

Data visualisation

Master 1 IDSM

Iuliia TKACHENKO, Laboratoire LIRIS

iuliia.tkachenko@univ-lyon2.fr

6 leçons de storytelling

1. L'importance du contexte.
2. Choisir un visuel efficace.
3. Eliminer la surcharge.
4. Attirer l'attention du public
5. Penser comme un designer.
6. Raconter une histoire.

Eliminer le surcharge



Motivation (1/2)

- Chaque élément que vous ajoutez augmente la charge cognitive de votre public.
- Il faut choisir avec soin les éléments visuels de nos communications.
- Les données qui n'apportent pas d'information supplémentaire doivent être éliminées.
- La quantité de donnée que le cerveau humain est capable de traiter est limité \Rightarrow présentez les données de manière optimisée

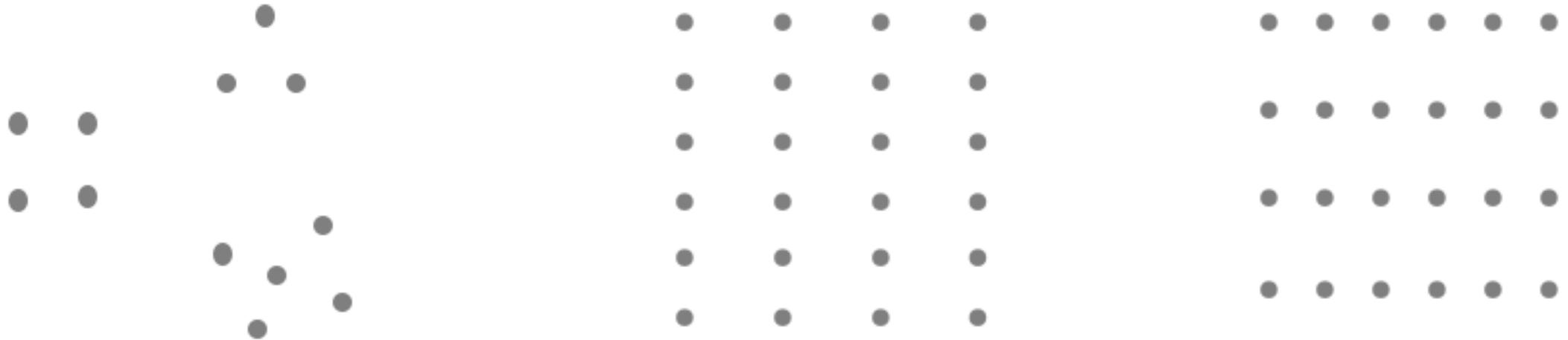
Motivation (2/2)

Raison de réduction de la surcharge est la nécessité de rendre des graphiques plus simples et compréhensible.

Pour repérer quels éléments de nos visuels sont les informations que nous voulons communiquer et lequel sont du bruit (la surcharge), on peut utiliser des principes de la perception visuelle.

La proximité

Les objets physiquement proches les uns des autres font partie d'un même groupe.



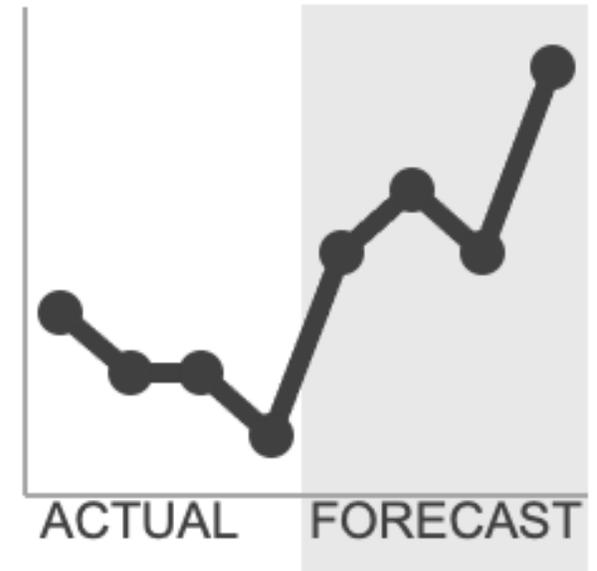
La similarité

Les objets dont les couleurs, les formes ou l'orientation sont similaires semblent liés ou appartenir au même groupe.



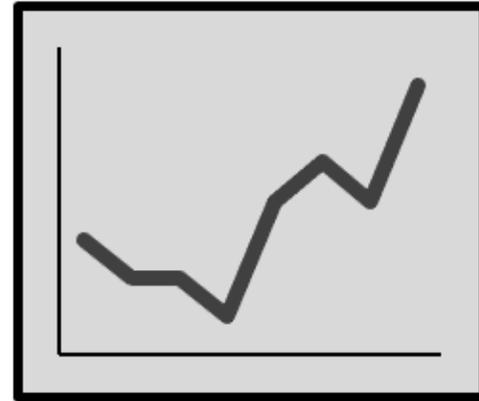
La clôture

Des objets inclus dans un espace délimité par une bordure font partie d'un même ensemble.



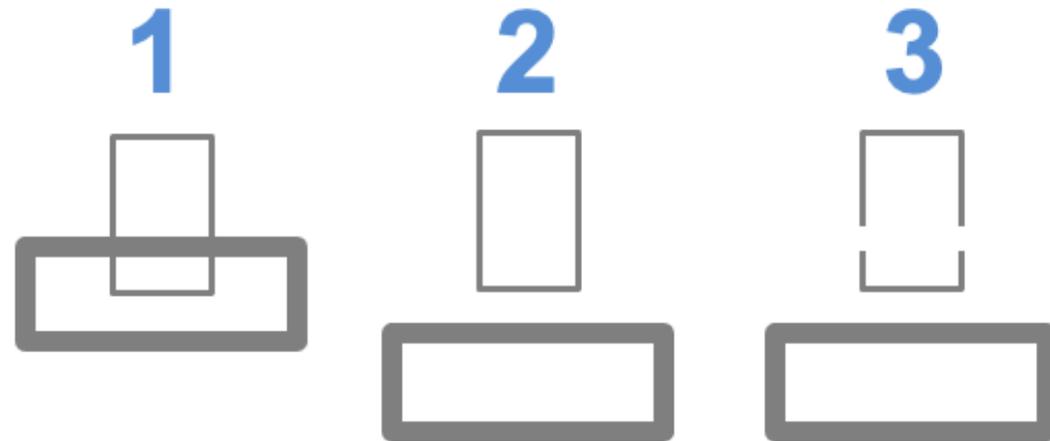
La fermeture

Dans toute chose, nous cherchons à repérer une structure déjà connue.



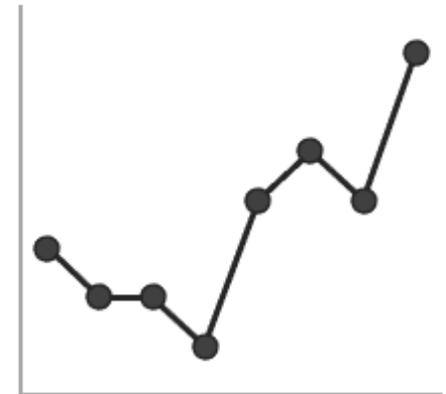
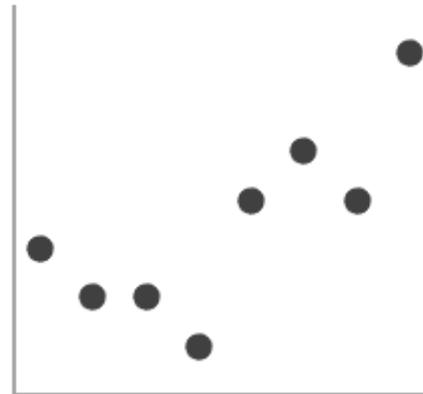
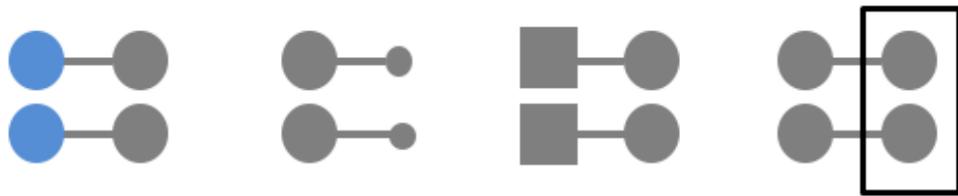
La continuité

Lorsque nous observons des objets, nos yeux cherchent le chemin le plus régulier et inventent naturellement une continuité.



La connexion

Les objets physiquement connectés entre eux font partie d'un même groupe.



Les surcharges

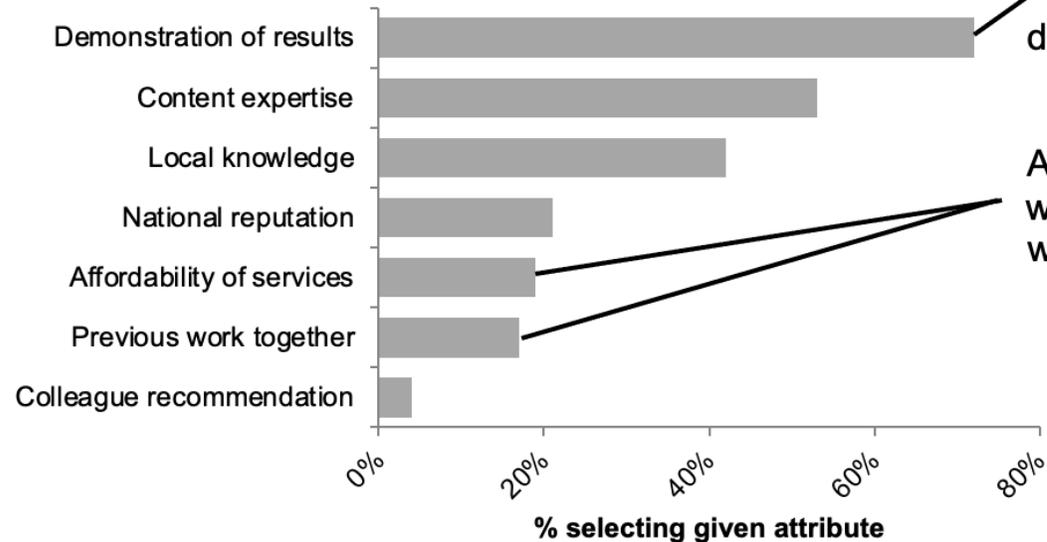
- lignes de quadrillage épaisses ou foncées
- texte inutile
- images entourant ou dans des graphiques
- ombrage ou composants 3D
- axes de graphique ornés

L'absence d'ordre visuel (1/2)

Réaction « ce n'est pas
trop mal »

Demonstrating effectiveness is most important consideration when selecting a provider

In general, what attributes are the most important to you in selecting a service provider?
(Choose up to 3)



Survey shows that demonstration of results is the single most important dimension when choosing a service provider.

Affordability and experience working together previously, which were hypothesized to be very important in the decision making process, were both cited less frequently as important attributes.

Data source: xyz; includes N number of survey respondents. Note that respondents were able to choose up to 3 options.

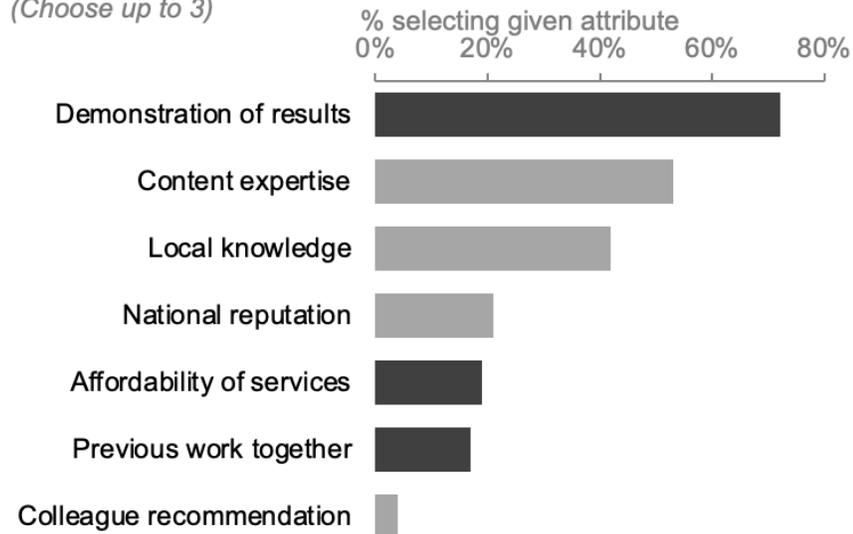
L'absence d'ordre visuel (2/2)

La nouvelle version est
plus facile à lire

Demonstrating effectiveness is most important consideration when selecting a provider

In general, **what attributes are the most important** to you in selecting a service provider?

(Choose up to 3)



Survey shows that **demonstration of results** is the single most important dimension when choosing a service provider.

Affordability and **experience working together previously**, which were hypothesized to be very important in the decision making process, were both cited less frequently as important attributes.

Data source: xyz; includes N number of survey respondents.
Note that respondents were able to choose up to 3 options.

La mauvaise utilisation du contraste (1/2)

Créer un contraste entre deux éléments peut permettre d'attirer l'attention du public au bon endroit.



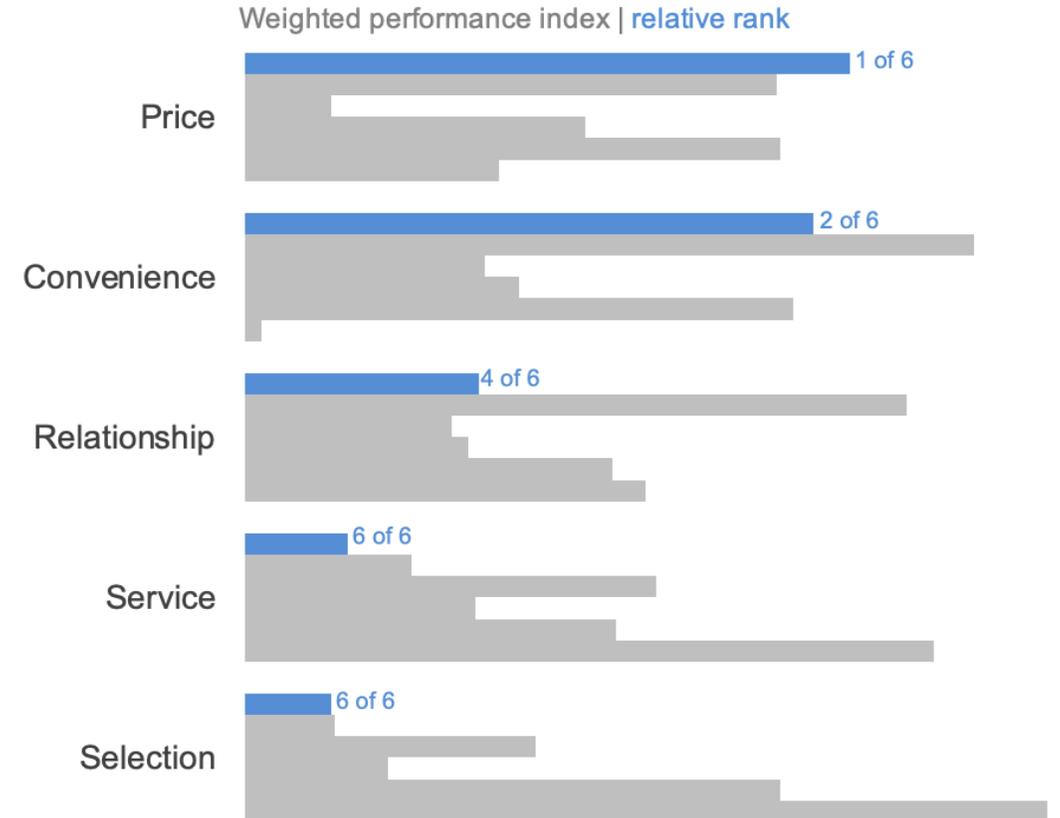
La mauvaise utilisation du contraste (1/2)

Créer un contraste entre deux éléments peut permettre d'attirer l'attention du public au bon endroit.

Performance overview

■ Our business

- Competitor A
- Competitor B
- Competitor C
- Competitor D
- Competitor E



Rapport données-encre (1/2)

- Le rapport données-encre, proposé par à Edward Tufte, est directement lié à l'idée de graphique surchargé.
- Plus il y a d'encre dans votre visuel liée à la transmission du message dans les données, mieux c'est.
- Limitation des surcharges inutiles augmente le rapport données-encre.

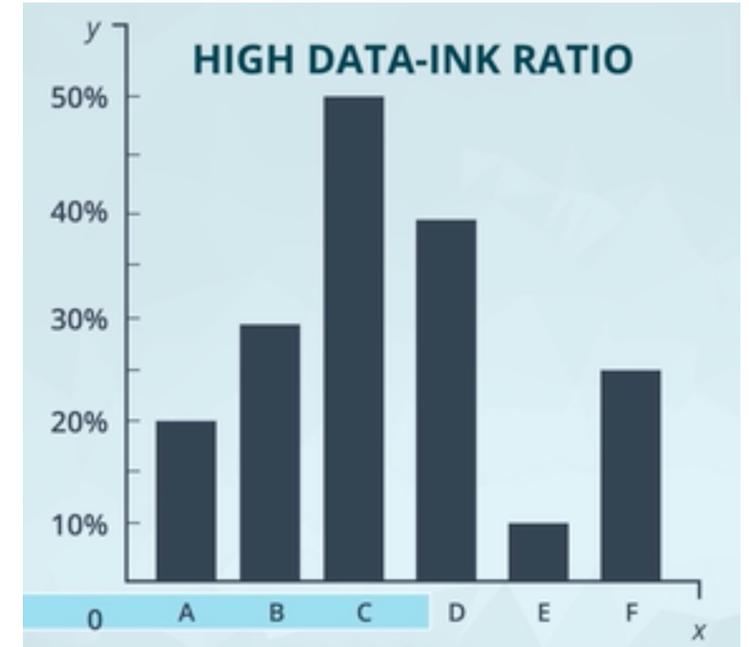
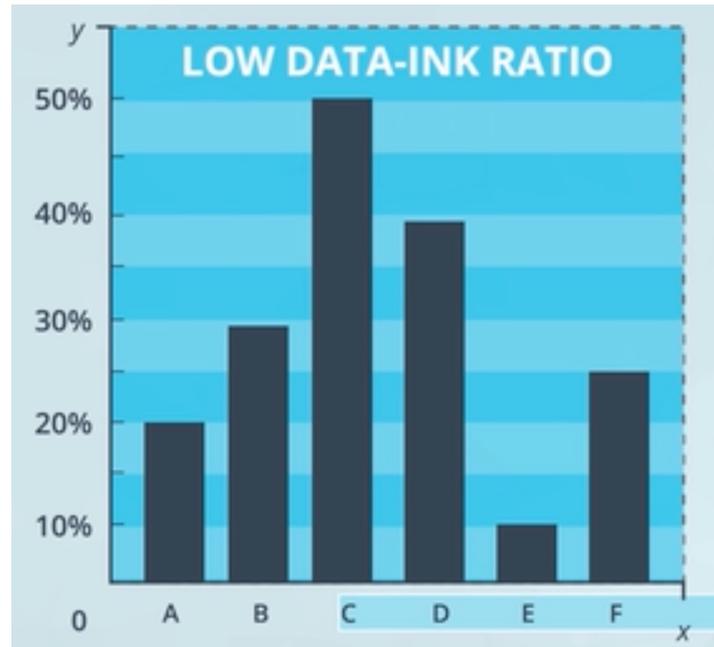
Rapport données-encre (2/2)

- Plus le rapport données-encre est élevé, mieux c'est

$$\frac{\textit{quantité d'encre utilisée pour décrire les données}}{\textit{quantité d'encre utilisée pour décrire tout le reste}}$$

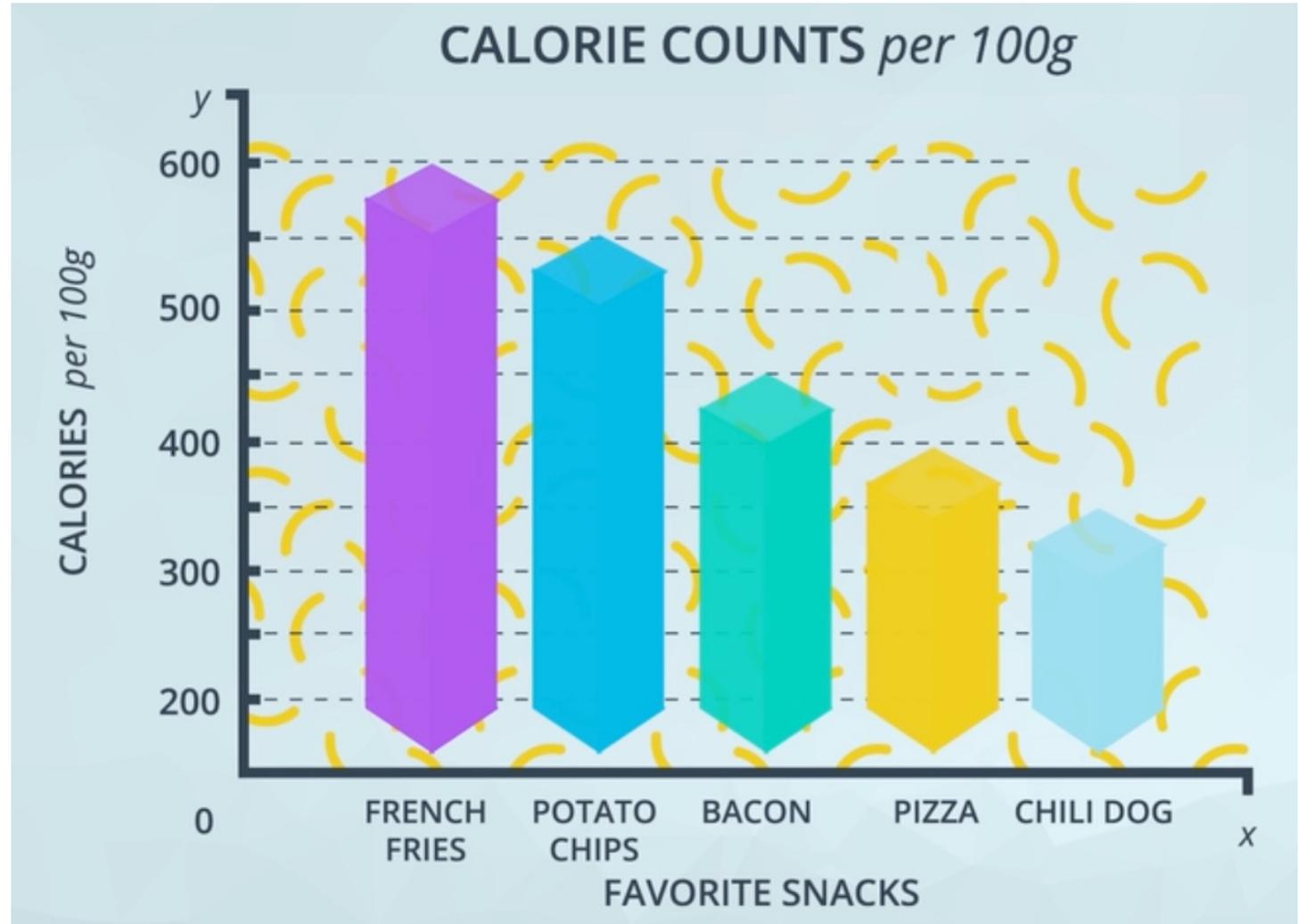
Exemple 1

- Les éléments à éliminer :
 - Le fond bleu
 - Les bordures noires



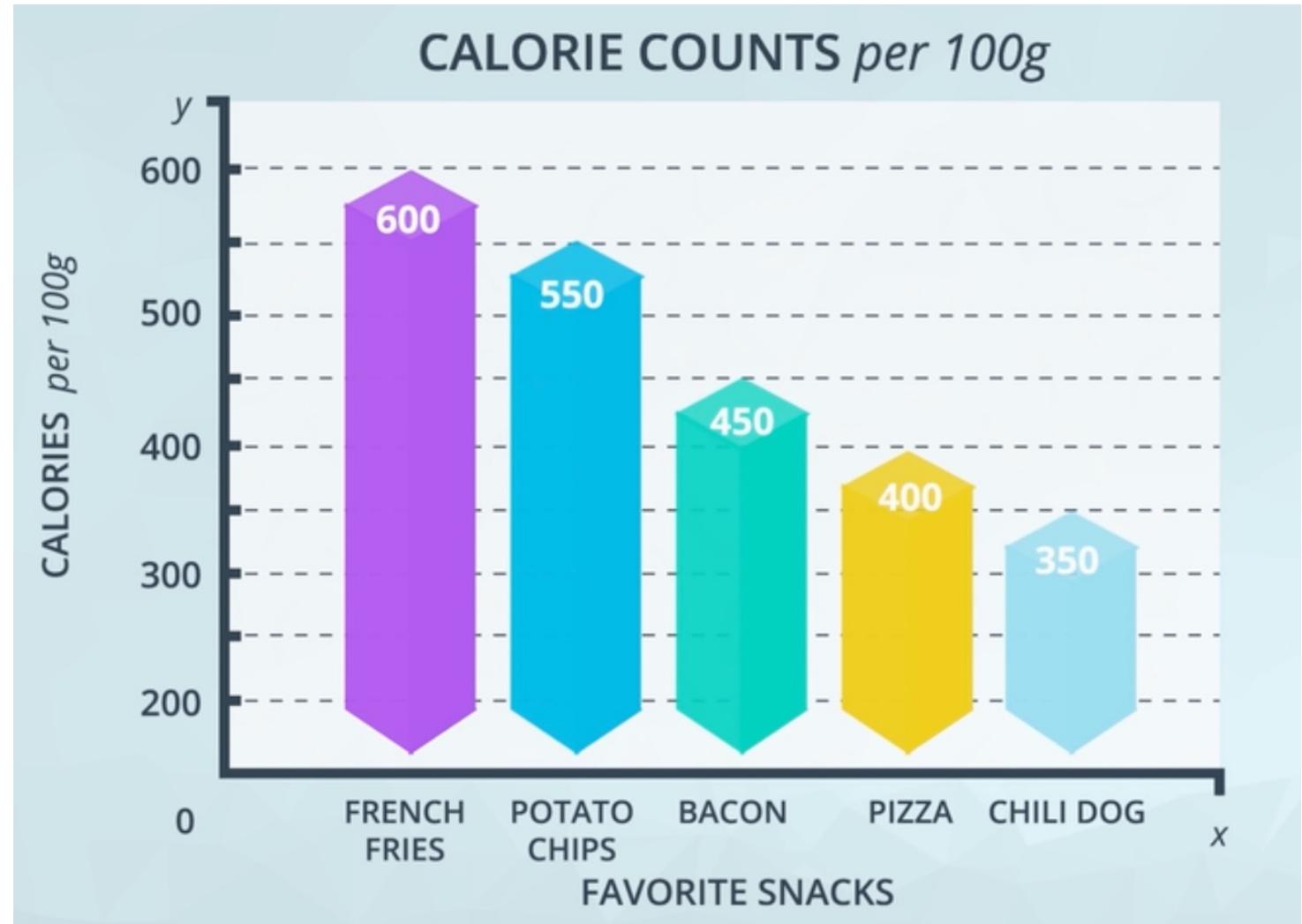
Exemple 2

- L'arrière-plan chargé
- Les couleurs mal choisies
- L'utilisation de 3D



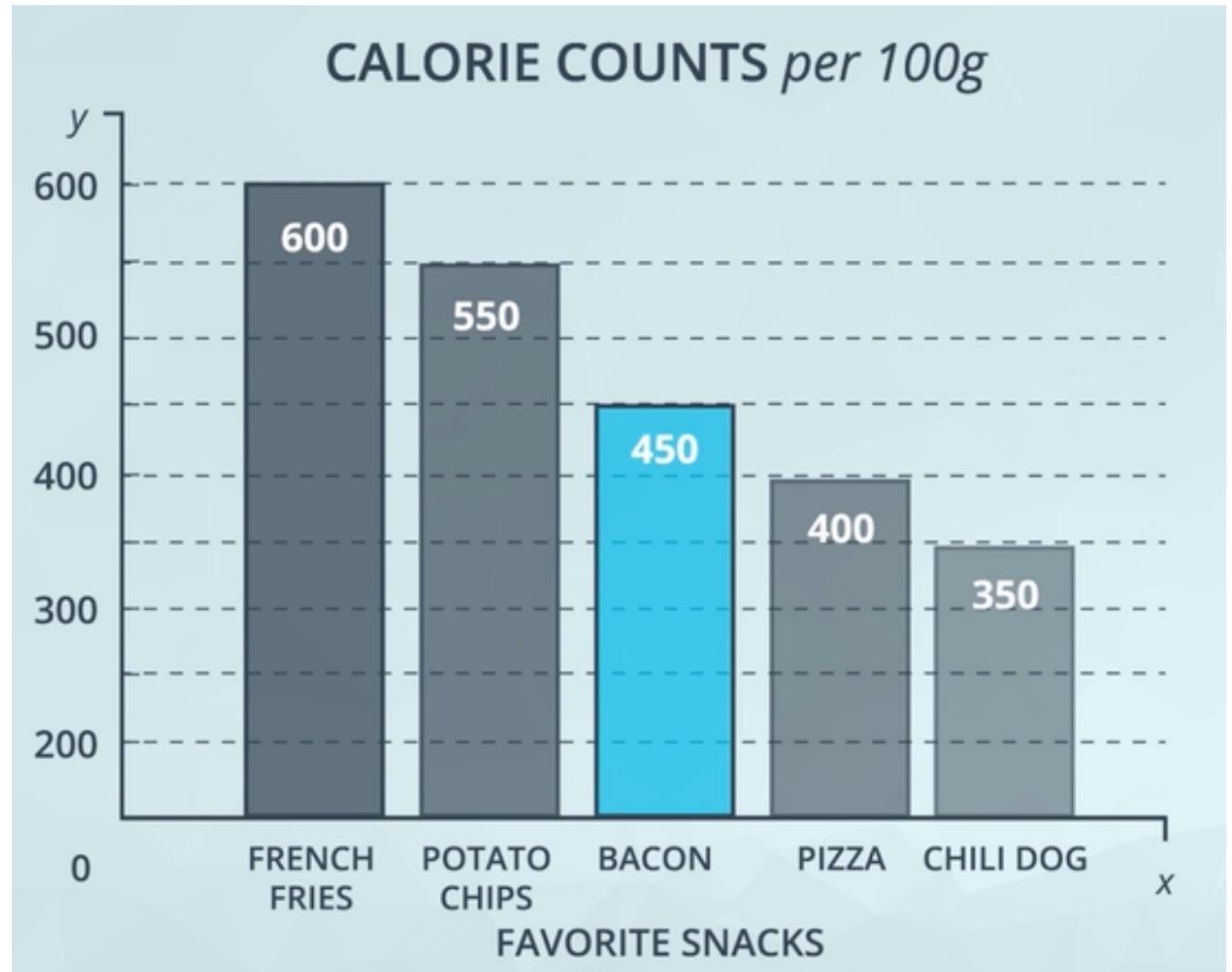
Exemple 2

- L'arrière-plan chargé
- Les couleurs mal choisies
- L'utilisation de 3D



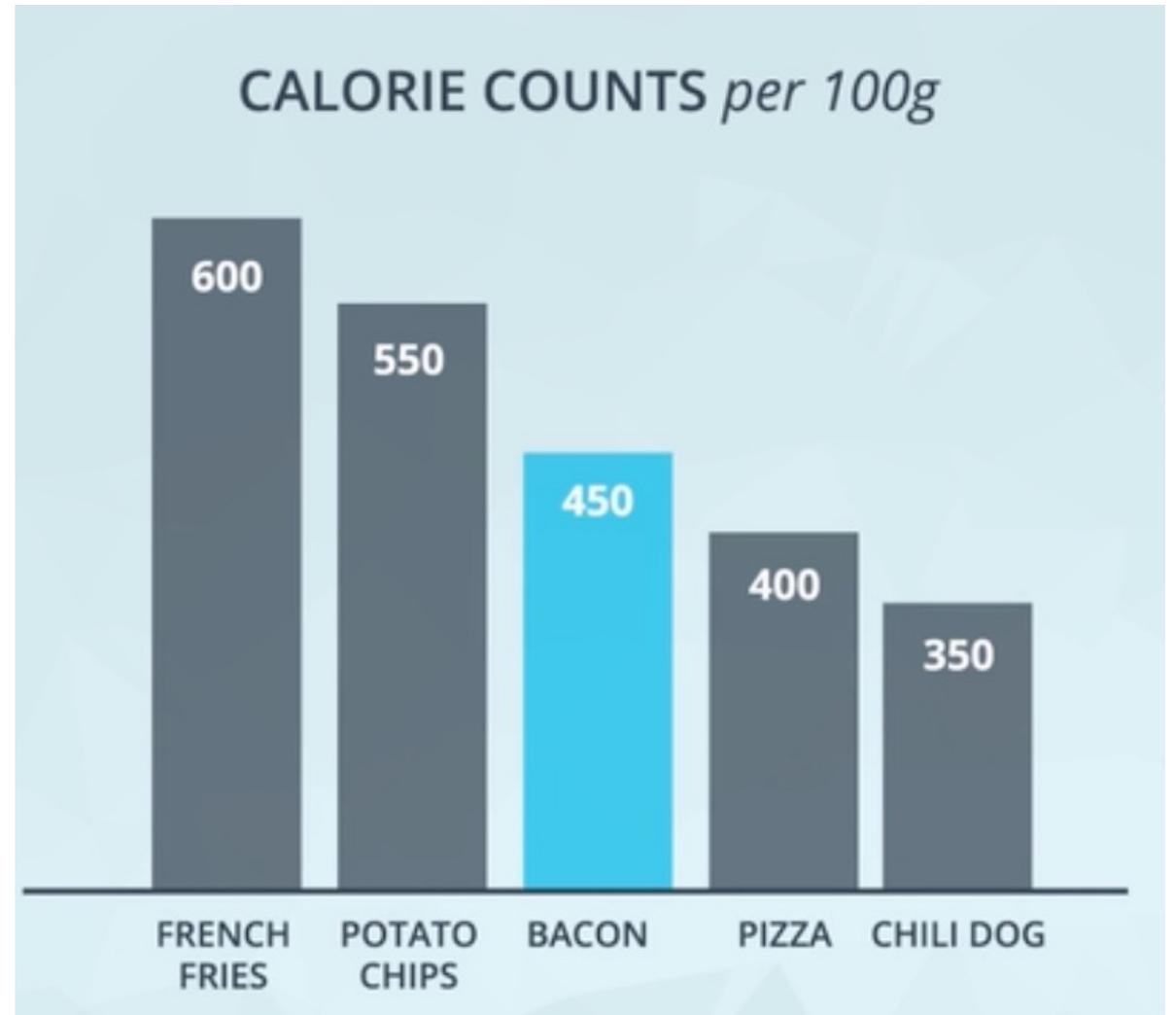
Exemple 2

- L'arrière-plan chargé
- Les couleurs mal choisies
- L'utilisation de 3D

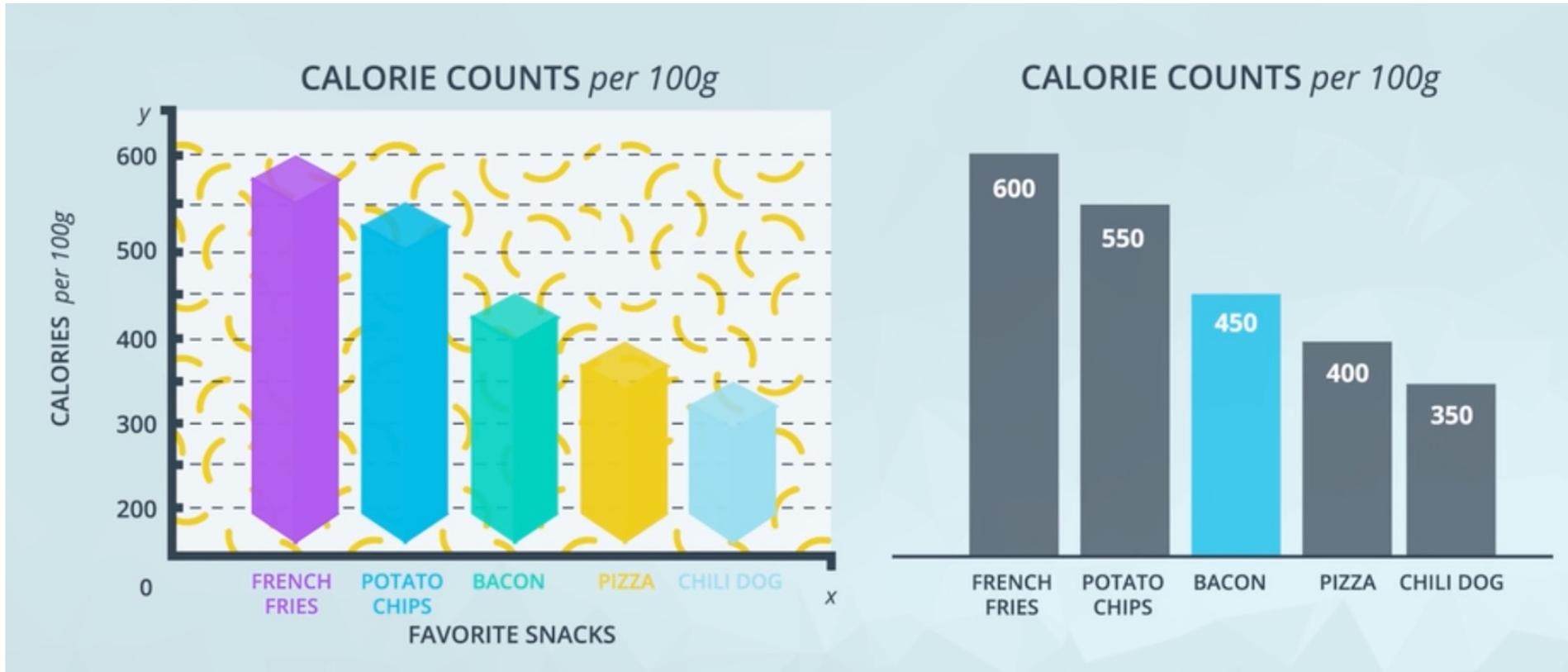


Exemple 2

- L'arrière-plan chargé
- Les couleurs mal choisies
- L'utilisation de 3D



Exemple 2



Intégrité de la conception

Le facteur de mensonge décrit le degré auquel une visualisation déforme les valeurs de données tracées.

Intégrité de la conception

Le facteur de mensonge décrit le degré auquel une visualisation déforme les valeurs de données tracées.

Il est calculé de la manière suivante :

$$\text{facteur de mensonge} = \frac{\Delta V / V_s}{\Delta D / D_s}$$

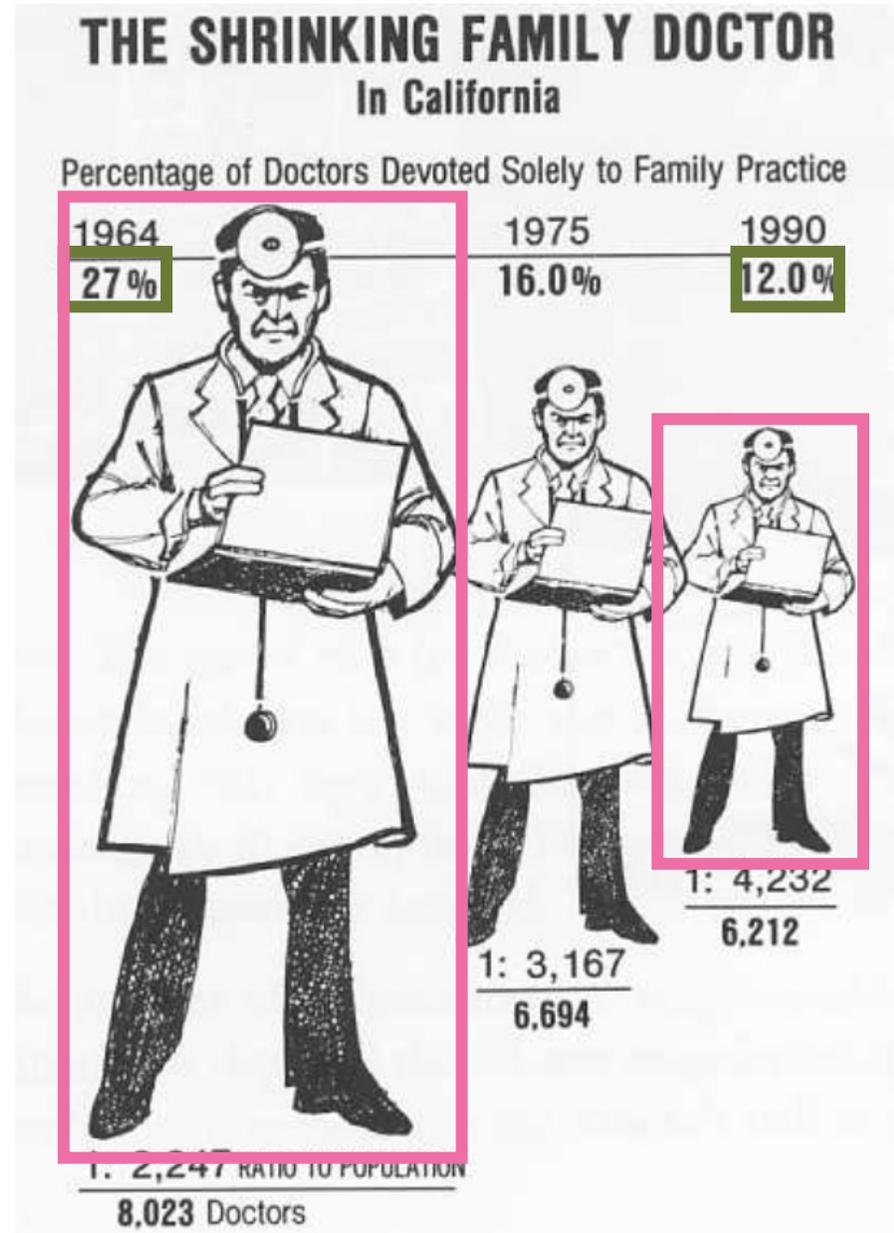
Le symbole delta (Δ) représente la différence ou le changement.

Idéalement, **le facteur de mensonge devrait être de 1.**

Exemple 3

Le nombre de pixels liés à la plus grande image est de **79 000** et de **16 500** pour la plus petite.

La variation en pourcentage est de **27 %** à **12 %**.



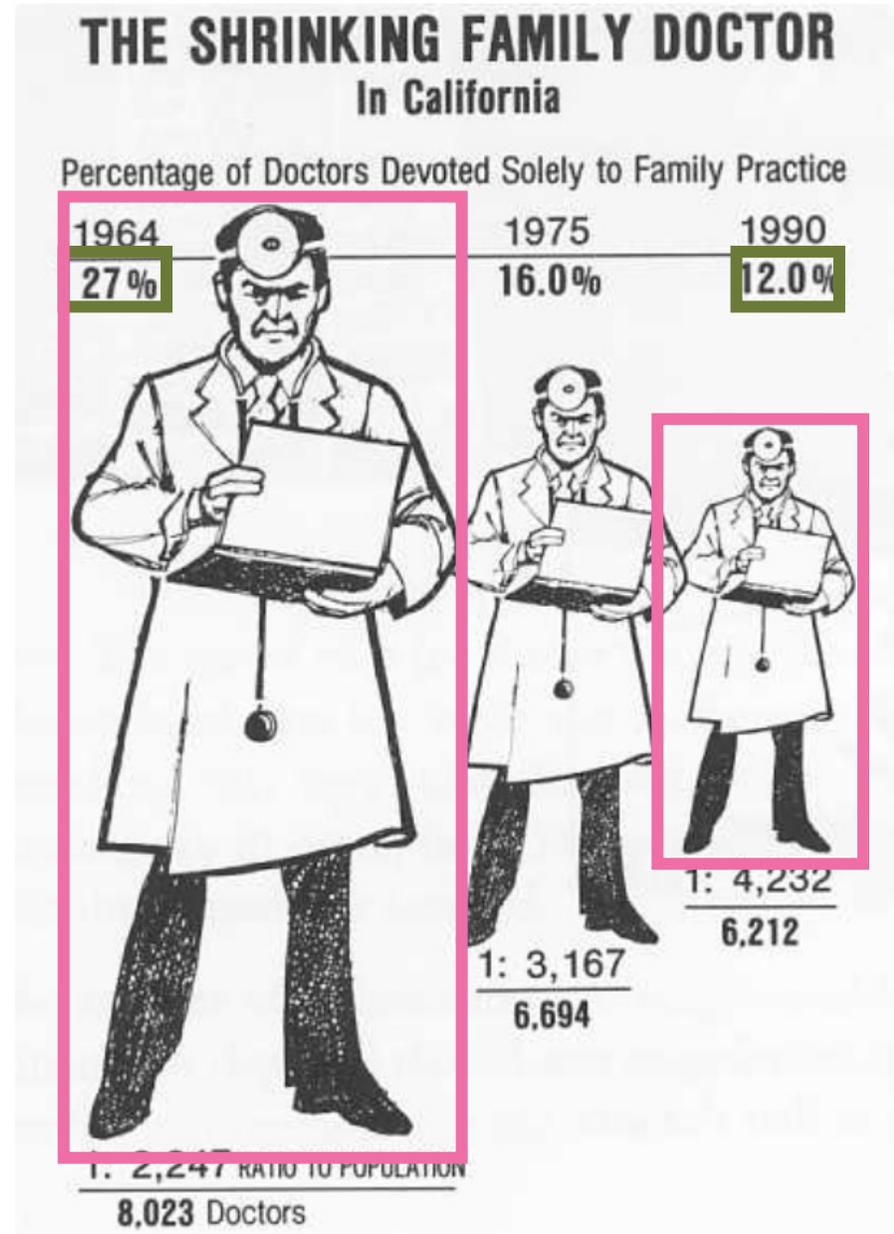
Exemple 3

Le nombre de pixels liés à la plus grande image est de **79 000** et de **16 500** pour la plus petite.

La variation en pourcentage est de **27 %** à **12 %**.

Le facteur de mensonge est :

$$\frac{(79000 - 16500)/16500}{(27 - 12)/12} = 3,03$$



Attirer l'attention du
public



Caractéristiques préattentives

Les propriétés visuelles des éléments : la taille, la couleur, la position spatiale.

Deux intérêts :

- Permettent d'attirer l'attention du public
- Servent à créer une hiérarchie visuelle entre les éléments

Exemple 4

Comptez rapidement les chiffres 3 inclus dans la séquence.

756395068473
658663037576
860372658602
846589107830

Exemple 4

Comptez rapidement les chiffres 3 inclus dans la séquence.

7 5 6 **3** 9 5 0 6 8 4 7 **3**

6 5 8 6 6 **3** 0 **3** 7 5 7 6

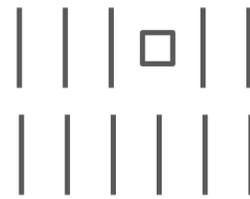
8 6 0 **3** 7 2 6 5 8 6 0 2

8 4 6 5 8 9 1 0 7 8 **3** 0

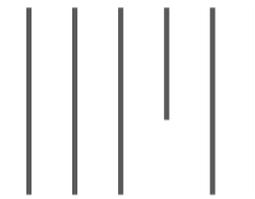
Illustration des caractéristiques préattentives



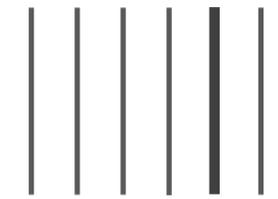
Orientation



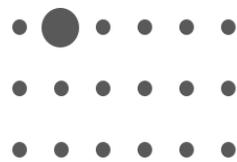
Shape



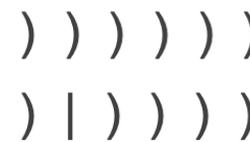
Line length



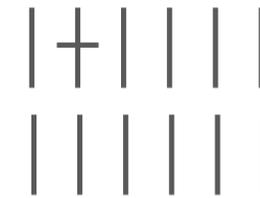
Line width



Size



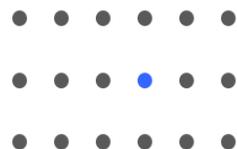
Curvature



Added marks



Enclosure



Hue



Intensity



Spatial position



Motion

Caractéristiques préattentives dans un texte

No preattentive attributes

What are we doing well? Great Products. These products are clearly the best in their class. Replacement parts are shipped when needed. You sent me gaskets without me having to ask. Problems are resolved promptly. Bev in the billing office was quick to resolve a billing issue I had. General customer service exceeds expectations. The account manager even called to check in after normal business hours. You have a great company – keep up the good work!

Color

What are we doing well? Great Products. **These products are clearly the best in their class.** Replacement parts are shipped when needed. You sent me gaskets without me having to ask. Problems are resolved promptly. Bev in the billing office was quick to resolve a billing issue I had. General customer service exceeds expectations. The account manager even called to check in after normal business hours. You have a great company – keep up the good work!

Bold

What are we doing well? Great Products. These products are clearly the best in their class. Replacement parts are shipped when needed. You sent me gaskets without me having to ask. Problems are resolved promptly. Bev in the billing office was quick to resolve a billing issue I had. General customer service exceeds expectations. The account manager even called to check in after normal business hours. You have a great company – keep up the good work!

Italics

What are we doing well? Great Products. These products are clearly the best in their class. *Replacement parts are shipped when needed.* You sent me gaskets without me having to ask. Problems are resolved promptly. Bev in the billing office was quick to resolve a billing issue I had. General customer service exceeds expectations. The account manager even called to check in after normal business hours. You have a great company – keep up the good work!

Size

What are we doing well? Great Products. These products are the best in their class. Replacement parts are shipped when needed. You sent gaskets

without me having to ask.

Problems are resolved promptly. Bev in the billing office was quick to resolve a billing issue I had. General customer service exceeds expectations. The account manager even called to check in after normal business hours. You have a great company – keep up the good work!

Outline (enclosure)

What are we doing well? Great Products. These products are clearly the best in their class. Replacement parts are shipped when needed. You sent me gaskets without me having to ask. Problems are resolved promptly. Bev in the billing office was quick to resolve a billing issue I had. General customer service exceeds expectations. The account manager even called to check in after normal business hours. You have a great company – keep up the good work!

Separate spatially

What are we doing well? Great Products. These products are clearly the best in their class. Replacement parts are shipped when needed. You sent me gaskets without me having to ask.

Problems are resolved promptly.

Bev in the billing office was quick to resolve a billing issue I had. General customer service exceeds expectations. The account manager even called to check in after normal business hours. You have a great company – keep up the good work!

Underline (added marks)

What are we doing well? Great Products. These products are clearly the best in their class. Replacement parts are shipped when needed. You sent me gaskets without me having to ask. Problems are resolved promptly. Bev in the billing office was quick to resolve a billing issue I had. General customer service exceeds expectations. The account manager even called to check in after normal business hours. You have a great company – keep up the good work!

Caractéristiques préattentives pour une hiérarchie

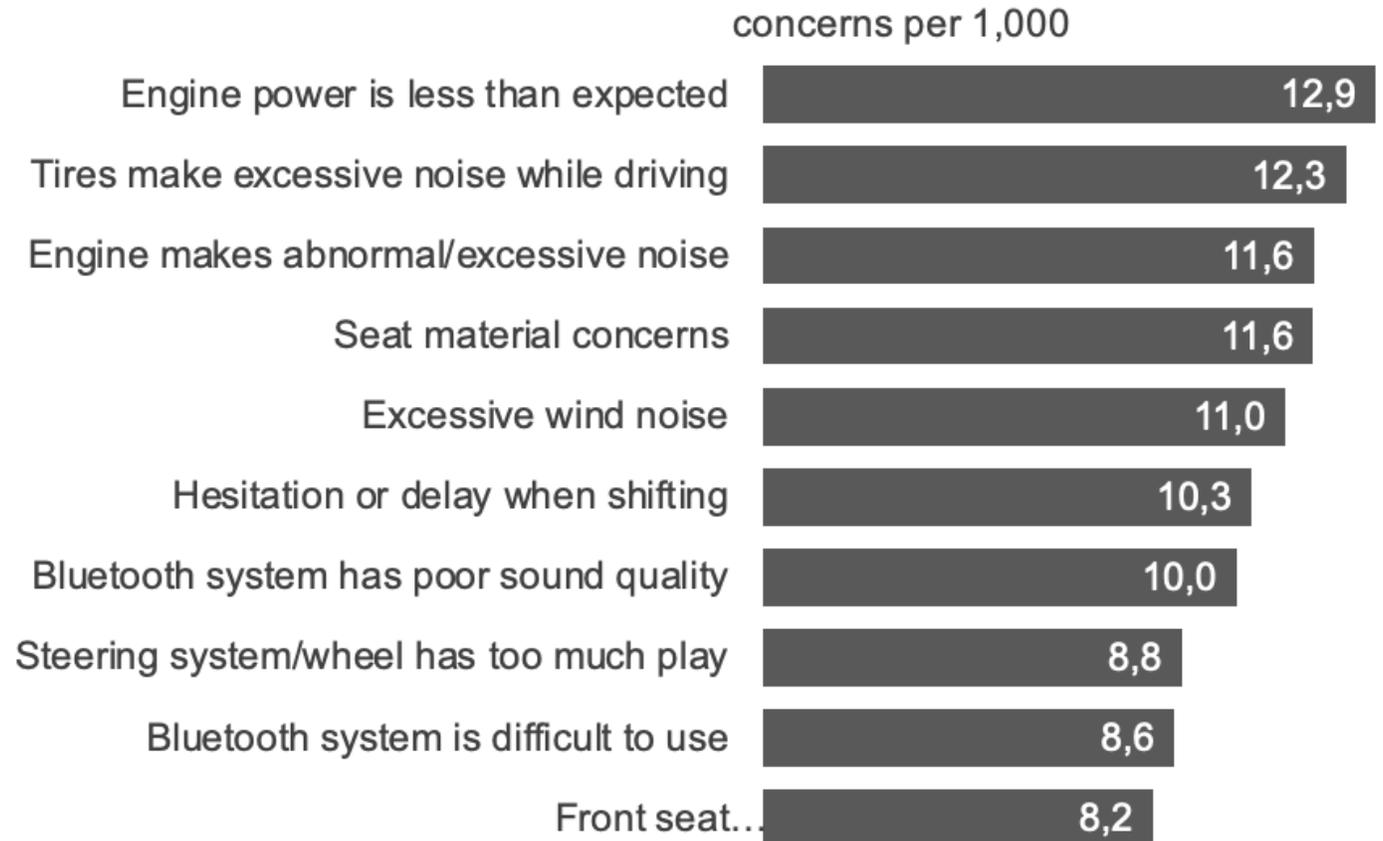
What are we doing well?

Themes & example comments

- **Great products:** "These products are clearly the best in class."
- **Replacement parts are shipped when needed:**
"You sent me gaskets without me having to ask, and I really needed them, too!"
- **Problems are resolved promptly:** "Bev in the billing office was quick to resolve a billing issue I had."
- **General customer service exceeds expectations:**
"The account manager even called after normal business hours.
You have a great company - keep up the good work!"

Caractéristiques préattentives dans un graphique

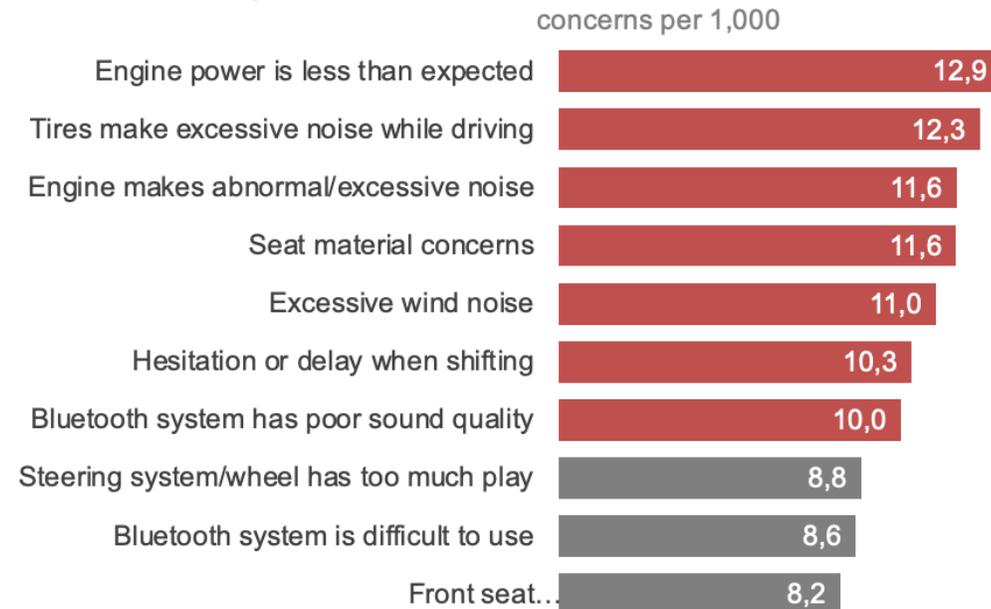
Top 10 design concerns



Couleur pour attirer l'attention

7 of the top 10 design concerns have 10 or more concerns per 1,000.
Discussion: is this an acceptable default rate?

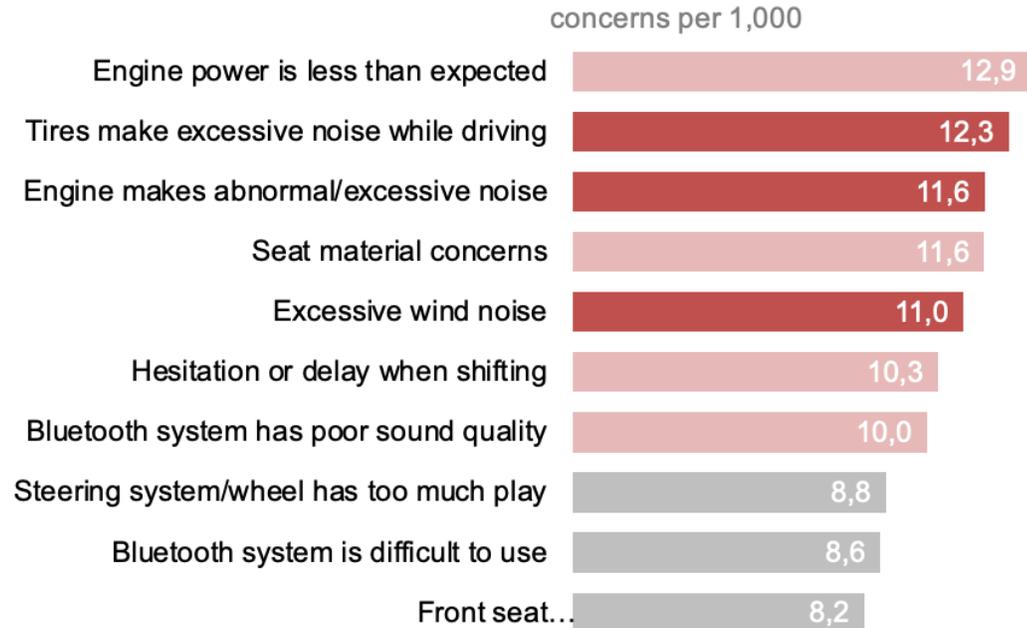
Top 10 design concerns



Couleur pour attirer l'attention

Of the top design concerns, three are noise-related.

Top 10 design concerns



Comments indicate that **noisy tire issues** are most apparent **in the rain**.

Complaints about **engine noise** commonly cited **after the car had not been driven for a while**.

Excessive **wind noise** is noted primarily in **freeway driving at high speeds**.

La taille

Une différence de taille entre deux éléments signale une différence d'importance.



Size

La couleur (1/2)

La couleur est un outil le plus puissant dont vous disposez pour attirer l'attention du public.

- Résistez à la tentation de l'utiliser pour le plaisir
- Employez-la de manière sélective

Utilisez la couleur avec modération (1/2)

Utilisation de grand nombre de couleur, annule leurs valeurs préattentives.

Country Level Sales Rank Top 5 Drugs

Rainbow distribution in color indicates sales rank in given country from #1 (red) to #10 or higher (dark purple)

Country	A	B	C	D	E
AUS	1	2	3	6	7
BRA	1	3	4	5	6
CAN	2	3	6	12	8
CHI	1	2	8	4	7
FRA	3	2	4	8	10
GER	3	1	6	5	4
IND	4	1	8	10	5
ITA	2	4	10	9	8
MEX	1	5	4	6	3
RUS	4	3	7	9	12
SPA	2	3	4	5	11
TUR	7	2	3	4	8
UK	1	2	3	6	7
US	1	2	4	3	5

Utilisez la couleur avec modération (2/2)

Utilisation de grand nombre de couleur, annule leurs valeurs préattentives.

Top 5 drugs: country-level sales rank

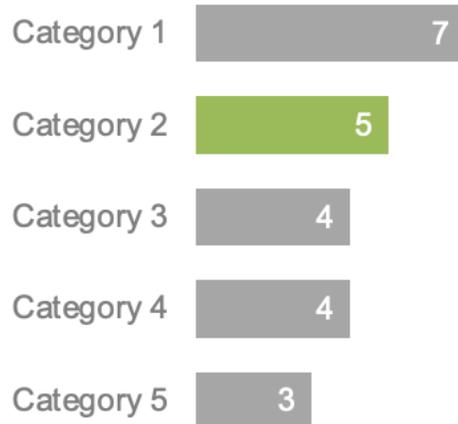
COUNTRY	RANK				
	1	2	3	4	5+
DRUG	A	B	C	D	E
Australia	1	2	3	6	7
Brazil	1	3	4	5	6
Canada	2	3	6	12	8
China	1	2	8	4	7
France	3	2	4	8	10
Germany	3	1	6	5	4
India	4	1	8	10	5
Italy	2	4	10	9	8
Mexico	1	5	4	6	3
Russia	4	3	7	9	12
Spain	2	3	4	5	11
Turkey	7	2	3	4	8
United Kingdom	1	2	3	6	7
United States	1	2	4	3	5

La couleur (2/2)

- Utilisez la couleur avec modération
- Utilisez la couleur de manière cohérente
- Pensez aux daltoniens
 - 8% des hommes et 0,5% des femmes sont daltoniens
 - Évitez utiliser des couleurs rouge et vert simultanément
 - Testez : <https://colororacle.org>
- Influencez le ton de la communication
- Employez les couleurs d'entreprise (si besoin)

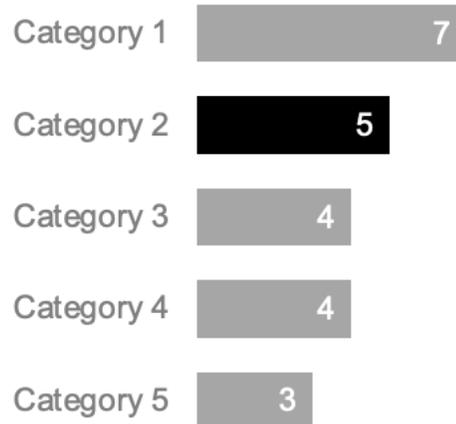
Les couleurs d'entreprise

Leverage **brand color**



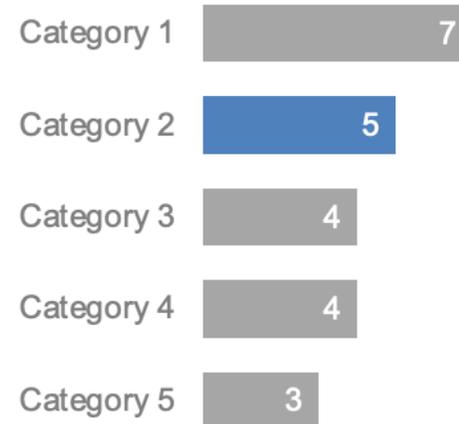
ClientLogo

Draw attention with **black**



ClientLogo

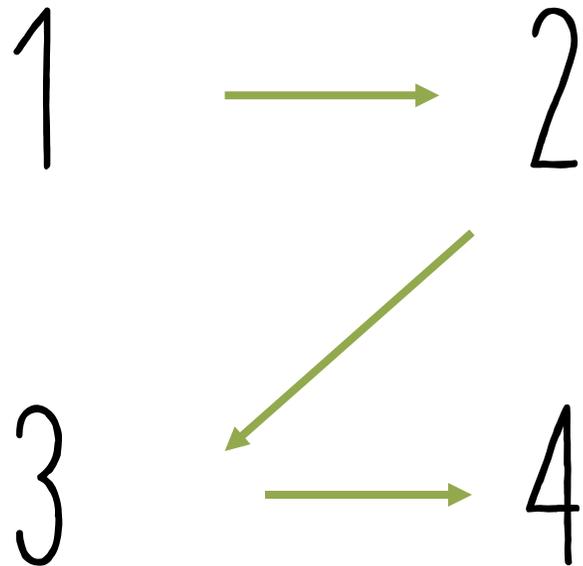
Use **complimentary color**



ClientLogo

Le positionnement

Lorsqu'il n'existe pas d'autre indice visuel, la plupart des membres du public commencent à lire votre graphique en haut à gauche de l'écran.



Travaux pratique

Exercice 1 : Facteur de mensonge

Exercice 2 : Mauvaise visualisation

Exercice 3 : Élimination progressive de la surcharge

Exercice 4 : Recherche des données

La page du cours :

https://perso.liris.cnrs.fr/itkachenko/pages/idsm_dataviz.html