



école thématique

Géoviz 2018

Aussois 14-19 octobre 2018

Enjeux de l'école Paysage des questions



Robin Cura, Paule-Annick Davoine,



Hélène Mathian, Marlène Villanova-Oliver





J.Personne

1. CONTEXTUALISATION DE L'ÉCOLE

GéoViz

7^e édition de l'école thématique du GDR MAGIS

- GdR MAGIS : créé 2009 et renouvelé en 2017 par le CNRS, a pour mission :
 - d'accompagner la recherche sur l'Information Géographique dans toute sa diversité,
 - de fédérer une communauté scientifique pluridisciplinaire en géomatique,
 - de diffuser les connaissances produites (résultats théoriques, méthodologiques et technologiques).
- Héritier de Cassini (1992) puis SIGMA – Info/Géo
- Dirigé aujourd'hui par

Sylvie Servigne
(INSA- LIRIS, Lyon)



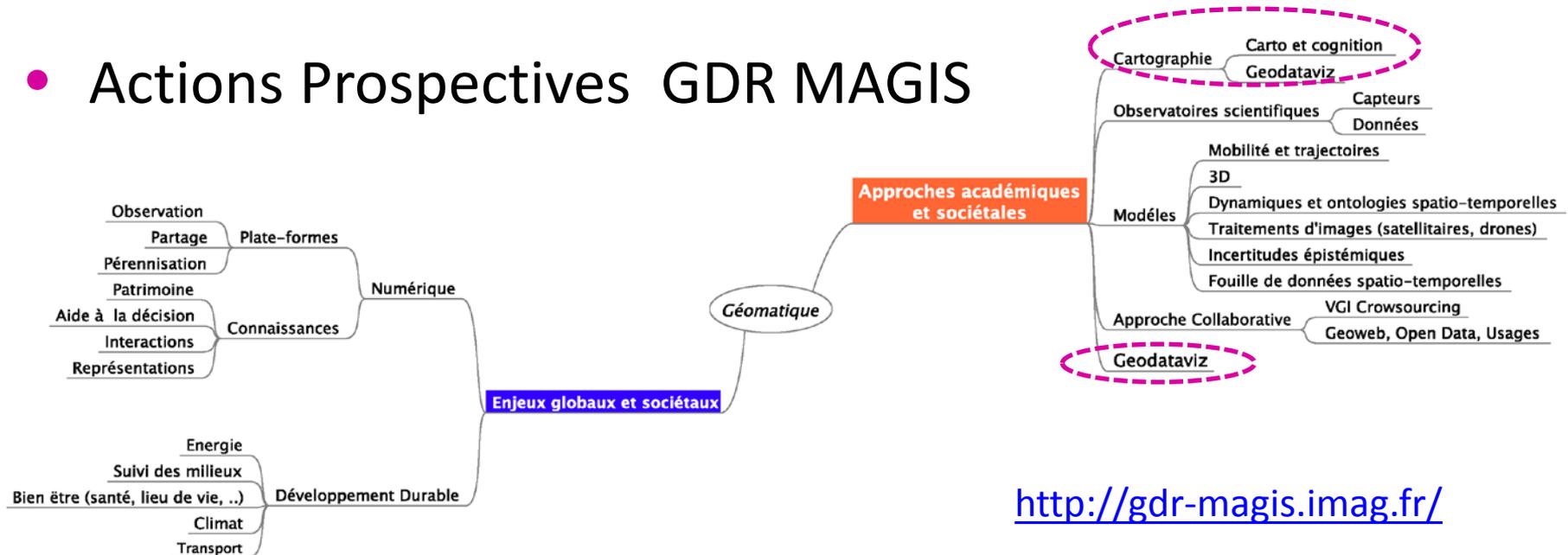
Didier Josselin
(CNRS – ESPACE,
Avignon)



GéoViz

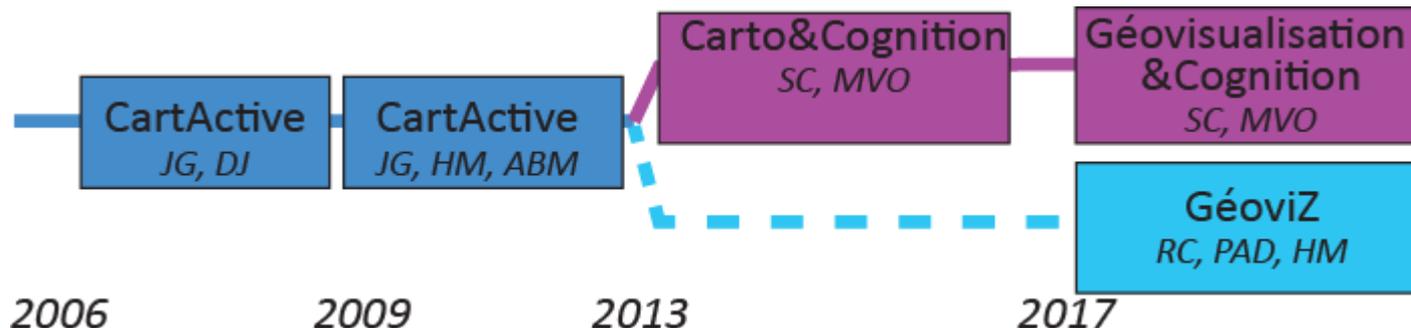
7^e édition de l'école thématique du GDR MAGIS

• Actions Prospectives GDR MAGIS



<http://gdr-magis.imag.fr/>

• Filiation d'AP depuis 2006



Géoviz 2018

GéoViz

7^e édition de l'école thématique du GDR MAGIS

**VISUALISATION ET ANALYSE VISUELLE
DE DONNÉES SPATIALES ET
TEMPORELLES : QUOI DE NEUF ?**

Un monde DATA centré

- Des données multiformes
- Des données multi sources
- Des données multidimensionnelles
- Des productions de contenus géolocalisés sur le Web
- Des données individu-centré



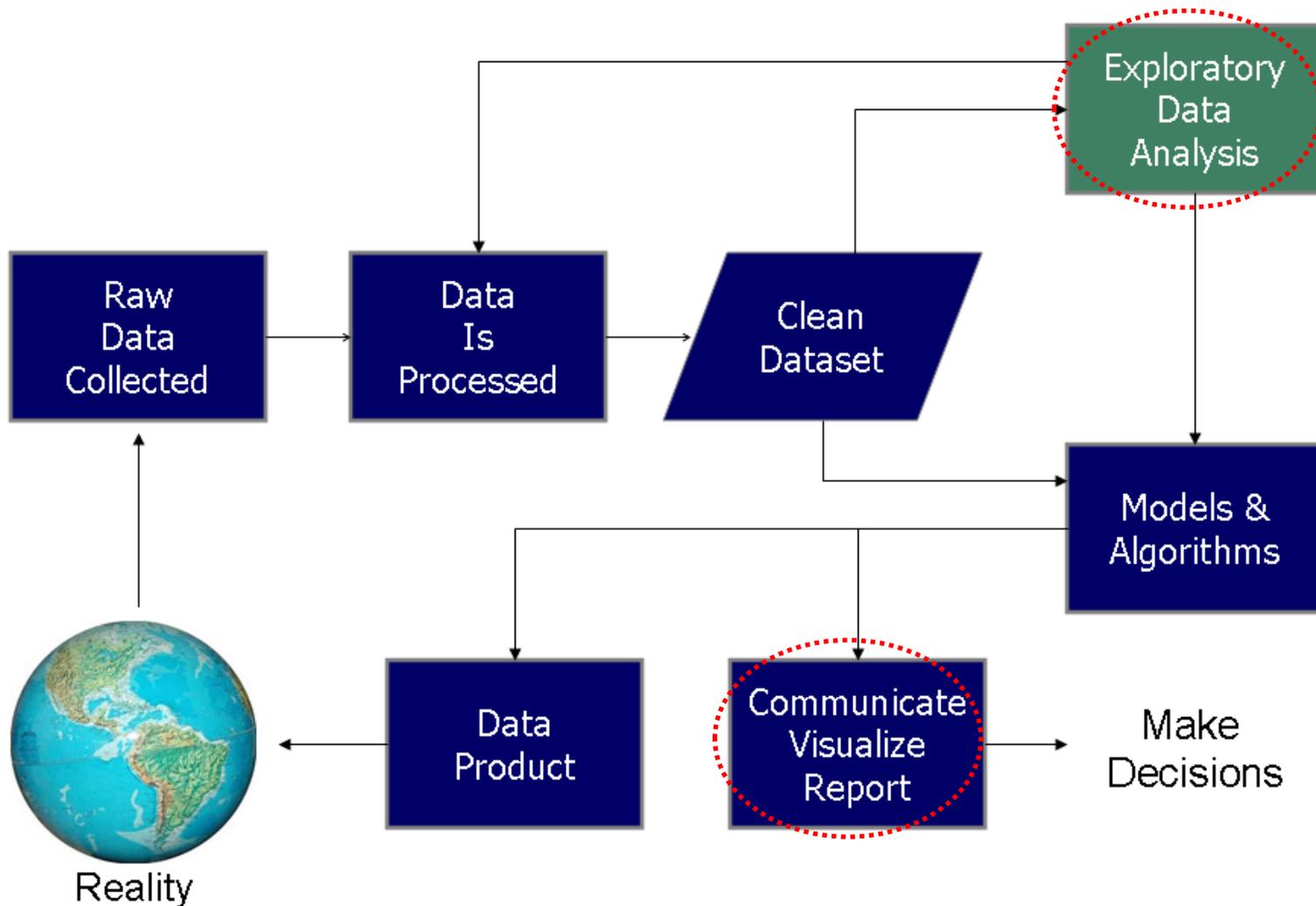
Science de la donnée

- Data scientist= experts en données massives

⇒ W.S Cleveland, 2001

- *This document describes a plan to enlarge the major areas of technical work of the field of **statistics**. Because the plan is ambitious and implies substantial change, the altered field will be called “**data science**”.*
- *The single biggest stimulus of new tools and theories of data science is the analysis of data to solve problems posed in terms of the subject matter under investigation*

Data Science Process



Data visualization is one of the steps in analyzing data and presenting it to users. © wikipédia

Visualisation des données - des champs pré-existants

- Champ de recherche transdisciplinaire, qui fournit des jeux d'outils pour

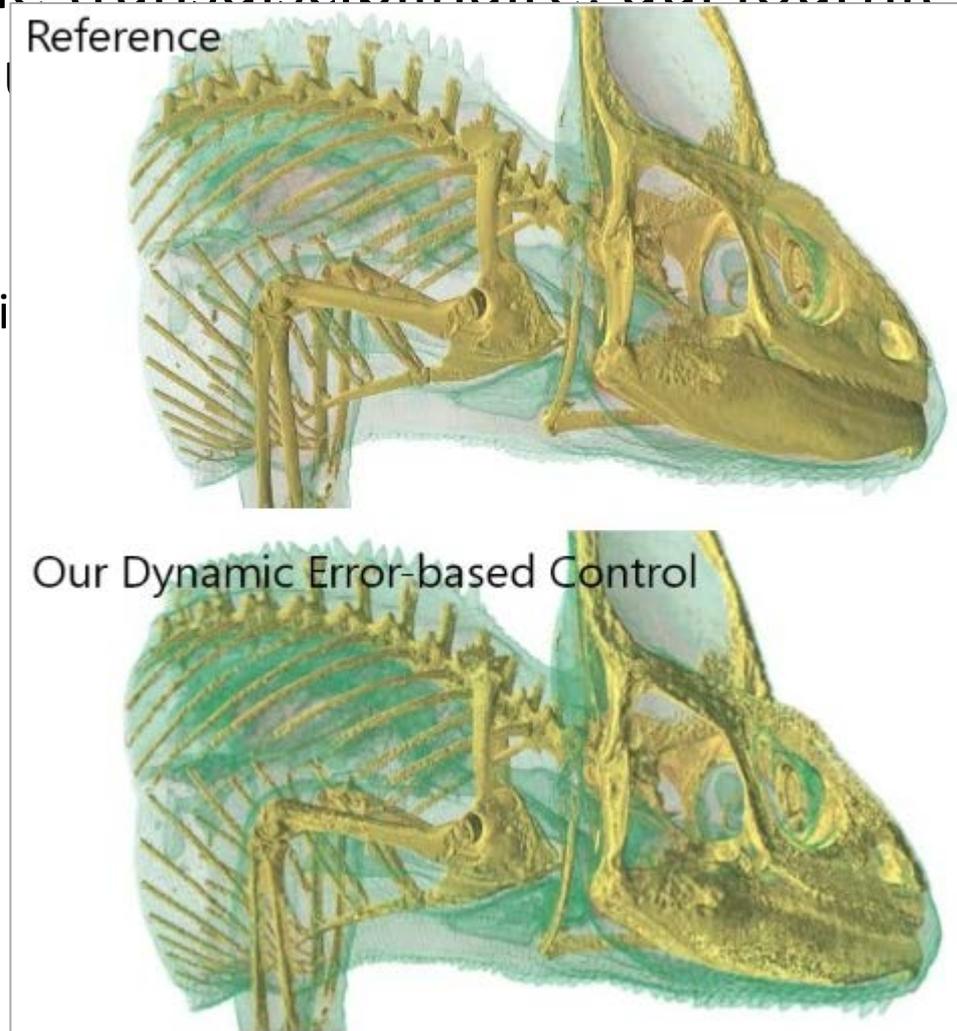
Visualisation scientifique
(SciVis)

Début 1990's

Illustrer graphiquement des données pour que les scientifiques comprennent des phénomènes complexes.
Représentation imposée par les données.

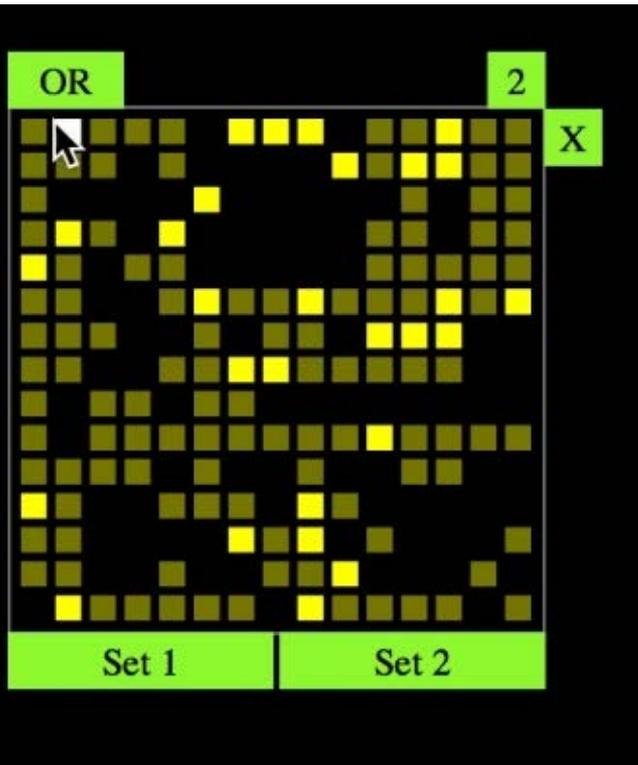
Vi

tics



Visualisation des données - des champs pré-existants

- Champ de recherche transdisciplinaire, qui fournit des jeux d'outils pour visualiser des données



Visualisation d'informations
(InfoVis)

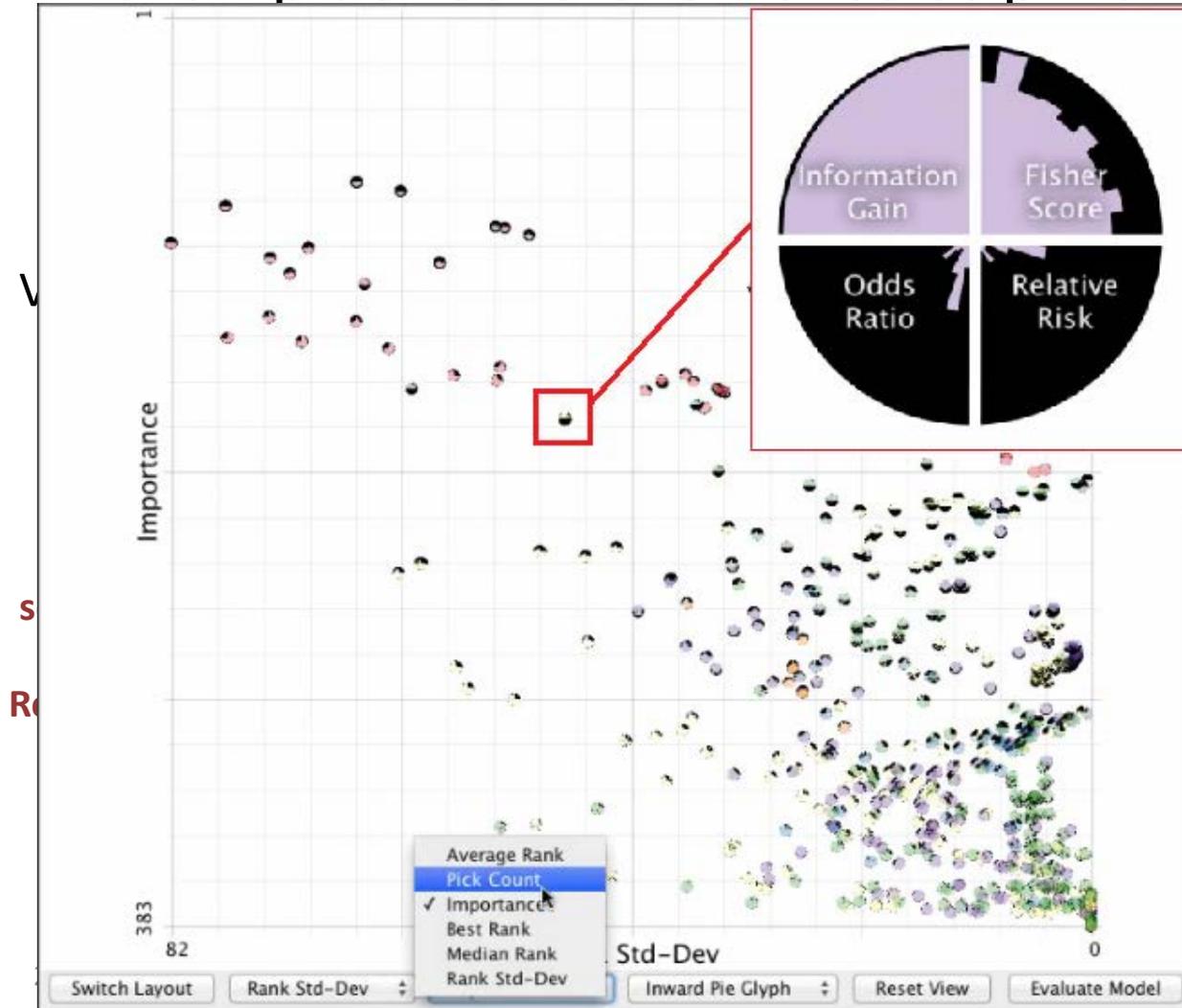
Visual Analytics
(VA)

1995

Visualisation et techniques
d'interaction qui supportent
l'activité humaine, où le cadre de
**représentation est choisi par le
designer.**

Visualisation des données - des champs pré-existants

- Champ de recherche transdisciplinaire, qui fournit



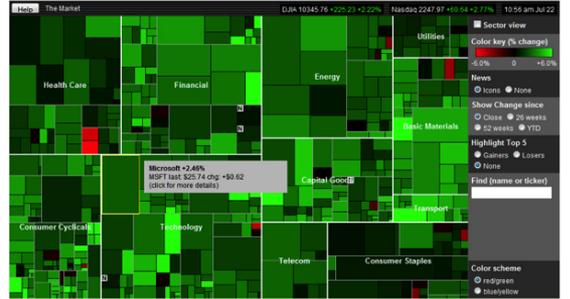
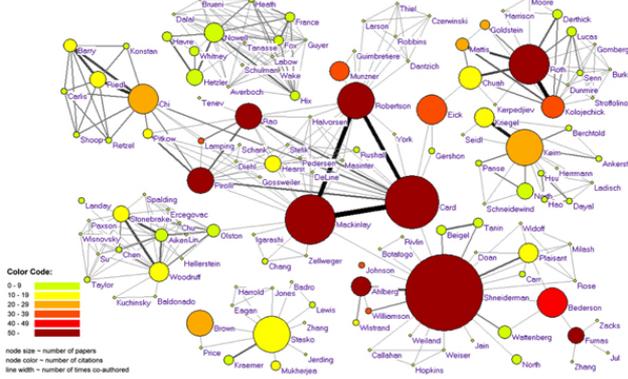
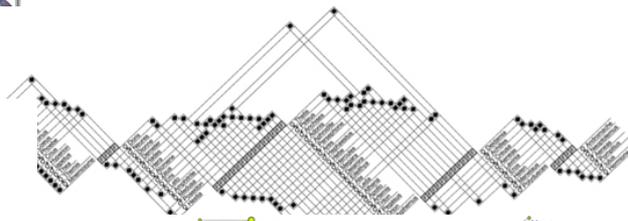
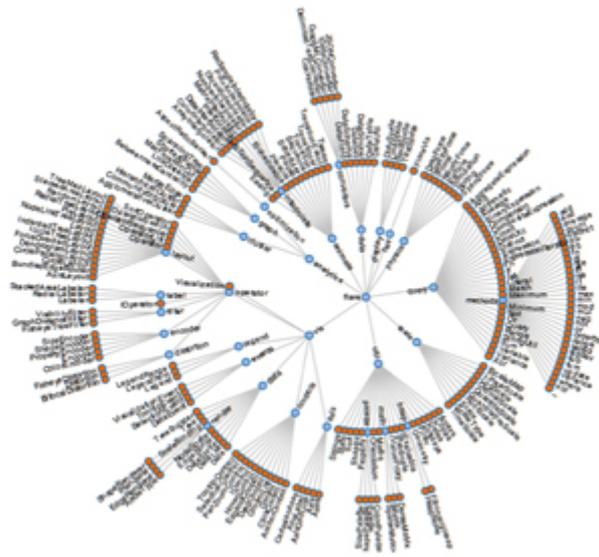
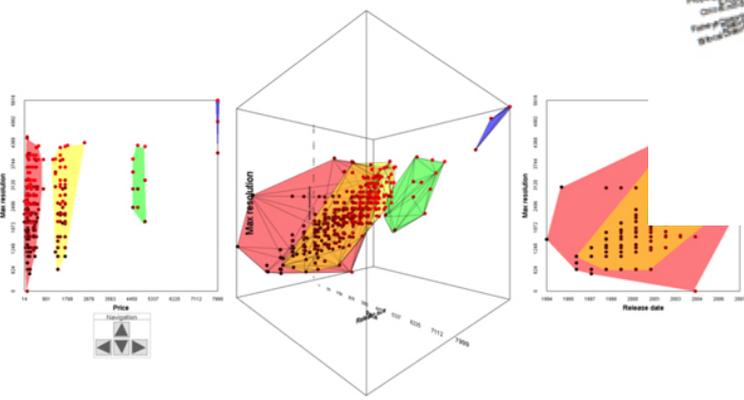
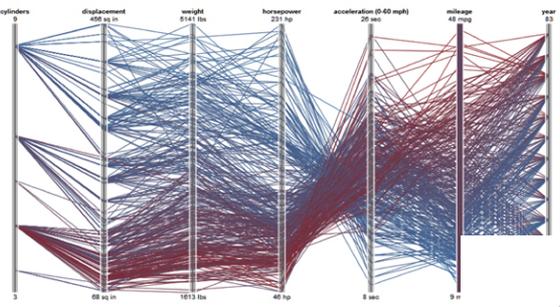
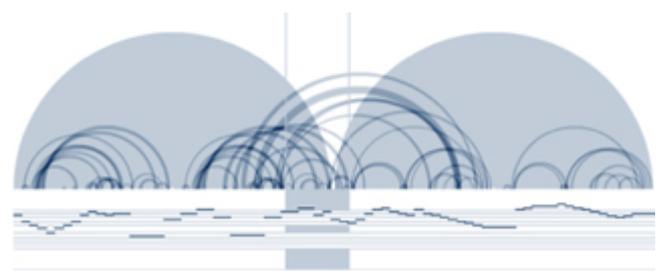
onnées

Visual Analytics
(VA)

2005

Explorer des **grands jeux de données** en se basant sur des interfaces visuelles à **haut niveau d'interactivité**.

Développement de l'analyse visuelle

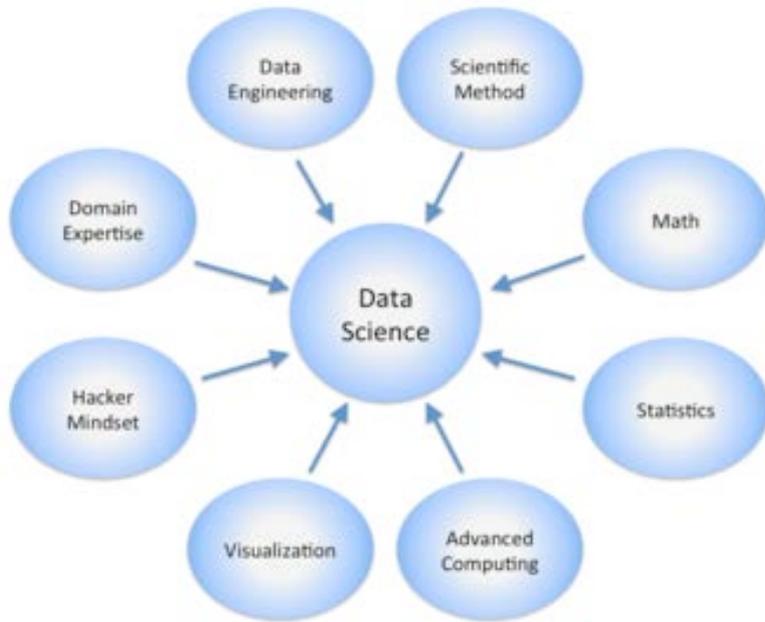


Data Visualisation - DataViz

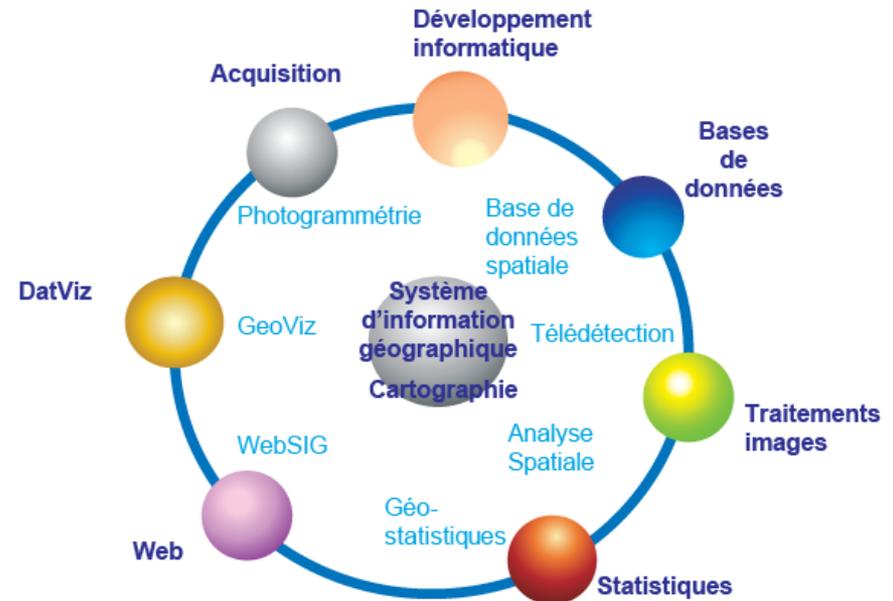
- Data visualization is both **an art and a science**.^[3] It is viewed as a branch of descriptive statistics by some, but also as a grounded theory development tool by others. Increased amounts of data created by Internet activity and an expanding number of sensors in the environment are referred to as "big data" or Internet of things. Processing, analyzing and communicating this data present ethical and analytical challenges for data visualization.^[4] The field of data science and practitioners called data scientists help address this challenge.^[5]

Data visualization is closely related to information graphics, information visualization, scientific visualization, exploratory data analysis and statistical graphics.

Science de la donnée et Géomatique ?



Science de la donnée géographique



Visualisation de données spatiales ?

- Champ de recherche transdisciplinaire, qui fournit des jeux d'outils pour visualiser des données

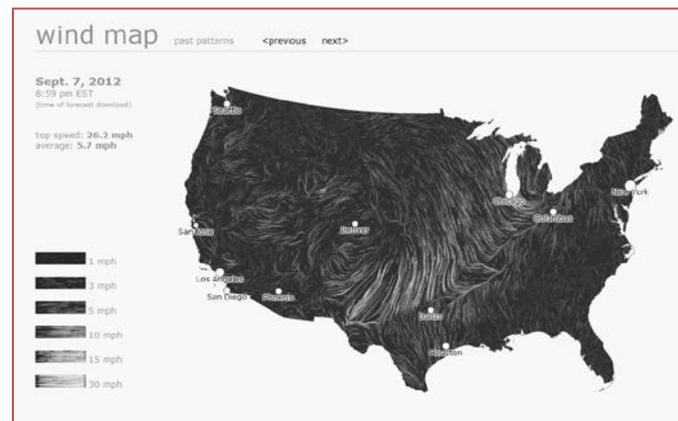
Visualisation scientifique
(SciVis)

Visualisation d'informations
(InfoVis)

Visual Analytics
(VA)



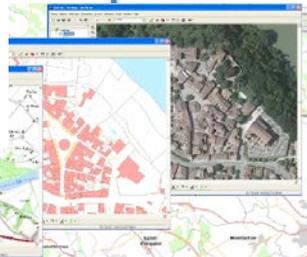
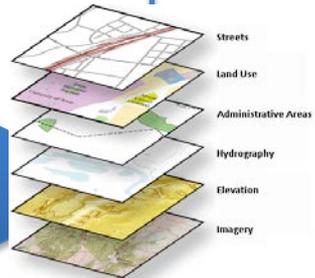
Traditionnellement, la géovisualisation est ici !
(format "carte" imposé par les données, le territoire)



... mais la visualisation de données spatiales peut prendre d'autres formes

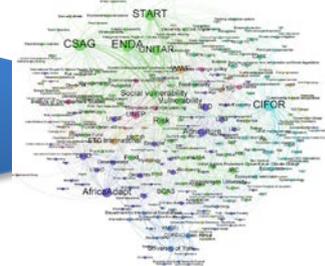
Evolution numérique et visualisation en géographie

Cartographie statistique



Cartographie interactive et multimédia

Collecte / échange / partage de donnée



Gestion / interrogation / mise en relation de données/



Exploiter les données

Web 2.0 et GéoWeb

Web des données et données du Web

1970

1980

1990

2000

2010

2020

Cartographie Automatique

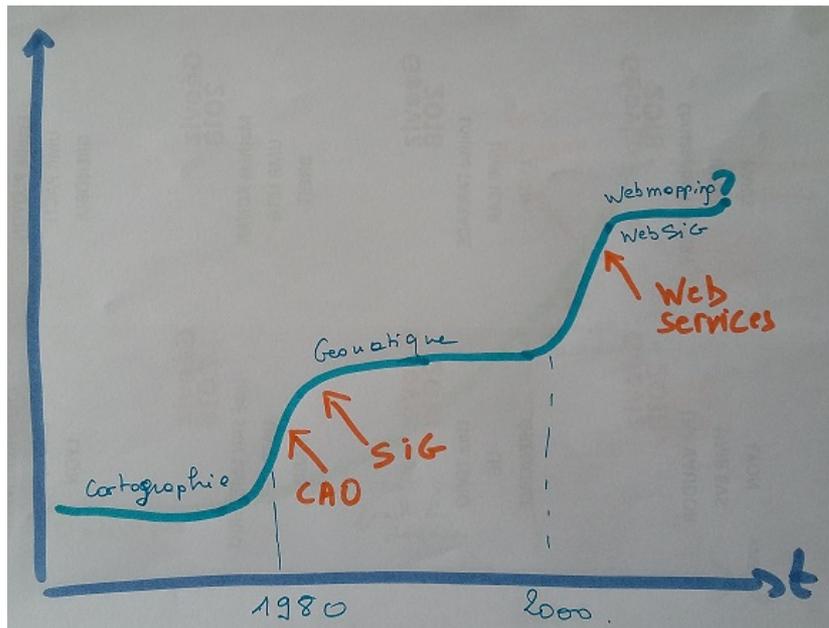
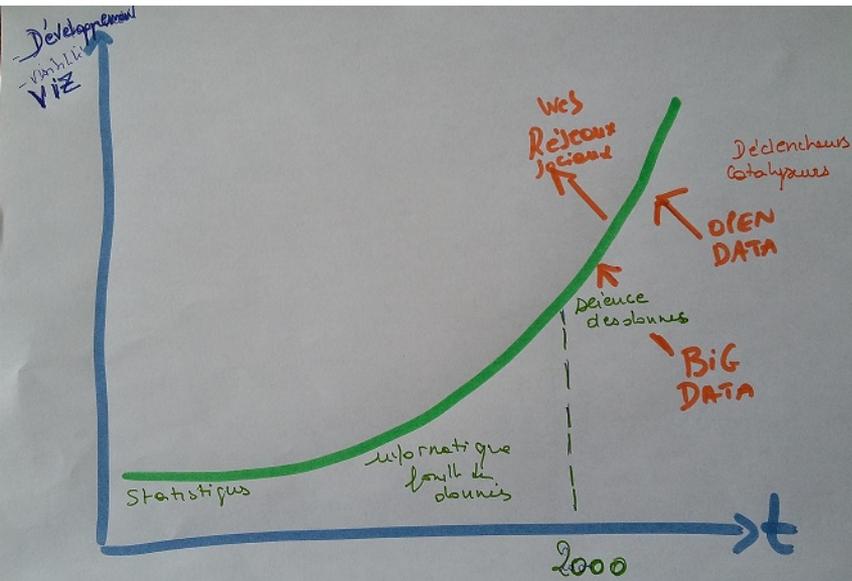
SIG

Webmapping

Géovisualisation

GéoDataViz

Une représentation des processus d'évolution



- SIG -> Augmentation des capacités de traitements et d'intégration au détriment de
 - la diversité des « représentations » & usages de « métaphores »
 - de l'exploration et l'analyse sous l'inspiration de l'ESDA (ex REGARD – A.Unwin, 1996, Géographeur A.Banos...)
- A noter que les géographes modélisateurs se sont retrouvés plus rapidement à expérimenter des masses de données le plus souvent individus-centrées (simulations)

De l'autre côté de la lorgnette

- Parallèlement des questions/débats sur les réseaux sociaux
 - **What is data visualization for?** E.Rodenbeck, Stamen
 - ⇒ *Until we find a better word for this medium than “data visualization,” we’re going to keep thinking of ourselves as practitioners. And that’s a very, very small subset of who we are.*
 - ⇒ *I don’t know what the word is yet. I bet I’ll know it when I see it. Maybe it’s “making maps.” When people ask me what I do these days, I don’t start with a long discussion of data and visuals and storytelling and technology. I tell them “I make maps.” It’s so much simpler.*
 - **« The academic visualization community largely comes from computer science... let’s imagine how it could be different if visualization had emerged from different discipline »** R.Kosara, 22 may 2018 Twitter

Nouvelles données – nouveaux rapprochements ?

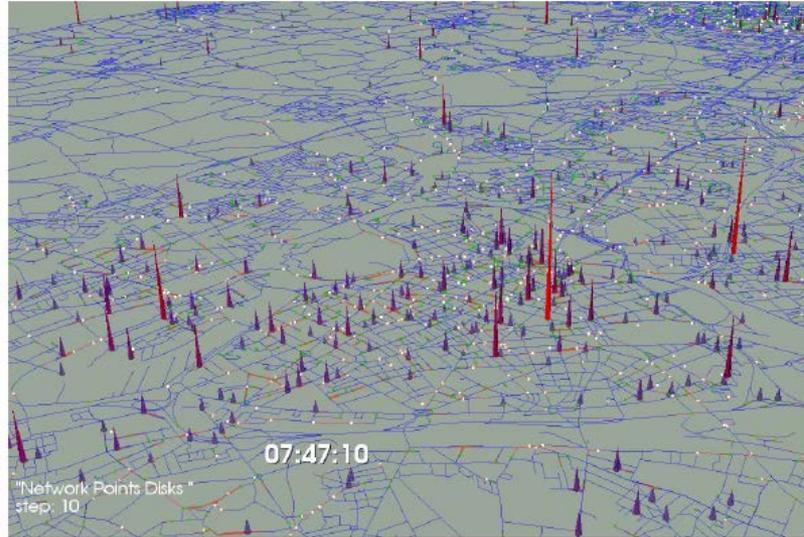
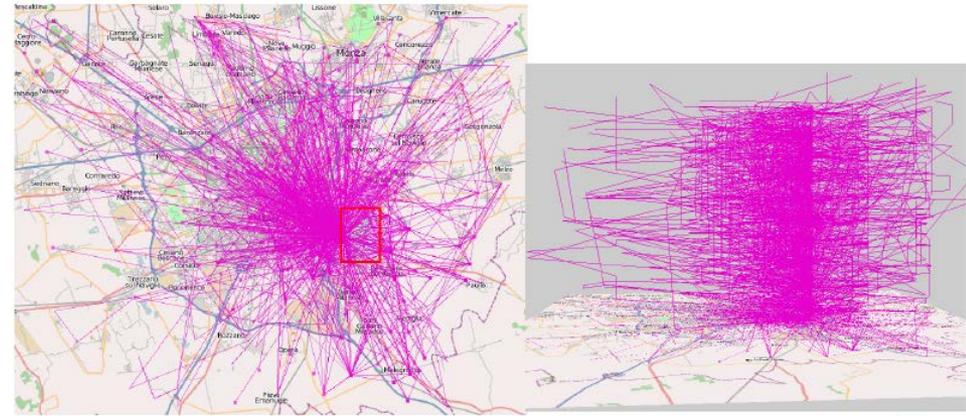


Figure 13 : visualiser la « fourmilière urbaine »

MIRO, Banos & al

Examples of movement data: calls of WIND customers in Milano

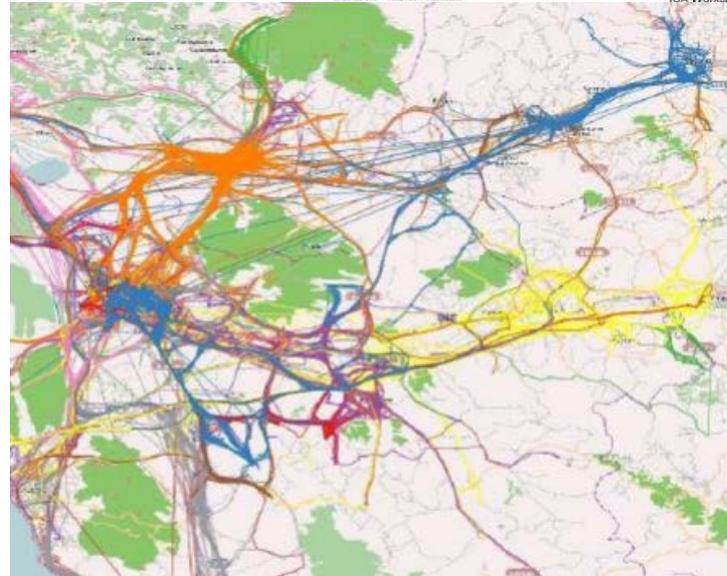
- 10 days; 550,000 customers; about 5,000,000 calls



universität**bonn**
WIRTSCHAFTS UNIVERSITÄT
BOCHUM

Visual Analytics of Movement
ICA Workshop on Spatial Analysis, Gavle, August 2009

8
Fraunhofer
IAIS
Institut
Intelligente Analyse- und
Informationssysteme



Intérêts et Enjeux

- Société du visuel : Comment passer de la représentation à la visualisation ?
 - Représenter → traduire une pensée / Visualiser → aider à analyser
 - Quels dispositifs visuels pour faire comprendre au delà des données elles-mêmes ?
- Apprentissage passe du symbolique au visuel
- Utiliser les capacités cognitives et donner du sens aux données quanti => storytelling

=> Replacer la question de la visualisation d'un point de vue interdisciplinaire donc de dialogue => *associer l'approche «compréhensive» propre aux sciences sociales à une démarche réductionniste ou de modélisation propre à d'autres sciences (NSS-Dialogues)*

=> Créer grâce aux données des connaissances communes compréhensibles

Nos questionnements

Représentation de l'information géographique

VS

Représentation géographique de l'information

- Comment méthodes et pratiques issues des champs de l'infovis, Visual Analytix, design, ... peuvent contribuer
 - À la lecture, l'identification et l'analyse des dynamiques spatiales
 - À l'identification de nouvelles formes d'organisation territoriales
- Quel transfert technologique et méthodologique de la dataviz à l'analyse spatiale et territoriale ?

Nos questionnements

- Comment appliquer des solutions de la dataViz aux nouvelles données géographiques ?
 - Données individus-centrées / Traces numériques du territoire
 - Des données imparfaites: hétérogènes, contradictoires, lacunaires, inégalement réparties dans le temps, imprécises ...
 - Des quantités de données pas toujours adaptées à la visualisation cartographique
- Comment intégrer les savoir-faire du design?

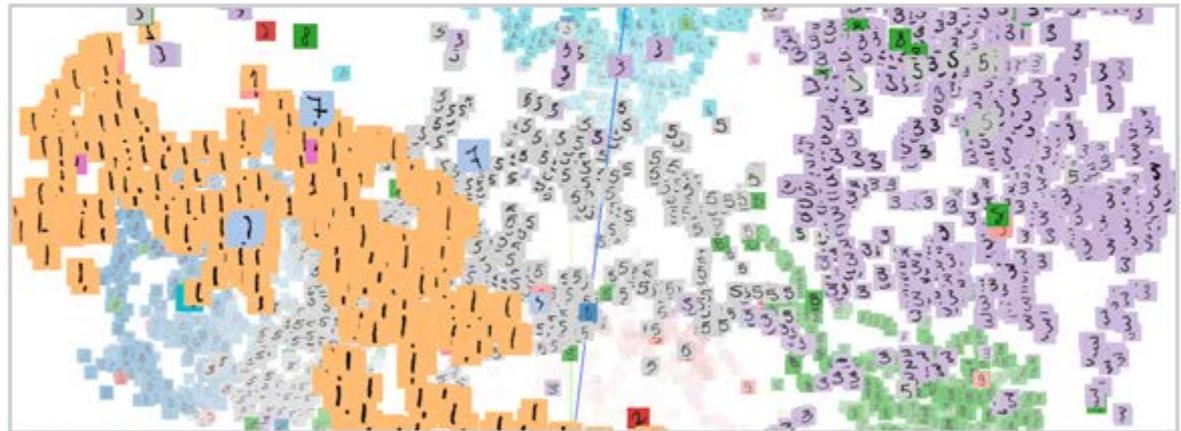


HINT.FM

This is the collaboration site of Fernanda Viégas and Martin Wattenberg. We invent new ways for people to think and talk about data.

As technologists we ask, Can visualization help people think collectively? Can visualization move beyond numbers into the realm of words and images?

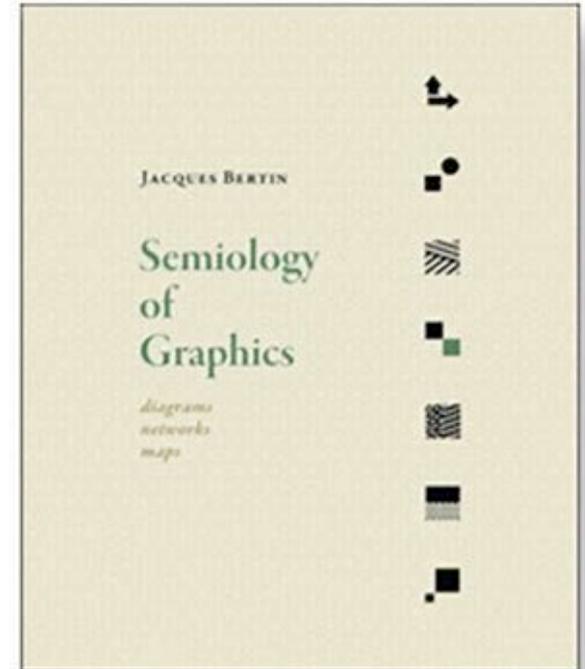
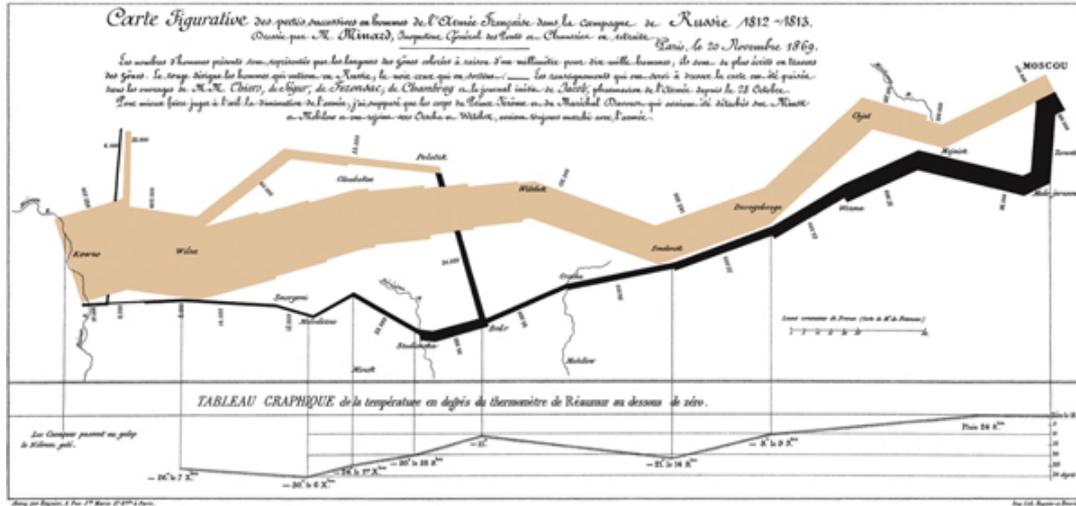
As artists we seek the joy of revelation. Can visualization tell never-before-told stories? Can it uncover truths about color, memory, and sensuality?



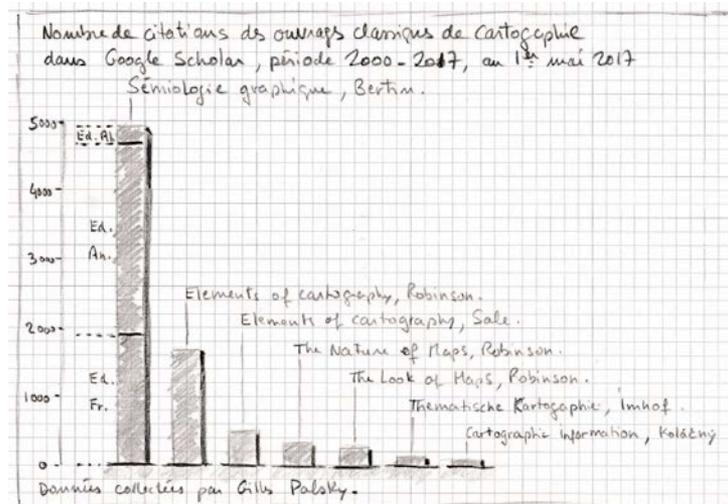
Embedding Projector An open-source visualization tool for high-dimensional data.



Visualisation et analyse visuelle de données spatiales et temporelles : quoi de neuf ?



<https://visionscarto.net/la-semiologie-graphique-a-50-ans#&gid=1&pid=1>



Jacques Bertin (1967), Sémiologie graphique. Les diagrammes. Les réseaux. Les cartes, Paris/La Haye, Mouton ; Paris, Gauthier-Villars.

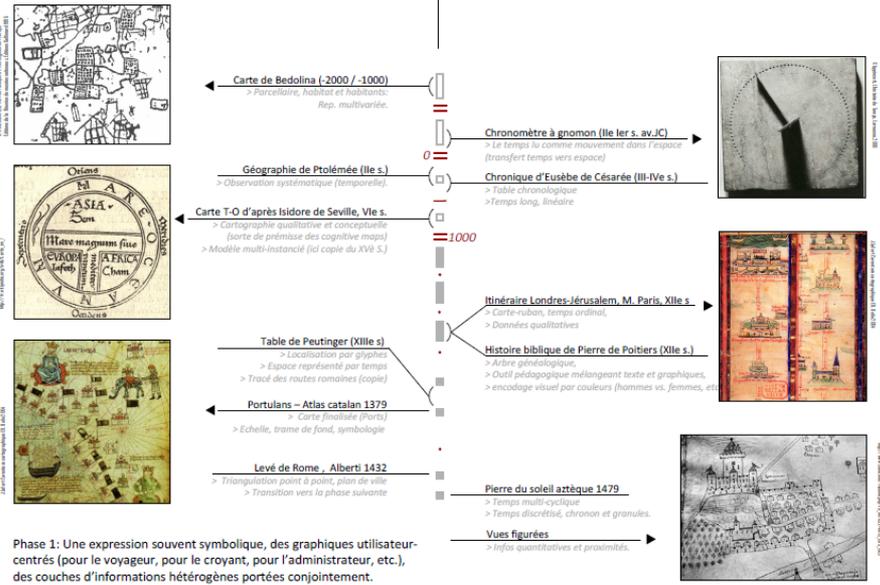
<https://visionscarto.net/>

Des héritages méthodologiques

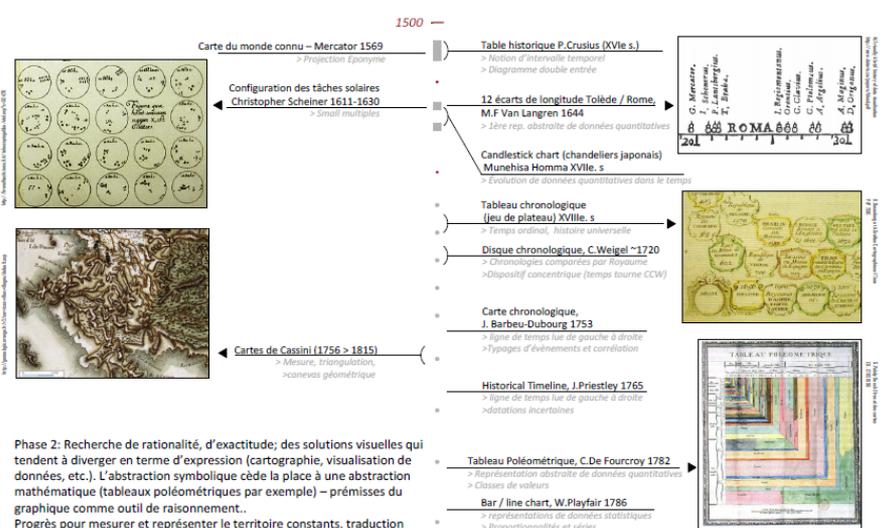
- Orientés « espaces »
- Orientés « temps »

<http://www.map.archi.fr/jyb/puca/>
<http://www.datavis.ca/milestones/>

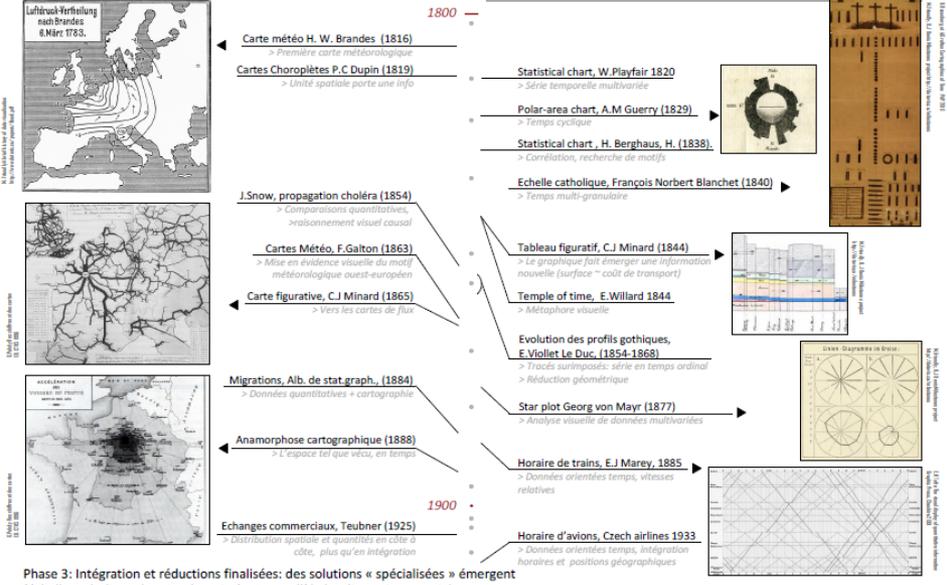
Dimension spatiale privilégiée
 Dimension temporelle privilégiée
 Données quantitatives/qualitatives privilégiées



Dimension spatiale privilégiée
 Dimension temporelle privilégiée
 Données quantitatives/qualitatives privilégiées



Dimension spatiale privilégiée
 Dimension temporelle privilégiée
 Données quantitatives/qualitatives privilégiées



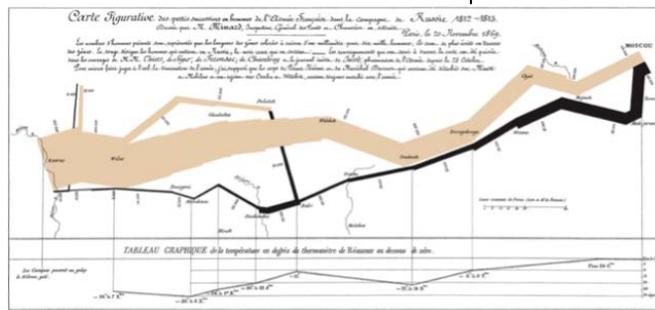
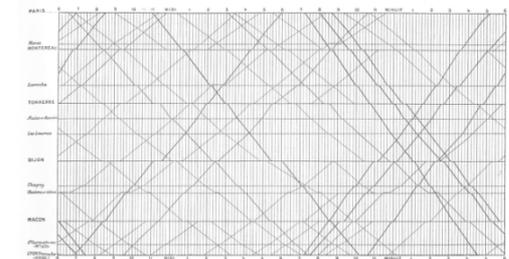
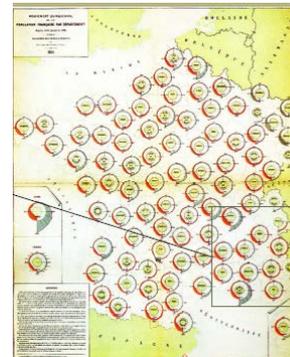
Dates: — x1000
 — x500
 • x100

Durées (en années) 1000 100 20
 500 50 10

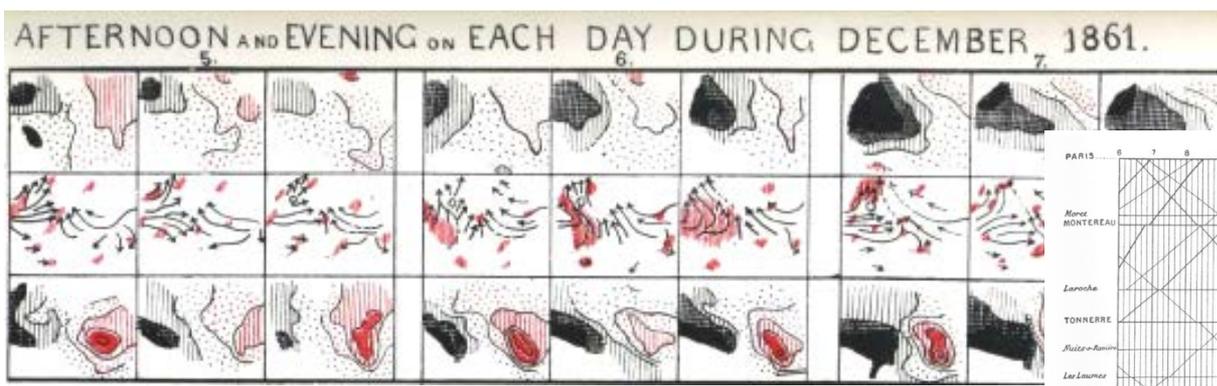
Un large spectre d'héritages méthodologiques

Cartographie

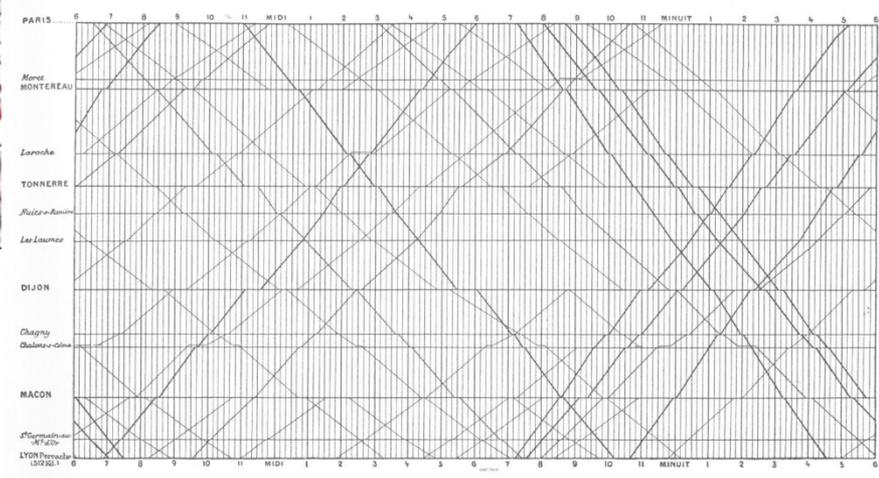
Statistiques



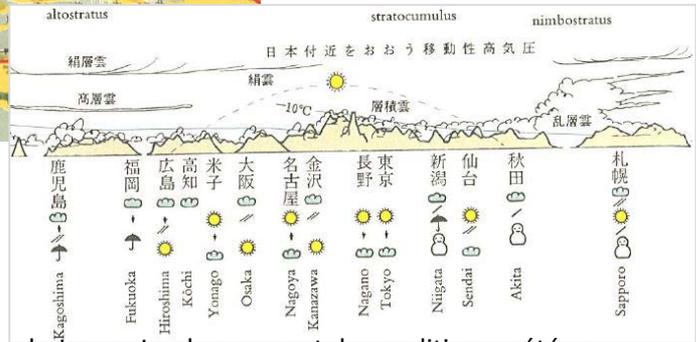
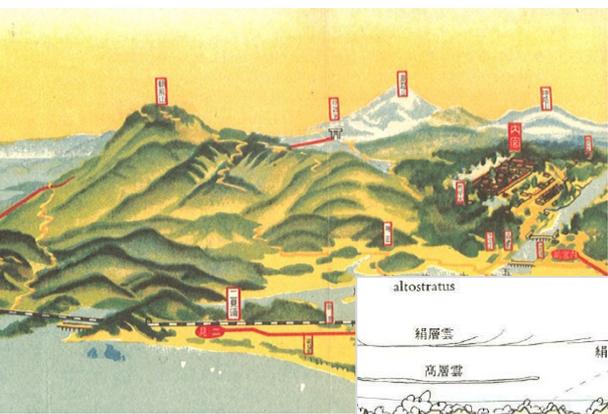
Des héritages cartographiques : sources d'inspiration



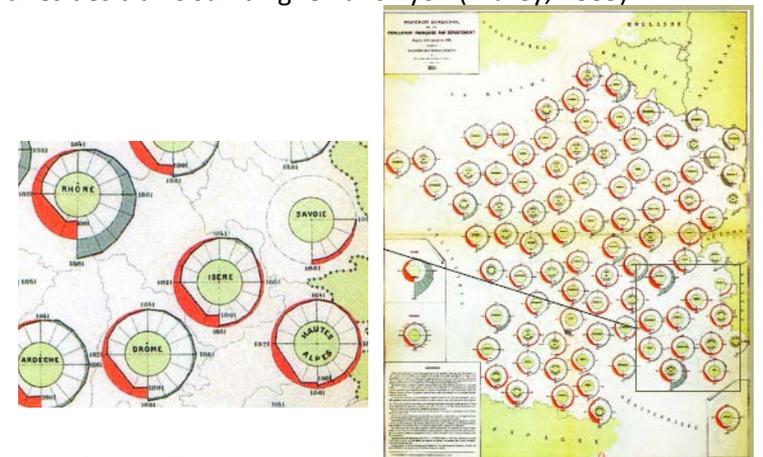
Les *small's multiple* de Galton *météorological* Observation de variables météorologiques par jour en décembre 1861 (Galton, 1863)



Horaires des trains sur la ligne Paris-Lyon (Marey, 1885)

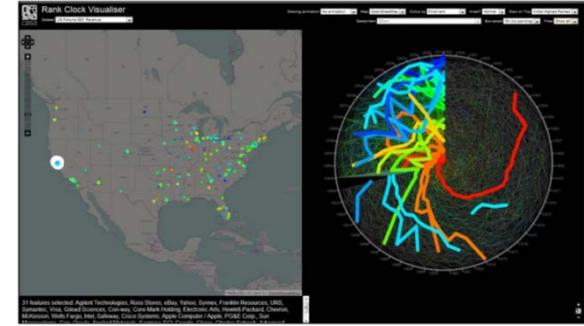
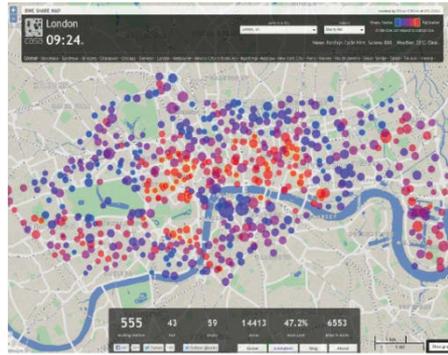


Extrait d'une carte météo sur le Japon. Le changement de conditions météo au cours de la journée est indiqué par des symboles iconiques, qui sont ordonnés chronologiquement de haut en bas (Tufté 1990).



Variations de population entre 1801 et 1881, à une granularité de 5 ans (Album de statistique graphique de 1884, publié par Palsky, 1996)

Web + big data: le renouveau de l'exploration carto& graphique



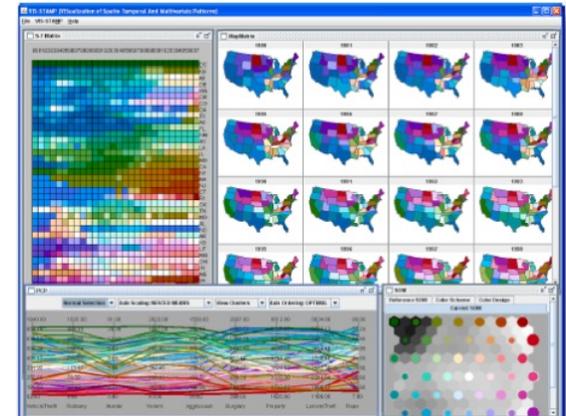
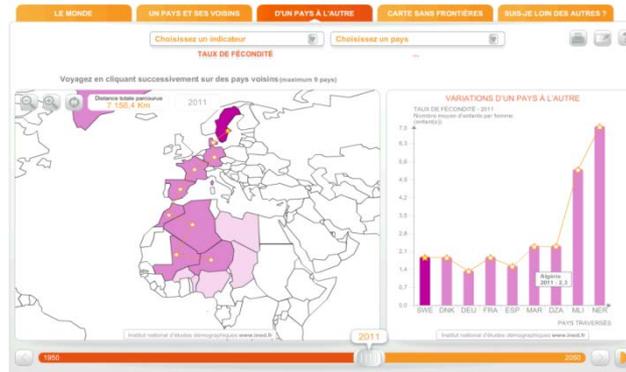
Cartographie

Cartographie interactive

géovisualisation

« geovisual analytics »

Statistique



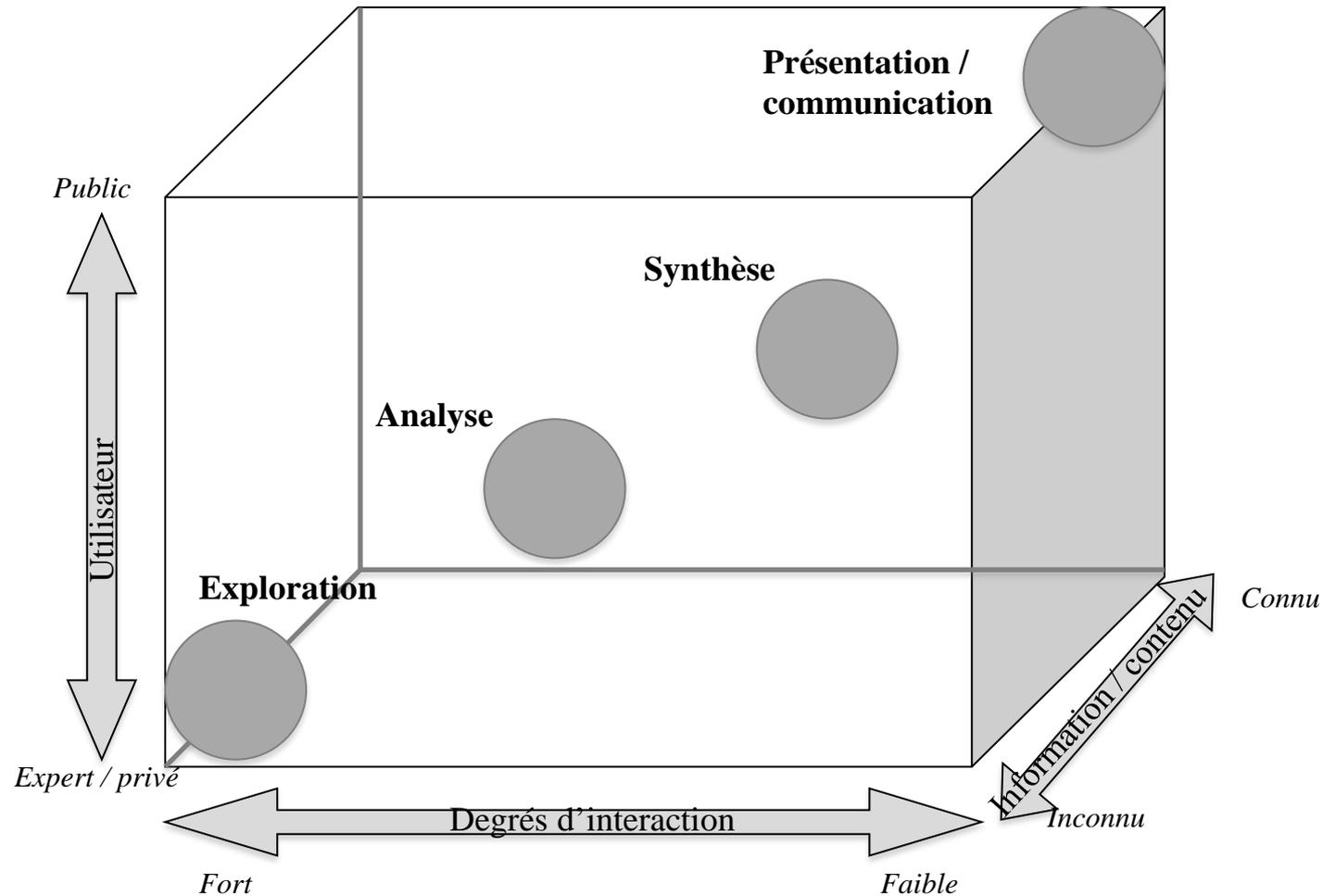
3- Synthèse
et retours

Une diversité des environnements de géovisualisation

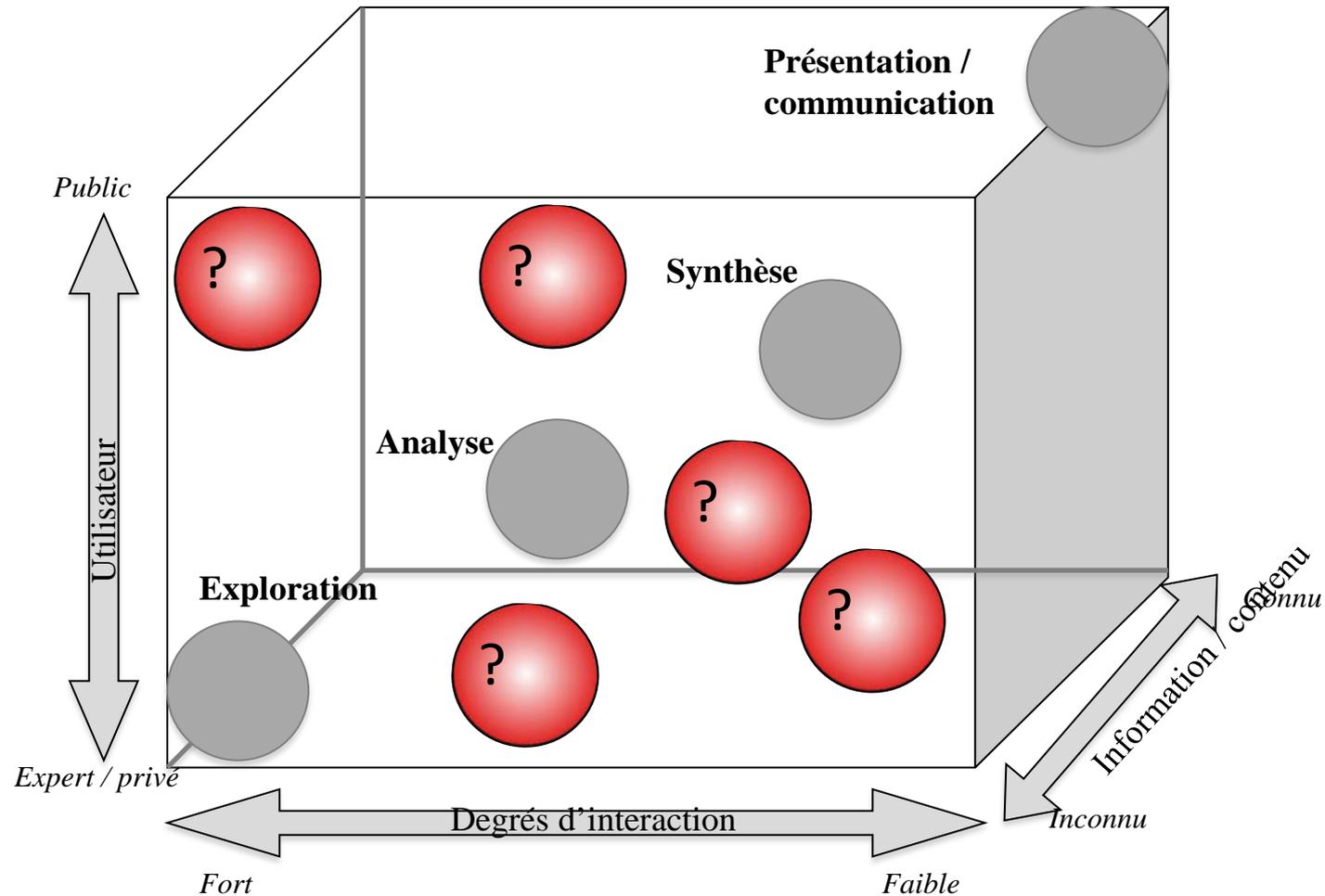


<http://www.map.archi.fr/jyb/puca/>

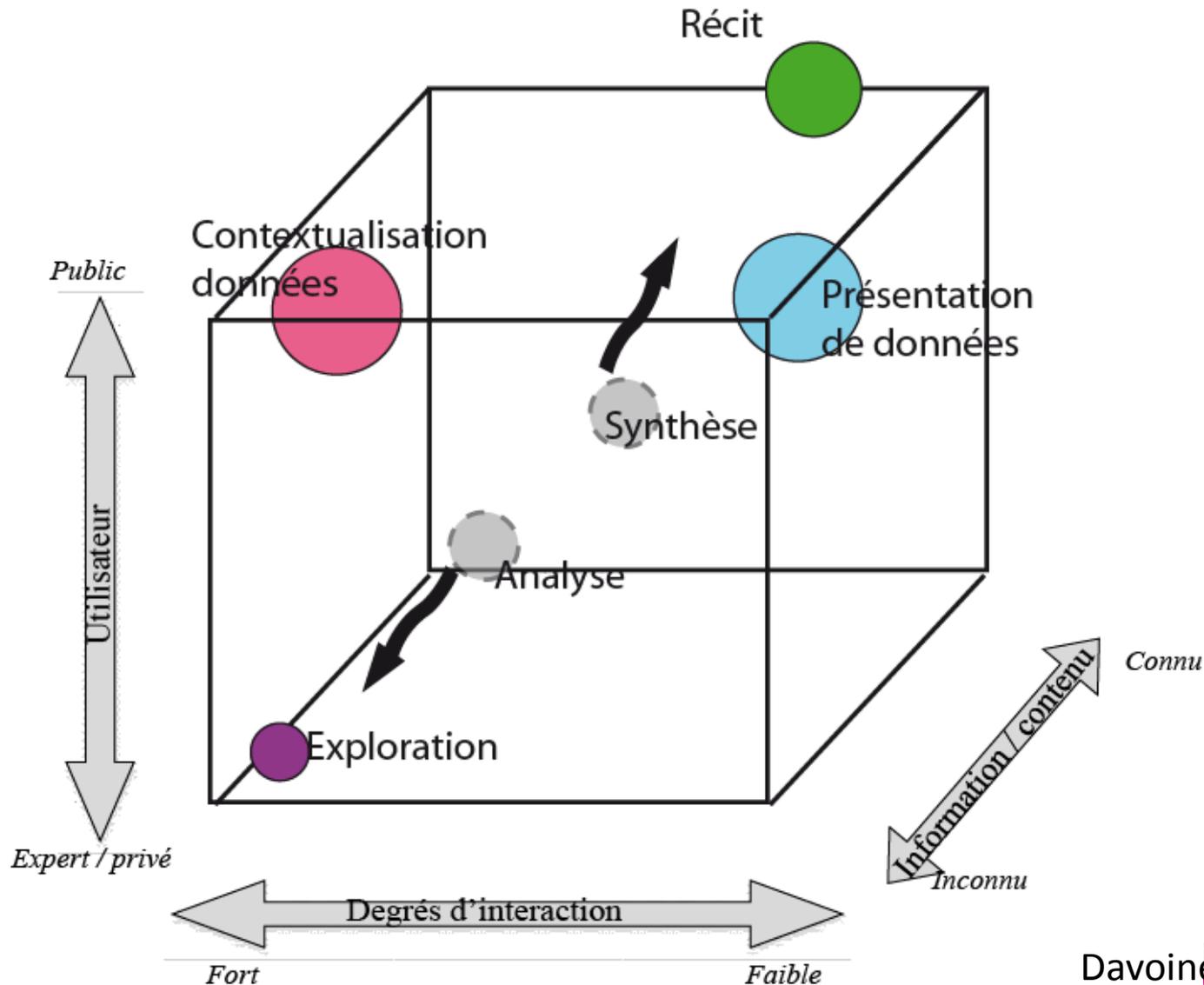
Stratégies de visualisation



Stratégies de Géovisualisation/ GéoViz



Stratégies de Géovisualisation/ GéoViz





2- LES ÉCLAIRAGES DE L'ÉCOLE

AP Geoviz & Geo-visualisation & Cognition

AP GeoViz

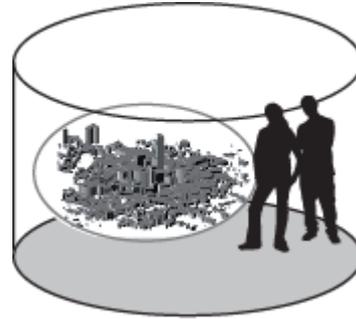
- ⇒ croiser les pratiques de différentes communautés autour des **données spatio-temporelles**
 - **Confrontation d'usages** / explicitation les différents choix inhérents à ces pratiques
 - **Comparaison de solutions** concurrentes au cours d'ateliers sur les mêmes jeux de données dans des environnements spécifiques.

AP Géo-visualisation et Cognition

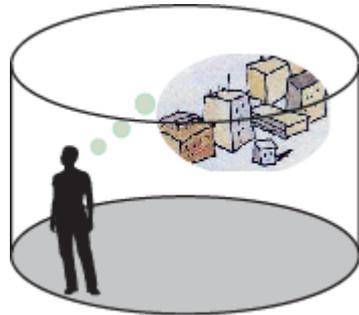
- ⇒ Mieux connaître les mécanismes cognitifs à l'oeuvre
- ⇒ **produire des géovisualisations** adaptées aux **utilisateurs et aux usages** de l'IG : analyse géo-visuelle de données et de phénomènes géographiques, production cartographique et 3D, usages des représentations graphiques dans des contextes d'aide à la prise de décision.

Des Data à la connaissance ?

Articulation autour de 3 entrées



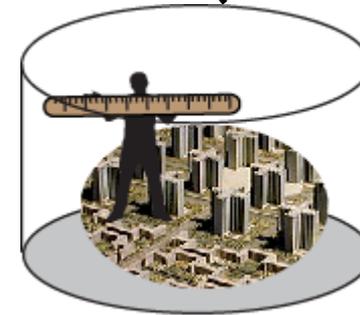
« Models are pieces of machinery that relate observation to theoretical ideas » (D.Clark (1972))



**Domaine
théorique**
concepts

**Domaine du
Modèle**
médiateur

métaphore



**Domaine
empirique**
« observables »

Sanders, Mathian, 2014

Géoviz 2018

3 liens

1- Méthode à technique

2- Technique à production

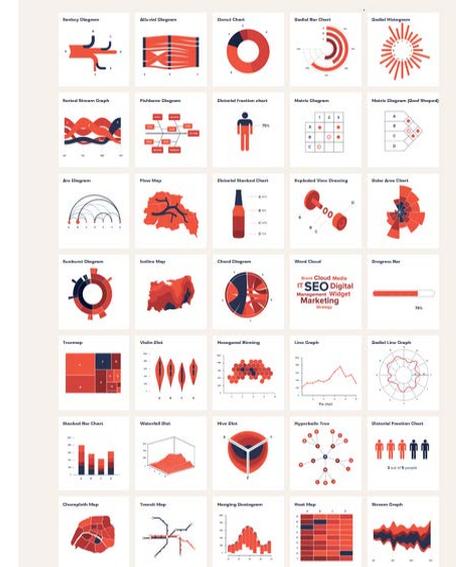
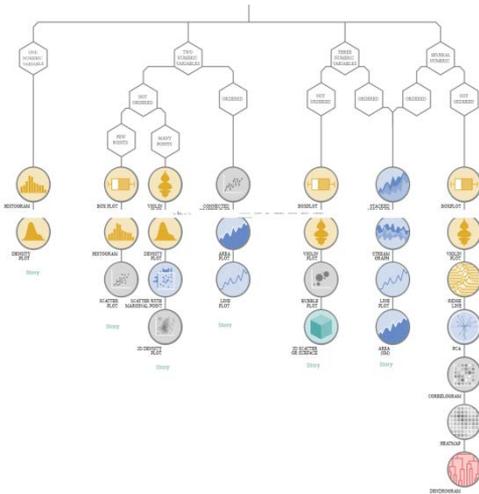
3- Production à l'évaluation

1- Méthode - Technique

– confronter les « grammaires » de visualisation

<https://www.data-to-viz.com/index.html#explore>

<https://datavizproject.com/#>



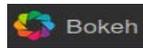
et les environnements techniques

 MetricsGraphics.js

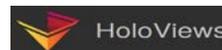


DECK.GL

Vega

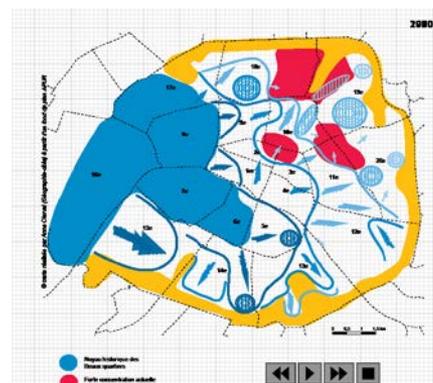
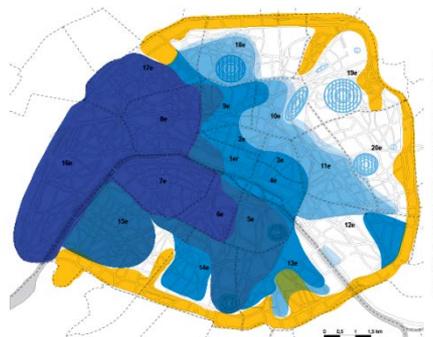
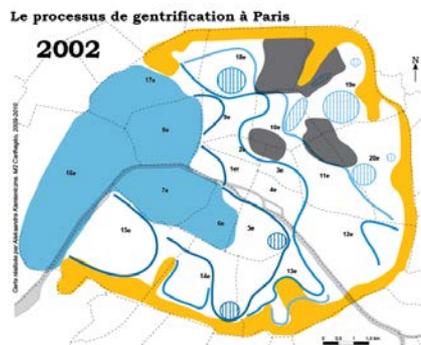


Vega-Lite



2- Technique-> Production

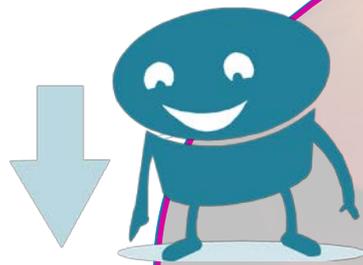
- Évaluer la diversité des propositions sur un même jeu de données : différentes interprétations de l'intérêt de ce jeu de données; différences dans les questions qui sont posées.
- Essayer d'identifier ce qui relève d'habitudes métiers / disciplinaires de ce qui relève d'une pratique globale.



3- Production -> Evaluation

Production

Evaluation des outils



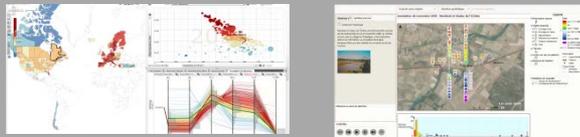
Espace & Temps
(monde réel)



Elaboration

Evaluation à l'exploitation

Géo-visualisations



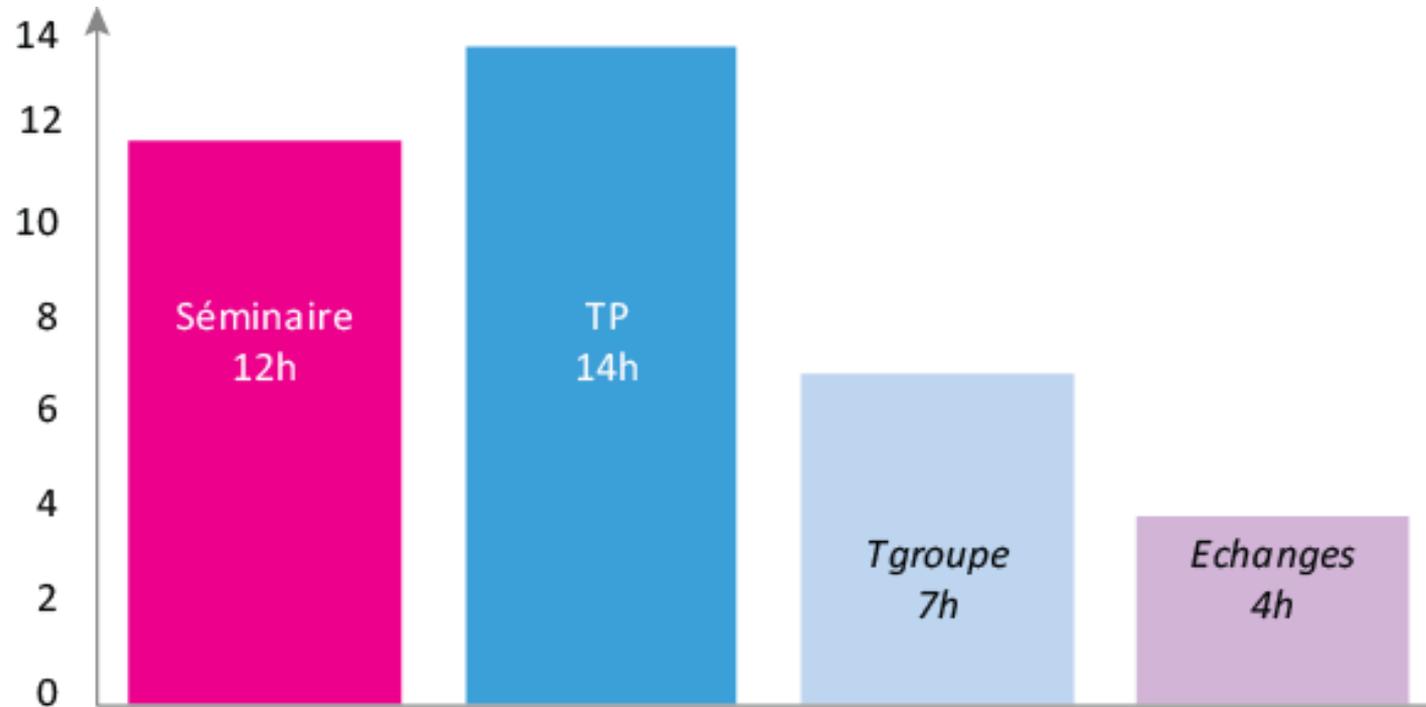
Utilisation

Evaluation des « produits »



LE PROGRAMME

Une école orientée « pratique » et « interactions »



37h!!

+ tous les autres échanges !!

Une école « désorientée » ou orientée « multi-points de vue »



Data Science



Réseau



Gephi

Infoviz



R

Kepler MapBox



Dataviz



DataDesign

Geovisualisation



CARTO

Cartographie



Cognition



lundi 15 oct. 2018	Enjeux et mise à niveau
8h30 - 9h30	Enjeux de l'école- Paysage des questions , <i>R.Cura, PA Davoine, H. Mathian, M.Villanova-Oliver</i>
9h30 - 11h00	Enjeux de la Geovis et l' Analyse Geovis - Sidonie Christophe
11h00 - 11h30	Pause
11h30 - 12h30	Enjeux du Data Design - <i>David Bihanic</i>
12h45- 14h	Déjeuner
14h - 16h	R et les données (tabulaires) - <i>Robin Cura - Lise Vaudor</i>
	Pause
16h30- 18h30	R Grammar of graphics- Représentation des données - <i>Robin Cura - Lise Vaudor</i>
	Pause
18h45- 19h45	<i>Présentation travail en groupe => données - enjeux - groupes</i>
19h45	Diner
21h- 22h	Echange : Dis moi ce que tu Viz'

Mardi 16	Géo-visualisations interactives et Cartographie sur le web
8h30 - 10h30	TP - Espace et Temps - Robin Cura - Lise Vaudor
	Pause
11h-12h30	TP shiny / IHM - Robin Cura - Lise Vaudor
	Déjeuner
14h00 - 15h30	TP shiny / IHM - Robin Cura - Lise Vaudor
	Pause
15h45-17h30	<i>Pratique (Etienne Côme - Robin Cura - Lise Vaudor)</i>
17h30 - 18h30	<i>Visualisation de données spatiales sur le web - Boris Mericksay</i>
18h30 - 19h15	<i>Retour (pratiques)</i>
19h30	Diner
21h- 22h	TP CARTO - tableaux de bord - <i>Boris Mericksay</i>

Mercredi 17	Géo-visualisations interactives et Cartographie sur le web
8h30-10h	Chaine de traitement pour la visualisation et réflexion sur l'interactivité - <i>Etienne Côme</i>
	Pause
10h30-12h30	TP - Kepler/Mapbox GL - <i>Boris Mericksay - Etienne Côme</i>
12h 45	Déjeuner
14h- 17h	<i>Pratique (Etienne Côme - Boris Mericksay/ Robin Cura - Lise Vaudor)</i>
	Pause
17h30 - 18h30	<i>Pratique (Etienne Côme - Boris Mericksay/ Robin Cura - Lise Vaudor)</i>
18h30 - 19h15	Retour (pratiques)
19h30	Diner
21h-22h	Cartographie des controverses - <i>Tommaso Venturini</i>

Jeudi 18	Visualisation de réseaux dynamiques
8h30-9h30	Analyse Visuelle de Réseaux - <i>Tommaso Venturini</i>
9h30-10h30	Analyse visuelle de réseaux (Gephi Geoviz) <i>Clément Renaud - Tommaso Venturini</i>
	Pause
11h-12h	Analyse visuelle de réseaux (Gephi Geoviz) <i>Clément Renaud - Tommaso Venturini</i>
12h-13h30	Déjeuner
13h30 - 15h30	Enjeux de la DataViz / dynamiques spatio-temporelles des réseaux - <i>Clément Renaud</i>
16h00	Temps libre (ballade, visite du fort...)
19h30	Dîner festif

Vendredi 19	Evaluation
8h30 - 10h30	Evaluer des (géo-)visualisations - <i>Marlène Villanova-Oliver</i>
10h30 - 11h30	Retour sur l'école
	Déjeuner - Pique nique
12h45	Départ Navette Gare Modane

Une semaine de pratique et d'observation

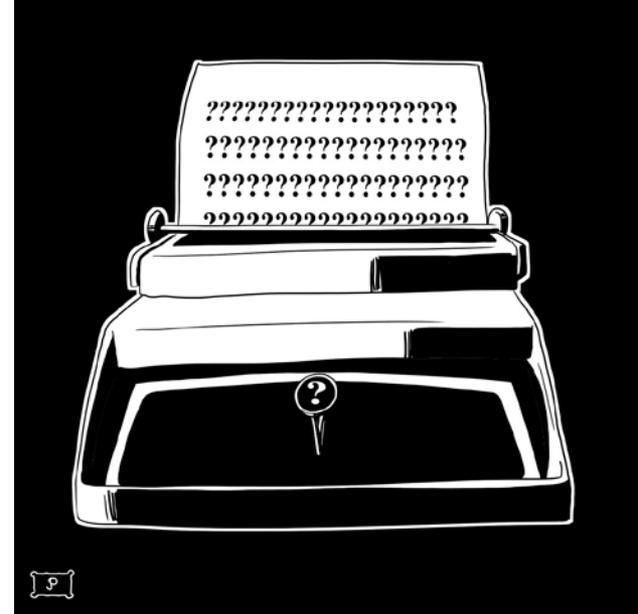
=> données

- TP avec données communes
 - Mais aussi diversité de questionnements , de productions
- Jeux de données autres pour appliquer =
présentation en fin de journée

=> Poser des briques techniques pour faciliter
l'acculturation

=> Co-construire un lieu de ressources

- Retour d'expérimentation = coût
- Retour de « potentialité/limitation » des outils
- Evaluation



LES QUESTIONS LOGISTIQUES