

# Principes de présentation graphique

Visualisation et analyse de données géographiques

Simon Martin / Christian Kaiser



# Présentation graphique

- Design
- Mise en page / mise en scène
- Esthétique
- Visualisation / cartographie

# Éléments de présentation graphique

1. Ligne
2. Forme
3. Direction
4. Taille
5. Texture
6. Couleur

# Principes de présentation graphique

1. Équilibre
2. Proximité
3. Alignement
4. Répétition
5. Contraste
6. Espace

Composition

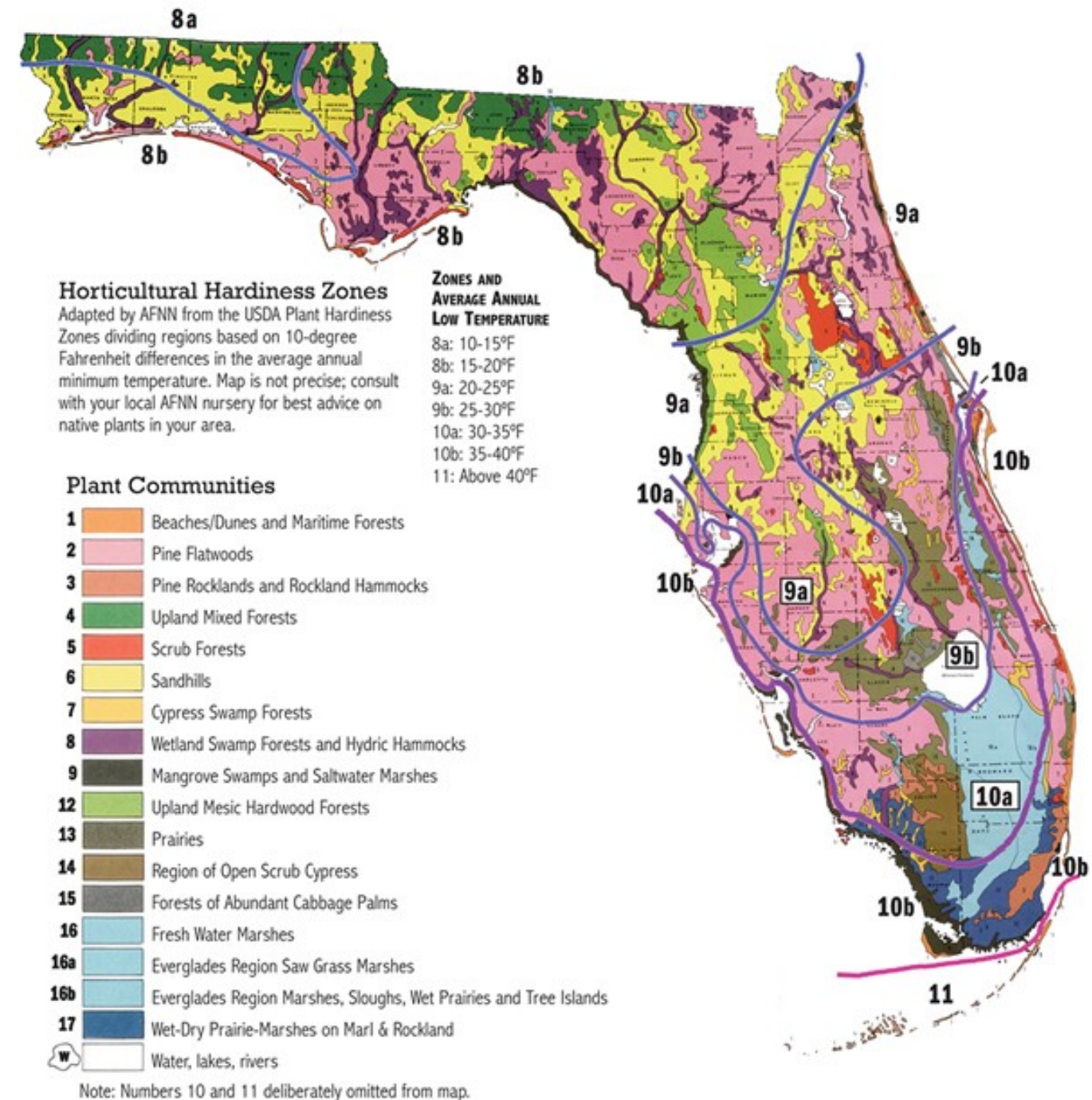
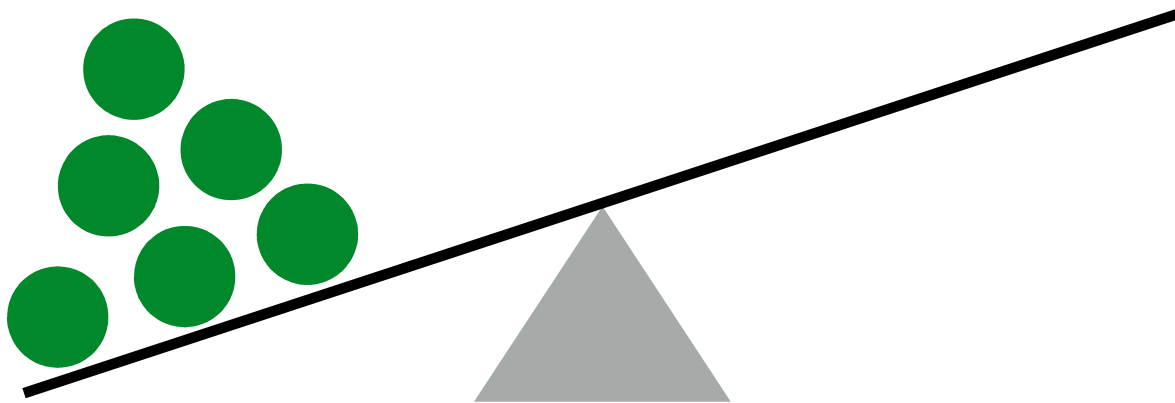
Simplicité

Séparation

Cohérence

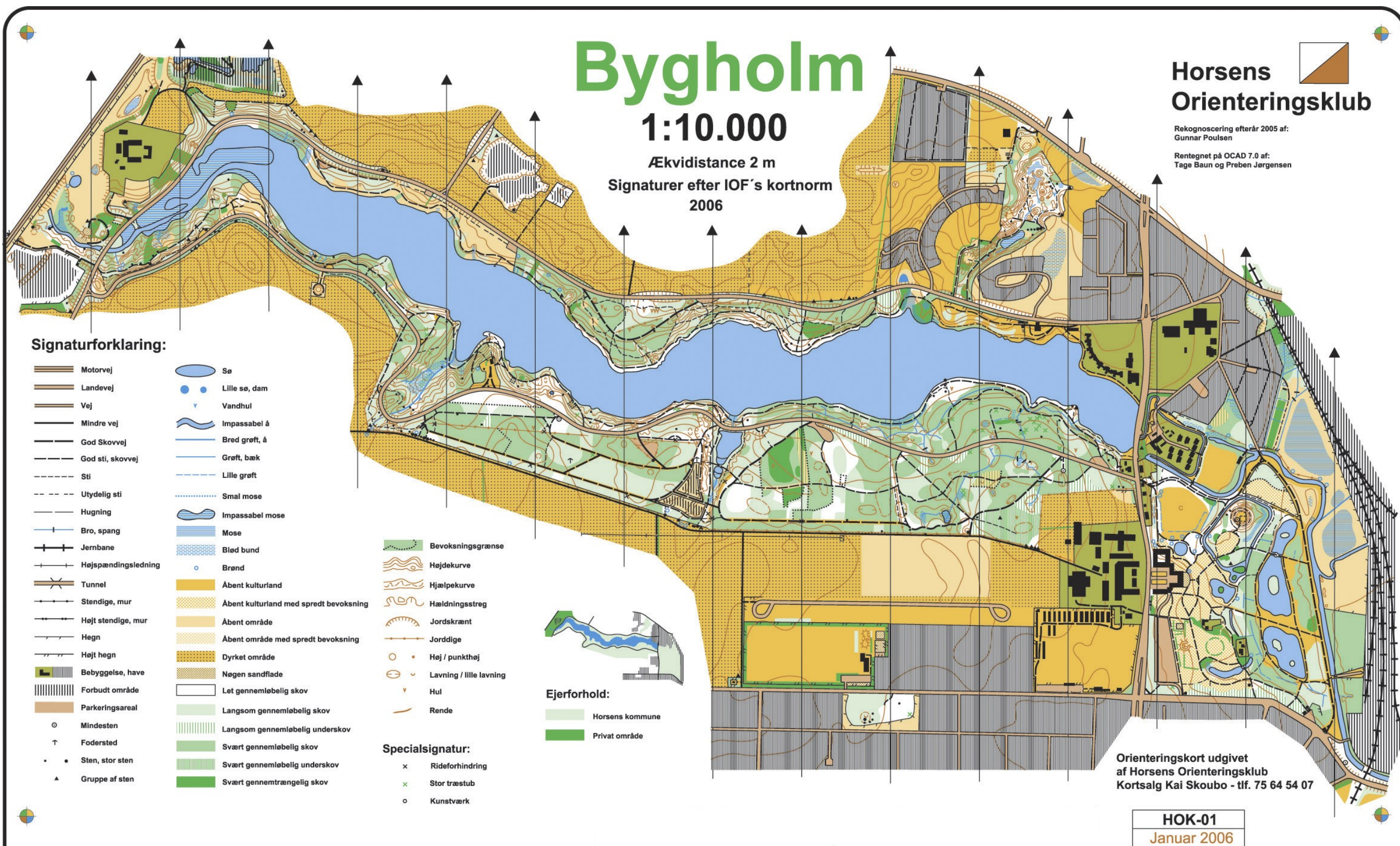
# 1. Equilibre

- Equilibre visuel:
  - arrangement des éléments sur la page
  - équilibrer le «poids» des différentes parties de la page
  - créer de la tension





# 1. Equilibre





# 1. Equilibre

maps.nationmaster.com

## Population and Administrative Divisions

— Provincia boundary

### INDEX TO PROVINCIAS

- |                |                |
|----------------|----------------|
| 1. Tarapacá    | 14. Ñuble      |
| 2. Antofagasta | 15. Concepción |
| 3. Atacama     | 16. Arauco     |
| 4. Coquimbo    | 17. Bio Bio    |
| 5. Aconcagua   | 18. Malleco    |
| 6. Valparaíso  | 19. Cautín     |
| 7. Santiago    | 20. Valdivia   |
| 8. Colchagua   | 21. Osorno     |
| 9. O'Higgins   | 22. Llanquihue |
| 10. Curicó     | 23. Chiloé     |
| 11. Talca      | 24. Aisén      |
| 12. Maule      | 25. Magallanes |
| 13. Linares    |                |

Persons per square mile  
0 13 67 105 272 403  
0 5 26 41 105 156  
Persons per square kilometer

Population data are based on the 1970 census and are plotted by commune.

## MACHINE BUILDING AND METALWORKING

- Tractors, farm equipment
- Automobiles and trucks
- Other transport equipment
- Other machine building and metalworking

The larger symbols within a category denote the more important producers.

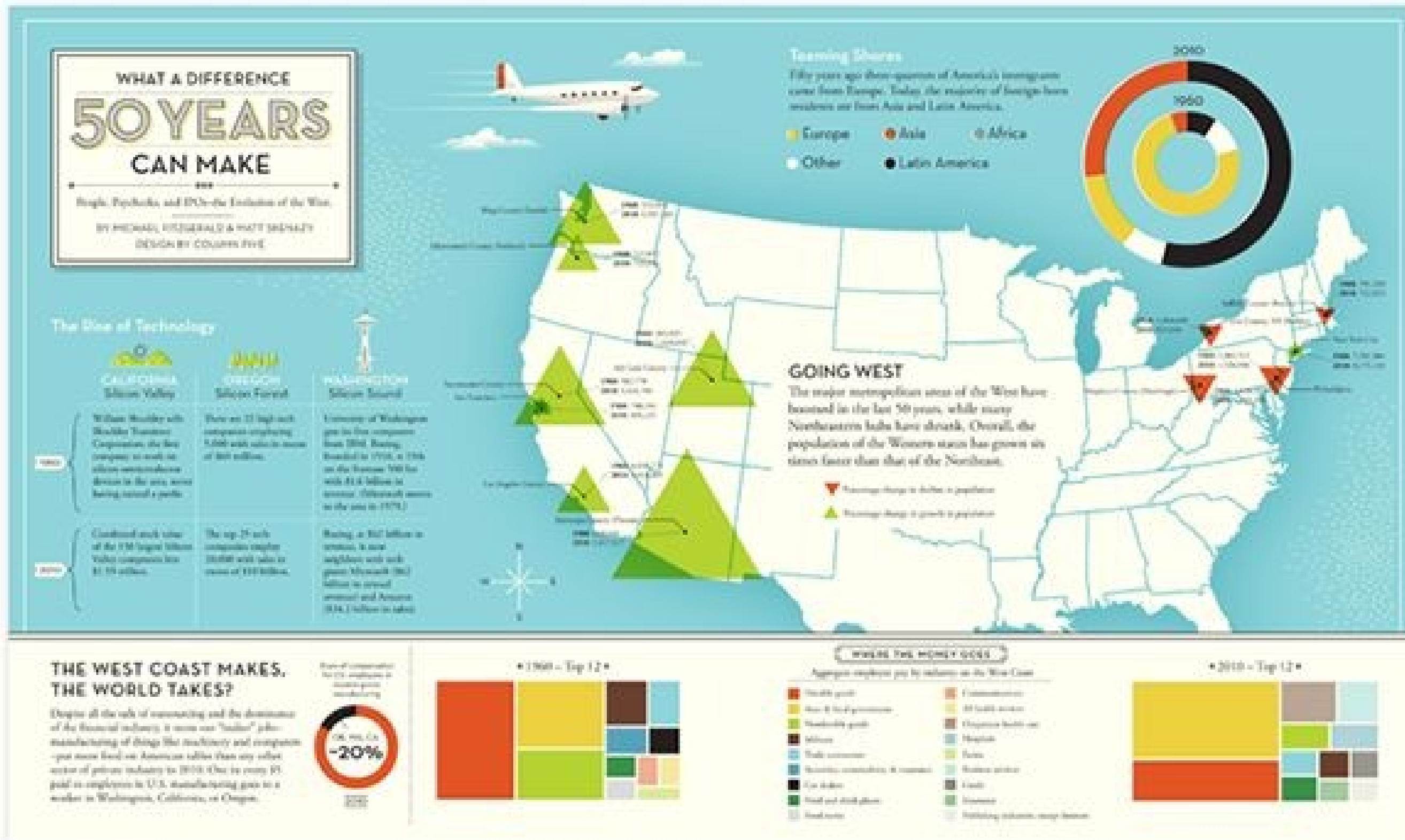


# Proximité

- Proximité  $\leftrightarrow$  séparation
- Ordonner les éléments
- Créer une hiérarchie



# Proximité



# Alignement

- Permet de donner un «calme visuel»
- Alignement des objets graphiques
- Grille virtuelle

# Alignment

**Version 1**  
December 2013

Download PDF:  
[mrane.com/railmap.php](http://mrane.com/railmap.php)

**Suburban Rail Map**  
**Mumbai**

### Stations

A-Z	Station Name	BOX No.	Line & Station Code		
<b>A</b>	Airoli .....	11			
	Aman Lodge .....	12			
	Ambernath .....	8	<b>A</b>		
	Ambivli .....	7			
	Andheri .....	9	<b>A AD</b>		
	Apta .....	16			
	Asangaon .....	7	<b>AS</b>		
Atgaon .....	3				
<b>B</b>	Badlapur .....	12	<b>BL</b>		
	Bandra .....	13	<b>B B</b>		
	Belapur CBD .....	15	<b>BR</b>		
	Bhandup .....	10			
	Bhayandar .....	5			
	Bhivpuri Rd. ....	12			
	Bhiwandi .....	6			
	Boisar .....	1			
	Borivali .....	5	<b>BO</b>		
	Byculla .....	18			
<b>C</b>	Charni Road .....	17			
	Chembur .....	14			
	Chinchpokli .....	18			
	Chunabhatti .....	14			
	Churchgate .....	21	<b>C</b>		
	Cotton Green .....	18			
	CST / VT .....	18	<b>ST ST</b>		
	Currey Road .....	18			
	<b>D</b>	Dadar .....	13	<b>D D</b>	
		Dahanu Road .....	1	<b>DR</b>	
Dahisar .....		5			
Dativali .....		11			
Diva .....		11			
Dockyard Road .....		18			
Dolavli .....		16			
Dombivli .....		7	<b>DL</b>		
<b>E</b>		Elphinstone Rd. ...	13		
		<b>G</b>	Ghansoli .....	11	
			Ghatkopar .....	10	<b>G</b>
			Goregaon .....	09	
			Govandi .....	14	
	Grant Road .....		17		
	GTB Nagar .....	14			
	<b>H</b>	Hamrapur .....	20		
		<b>J</b>	Jogeshwari .....	9	
			Juchandra .....	6	
Juinagar .....			15		
<b>K</b>	Kalwa .....	11			
	Kalyan .....	7	<b>K</b>		
	Kalamboli .....	11			
	Kaman Road .....	6			
	Kandivali .....	9			
	Kanjur Marg .....	10			
	Karjat .....	12	<b>S</b>		
	Kasara .....	4	<b>N</b>		
	Kelavli .....	16			
	Kelve Road .....	1			
<b>L</b>	Khadavali .....	7			
	Khandeshwar .....	15			
	Khar Road .....	9			
	Kharbao .....	6			
	Khardi .....	4			
	Kharghar .....	15			
	Khopoli .....	16	<b>KP</b>		
	Khasu .....	20			
	Kings Circle .....	14			
	Kopar .....	7			
Kopar Khairane ..	11				
<b>M</b>	Kurla .....	14	<b>C CH</b>		
	<b>L</b>	Lower Parel .....	17		
		Lowjee .....	16		
	<b>M</b>	Mahalaxmi .....	17		
		Mahim .....	13		
		Malad .....	9		
		Mankhurd .....	14		
		Mansarovar .....	15		
		Marine Lines .....	17		
		Masjid .....	18		
Matheran .....		12			
Matunga .....		14			
Matunga Road .....		13			
Mira Road .....	5				
Mulund .....	10				
Mumbai Central ..	17				
Mumbra .....	11				
<b>N</b>	Nahur .....	10			
	Naigaon .....	5			
	Nagothane .....	20			
	Nala Sopara .....	5			
	Navade Rd. ....	11			
	Neral .....	15			
	Nerul .....	15	<b>NU</b>		
Nilaje .....	11				
<b>P</b>	Palasdari .....	12			
	Palghar .....	1			
	Panvel .....	16	<b>P</b>		
	Parel .....	14			
	Pen .....	20			
<b>R</b>	Rabale .....	11			
	Rasayani .....	16			

find  
your station

eg. to find the station  
**Wadala Rd.** in the map:

**1**

Go to **W** in the  
Station List given below  
to find Wadala Rd.

**2**

Note the Box No. for  
**Wadala Rd.** i.e. **Box 14**  
in the list

**3**

Look at **Box 14**  
in the map to locate  
the station

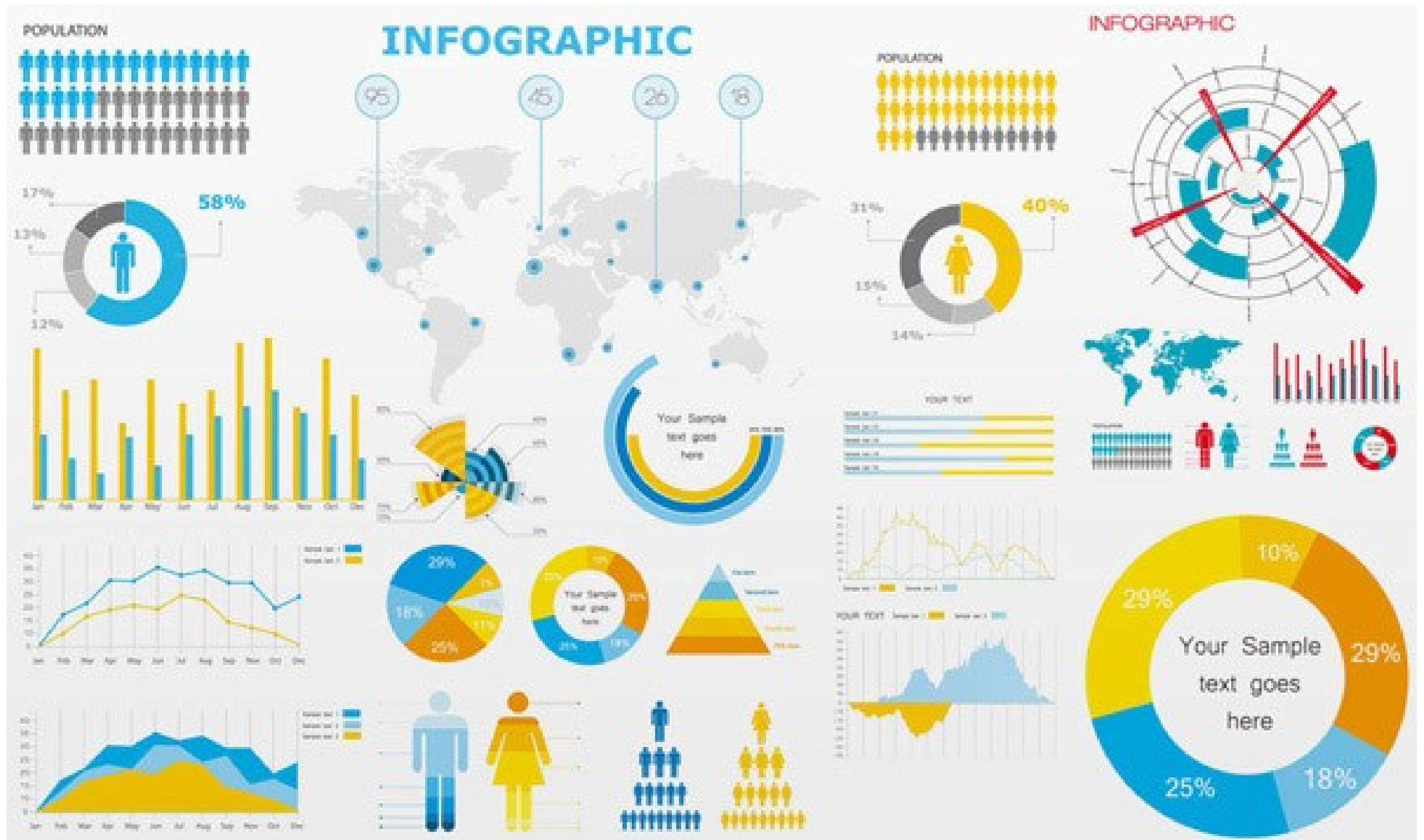
Visual Design: **JAIKI & Snehal** | Project Guide: **Prof. Mandar Rane** | © Industrial Design Centre, IIT Bombay | 2013 | feedbacks: [idcrailmapfeedback@gmail.com](mailto:idcrailmapfeedback@gmail.com)



# Répétition

- Répéter mêmes éléments graphiques, mêmes styles, etc.
- Cohérence graphique
- Réduire le nombre d'éléments différents!

# Répétition



# Contraste

- Mettre en évidence des éléments
  - Présence <--> absence
  - Clair <--> sombre
  - Couleur <--> noir / blanc
  - Couleurs complémentaires

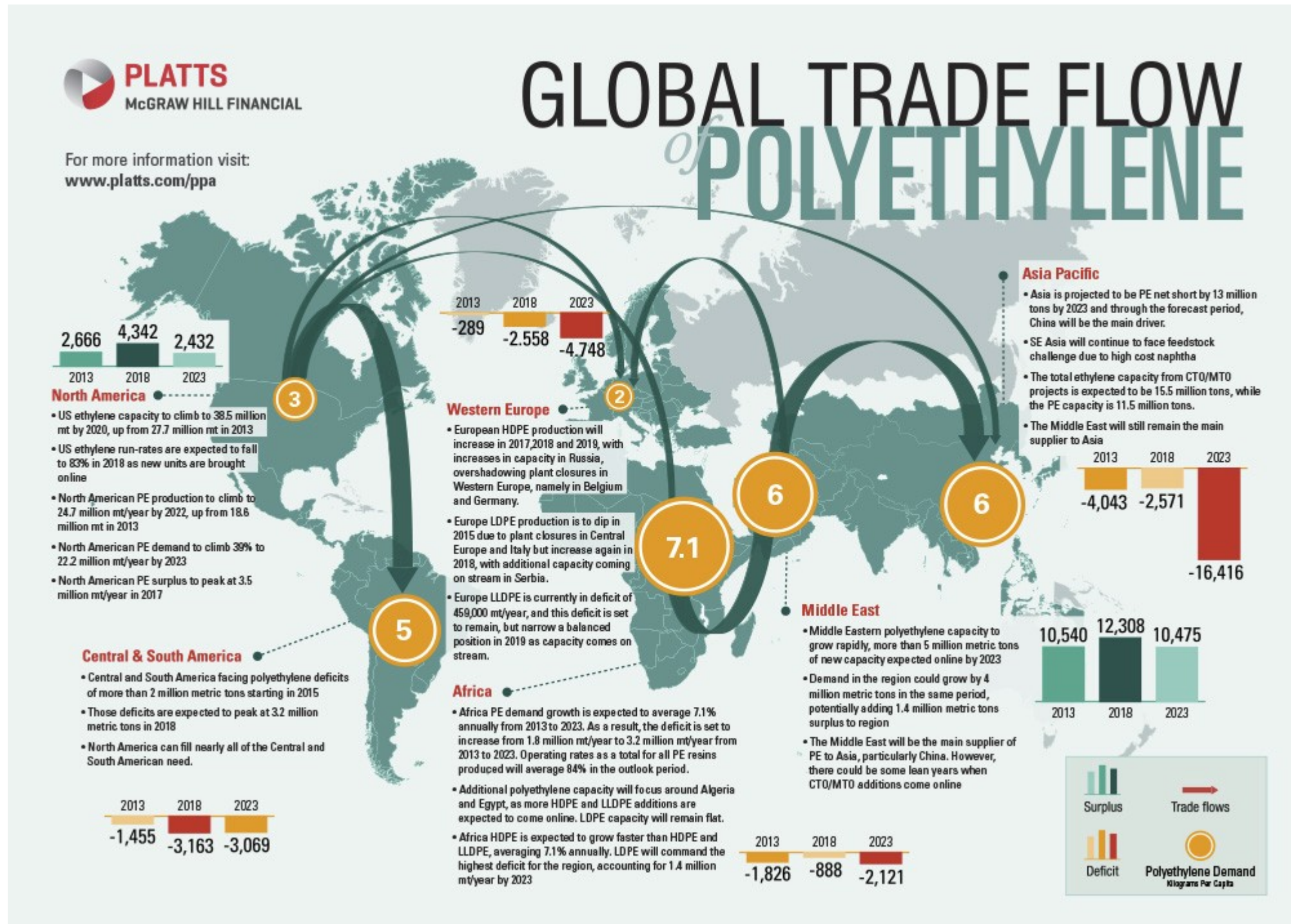


# Espace



<http://www.espacebuzz.com/si-vous-avez-peur-du-vide-ne-regardez-pas-ces-20-photos.html>

# Espace



# Esthétique

- Généralement équivalent de «beau»
- Se rapporte initialement à la notion de «perception»
- Action de «rendre perceptible»
- Association entre esthétique et émotions positives
- Représentation graphique doit permettre de rendre perceptible des données



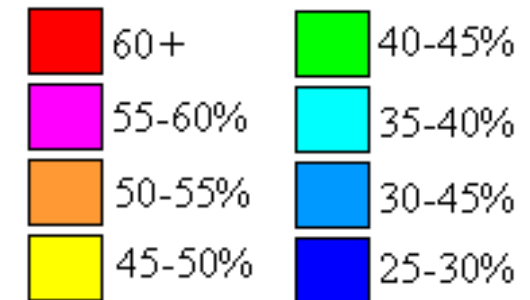
# Esthétique

[www.electoralgeography.com](http://www.electoralgeography.com)

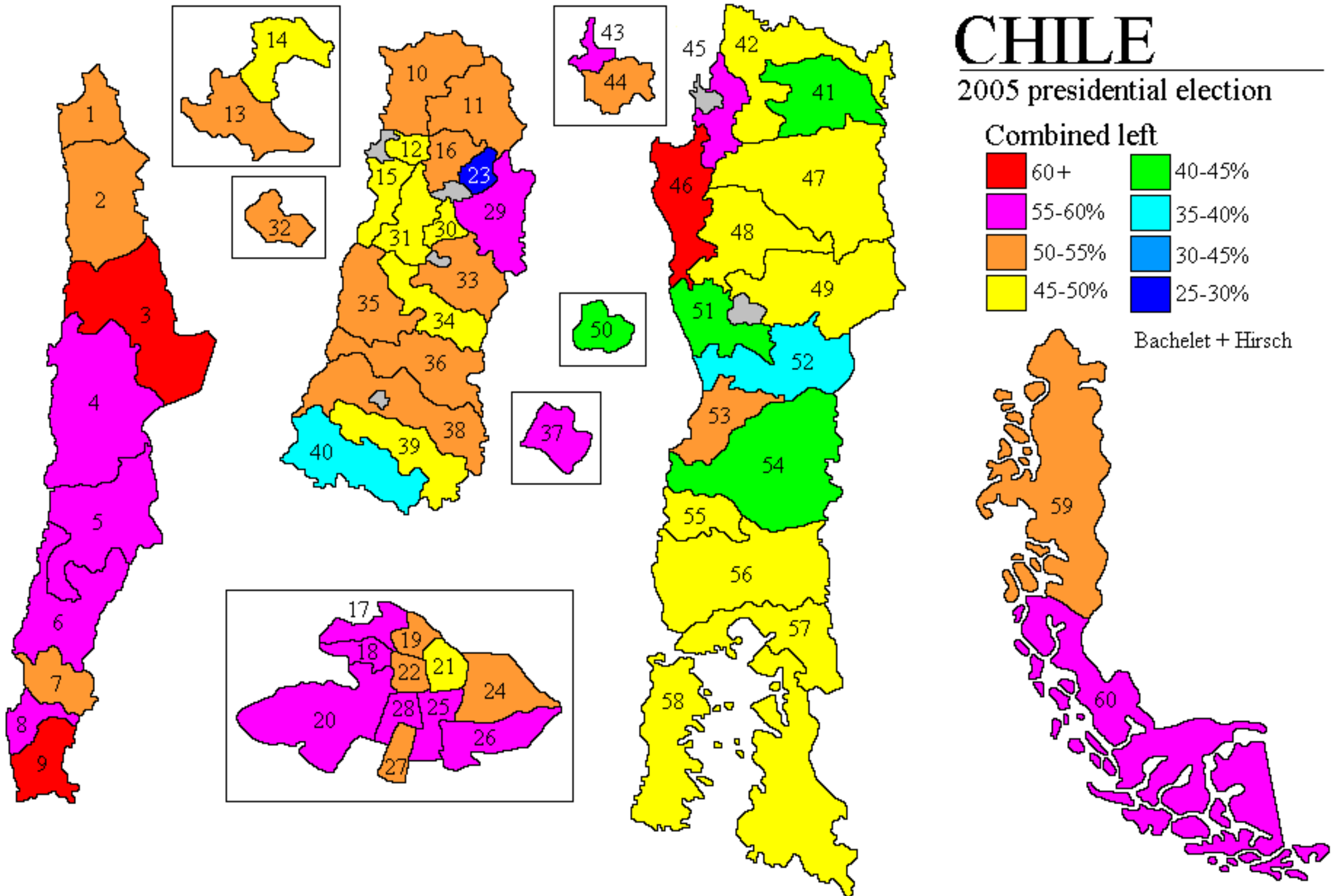
## CHILE

2005 presidential election

Combined left



Bachelet + Hirsch



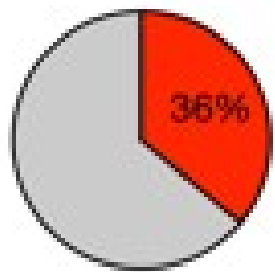
# Esthétique



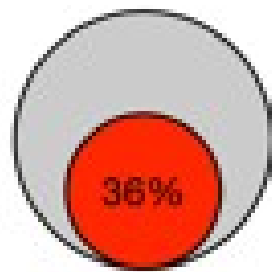
# Esthétique

## New Ways to Visualize Percentages

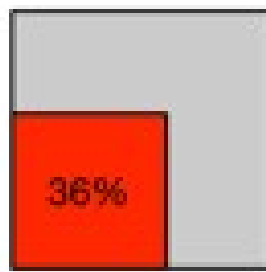
Only a few of the many ways to visualize percentages



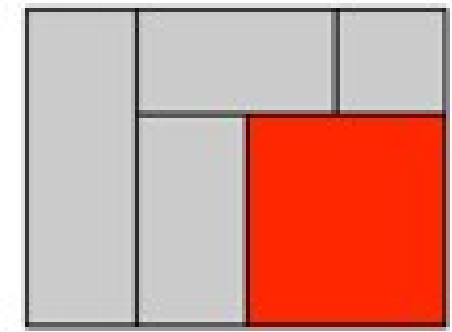
Pie Chart



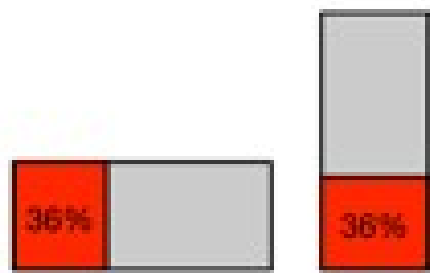
Proportional Area  
(Nested Shapes)



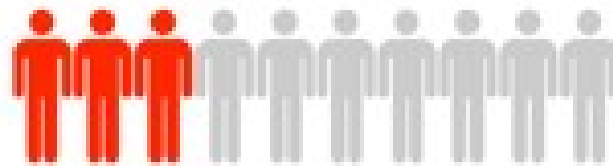
Matrix/Grid of Icons



Tree Map



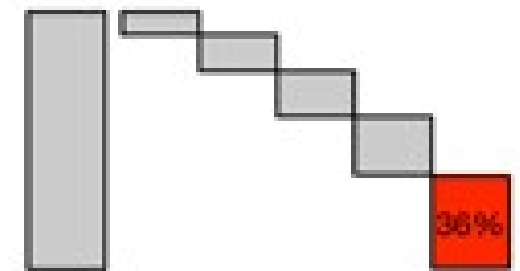
Stacked Bar/Column



Line of Icons



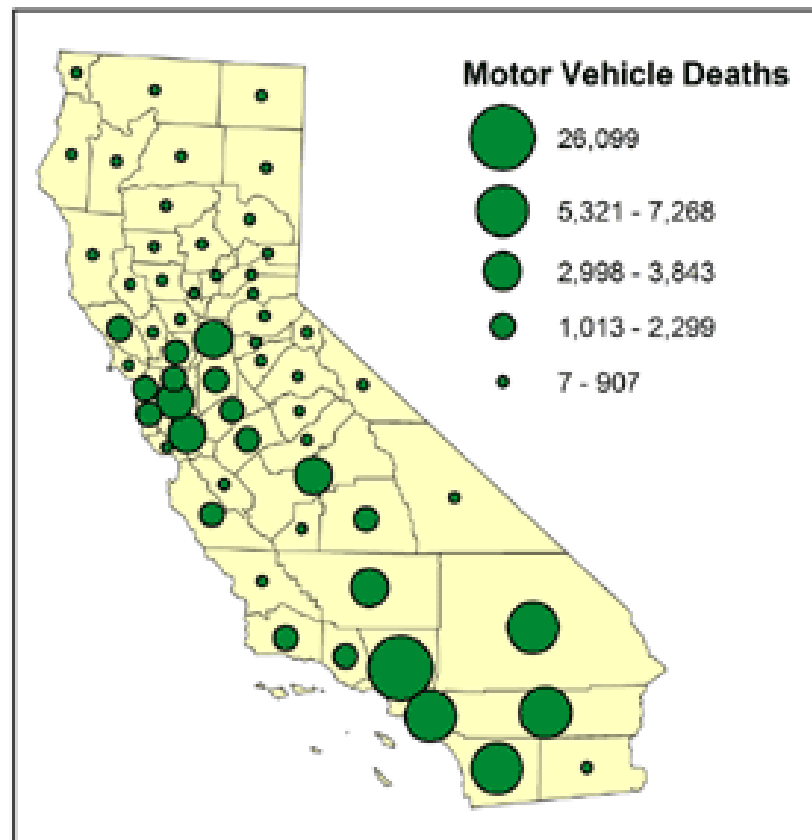
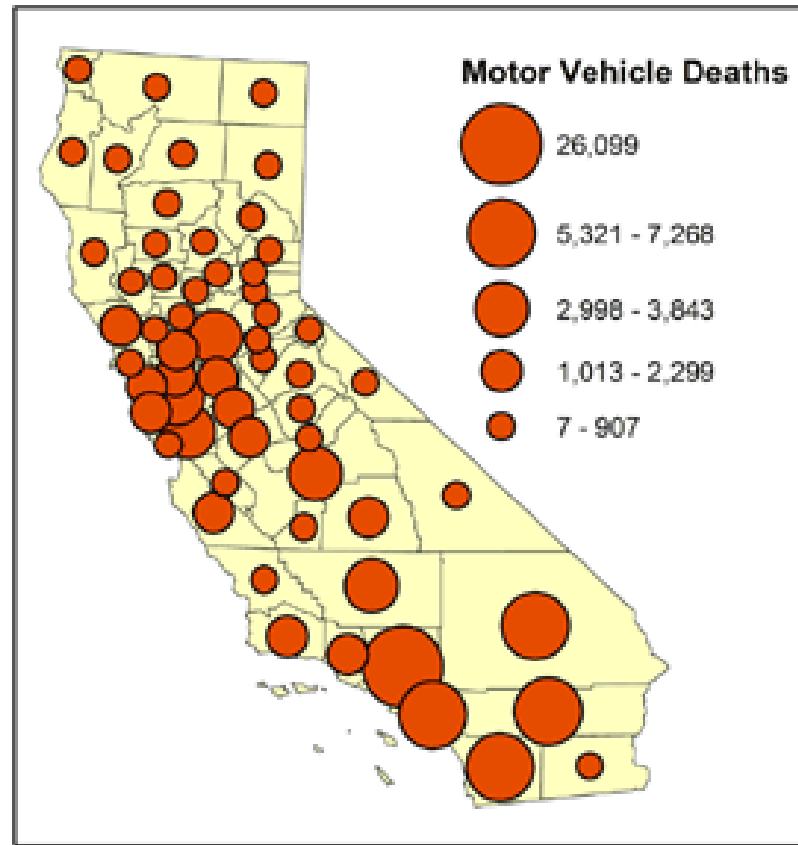
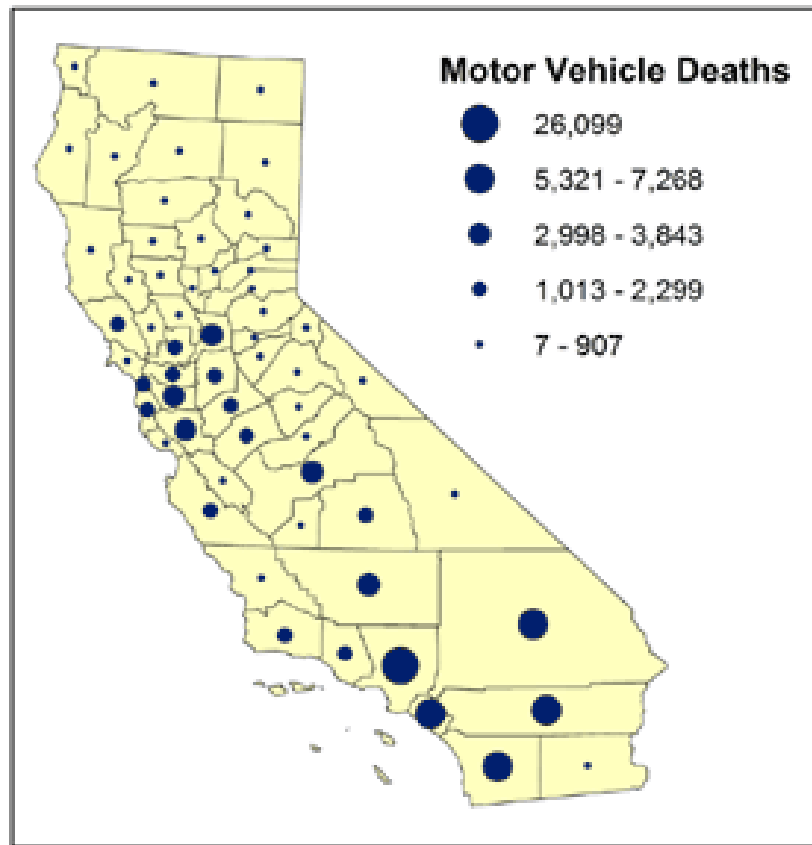
Sliding Scale



Waterfall



# Esthétique



# Lisibilité et accessibilité

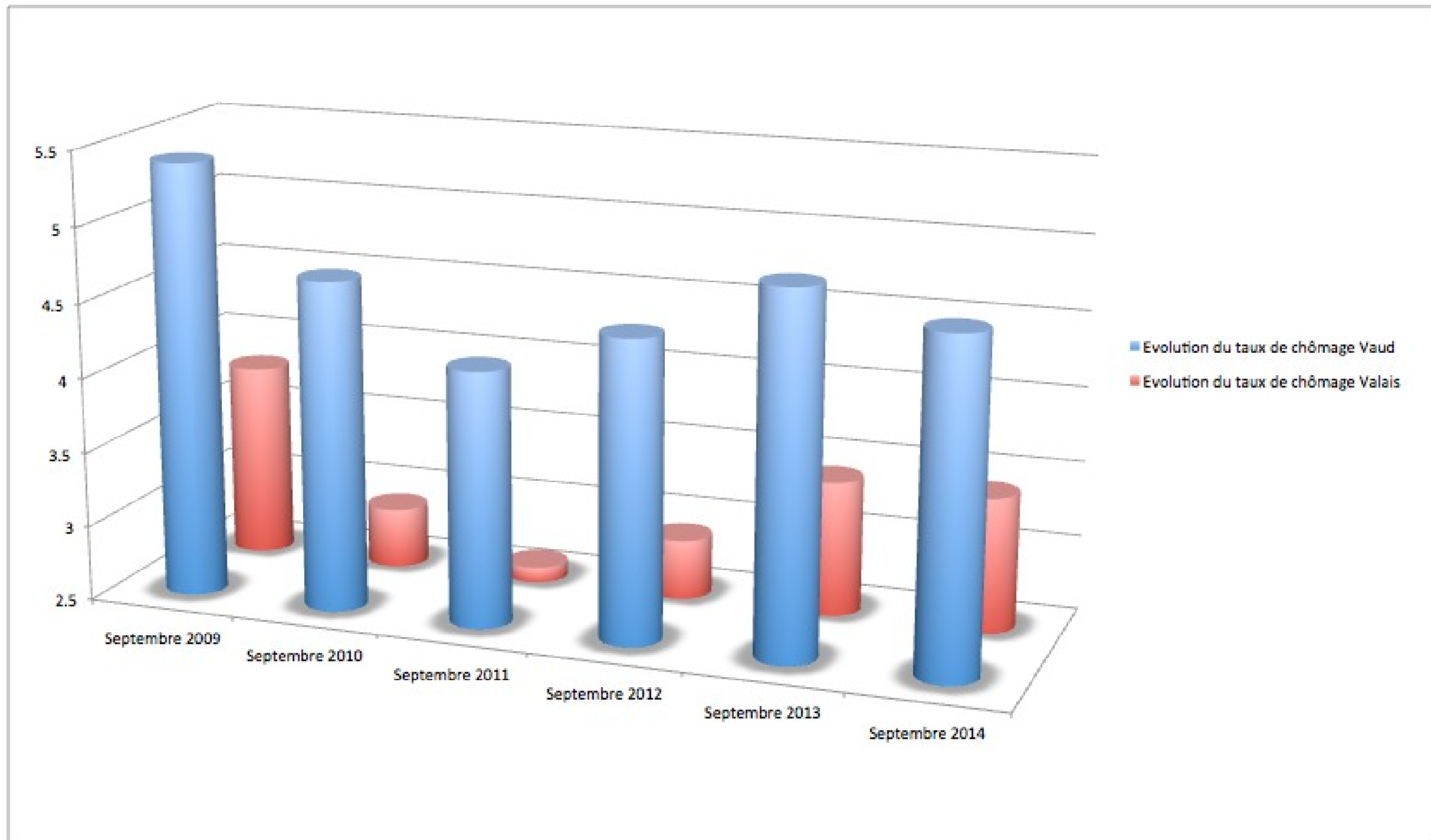
- Lisibilité de la représentation permet de garantir l'accessibilité aux informations
- Le contenu doit être mis en avant, au détriment de la forme qui doit passer inaperçu

*Above all else show the data.*

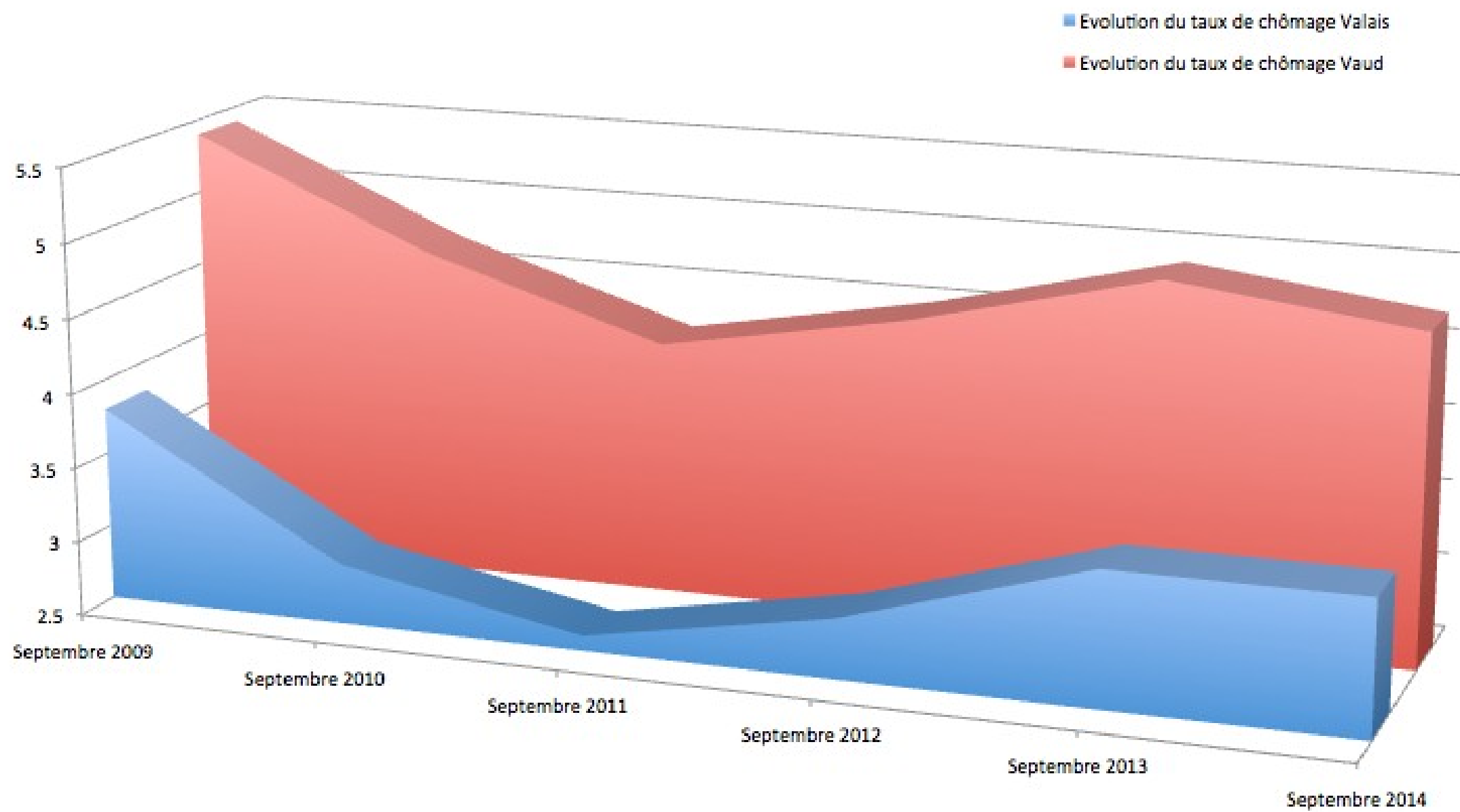
Tufte, 1983

# Améliorer la lisibilité

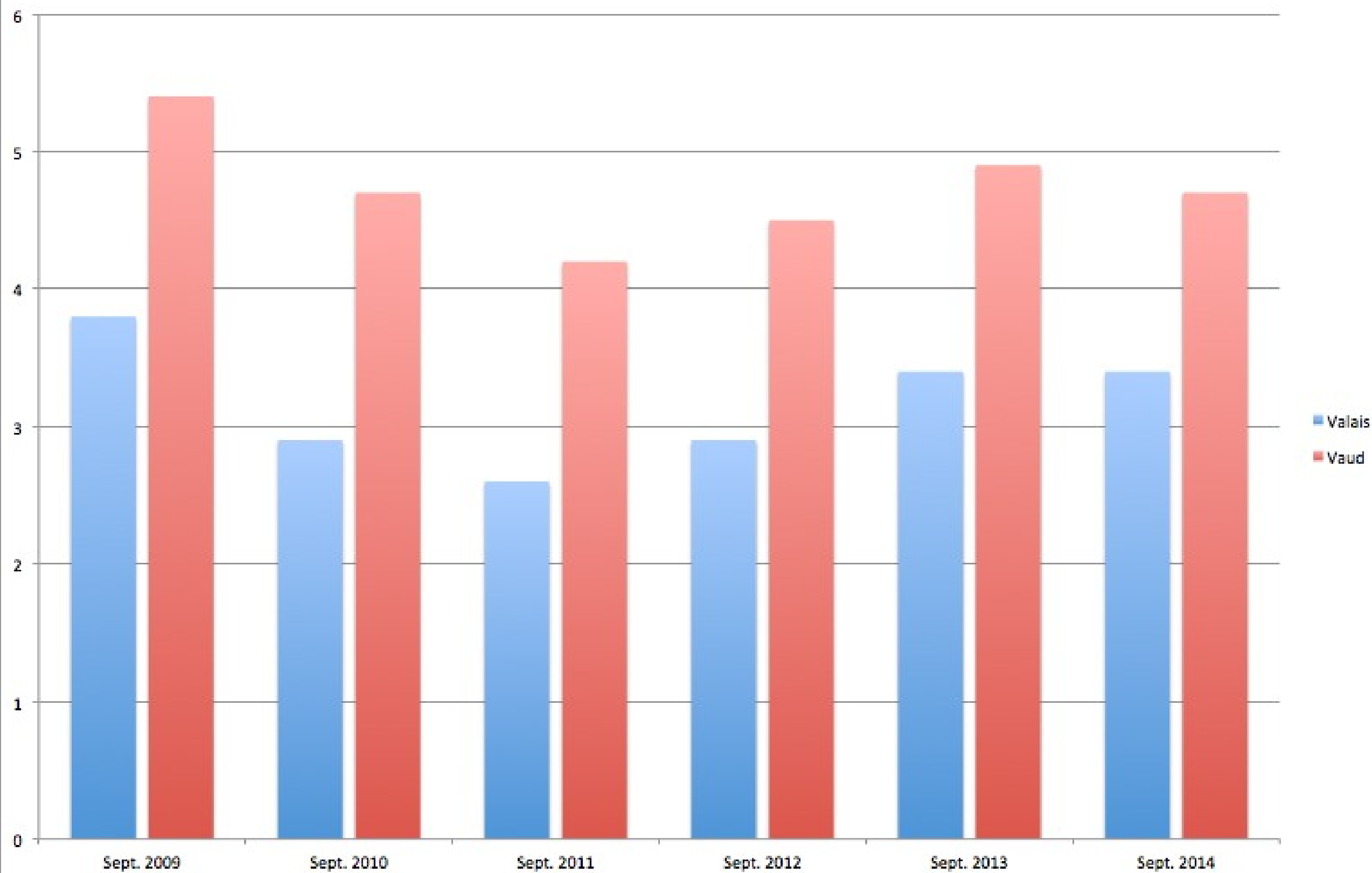
- Favoriser les formes simples et les aplats de couleurs
- Adopter une typographie claire et précise
- Favoriser la sobriété
- **Mettre en évidence ce qui est important**
- Fournir un commentaire explicatif des données
- Fournir un commentaire explicatif de la lecture
- Intégrer étiquettes et légendes nécessaires
- Assurer la balance des tailles entre éléments visuels
- Préférer une lecture horizontale (gauche à droite)
- Utiliser des mots entiers
- Intégrer les graphiques comme paragraphes du texte



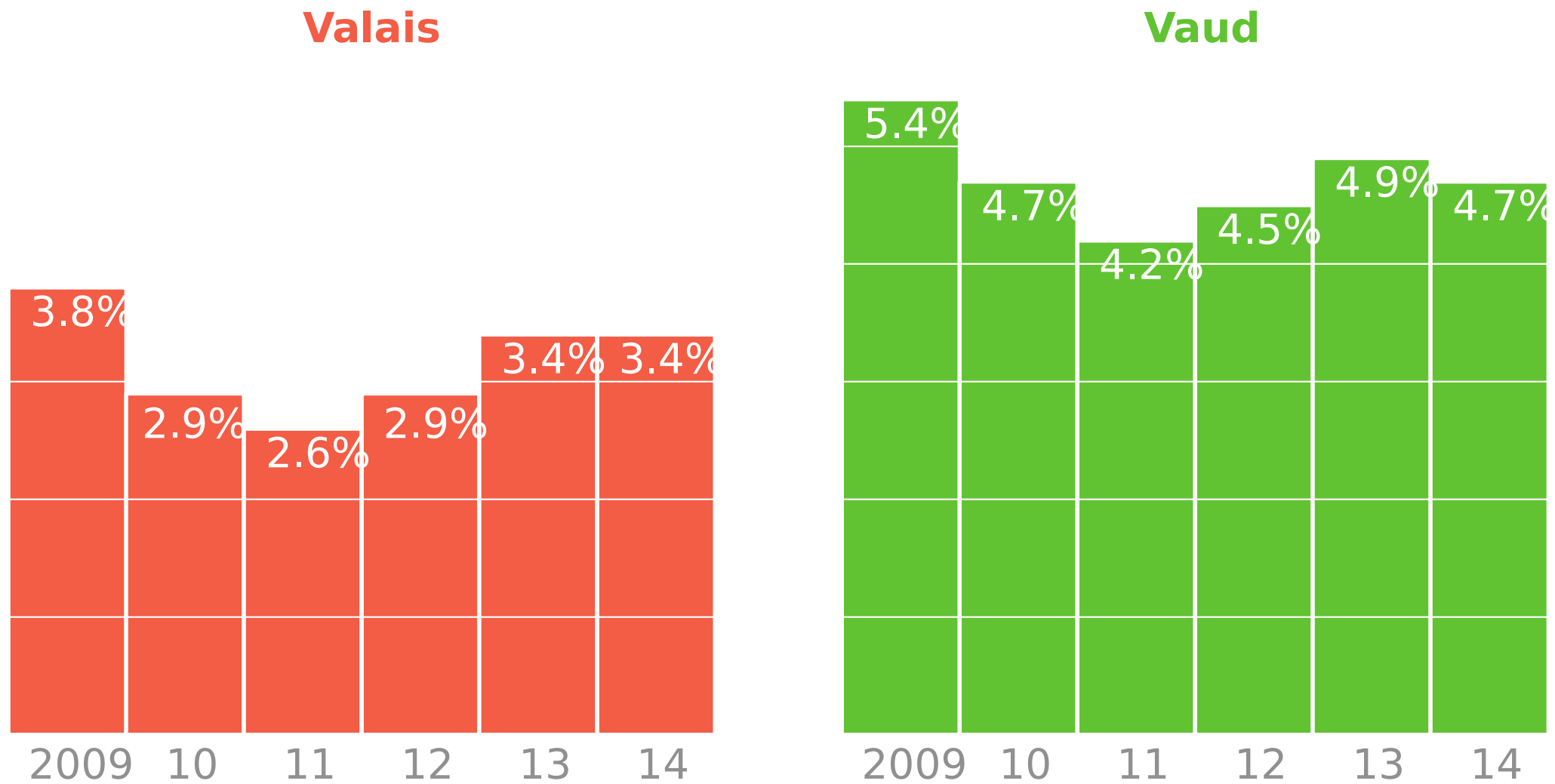




## Taux de chômage



# Taux de chômage 2009-2014



Pour chaque année, valeur du mois de septembre

Données:  
UNIL IC

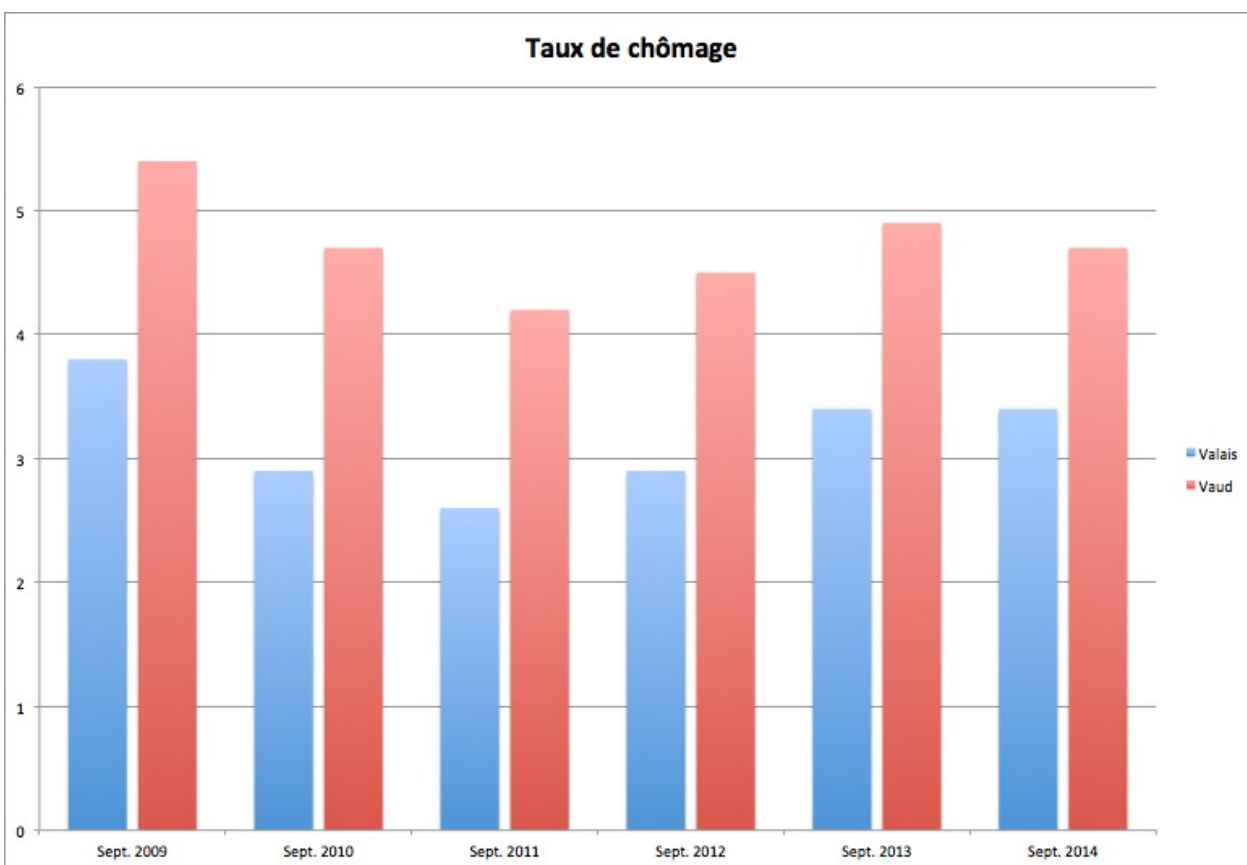
*A large share of ink on a graphic should present data-information, the ink changing as the data change.  
Data-ink is the non-erasable core of a graphic, the non-redundant ink arranged in response to variation in the numbers represented. Tufte, 1983*

$$\begin{aligned}\textbf{Data-ink ratio} &= \frac{\textbf{Data-ink}}{\textbf{Total ink used to print the graphic}} \\ &= \textbf{proportion of a graphic's ink devoted to the non-redundant display of data-information} \\ &= \textbf{1.0 - proportion of a graphic that can be erased}\end{aligned}$$

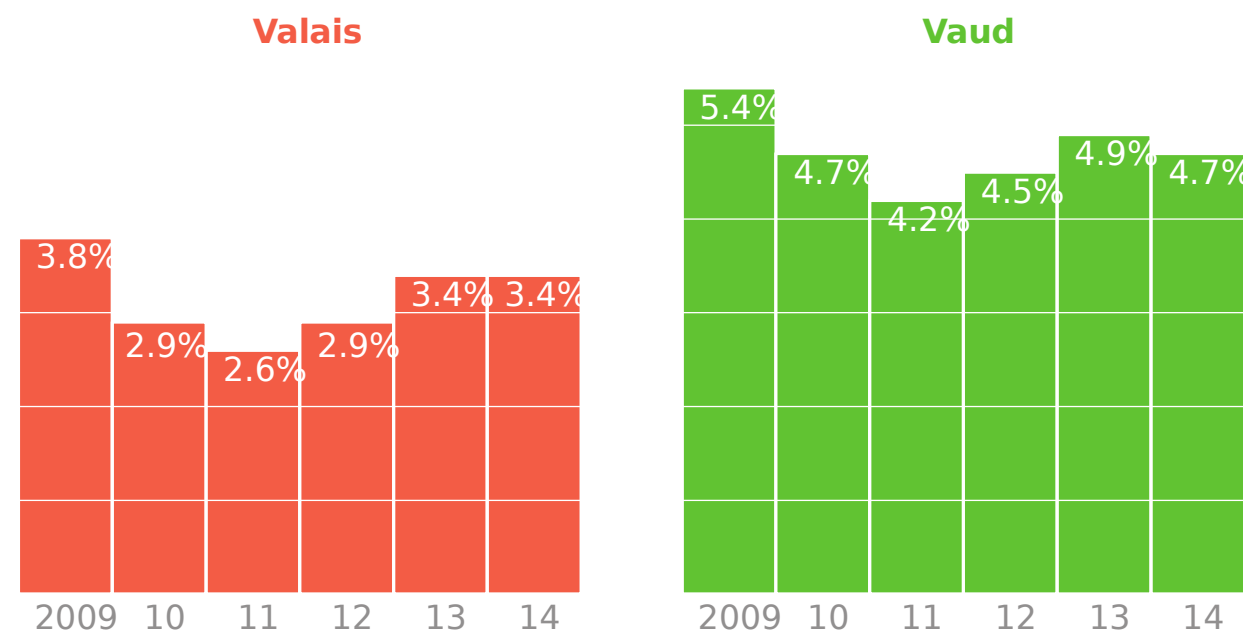


**Remove**  
to improve  
(the **data-ink** ratio)

Taux de chômage



Taux de chômage 2009–2014



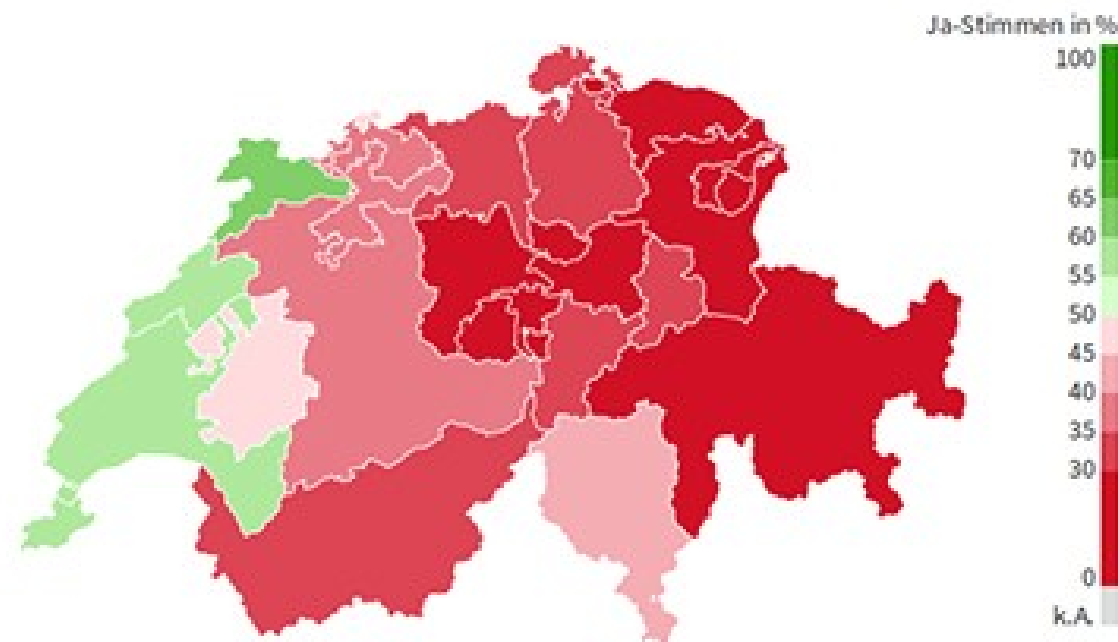
Pour chaque année, valeur du mois de septembre

Données:  
UNIL IG

# Choix des couleurs

- Couleurs sobres mais fortes
  - Couleurs peuvent mettre en évidence un élément
  - Important: garder un contraste très marqué!
- Si possible: lier thématique / entités avec les couleurs
- Attention aux daltoniens

>>> <http://colorbrewer2.org/>



Deuteranopia



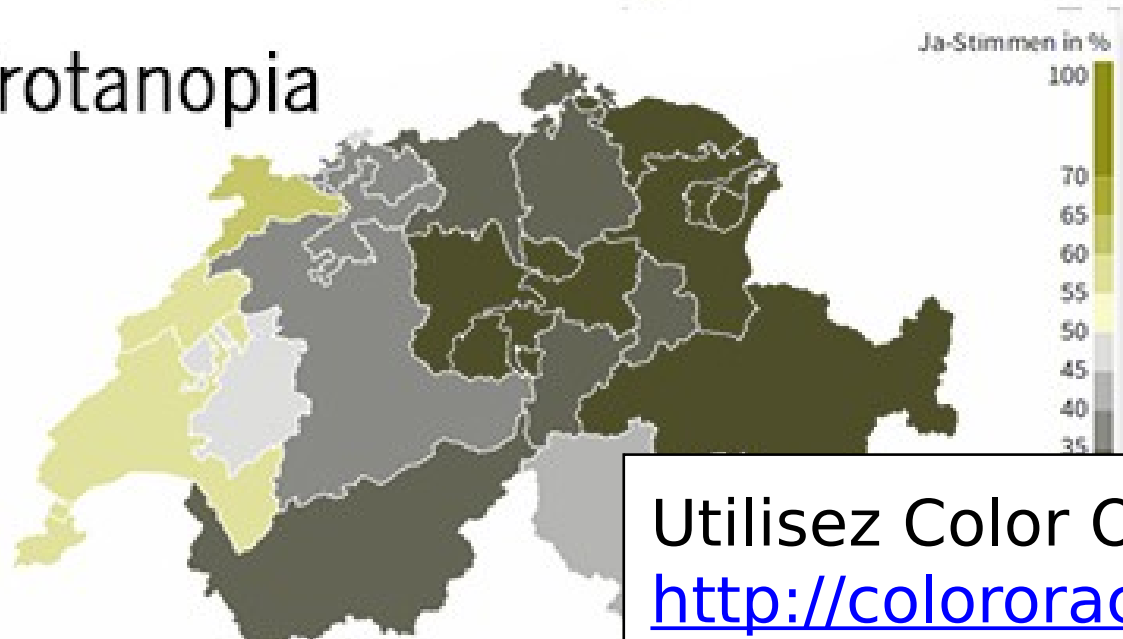
Deuteranopia



Protanopia



Protanopia

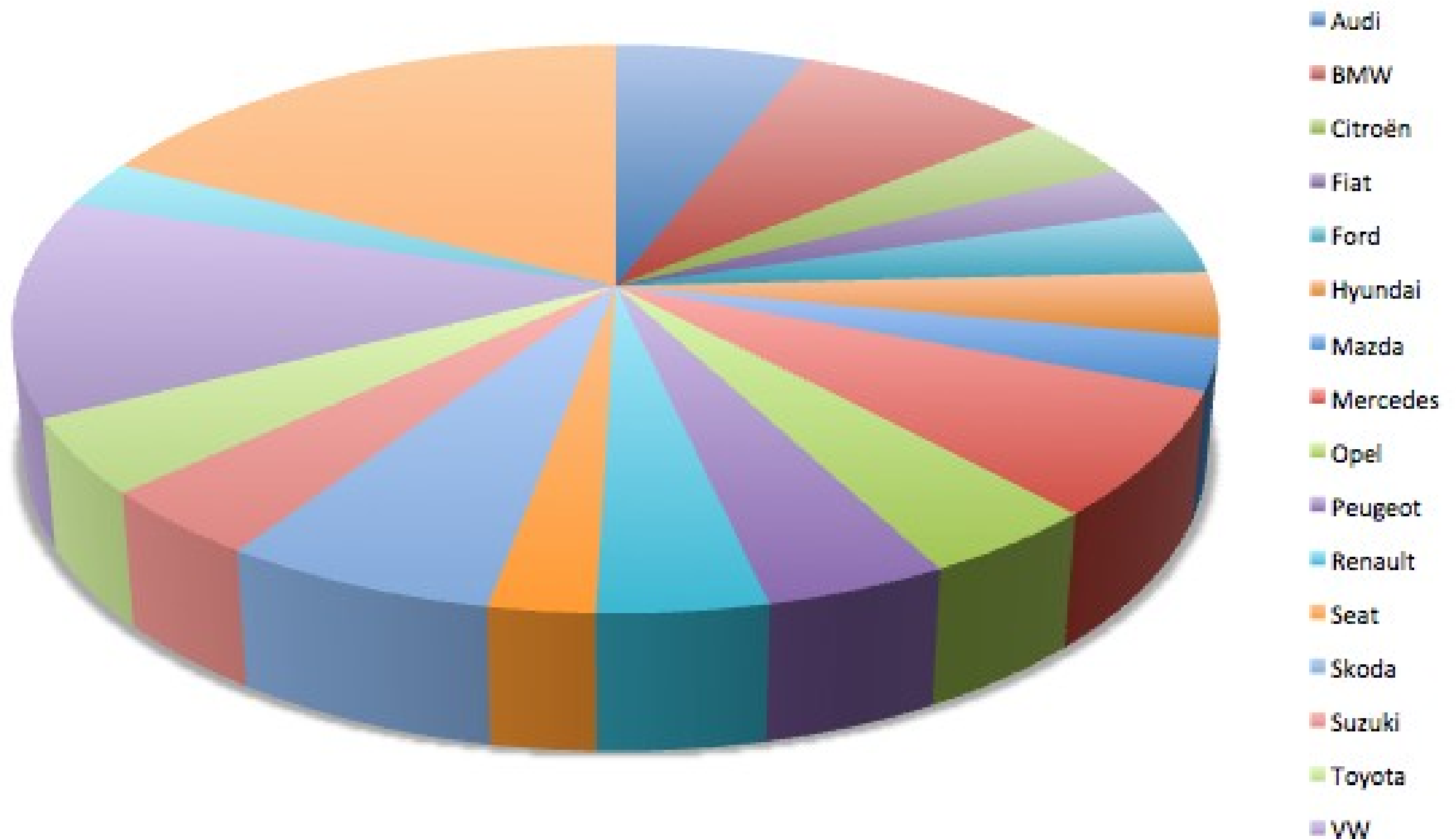


Utilisez Color Oracle:  
<http://colororacle.org>



# Camembert

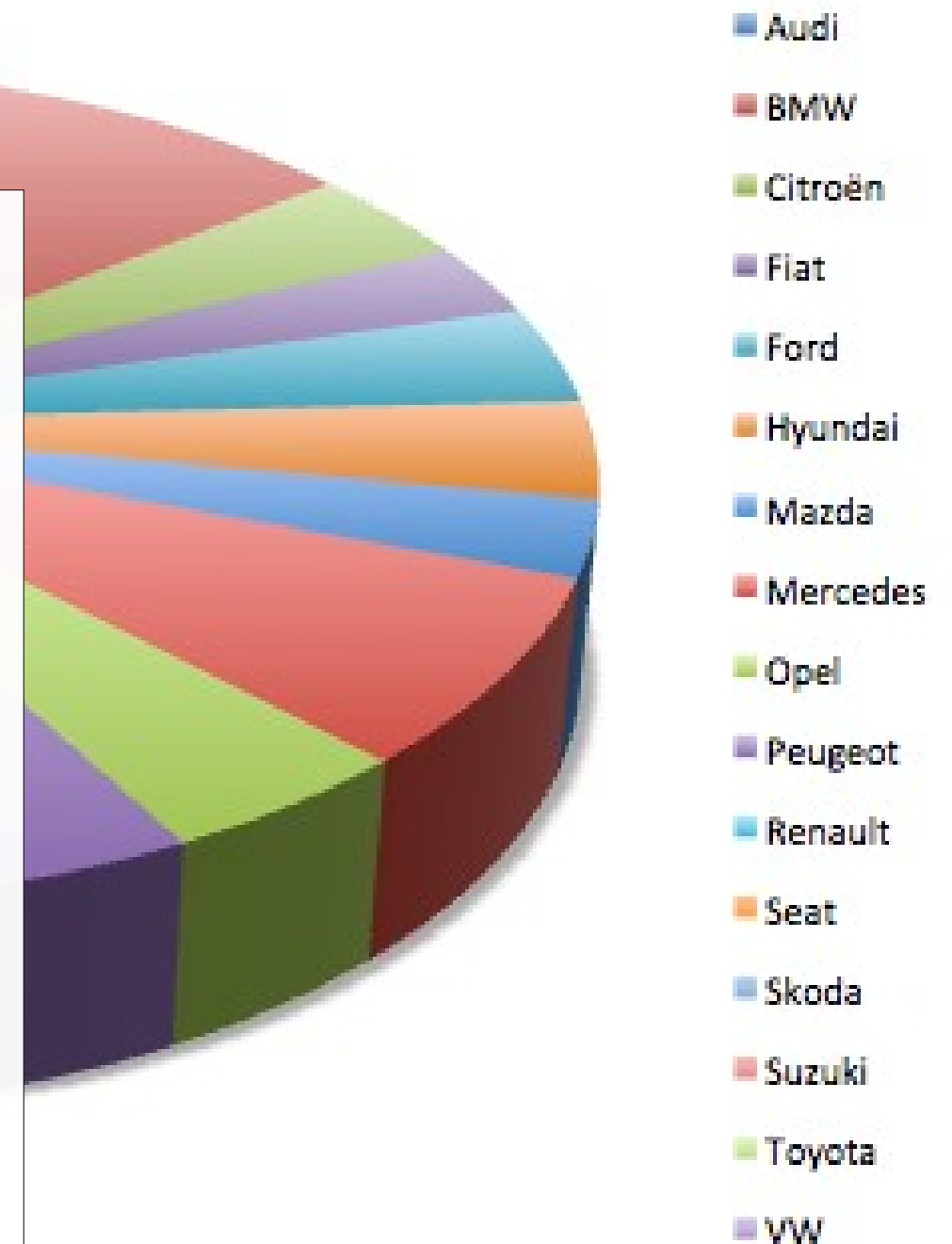
**Vente de voitures de tourisme en Suisse, en septembre 2014**



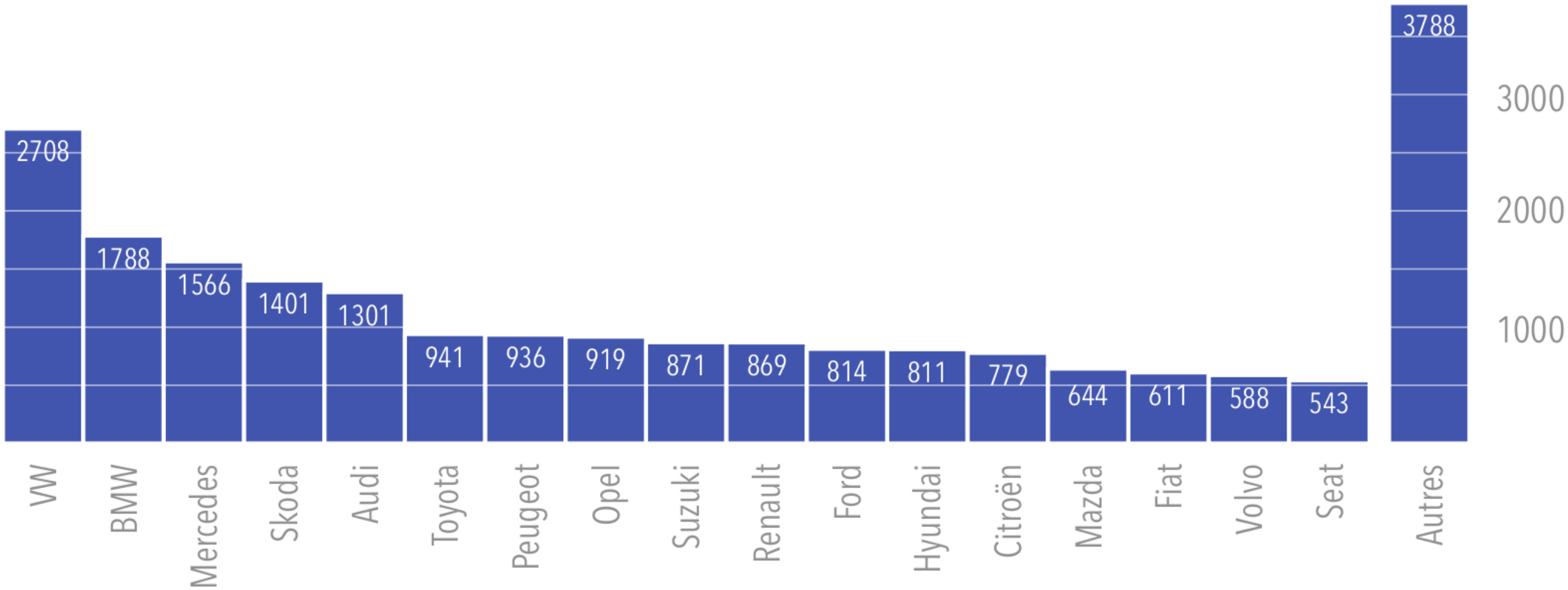
# Camembert

**Vente de voitures de tourisme en Suisse, en septembre 2014**

- Variable visuelle: angle
- Inférence visuelle par les couleurs contiguës
- Comparabilité affectée par ordre aléatoire et distance
- Biais de proportionnalité dû à la perspective 3D



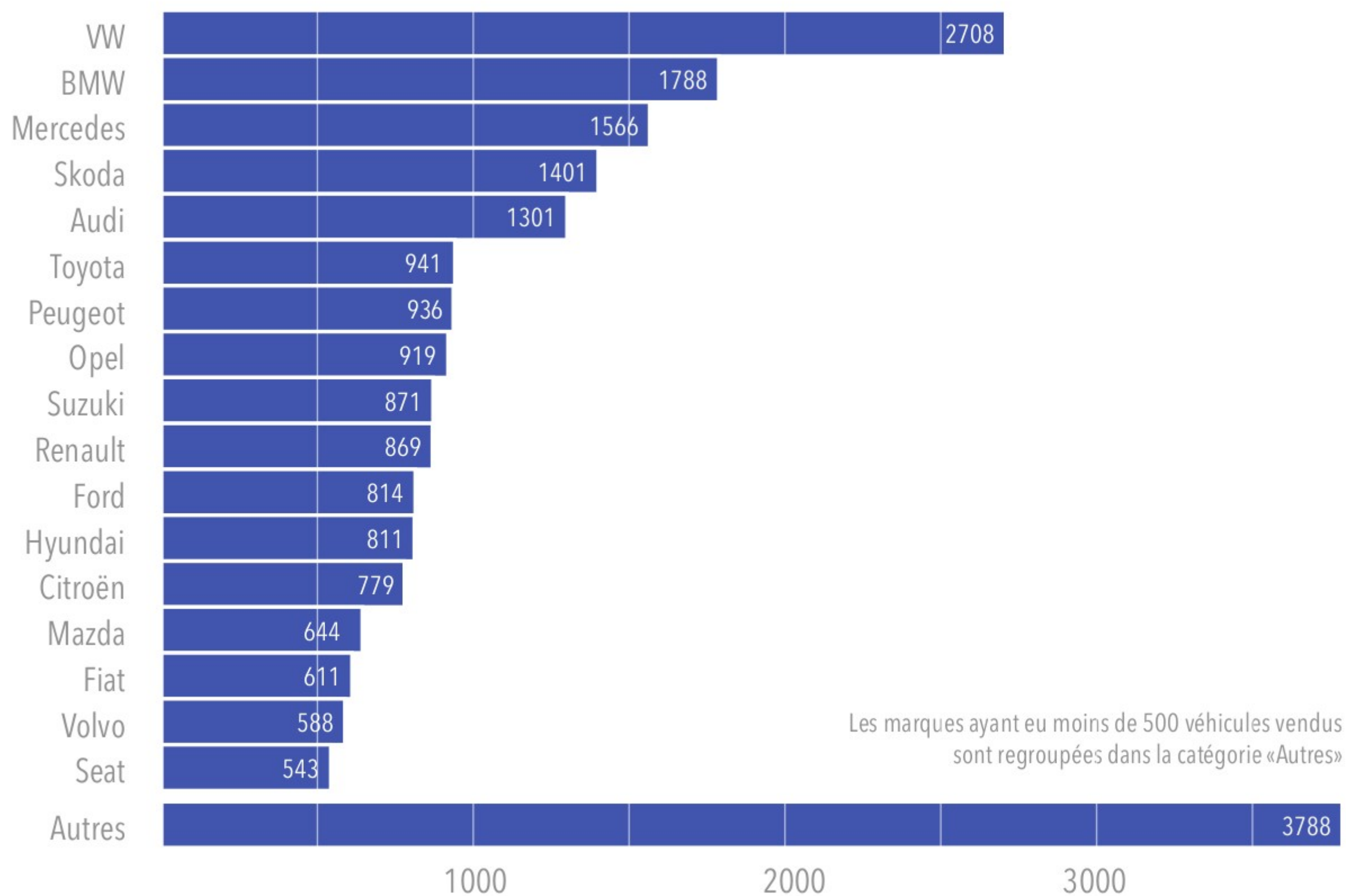
# Vente de voitures en Suisse, en septembre 2014



Les marques ayant eu moins de 500 véhicules vendus sont regroupées dans la catégorie «Autres»

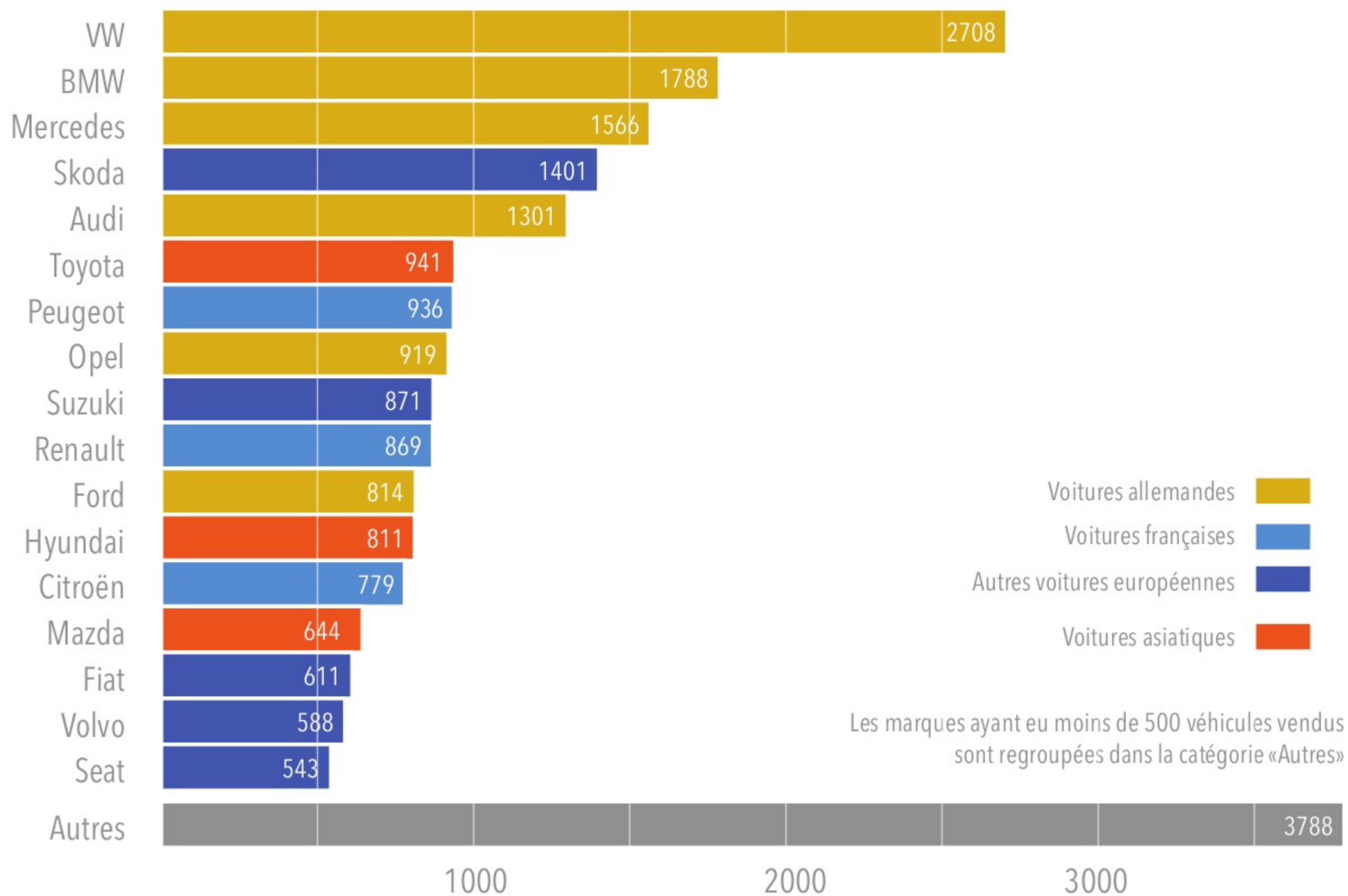
Données: Auto Schweiz, 2014  
UNIL IGD C. Kaiser

# Vente de voitures en Suisse, en septembre 2014

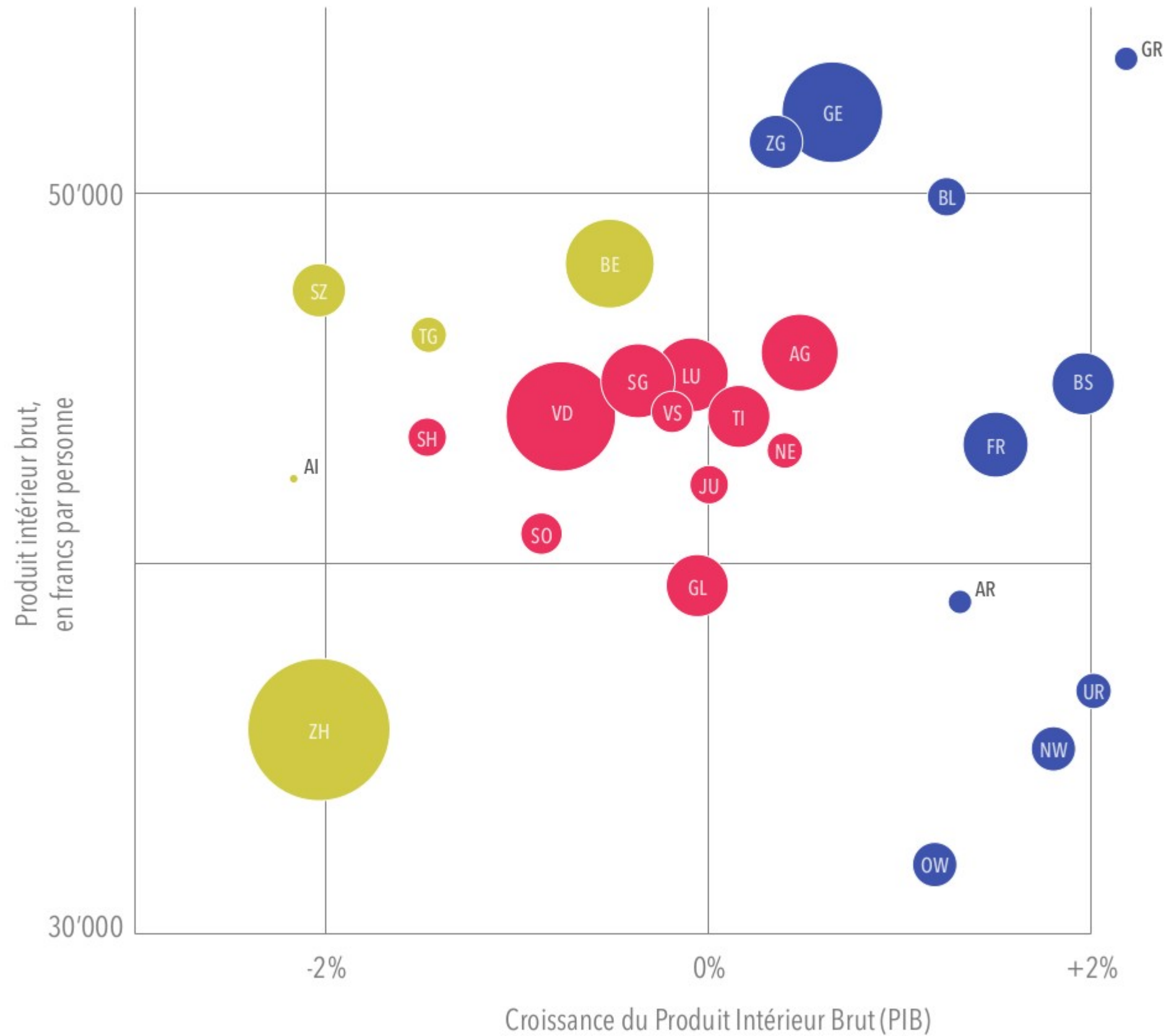




# Vente de voitures en Suisse, en septembre 2014



# Force et dynamique de l'économie dans l'Union des Stroumpfs



# FiveThirtyEight Forecast

Updated 12:27 AM ET on Oct. 1

President Nov. 6 Forecast	President Now-cast	Senate Nov. 6 Forecast
------------------------------	-----------------------	---------------------------

Barack Obama

Mitt Romney

320.1

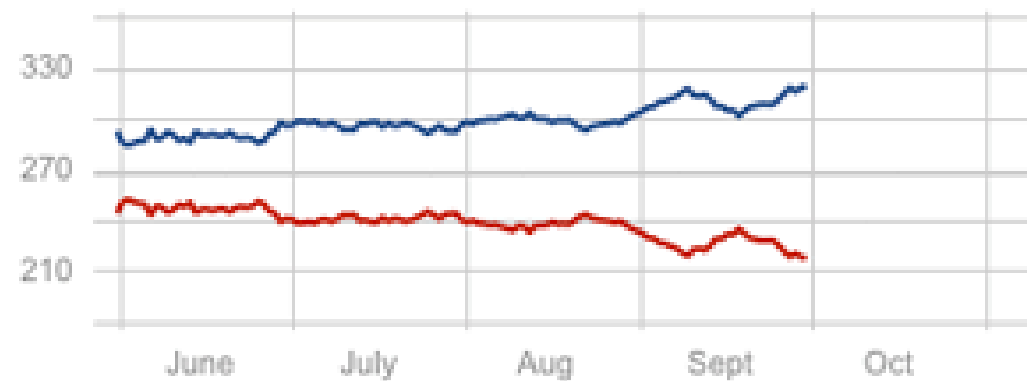
+10.7 since Sept. 23

Electoral  
vote

217.9

-10.7 since Sept. 23

270 to win



85.1%

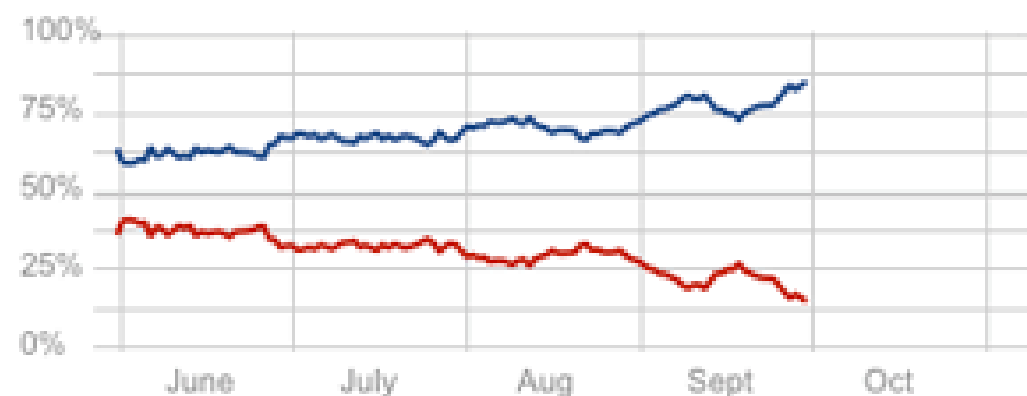
+7.5 since Sept. 23

Chance of  
Winning

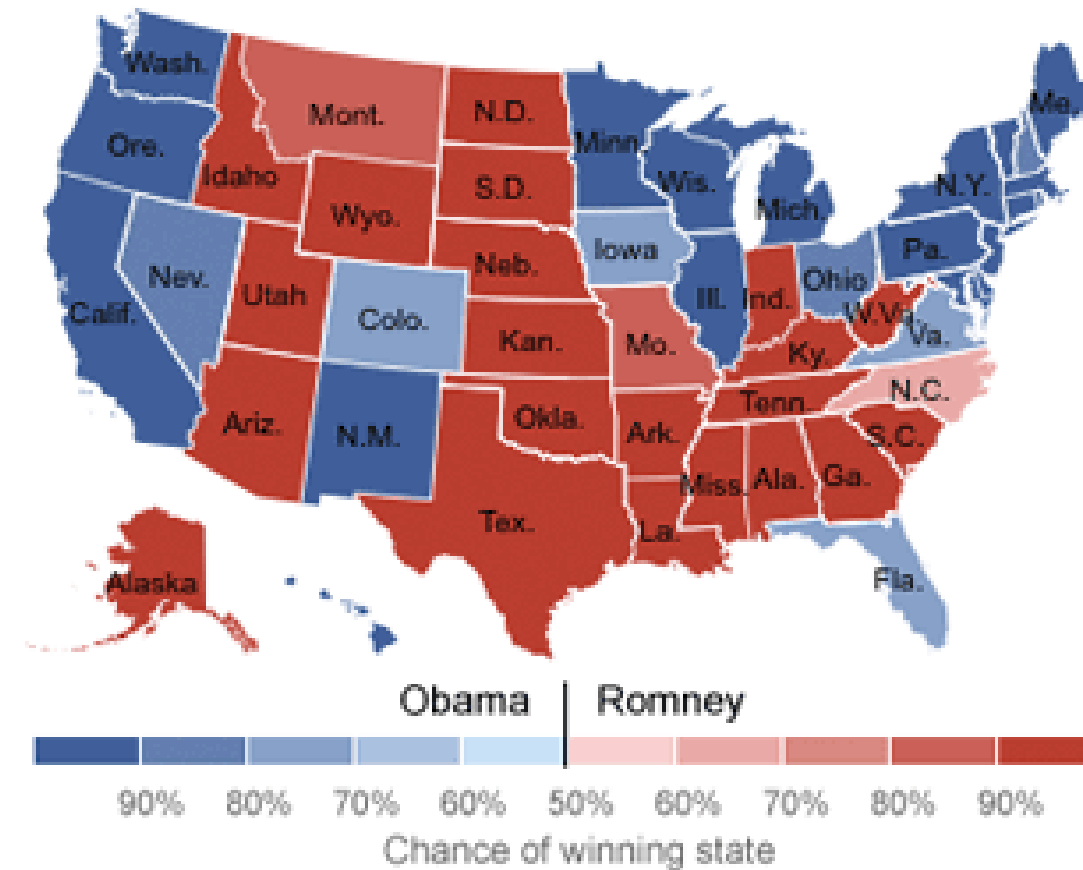
14.9%

-7.5 since Sept. 23

50%



## State-by-State Probabilities



## Electoral Vote Distribution

The probability that President Obama receives a given number of Electoral College votes.

