

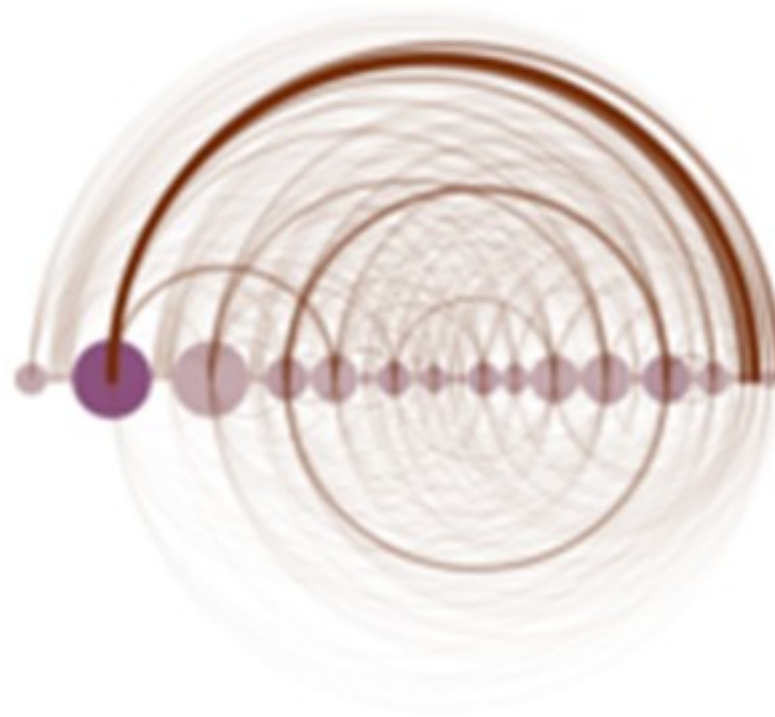
Codage Graphique de l'Information

Mountaz Hascoët,
Université de Montpellier, LIRMM

Plan

- Introduction
 - Un peu de déconstruction pour commencer
- Workflow/dataflow
 - Des données à leur représentation graphique interactive
- Variables graphiques
- Couleurs
 - Modèles colorimétriques
 - Palettes
 - Contrastes et harmonies

Arcs



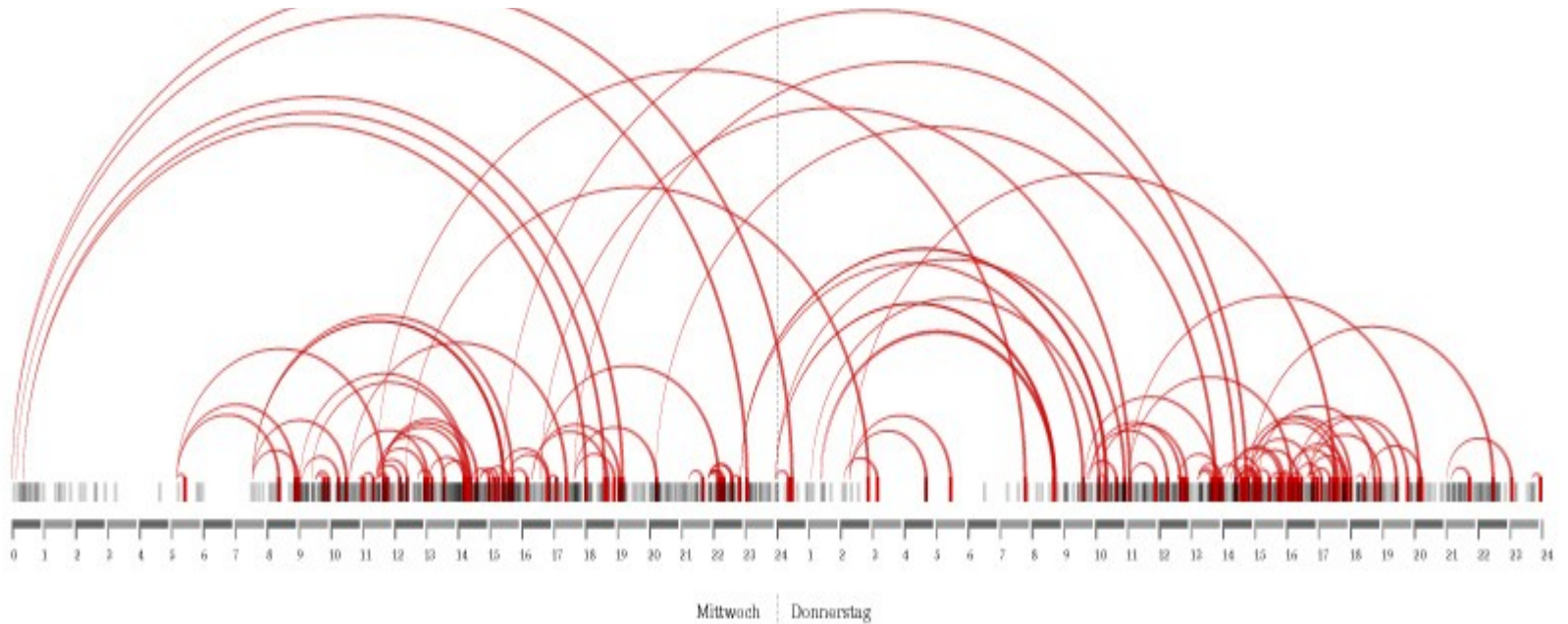
Sorted by rate of
incoming/outgoing
references

Arcs

Principe

- Positions sur un axe
- Taille des cercles
- Lien
 - Source/destination
 - Epaisseur des liens
 - Demi-plan
 - Longueur
- Ordre sur les éléments
- Quantité de références sortantes
- Référence
 - Source parle de destination
 - Quantité
 - Lien inverse
 - Aucun sens

Arcs



Course de bulles

- Visualisation des propriétés des compléments alimentaires
- Codage

Taille ↔ Popularité

Position (Y) ↔ Preuves scientifiques

Couleur ↔ Preuves scientifiques
Originalité

Source:
David McKandless, information is beautiful
<https://www.informationisbeautiful.net/visualizations/snake-oil-scientific-evidence-for-nutritional-supplements-vizsweet/>

Snake Oil Supplements?

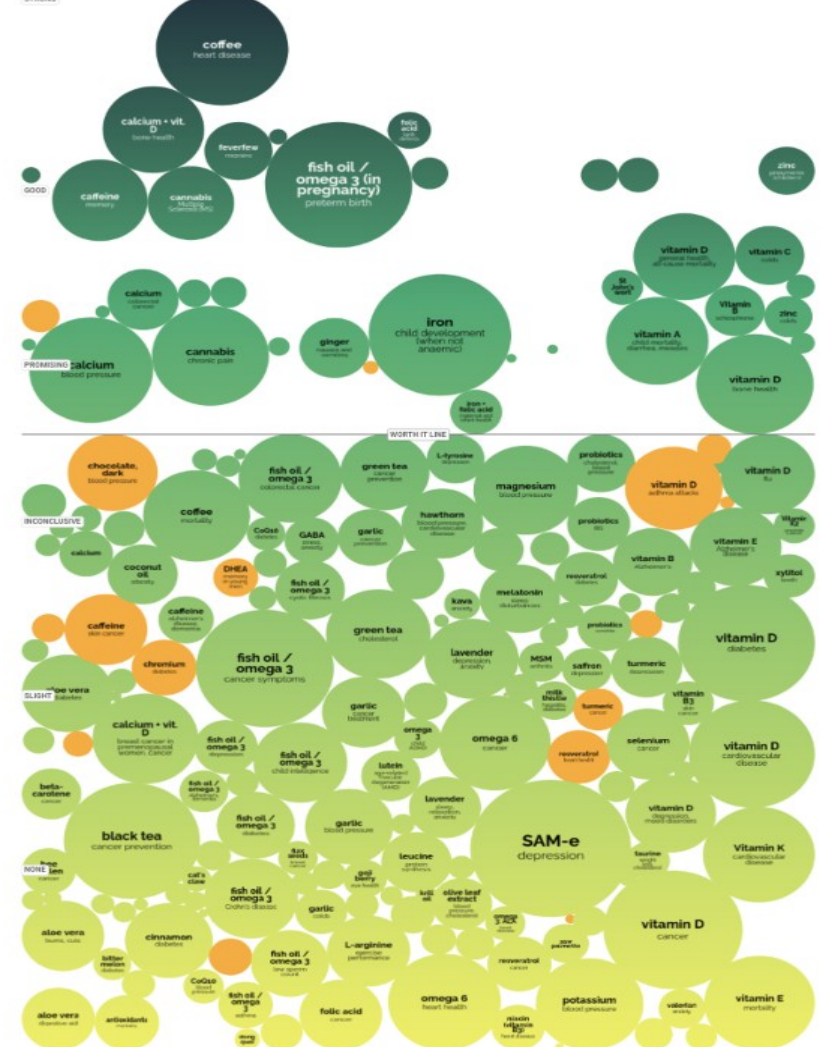
Scientific evidence for popular health supps

UPDATED: New data. And even a bubble to get more info

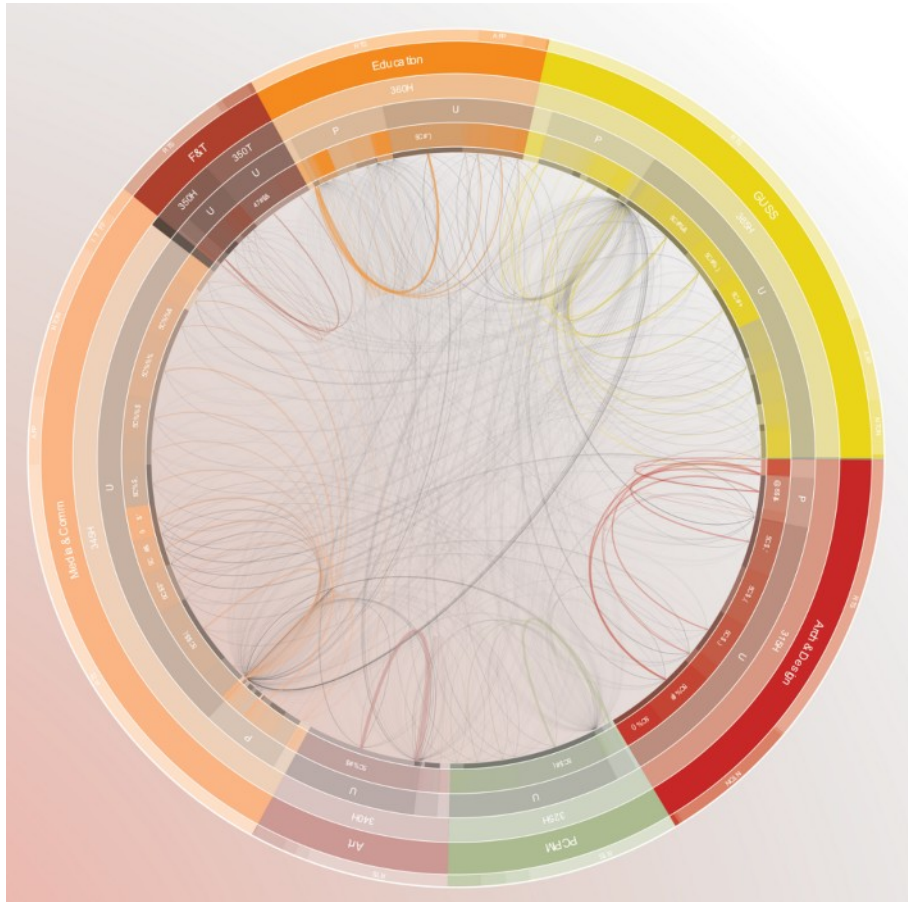
size: popularity

evidence

STRONG



Anneaux



Visualisation de la composition d'une université Australienne

- Organisation
 - RMIT University
 - College (3)
 - School (8 pour DSC)
 - Niveau
 - Program (210)
 - Course (2000)
- Sources de Financements
- Passerelles (4700)
 - Intra écoles
 - Inter écoles
- Flux d'étudiants

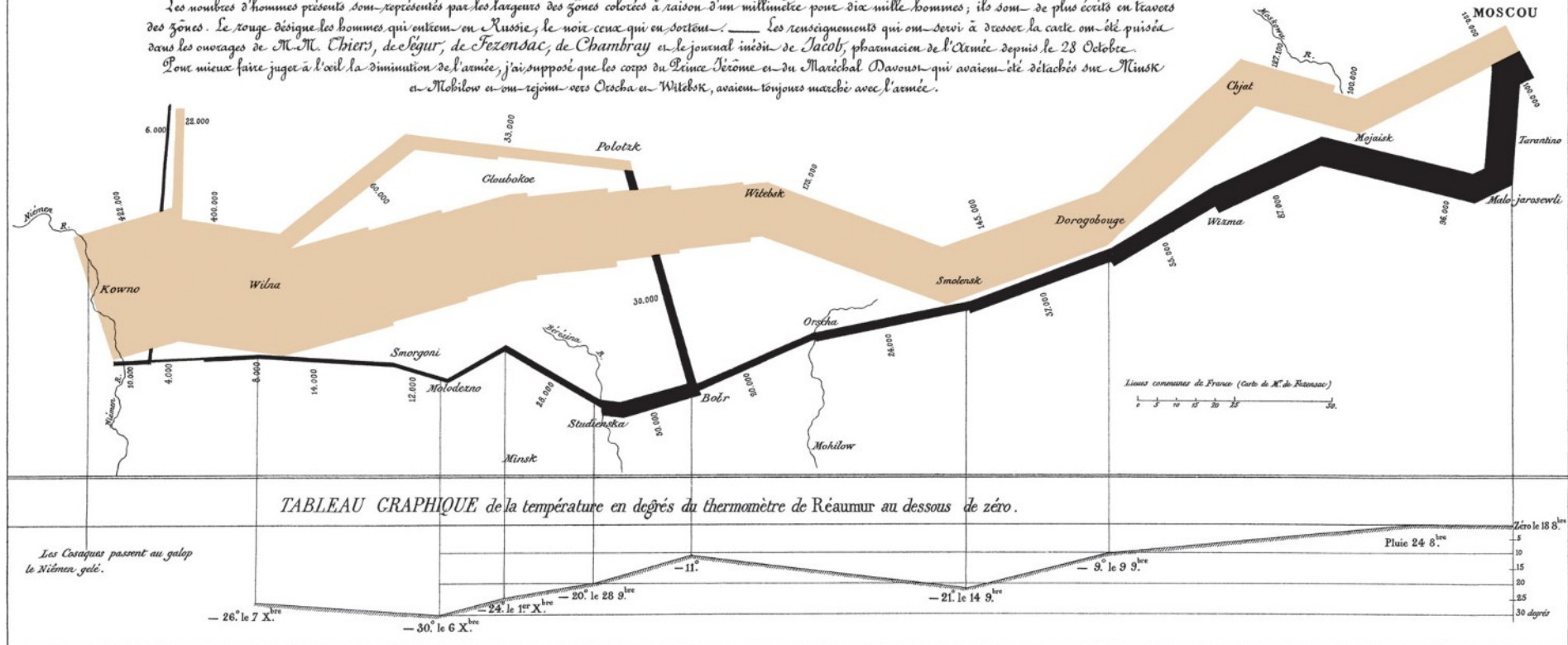
Inclassable

Carte Figurative des pertes successives en hommes de l'Armée Française dans la campagne de Russie 1812-1813.

Dressée par M. Minard, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées en retraite Paris, le 20 Novembre 1869.

Les nombres d'hommes présents sont représentés par les largeurs des zones colorées à raison d'un millimètre pour dix mille hommes; ils sont de plus écrits en travers des zones. Le rouge désigne les hommes qui entrent en Russie, le noir ceux qui en sortent. Les renseignements qui ont servi à dresser la carte ont été puisés dans les ouvrages de M. M. Thiers, de Ségur, de Fezensac, de Chambray et le journal inédit de Jacob, pharmacien de l'Armée depuis le 28 Octobre.

Pour mieux faire juger à l'œil la diminution de l'armée, j'ai supposé que les corps du Prince Jérôme et du Maréchal Davout qui avaient été détachés sur Minsk et Mohilow et qui rejoignent vers Orscha et Witebsk, avaient toujours marché avec l'armée.



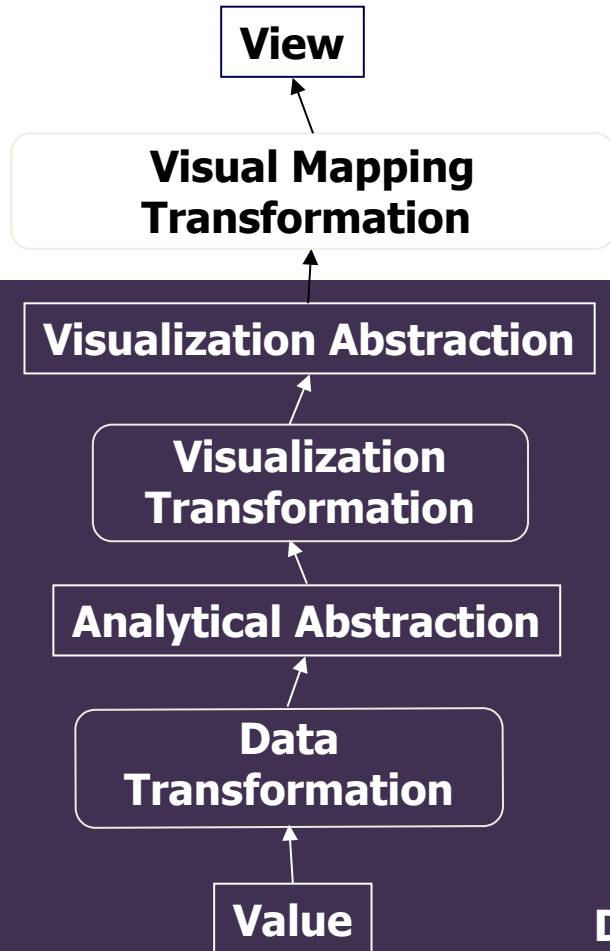
Les différentes écoles

- Géographes
 - Jacques Bertin – Sémiologie graphique
- Statisticiens
 - Edward Tufte – Display of quantitative information
 - Leland Wilkinson – Grammar of Graphics
- Designers
 - David McCandless, Aaron Coblin, Manuel Lima, etc
- Psychologues
 - Gibson, Affordance theory
 - Lindsay, Norman – Human Information processing
 - Colin Ware – Perception for Design
 - Gestalt – Berlin School
- Informaticiens
 - Stuart Card, Jock Mackinlay, Ben Shneiderman, Robert Spence

Des données brutes aux représentations graphiques interactives

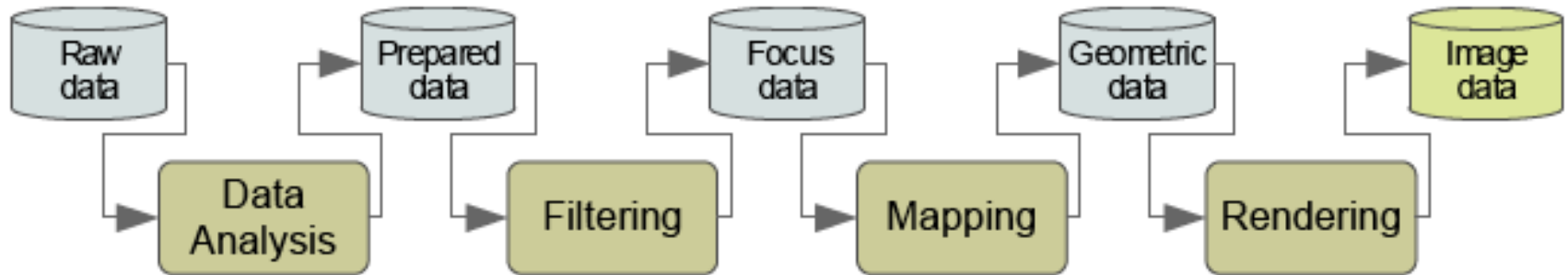
WORKLOW - DATAFLOW

Des données aux graphiques (1/3)



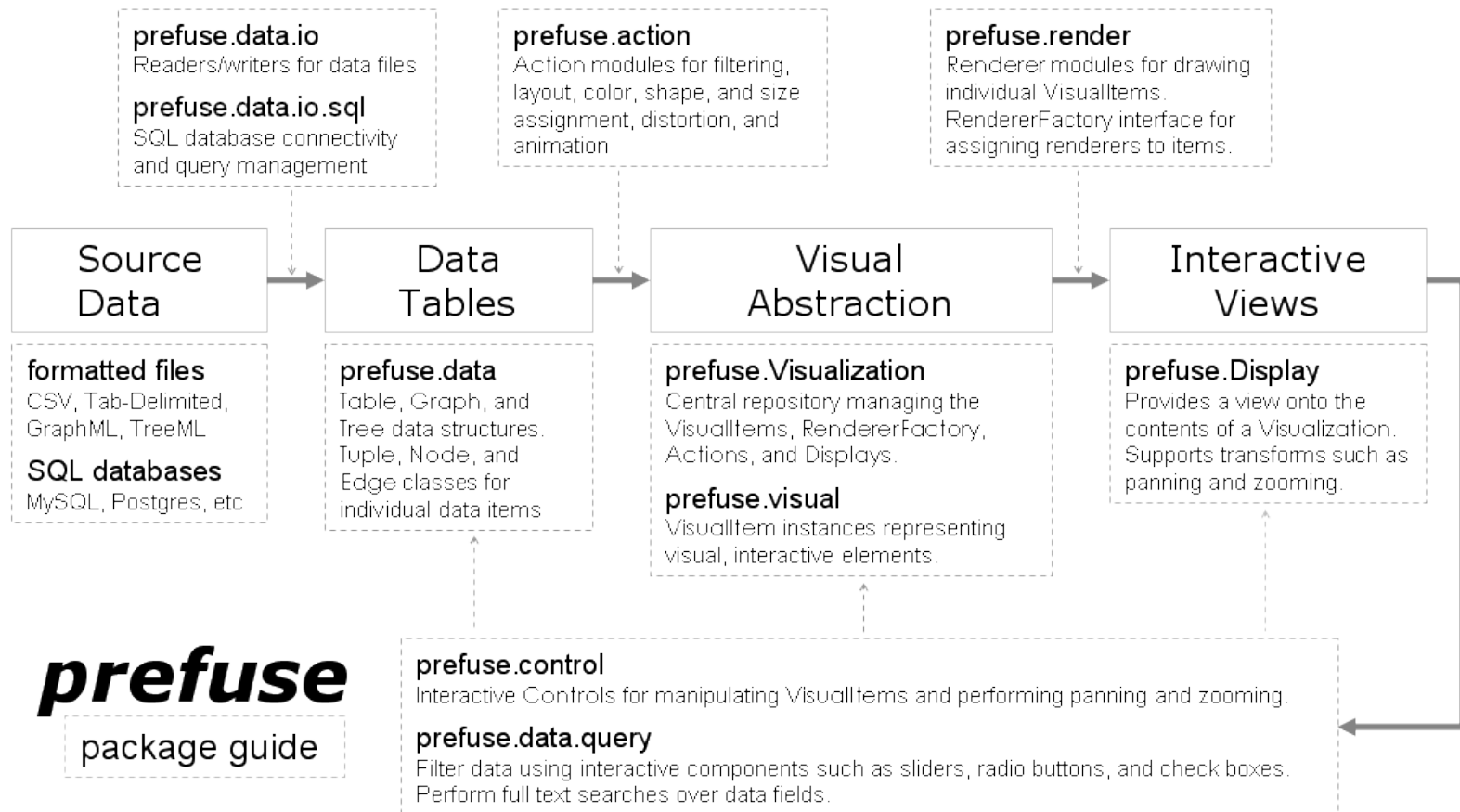
Ed. Chi, Data State Models, AVI 2002]

Des données aux graphiques (2/3)



Dos Santos, S. and Brodlie, K. Gaining understanding of multivariate and multidimensional data through visualization. *Computers & Graphics*, 28(3):311–325. 2004.

Des données aux graphiques (3/3)



Jeffrey Heer, Stuart K. Card, and James A. Landay. prefuse: a toolkit for interactive information visualization. In CHI 2005, Human Factors in Computing Systems, 2005.

Variables visuelles, appariement des variables, sémiologie graphique

CODAGE

Les variables visuelles – C. Ware



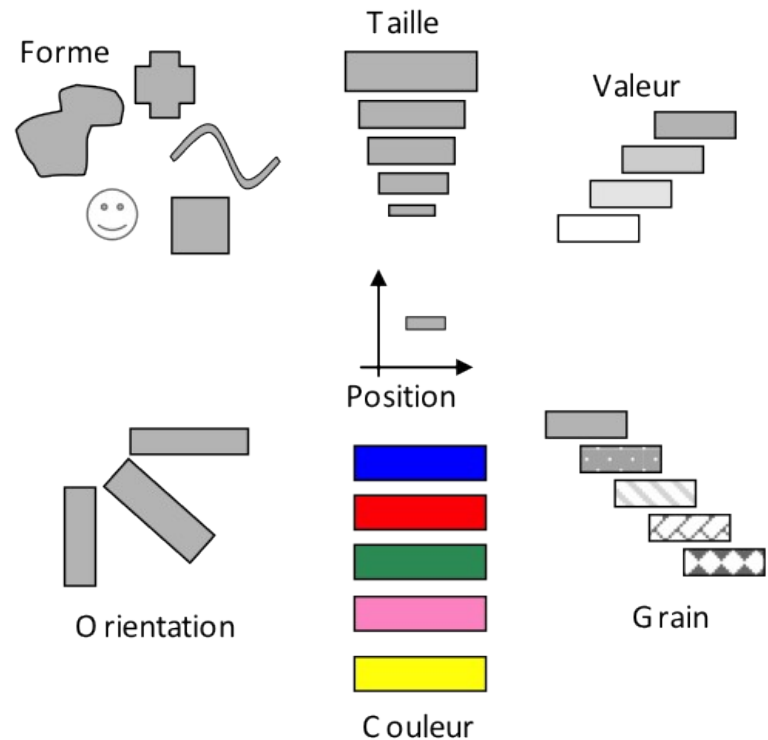
Code graphique	Exemple	Sémantique
Contour fermé, région		Objet, entité
Forme du contour		Attribut qualitatif de l'entité
Couleur d'une région		Attribut qualitatif de l'entité
Taille de la région		Attribut numérique de l'entité
Segment entre deux régions		Relation entre entités
Contour englobant des régions		Inclusion d'entités
Style de tracé de segment		Attribut qualitatif de la relation
Epaisseur du segment		Attribut numérique de la relation
Proximité		Groupement d'entités

Grammaire visuelle des éléments visuels

Extrait de Colin Ware, Information Visualization, 2000

Les variables visuelles – J. Bertin

- Taille
- Valeur
- Orientation
- Grain
- Couleur
- Forme



Extrait de J. Bertin, *Sémiologie graphique*, 1967 - 2005

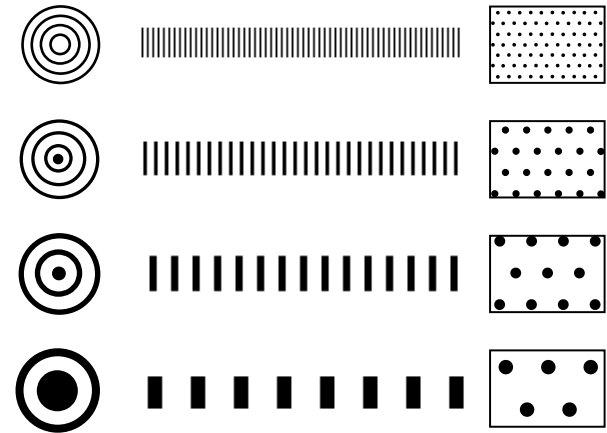
Implantation des variables visuelles

- Les trois formes d'implantation visuelle

- ponctuelle
- linéaire
- surfacique

- Exemple

- Les trois implantations de quatres valeurs de grain



Perception pré-attentive

« Une tâche qui s'effectue en moins de 200 à 250 ms sur un écran comportant de nombreux objets peut être considérée comme pre-attentive »

C.G. Healey

Sélection

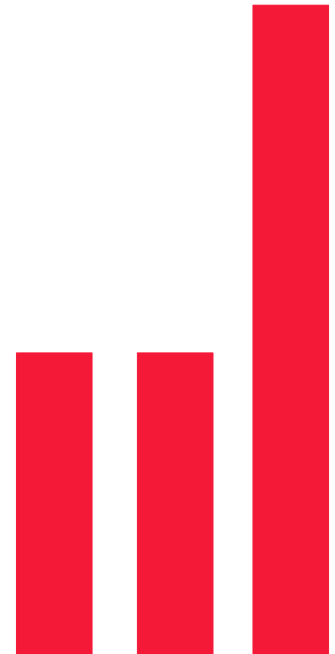
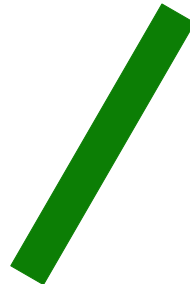
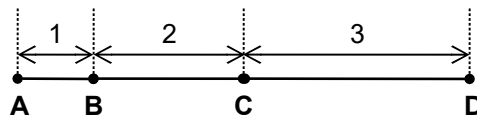
- Définition
 - Une variable graphique est dite sélective lorsqu'elle permet d'isoler de manière pré-attentive les familles d'entités correspondant à une valeur donnée.
- Les variables sélectives:
 - Taille (moins de 5 tailles différentes présentes)
 - Valeur (moins de 5 en implantation surfacique)
 - Grain (moins de 5 en implantation surfacique)
 - Couleur (moins de 8 en implantation surfacique)
 - Orientation (moins de 2 en implantation linéaire)
- Les variables non sélectives:
 - La forme

Ordre

- Définition:
 - Une variable est dite ordonnée lorsque différentes valeurs de cette variable peuvent être perçues comme naturellement ordonnées.
- Exemples de variables ordonnées
 - Taille
 - Grain
 - Valeur

Quantité

- Définition
 - Une variable est dite quantitative lorsqu'elle permet de d'évaluer la distance entre deux valeurs.
- Exemples de variables quantitatives
 - Taille



Association

- Définition
 - Une variable est associative lorsqu'elle permet une identification uniforme de groupes d'éléments.
Les différentes valeurs ne modifient pas radicalement la visibilité des objets.
- Variables associatives
 - Toutes sauf taille et valeur

En résumé

- Perception associative
 - Regrouper des semblables
- Perception sélective
 - Rechercher une catégorie parmi plusieurs
- Perception ordonnée
 - L'ordre des bénéfices est-il semblable à celui des investissements?
- Perception quantitative
 - Evaluer le rapport quantitatif entre deux signes

Exemples / Application

Taille	Sélective Quantitative Ordonnable
Valeur	Sélective Ordonnable
Orientation	Associative Sélective en implantation P et L
Grain	Associative Sélective Ordonnable
Couleur	Associative Sélective
Forme	Associative