

La cartographie sémantique

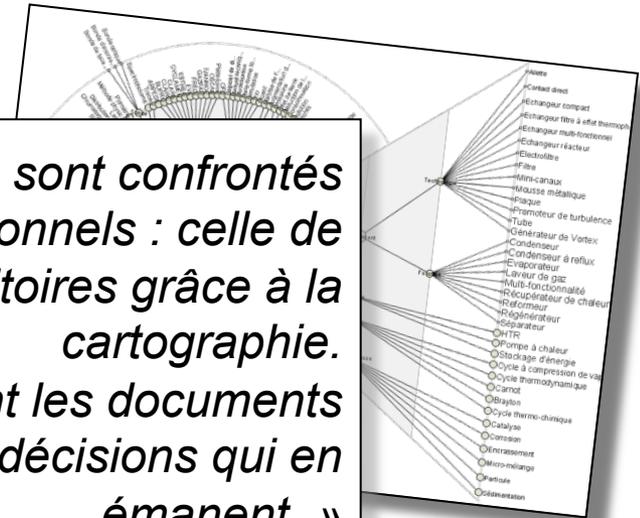
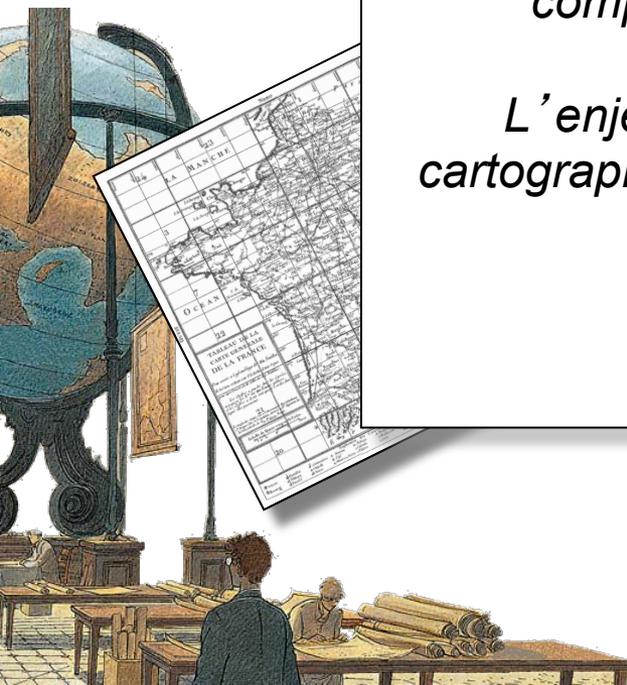
Des connaissances à la carte

« [...] une problématique à laquelle sont confrontés quotidiennement beaucoup de professionnels : celle de comprendre et de gérer leurs territoires grâce à la cartographie.

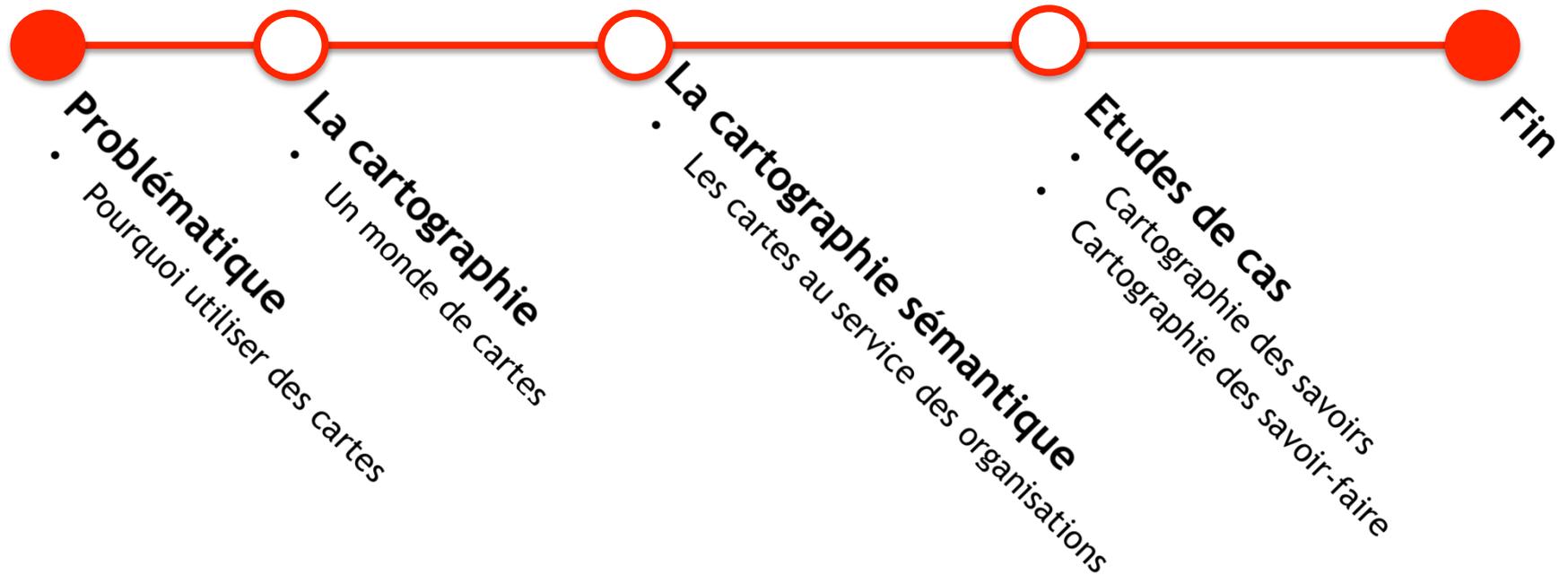
L'enjeu est grand : meilleurs seront les documents cartographiques, plus sûres seront les décisions qui en émanent. »

Didier Poidevin

1999 - Géographe & Cartographe

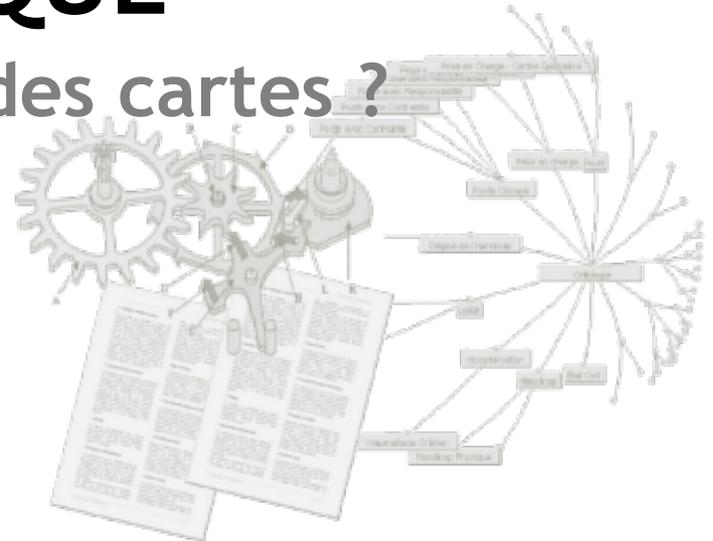


Plan



PROBLÉMATIQUE

Pourquoi utiliser des cartes ?





So, Where are we exactly?

« [...] une problématique à laquelle sont confrontés quotidiennement beaucoup de professionnels : celle de comprendre et de gérer leurs territoires grâce à la cartographie. »

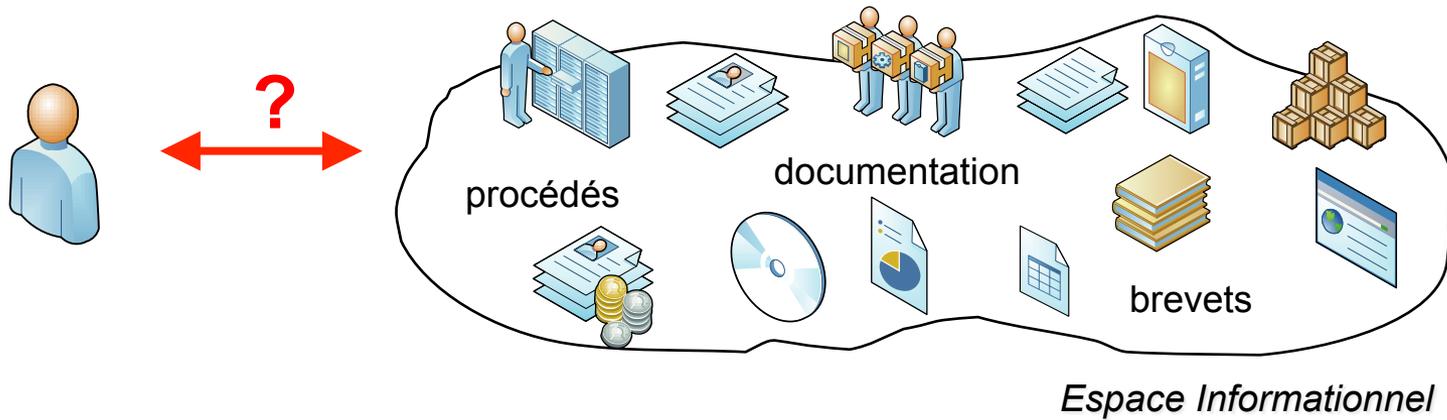
L'enjeu est grand : meilleurs seront les documents cartographiques, plus sûres seront les décisions qui en émanent. »

Didier Poidevin

Problématique générale

■ Constat :

- Les organisations manipulent de plus en plus d'informations

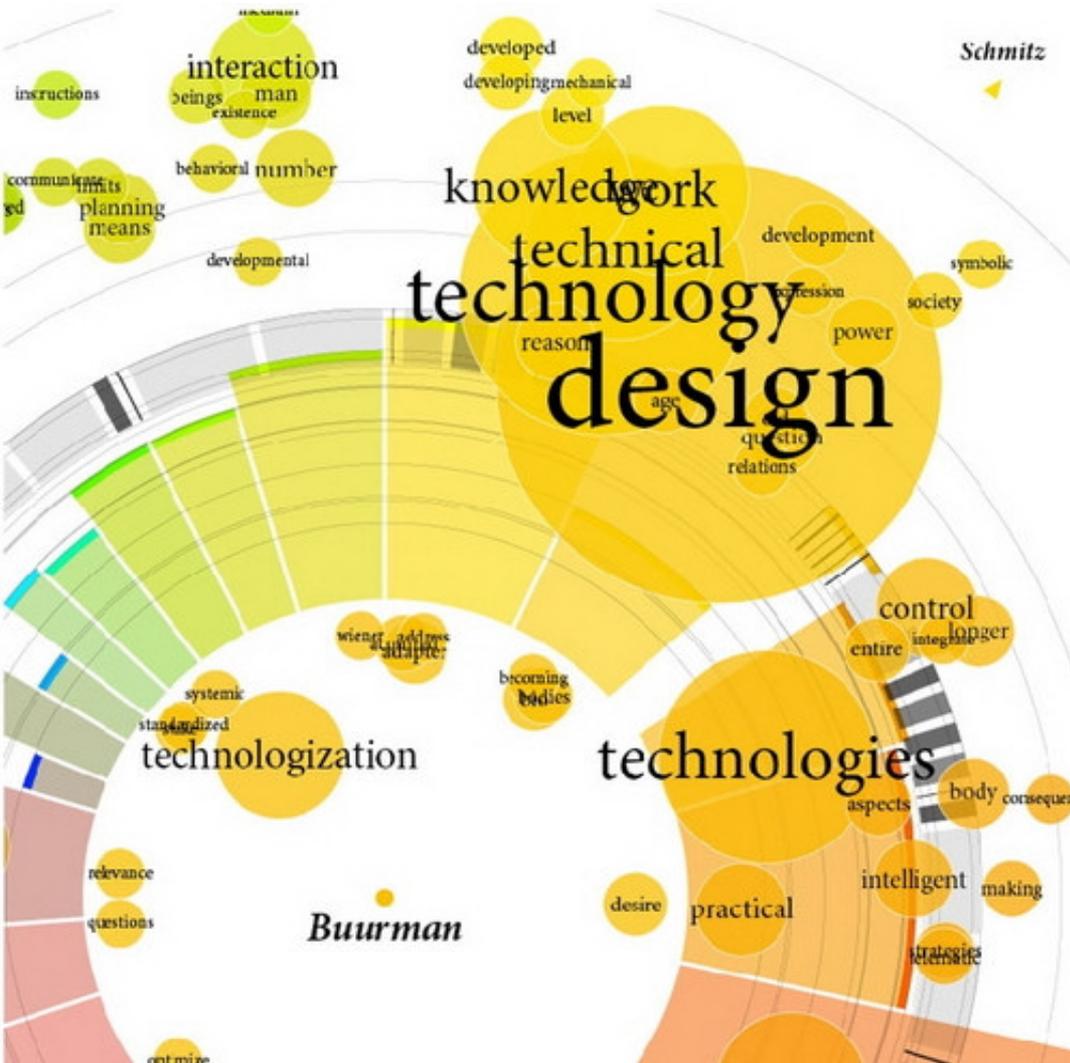


■ Problématique :

- Comment gérer toutes ces informations ?
- Comment faire face à autant de données ?

Comment maîtriser un espace informationnel ?

Notre approche

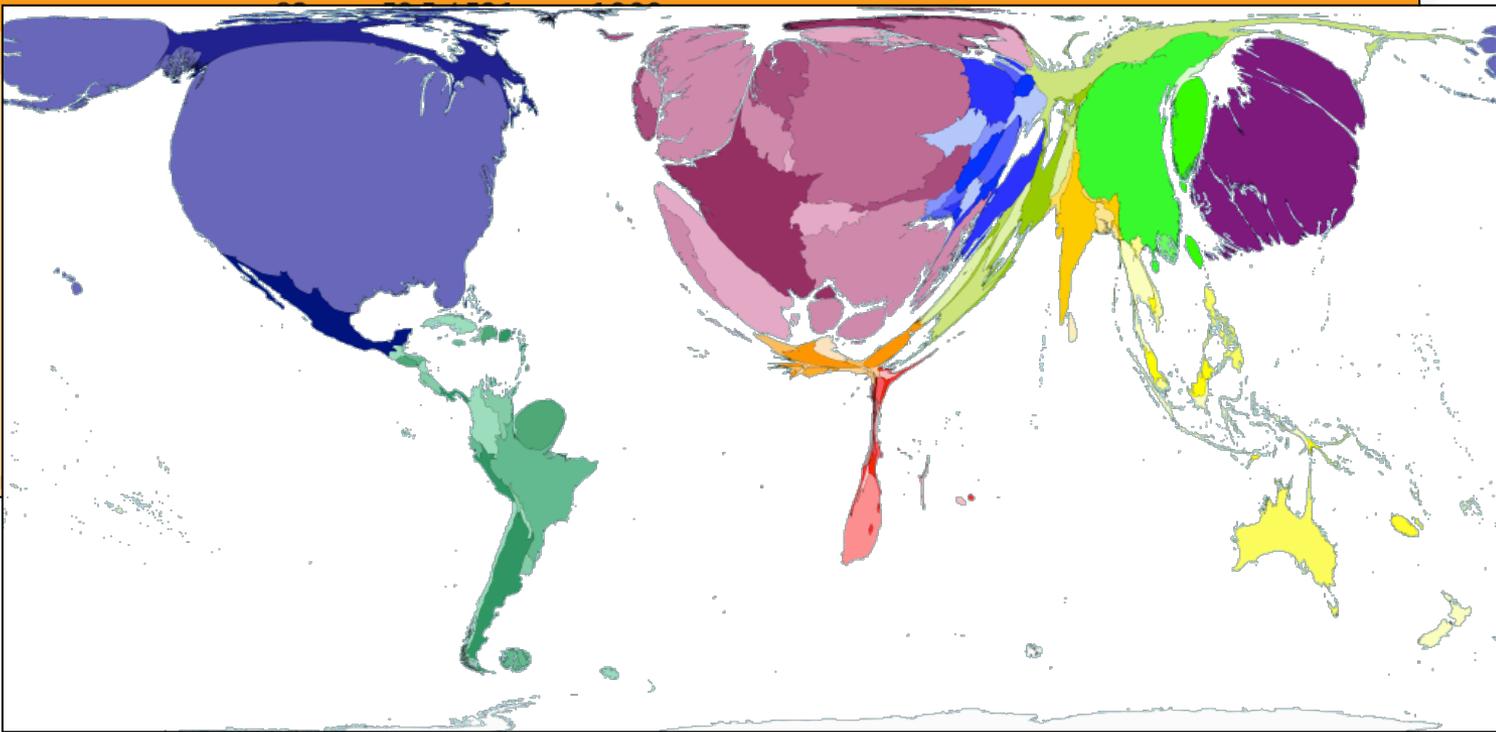


Cartographier
les informations
pour mieux les
appréhender.

Exemple : dépenses de santé

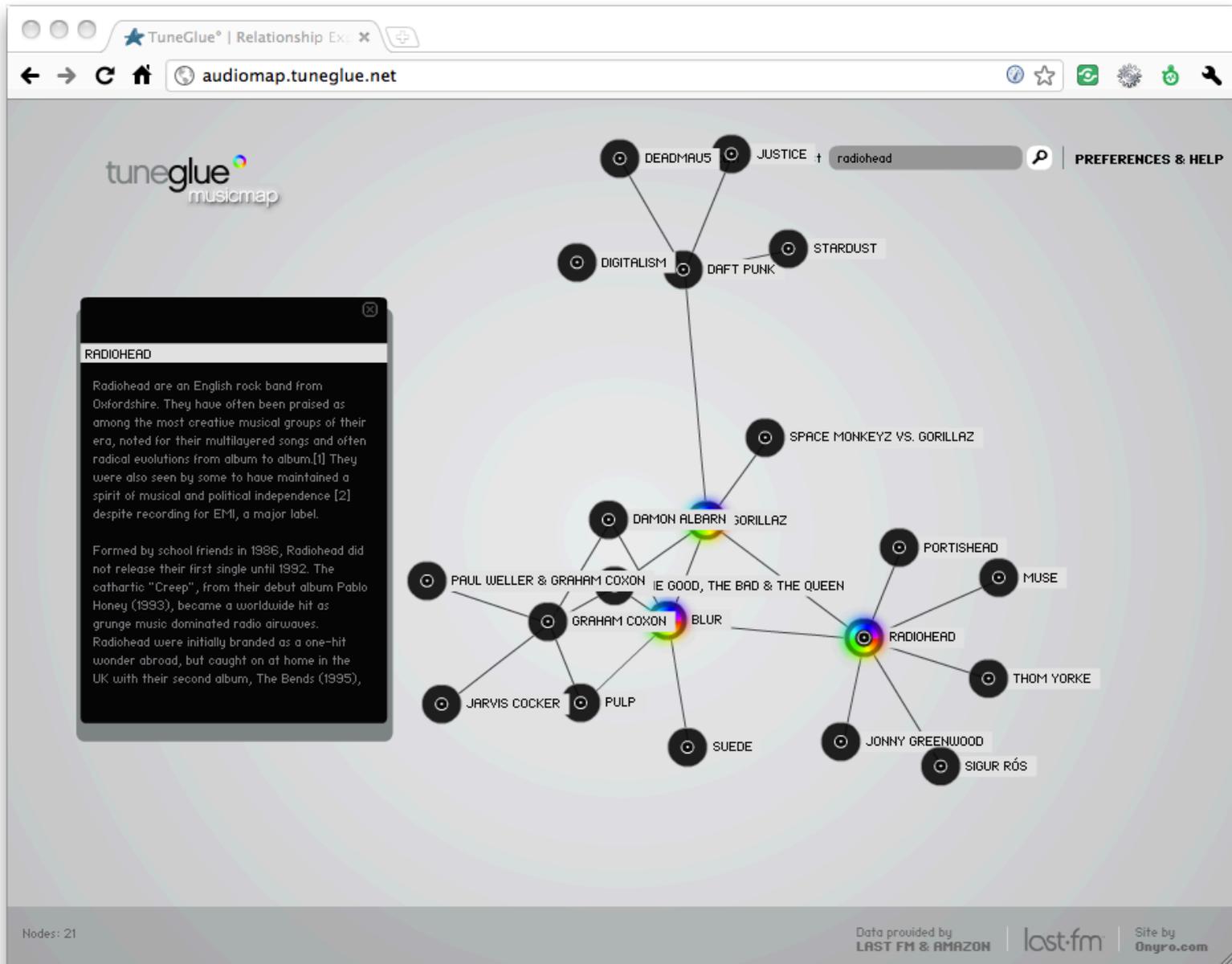
Total mondial	55	63.9 / 68.1	400	Dépense de santé publique
Régions développées (*)	8	71.9 / 79.3	21	
Régions en développement (+)	59	62.5 / 65.7	440	
Pays les moins avancés (‡)	92	50.6 / 52.2	1,000	

- AFRIQUE (1)**
- AFRIQUE ORIENTALE**
- Burundi
- Érythrée
- Éthiopie
- Kenya
- Madagascar
- Malawi
- Maurice (2)
- Mozambique
- Ouganda
- République-Unie de Tansa

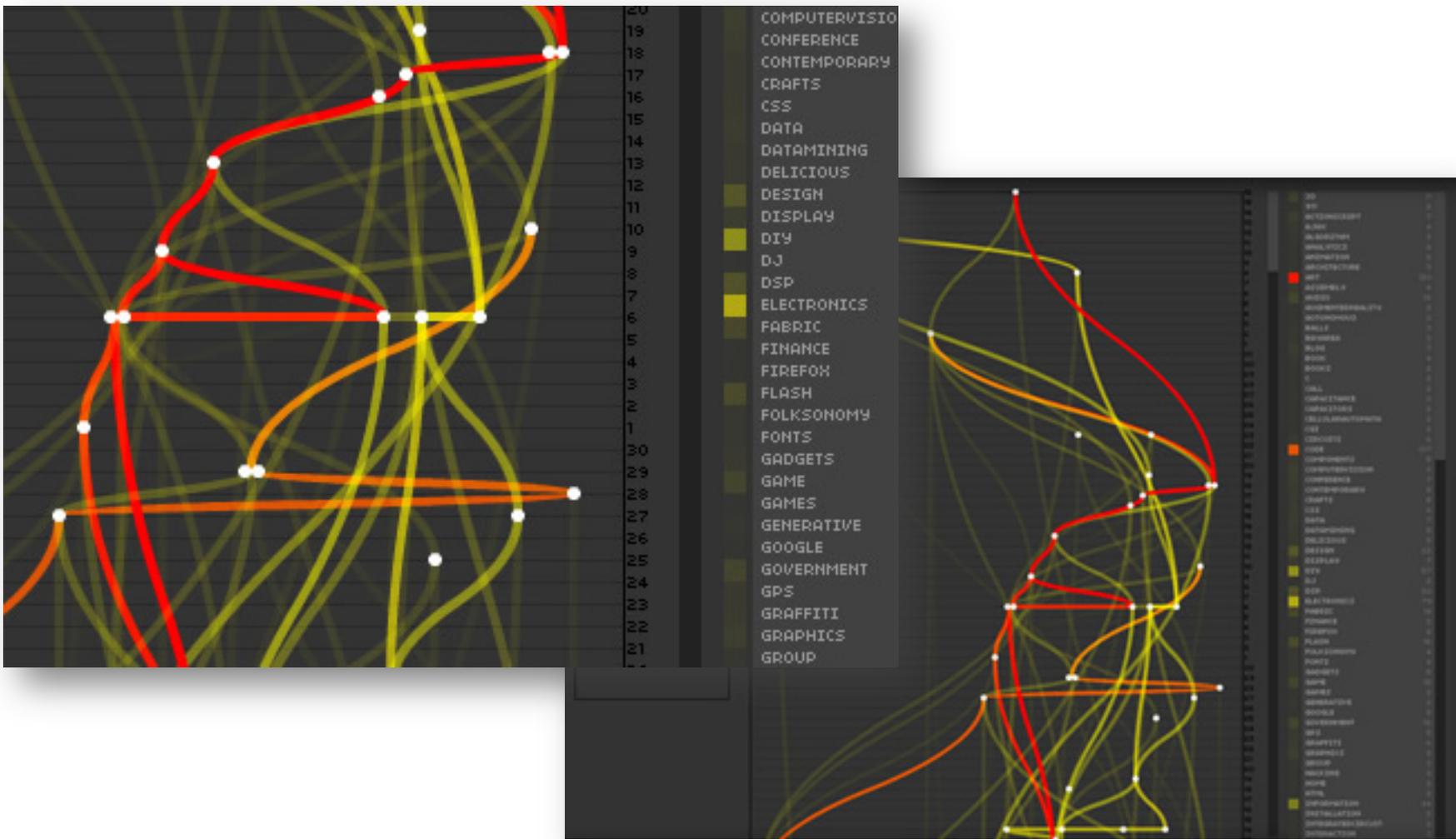


« Une image vaut mille mots »

Visualisation de graphes

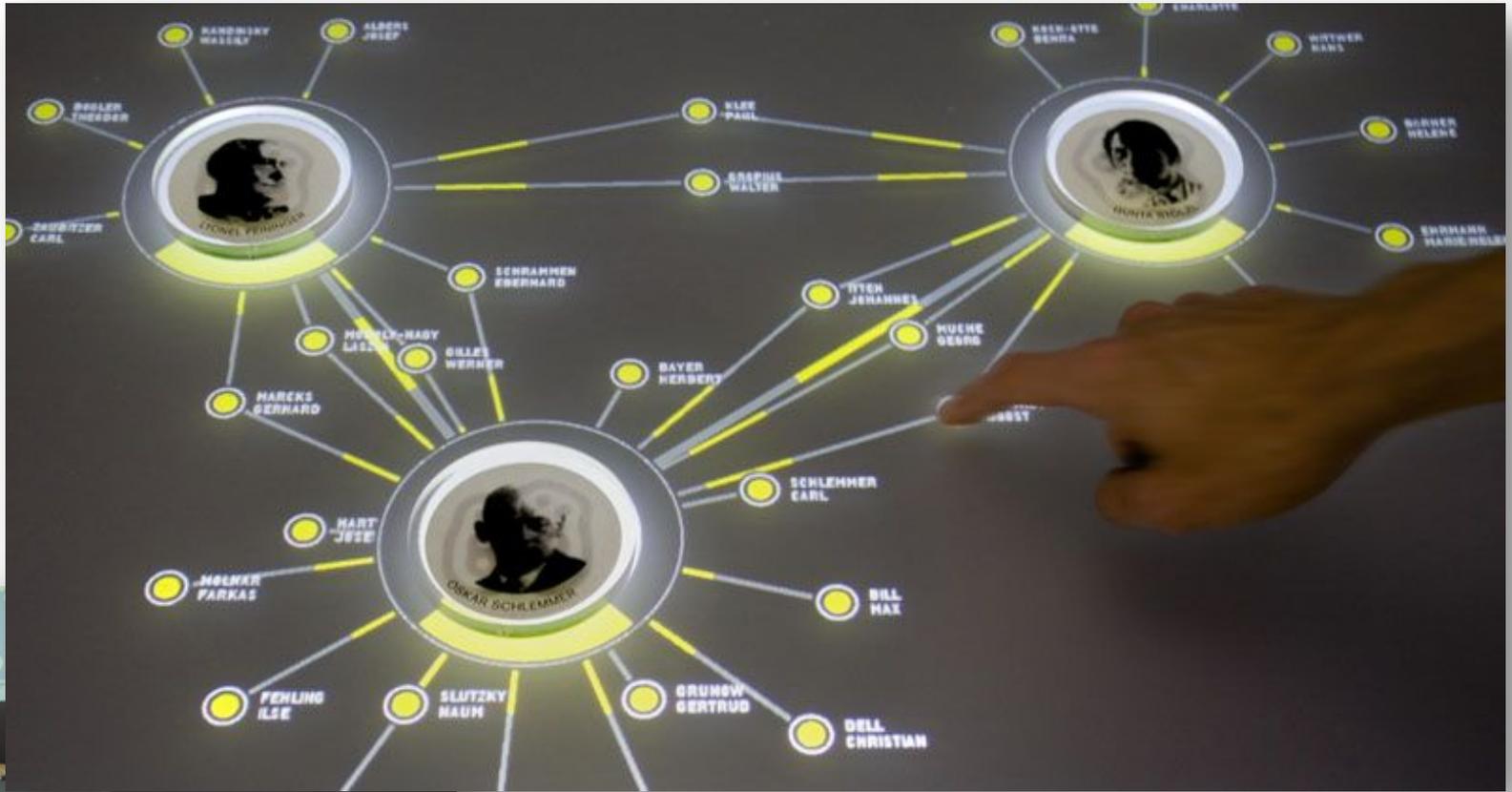


Recherche de modèles



Chronologie des ajouts de favoris dans del.icio.us

Navigation tactile



Exposition pour les 90 ans du Bauhaus

Problème

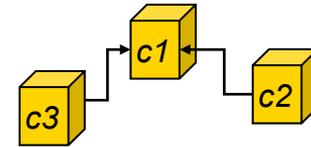


Quelle **carte** construire ?

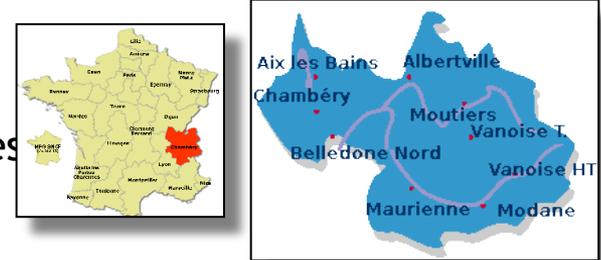
Besoins ?

Ensemble des concepts qui permettent d'appréhender un domaine.

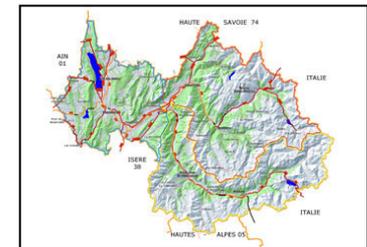
- Naviguer selon la **sémantique du domaine**
 - La comprendre, l'assimiler et l'exploiter.



- Proposer une **vision à plusieurs échelles**
 - Appréhender l'espace dans sa globalité et dans ses particularités.



- Proposer une carte **adaptée à l'utilisateur**
 - Activité et niveau d'expertise variés.



Cartographie Sémantique

Un monde de cartes

Maîtriser un espace → problématique universelle

env. -700



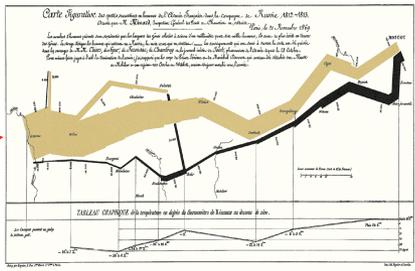
La cartographie antique

moyen-âge

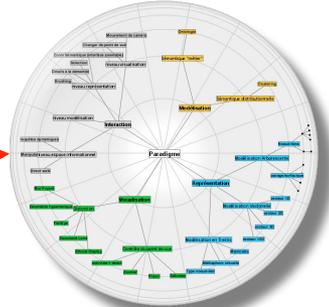


La cartographie topographique

XIXe siècle



La cartographie thématique

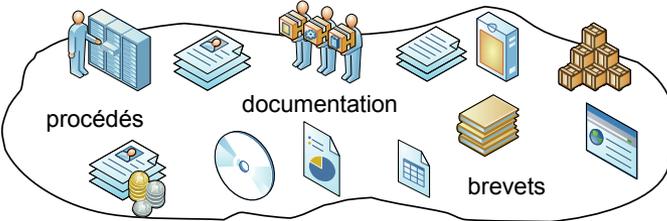


La cartographie sémantique



Maîtriser un espace géographique

Maîtriser un espace informationnel



procédés documentation brevets

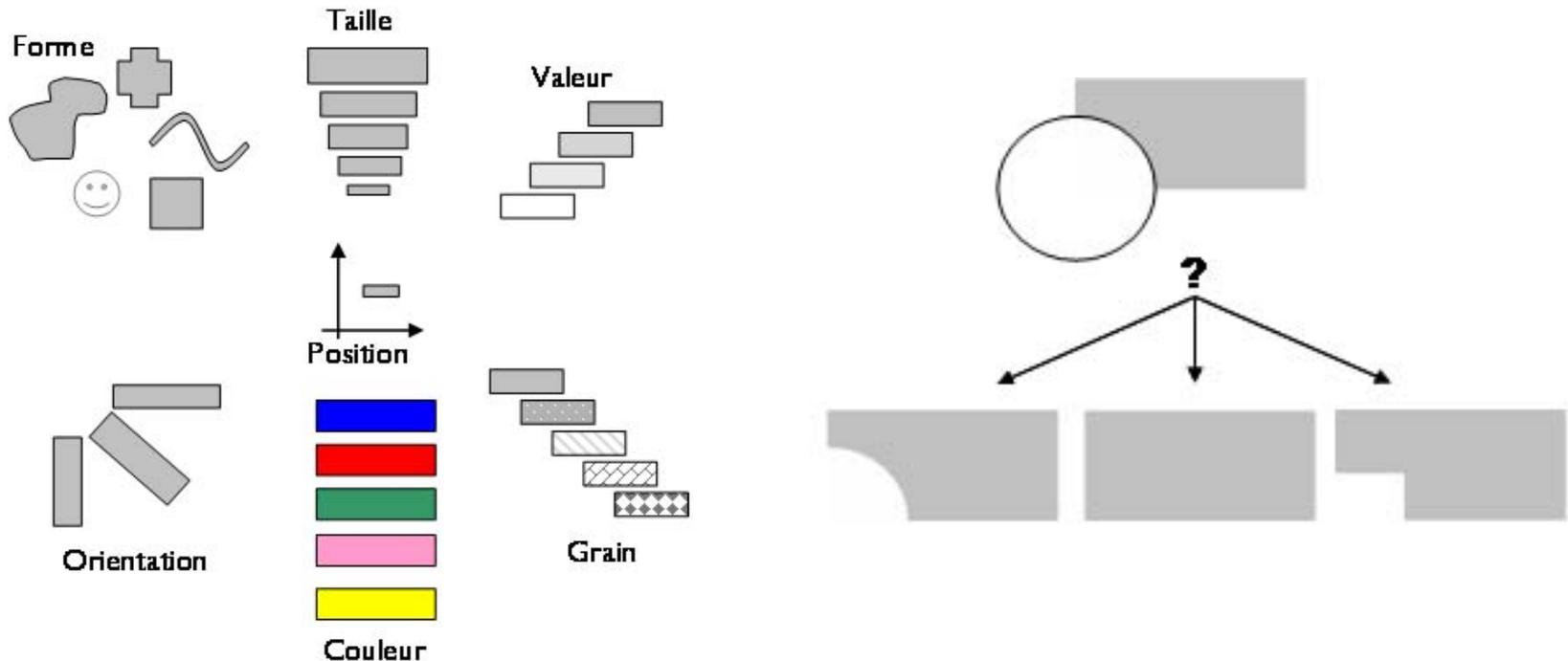
Espace Informationnel

Principe de l'information cartographique

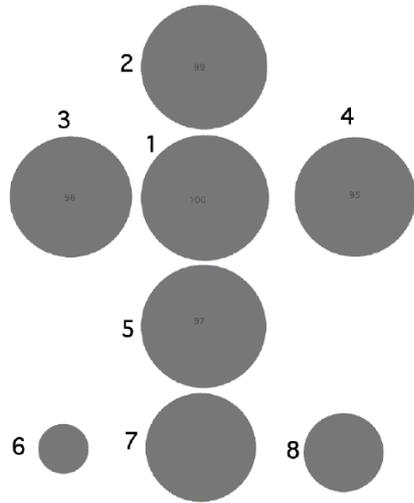
▪ En quoi consiste une carte ?

- document graphique donc visuel
- les cartes suivent donc les règles et les contraintes de la perception visuelle

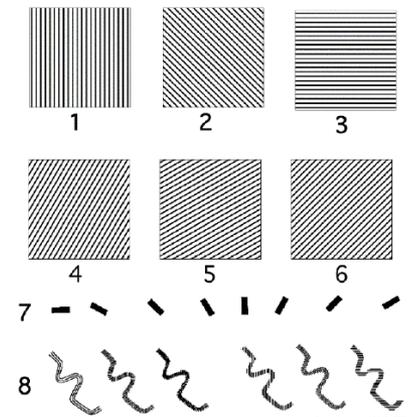
→ les cartes obéissent à la **sémiotique** (théorie générale des signes).



VARIATION OF SIZE

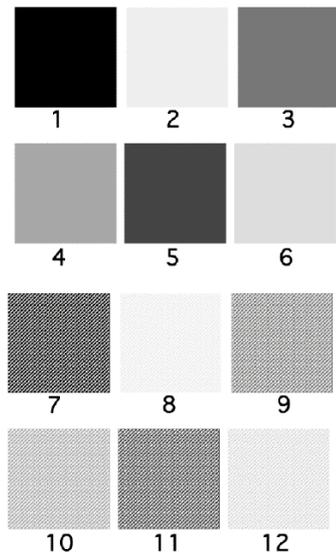


VARIATION OF ORIENTATION



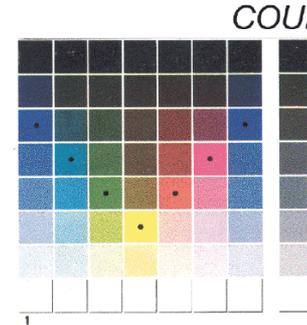
TAILLE

VARIATION OF VALUE



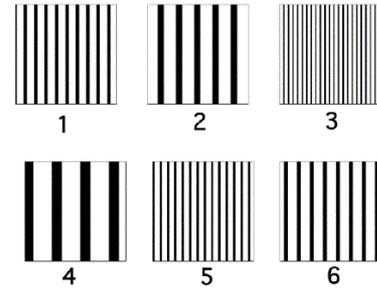
VALEUR

VARIATION OF COLOUR



COULEUR

VARIATION OF TEXTURE

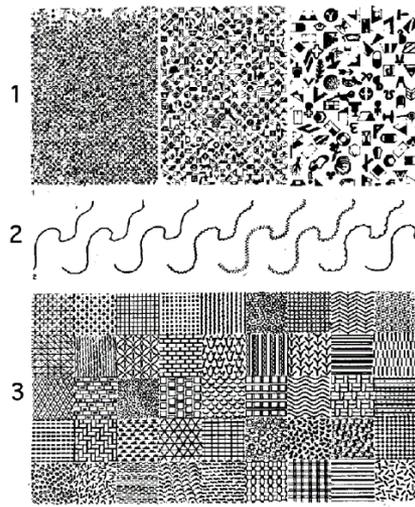


GRAIN

1504

VARIATION OF SHAPE

FORME



Luc de Golbéry, université de Rouen 1504

<p>ASSOCIATION ≡</p> <p>Tous les signaux peuvent être perçus comme SEMBLABLES</p>	<p>SELECTION ≠</p> <p>Tous les signaux sont perçus comme DIFFERENTS et forment des FAMILLES</p>	<p>ORDRE O</p> <p>Tous les signaux sont perçus comme ORDONNES</p>	<p>QUANTITE Q</p> <p>Tous les signaux sont perçus comme PROPORTIONNELS entre eux</p>
--	---	--	---

TAILLE		<p>4</p> <p>4</p> <p>5</p>		
VALEUR		<p>3</p> <p>4</p> <p>5</p>		
GRAIN		<p>2</p> <p>4</p> <p>5</p>		
COULEUR		<p>7</p> <p>7</p> <p>8</p>		
ORIENTATION		<p>4</p> <p>2</p>		
FORME				

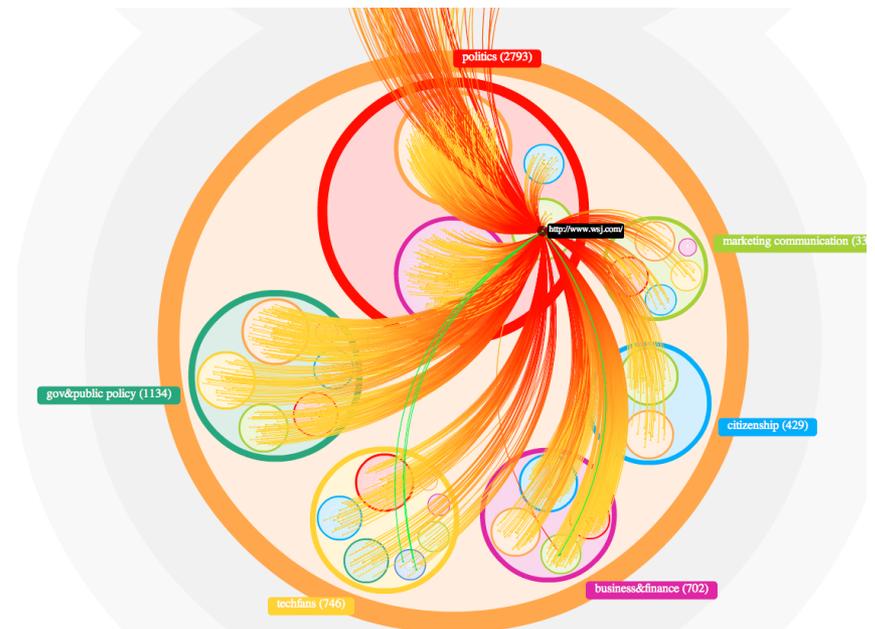
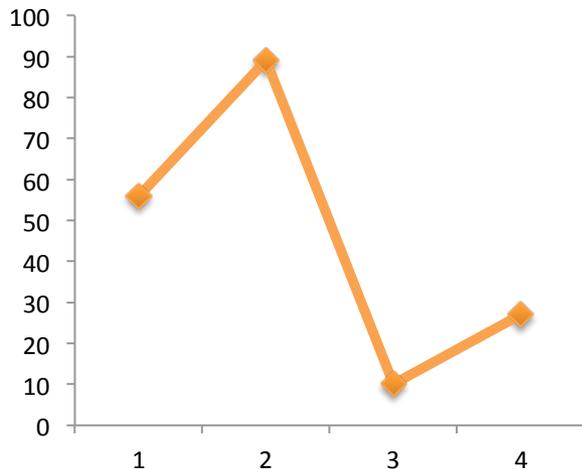
Conventions qui n'acceptent que la
LECTURE ELEMENTAIRE

Principe de l'information cartographique

■ Quel est le contenu d'une carte ?

- Une carte représente toujours un **espace d'informations**.
- Ces informations peuvent être **abstraites** ou **scientifiques**
- Les informations sont sélectionnées : **son thème**.

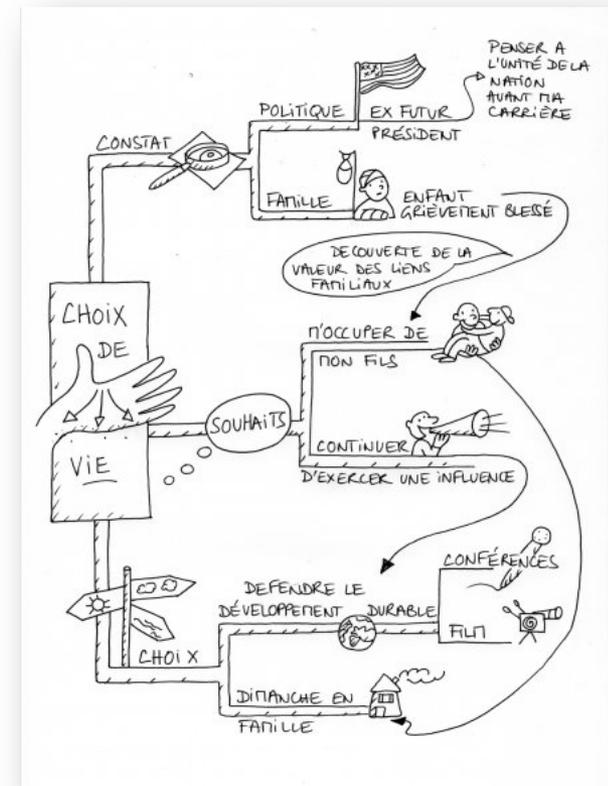
➔ **visualisation** de la nature, les relations, la localisation ou l'importance des données ou des phénomènes



Principe de l'information cartographique

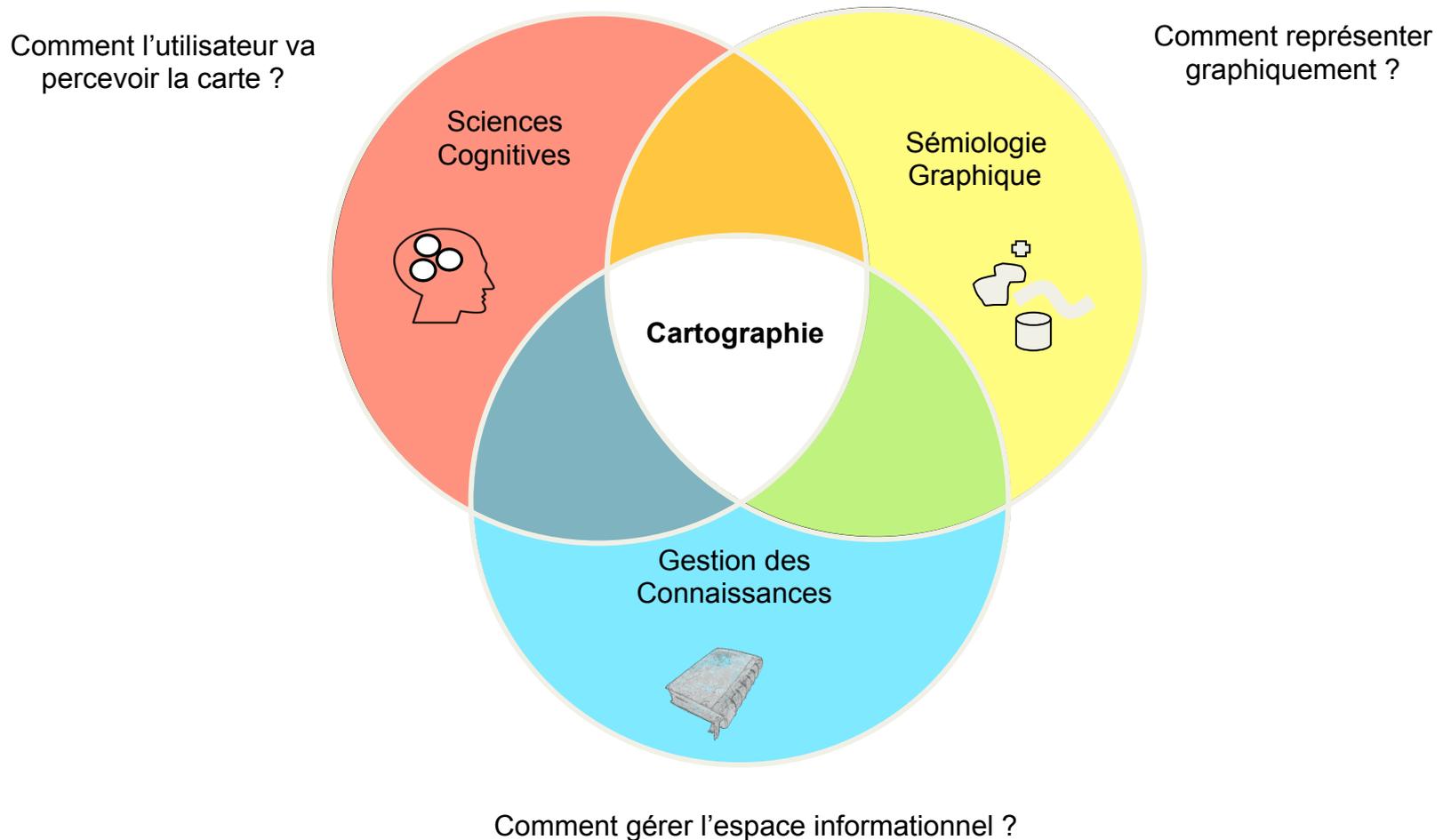
À quoi sert une carte ?

- Une carte n'est pas une simple image artistique
 - Objectif avant tout d'une carte est de transmettre une information : le **message de la carte**.
 - La carte
 - un instrument de transmission de messages
 - un instrument de résolution
 - Au fil des siècles, la cartographie est devenue un art d'expression mais aussi, un outil d'analyse et de communication.
- ➔ La cartographie devient un outil généralisé d'**aide à la décision**

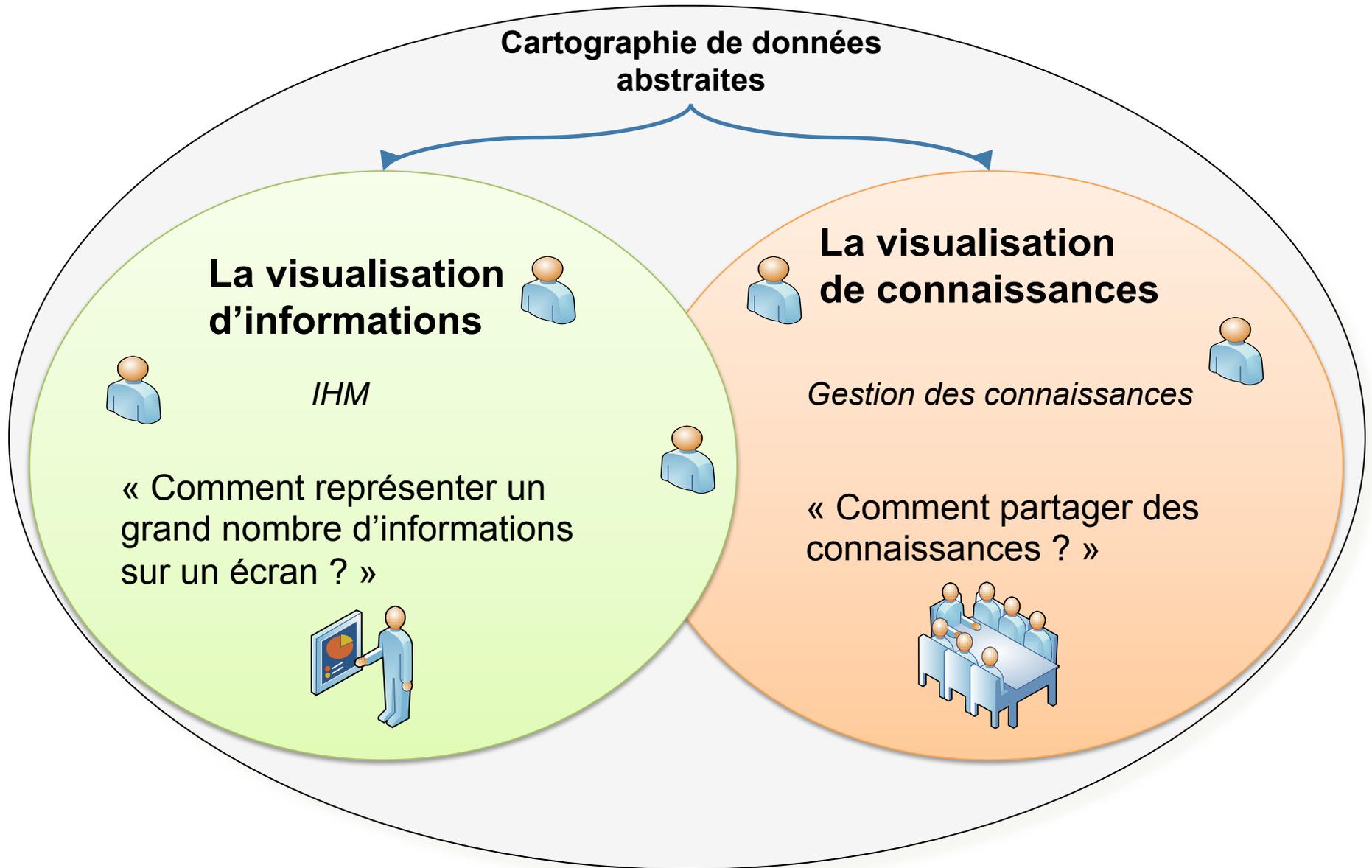


La cartographie

- Une activité pluridisciplinaire



Les approches courantes

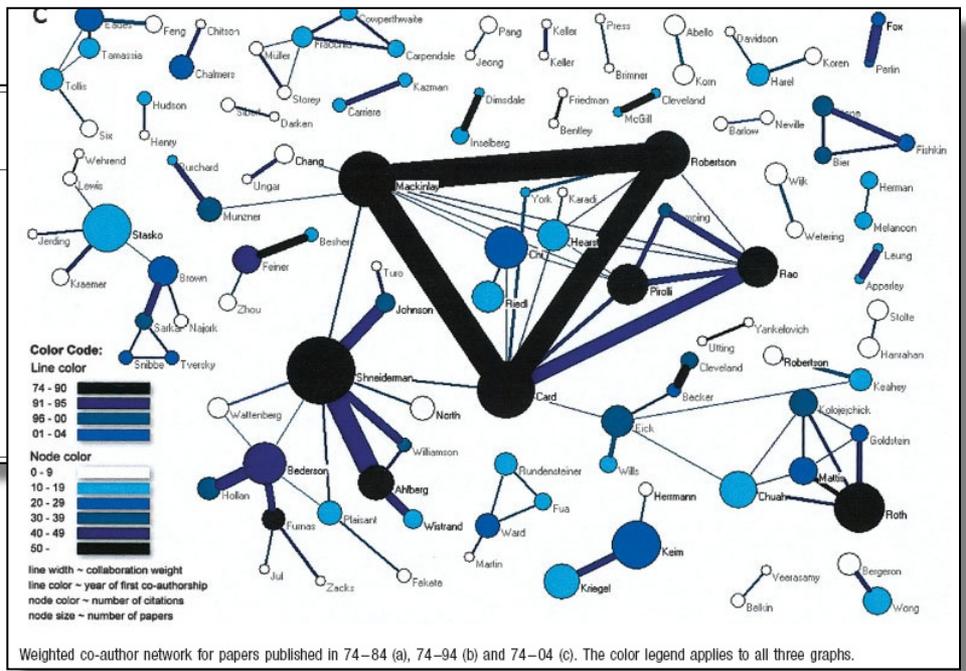


La visualisation d'informations

■ Définition

- « La visualisation d'informations est l'utilisation de **représentations visuelles** interactives et informatisées de **données abstraites** pour **amplifier la cognition** » [Card et al., 1999].

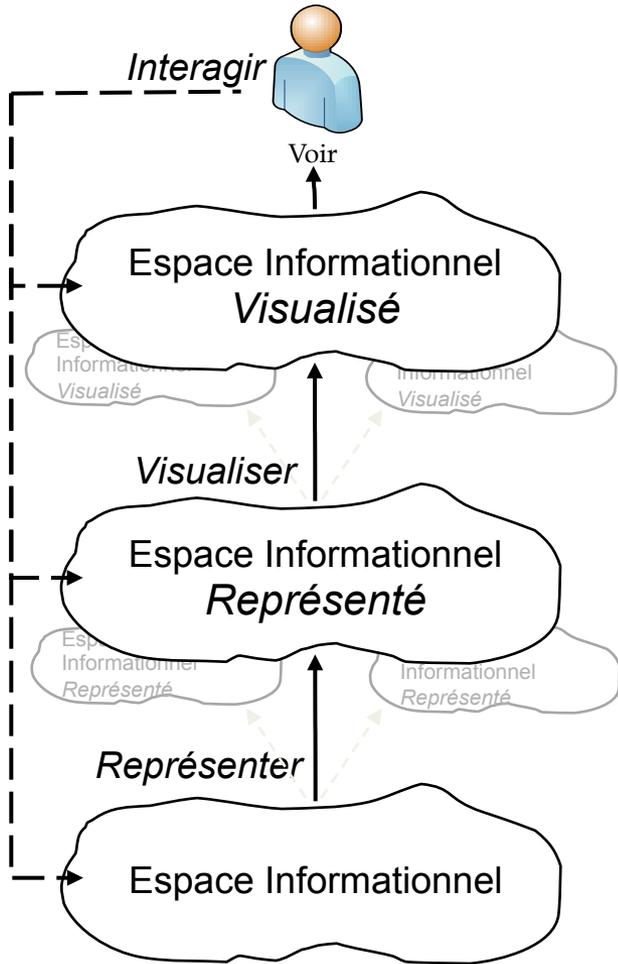
Degree k	#	Productivity Strength S_p	#
B._Shneiderman	23	B._Shneiderman	7.62
J._D._Mackinlay	17	S._K._Card	5.71
S._K._Card	17	J._D._Mackinlay	4.37
G._Robertson	16	Daniel_A._Keim	4.11
Allison_Woodruff	15	Steven F. Roth	3.96
Lucy_T._Nowell	15	John_T._Stasko	3.92
Roberto_Tamassia	15	Stephen_G._Eick	3.67
Ben_Bederson	15	G._Robertson	3.46
Harpreet_S._Sawhney	14	Ben_Bederson	3.40
M._Stonebraker	14	Marc_H._Brown	3.33



[Börner et al., 2005]

Fédération des approches

- Un processus en niveaux



Exemple :

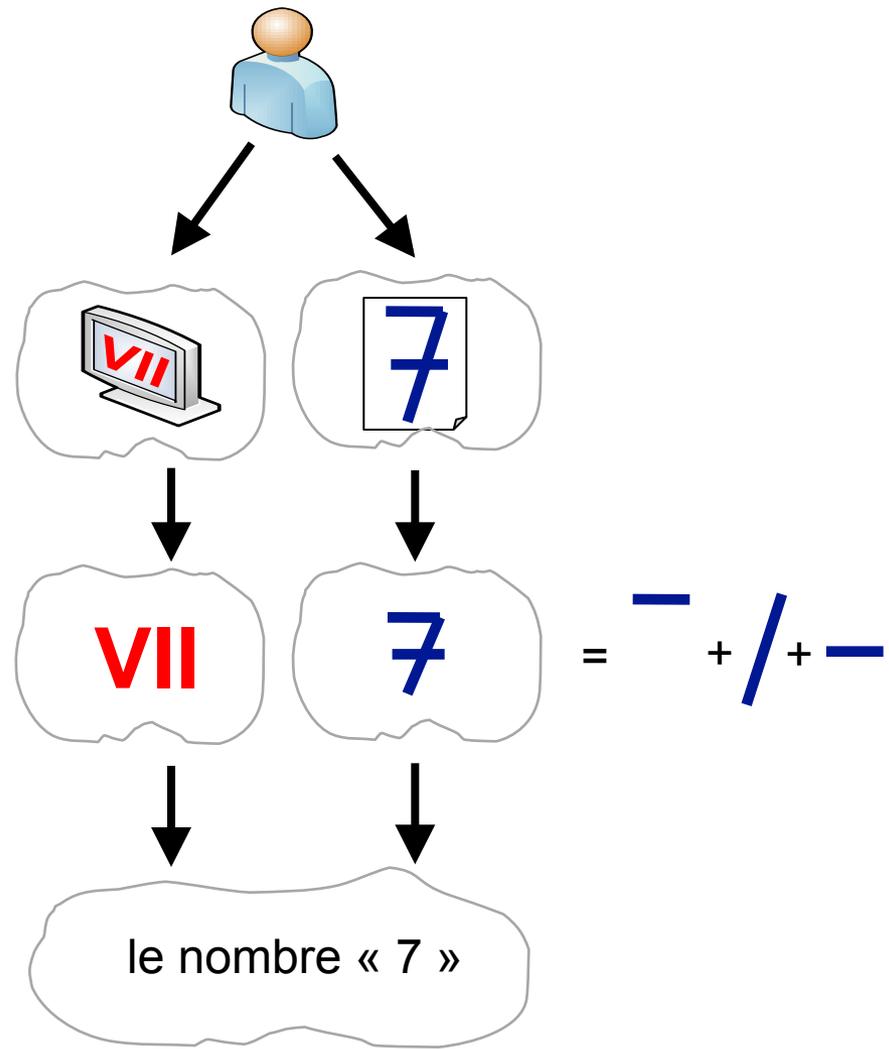


Illustration avec Excel

	A	B	C	D	E
1	Average Precipitation for World Cities (mm)				
2					
3	Location	January	April	July	October
4	Acapulco	10	5	208	145
5	Amsterdam	69	53	76	74
6	Anchorage	17	13	42.5	52
7	Dallas	48			
8	Glasgow	110			
9	Madrid	39			
10	New York	99			
11	Tokyo	101			

Espace informationnel

Chart Wizard - Step 1 of 4 - Chart Type

Standard Types | Custom Types

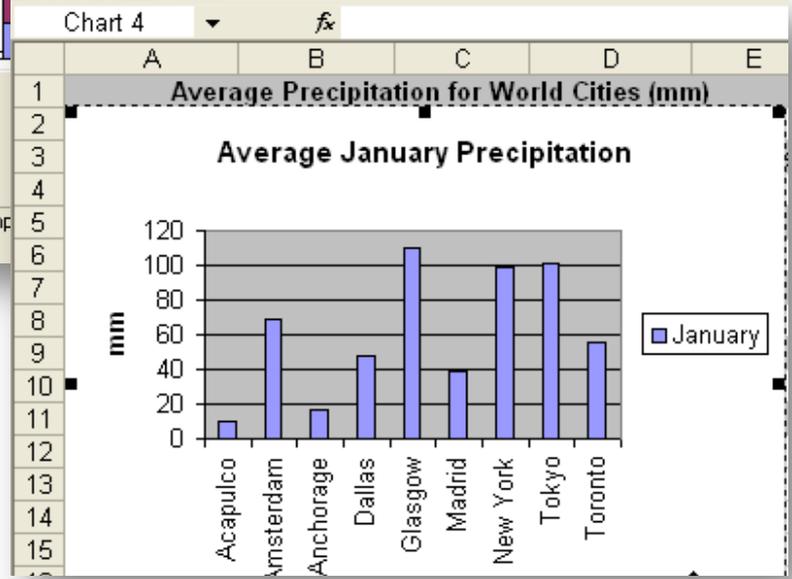
1 Choose a chart type

2 Choose a chart sub-type

Chart type: Column

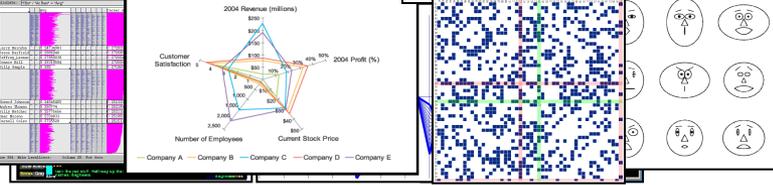
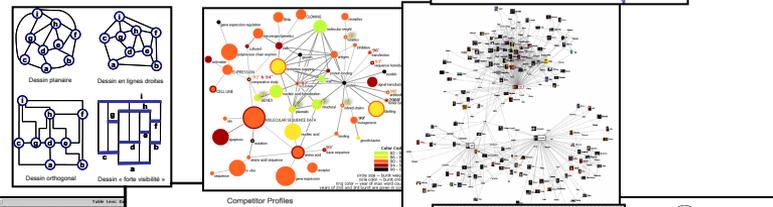
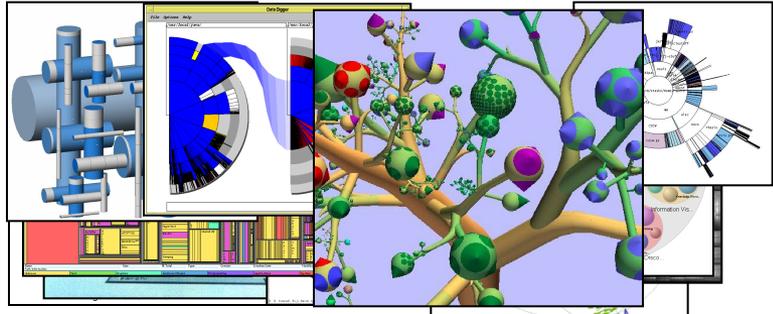
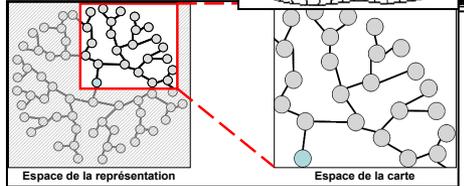
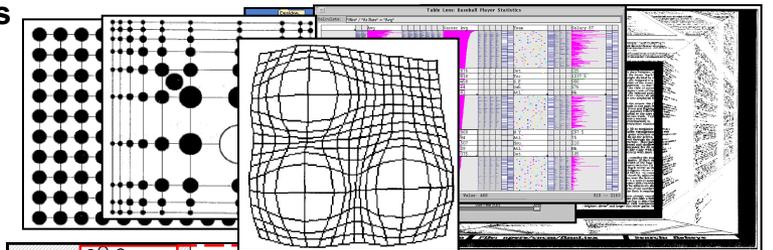
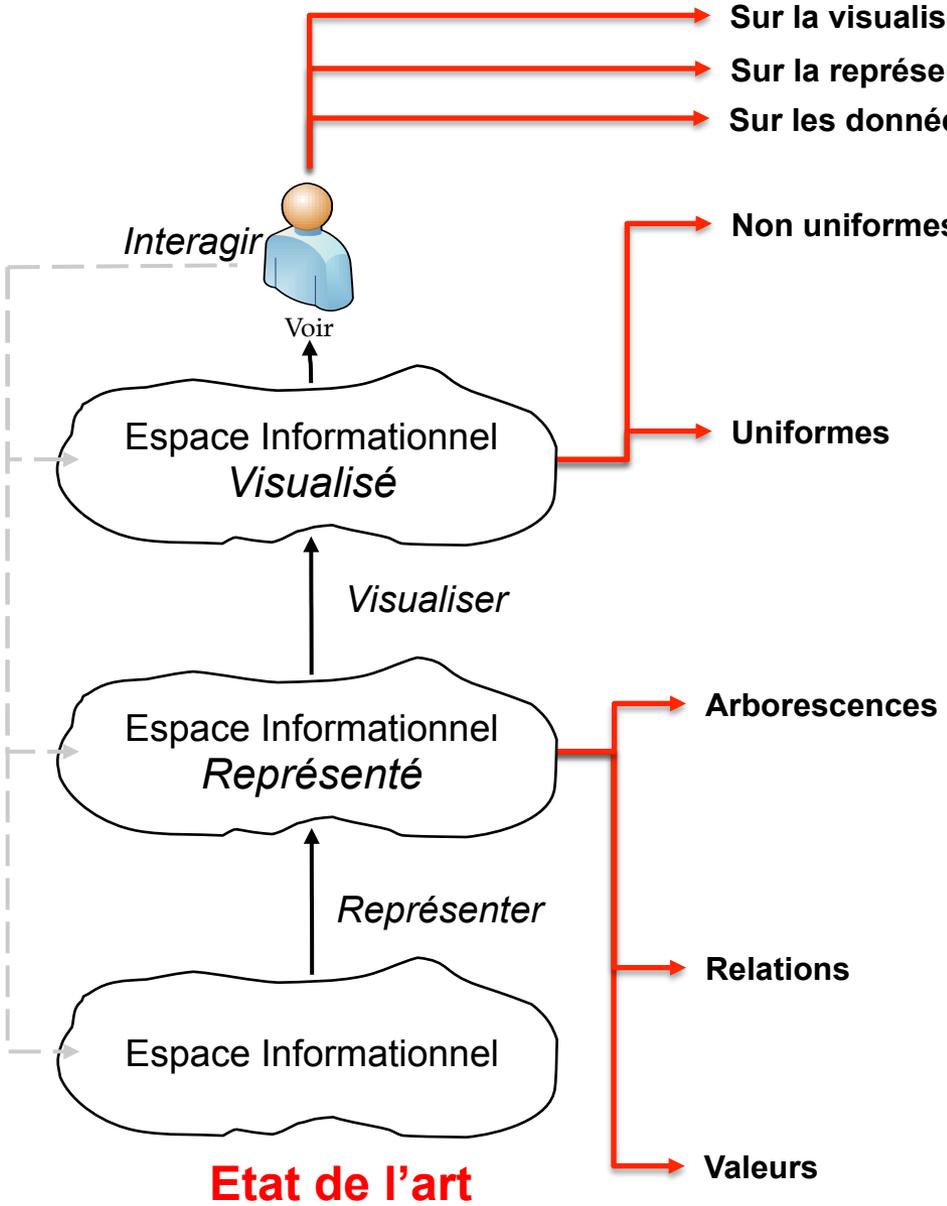
Chart sub-type: Clustered Column, Com categories.

La représentation



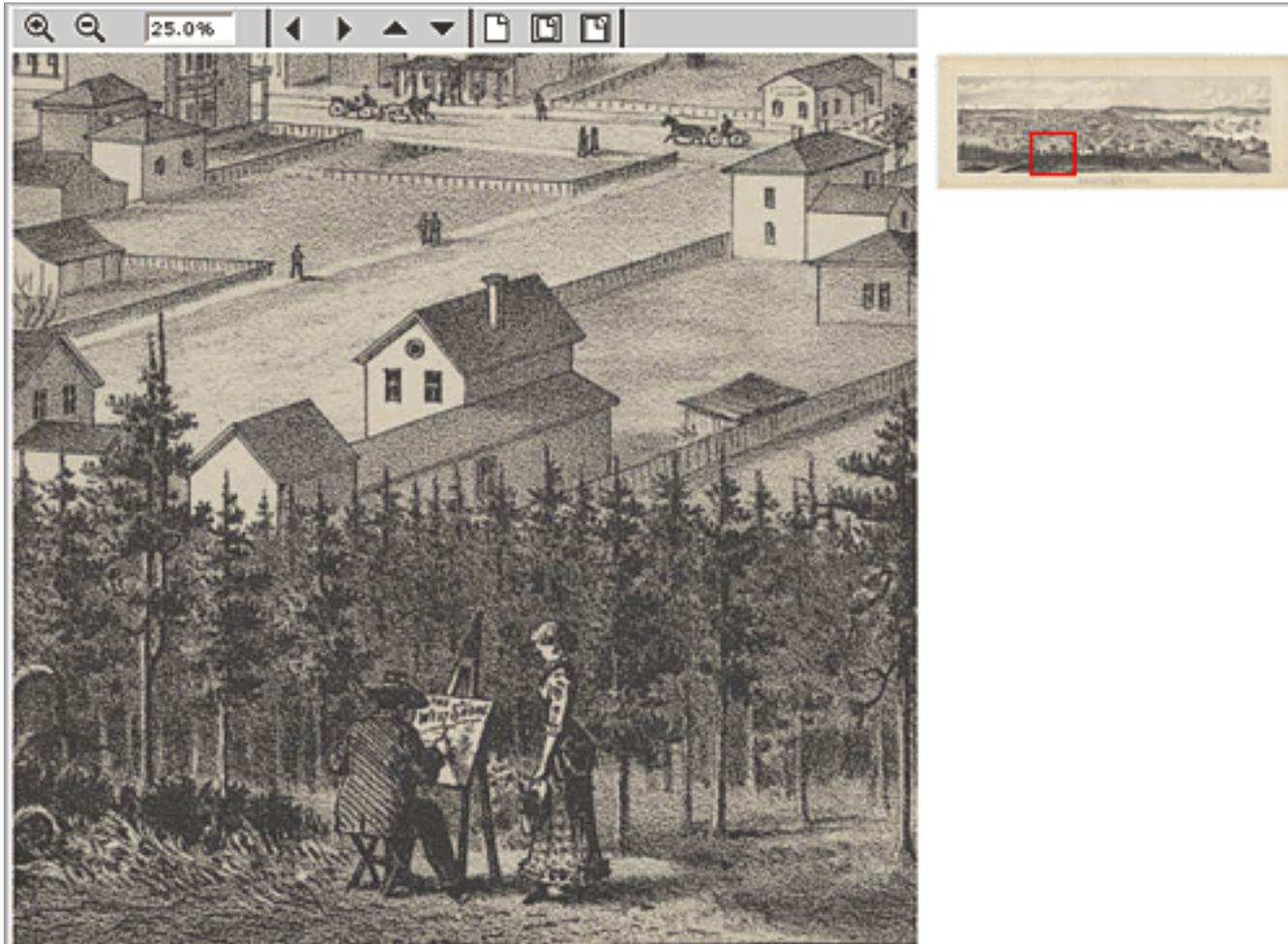
La visualisation

Un catalogue de paradigmes



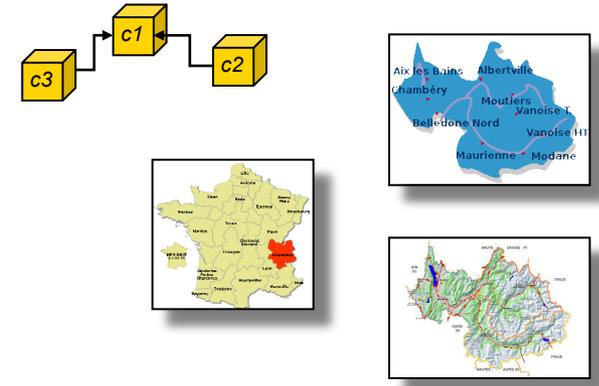
Petit test

- **Technique Overview + Details**
 - Citer 5 outils qui exploitent cette technique



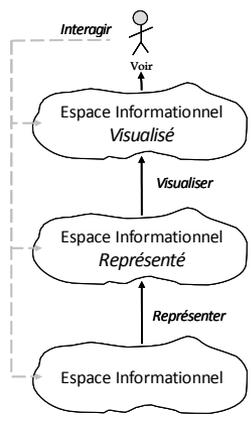
Bilan sur la cartographie

- Nos besoins
 - Naviguer selon la sémantique du domaine.
 - Proposer une vision à plusieurs échelles.
 - Proposer une carte adaptée à l'utilisateur.

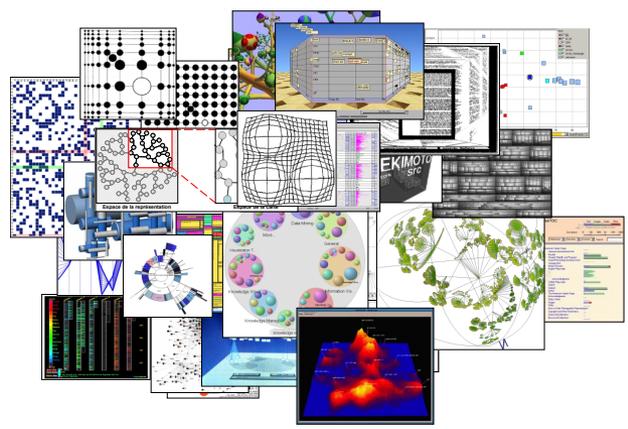


- Bilan : il subsiste deux problèmes

Comment naviguer selon la sémantique du domaine ?



Comment choisir les paradigmes ?



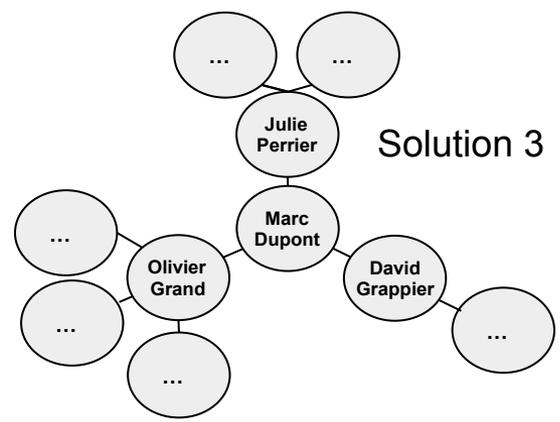
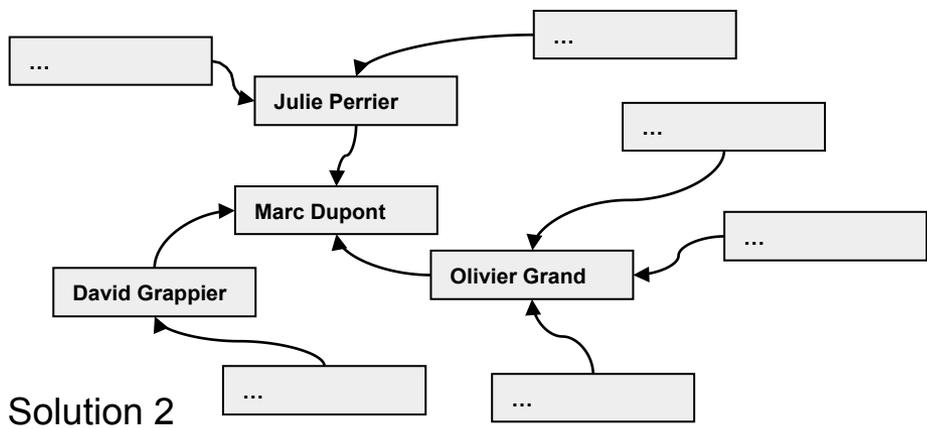
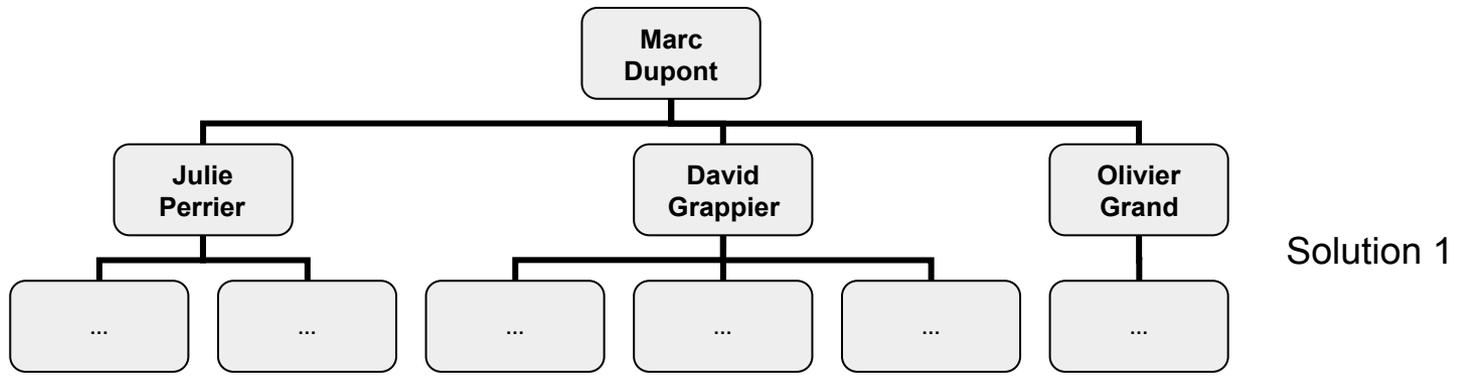
Exemple

- Cartographier les informations suivantes:

« L'entreprise SuperBoite est dirigée par Marc Dupont. Le service Marketing est dirigée par Julie Perrier. Deux collaborateurs l'aide dans sa mission. David Grappier est en charge du service Conseil qui compte 3 consultants. Et le service Support est géré par Olivier Grand, assisté d'une personne. »

Exemple

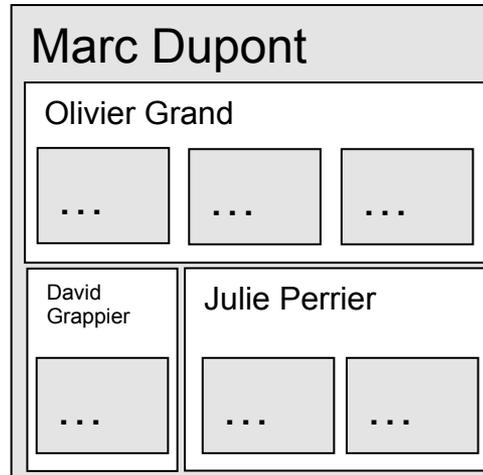
- **Un organigramme de collaborateurs**
 - Objectif : obtenir une vision globale des collaborateurs.



Exemple

- **Objectif :**
 - Choisir la meilleure technique pour exprimer la sémantique du domaine.
- **Problématique :**
 - Il n'existe aucun modèle pour déterminer ce choix.
 - Tout le monde ne perçoit pas le même message et la même sémantique.

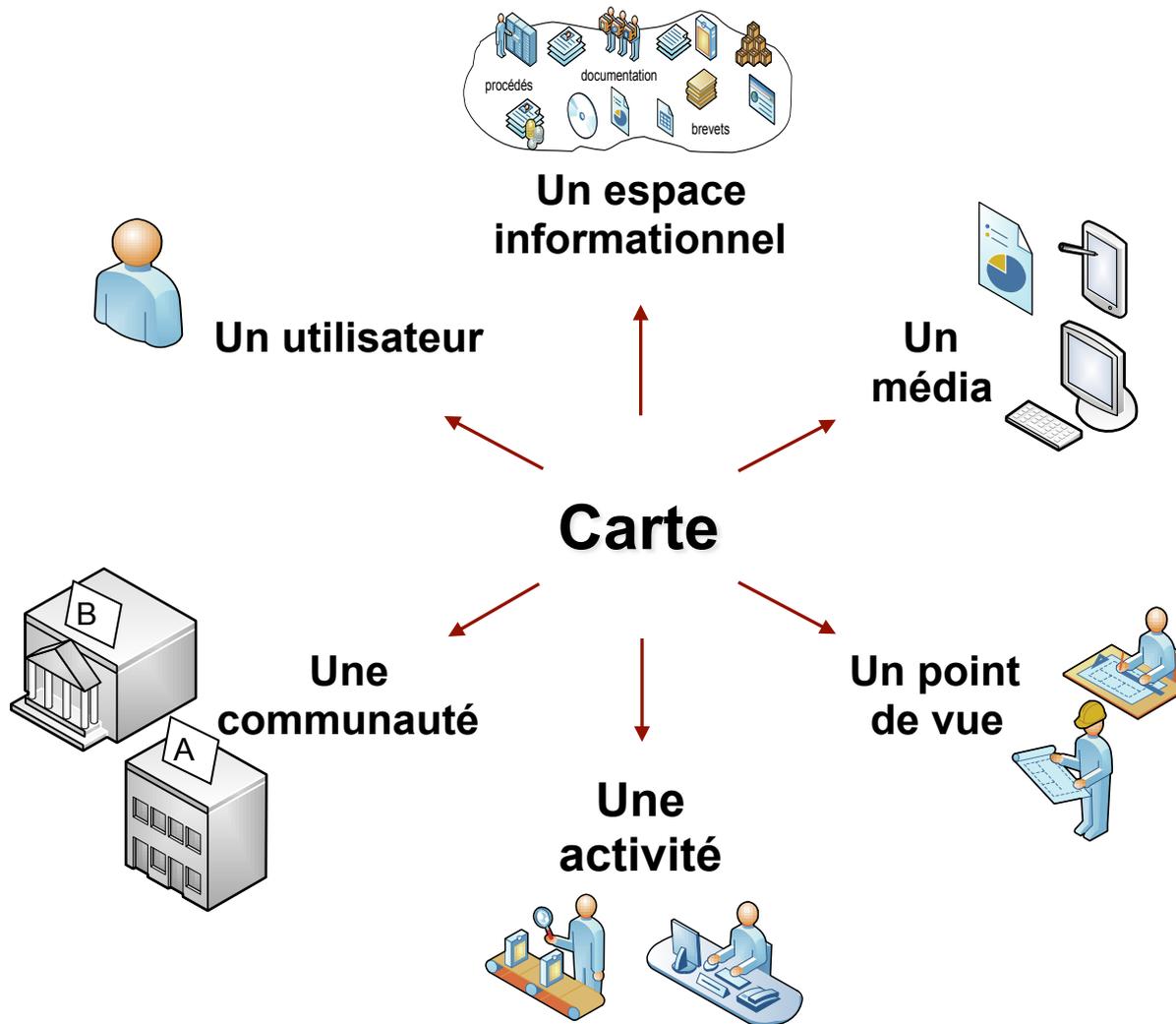
Signification ?



Encadrement?

La cartographie sémantique

Une carte ne peut pas être considérée comme **définitive** et **universelle**



La cartographie sémantique

■ Bonne pratique

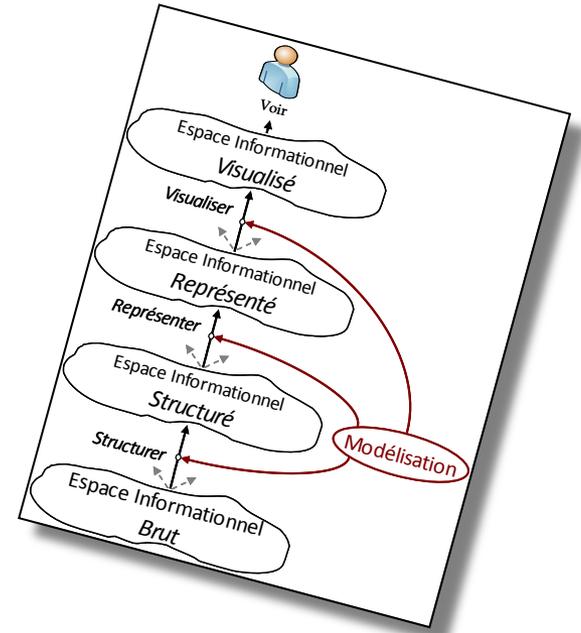
- Faire évoluer la cartographie selon les retours des utilisateurs.

■ Concrètement

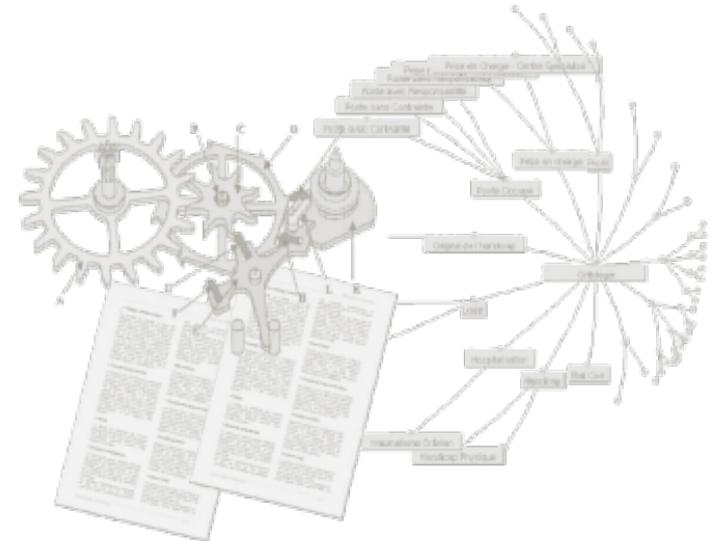
- Recueillir les critiques et les souhaits des utilisateurs.
- Exemple :



« **J'ai du mal à utiliser les arbres hyperboliques** car je suis perdue. Quand je déplace un nœud, les autres se déplacent dans tous les sens surtout aux bords de la carte. Je n'arrive pas à contrôler leurs déplacements. **Je finis toujours pas être perdue** et à recharger la carte. »



PROCESSUS DE CARTOGRAPHIE SÉMANTIQUE



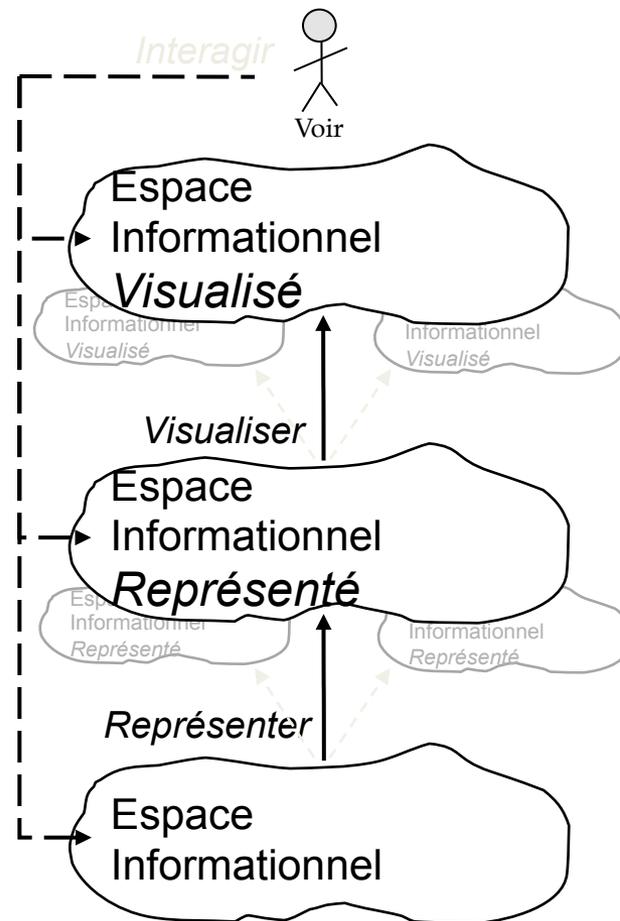
Notre processus

- **Existant :**
 - Un ensemble d'opérations.

Des données à la carte

- **Prise en compte de la sémantique.**
 - Nécessité d'un nouveau processus dédié à la cartographie sémantique.

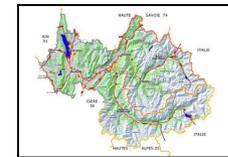
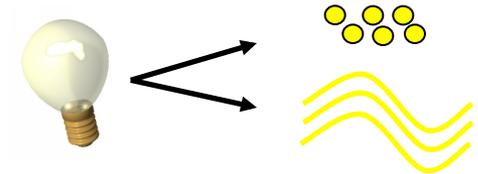
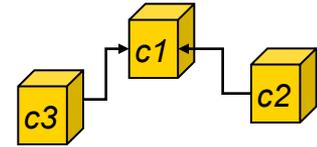
Des connaissances à la carte



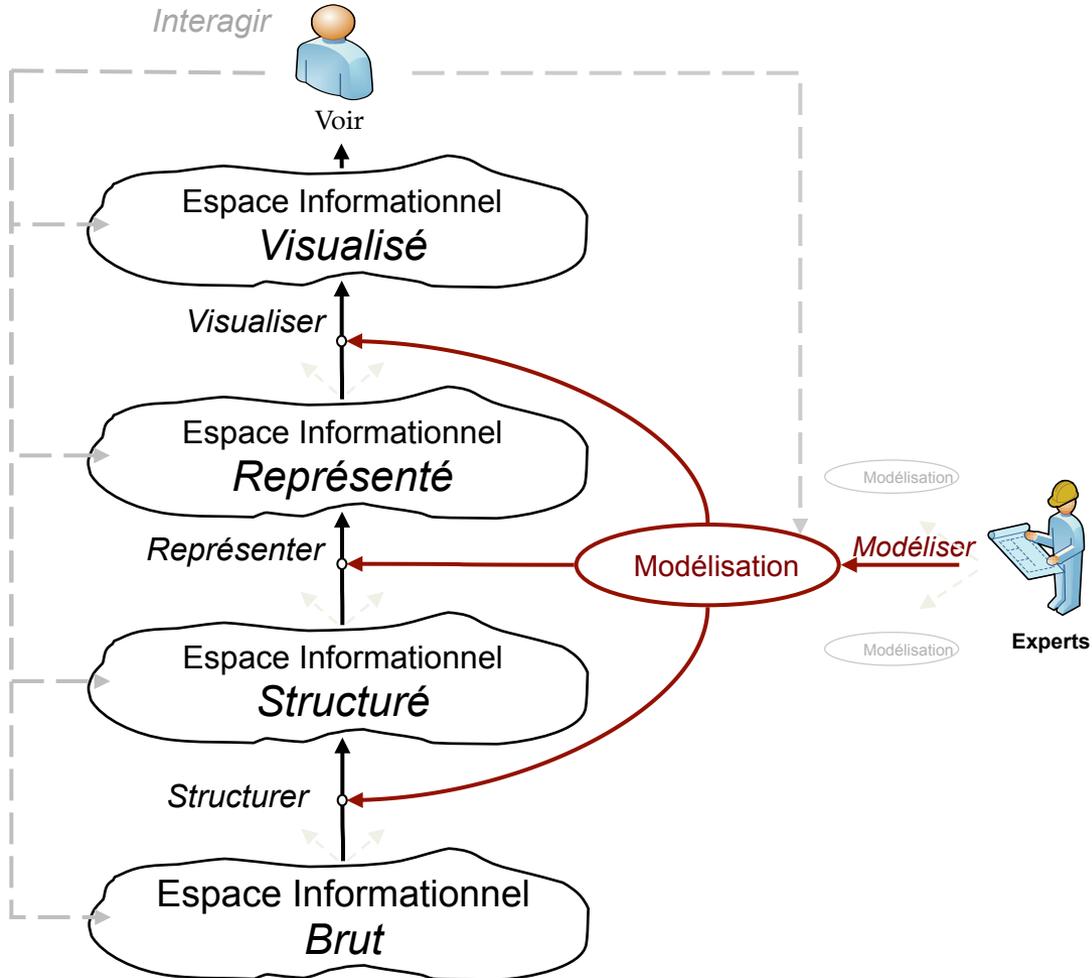
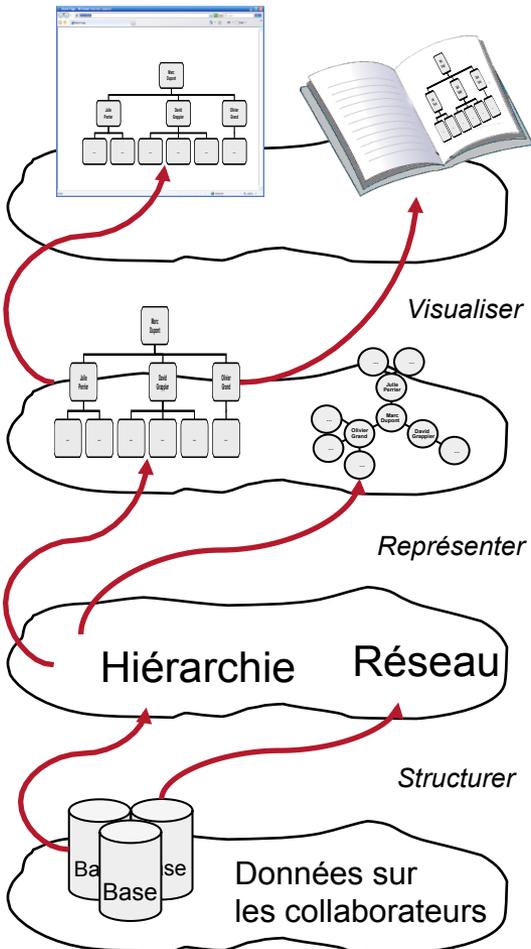
Notre processus

▪ Spécifications :

- Explicitation de la sémantique
 - Décrire les concepts du domaine et leurs relations.
- Plusieurs modélisations simultanément
 - Modéliser et structurer l'espace informationnel.
- Plusieurs représentations et plusieurs visualisations
 - Une carte ne peut être universelle.
- Points de vue simultanés & interactions
 - Plusieurs cartes adaptables.



Notre processus



ÉTUDES DE CAS

Cartographie des savoirs

Cartographie des savoir-faire

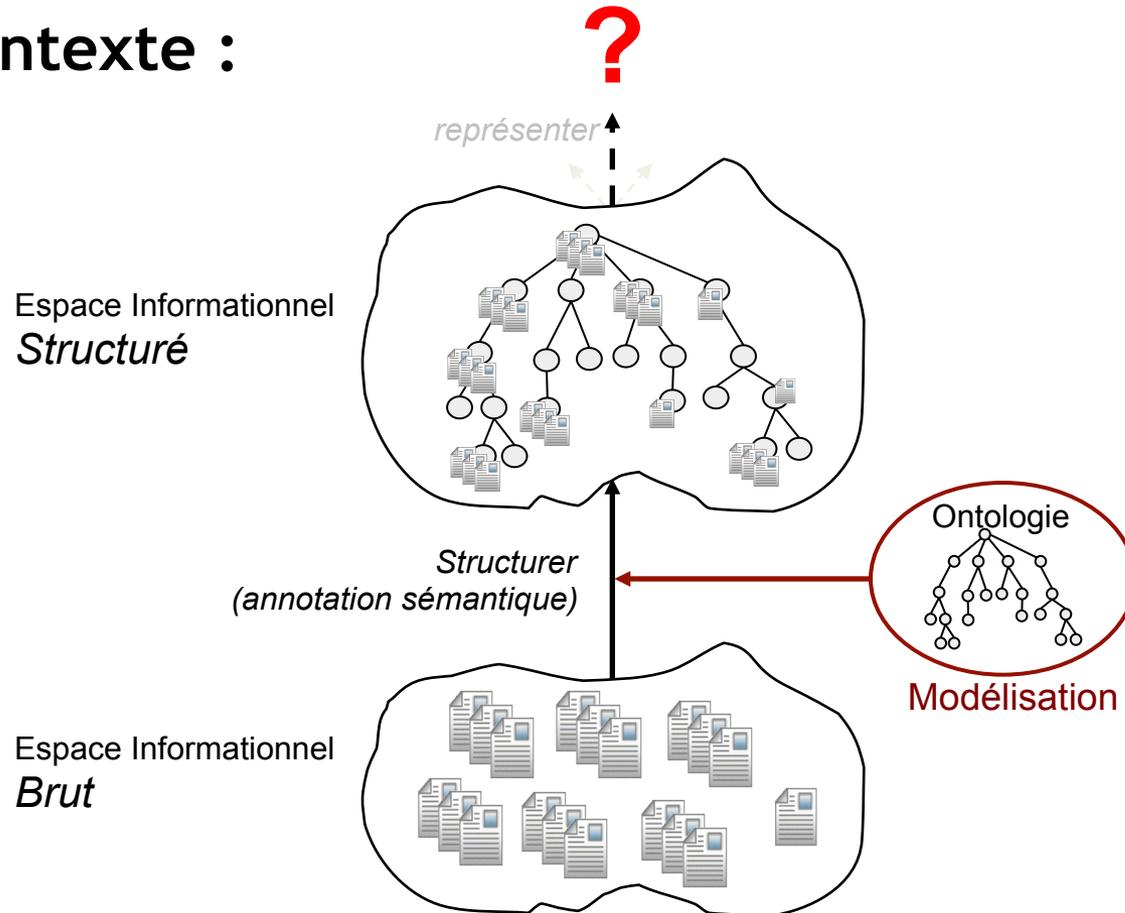


La cartographie pour l'exploration

- **Problématique :**

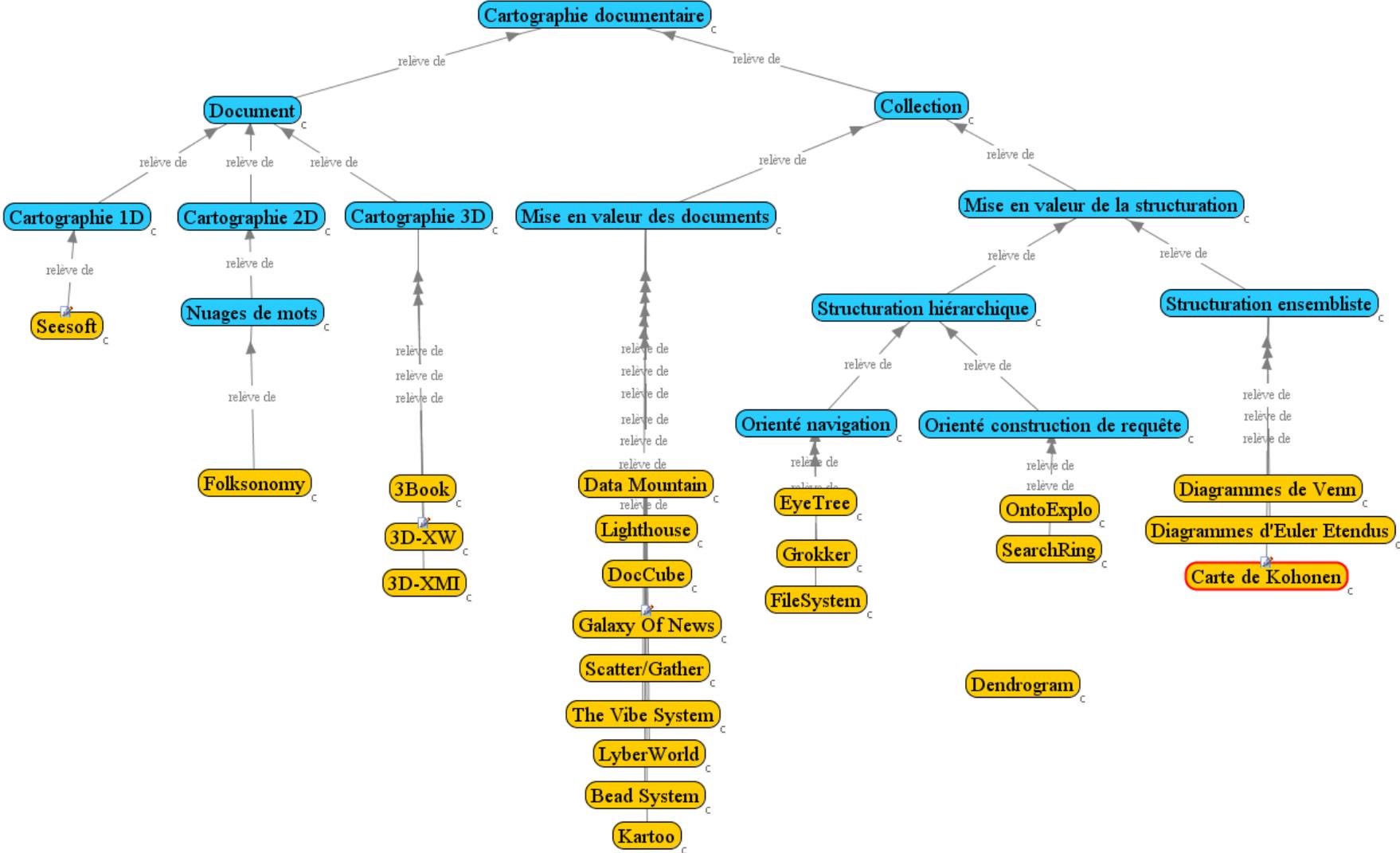
- Comment cartographier un espace informationnel *structuré* ?

- **Contexte :**



Exploration d'une
base de
connaissances
annotée
sémantiquement par
une ontologie de
domaine

Cartographie documentaire



Cartographie documentaire : Méthode

▪ Méthode en trois étapes

• Étape 1

- Définition des besoins
- Définition de critères pour évaluer les paradigmes

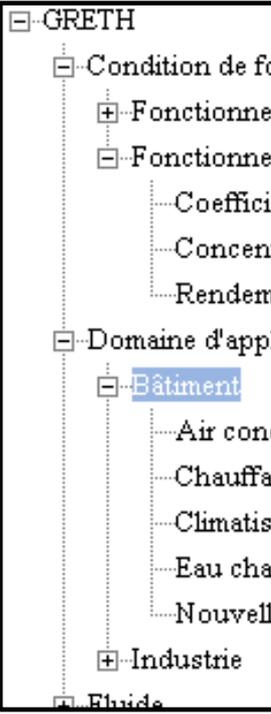
• Étape 2

- Tester les paradigmes existants
- Recueillir les retours d'expérience des utilisateurs

• Étape 3

- Choisir et adapter le « meilleur » paradigme
- Ou définir un nouveau paradigme

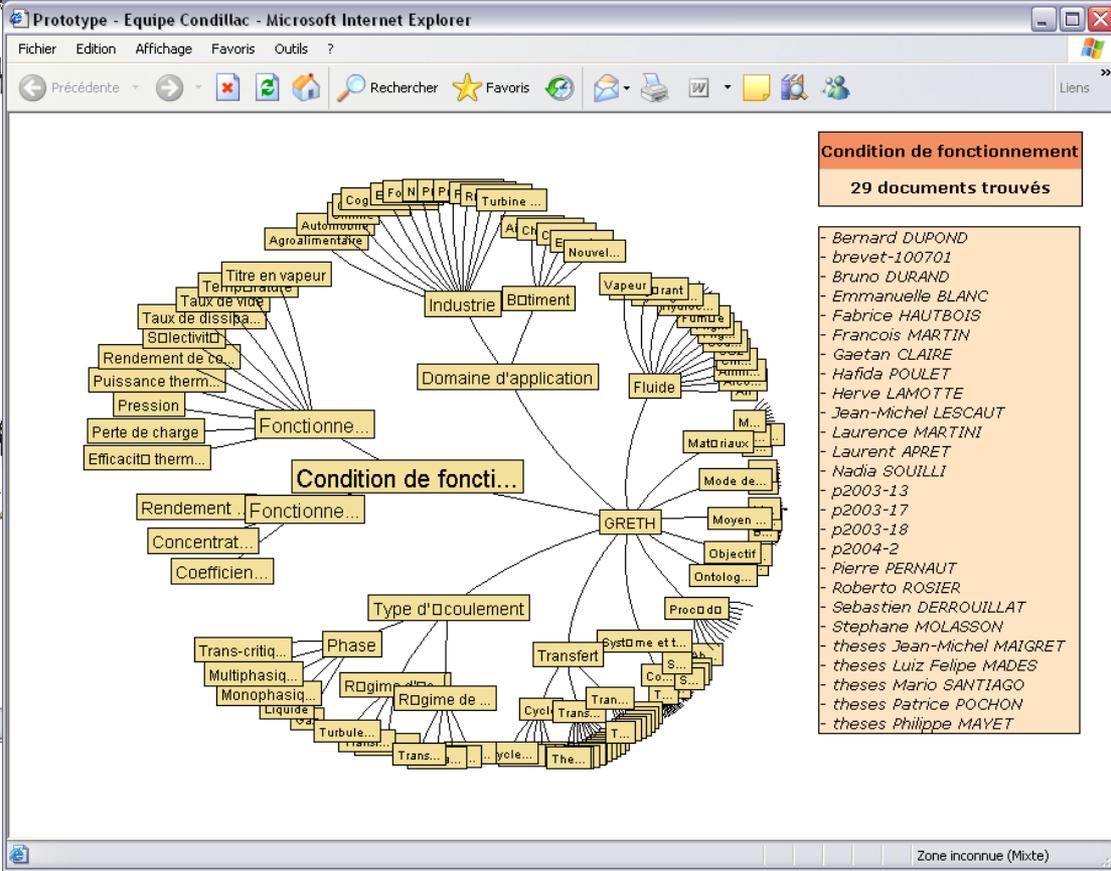
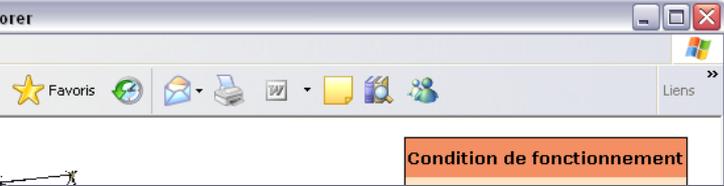
Cartographie documentaire : test des paradigmes



Difficulté d'avoir une vision globale de la structure



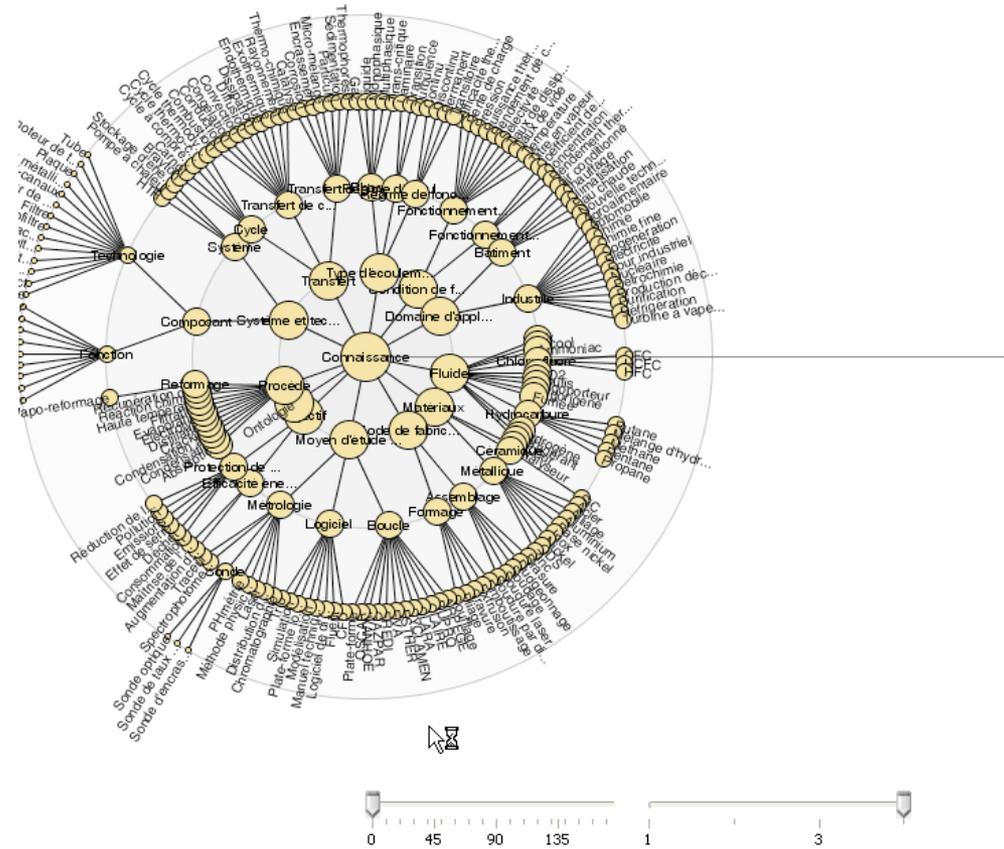
Problème d'occlusion et navigation difficile



Manipulations non prédictibles

Cartographie documentaire : vue « expert »

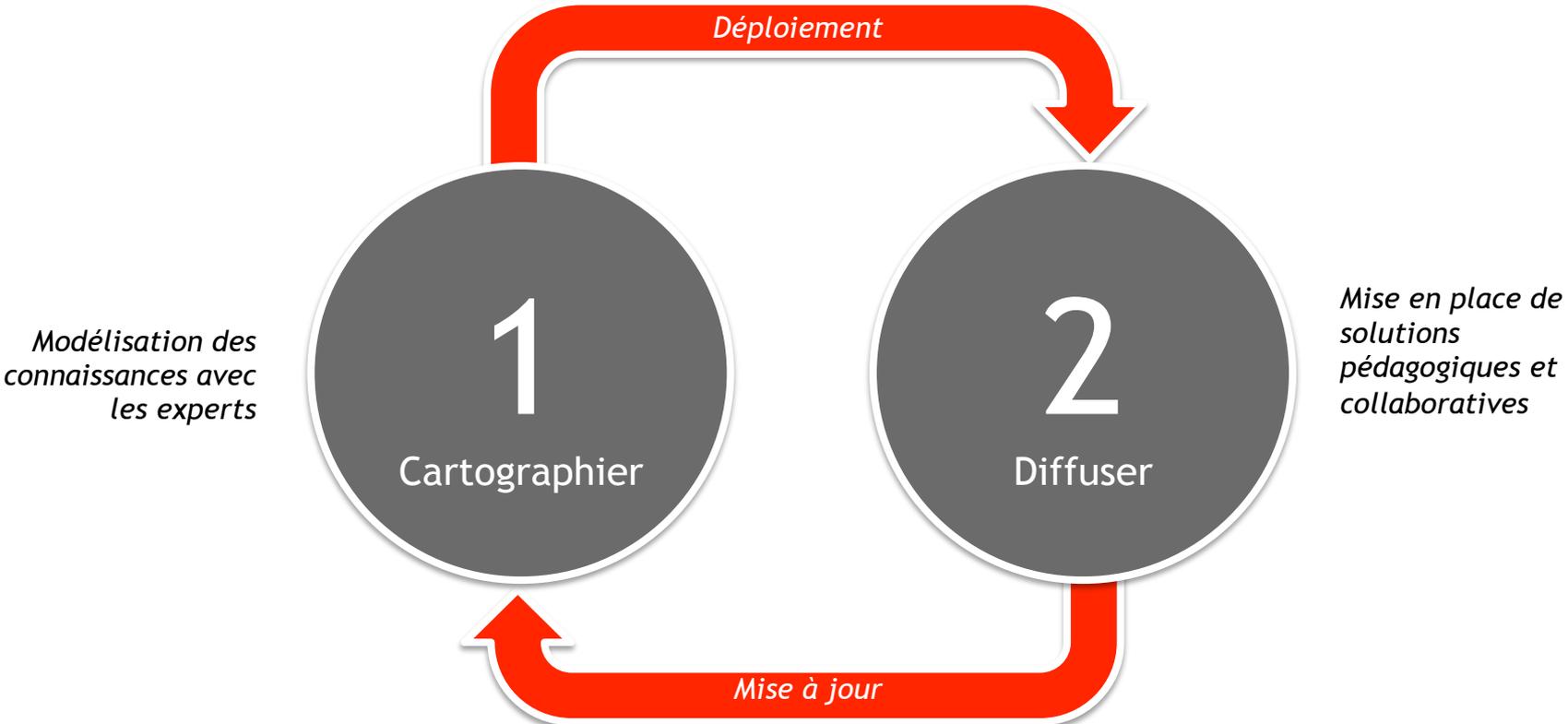
Paradigme dédié aux experts du domaine



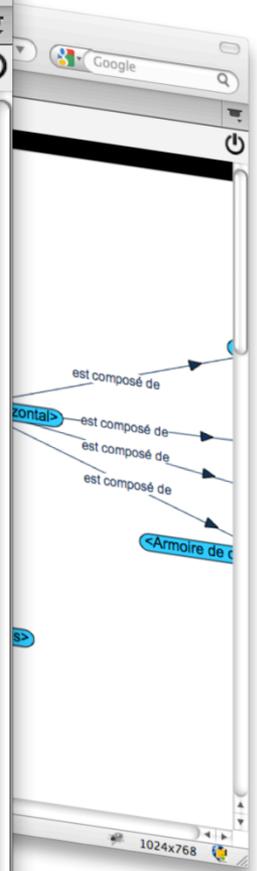
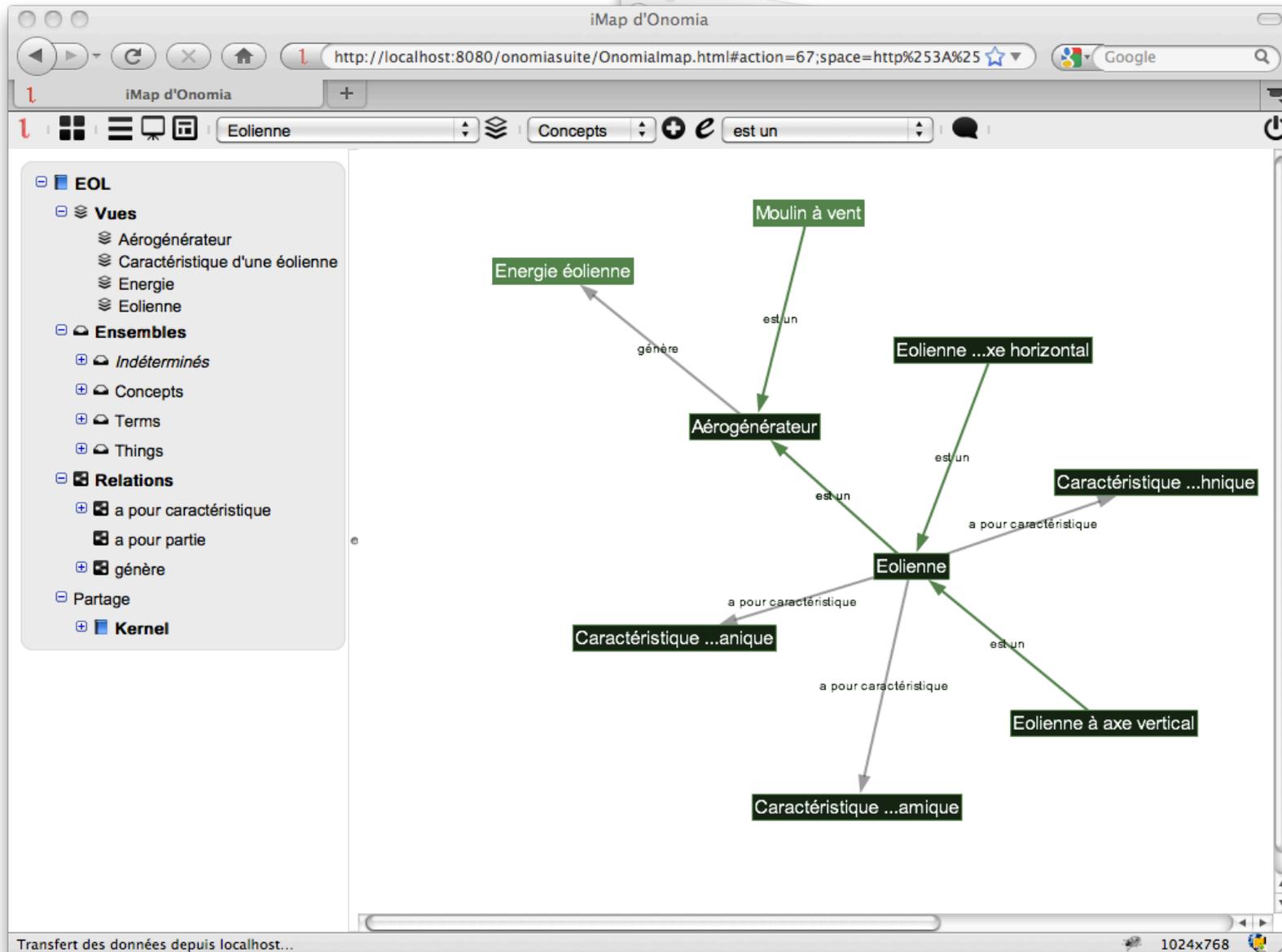
Déformation locale produisant une zone de focus

Effet de type « menu fisheye »

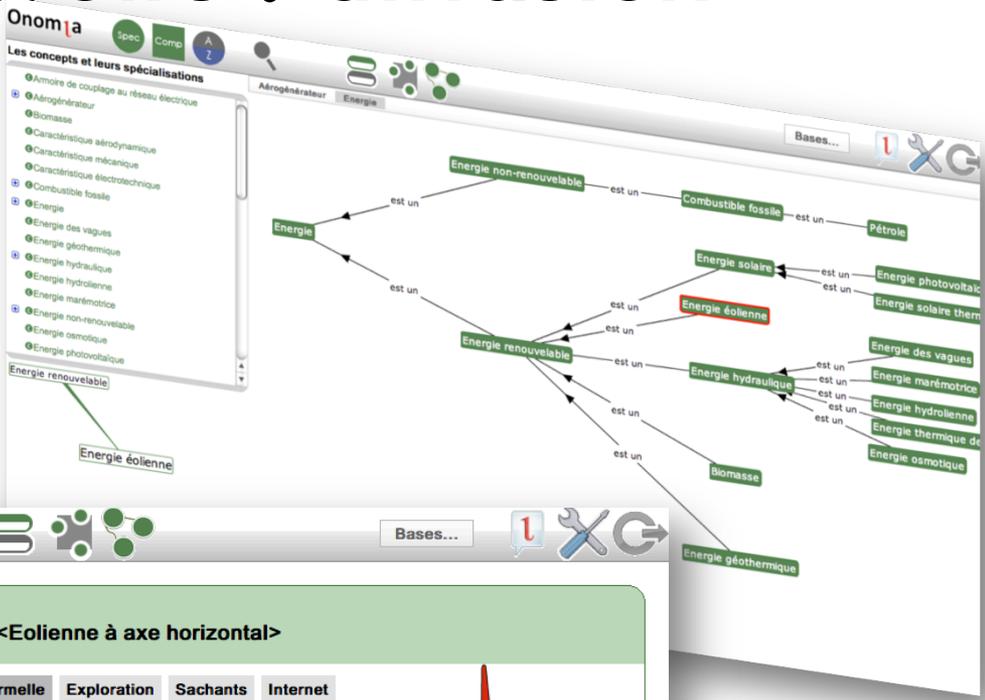
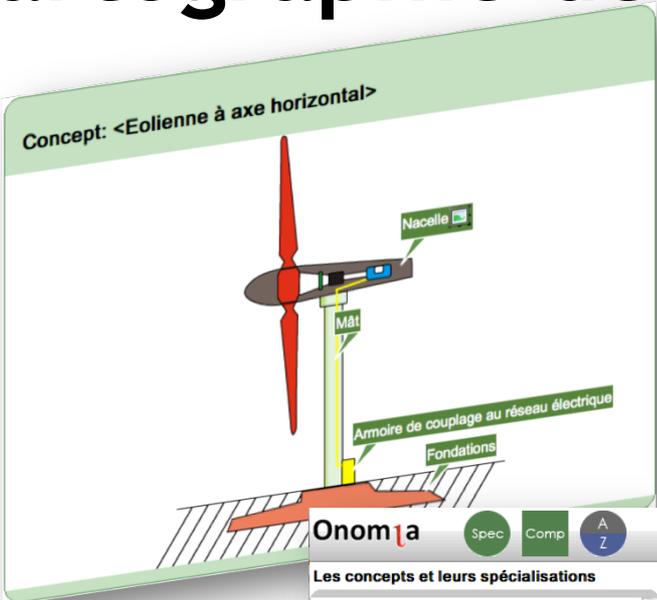
Cartographie des savoirs : approche en 2 temps



Cartographie des savoirs : modélisation



Cartographie des savoirs : diffusion



Onom|a Spec Comp A Z

Les concepts et leurs spécialisations

- Armoire de couplage au réseau électrique
- Aérogénérateur
- Biomasse
- Caractéristique aérodynamique
- Caractéristique mécanique
- Caractéristique électrotechnique
- Combustible fossile
- Energie
 - Energie des vagues
 - Energie géothermique
- Energie hydraulique
- Energie hydrolienne
- Energie marémotrice
- Energie non-renouvelable
 - Energie osmotique
 - Energie photovoltaïque
- Energie renouvelable
 - Energie solaire
 - Energie solaire thermique
 - Energie thermique des mers

Eolienne

- Nacelle
- Mât
- Fondations
- Armoire...seau électrique

Eolienne à axe horizontal

Onom|a Spec Comp A Z

Concept : <Eolienne à axe horizontal>

Définition formelle Exploration Sachants Internet

Est un : <Eolienne> qui est un <Aérogénérateur>

Est composé de : <Armoire de couplage au réseau électrique>, <Fondations>, <Mât>, <Nacelle>

Terme normé : "eolienne à axe horizontal"

Terme normé : "eolienne à axe horizontal"

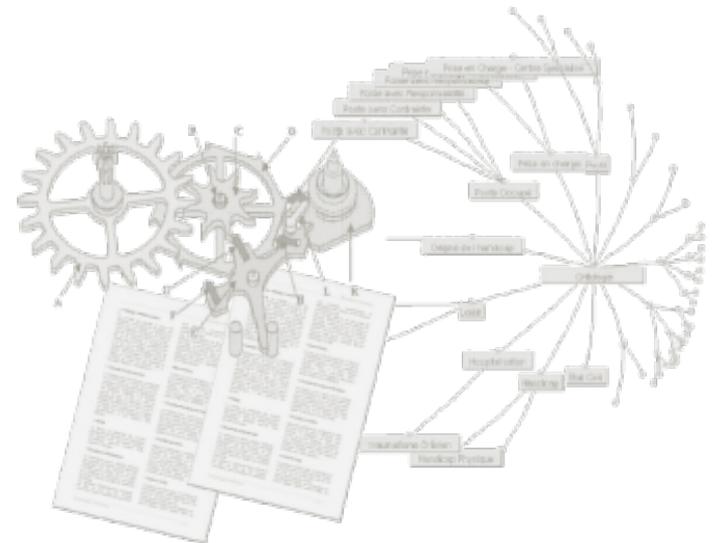
Termes liés

Terme générique : "eolienne"

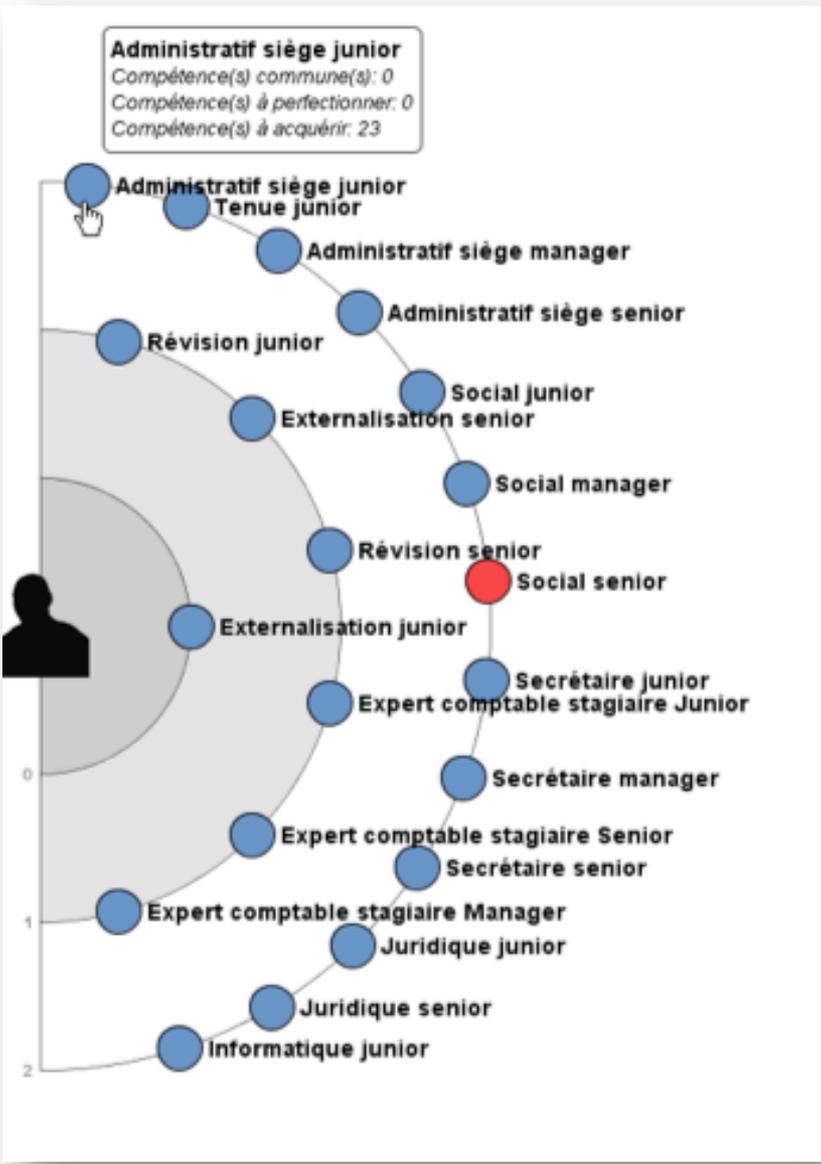
Autres : "armoire de couplage au réseau électrique", "fondations", "mât", "nacelle"

Proposer...

LA CARTOGRAPHIE DES SAVOIR-FAIRE



Cartographie des savoir-faire



Cartographie des savoir-faire

