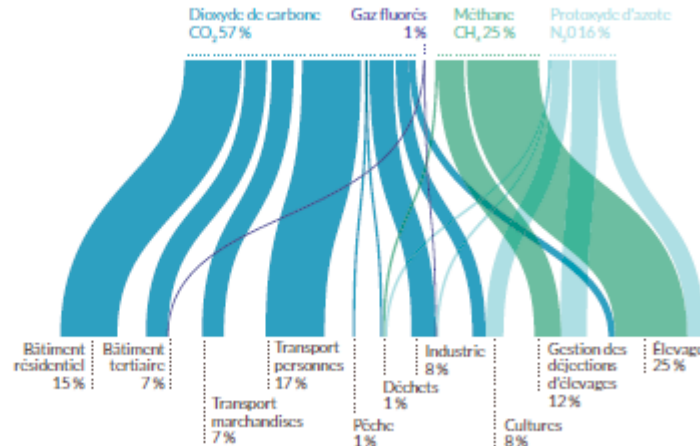


Exemples



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.

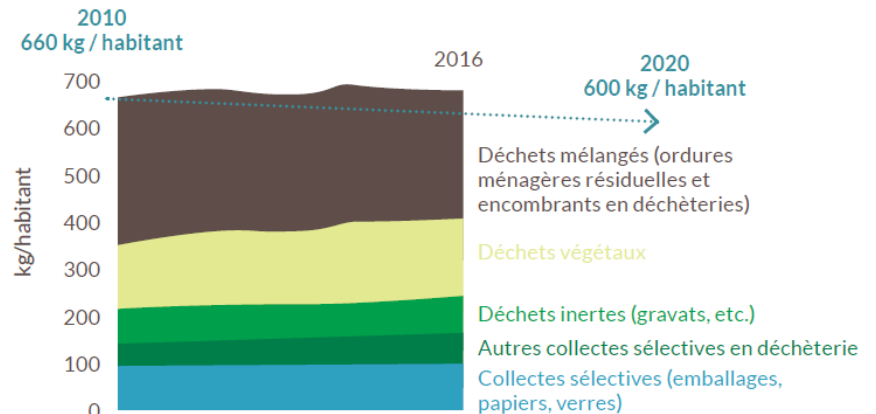
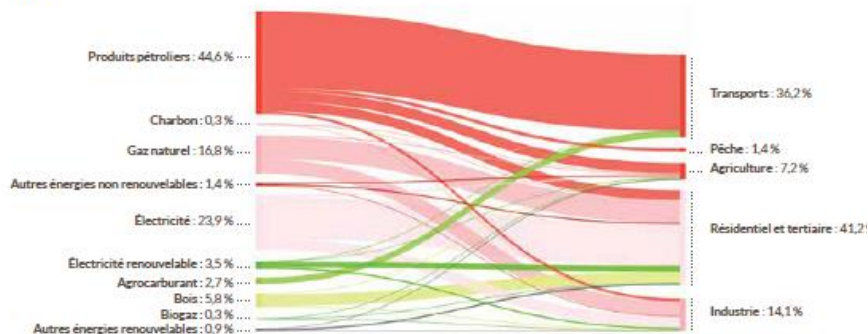


QUI CONSOMME QUOI ?

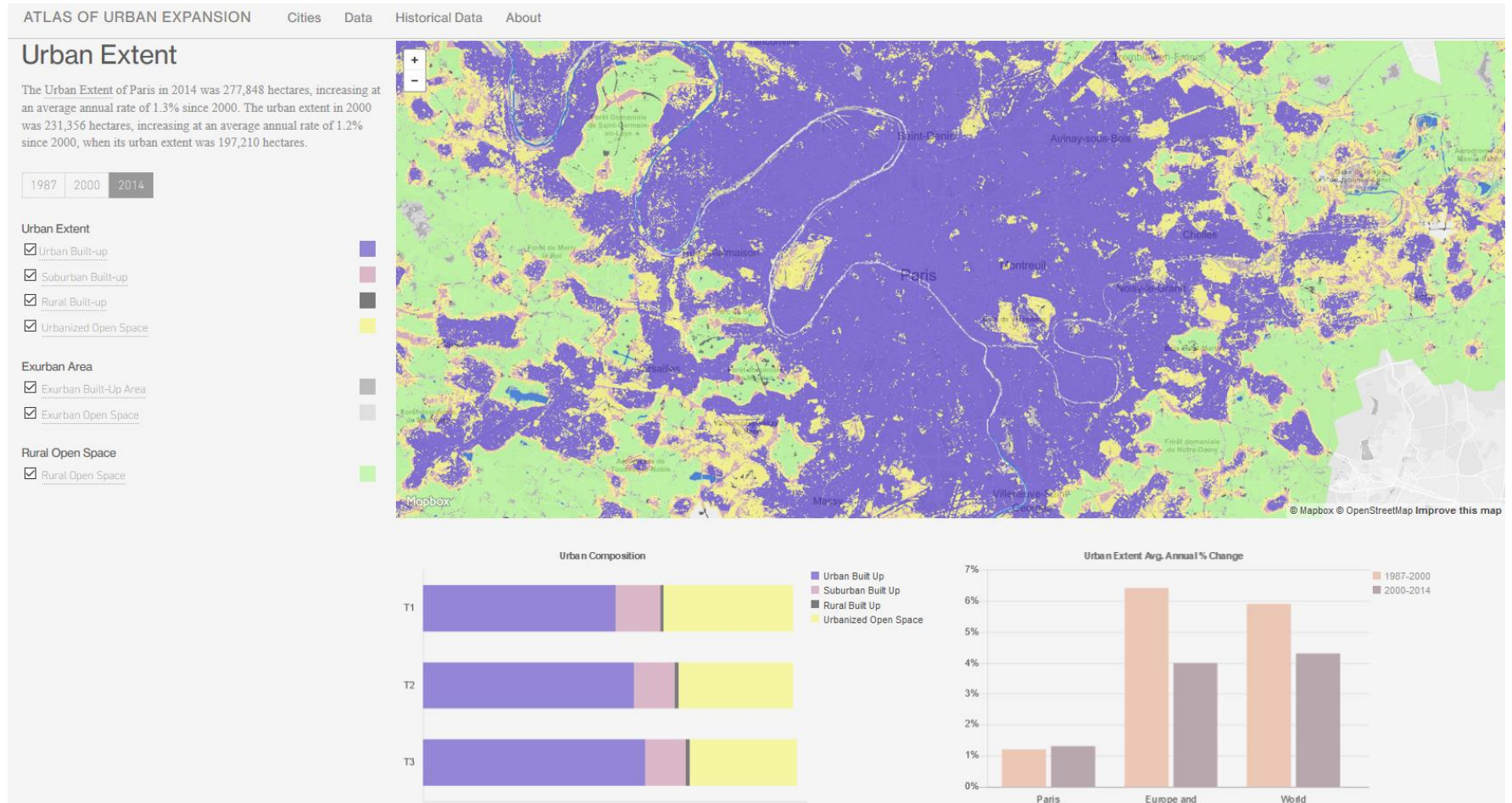
La Bretagne a recours à de nombreuses sources d'énergie, en majorité d'origine fossile ou nucléaire, et de ce fait importées. L'importance de la consommation s'explique notamment par un bâti thermiquement peu performant, la prédominance des transports routiers et l'étalement urbain.

x 2 en 15 ans

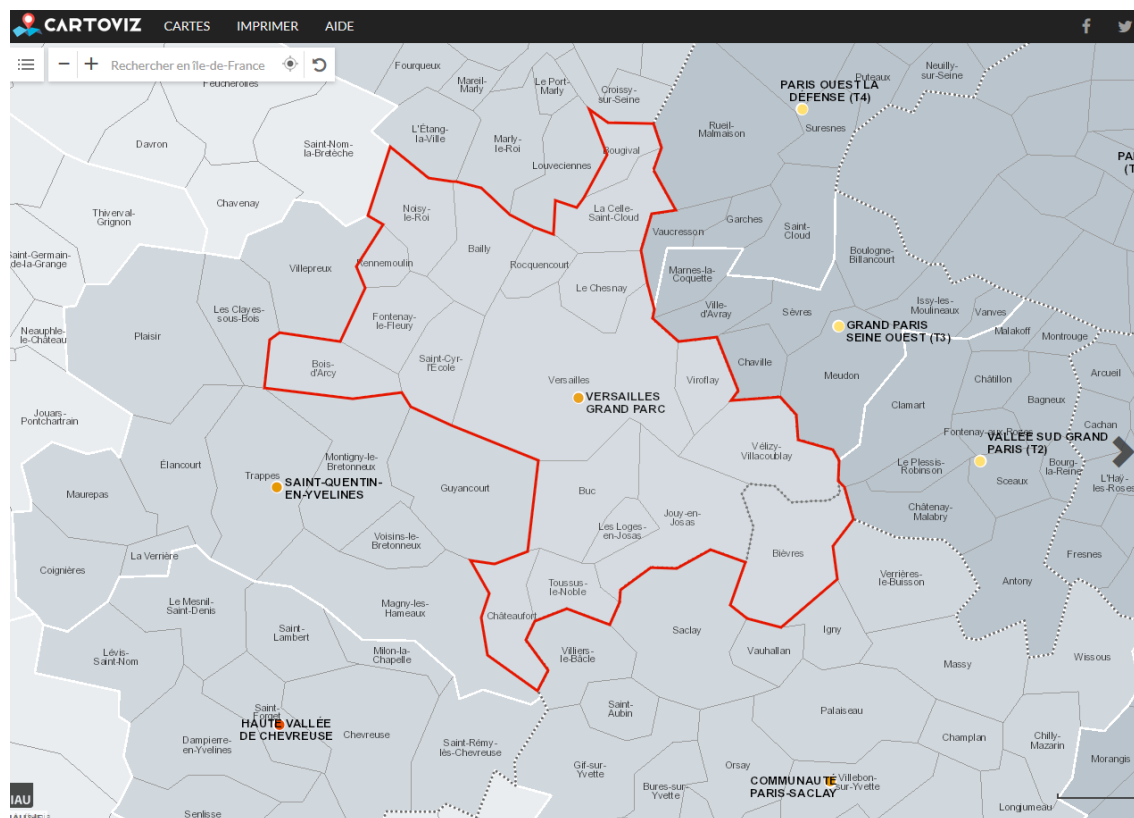
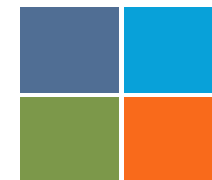
La consommation d'énergie renouvelable a doublé entre 2000 et 2015 pour atteindre environ 13 %.



Cartographie en ligne



+ Cartographie en ligne



INTERCOMMUNALITES 2017

Composition Chiffres-clés

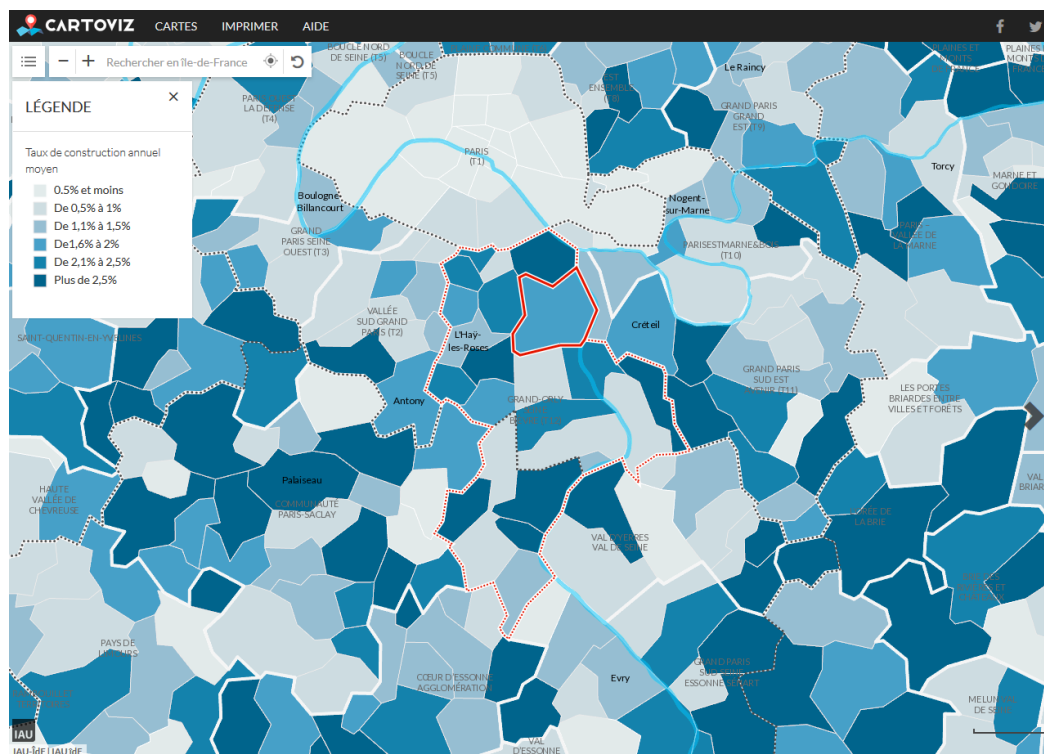
Versailles Grand Parc

- 262 190 habitants (en 2012)
- dont 26,25 % de moins de 20 ans
- 113 357 résidences principales
- dont 16,51 % de logements sociaux
- 136 213 emplois (en 2012)
- Taux d'emploi : 1,08

Source : INSEE 2012, RPLS 2014, décompte SRU 2013

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

+ Cartographie en ligne



PORTRAITS DE COMMUNES TAUX DE CONSTRUCTION ANNUEL MOYEN

Population **Logement** Structure sociale Emploi

Vitry-sur-Seine

Grand-Orly Seine Bièvre (T12)

Comparaison: ● Intercommunalité ● Bassin d'emploi

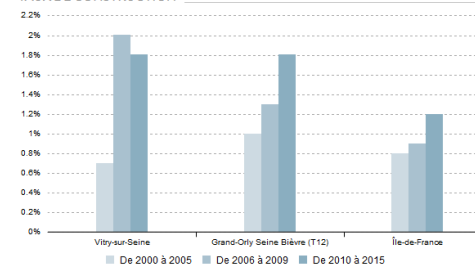
• DONNÉE CARTOGRAPHIÉE

Le taux de construction correspond à la moyenne du nombre de logements autorisés rapporté au nombre de logements en début de période. Il permet de connaître l'intensité de la construction dans la commune.

Taux de construction annuel moyen de 2010 à 2015 (pour 100 logements)

Vitry-sur-Seine	Grand-Orly Seine Bièvre (T12)	Île-de-France
1,8	1,8	1,2

• TAUX DE CONSTRUCTION

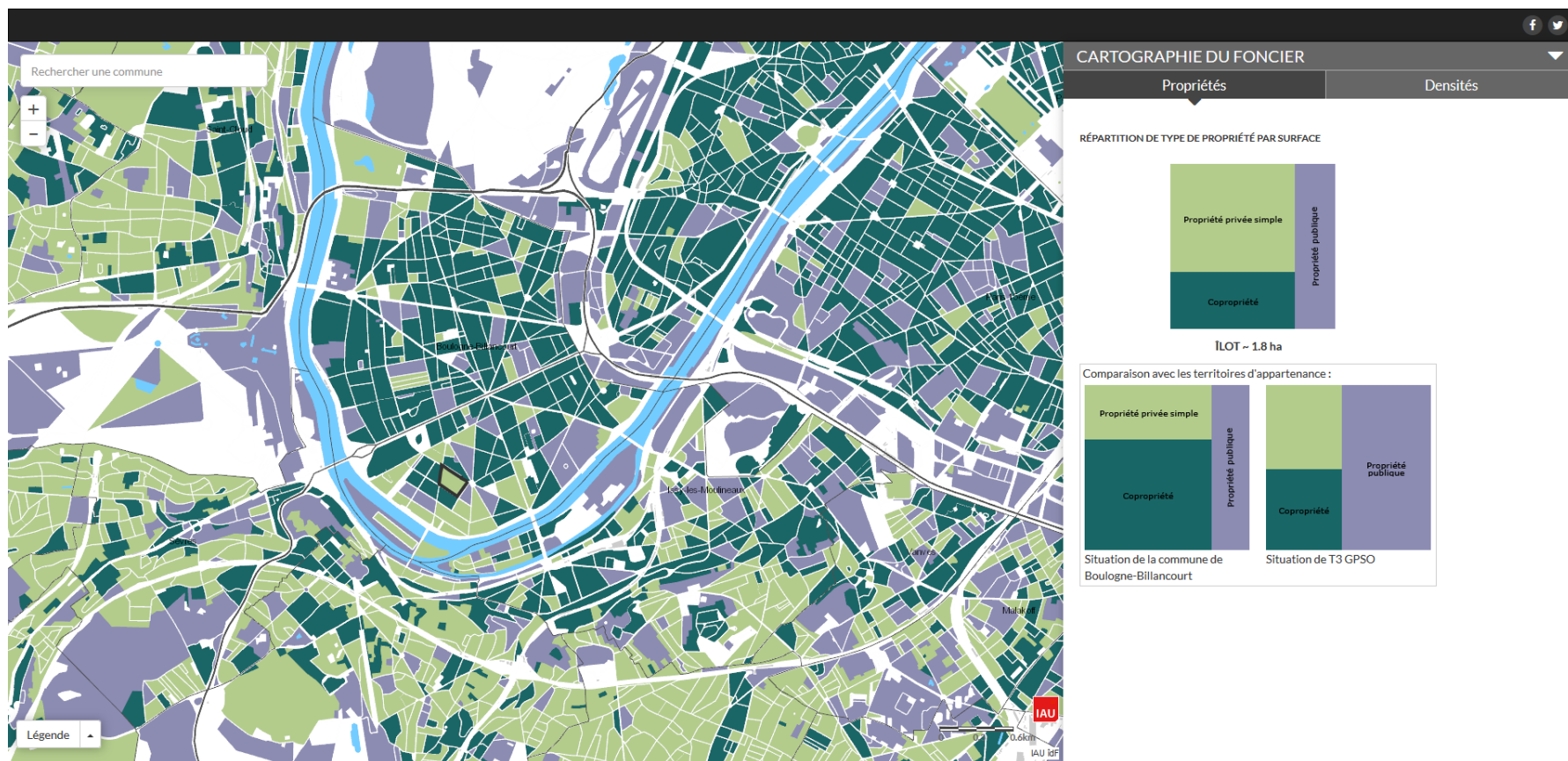
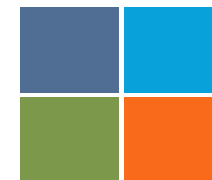


• CATÉGORIE DE LOGEMENT

Nombre de logement

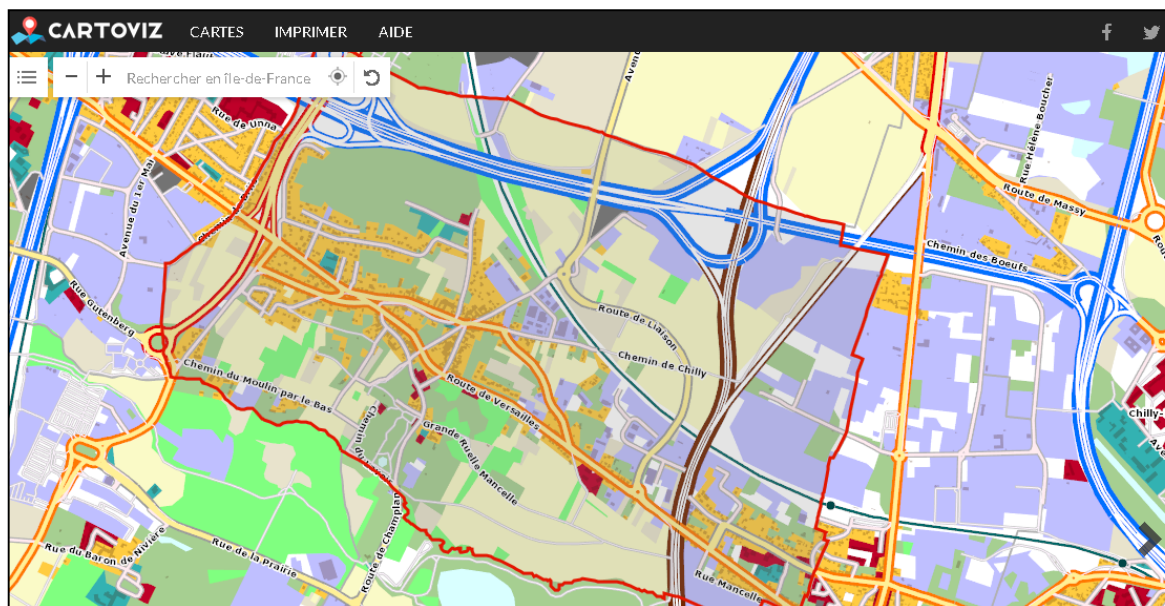
Vitry-sur-Seine	Grand-Orly Seine Bièvre (T12)	Île-de-France
37 344	298 374	5 566 984

+ Cartographie en ligne



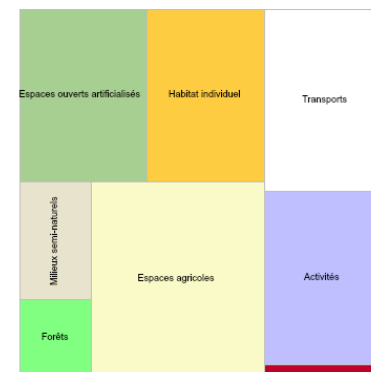
<http://carto.iau-idf.fr/webapps/foncier/>

+ Cartographie en ligne



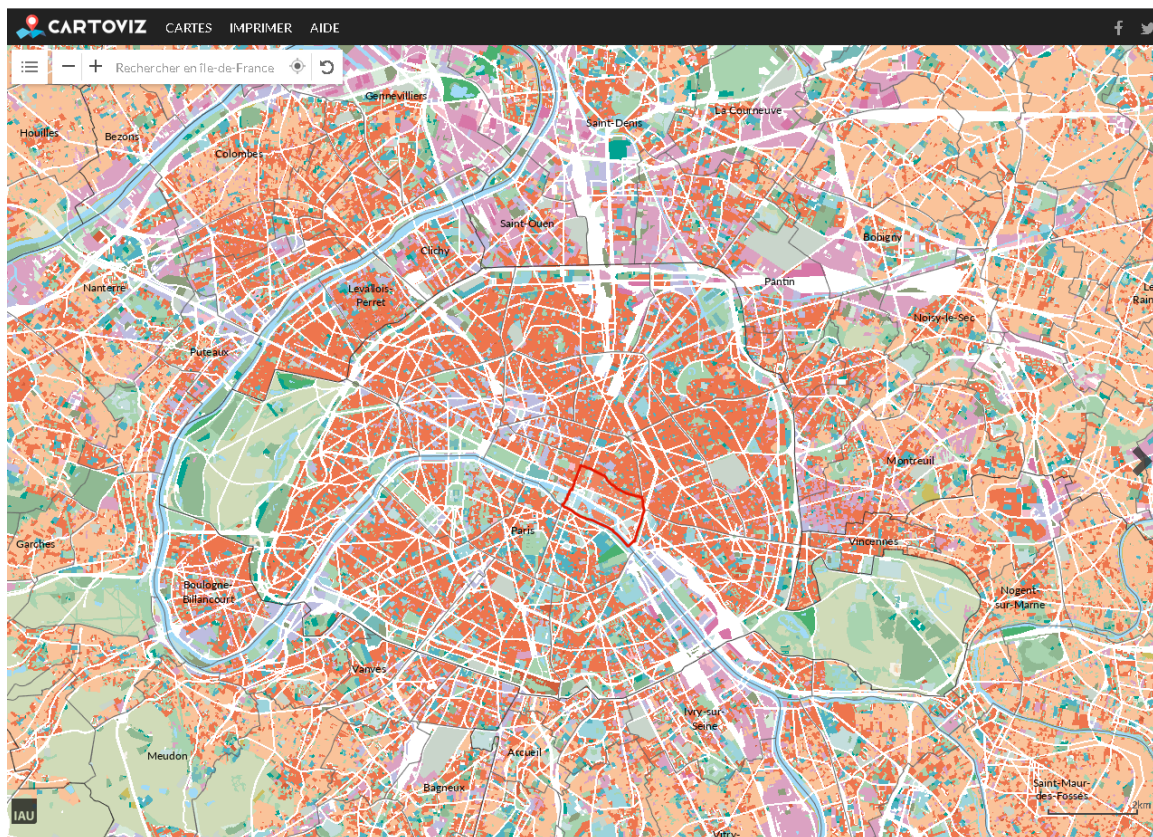
L'OCCUPATION DU SOL SIMPLIFIÉE (MOS)

Champlan



Fiche détaillée de Champlan

+ Cartographie en ligne



OCCUPATION DU SOL 2017

Occupation du sol Comprendre le Mos

Paris 4e Arrondissement

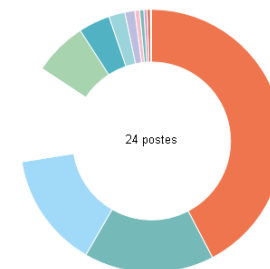
DONNEES CARTOGRAPHIEE

Sur cette carte, vous pouvez consulter l'occupation du sol 2017 selon différents niveaux de détails :

11 postes (affichage par défaut) ou 24 postes de légende

11 postes

24 postes



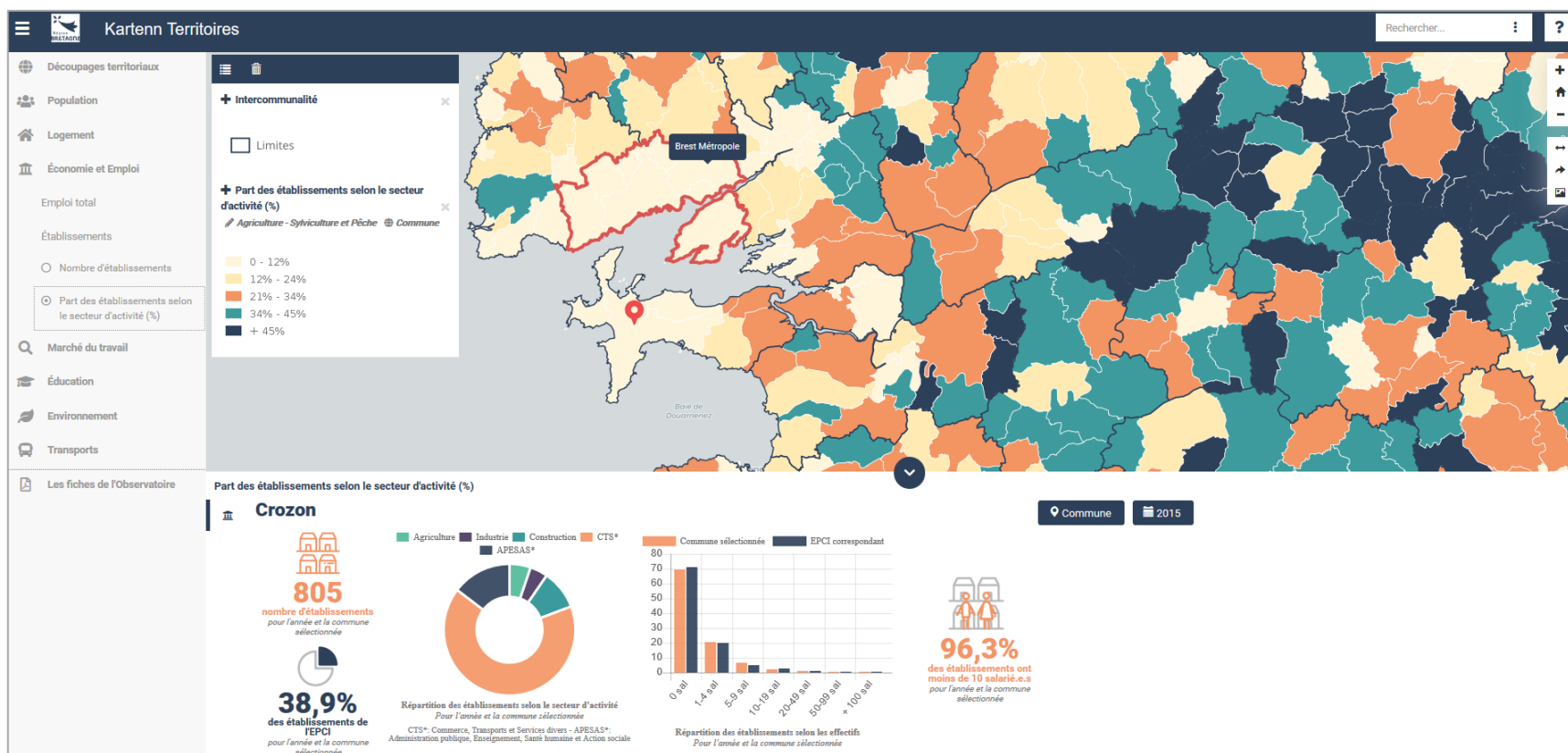
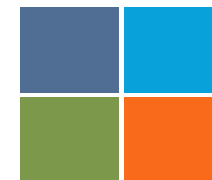
Fiche de l'occupation du sol de Paris 4e Arrondissement

https://cartoviz.iau-idf.fr/?id_appli=Mos2017&x=652436.1421903754&y=6863112.9568629265&zoom=8



http://www.apur.org/dataviz/fiches_commerciales/index.html#

+ Cartographie en ligne



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



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.

 L'Open Data à la Loupe

 À regarder plus tard

 Partager



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



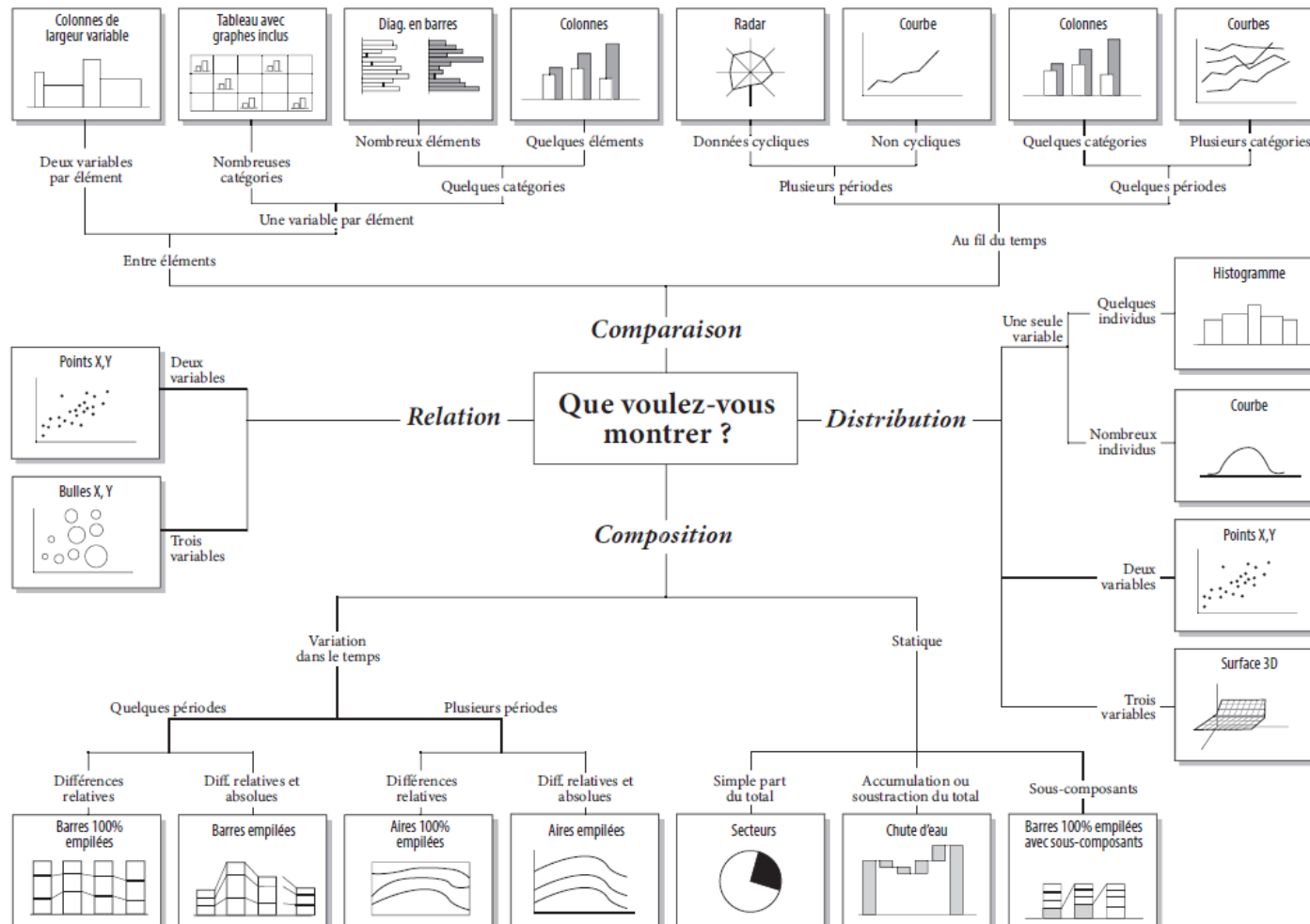
**+ Quels types de
dataviz ?**



La base

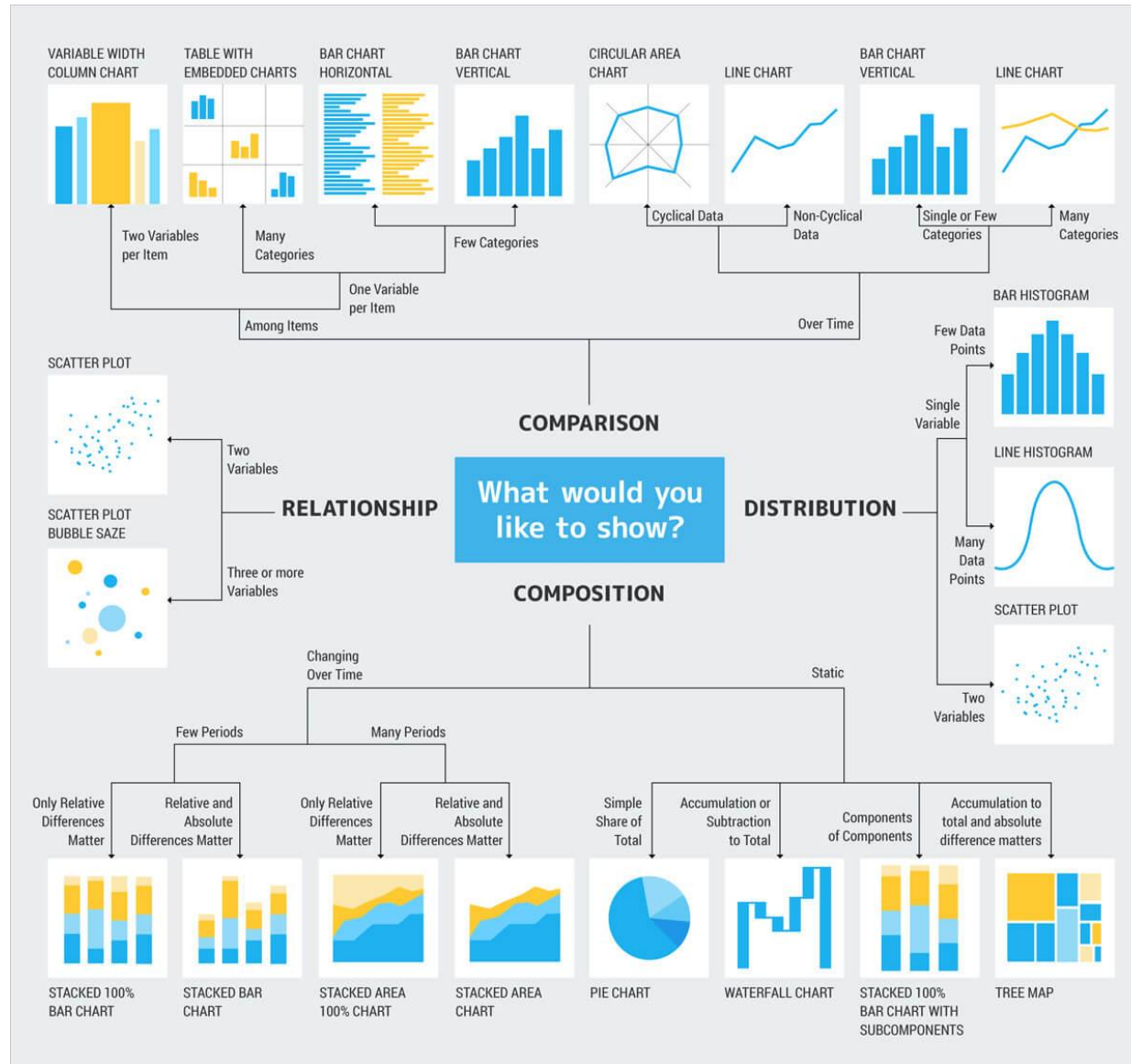


Arbre de décision des graphiques





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



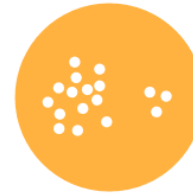
Concepts



Location



Part-to-a-whole



Distribution



How things work



Processes & methods



Movement or flow



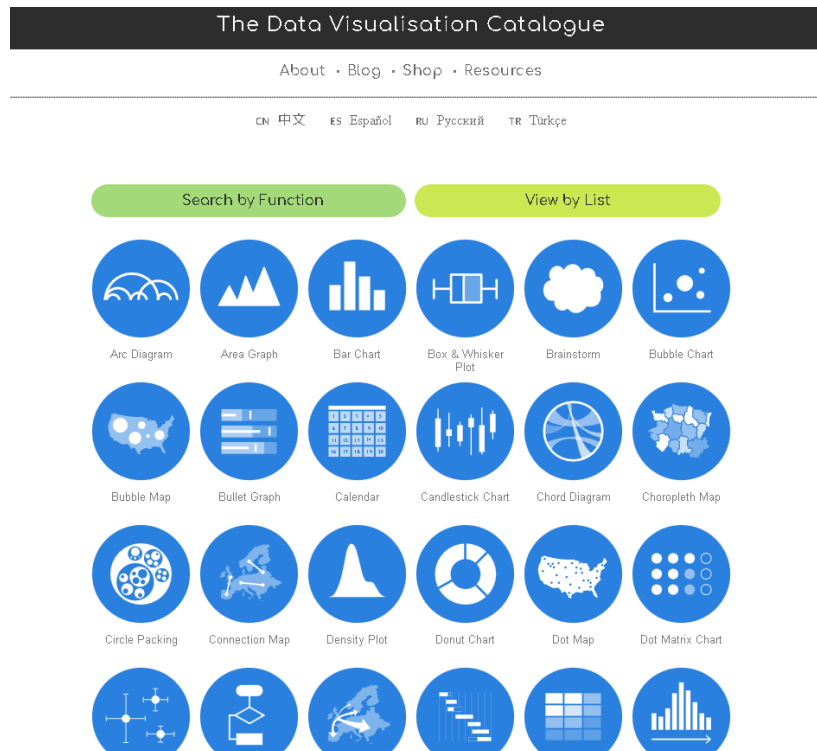
Patterns



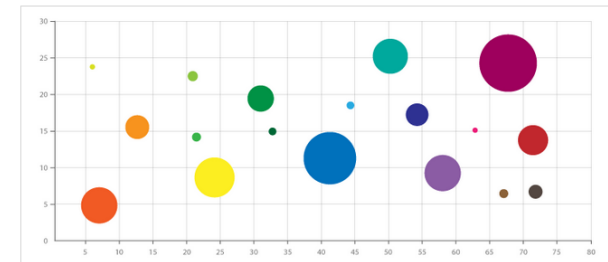
Des outils pour choisir



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



Bubble Chart



Description

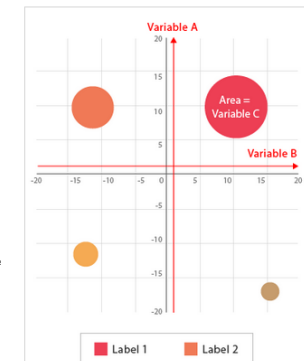
A Bubble Chart is a multi-variable graph that is a cross between a [Scatterplot](#) and a [Proportional Area Chart](#).

Like a Scatterplot, Bubble Charts use a Cartesian coordinate system to plot points along a grid where the X and Y axis 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](#).

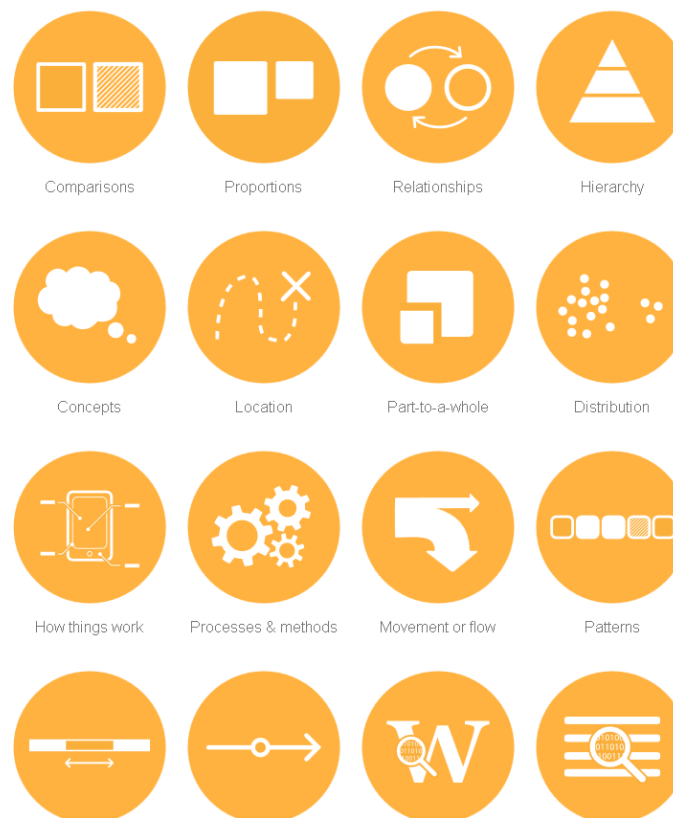
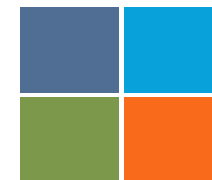
Too many bubbles can make the chart hard to read, so Bubble Charts have a limited data size capacity. This can

Anatomy





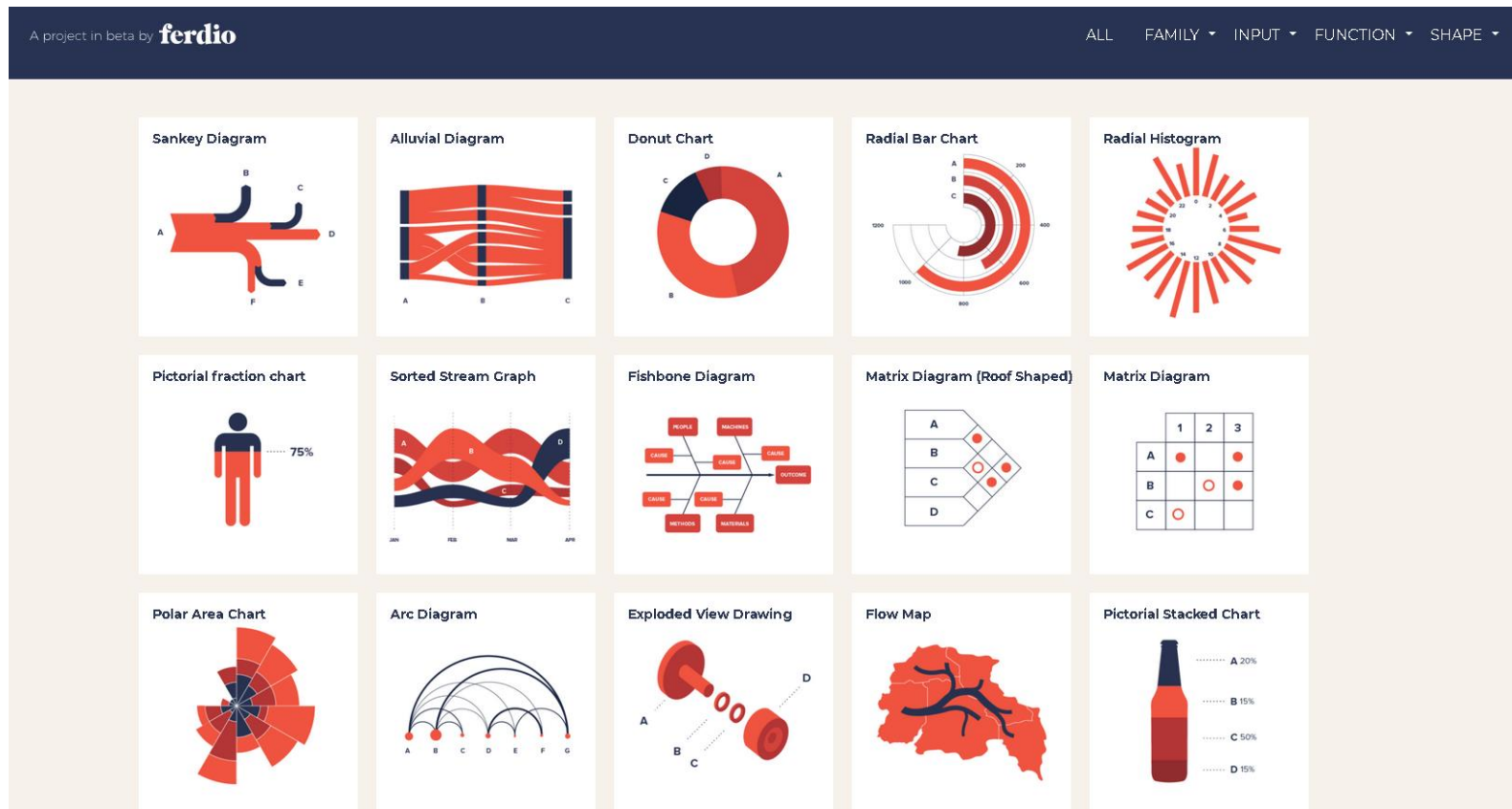
Des outils pour choisir



+ Des outils pour choisir



➤ <https://datavizproject.com/>



+ 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 ⓘ

Navigation: < >

Tables:

X	Y
1	30
2	34
3	38

X	Y ₁	Y ₂
0-2	30	45
2-4	34	80
4-6	38	60

A	%
A	32%
B	40%
C	28%

A	B
X	Y
2	10
4	100
6	50

A	I	II
A	14	6
B	16	12
C	12	20

X	Y
A	30
B	34
C	38

Time	2000	2005	2010
A	C	C	
B	A	A	A
C	B	D	C

Start time	End time
A	1-4-2015
B	10-4-2015
C	12-4-2015

Y ₁	Y ₂	X
A	30	14
B	34	16
C	38	10

X	Y ₁	Y ₂
1	30	28
2	34	22
3	38	26

Navigation: < >

Visualizations:

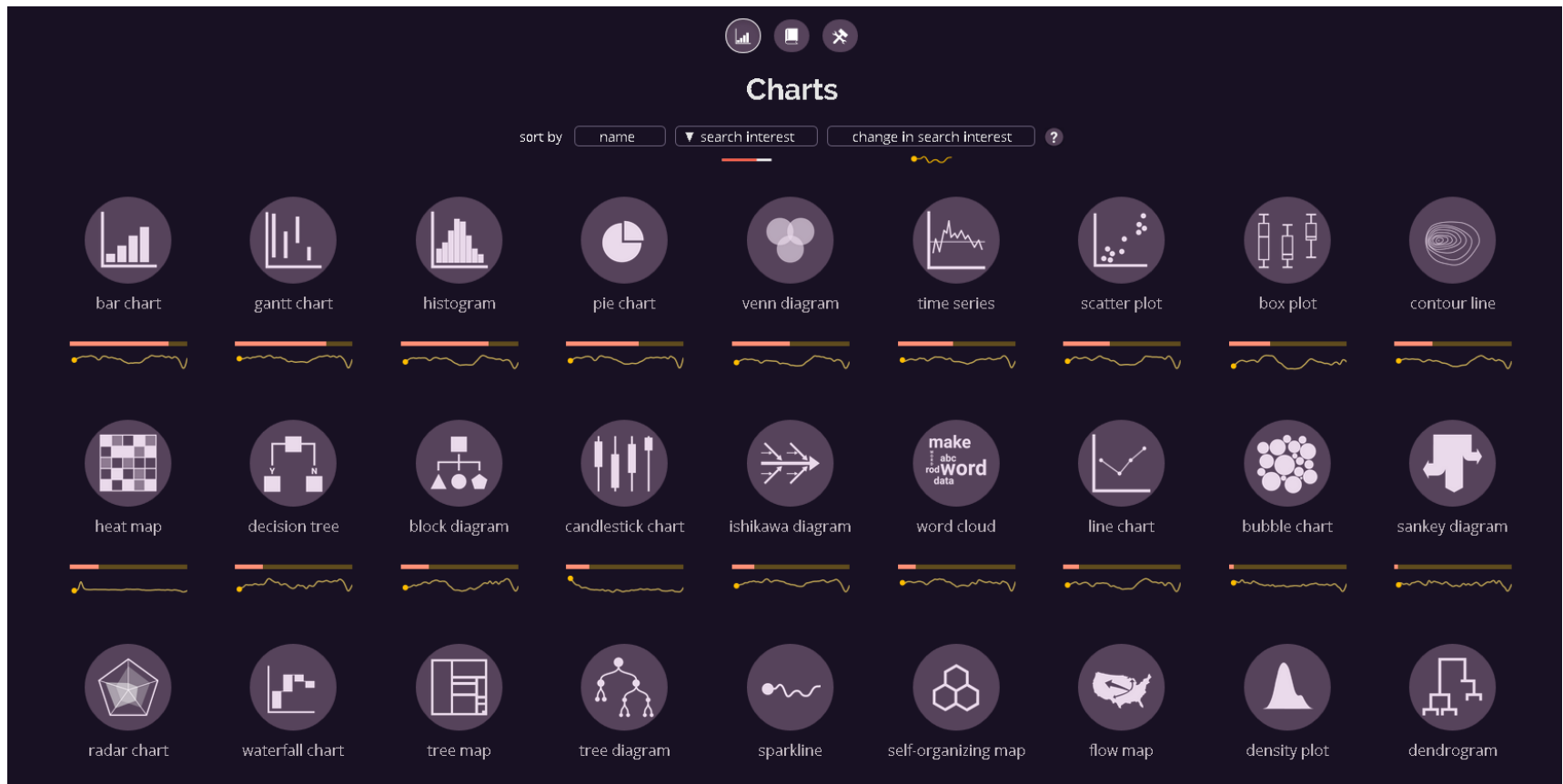
- Radial Bar Chart
- Word Cloud
- Proportional Area chart (square)
- Bar Chart (vertical)
- Proportional Area Chart (Circle)
- Dot Plot
- Topographic Map
- Euler Diagram
- Nested Proportional Area Chart
- Pictorial Unit Chart



Des outils pour choisir



➤ <http://visualizationuniverse.com/charts/>

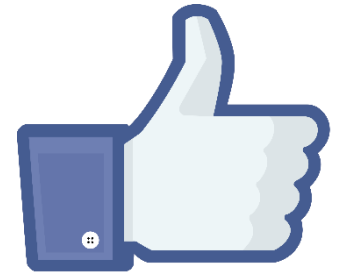




Les clef pour un bonne Dataviz

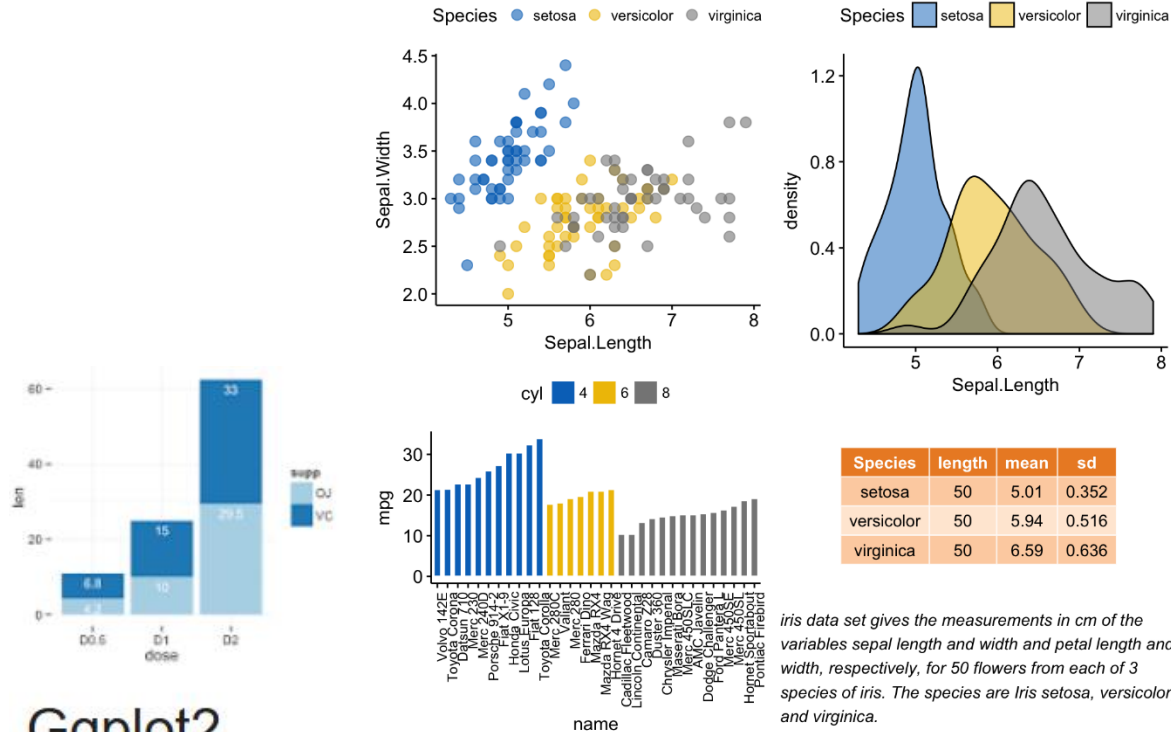


- Le choix des **sources** de données (primordial)
 - Fiabilité de la source des données
- Sélectionner les **données** les plus intéressantes
 - En fonction de la finalité visée par la dataviz
- Bien **structurer les données**
 - Variables qualitatives et/ou quantitatives
 - Jouer avec les tableaux 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, site Web, blog, réseaux sociaux,...)





Quelles solutions techniques ?



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](#)

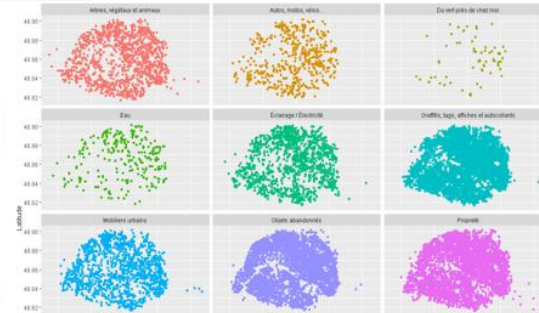
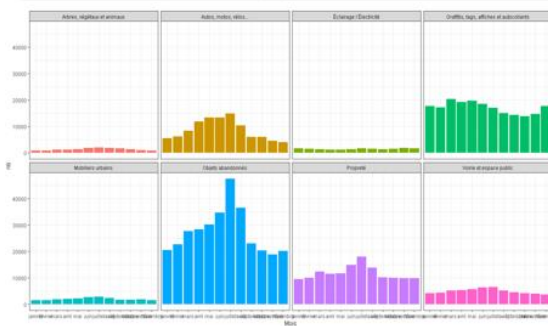
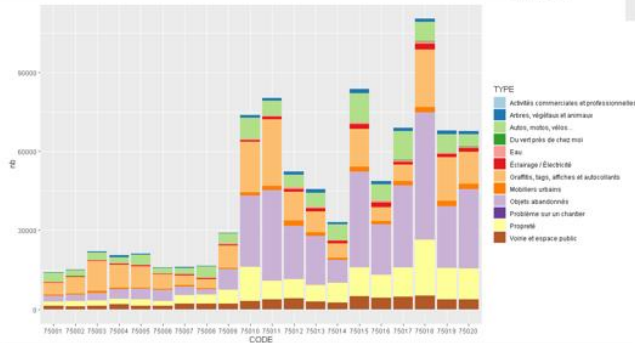
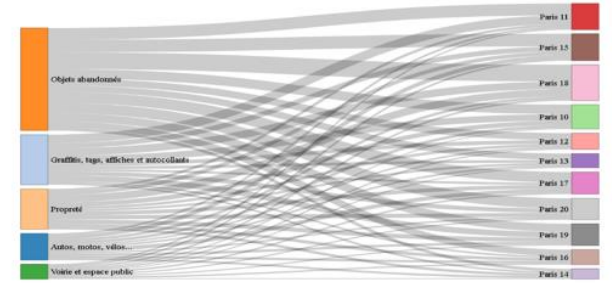
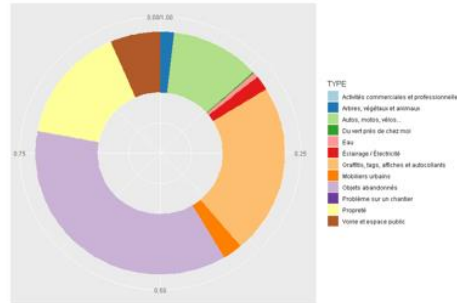
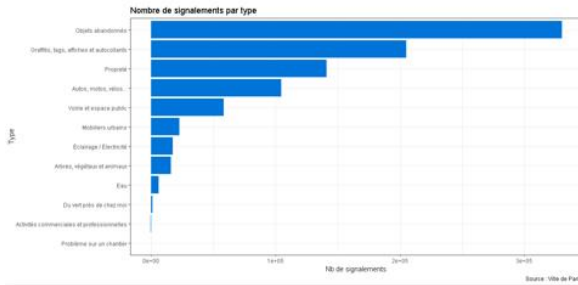
Programmé en : R



Quelles solutions techniques ?



<https://hackmd.io/@hOaFaD2DS4WcOzNXU6j7vg/SJZc8sCEL>

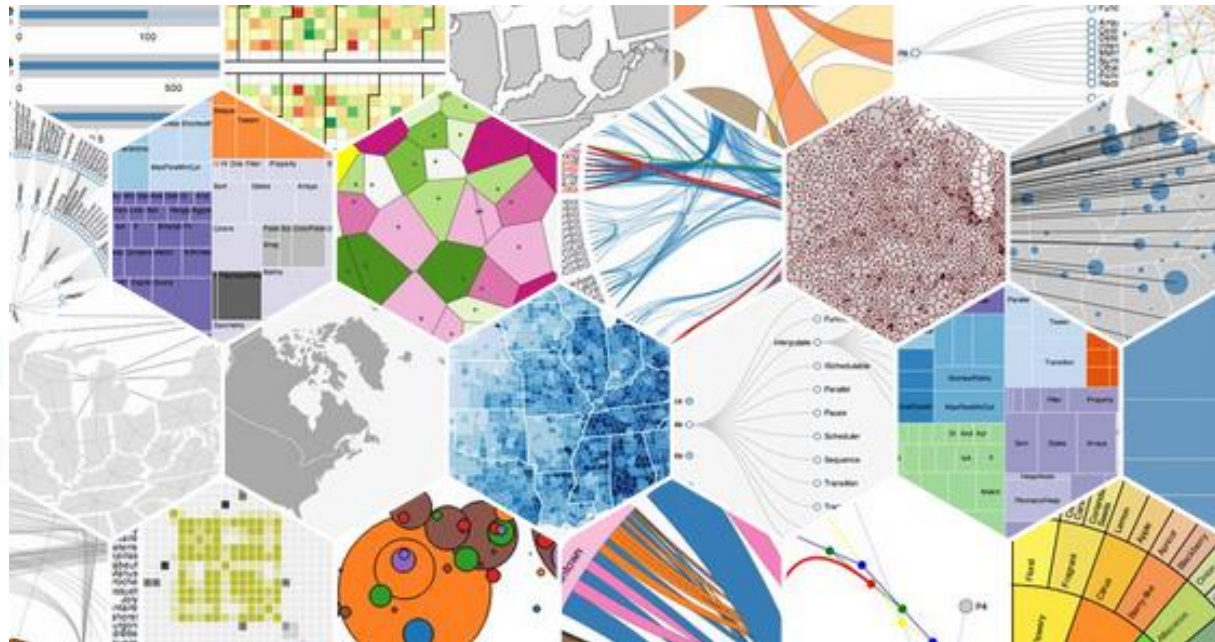




Quelles solutions techniques ?



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. [Wikipédia](#)



Quelles solutions techniques ?



Vega

Examples

Tutorials

Documentation

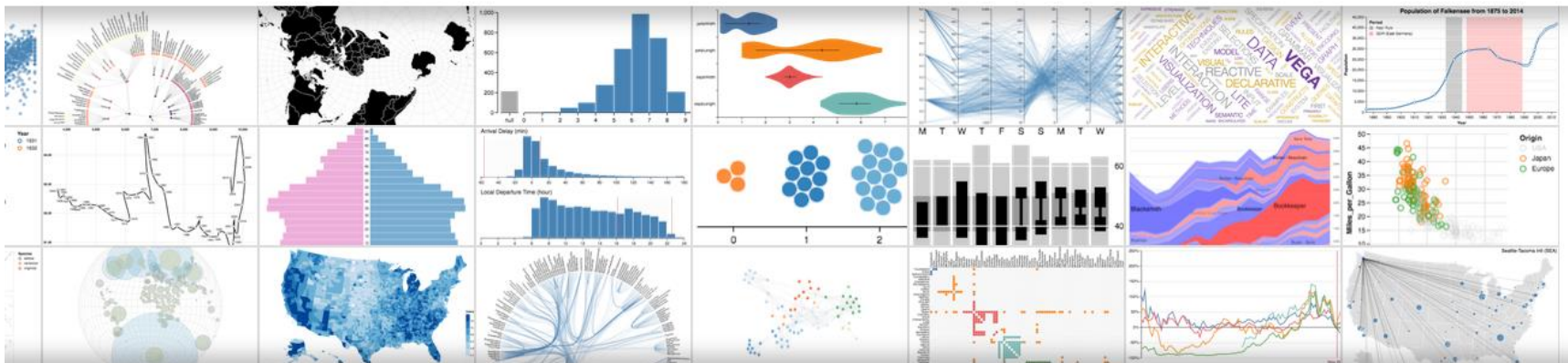
Usage

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 visualizations, and serves as a foundation for many APIs and related analysis tools.



Quelles solutions techniques ?



Visual Vocabulary	Deviation	Correlation	Ranking	Distribution	Change-over-Time	Magnitude	Part-to-whole	Spatial	Flow	FullList
-------------------	-----------	-------------	---------	--------------	------------------	-----------	---------------	---------	------	----------

Visual Vocabulary - Vega Edition

Inspired by Financial Times's **Visual Vocabulary** & Andy Kriebel's ft.
Click any section below to view the charts

There are so many ways to visualise data - how do we know which one to pick? Click on a category below to decide which data relationship is most important in your story, then look at the different types of charts within the category to form some initial ideas about what might work best. This list is not meant to be exhaustive, nor a wizard, but is a useful starting point for making informative and meaningful data visualisations.

Deviation

Emphasise variations (+/-) from a fixed reference point. Typically the reference point is zero but it can also be a target or a long-term average. Can also be used to show sentiment (positive/neutral/negative)

Distribution

Show values in a dataset and how often they occur. The shape (or skew) of a distribution can be a memorable way of highlighting the lack of uniformity or equality in the data

Part-to-whole

Show how a single entity can be broken down into its component elements. If the reader's interest is solely in the size of the components, consider a magnitude-type chart instead

Correlation

Show the relationship between two or more variables. Be mindful that, unless you tell them otherwise, many readers will assume the relationships you show them to be causal (i.e. one causes the other)

Change-over-Time

Give emphasis to changing trends. These can be short (intra-day) movements or extended series traversing decades or centuries: Choosing the correct time period is important to provide suitable context for the reader

Spatial

Used only when precise locations or geographical patterns in data are more important to the reader than anything else.

Ranking

Use where an item's position in an ordered list is more important than its absolute or relative value. Don't be afraid to highlight the points of interest.

Magnitude

Show size comparisons. These can be relative (just being able to see larger/bigger) or absolute (need to see fine differences). Usually these show a 'counted' number (for example, barrels, dollars or people) rather than a calculated rate or per cent

Flow

Show the reader volumes or intensity of movement between two or more states or conditions. These might be logical sequences or geographical locations

CREATED BY

Pratap Vardhan | @PratapVardhan

CREDITS

Vega Authors & Community, Gramener

<https://gramener.github.io/visual-vocabulary-vega/>

<https://github.com/gramener/visual-vocabulary-vega/>

INSPIRED BY

Andy Kriebel | @Viz/Visual (design / data)

FT Graphics: Alan Smith, Chris Campbell, Ian Bott, Liz Founce, Graham Parrish, Billy Ehrenberg, Shannon, Paul McCullum, Martin Stabe

Visual Vocabulary: ft.com/vocabulary



<https://gramener.github.io/visual-vocabulary-vega/>



+ Mises en pratiques #Dataviz Design1

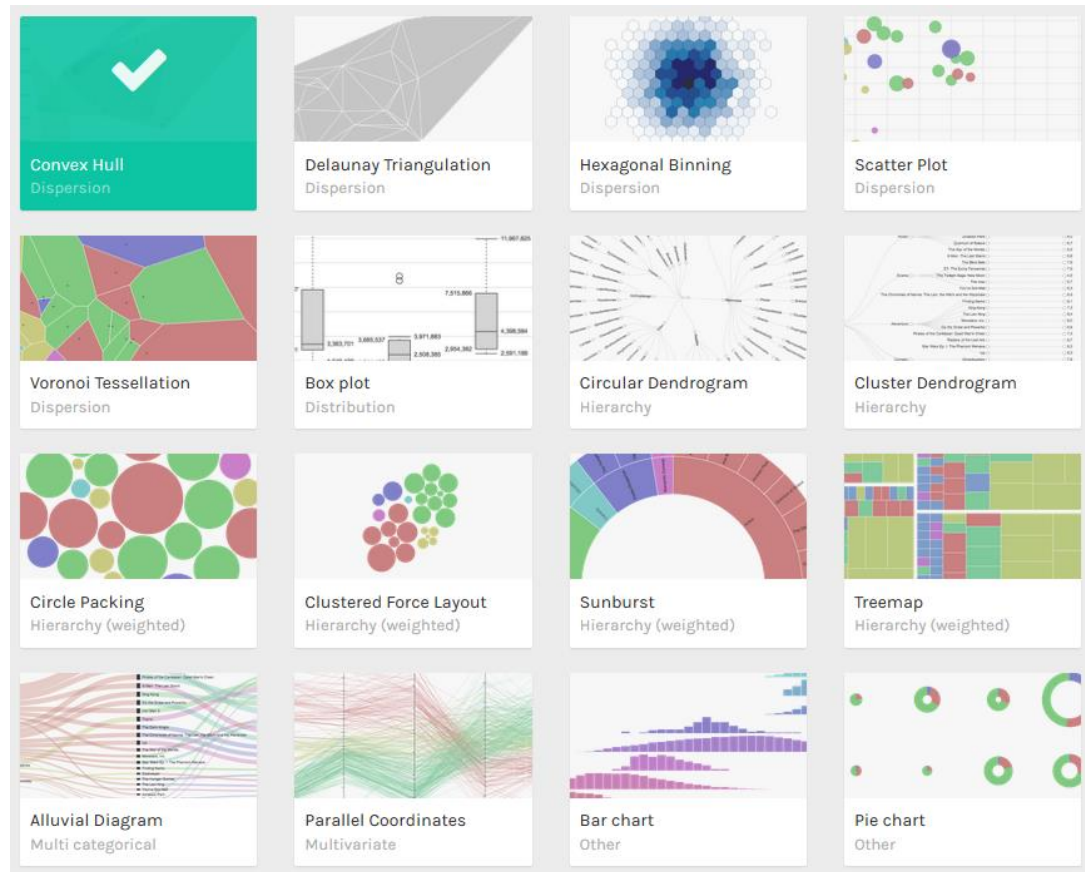


+ RawGraphs - Exemples

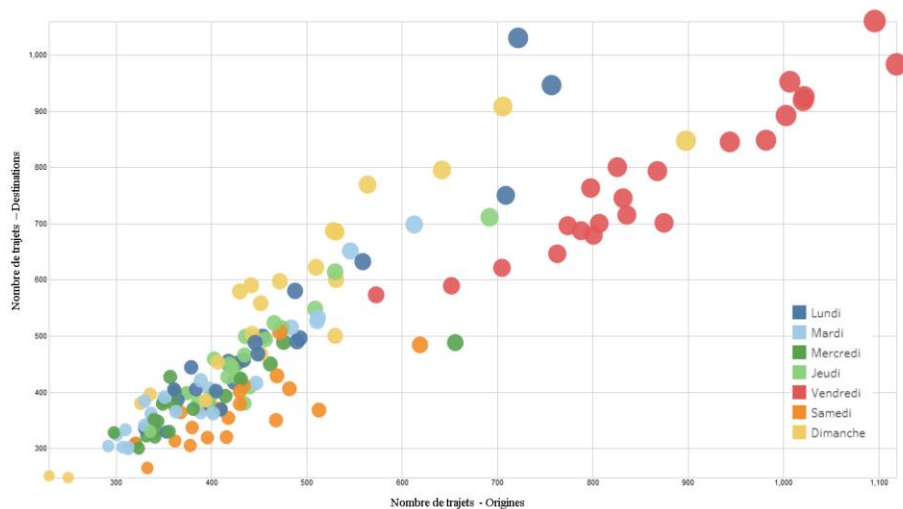
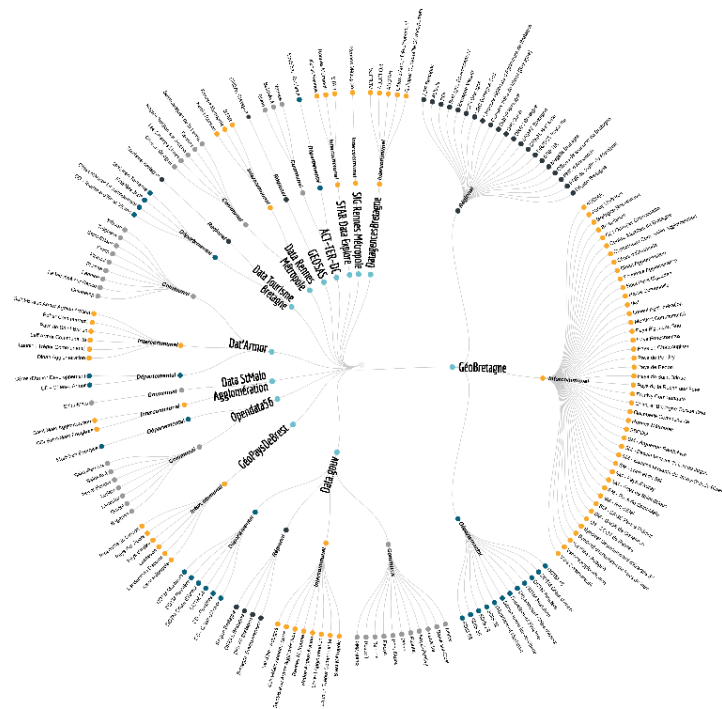
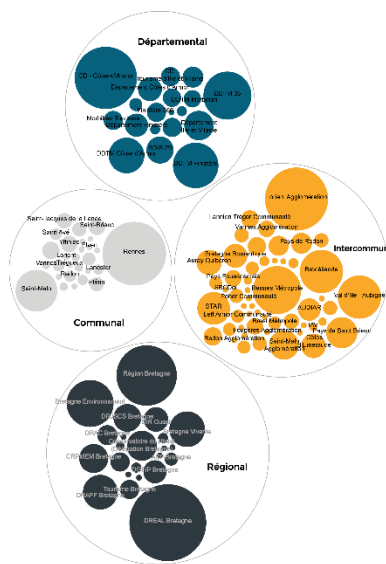
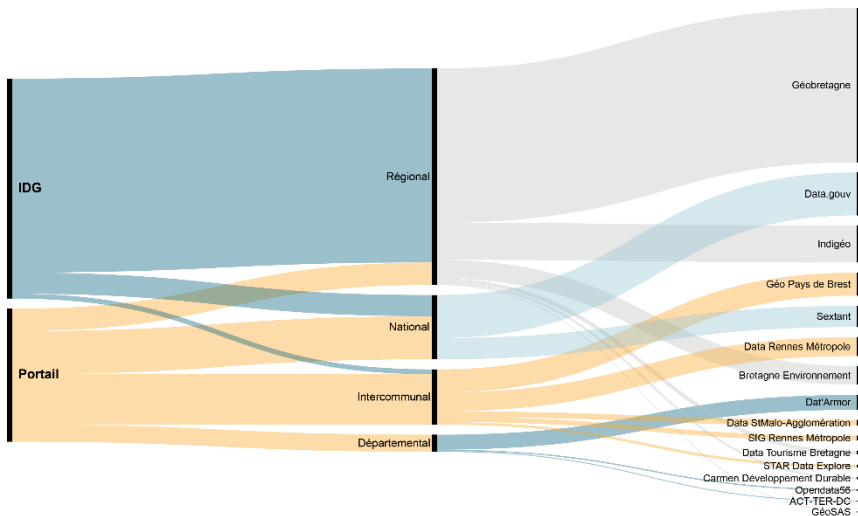


- Raw permet de créer des dataviz originales en quelques clics (surcouche interfacée de D3.js)

<http://rawgraphs.io/>



+ RawGraphs - Exemples



+ Mises en pratiques
#Dataviz Design2

Flourish[✶]



Flourish



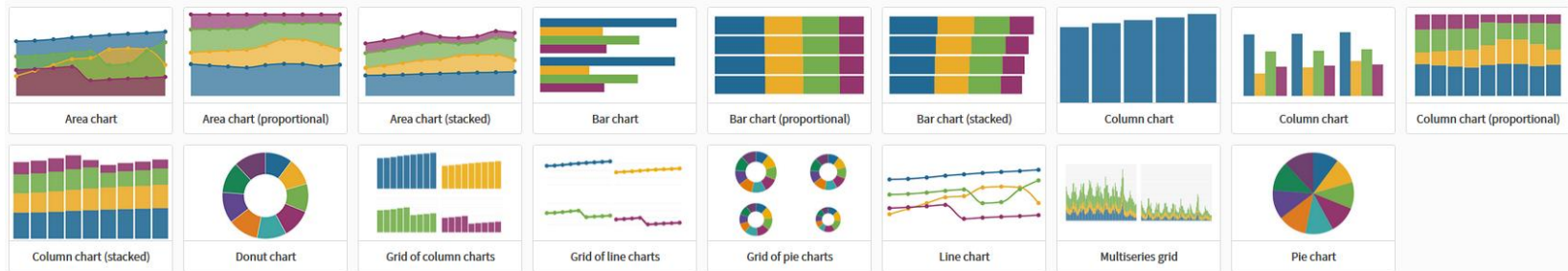
- Petit dernier des solutions Dataviz, Flourish permet de réaliser rapidement des dataviz originales et interactives dans un environnement en ligne intuitif et stable

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

Line, bar and pie charts

Basic types of chart, single or in a grid

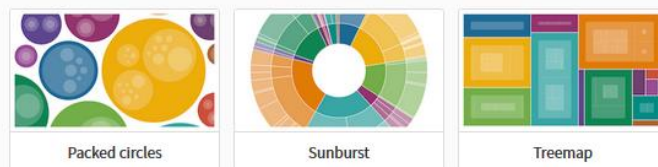
STARTING POINTS ?



Hierarchy

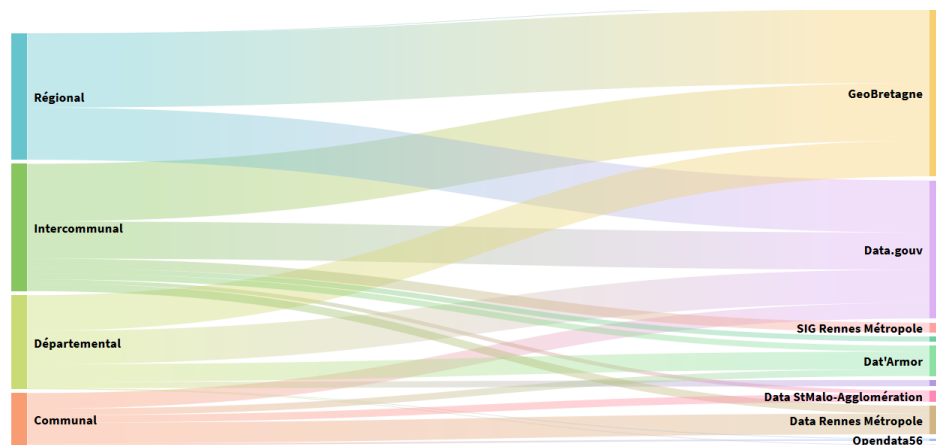
A template for grouping data and visualising it hierarchically

STARTING POINTS ?



STARTING POINTS ?







Aller plus loin



- 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 »

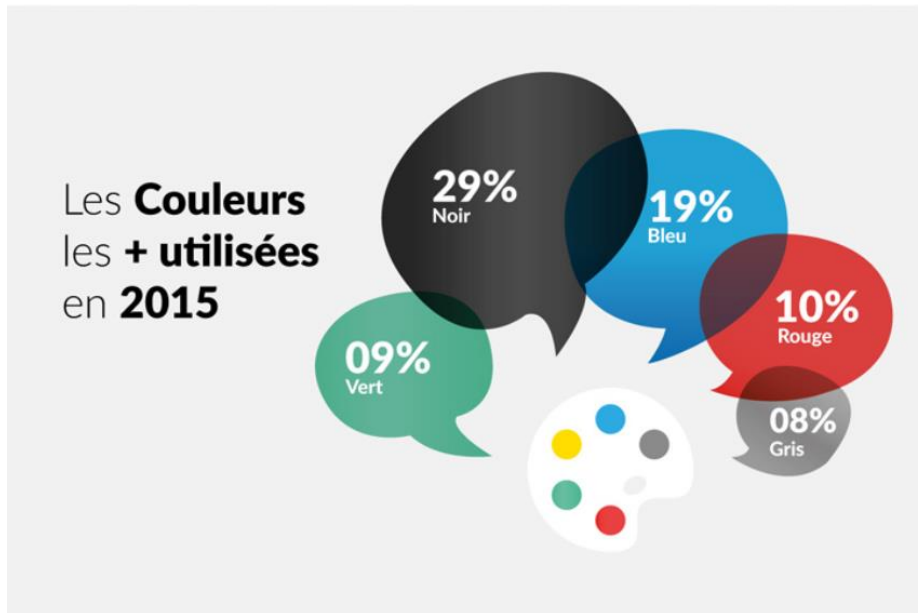




Aller plus loin



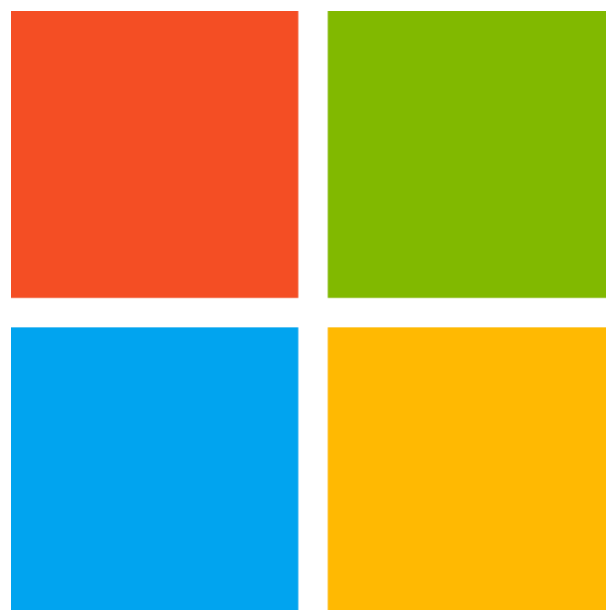
- Quelques pistes concernant les couleurs tendances



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



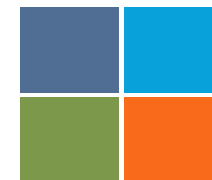
Aller plus loin



Microsoft



Aller plus loin





Aller plus loin

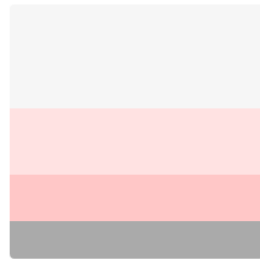


Color Hunt Palettes > New



♥ 99

Today



♥ 325

Yesterday



♥ 383

2 days



♥ 364

3 days



♥ 362

4 days



♥ 643

5 days



♥ 698

6 days



♥ 539

1 week



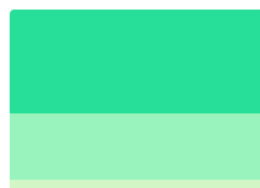
♥ 626

1 week



♥ 626

1 week



<https://colorhunt.co/palettes/trendy>



COLORS

 Tweet

NAVY #001f3f	BLUE #0074D9	AQUA #7FDBFF	TEAL #39CCCC	OLIVE #3D9970	GREEN #2ECC40	LIME #01FF70	YELLOW #FFDC00
ORANGE #FF851B	RED #FF4136	MAROON #85144b	FUCHSIA #F012BE	PURPLE #B10DC9	BLACK #111111	GRAY #AAAAAA	SILVER #DDDDDD
WHITE #FFFFFF							



Aller plus loin



<https://coolors.co/>

coolors



Coolors for iOS The essential app for every designer. Generate and collect beautiful color palettes on the go. [Download Now](#)

Generate

Explore

More ▾

Sign in

Sign up

The super fast color schemes generator!

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

Start the generator!

Explore trending palettes



Product Hunt

#1 Product of the Month

