

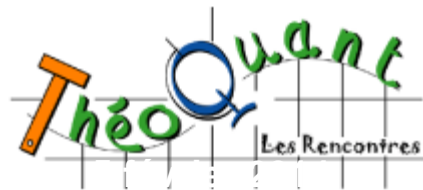
Géovisualisation des temporalités des territoires : *analyse comparative de la diversité des productions*

P-A. Davoine¹, H. Mathian², C. Saint-Marc^{1,4}

J-Y Blaise³, L.Kaddouri⁴
au sein du programme PUCA (2014)

¹LIG Grenoble, ²EVS Lyon,

³MAP Marseille, ⁴ESPACE Avignon
GDR MAGIS, GDR MODYS



Plan

1. Éléments de contextes et cadrages (5/6 diap)
2. Les legs (4/5 diap)
3. Enquête sur le web: représenter les temporalités des territoires(18 diap)
4. conclusion

Représentations du temps et des temporalités

Représentations dynamiques des territoires

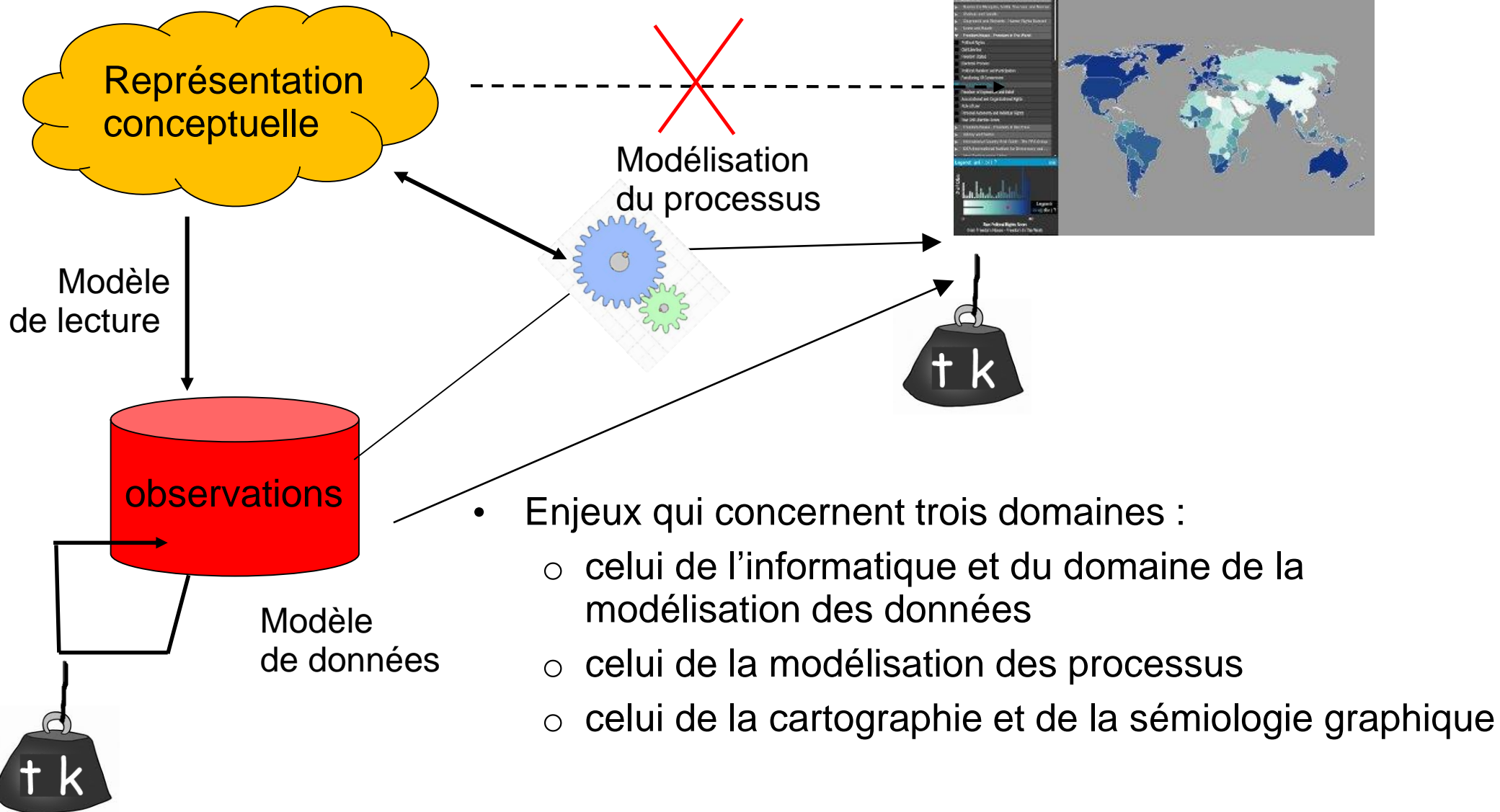
VS

Représentations des dynamiques des territoires

- Quelle(s) question(s) sont posée(s) ?
- Comment sont représentées les dynamiques territoriales?
- Comment sont approchées les temporalités?
- A qui sont destinées ces représentations ?

De la dynamique d'un phénomène à sa représentation

Phénomène



De la représentation à la connaissance

- Passage de l'information à la connaissance: enjeux sur les questions d'IHM et de cognition



A intégrer dans la précédente

Usage
Action



Expérience
Interprétation

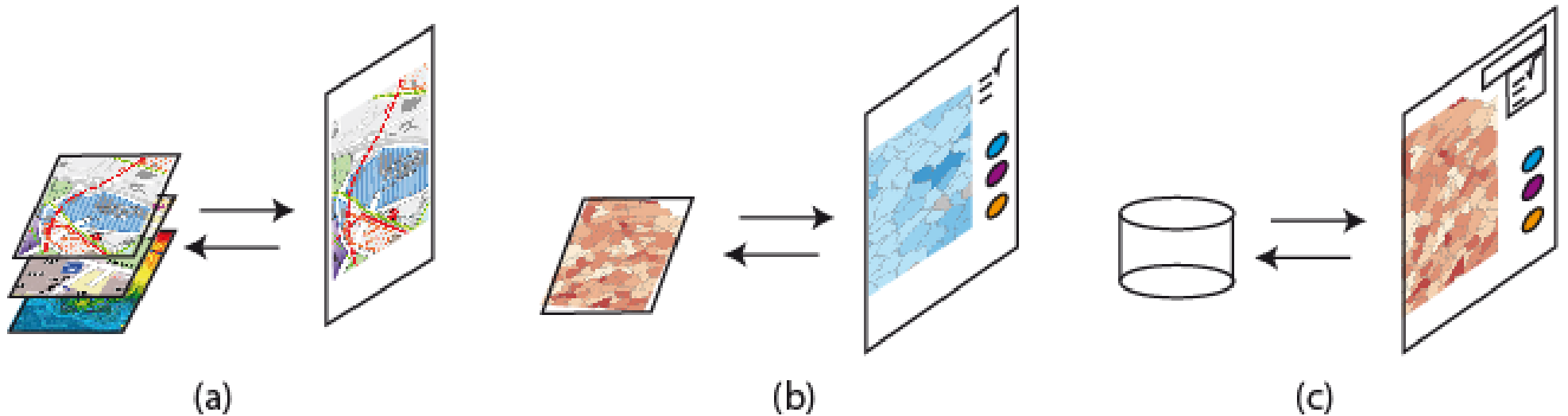
Le contexte: une "révolution géospatiale"

- Innovations technologiques
- Intégration de nouveaux principes méthodologiques
 - Diversification des objectifs et des pratiques (géointelligence, géodesign...)
 - Multiplication des productions et services (carto dyn., suivis, observatoires...)
 - Changement des relations auteurs/utilisateurs
- Nouveaux usages : producteurs et utilisateurs
- Nouveaux temps

Quelques définitions

- **affichage cartographique** : procédé qui permet de faire apparaître une [carte](#) ou une image sur un écran d'ordinateur. L'affichage, qui est un procédé technique d'affichage graphique (du côté informatique), est souvent confondu avec la [visualisation](#) qui relève d'un mode de perception par l'œil (du côté utilisateur).
 - **cartographie interactive sur Internet** (en anglais *webmapping*) : ensemble de techniques permettant de consulter, éditer, traiter, télécharger des cartes et des données numériques sur Internet. Cela va de simples sites de consultation (du type atlas en ligne) à des serveurs d'applications cartographiques, en passant par des serveurs de données (du type fournisseurs de données) et des [SIG](#) en ligne. L'essor rapide des technologies de type web 2.0 permet de déporter les outils et les ressources géomatiques, de faciliter l'accès et le partage de l'[information géographique](#). Les [globes virtuels](#) constituent un exemple typique de cette nouvelle cartographie sur Internet.
 - **géovisualisation** : terme polysémique désignant au départ la [visualisation](#) de données géospatiales. La géovisualisation désigne par extension toutes les formes d'exploration et d'expériences visuelles rendues possibles par les outils géomatiques, en rendant par exemple visible ce qui ne l'est pas ou en explorant le réel sous différents angles (par exemple avec les progrès de l'imagerie numérique et la [géovisualisation](#)). Dans les auteurs, la géovisualisation [géographique](#) et interroge les possibilités à partir de données
- J'allège, mais l'idée est de montrer les ambiguïtés de ce vocabulaire et la diversité des applications du point de vue éditeur – je vais faire une diapo en intégrant les 2 suivantes

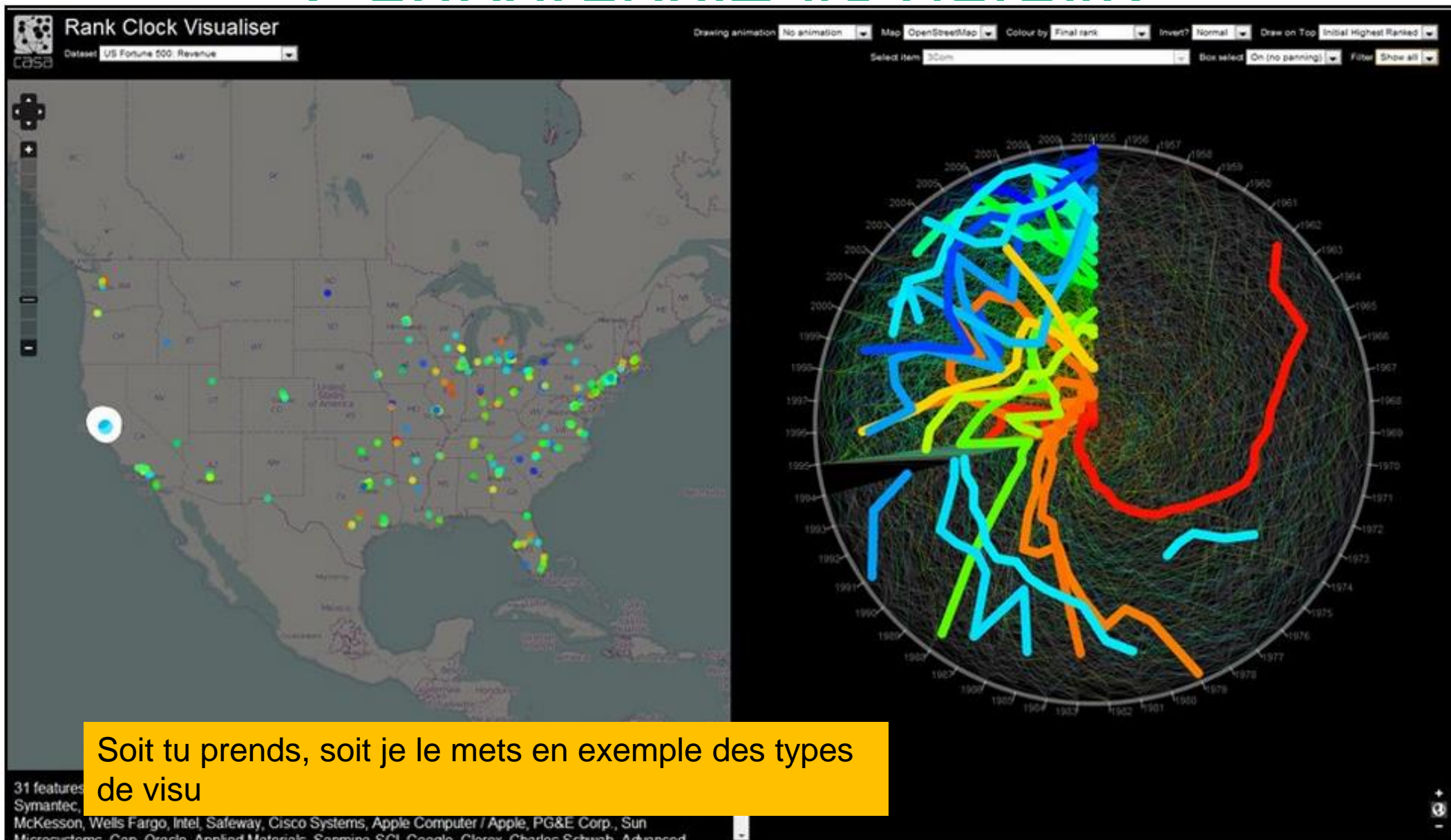
Différents types de cartographies interactives



Davoine & al, 2013

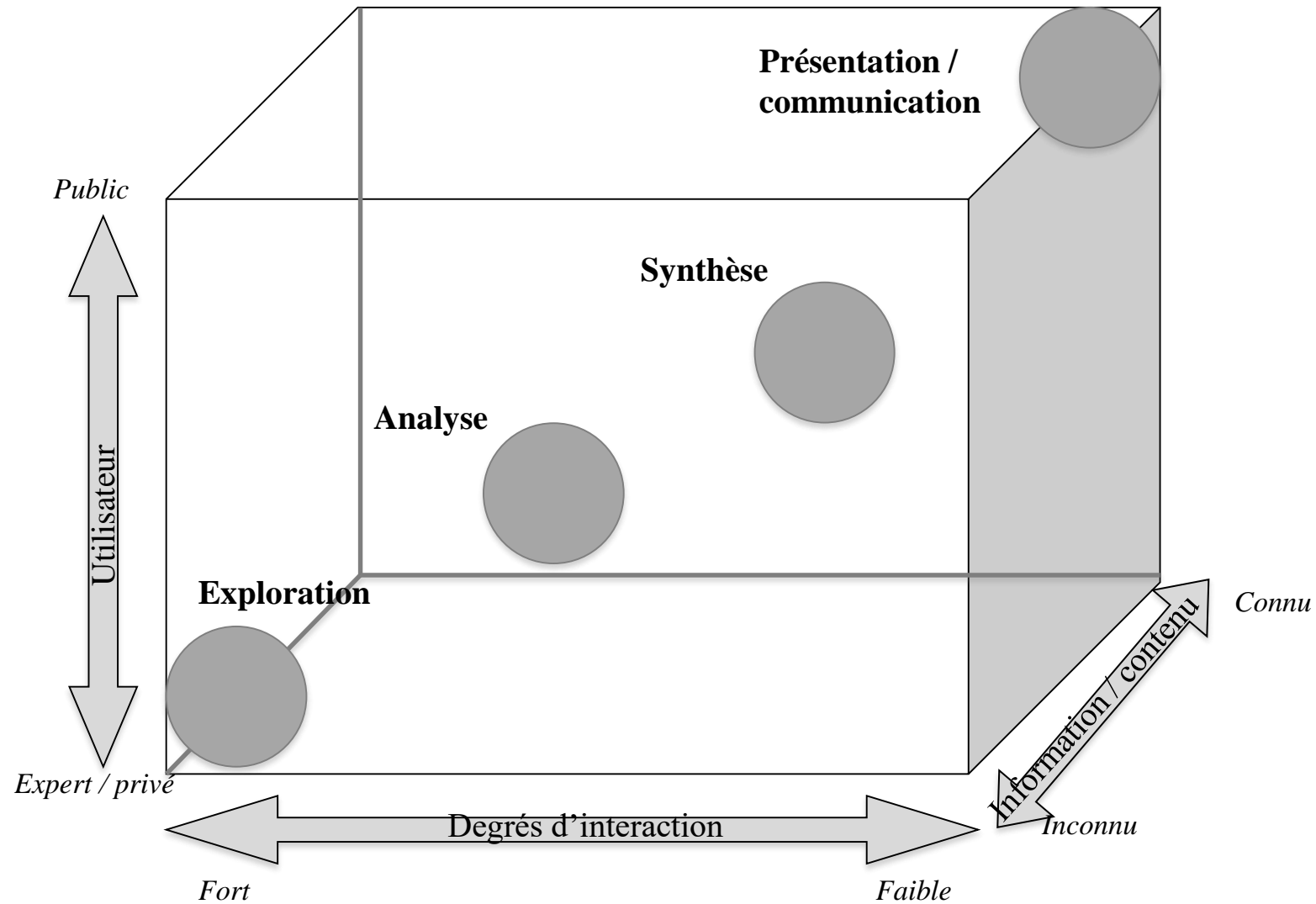
- Via interactivity, maps are no longer designed to be merely graphic representations of
À mettre avec celle du dessus dynamic interactive portals providing resources in the area of geospatial data (MacEachren & al, 2001).

Cartographie vs dataviz

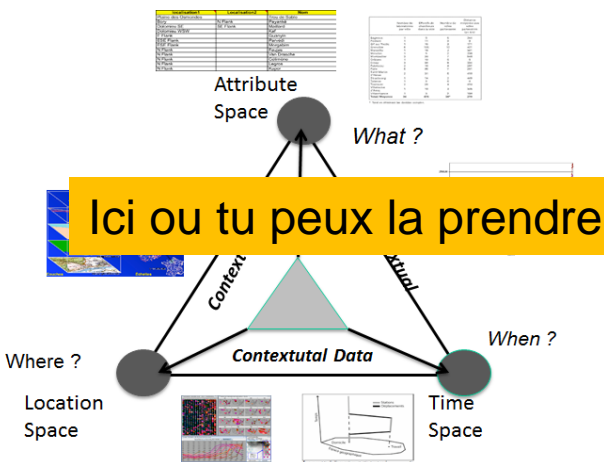
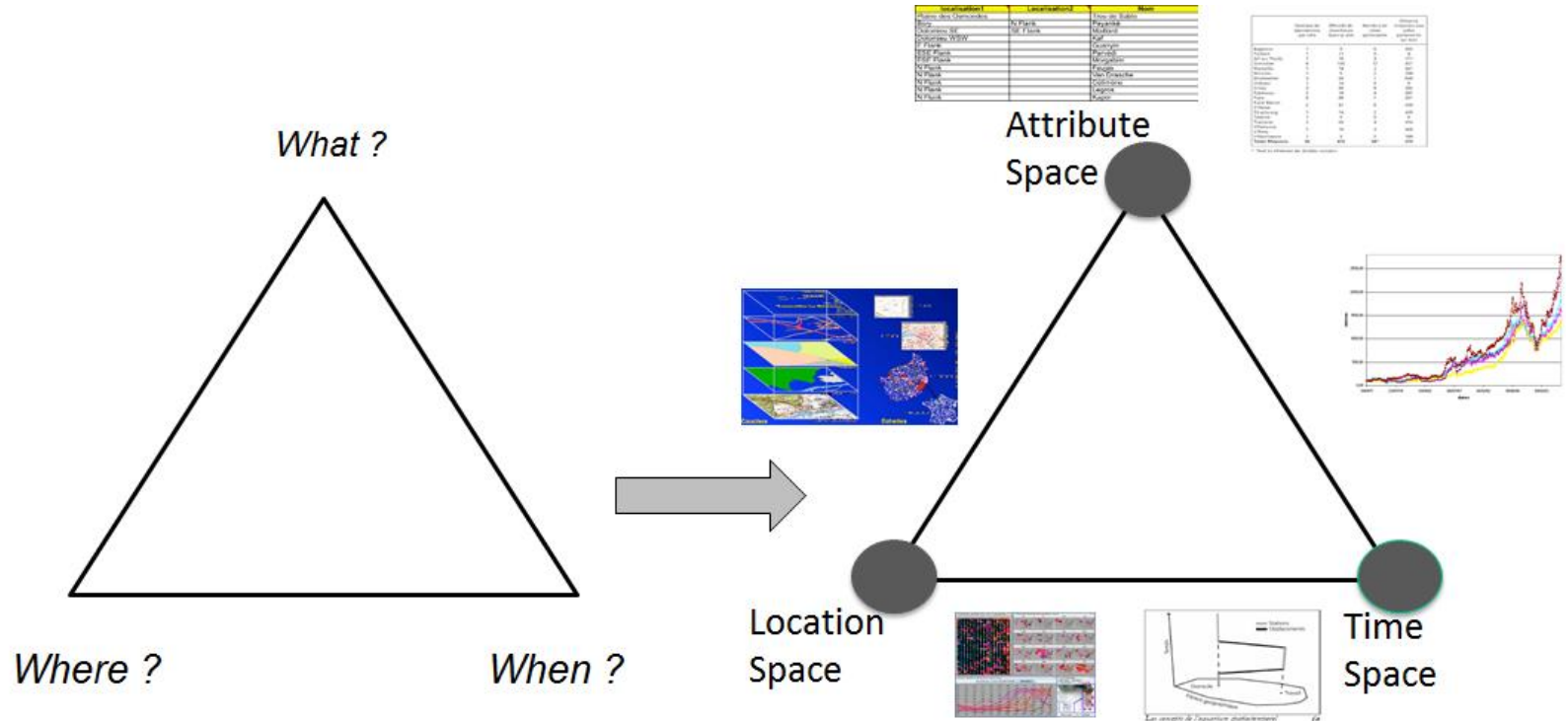


Soit tu prends, soit je le mets en exemple des types de visu

Stratégies de visualisation



Représentation des dynamiques

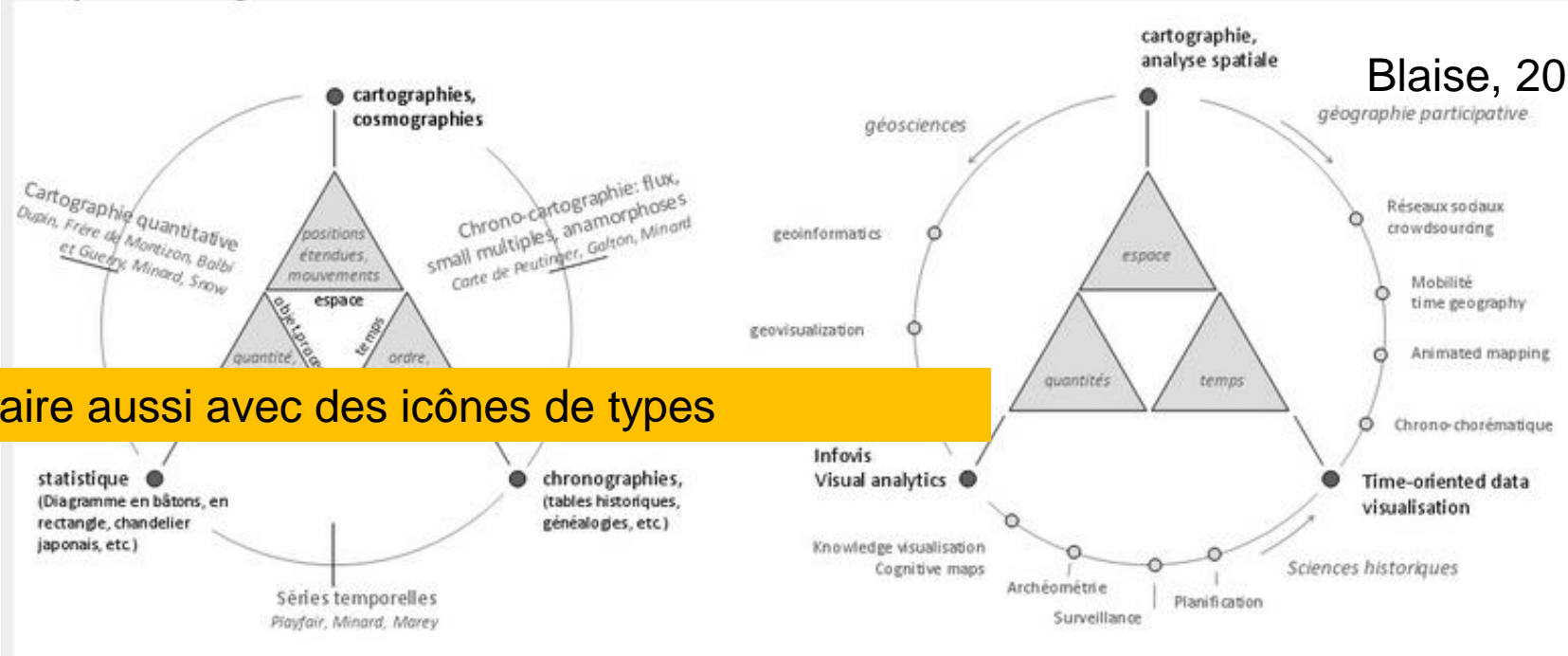


Davoine 2014, d'après Kraak, 2011, d'après Peuquet 1994

changement de contexte:

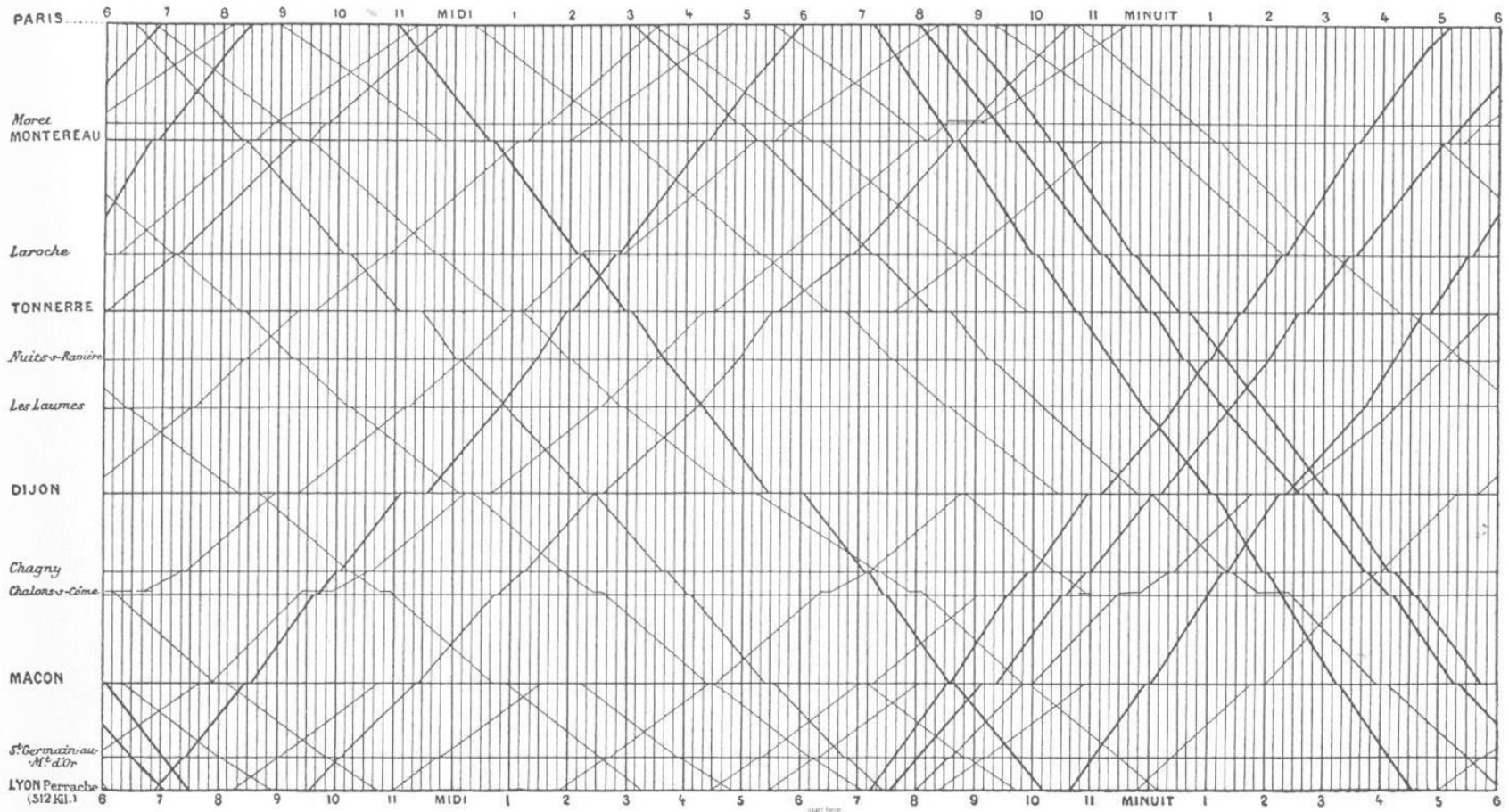
- plus Interactivité
- plus données
- plus de temps ...

un sujet, des héritages, une intersection ▼



Blaise, 2013

A refaire aussi avec des icônes de types



- This illustration answers Tufte's rule "1+1=3". The strength of the graph is that, as well as the two dimensions of time (t) and space (x), the speed (dx/dt) is also demonstrated by the slope of the line.

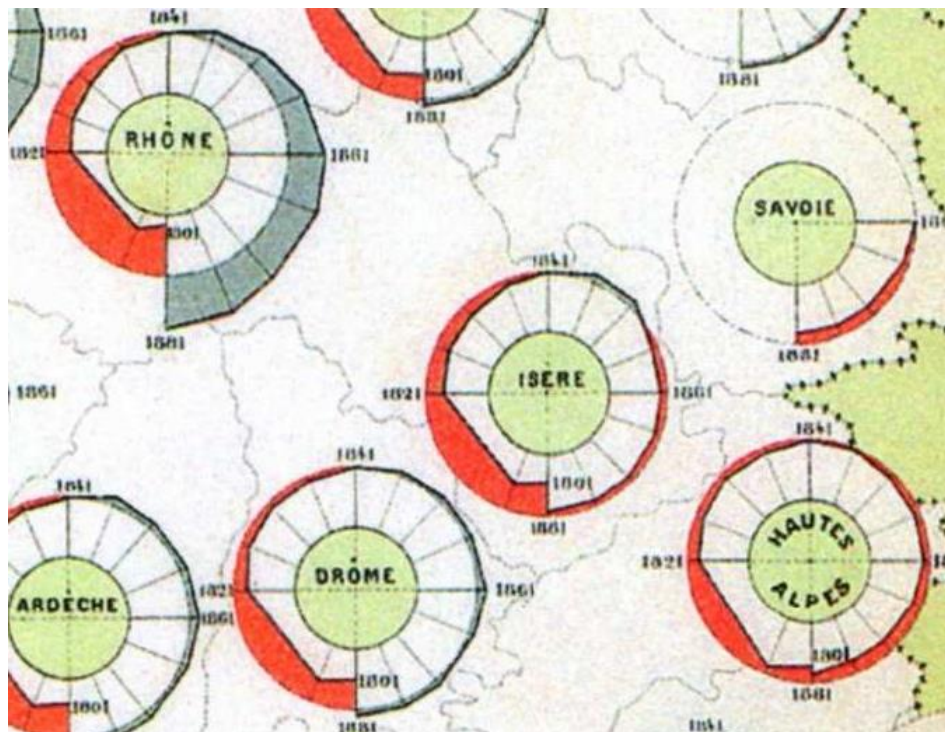
AFTERNOON AND EVENING ON EACH DAY DURING DECEMBER, 1861.

5.

6.

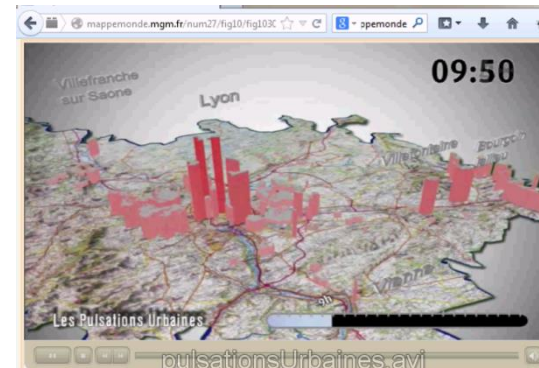
7.





Tout s'anime, tout s'observe, tout s'explore

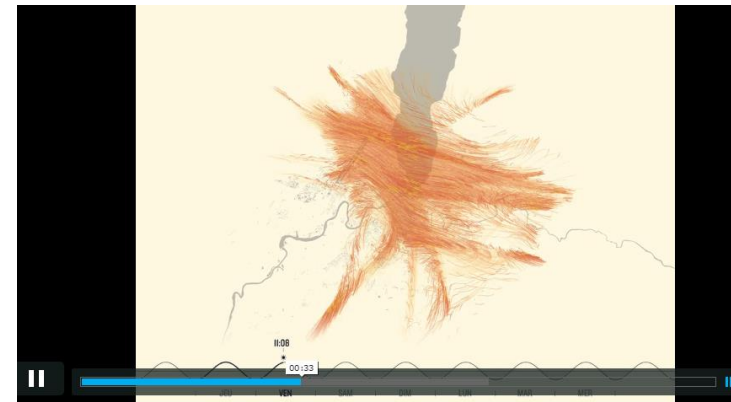
Les pulsations urbaines



<http://mappemonde.mgm.fr/num27/fig10/fig10302.html>

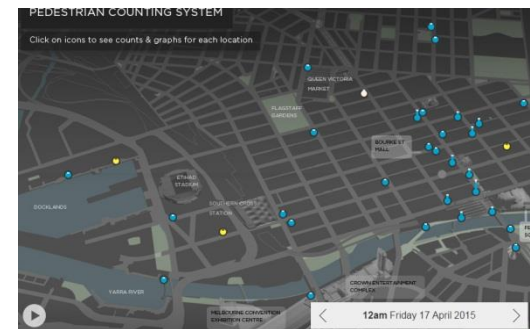
La ville vivante

<https://vimeo.com/37069844>



City's vibrancy and vitality

<http://www.pedestrian.melbourne.vic.gov.au/>



- A toi.....

Quelles questions ?

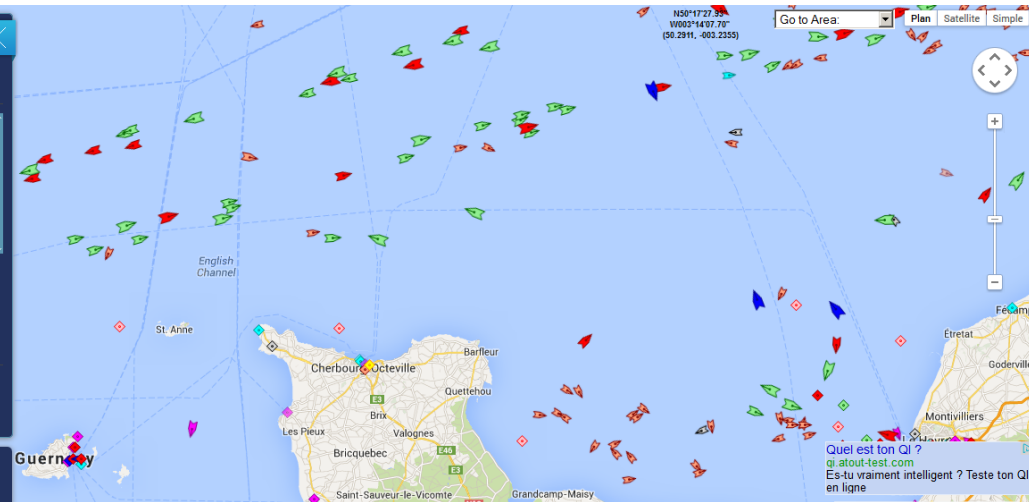
Les dynamiques géographiques sont généralement observées au travers du changement et du mouvement:

- les dynamiques des territoires
- les territoires en mouvement

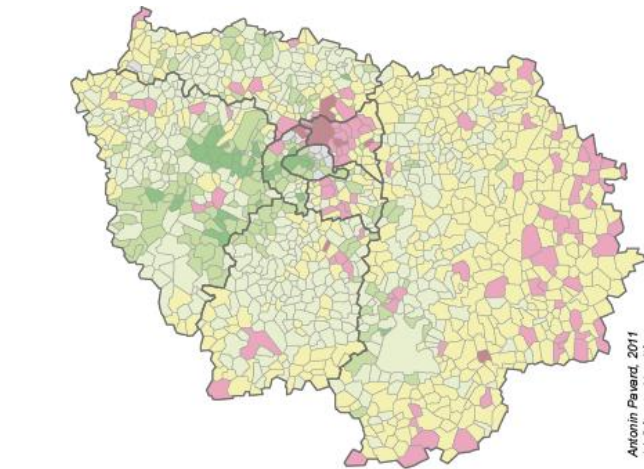
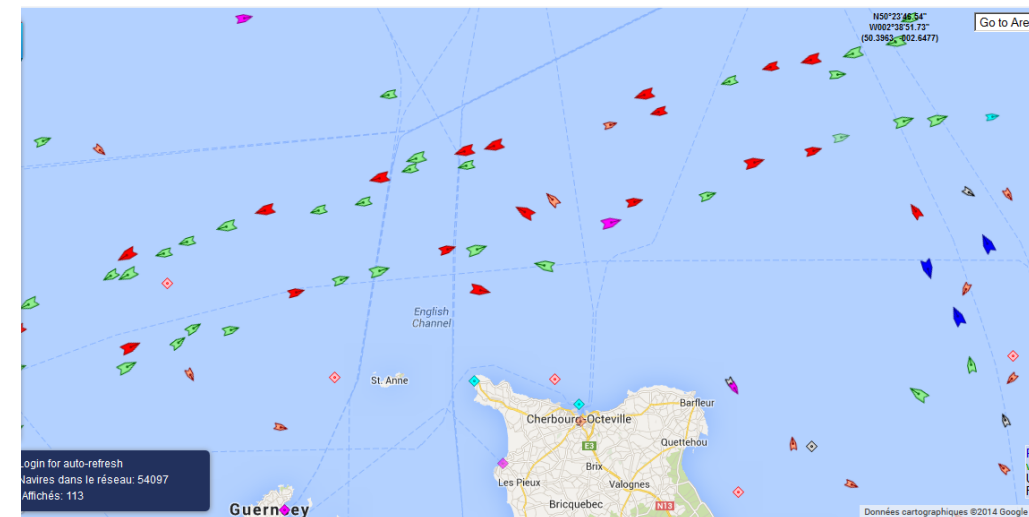
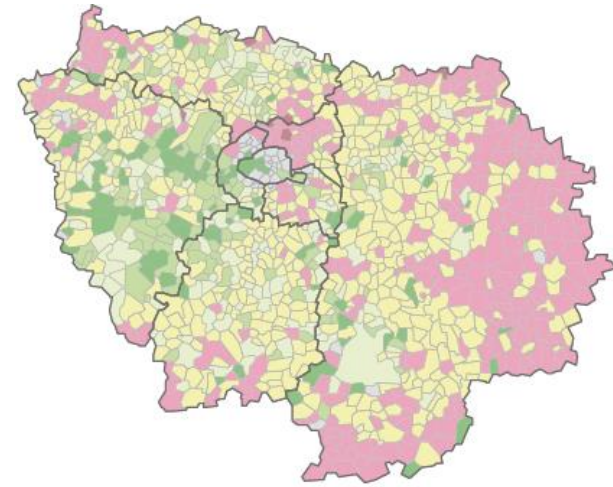
Les objectifs:

- dynamique d'une organisation

Changement de localisation < - > d'état



kte



0 25 50 Kilomètres Projection données Filocom 2007 sur types 1999



Antonin Favard, 2011
(c) Géographie-cités

Quelles questions ?

Les dynamiques géographiques sont généralement observées au travers du changement et du mouvement:

- les dynamiques des territoires
- les territoires en mouvement

Les objectifs:

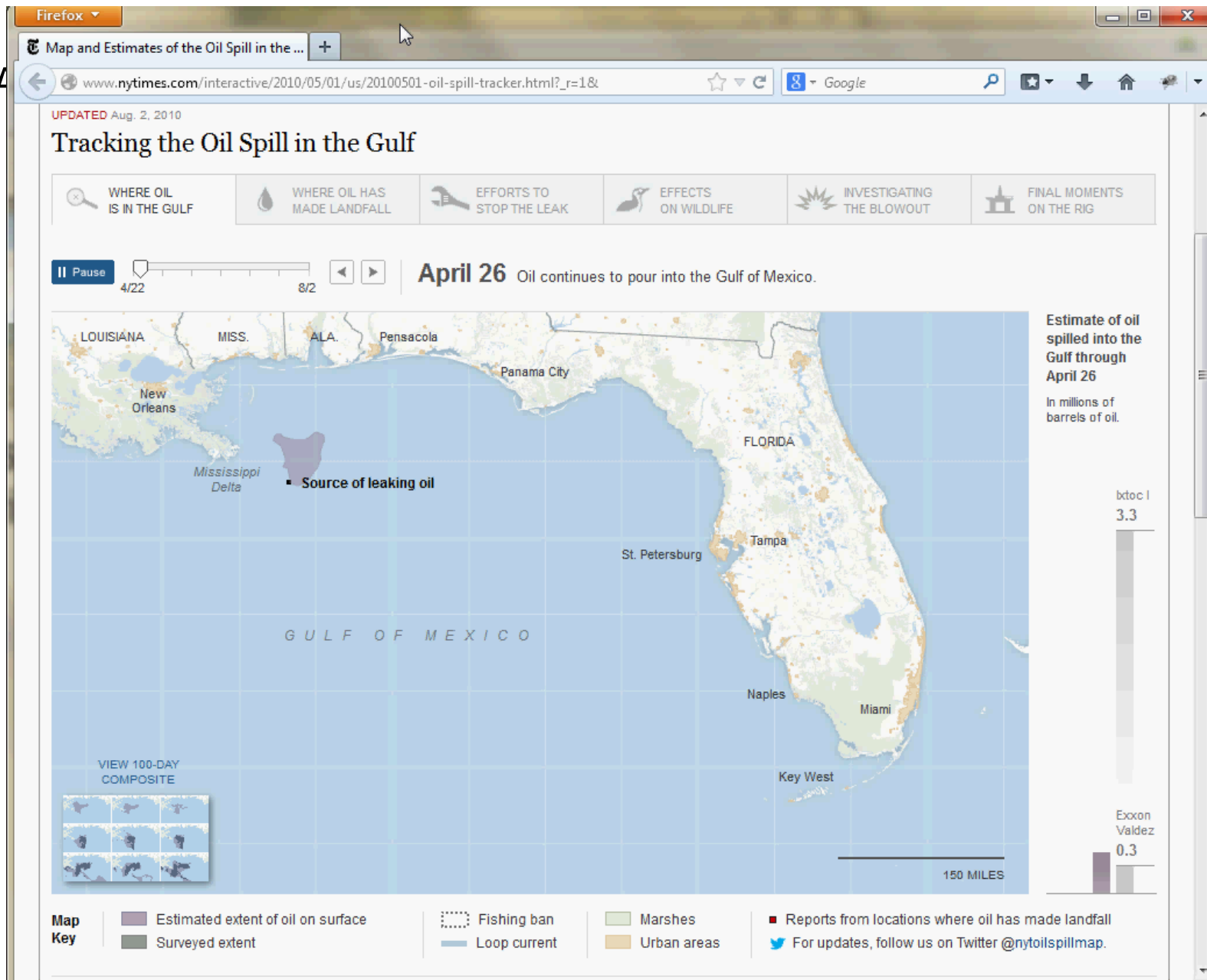
- dynamique d'une organisation
- une/des histoires
- une/des trajectoires

Les outils pour révéler les dynamiques

- Animation
- Multi-fenêtrage= introduire des graphiques, des éléments de construction d'un raisonnement
- Multi scalaire (carto /géo)
- Outils de sélection => explorer des hypothèses (analyse exploratoire, visual analytics)
- Réexpression des territoires: innover, travailler les représentations de l'espace vécu, donner à voir différemment
- Design

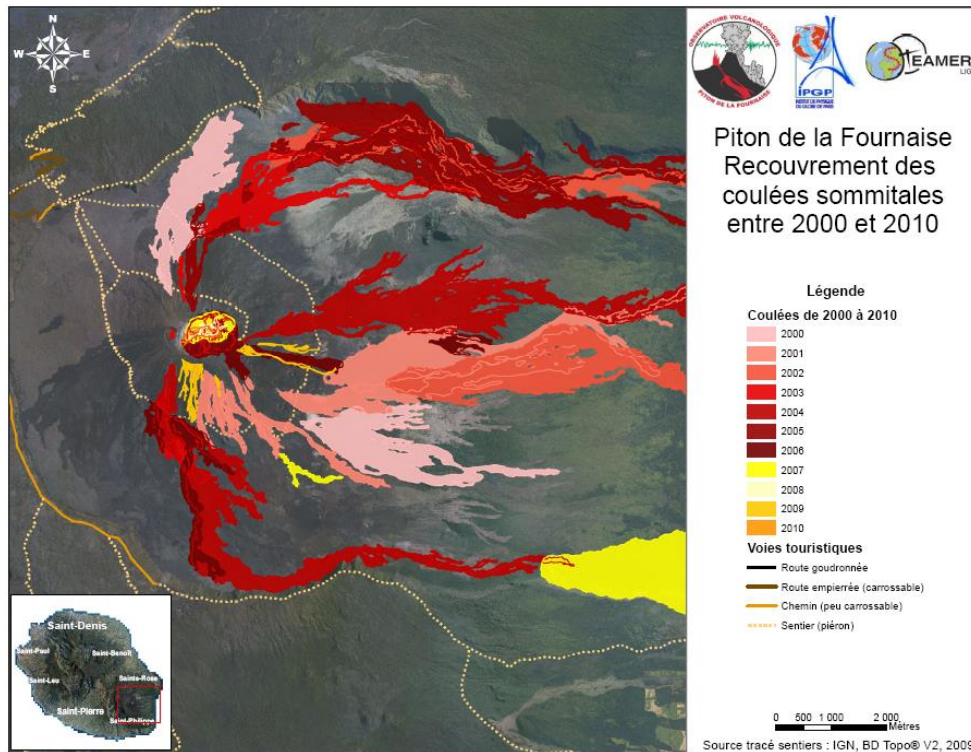
Représentation des dynamiques

ité ?

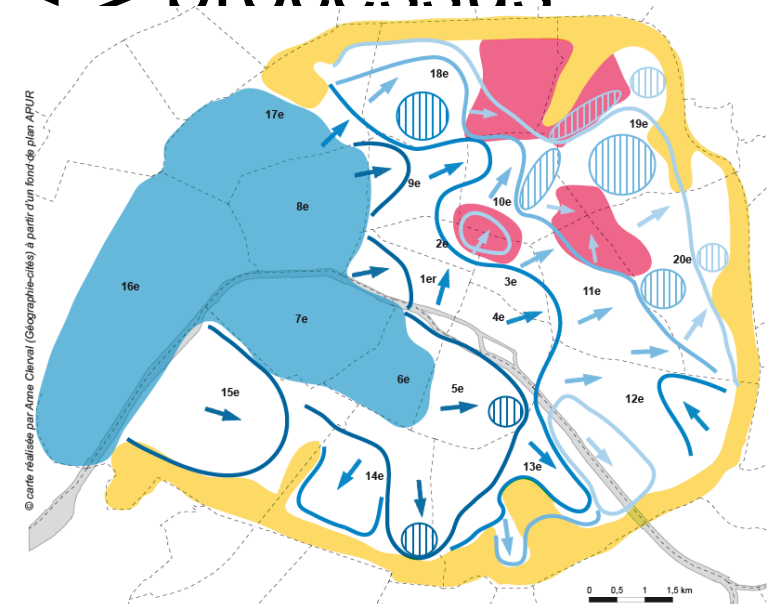


Représentation des dynamiques

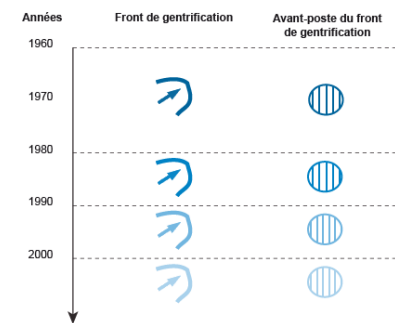
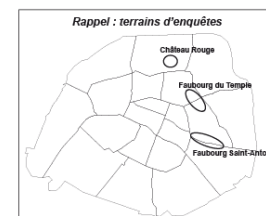
- Localisation d'événements <-> processus



Représentation d'une succession d'évènements
Chronologie des coulées de laves du Piton de la Fournaise



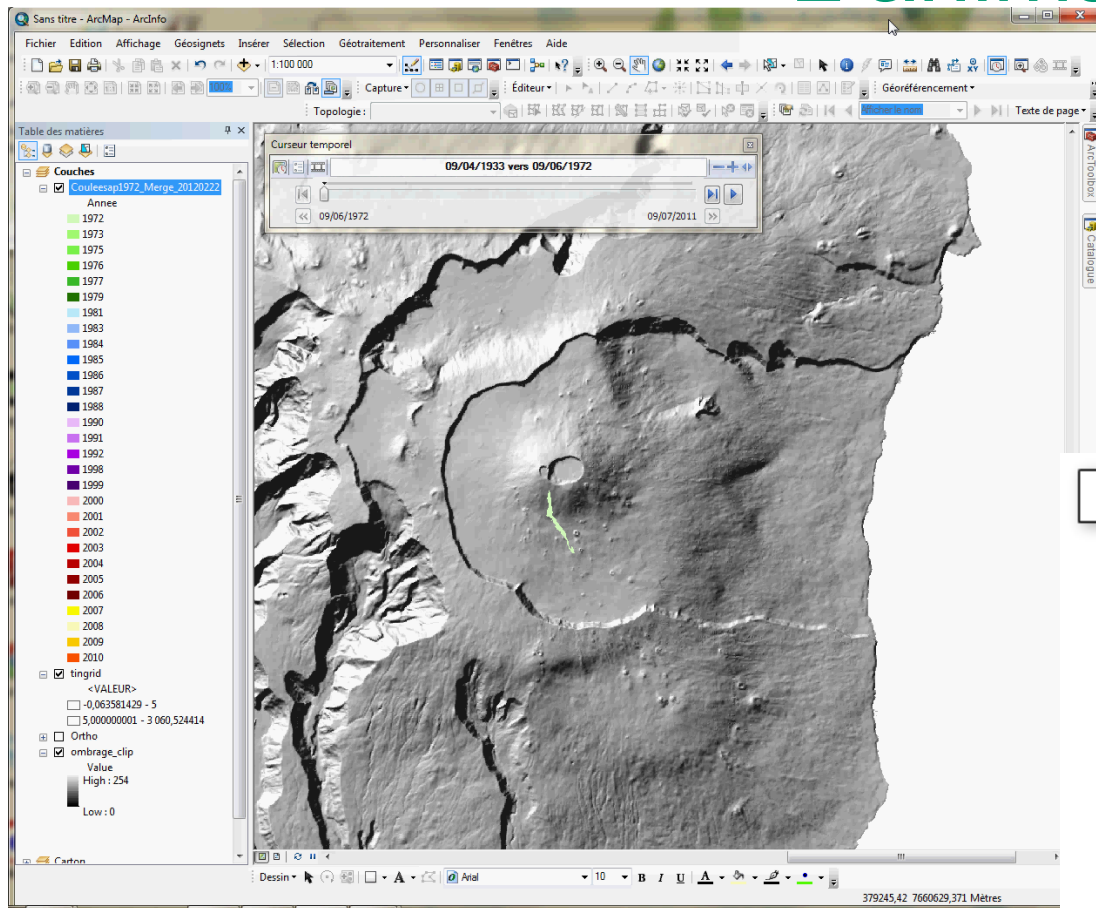
- Noyau historique des Beaux quartiers
- Forte concentration actuelle de populations étrangères
- Couronne de logements sociaux*



* Dans un souci de lisibilité, les plus petites concentrations de logements sociaux dans Paris n'ont pas été représentées.
Sources : Atlas des Parisiens, 1984 ; INSEE, RGP 1982, 1990 et 1999 (CS de la population des ménages et caractéristiques des logements) ; enquêtes de terrain.

Représentation d'un processus (l'exemple du processus de gentrification à Paris) (A.Clerval 2008)

Représentation des dynamiques L'animation



La gentrification

5 kilomètres

1950

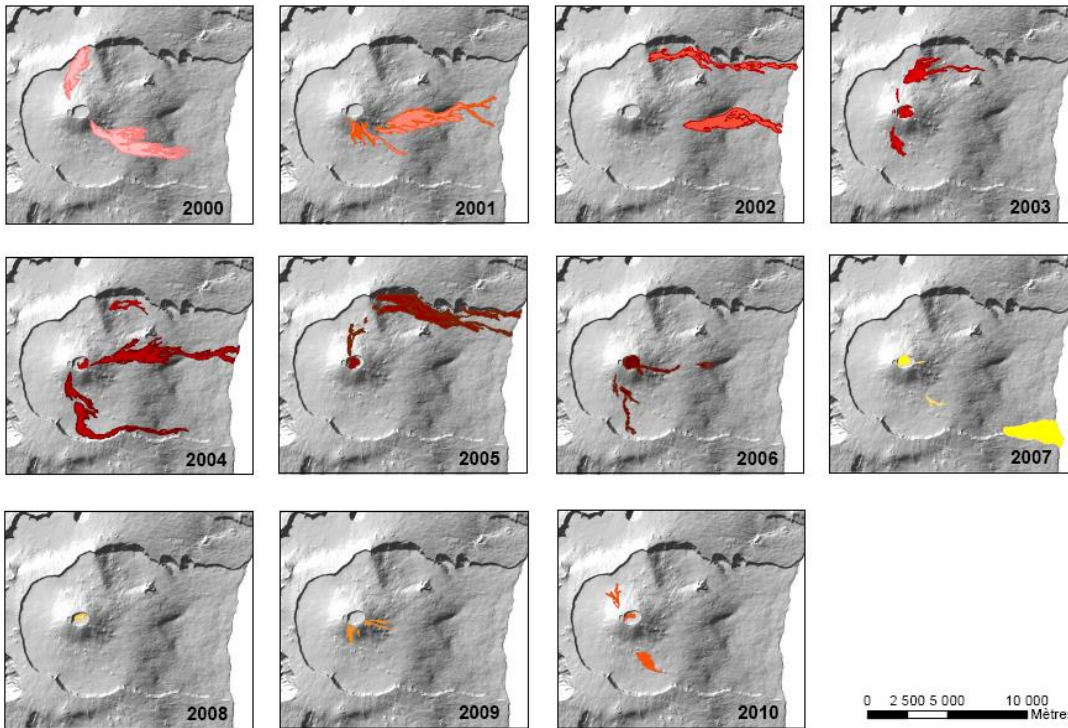


Représentation des dynamiques

- Collection de cartes

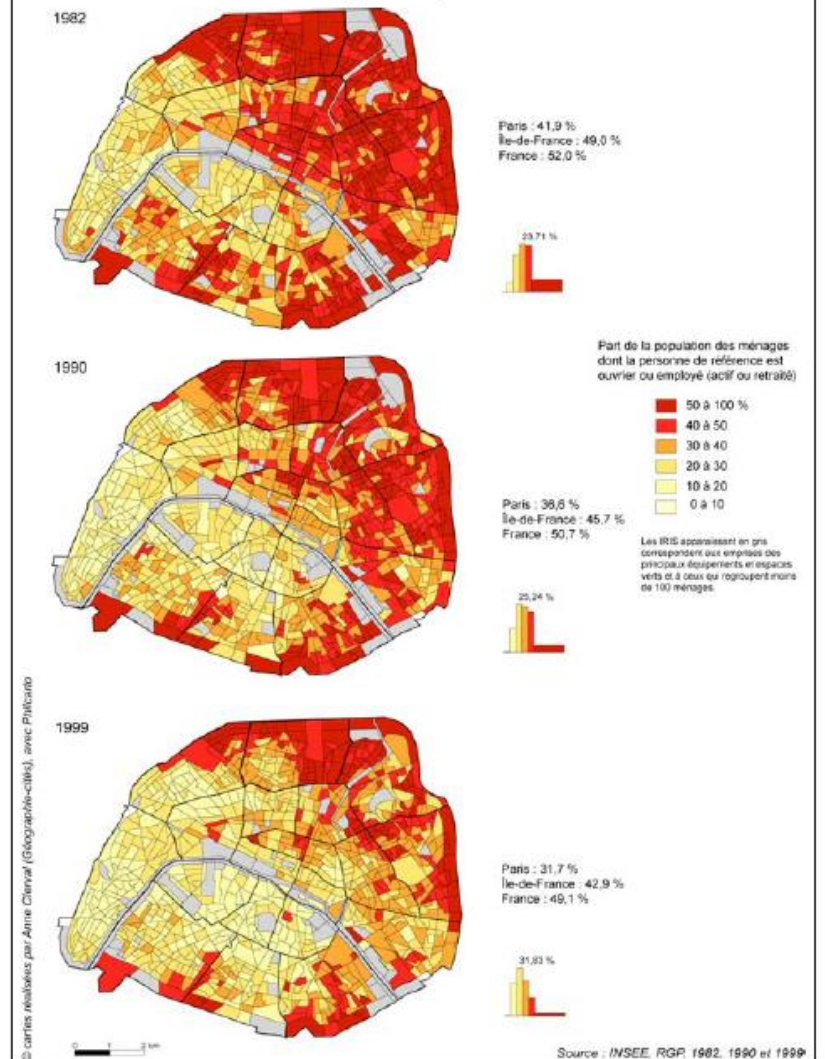


Piton de la Fournaise
Coulées de lave de 2000 à 2010

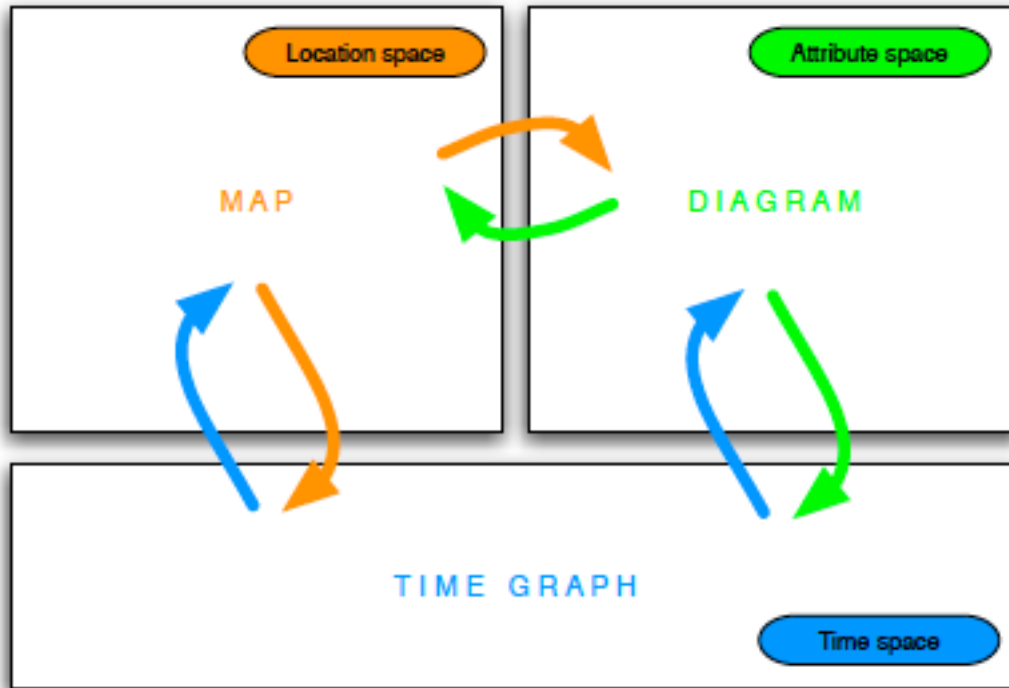


Représentation d'une succession d'évènements
Chronologie des coulées de laves du Piton de la Fournaise

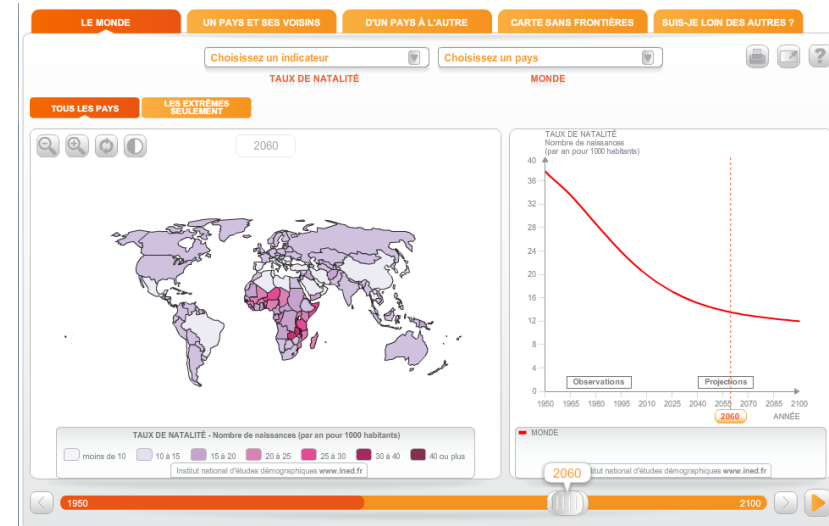
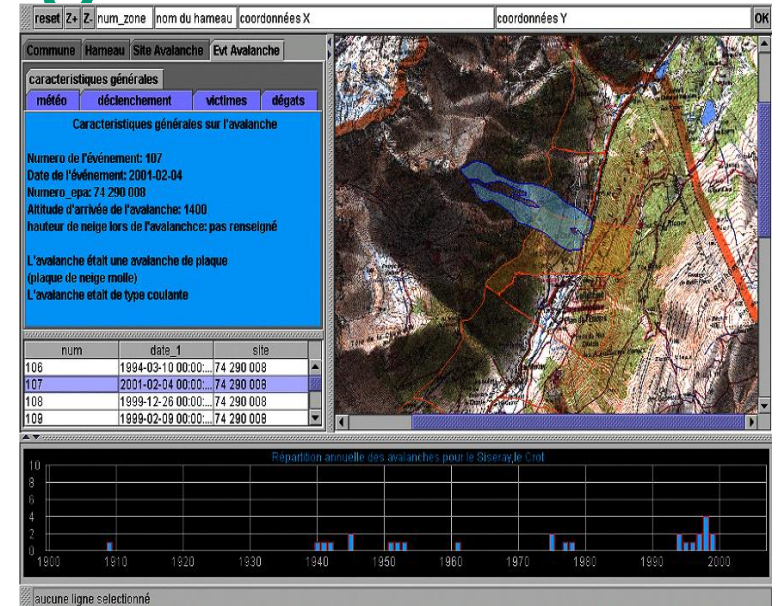
Série de cartes 10. La part des ménages populaires (actifs et retraités) dans la population des ménages à Paris, 1982-1999



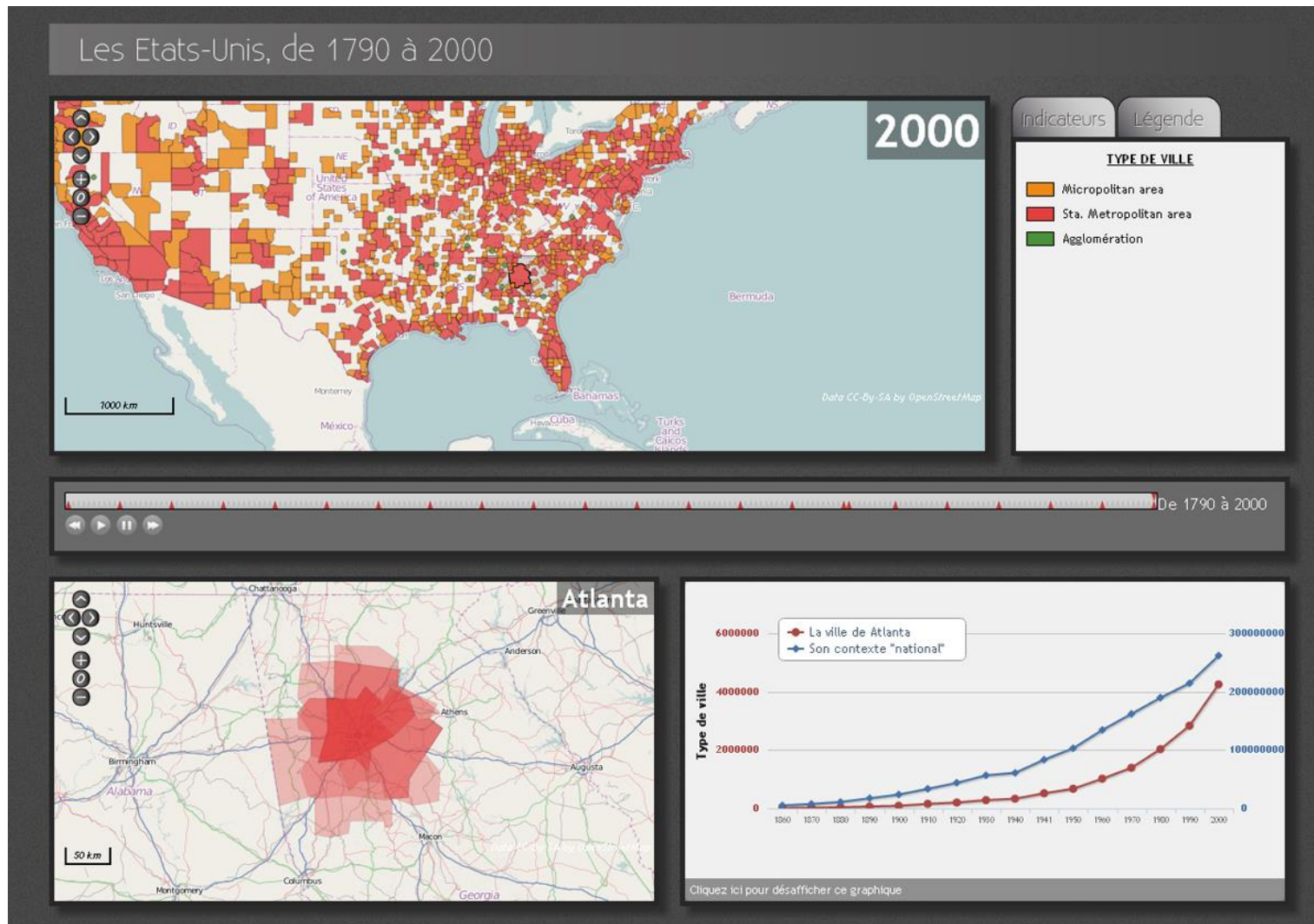
Interfaces spatio-temporelles Multifenêtrage



D'après Kraak, 2011



Multiplier les points de vue

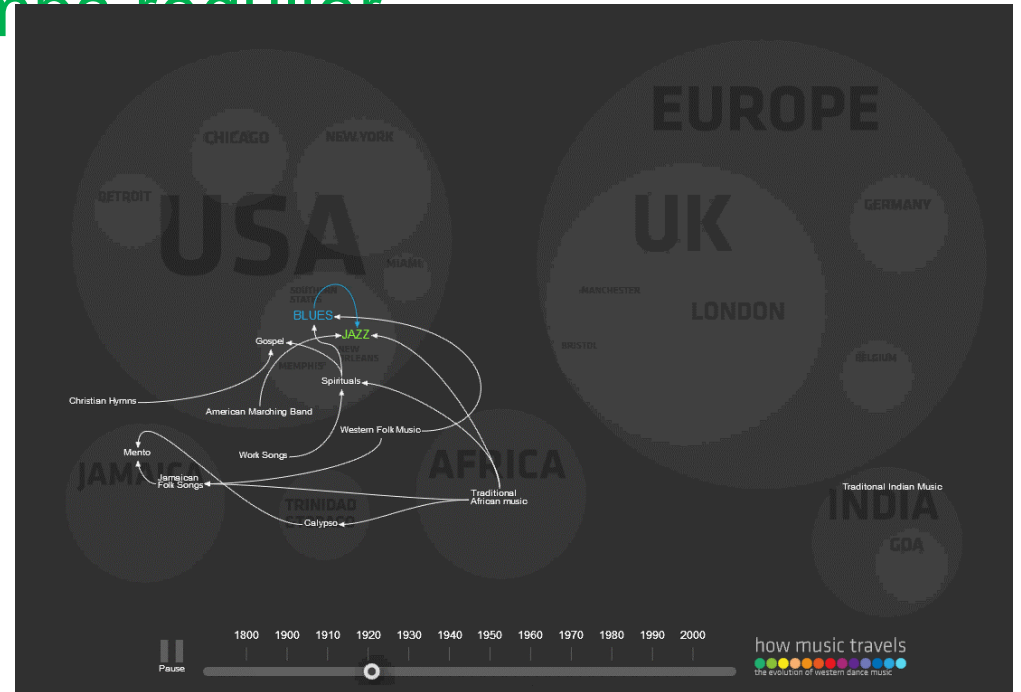
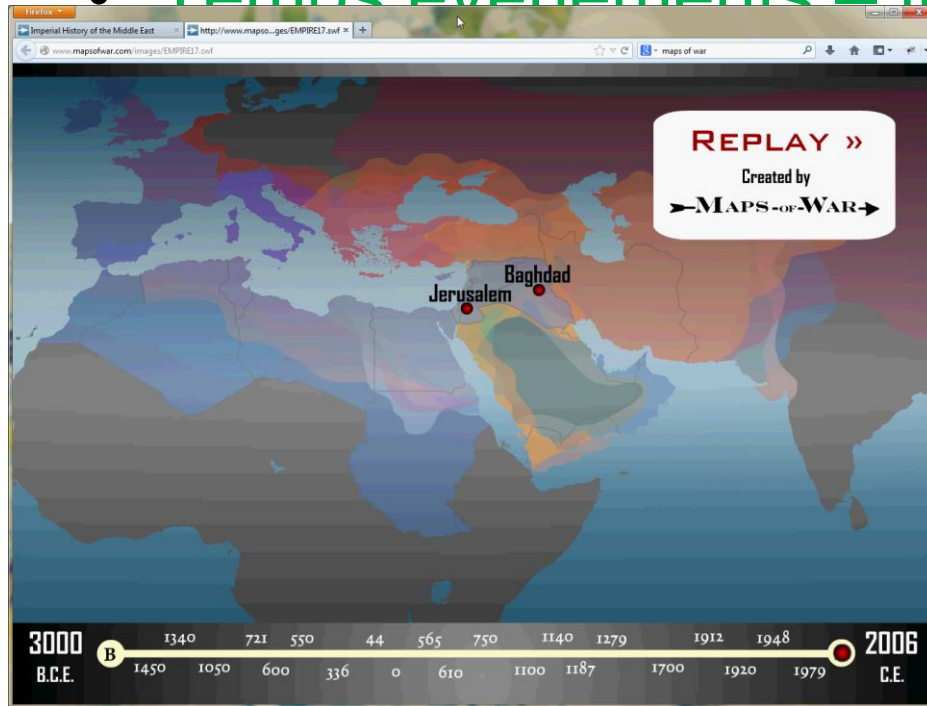


Bretagnolle et al, 2010

<http://mappemonde.mgm.fr/num27/fig10/fig10301.html>

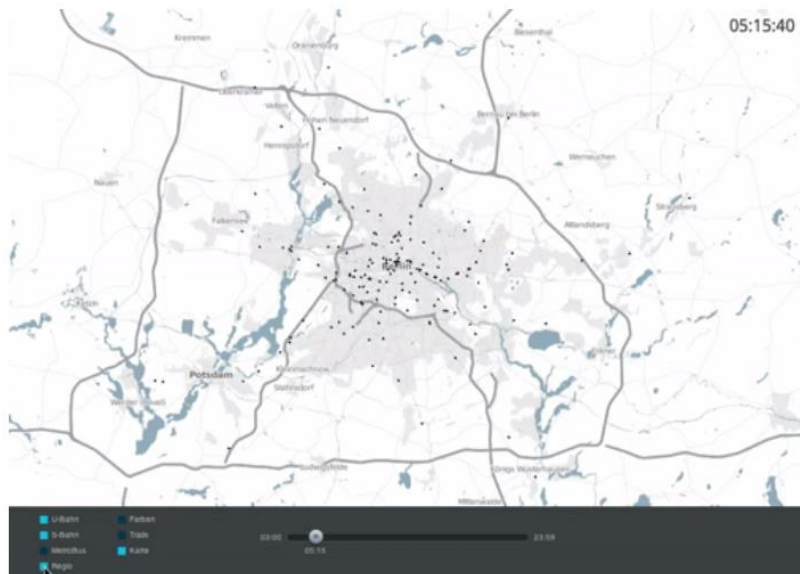
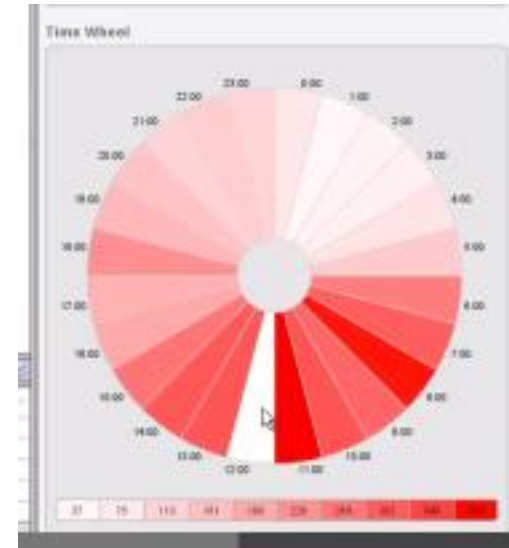
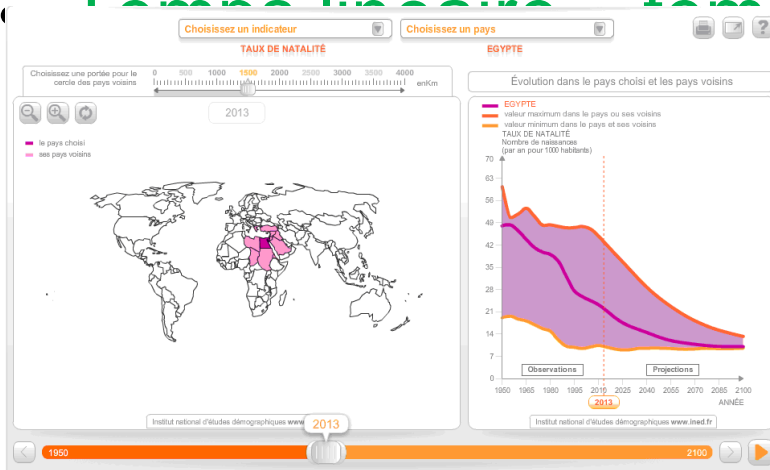
Représentation des composantes de la dimension temporelle

- Temps événements – temps régulier

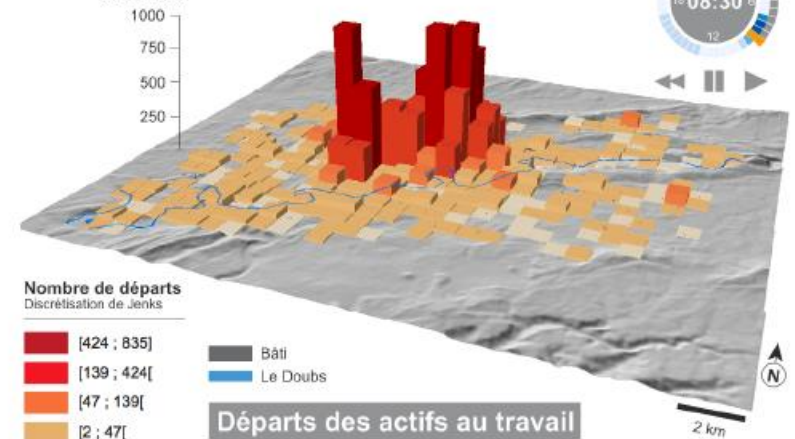


Représentation des composantes de la dimension temporelle

Temps linéaire Temps cyclique



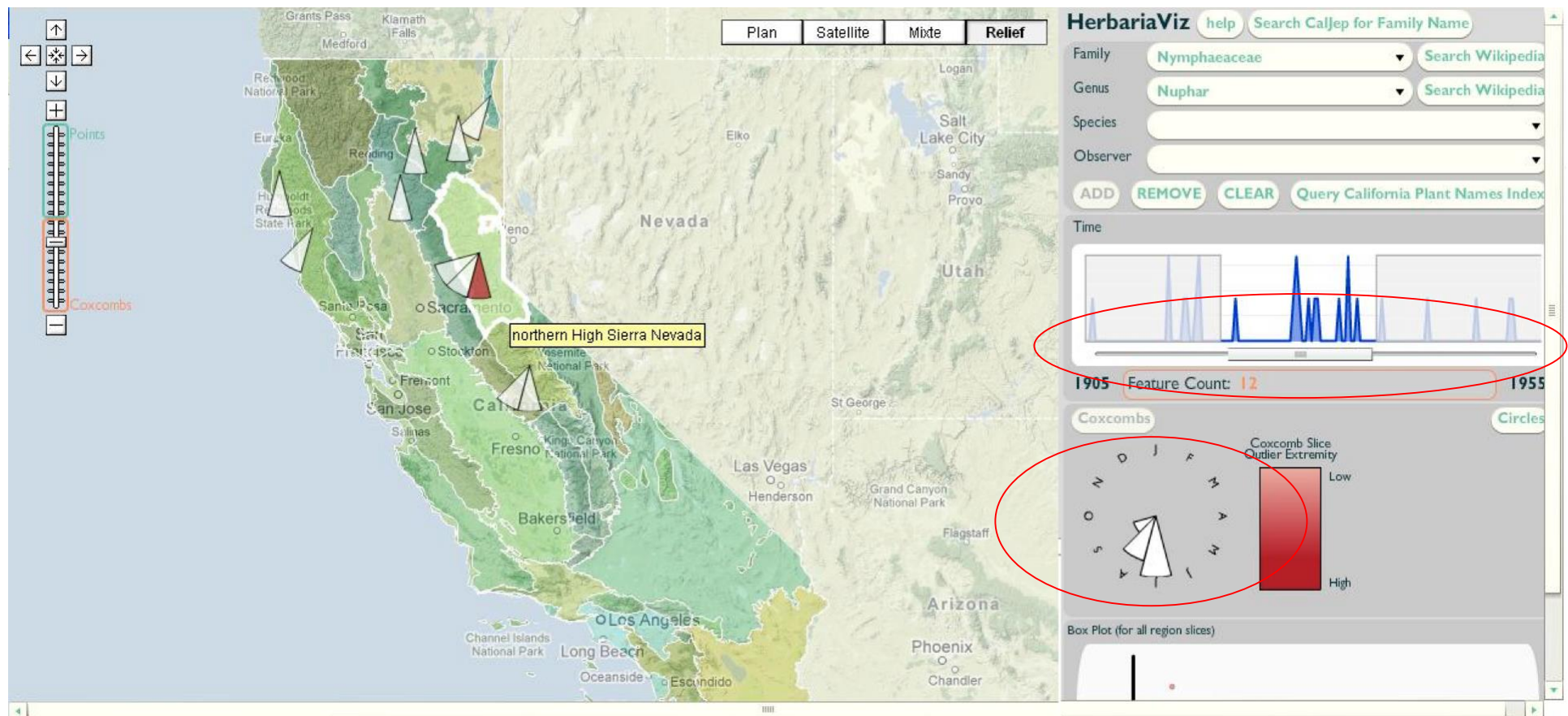
Nombre de départs
Valeurs brutes



Données MobiSim Sources IGN MNT et BD-Topo® + RGP INSEE Auteurs S. Moisy, O. Klein, J.P. Antoni (2012)

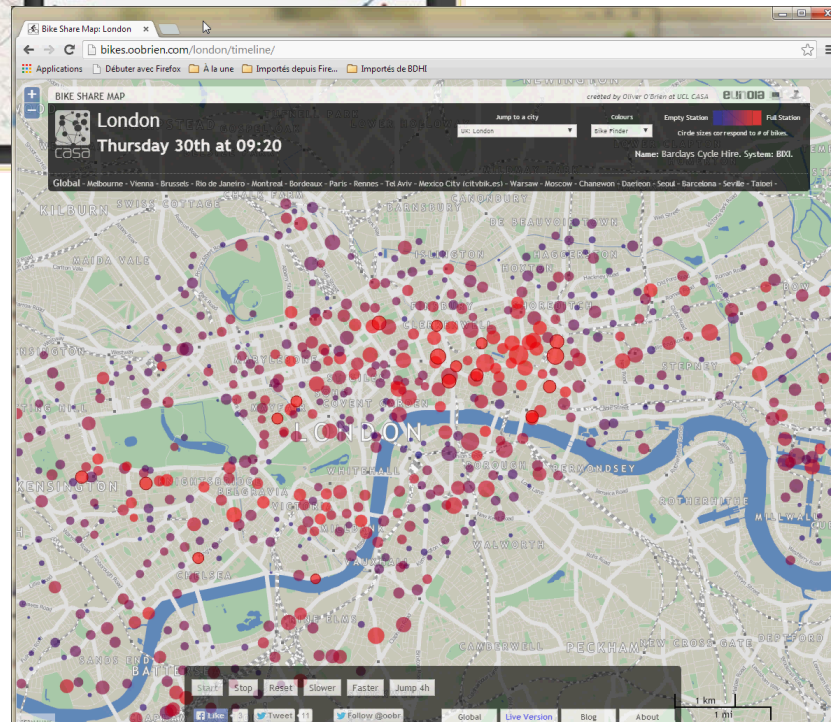
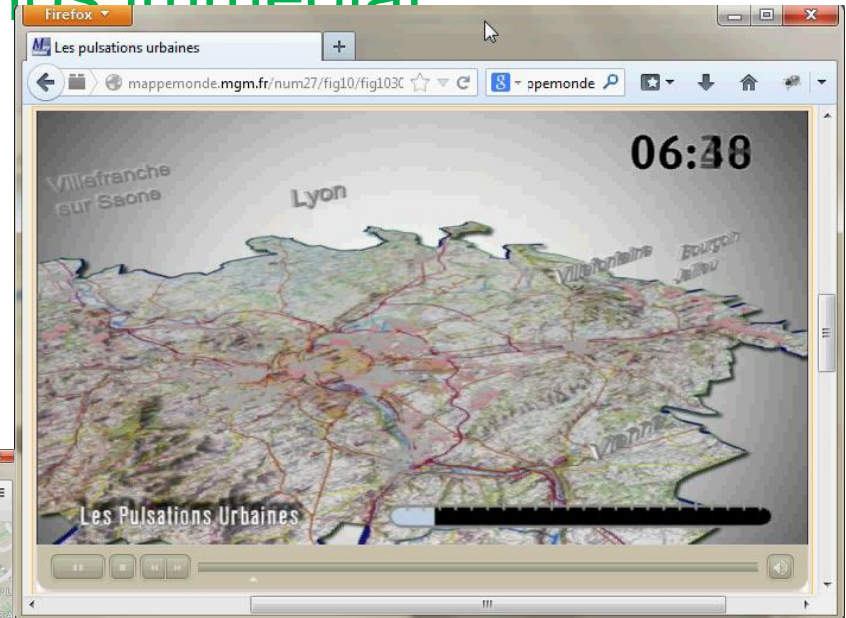
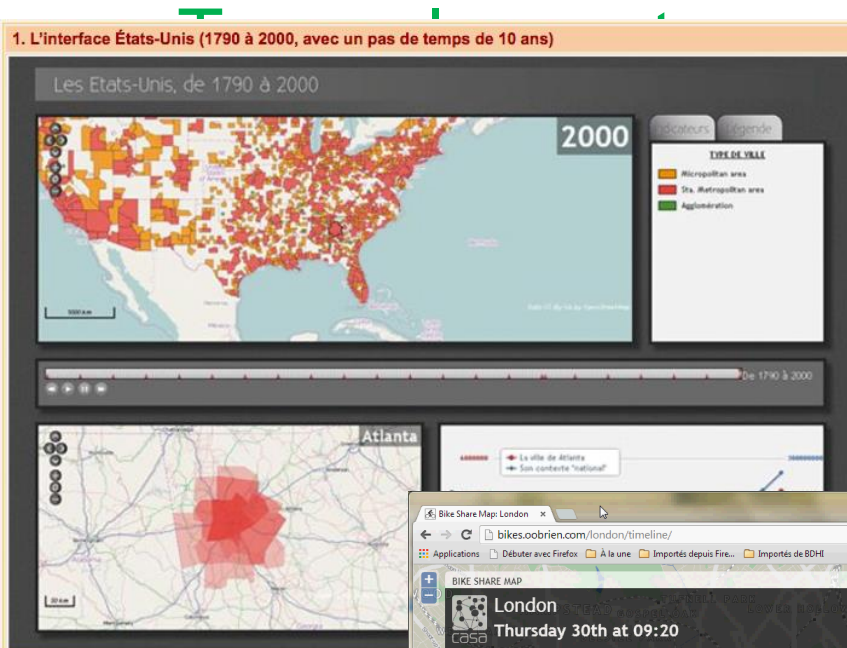
Représentation des composantes de la dimension temporelle

- Temps linéaire et temps cyclique



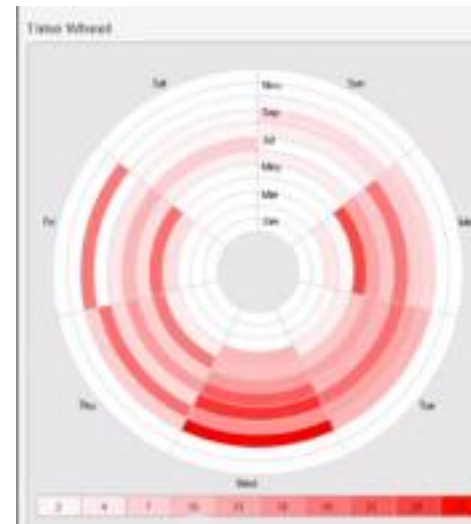
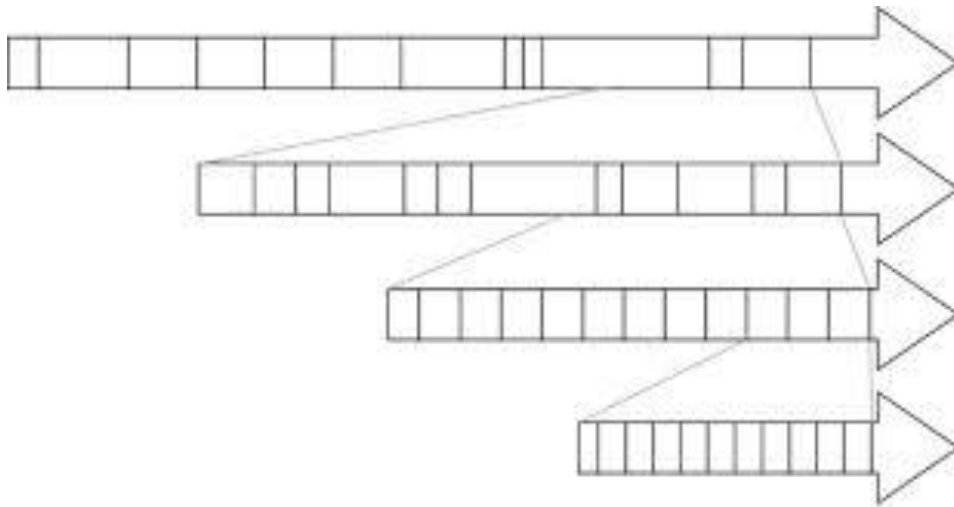
Représentation des composantes de la dimension temporelle

court – temps immédiat

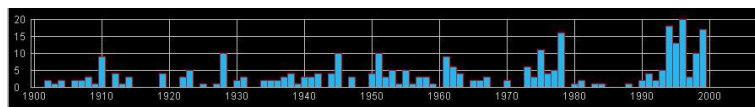


Représentation des composantes de la dimension temporelle

- Granularités temporelles



Granularité emboîtée



Séculaire



Annuelle



Mensuelle

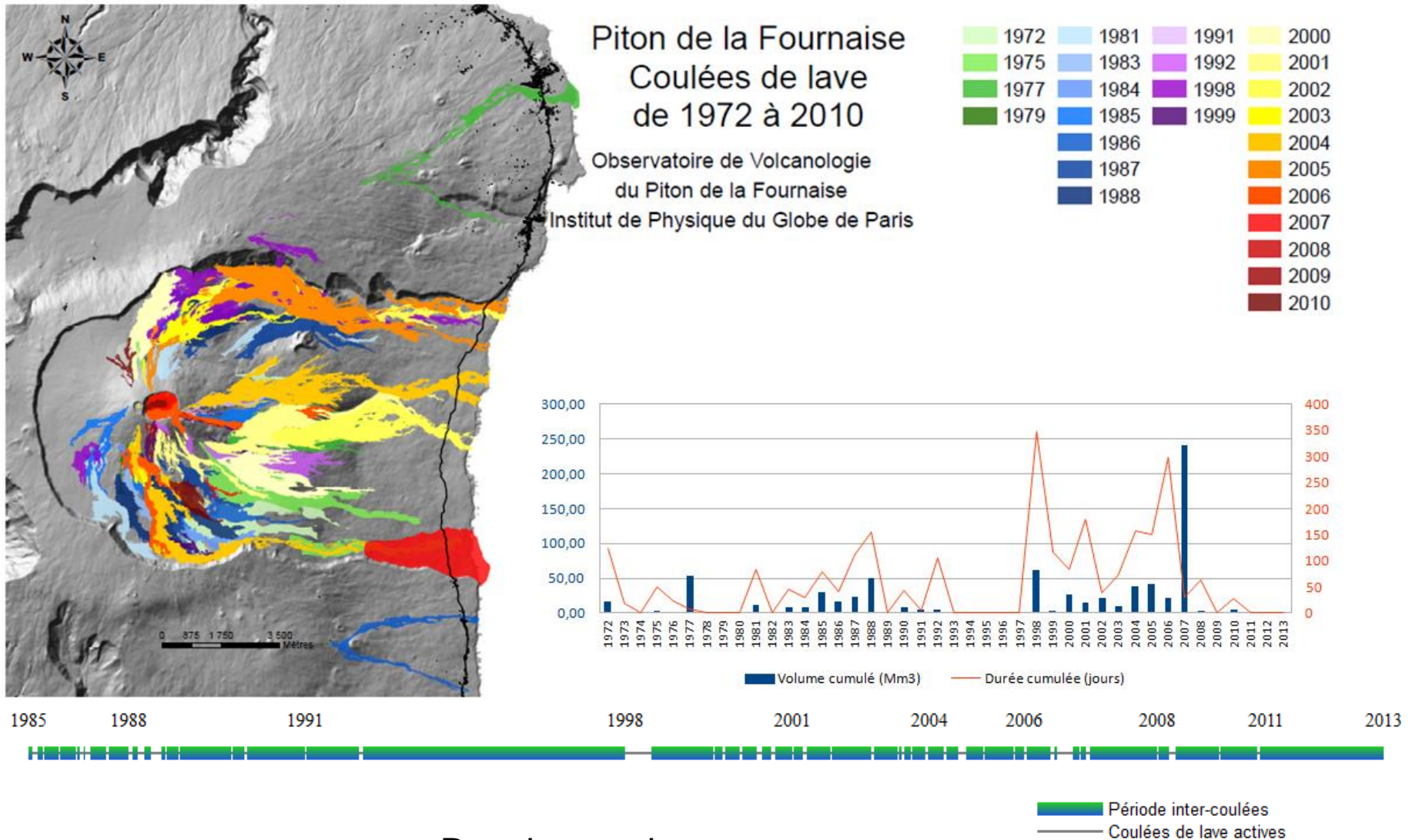


Edsall & al 1996,, 1997

Davoine & al, 2012)

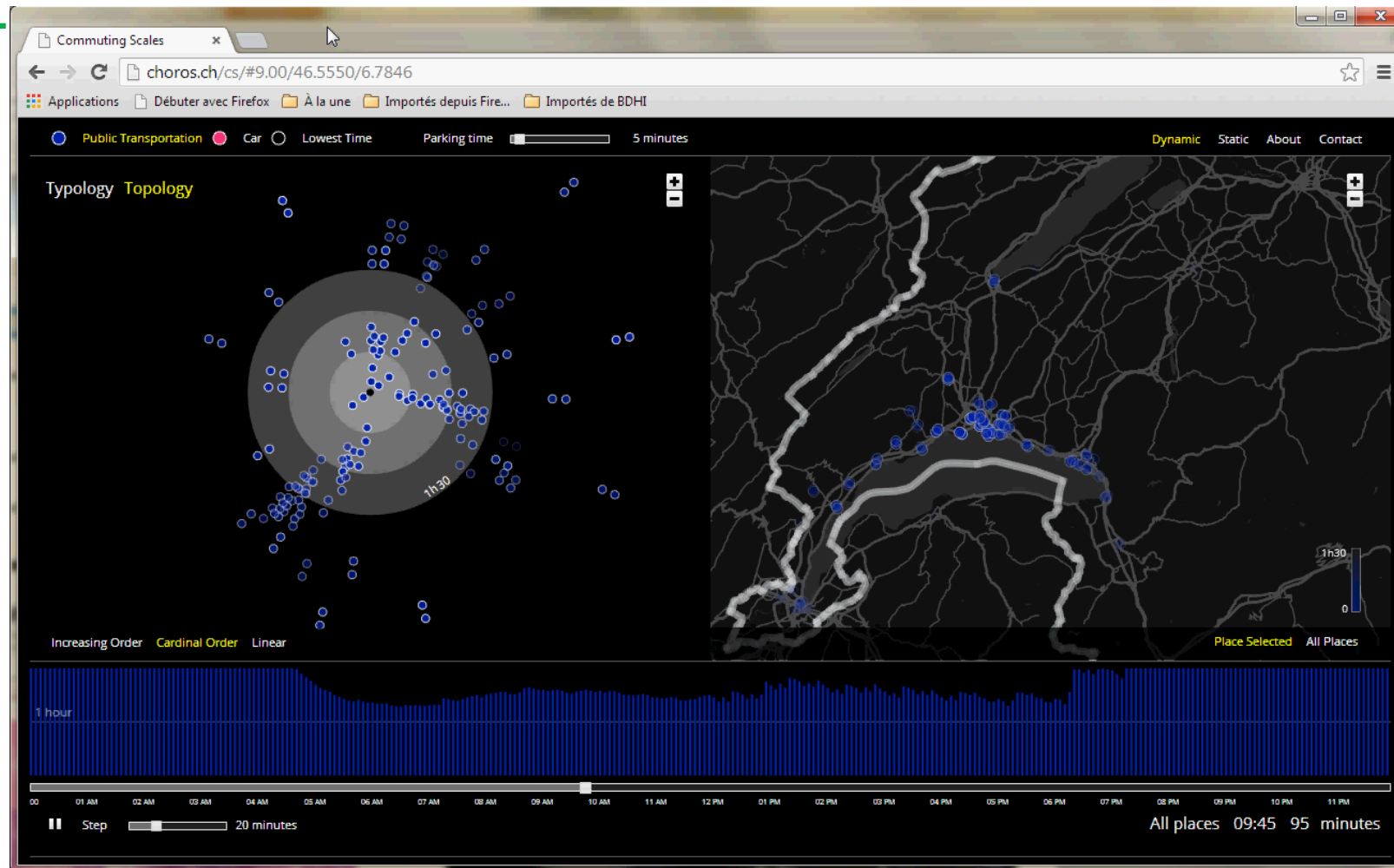
Représentation des composantes de la dimension temporelle

- **Enracinement temporel**



Temps et espace

T

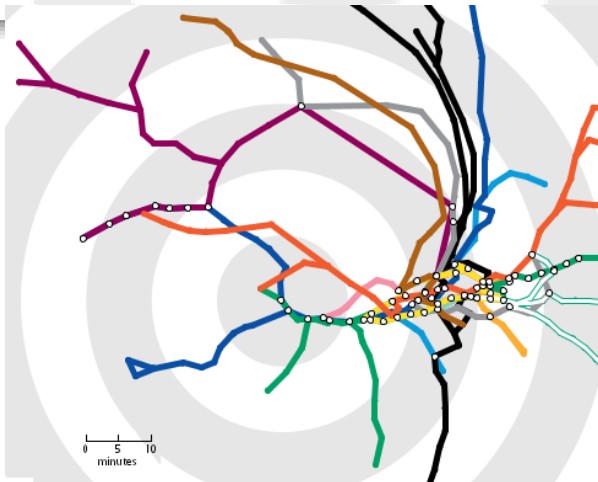


© Choros

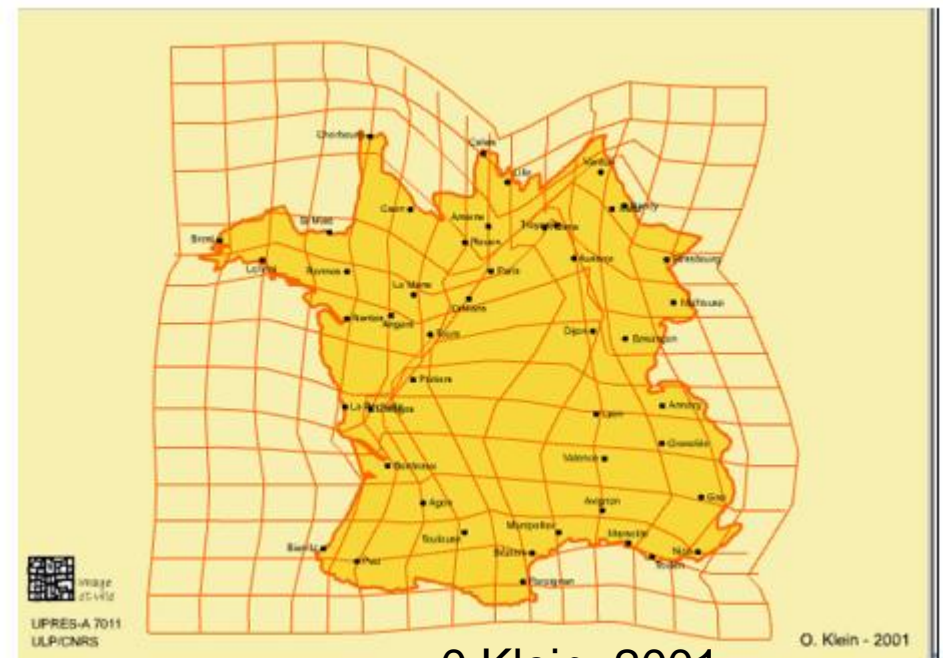
<http://choros.ch/cs/#9.00/46.5550/6.7846>

Temps et Espace

- Temps dans l'espace



De l'espace de référence
à l'espace fonctionnel 2015 (simulation)



O.Klein, 2001

Temps et Espace

- Représentation spatio-temporelle= la time geography

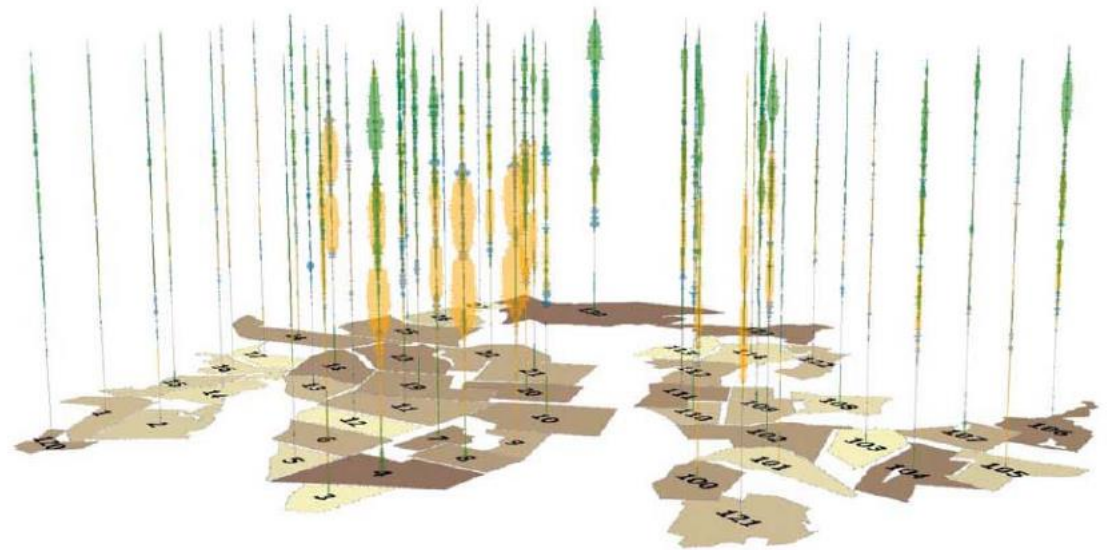
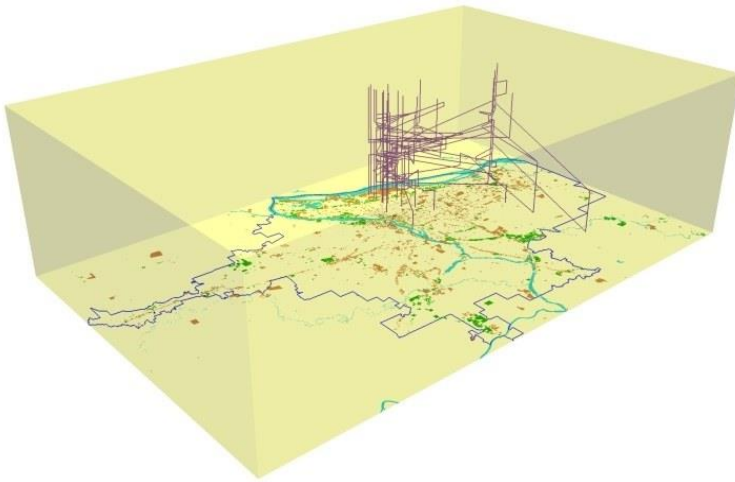
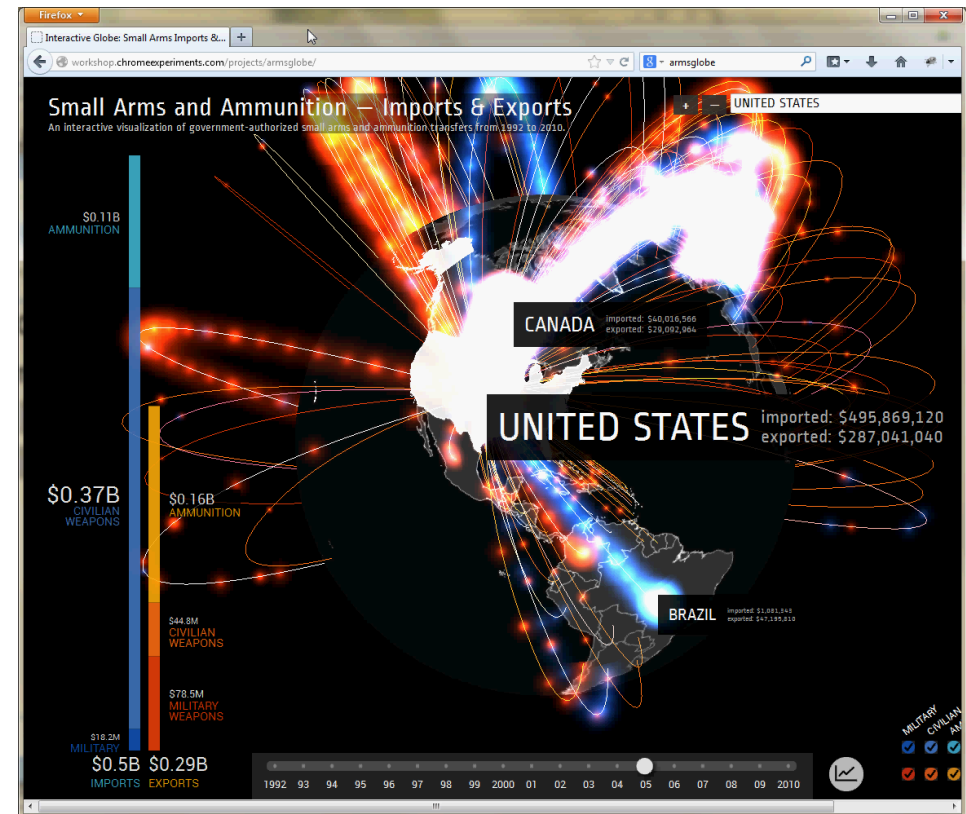
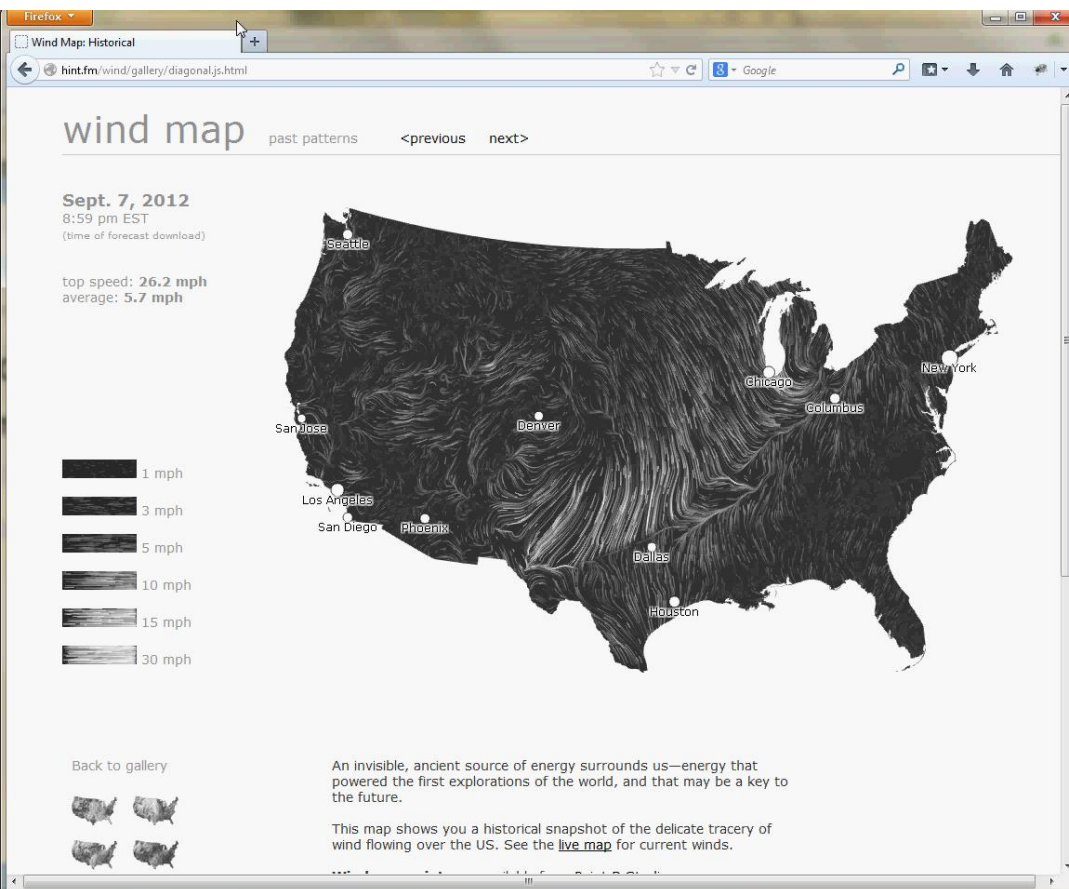


Figure 1 Daily patterns of three activities for a cartogram of Halifax Census Tracts: work (orange), travel (blue) and leisure (green), the vertical dimension being time of day, early morning at the bottom.

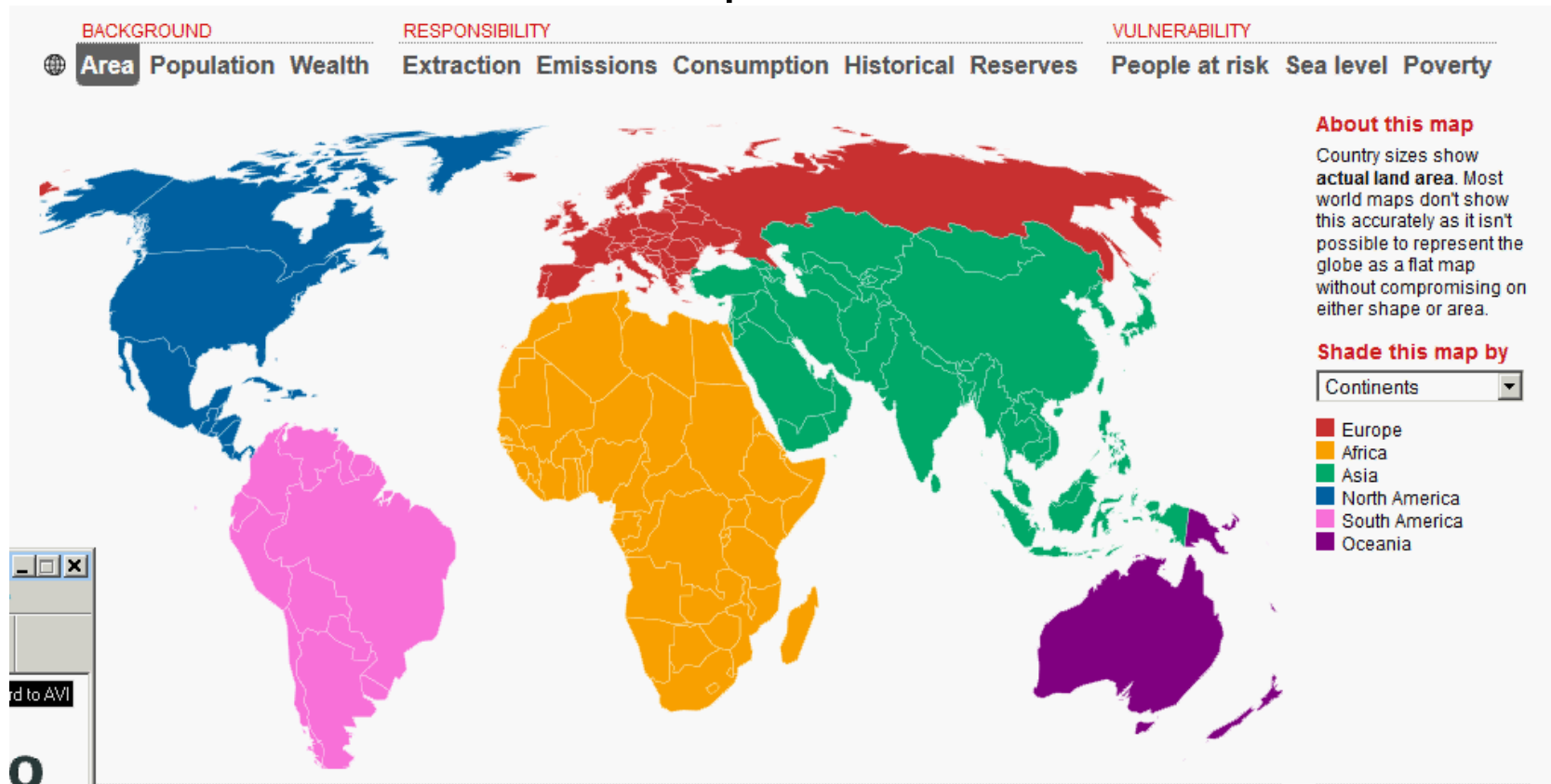
Représentation des dynamiques

- Animation sans le temps
 - La sémiologie



Représentation des dynamiques

- Animation sans le temps
 - La transformation de l'espace

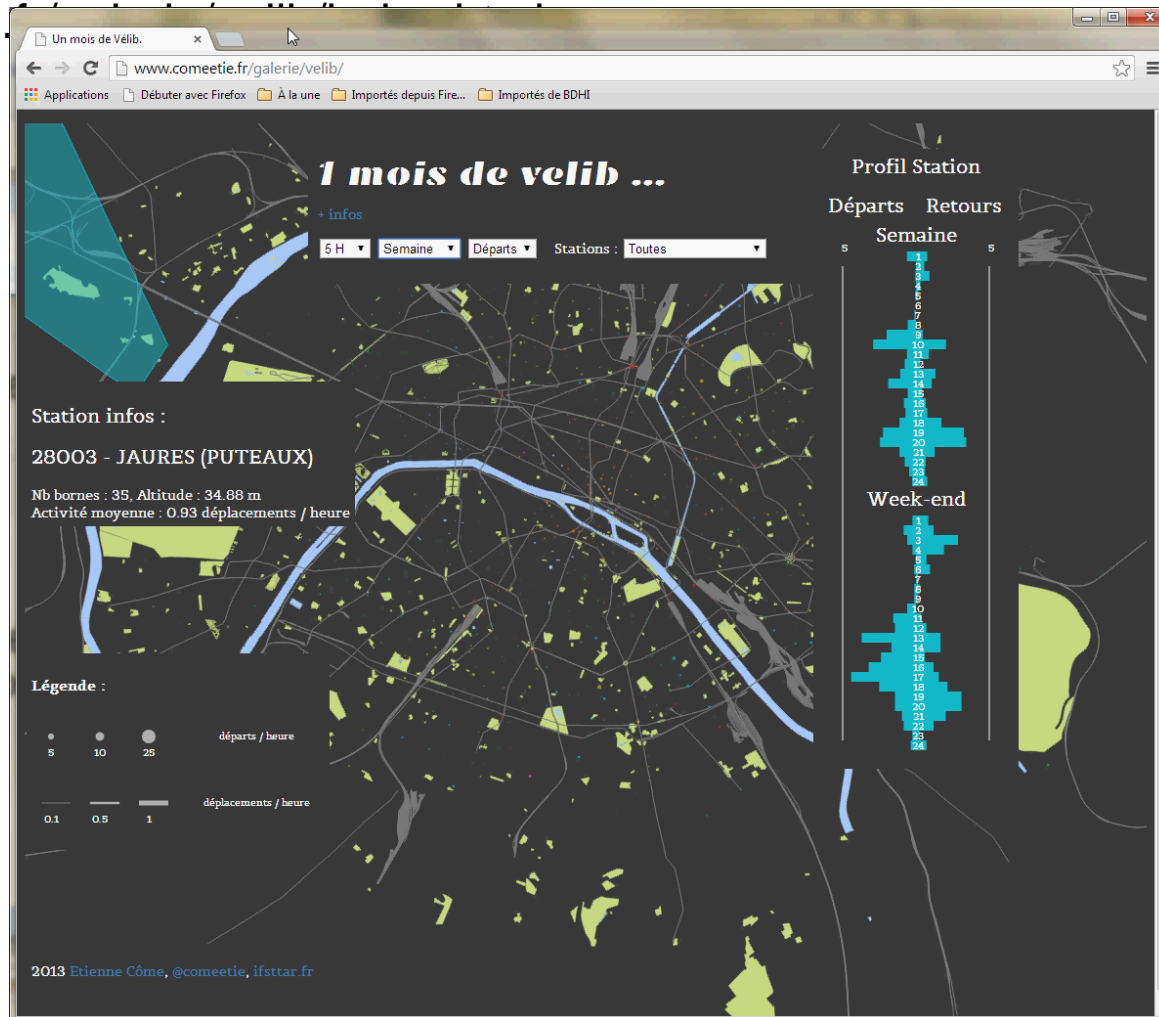


<http://www.carbonmap.org/#Emissions>

Représentation des dynamiques

- Le temps sans animation

<http://www.comeetie.fr>



Programme PUCA

Evaluer la diversité, observer les pratiques des cartographies et géovisualisations intégrant le temps

Représentation dynamique de 4 temporalités de 8 territoires - un recueil de pratiques

>> Blocs

Légende :

Dynamiques :

- Localisation d'événements
- Mobilités individuelles
- Flux
- Changement d'état
- Changement de forme

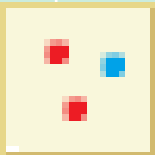
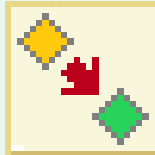
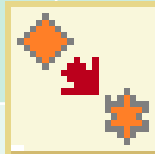
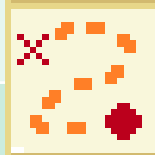
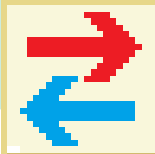
Services rendus :

- Présentation de données
- Présentation de réel
- Exploration/Analyse

Indicateurs interrogés

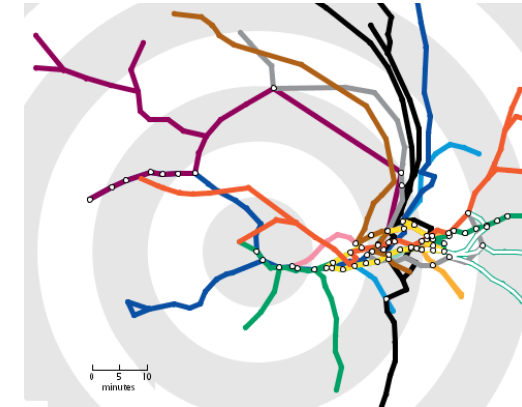
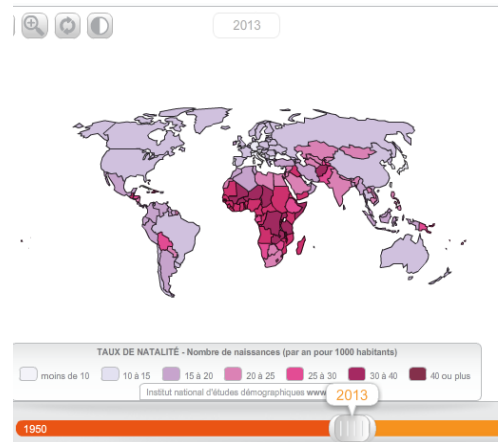
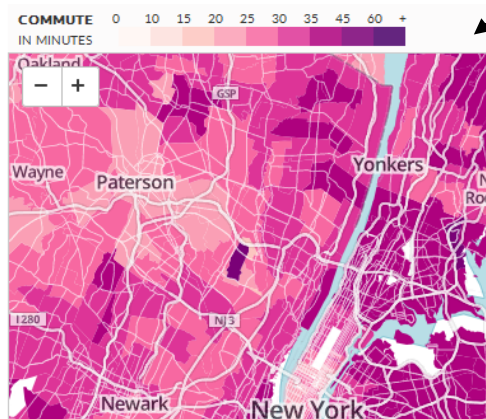
Processus représenté	Objectifs	Formalisme de représentation	Moyens de mise en oeuvre
Type de Dynamique	Service rendu	Représentation du Temps	Interactivité
	Public visé	Représentation de l'Espace	Animation
		Echelle de Temps	Lien dynamique avec les données
		Echelle Spatiale	
		Granularité temporelle	
		Granularité spatiale	
		vues Graphiques	

Formalisation des dynamiques représentées

Dynamique	Représentation	
Changement	Localisation d'événements (ex: catastrophe naturelle, conflits, ouverture de services)	
	Changement d'états de l'espace (ex: variation d'occupation du sol, densité de population)	
	Changement de forme (ex: urbanisation)	
Mouvement	Mobilité d'individu (ex: trajectoire quotidienne des individus)	
	Flux, échange de quantités (ex: navettes domicile-travail, volume d'exportations)	

Quelle diversité des représentations ?

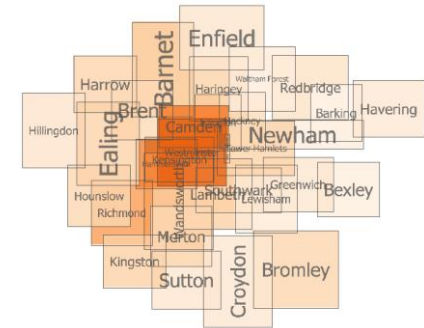
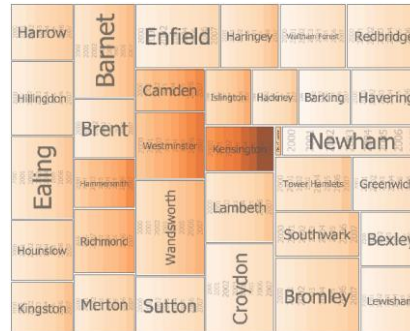
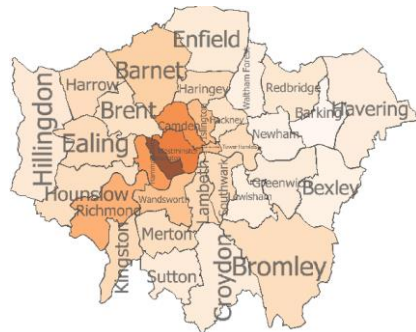
	Par le temps de l'animation	Par l'attribut	Par de l'espace (timeline, graphique...)
% de visualisations	49 %	23 %	87 %



=> 40% représentent le temps des événements par le temps ET par l'espace

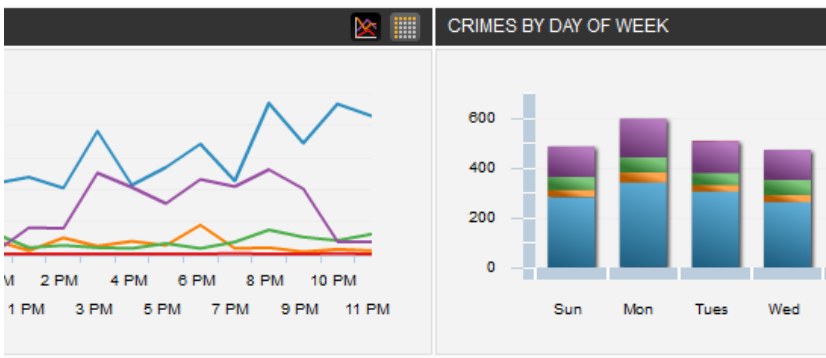
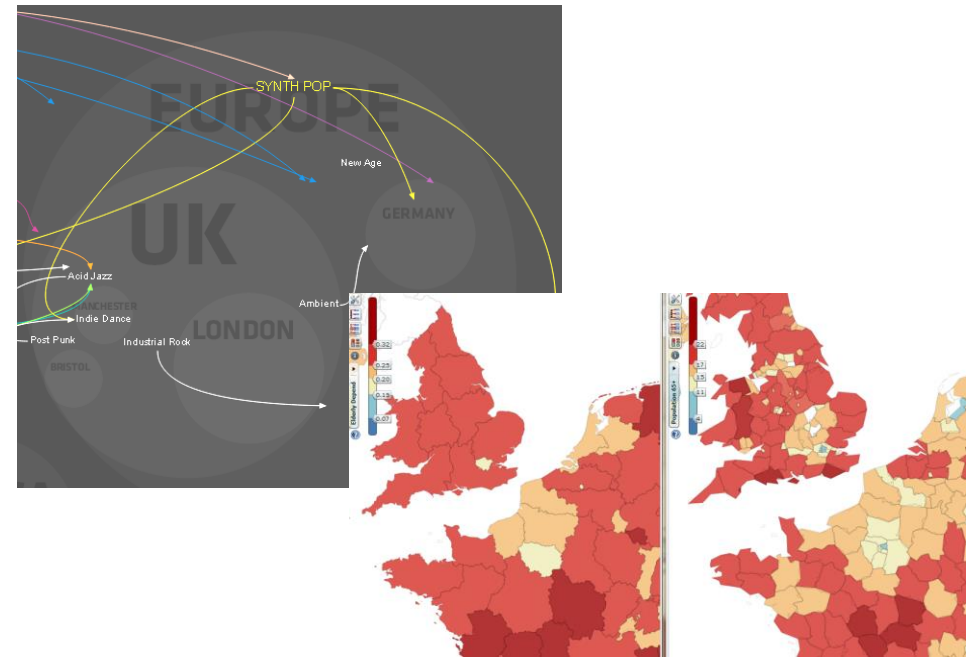
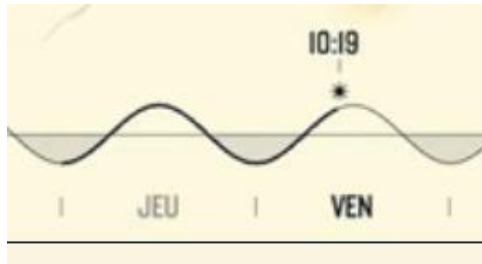
Quelle diversité des représentations ?

• Formalisation	par la Carte	par un Graphique	par un anamorphose
% de visualisations	98 %	19 %	8 %
Représentation de l'espace			



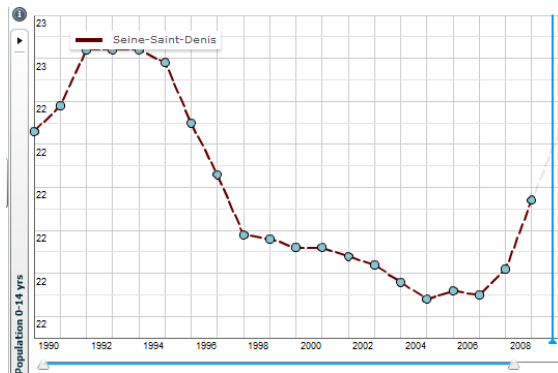
Prise en compte de la granularité

• Granularité temporelle	• Granularité spatiale
Simple 83 %	Multiple 17 %
	Simple 79 %
	Multiple 19 %

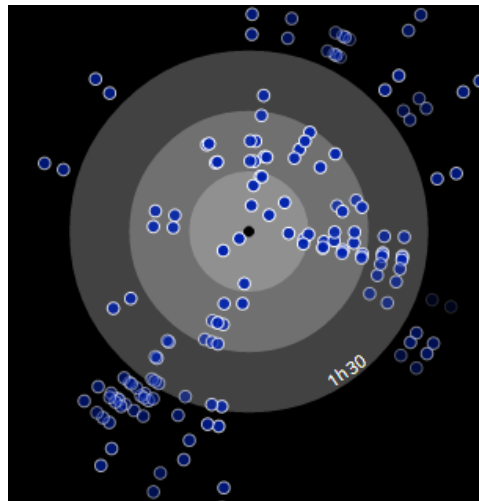


Place des graphiques temporels

• Formalisation	Temporels	Atemporels	Aucun
% de visualisations	47 %	19 %	45 %
Présence de Graphiques			



Graphique temporel avec temps en abscisse



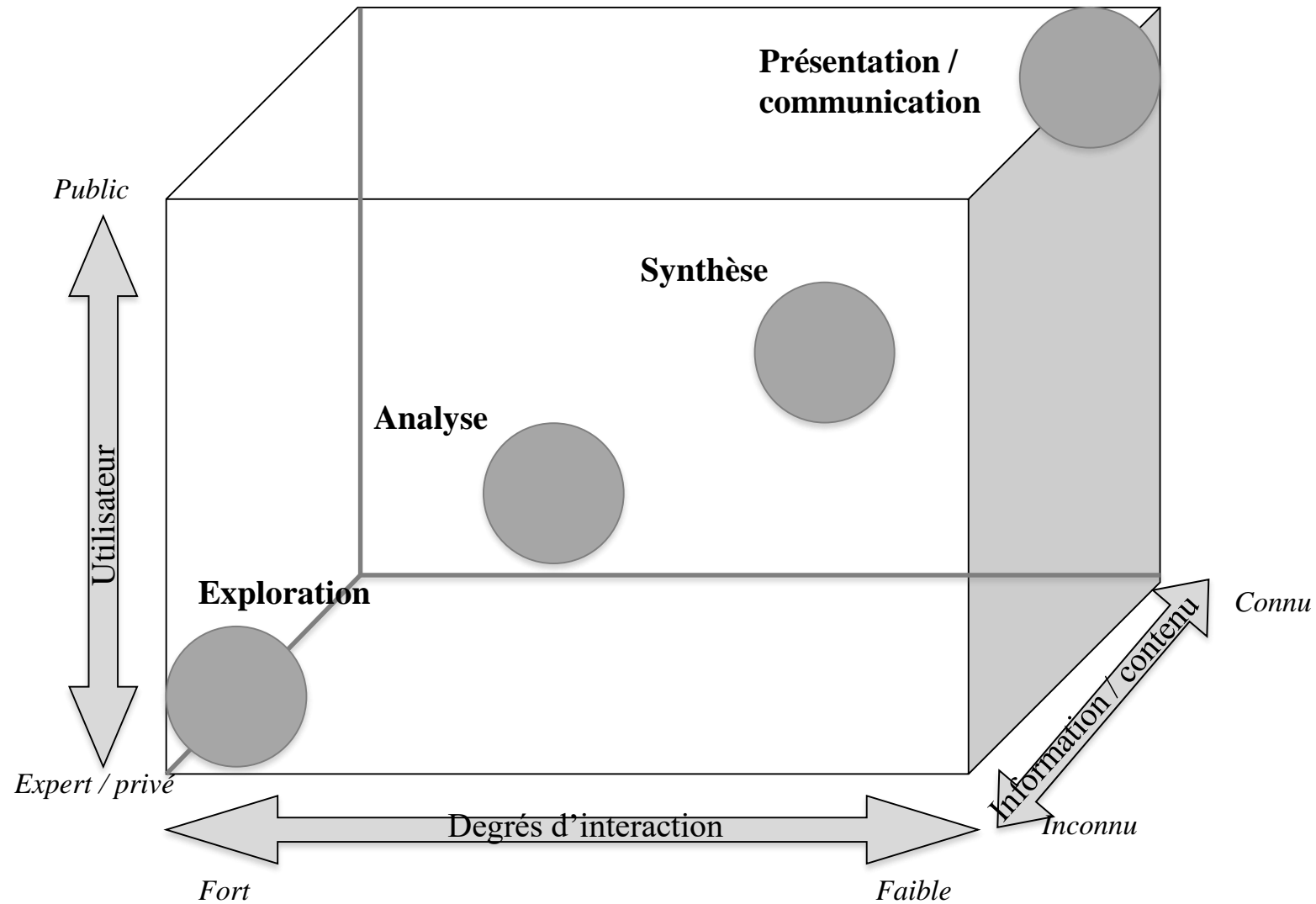
Graphique temporel où les cercles concentriques représentent le temps



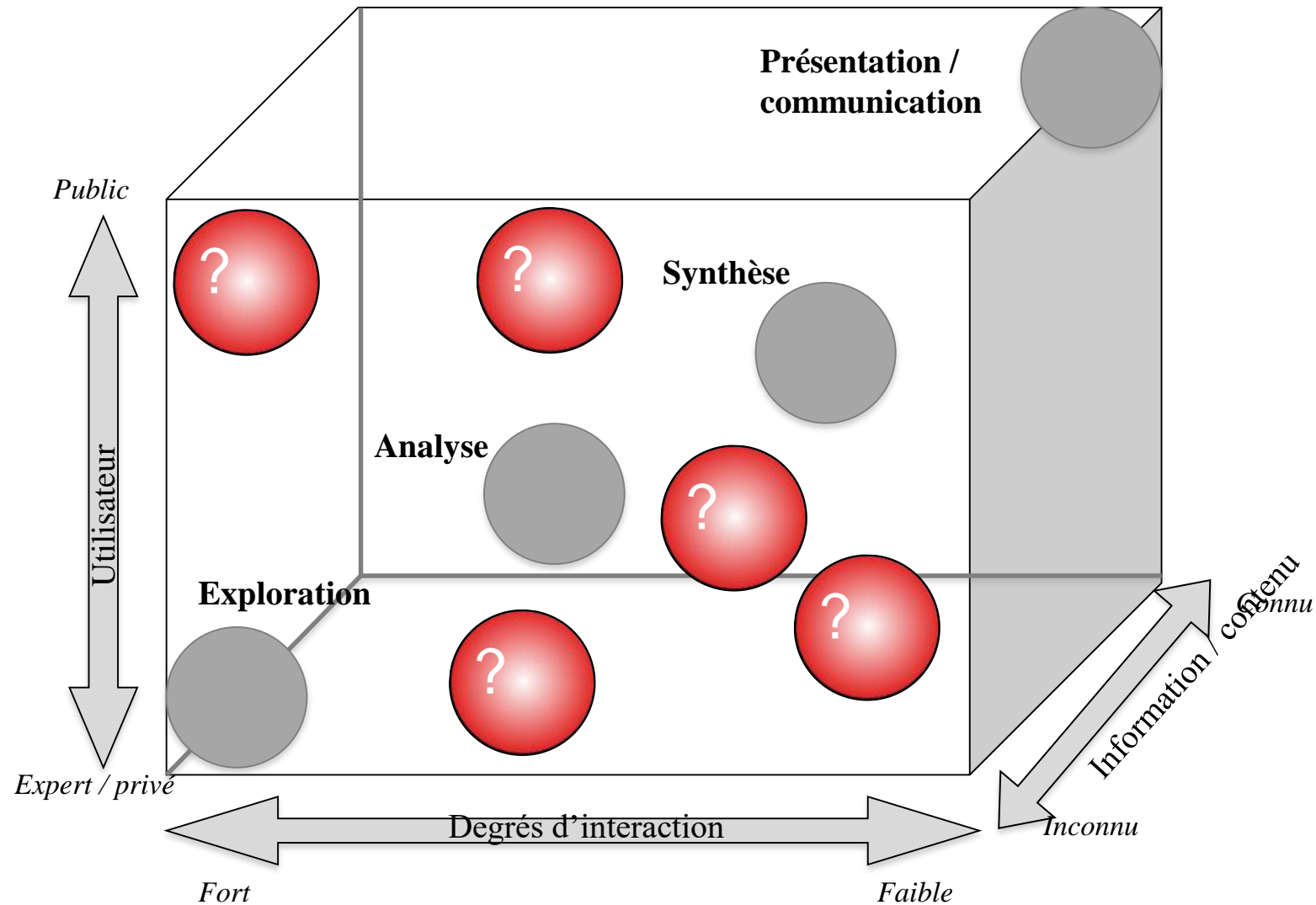
Graphique Atemporel avec unités spatiales en abscisse

Conclusion

Stratégies de visualisation

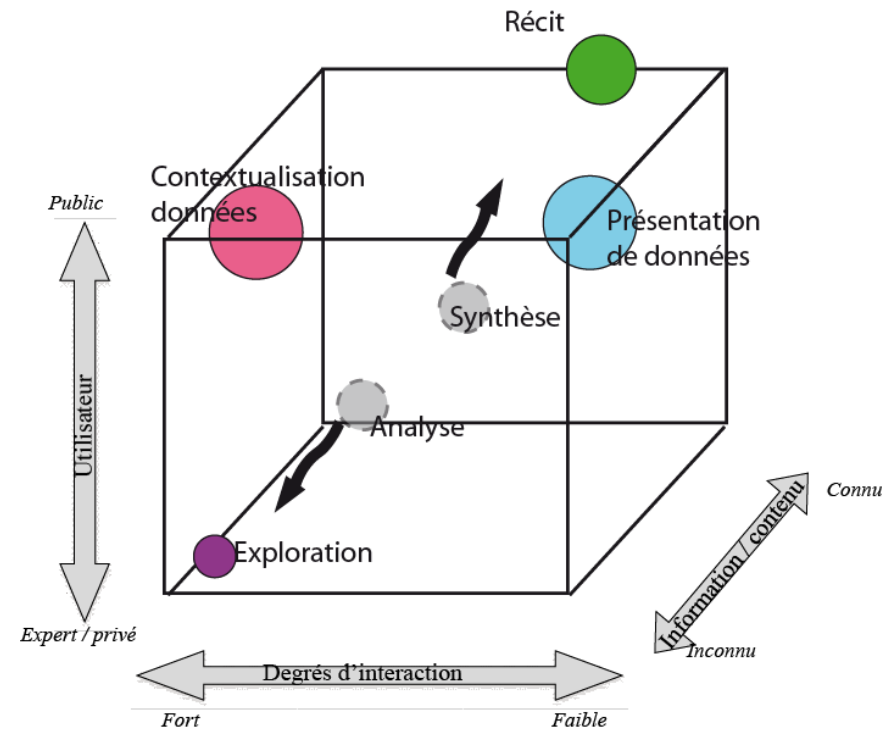
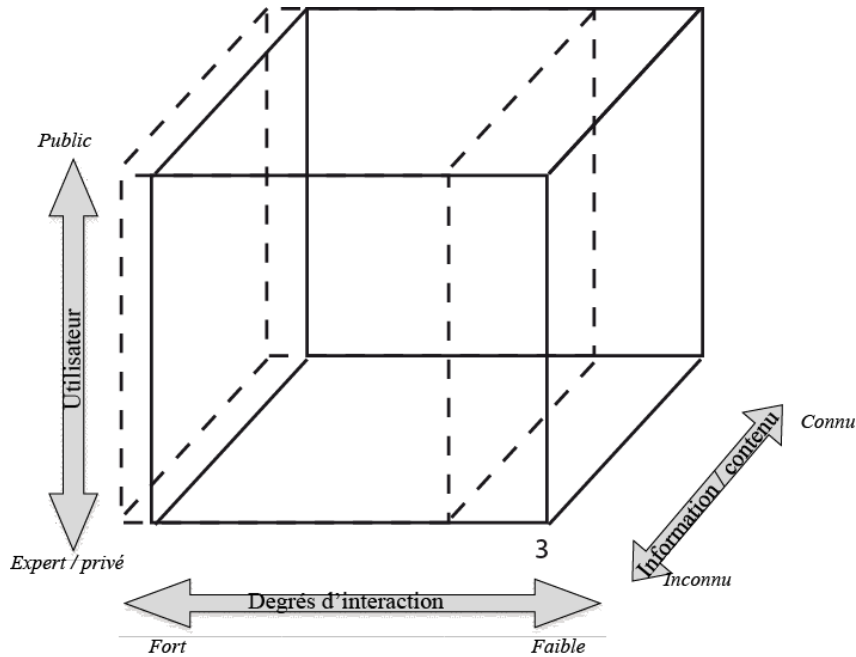
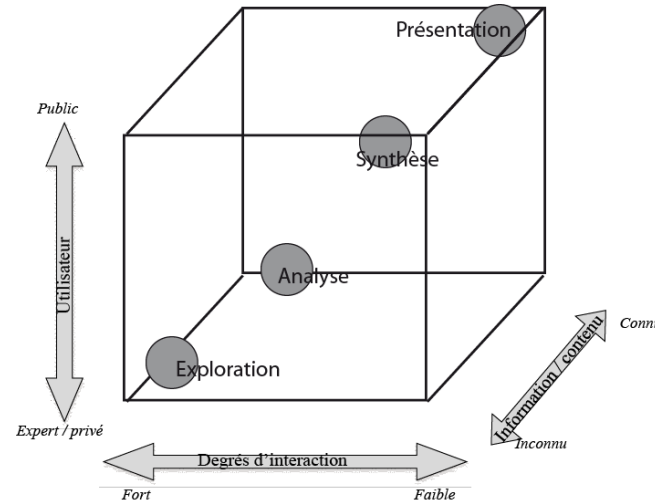


Dynamique des stratégies de visualisation?

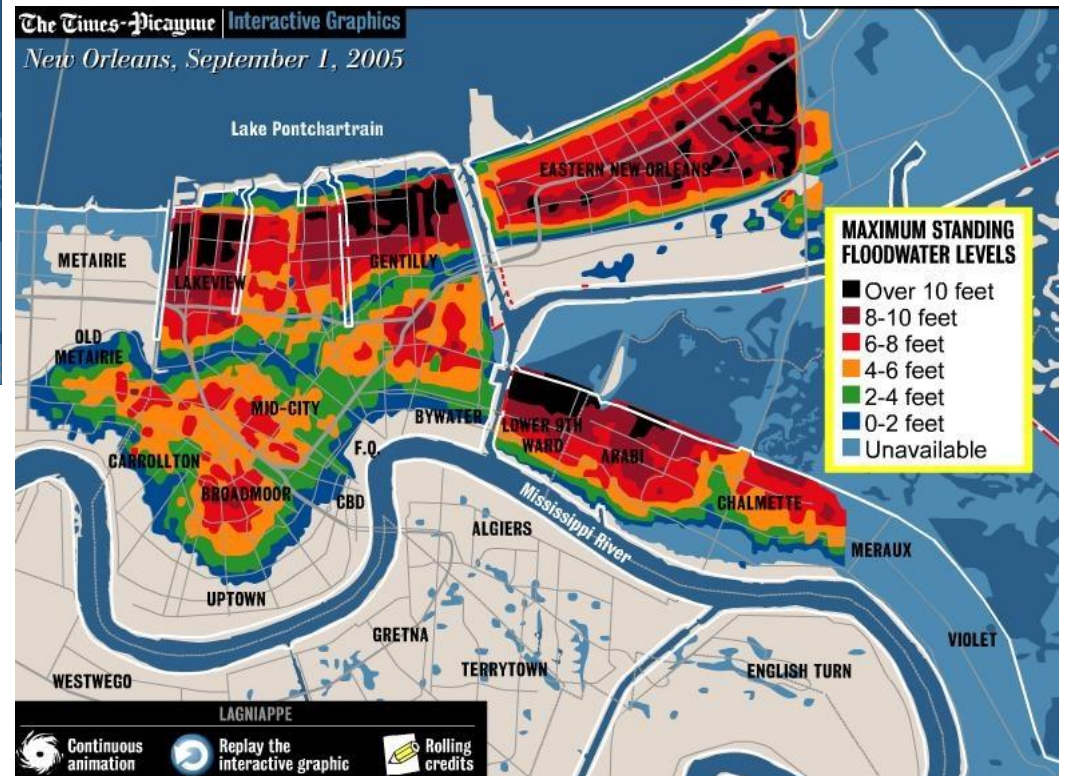


Conclusion

Evolution des stratégies



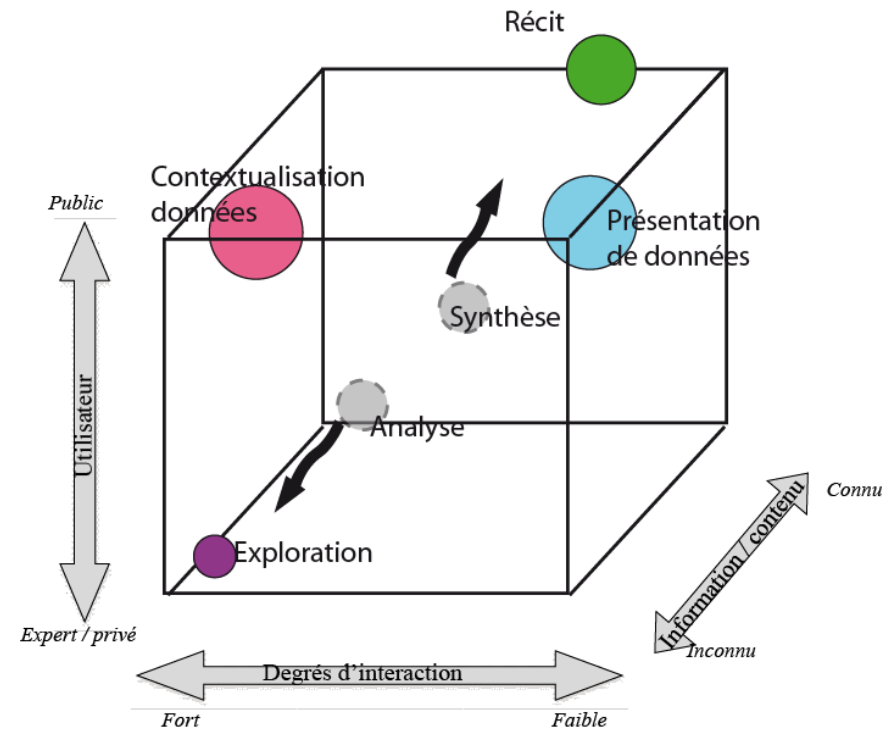
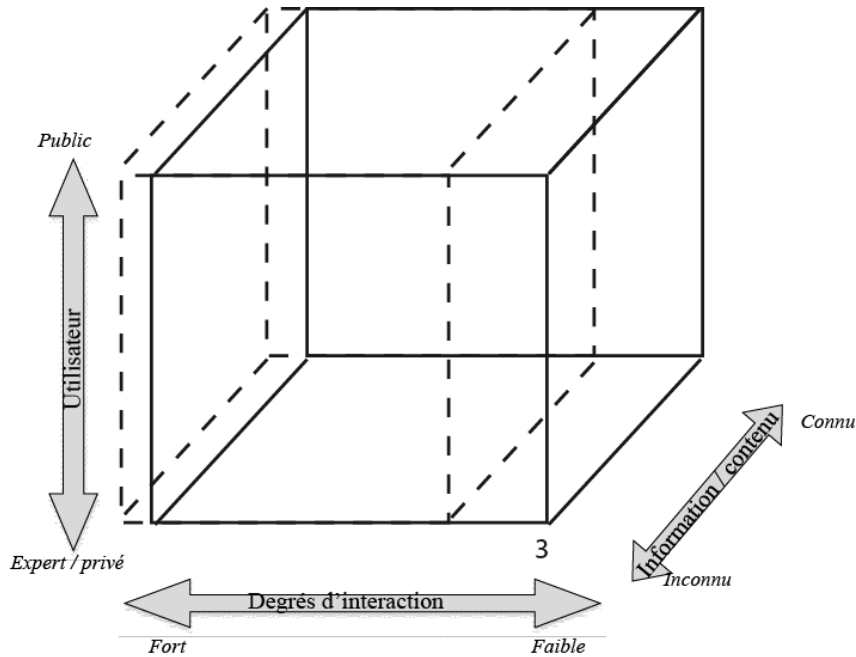
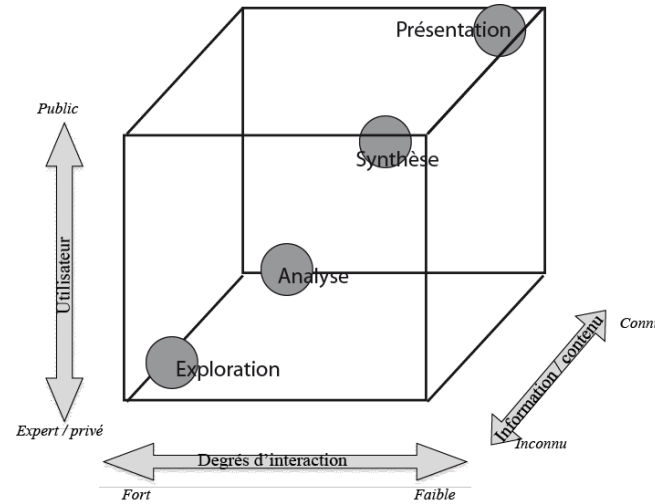
les récits



Flash flood ; Katrina 2005 -
<http://www.nola.com/katrina/graphics/flashflood.swf>

Conclusion

Evolution des stratégies

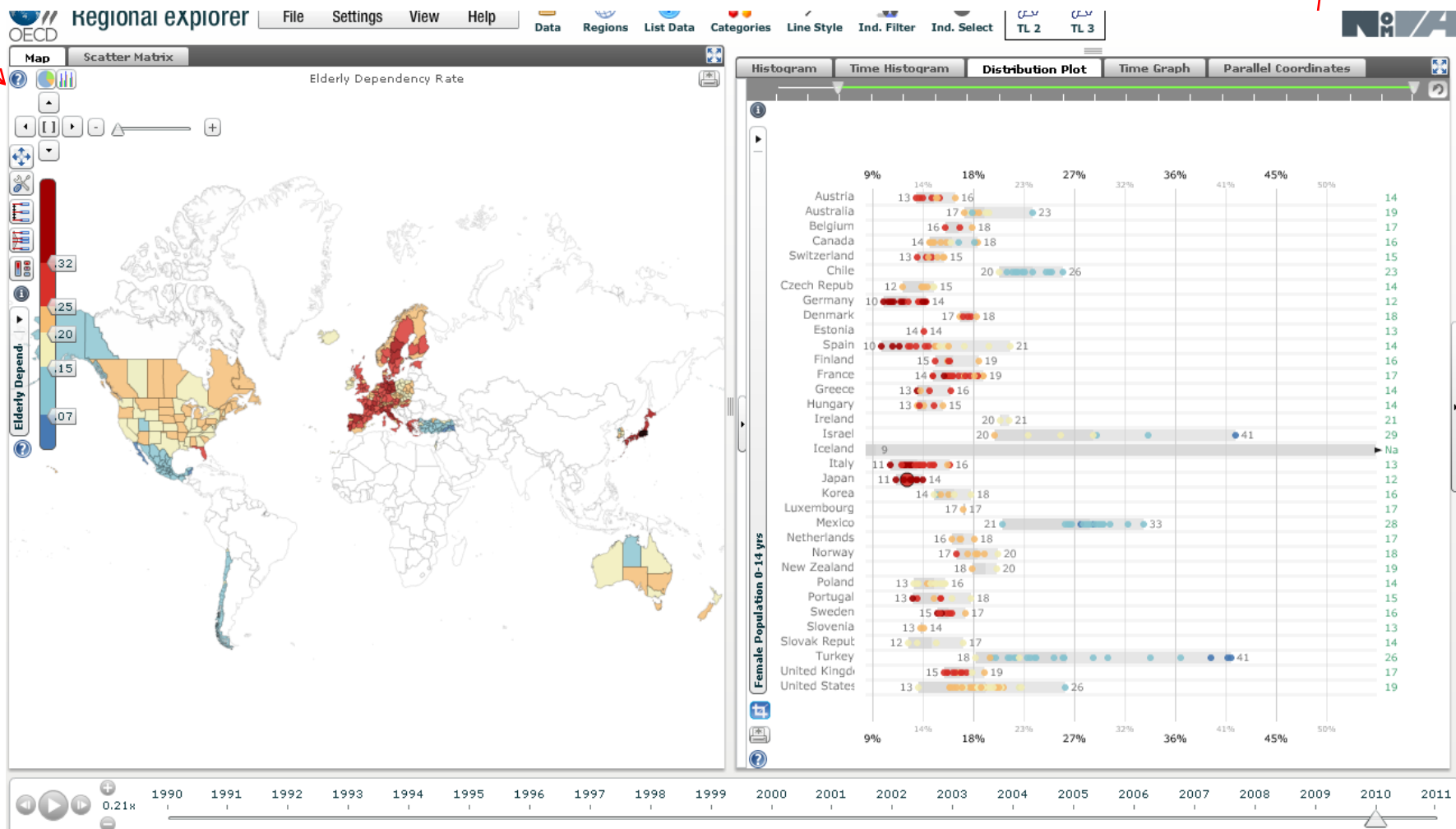


Exploration- Analyse

Espace

Attributs

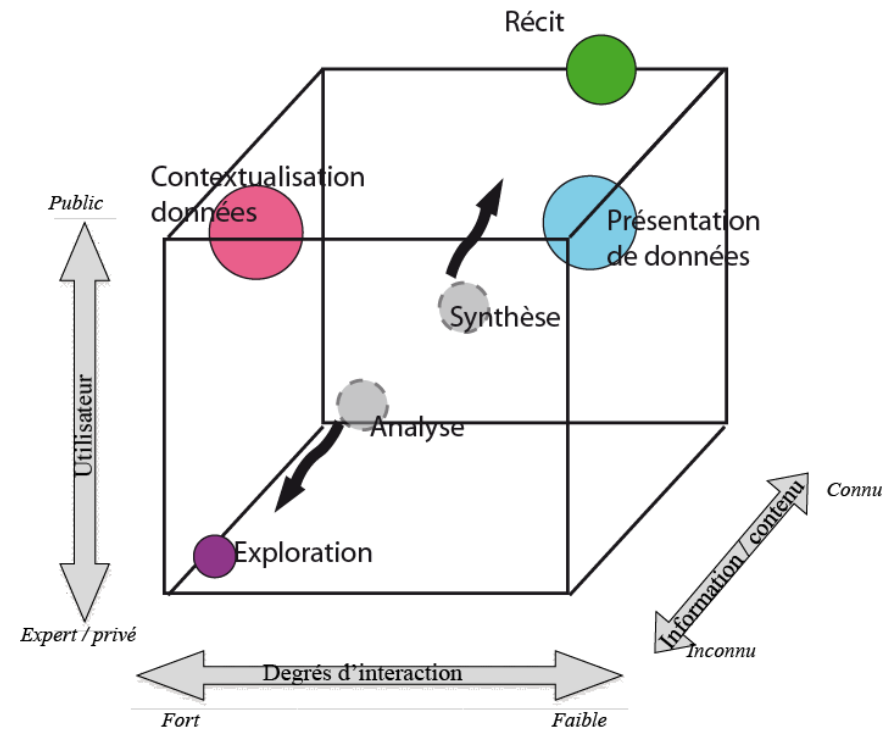
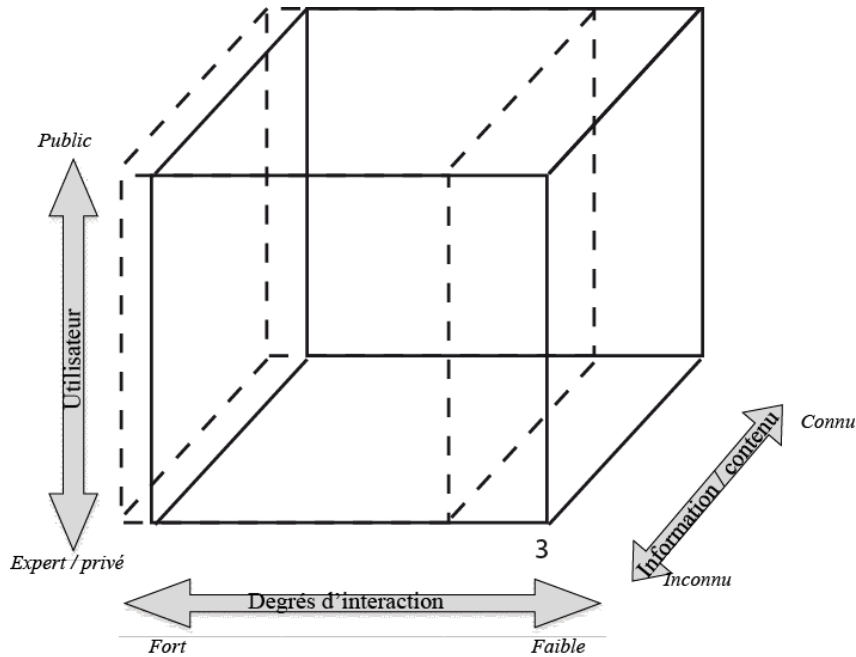
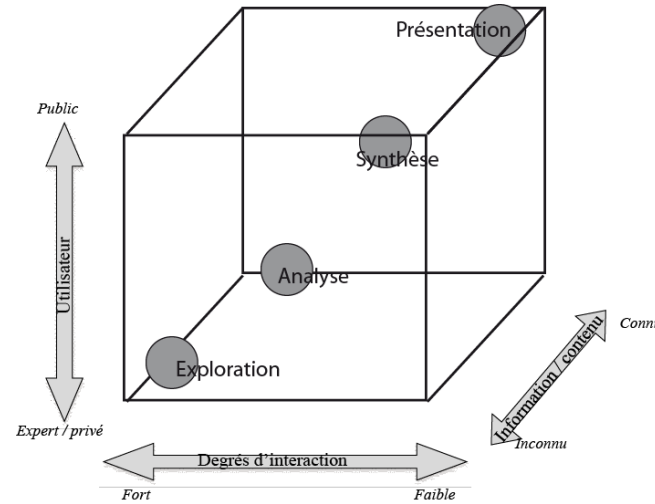
© OECD regional Explorer



Représentations dynamiques des temporalités des territoires

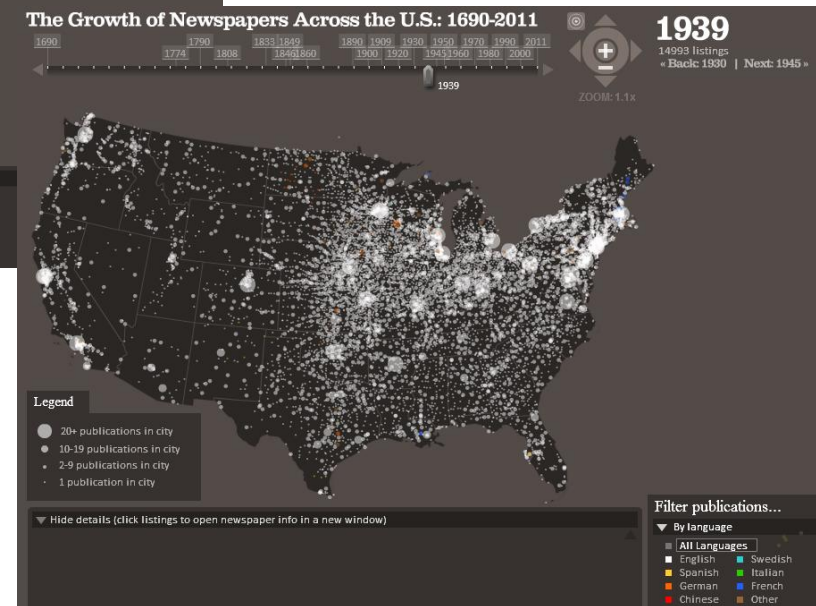
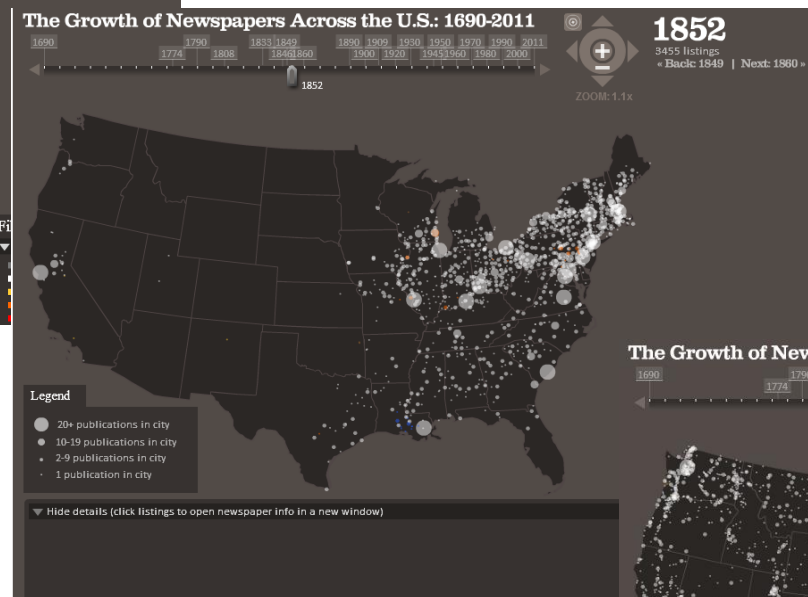
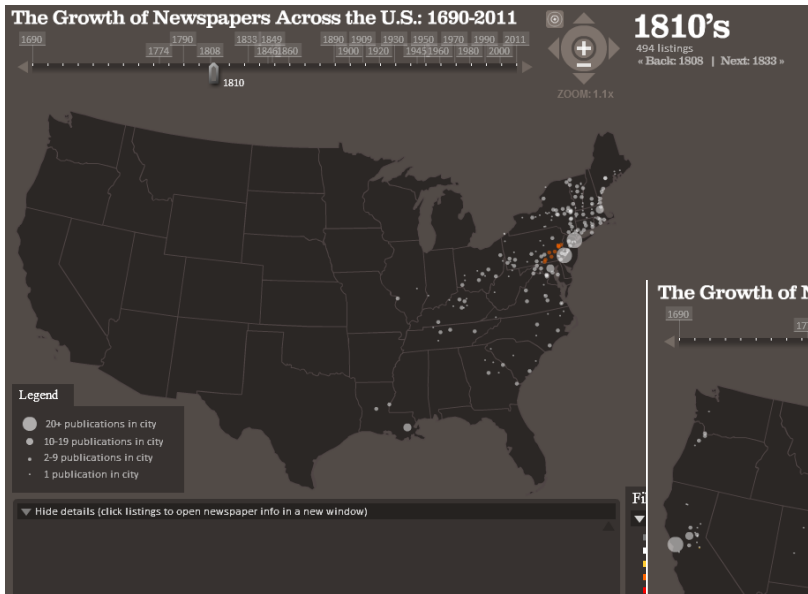
Conclusion

Evolution des stratégies



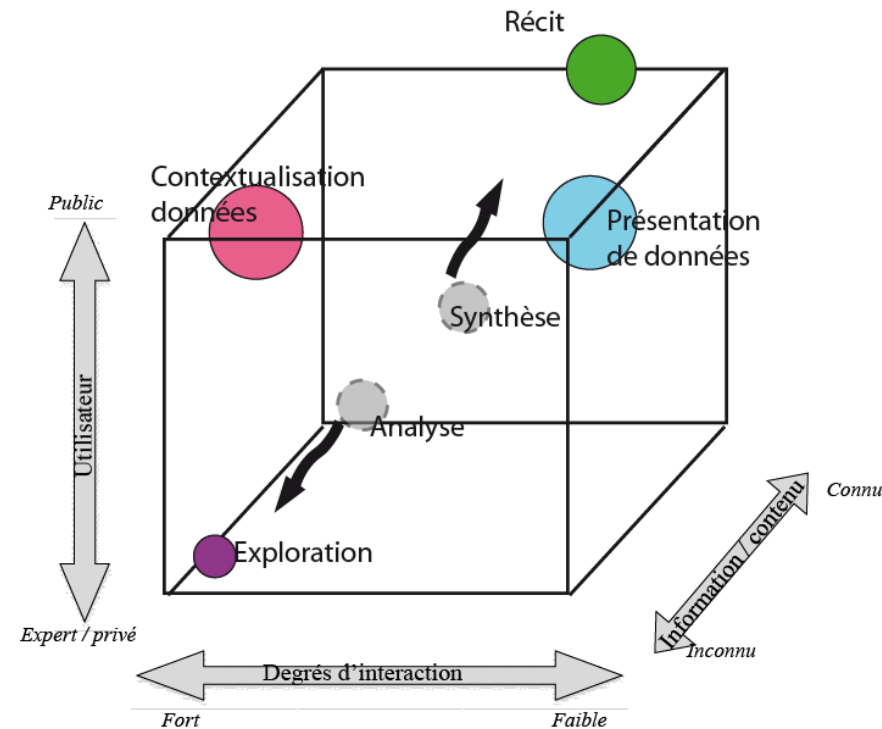
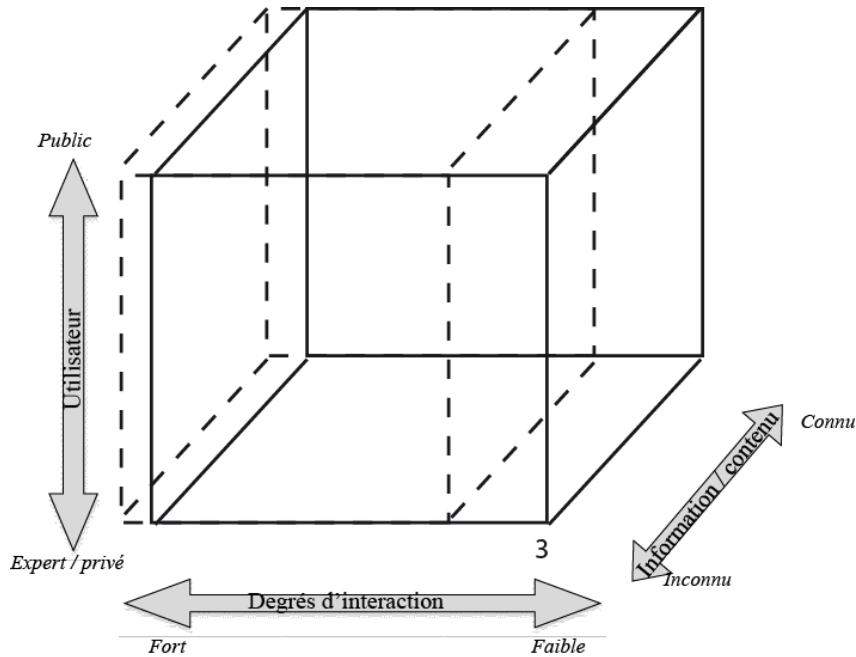
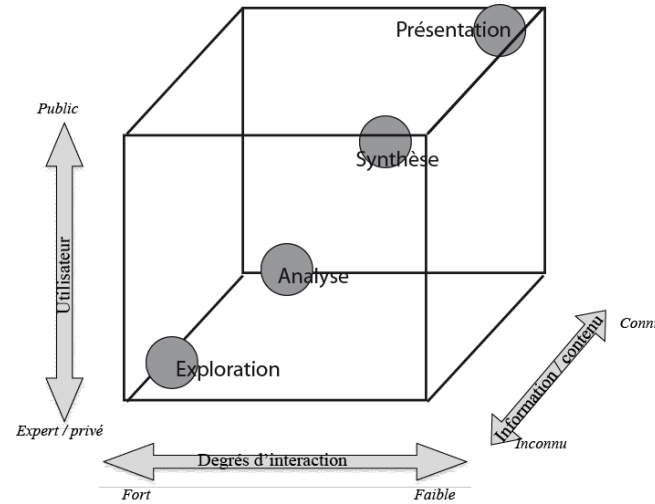
Présentation des données inventaires

a diffusion



Conclusion

Evolution des stratégies



Conclusion

quelques questions

L'animation et l'interactivité permettent de scénariser et contextualiser, mais :

- Quelle évaluation du changement (ou mouvement) ou du non changement
- Quelle évaluation de la connaissance
- Quel impact des nouvelles pratiques « temps réel »
- Quel lien entre le phénomène et l'observation de ce phénomène

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

<http://www.ums-riate.fr/Webriate/?portfolio=espon-cartographic-language-ecl>