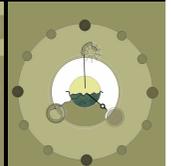


*Décrire et modéliser le paramètre temps*  
: des legs, des enjeux

J.Y Blaise, CNRS

UMR 3495 MAP  
GDR 3359 MoDyS

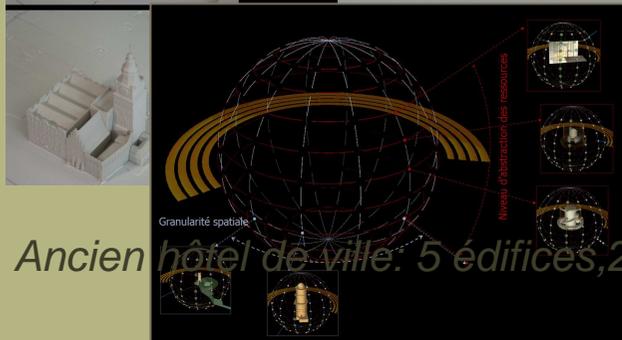




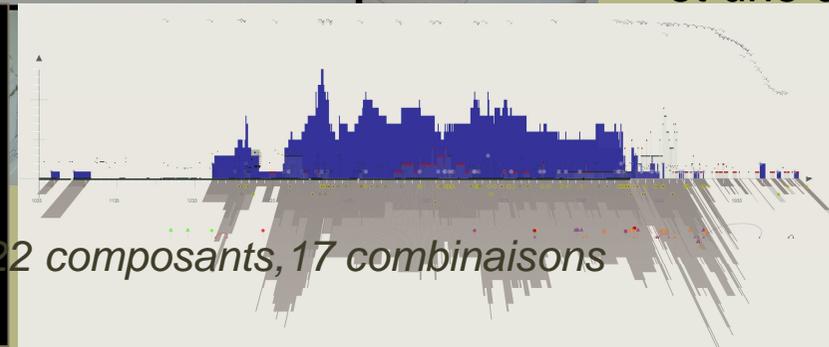
Comprendre et analyser les évolutions dans le temps et l'espace:  
Le patrimoine bâti:

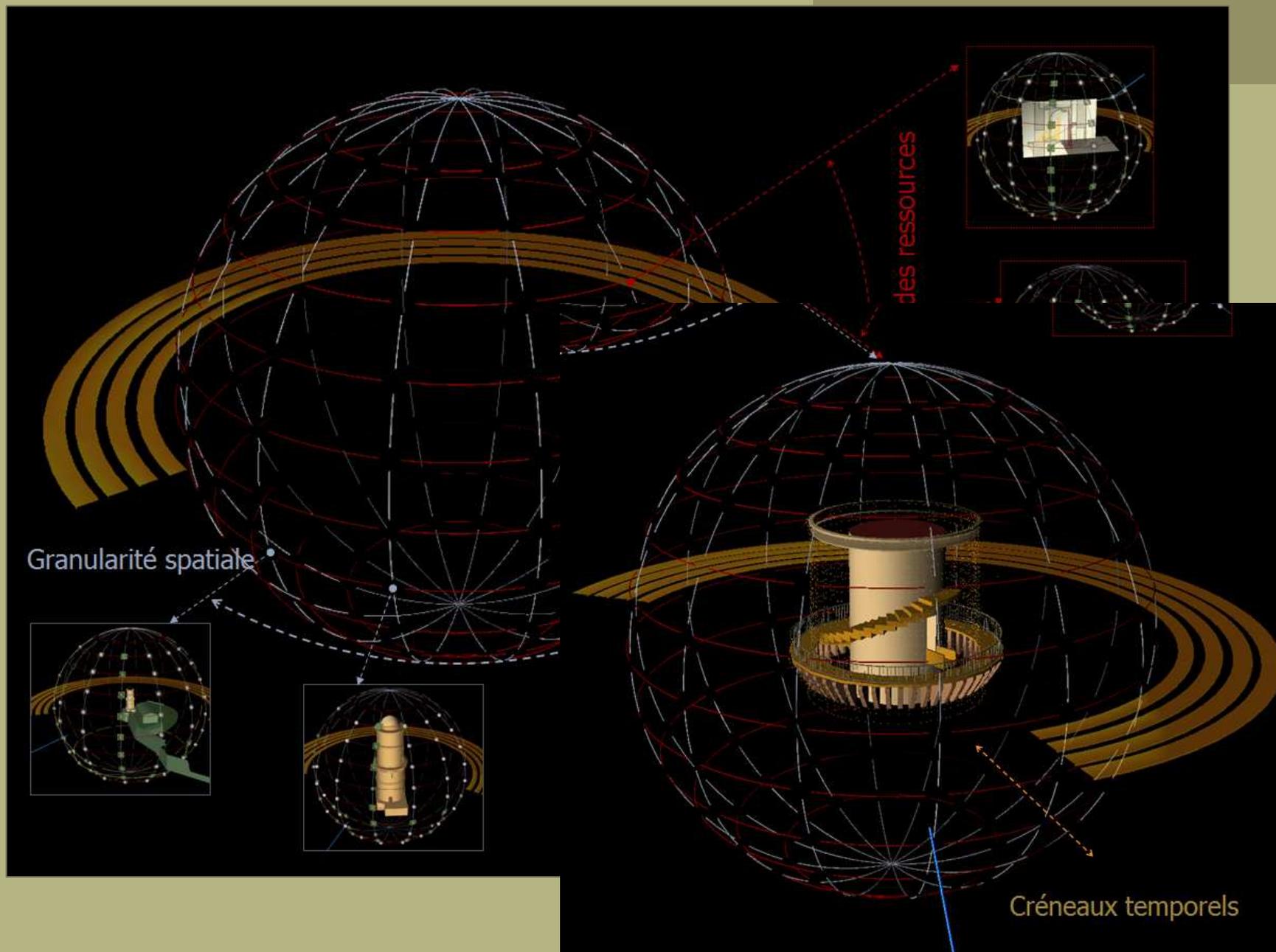
- Des formes dans l'espace
- Un (des) temps
- D'un édifice au sein d'un groupe (des informations hétérogènes (le groupe imparfaites))
- D'une forme, d'un usage, sur un territoire (motifs de diffusion )

et une discipline, un jeu de

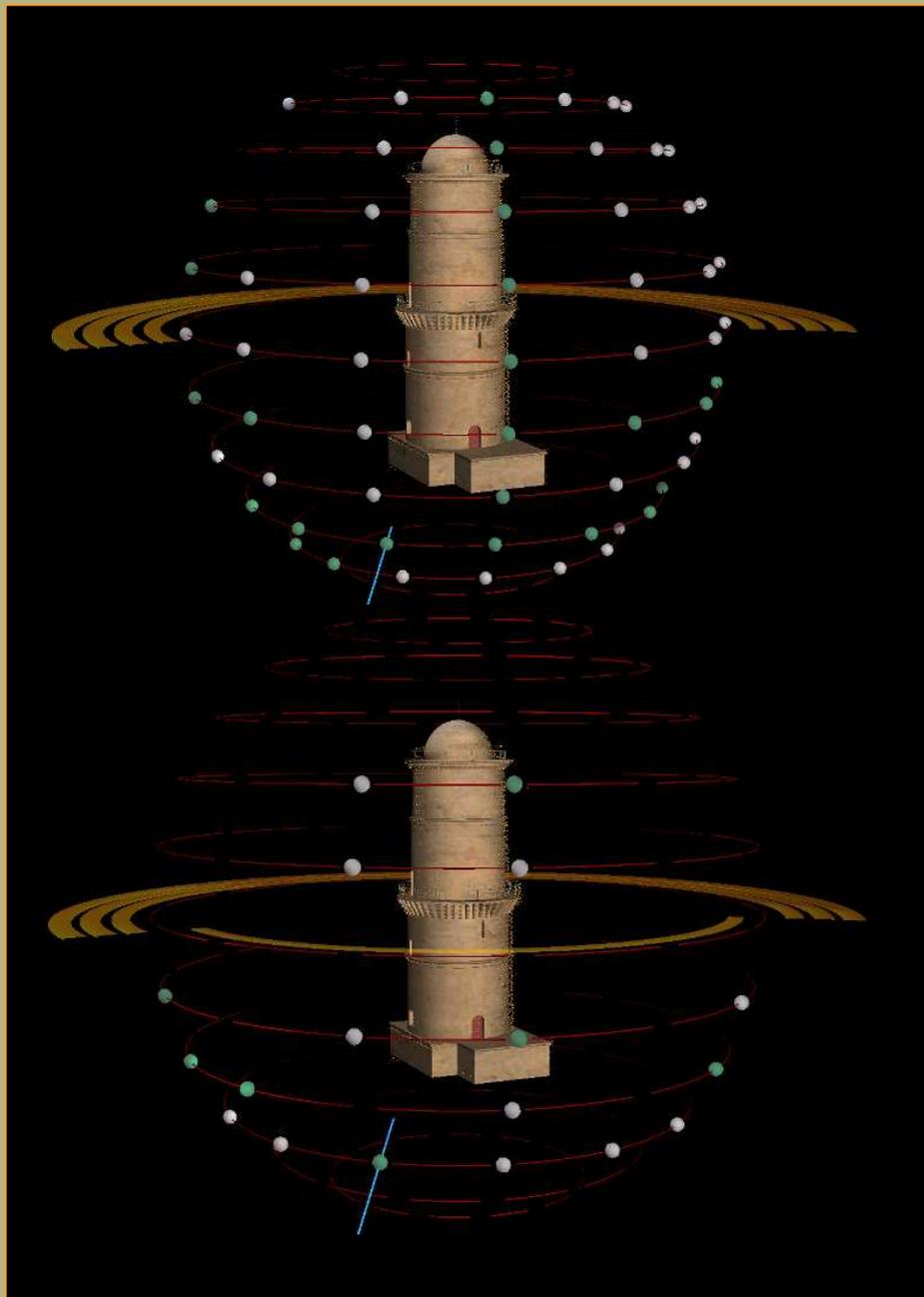


Ancien hôtel de ville: 5 édifices, 22 composants, 17 combinaisons





*Infosphere : interface pluriscale – tri et visualisation d'informations sur le fort StJean*

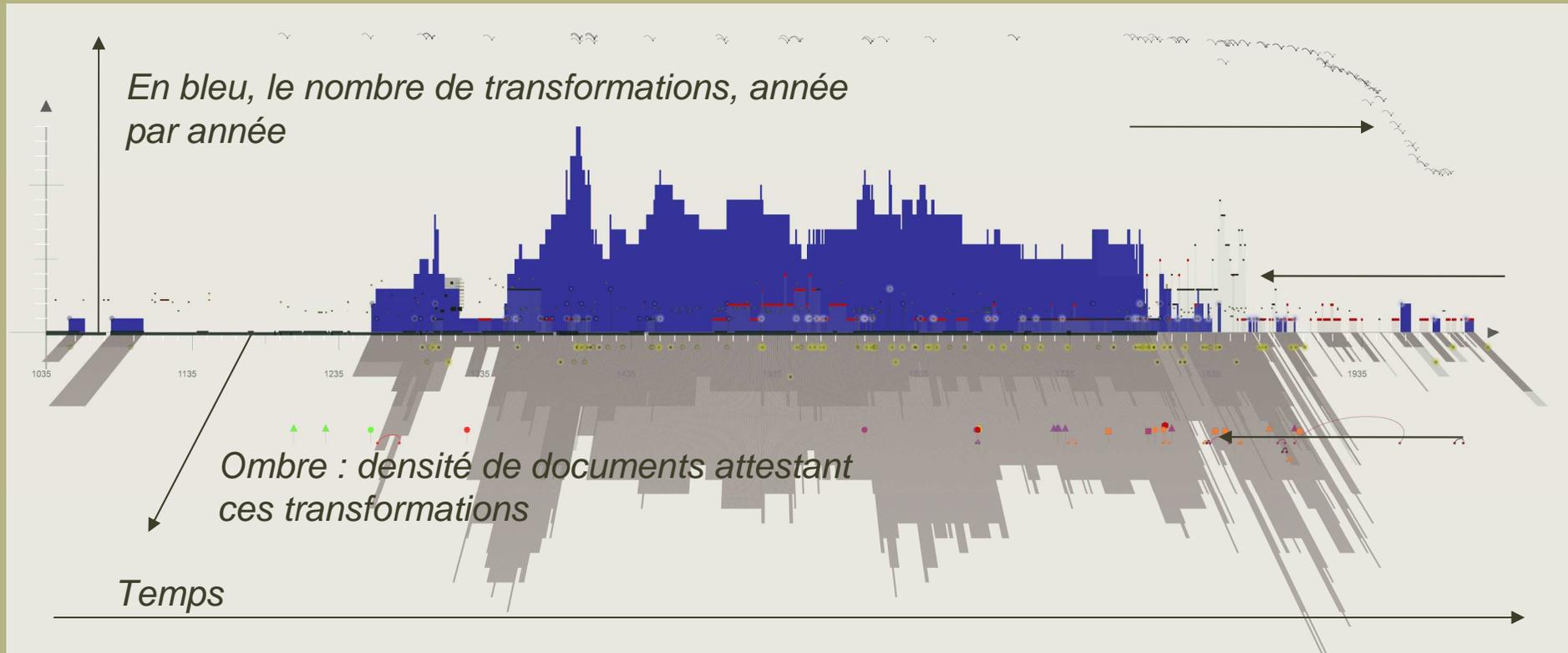


## Objectif général

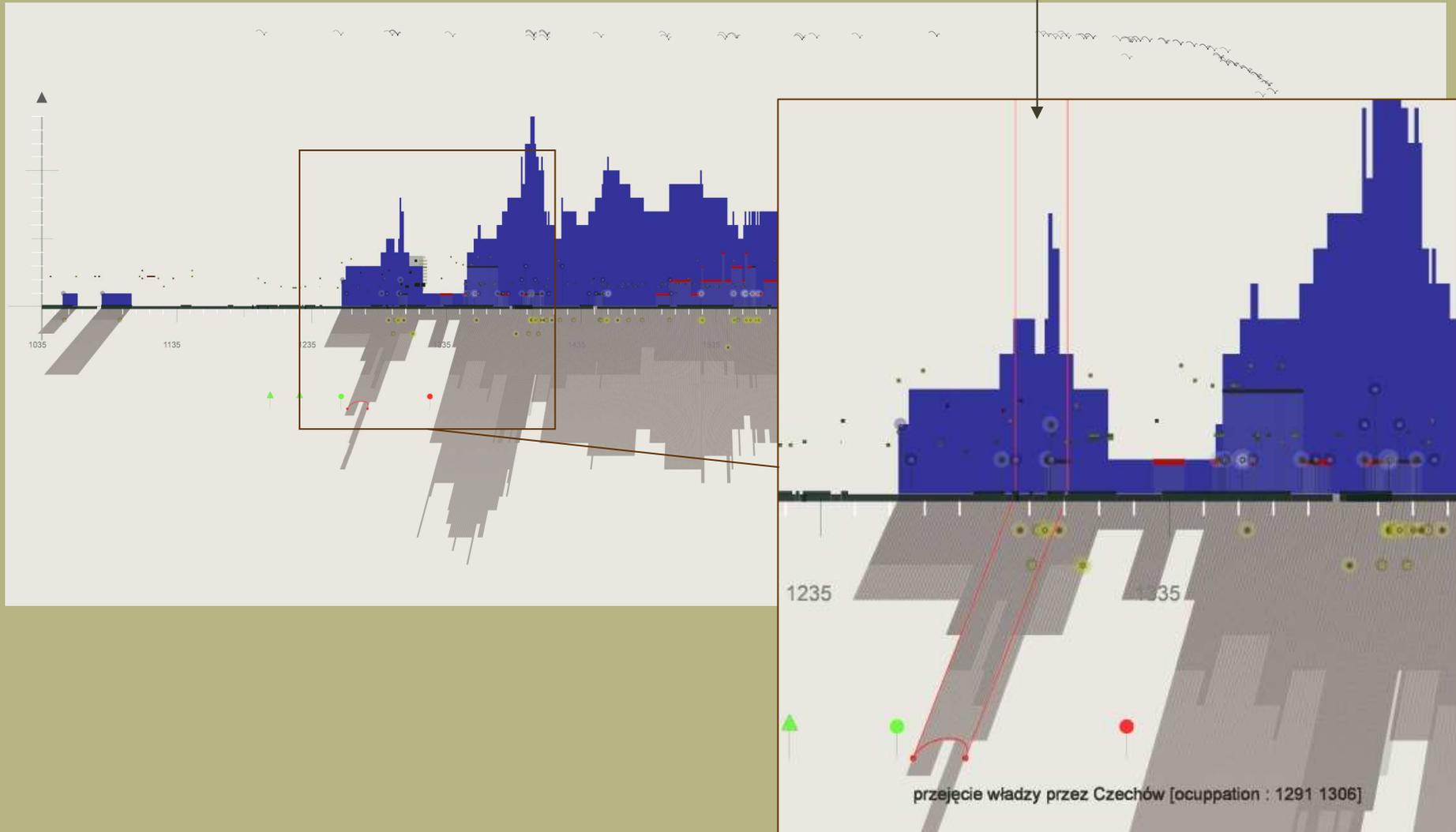
*Une idée globale de l'état de nos connaissances pour chaque période*

*Infosphere : interface pluriscale – tri et visualisation d'informations sur le fort StJean*

*Contextualisation : démographie, changements ou événements internes, guerres et occupations*



*Analyse visuelle cumulative de l'activité de construction sur un groupe d'édifices (Place centrale de Cracovie, sur 10 siècles). Activité corrélée avec des facteurs externes (guerres, épidémies, règlementations, etc.)*



*Analyse visuelle cumulative de l'activité de construction sur un groupe d'édifices (Place centrale de Cracovie, sur 10 siècles). Activité corrélée avec des facteurs externes (guerres, épidémies, règlementations, etc.)*

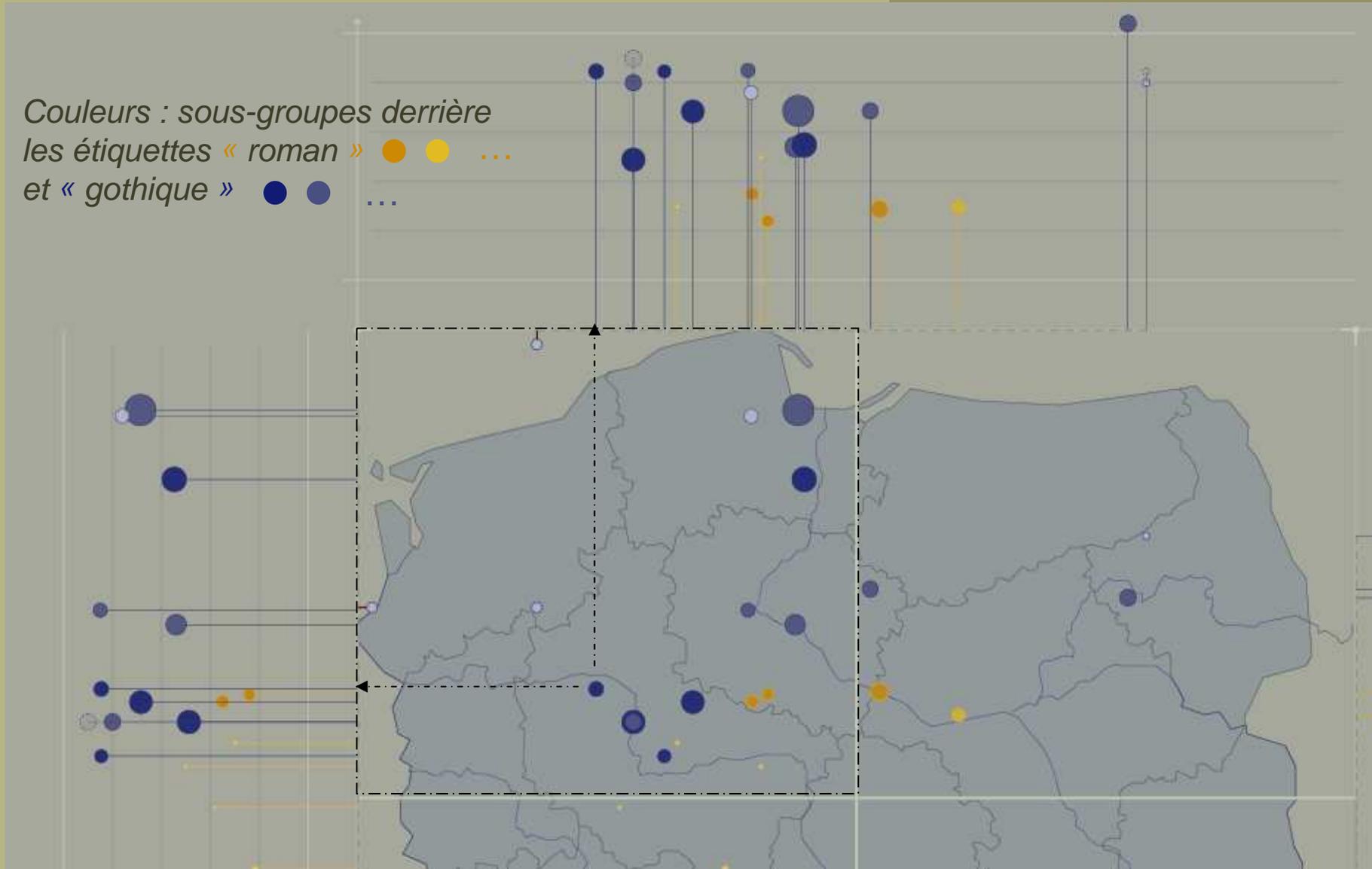
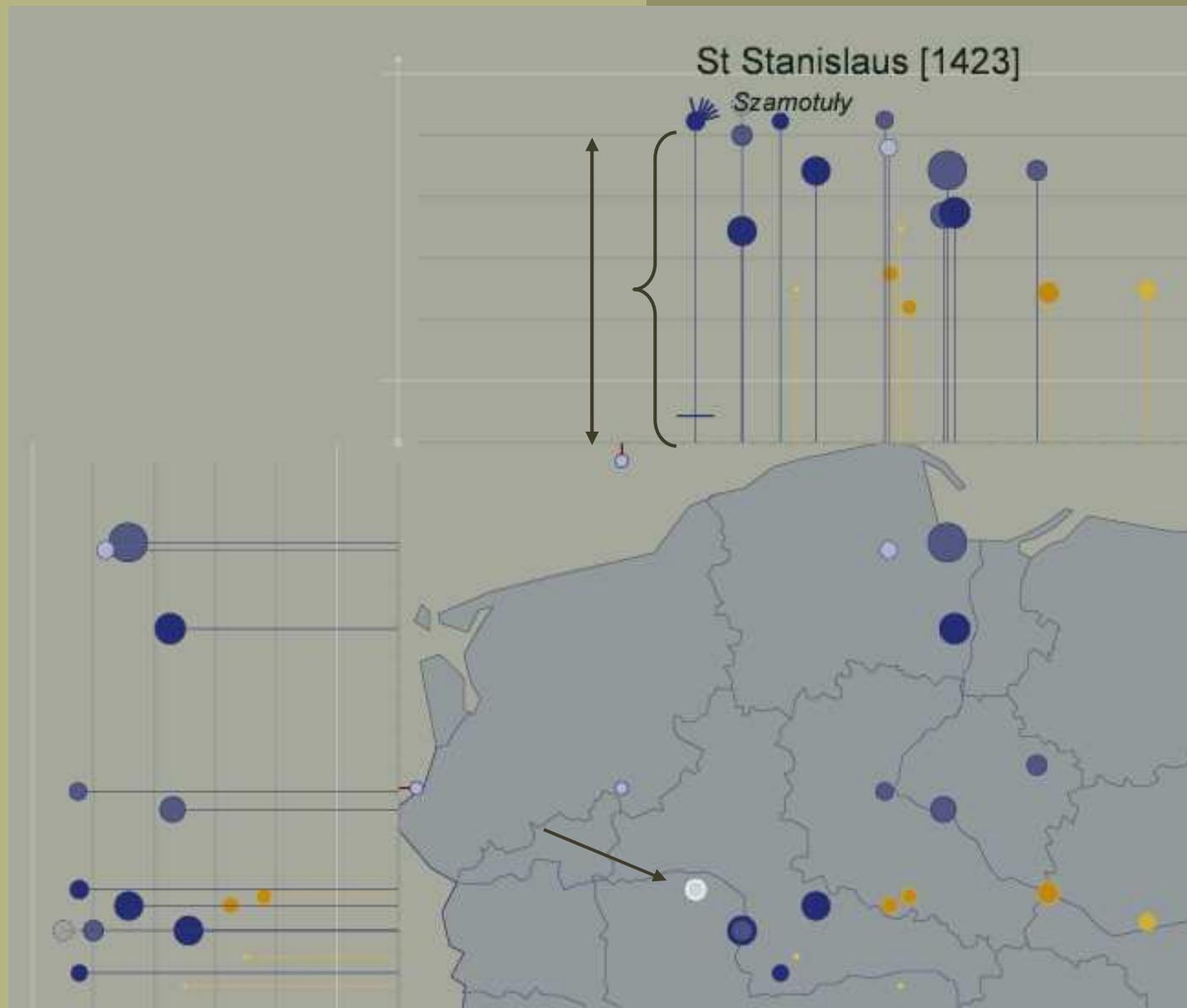
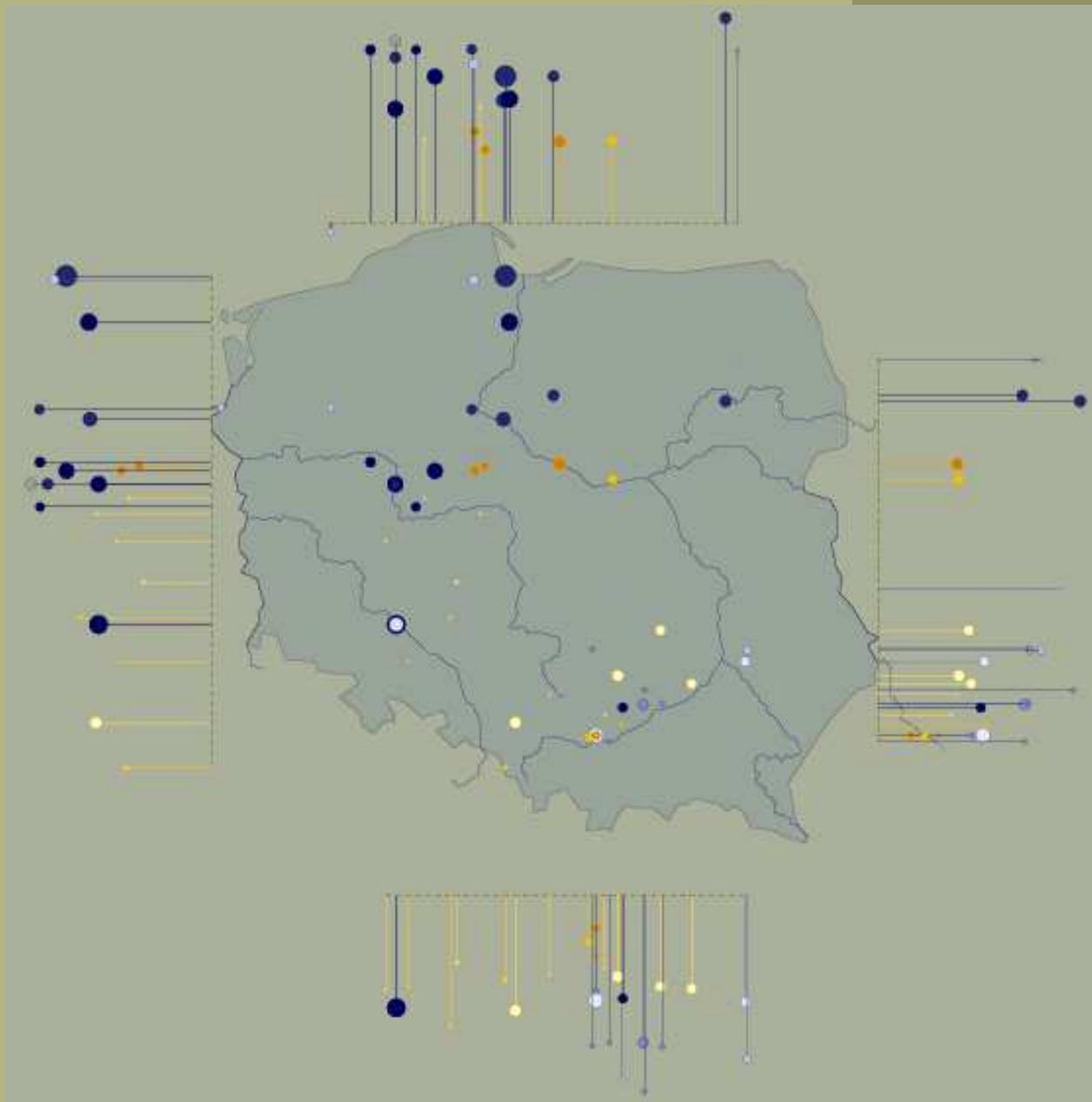


Schéma de distribution de groupes stylistiques dans l'espace et le temps  
(Classification selon Z.Dmochowski)

*Distance, en temps (années) au plus ancien dans la collection d'édifices*



*Schéma de distribution de groupes stylistiques dans l'espace et le temps*

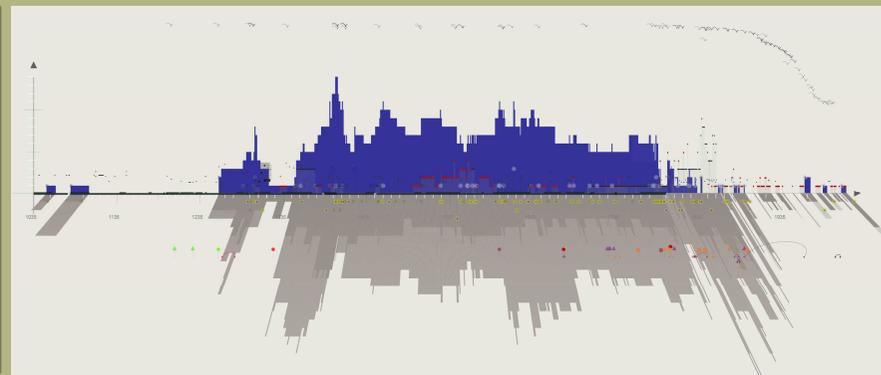
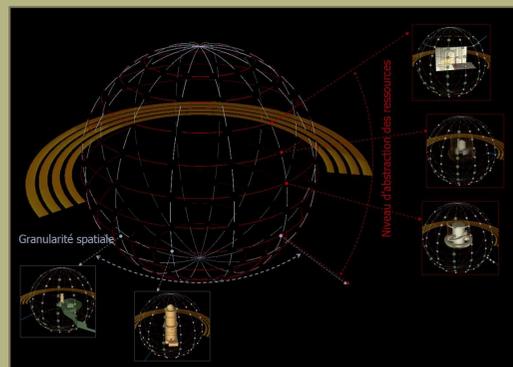


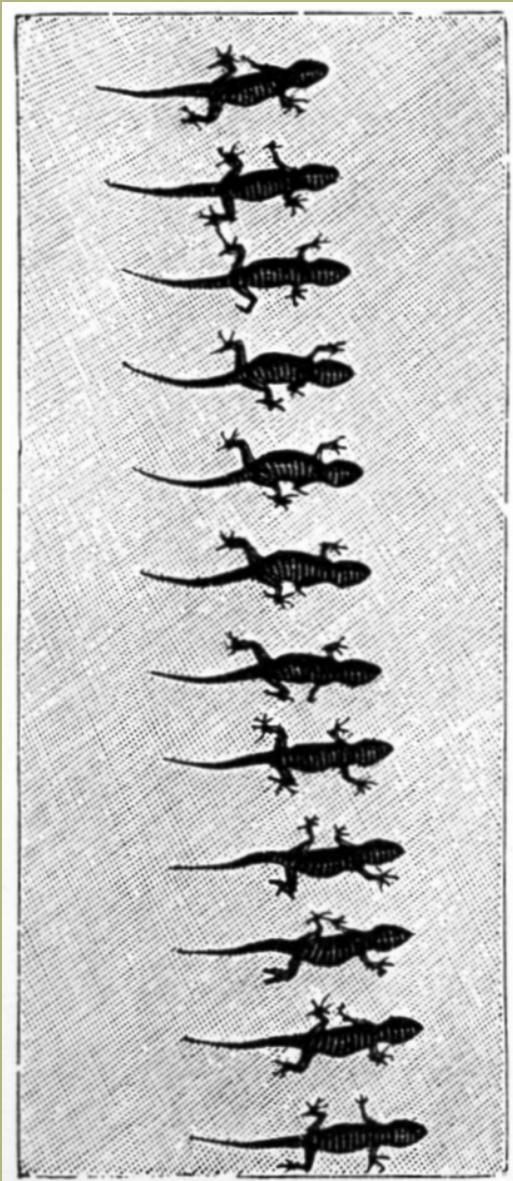
*Schéma de distribution de groupes stylistiques dans l'espace et le temps  
 > dissymétries typologiques et temporelles Nord/Sud ou Est/Ouest*

## Le constat de besoin

- *Edifice*
- *Edifice au sein d'un groupe*
- *Forme, usages (etc.) sur un territoire*

> Raisonner (visuellement) sur ces évolutions – notamment sur la dimension temporelle.





Comment méthodes et pratiques issues du champ infovis peuvent contribuer à la compréhension, la lecture et l'analyse de la dimension temporelle (dans les dynamiques spatiales et au-delà).

*Dimension temporelle ?*

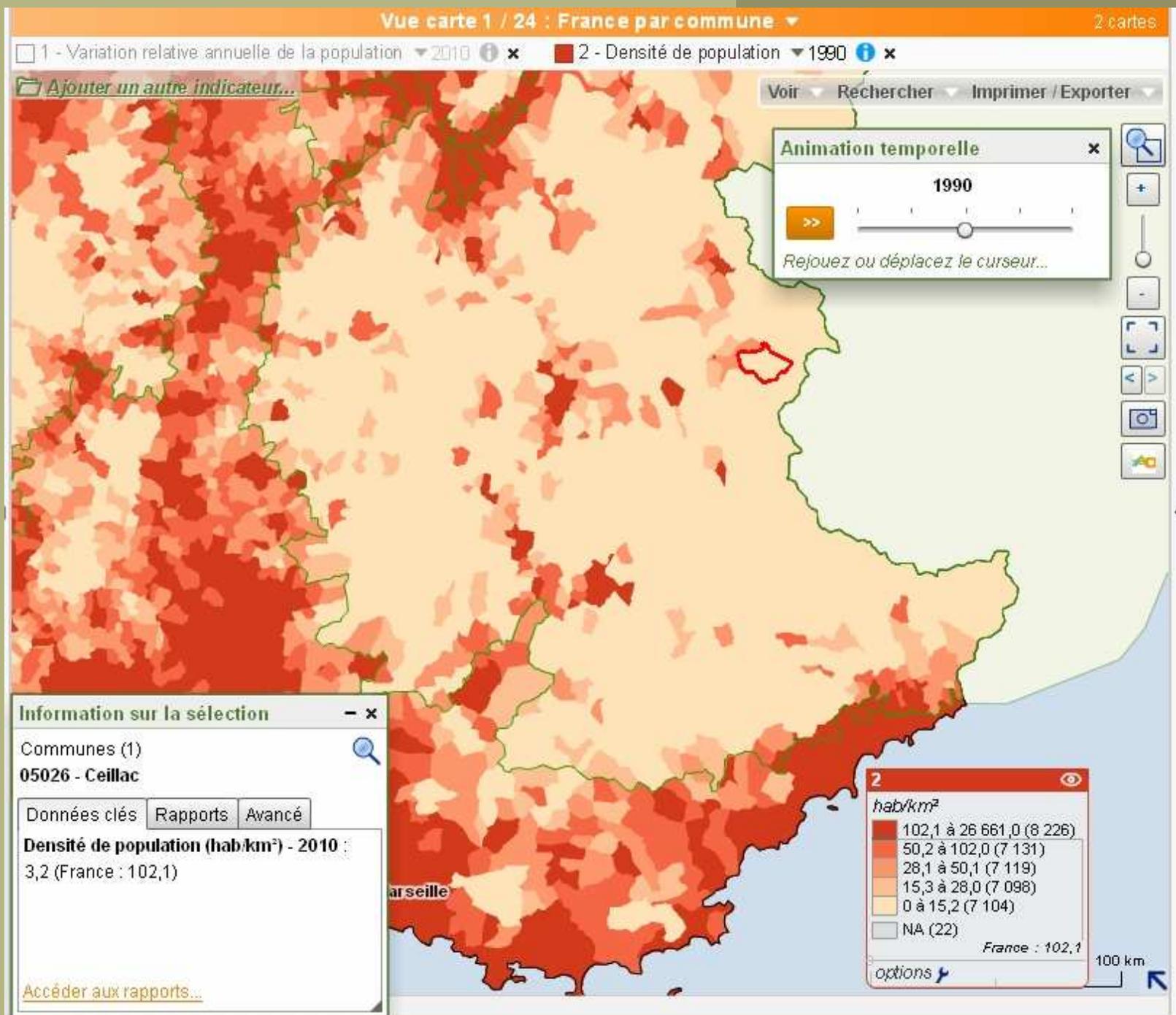
> Les différents aspects sous lesquels on peut vouloir traiter du paramètre temps – succession d'instant, recherche de cycles, comparaison de durées, ordre d'apparition dans un déroulé, rythmes, vitesses, etc..

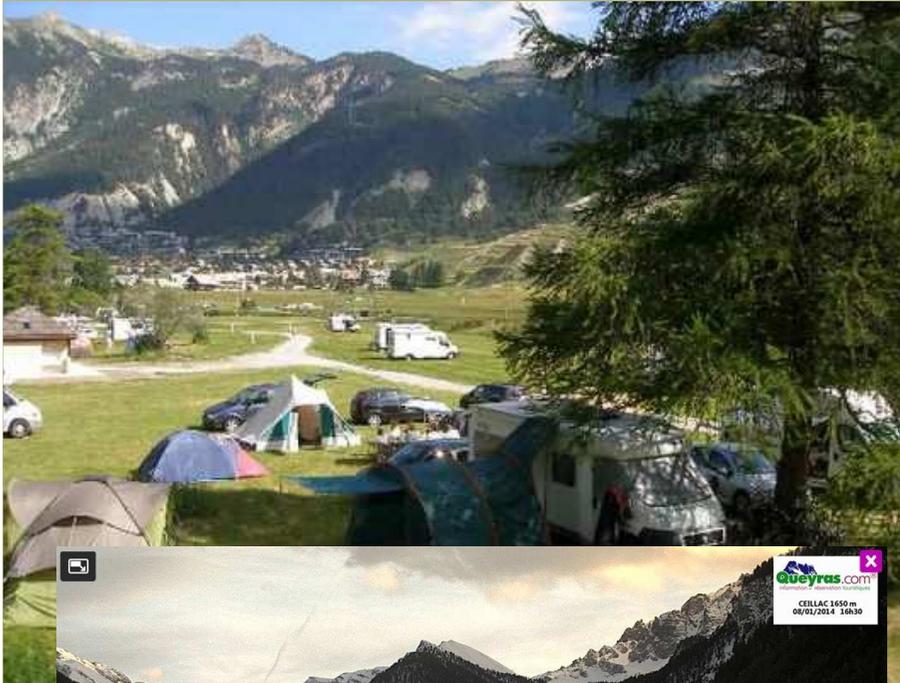


*Temps = problèmes ?*

Temporalités du territoire de Ceillac (05)







## Temporalités du territoire de Ceillac (05)

### > Économie du tourisme

- *Cycles, plus ou moins réguliers (fins de semaines, vacances, été/hiver, ...)*
- *Vu comme annuel, linéaire, une progression ou non*

### > Impact de l'altitude

- *Cycle, régulier, des saisons*
- *Occurrences irrégulières des chutes de neige*
- *Recul sur les années précédentes, y compris sur les années exceptionnelles*



## Temporalités du territoire de Ceillac (05)

### > Risque

- *Récurrent mais d'occurrence imprévisible*

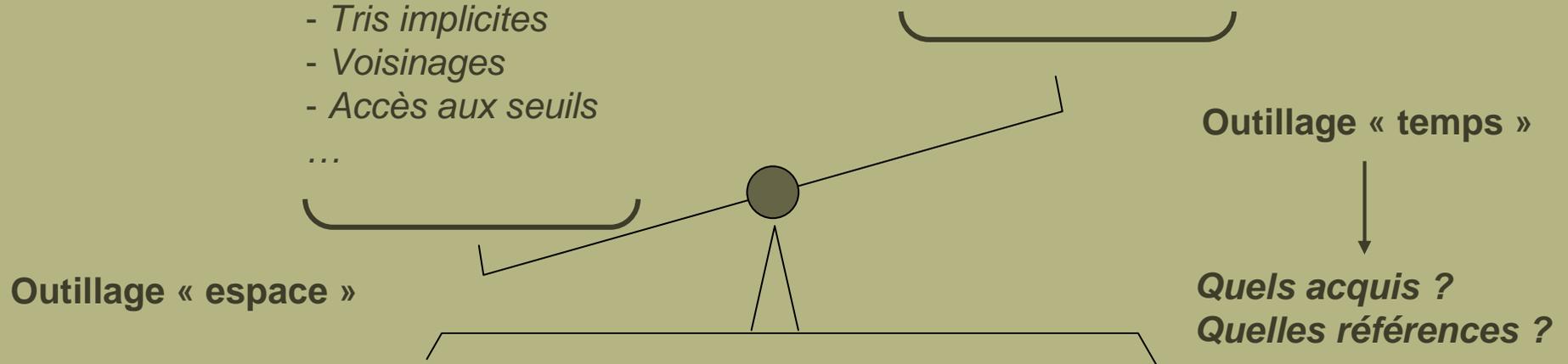


Ces temporalités multiples ne sont bien souvent pas traitées de front, comme différents « calques » exploitant un même jeu de données.

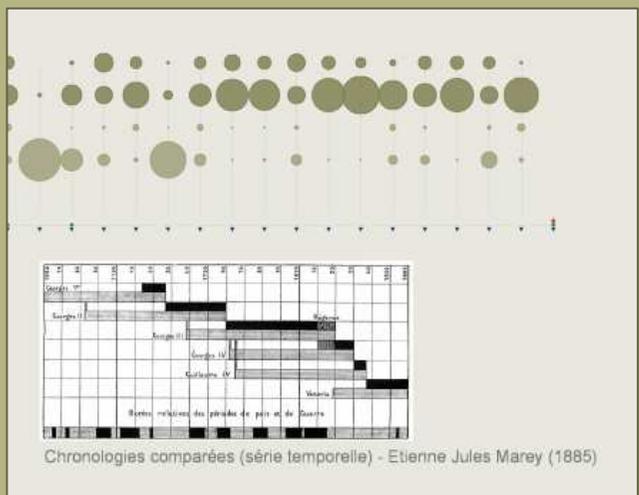
Temporalités de notre pas d'observation, ou temporalités propres au territoire?

- Granularités multiples
- Lectures comparative (en parallèle)
- Interactions
- Tris implicites
- Voisinages
- Accès aux seuils
- ...

- Granularité simple
- Animation

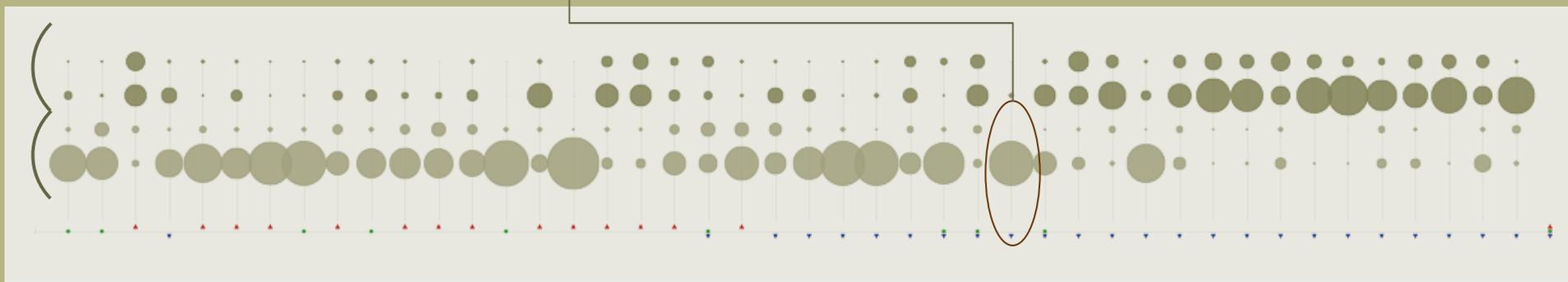


*Temps = problèmes ?*



Une illustration:  
École Thématique du  
GDR MoDyS.

> Ne connais pas / n'utilise pas



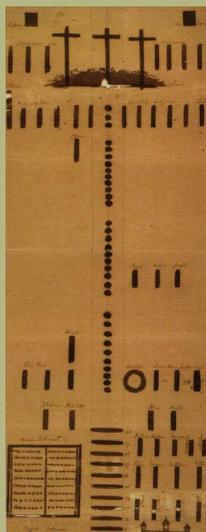
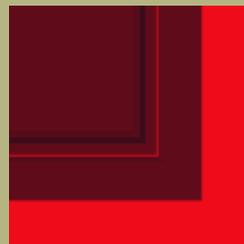
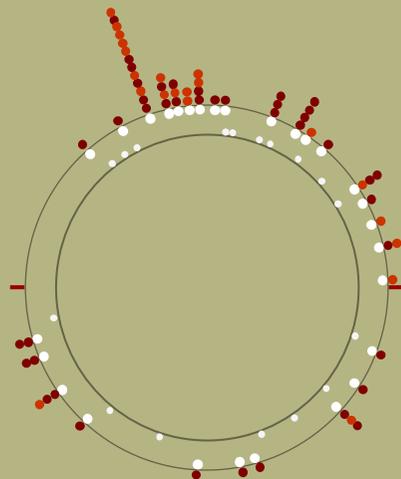
> Connais / utilise



> Visualisation de données orientées espace / quantités



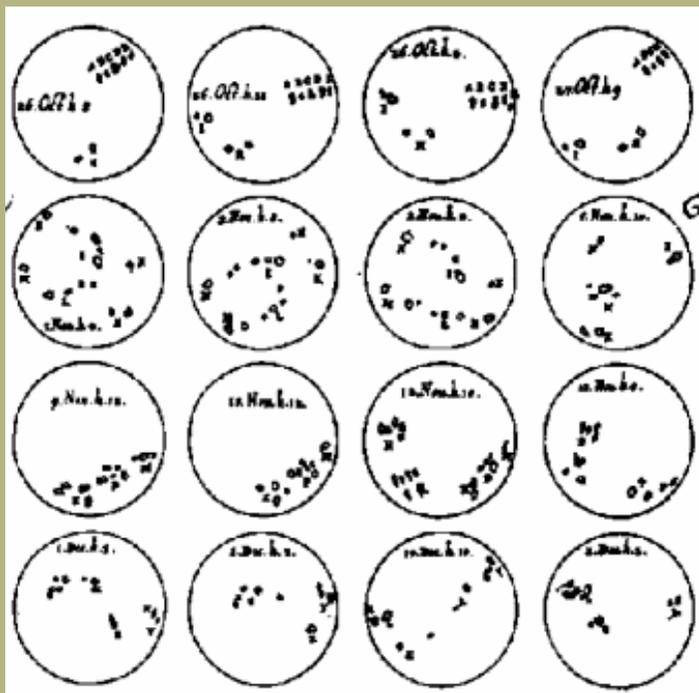
> Visualisation de données orientées temps



1. Le champ infovis [antécédents], quelques legs et méthodes dans l'appréhension de la dimension temporelle.

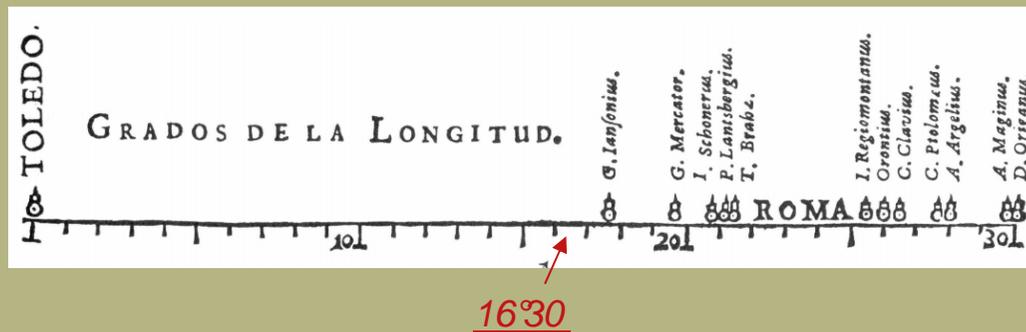
2. Les dimensions du paramètre temps [grille d'analyse]: définitions, exemples, applications, apports.

3 . Quelques mots de conclusion, et des enjeux .



-Configurations successives des taches solaires  
Christopher Scheiner (1611)

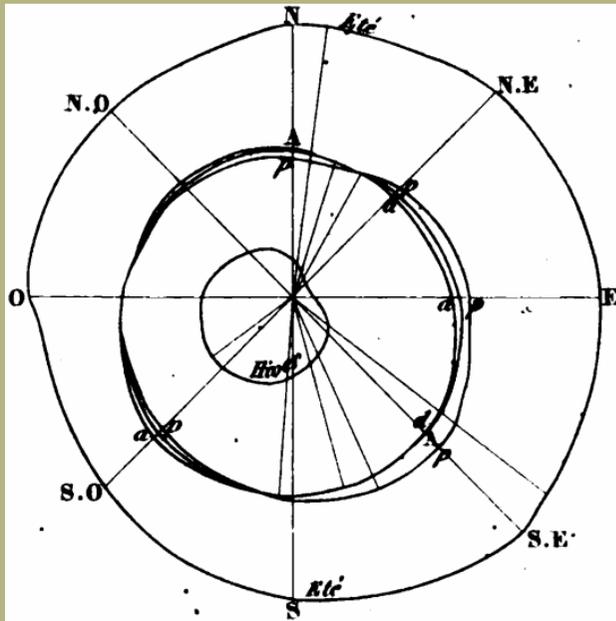
[Dans] Michael Friendly, "A Brief History of Data Visualization"



12 Estimations connues de la différence en longitude entre Tolède et Rome  
M.F Van Langren (1644)

Michael Friendly, "A Brief History of Data Visualization".

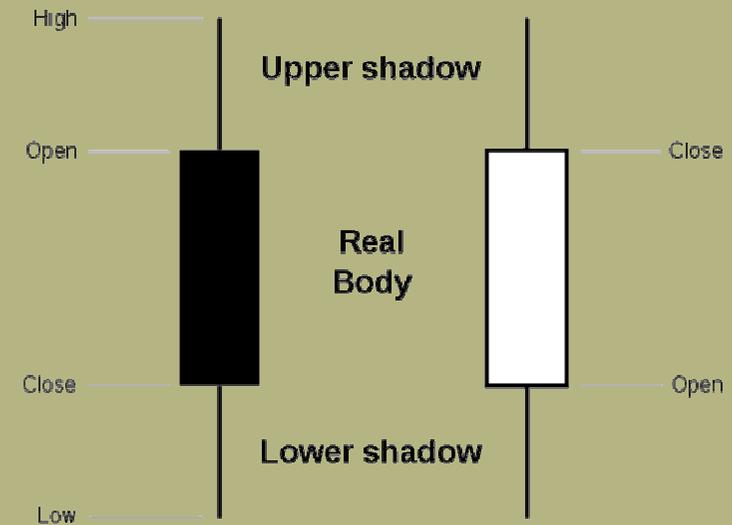
M.Friendly, Daniel J. Denis  
« Milestones in the history of thematic cartography, Statistical Graphics , and Data Visualisation »  
<http://www.datavis.ca/milestones/>



*Rose thermométrique des vents*

Léon Lalanne 1843

[Dans] Appendice au « Cours de Météorologie Complet » de L.F Kaemtz, Paulin Libraire-Editeur



*Chandeliers japonais (XVIIIème S)*

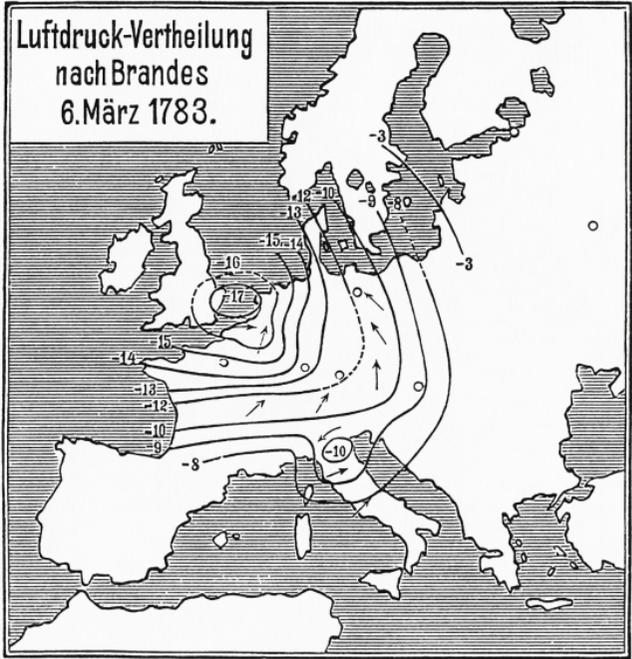
Munehisa Homma

[http://en.wikipedia.org/wiki/Candlestick\\_chart](http://en.wikipedia.org/wiki/Candlestick_chart)

M.Friendly, Daniel J. Denis

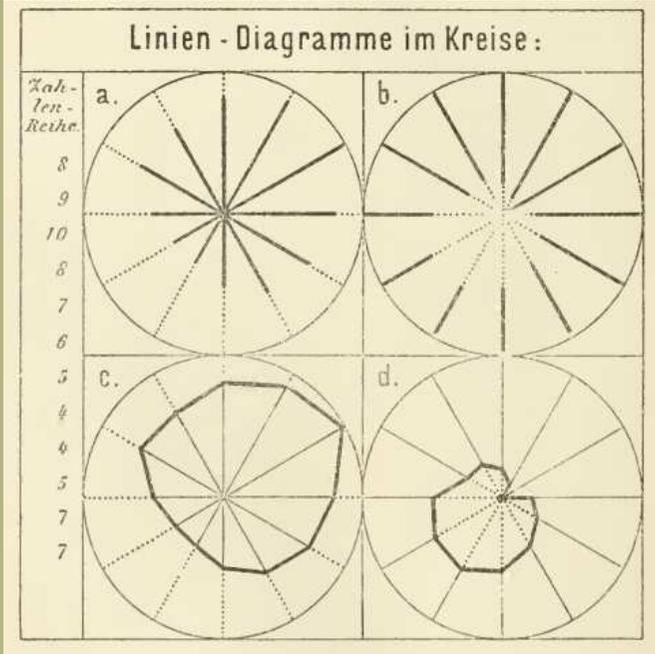
« Milestones in the history of thematic cartography, Statistical Graphics , and Data Visualisation »

<http://www.datavis.ca/milestones/>



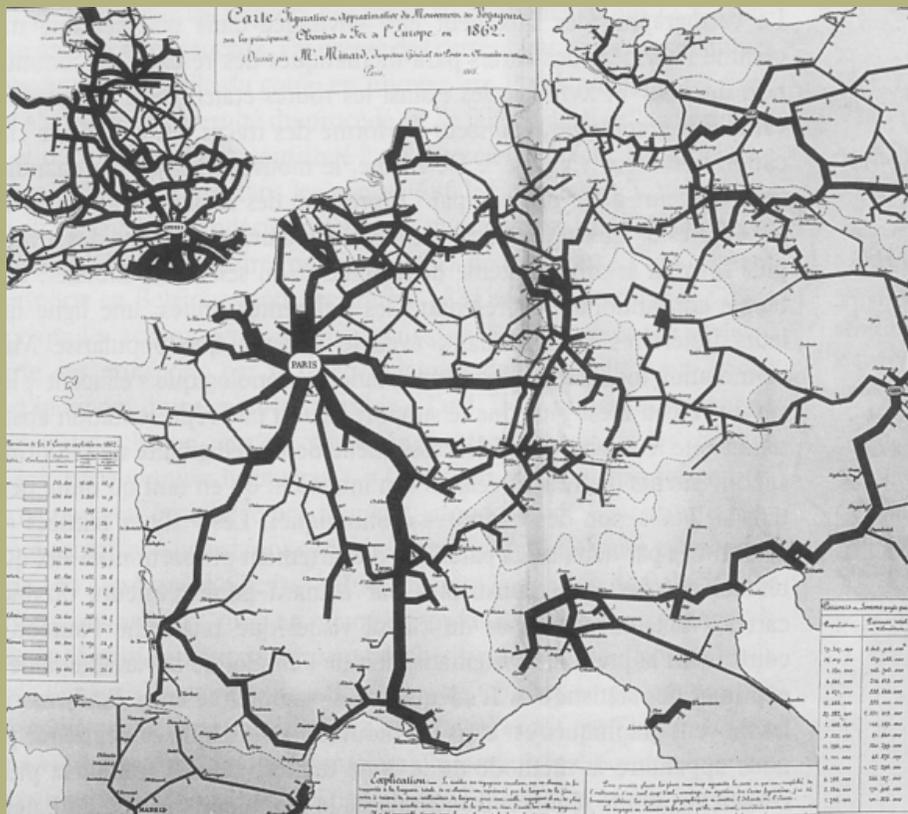
- The first weather map  
 Heinrich Wilhelm Brandes (1816)

[Dans] Michael Friendly, "A Brief History of Data Visualization".



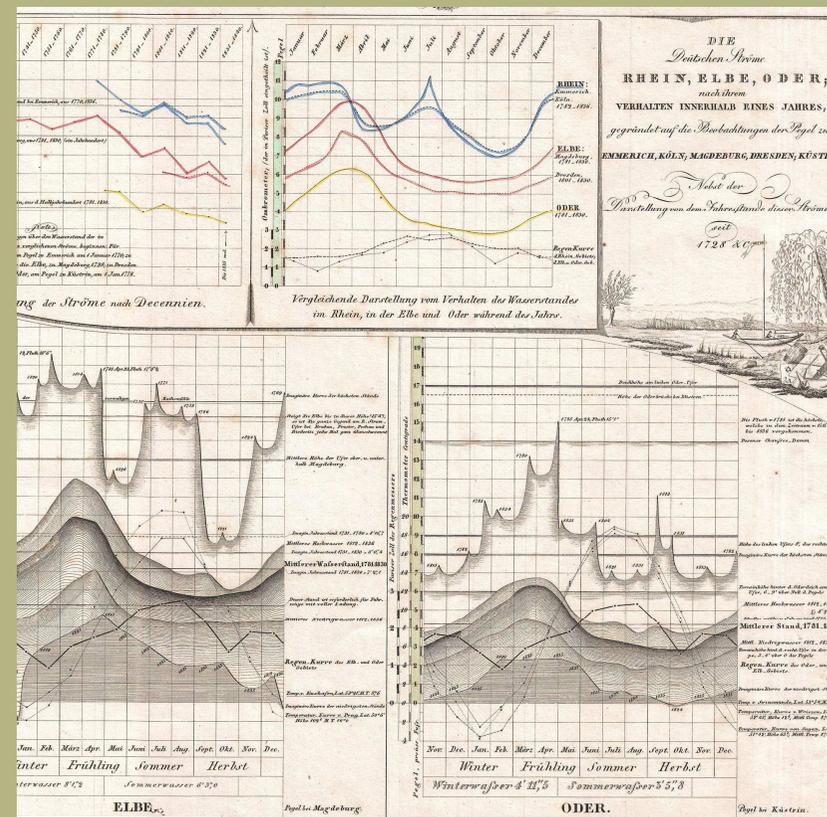
Star plot  
 Georg von Mayr, 1877

M.Friendly, Daniel J. Denis  
 « Milestones in the history of thematic cartography, Statistical Graphics , and Data Visualisation »  
<http://www.datavis.ca/milestones/>



Carte figurative [...] des mouvements de voyageurs, C.J Minard (1865)

[Dans] G.Palsky Des chiffres et des cartes. La cartographie quantitative au XIXe siècle CTHS 1996



Statistical chart (Rhin, Elbe, Oder). Berghaus, H. (1838).

commons.wikimedia.org/wiki/File:1838\_Perthes\_Chart\_of\_the\_Rhin\_e,\_Elbe,\_and\_Order\_Rivers\_-\_Geographicus\_-\_RheinElbeOder-perthes-1838.jpg

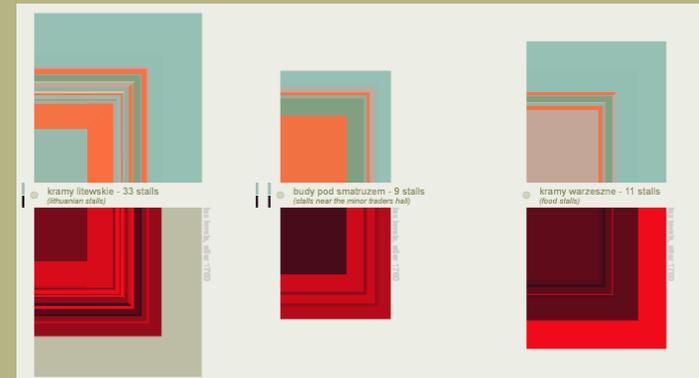
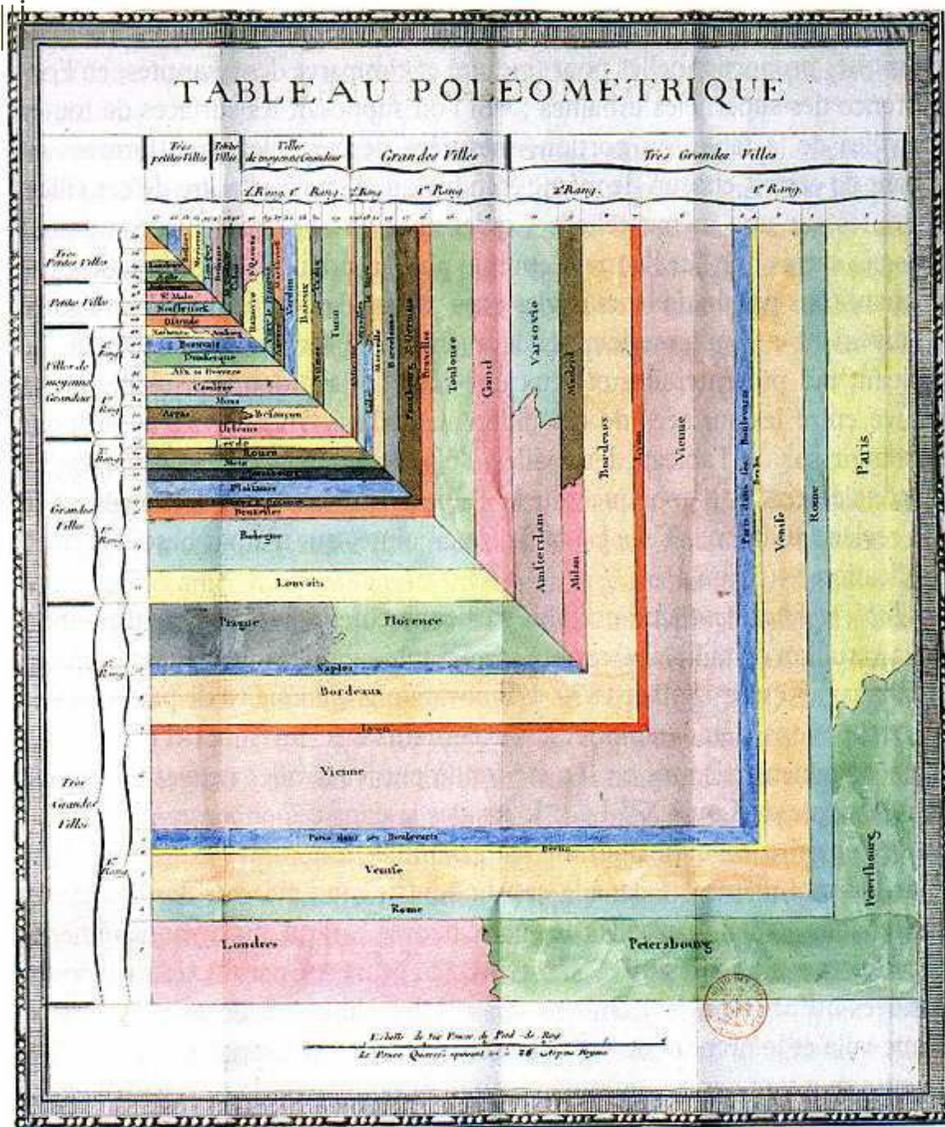


Tableau poléométrique Charles de Fourcroy  
(1782)

<http://euclid.psych.yorku.ca/SCS/Gallery/images/palsky/defourcroy3.jpg>

Numéro d'ordre des échoppes ou étals dans l'état des lieux de l'édifice

Largeur, profondeur

s. [19]	Wymiar kramów sklenicznych	Szerokość lok. ćw.	Głębokość lok. ćw.	Census antiquus	Census novus
1	P. Anna Janiszowska	3¼	2	32	34
2	P. Anna Nowacka	3½	3¼	28	32
3	P. Zofia Kułaczkowska	3½	3¼	28	32
4	P. Reyna Ptaszkiewiczowa Tył tego kramu	3¼ 3½	3¼	24	30 <sup>12</sup>
5	P. Zofia Szotowicowa	4	4½	34	36
6	P. Katarzyna Grodzka	3½	4¼	34	40
7	P. Reyna Maruchowicowa	3¾	4	34	40
8	P. Zofia Drozdowicowa	3¼	3¼	34	36
9	P. Agnieszka Preclichowa	4	3½	32	32
10	P. Agnieszka Ziębłowska	4½	3½	34	38
11	P. Kazimierz Kuczewicz	4¾	3¾	34	38
12	P. Anna Jastrzębska	3¾	3¾	30	30
13	P. Joanna Mierzeiowska	3¾	4½	30	32
14	P. Wiktoria Rogalska	3¼	4	22	24
15	P. Katarzyna Zagorska	3	4	22	24
16	P. Konstancja Thorzowska	3	4	22	24
17	P. Barbara Baworowska	3	4¾	22	24
18	P. Anna Szydłowska	2¾	5	22	24
19	P. Kunegunda Kozłowska	3¼	5	22	24
20	P. Marianna Stanisowska	3	4¾	16	16
[s. 20] 21	P. Magdalena Witkowska	4½	4½	26	28
22	P. Jadwiga Gdowska	2¾	4¼	16	18
23	P. Stanisław Głowinski	3¼	4¼	16	20
24	P. Pietrzykowa	3	4¼	16	16
25	P. Miskiewiczowa	4¼	4¼	20	22
26	P. Michał Kałder	4½	4	20	22
27	P. Gałuskiewiczowa	4¼	3¾	20	22
28	P. Michniewiczowa	4	4¼	20	22
29	P. Łukasz Dziedzicki	8½	3½	24	28



↑  
Propriétaire

↑ ↑  
Taxe avant/après 1760

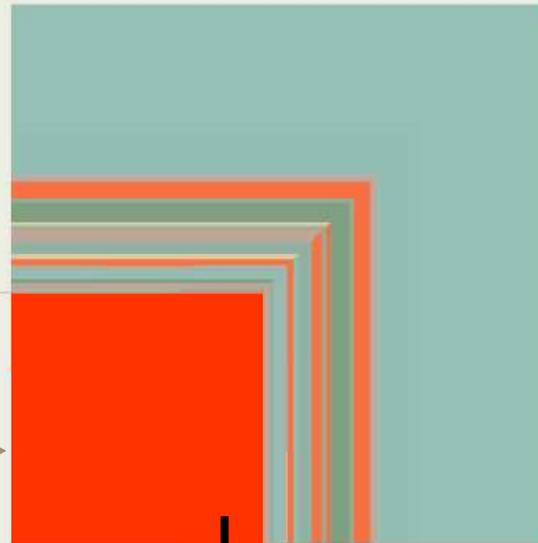


stall 28 - P. Jan Kroczkiewicz  
(2.51 m<sup>2</sup>)

→ ses dimensions, son propriétaire

Échoppe

Sa surface



kramy litewskie - 33 stalls  
(lithuanian stalls)

Son « intensité » de taxation (+ intense, + élevé)

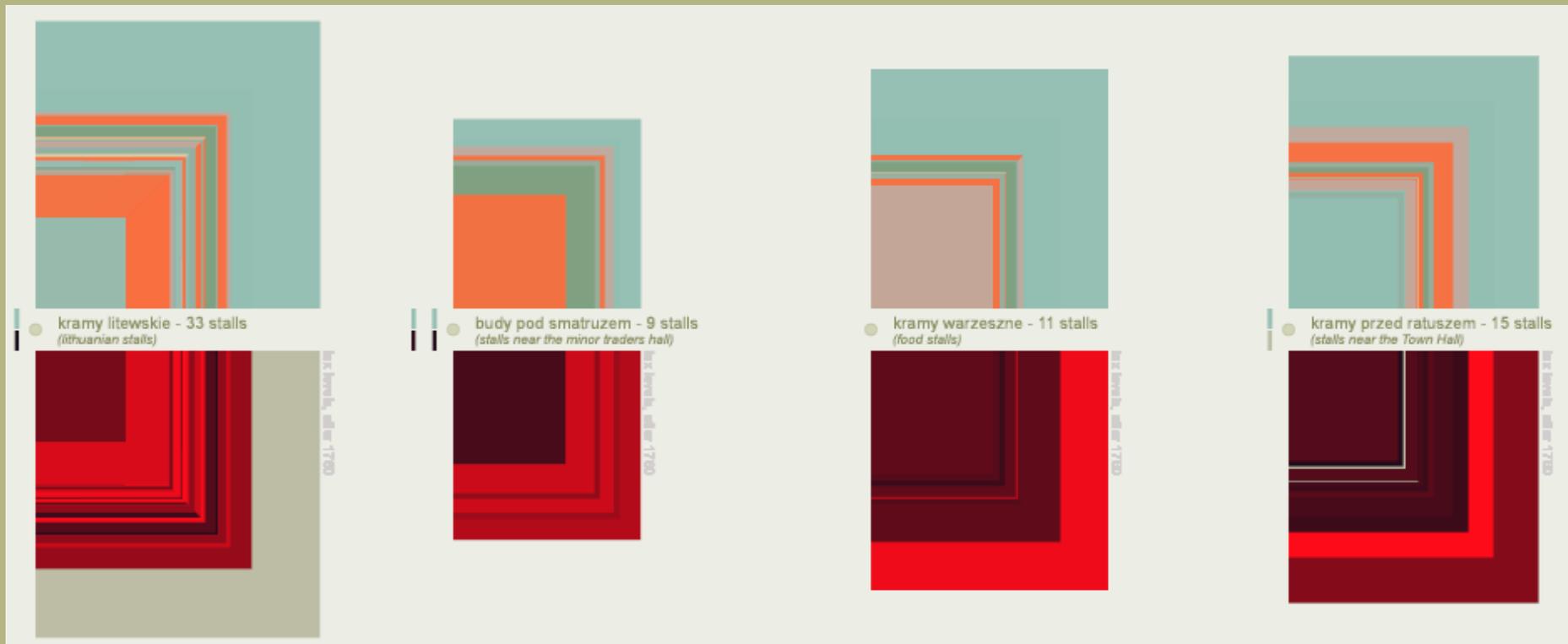
Le taux d'augmentation

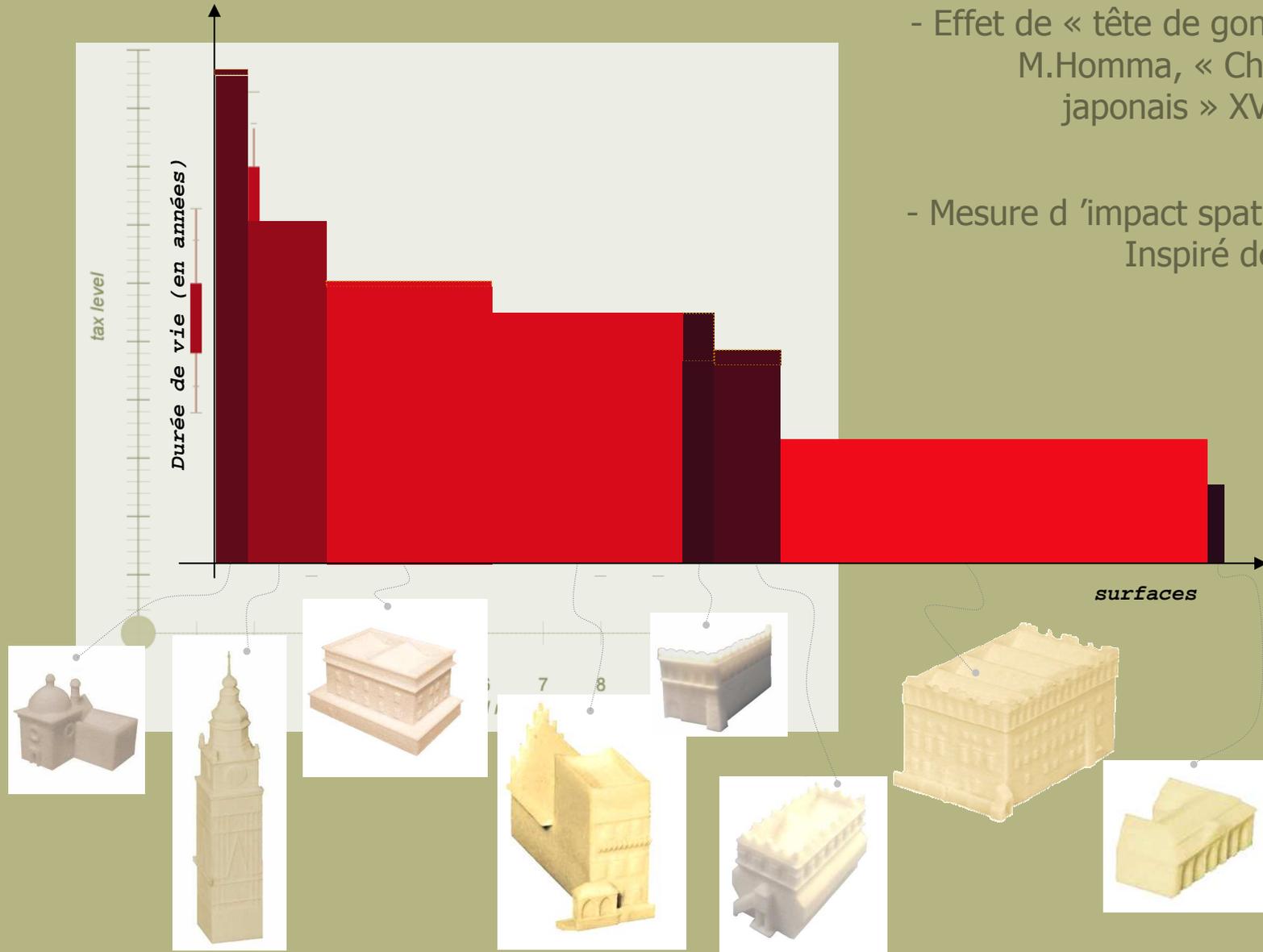


tax levels, after 1760

Census novus 36 (Census antiquus 30)  
ratio per m<sup>2</sup>: 14.34 (increase :20%)

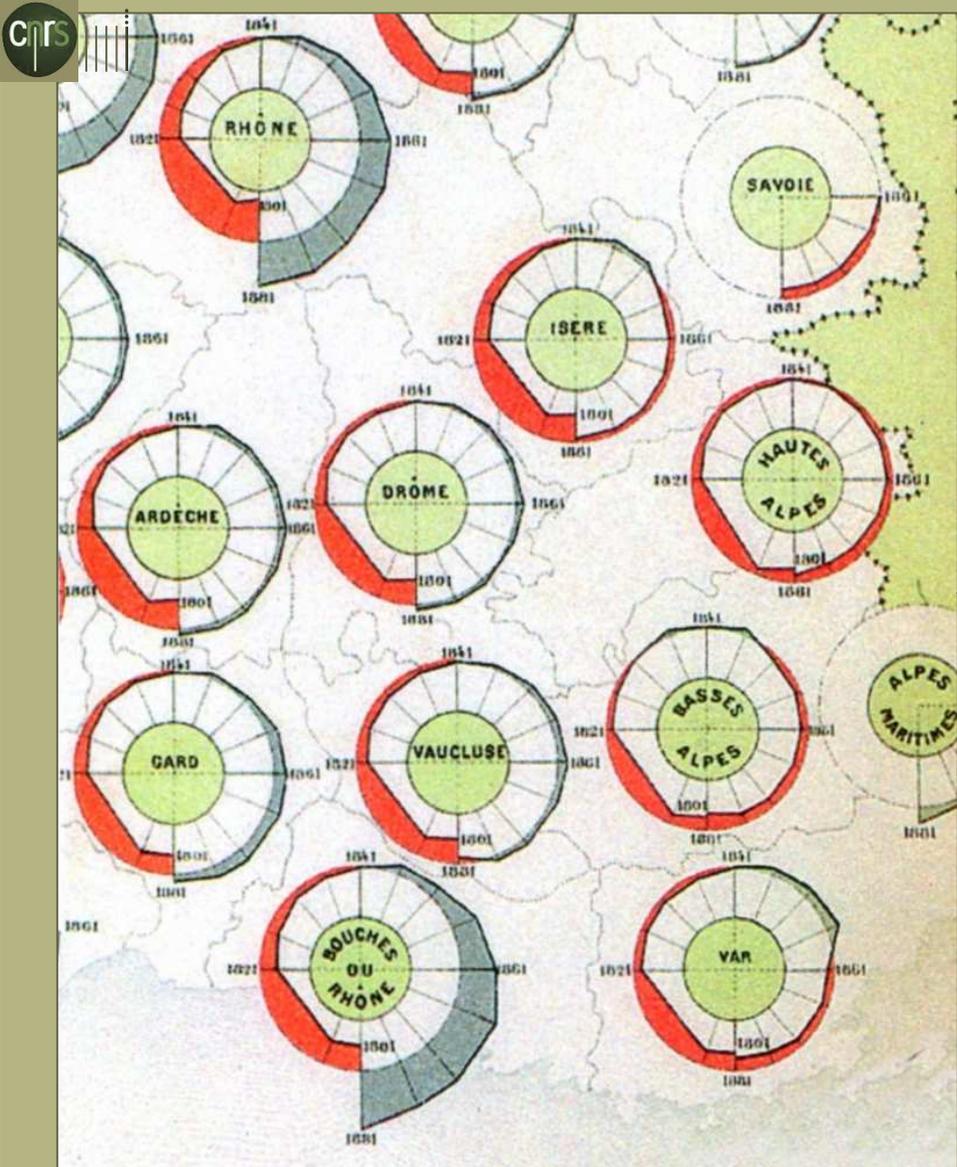
- Pas de rapport entre surface et niveau de taxation
- Variété des surfaces, (et moyenne compacte)





- Effet de « tête de gondole » ?  
M.Homma, « Chandeliers japonais » XVIIIème s

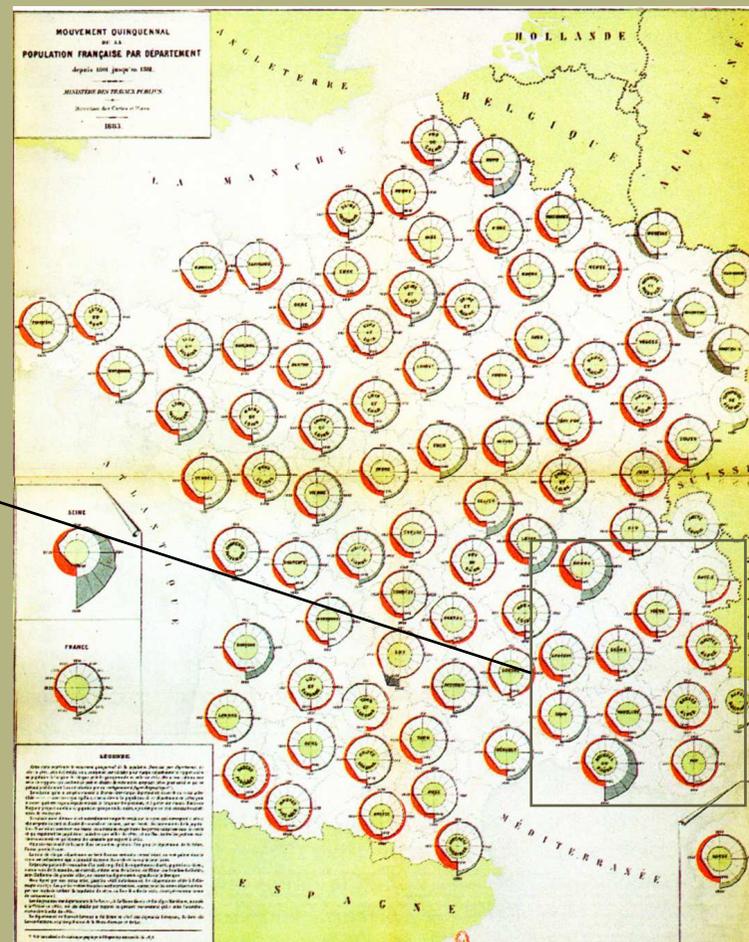
- Mesure d 'impact spatio-temporel  
Inspiré de C.J Minard



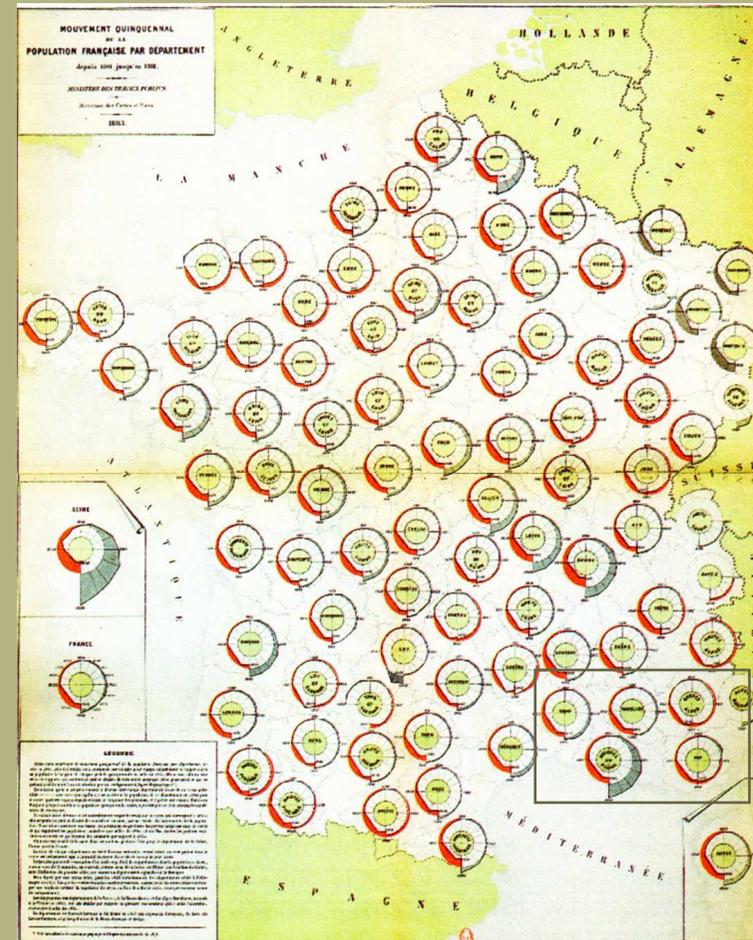
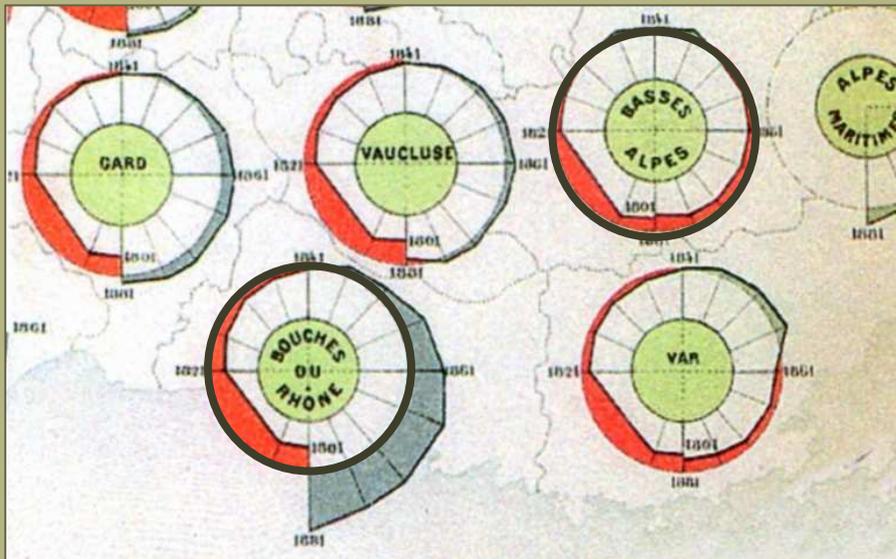
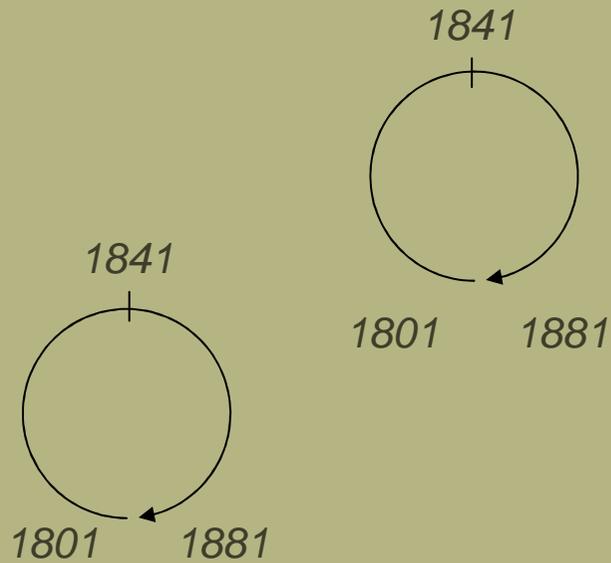
Mouvement quinquennal de la population par département 1801 - 1881.

Album de Statistique Graphique, 1884, 25.

[Dans] G.Palsky Des chiffres et des cartes. La cartographie quantitative au XIXe siècle CTHS 1996



G. Palsky. « Des chiffres et des cartes. La cartographie quantitative au XIXe siècle. CTHS 1996

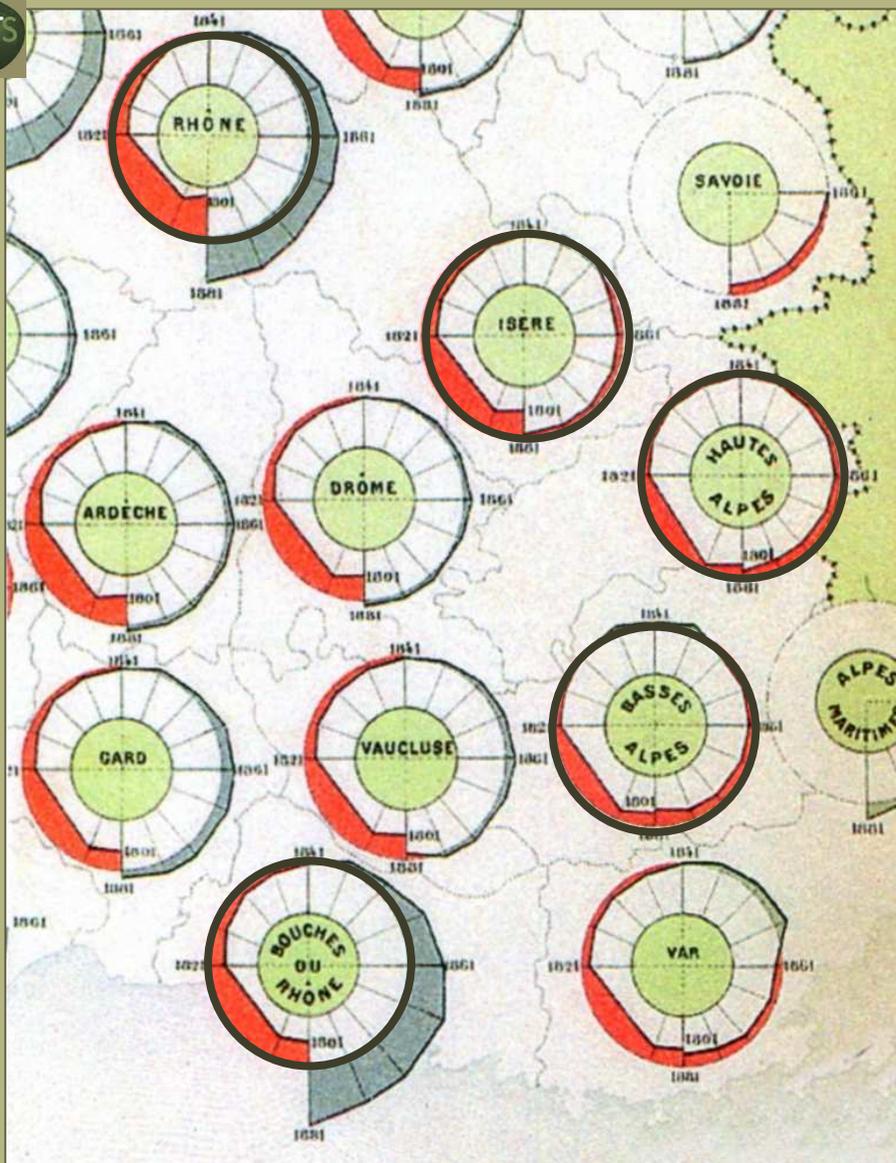


*Mouvement quinquennal de la population par département 1801 - 1881.*

Album de Statistique Graphique, 1884, 25.

[Dans] G.Palsky Des chiffres et des cartes. La cartographie quantitative au XIXe siècle CTHS 1996

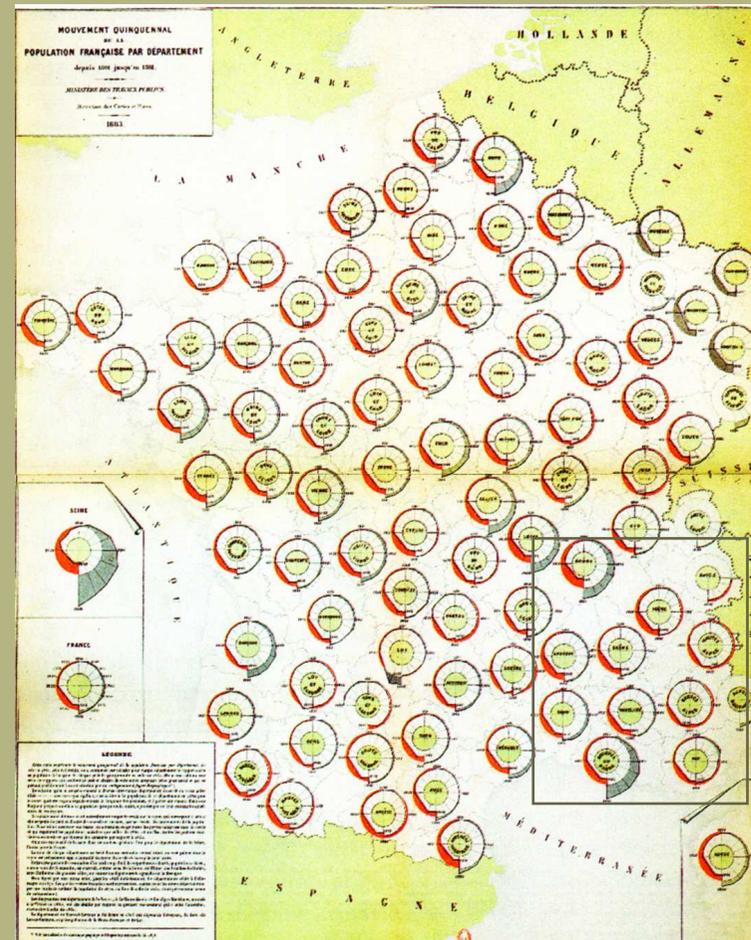
G.Palsky. Des chiffres et des cartes. La cartographie quantitative au XIXe siècle. CTHS 1996



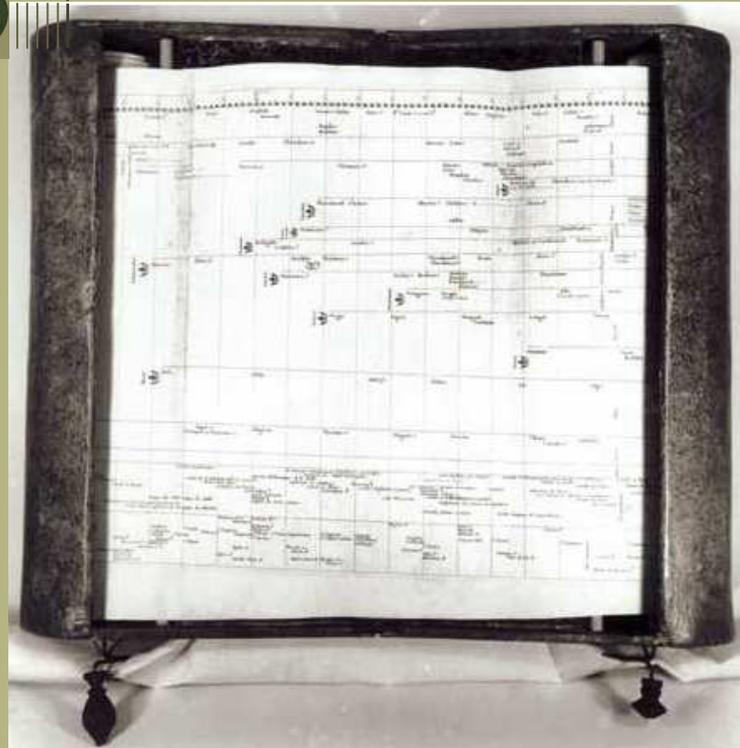
*Mouvement quinquennal de la population par département 1801 - 1881.*

Album de Statistique Graphique, 1884, 25.

[Dans] G.Palsky Des chiffres et des cartes. La cartographie quantitative au XIXe siècle CTHS 1996

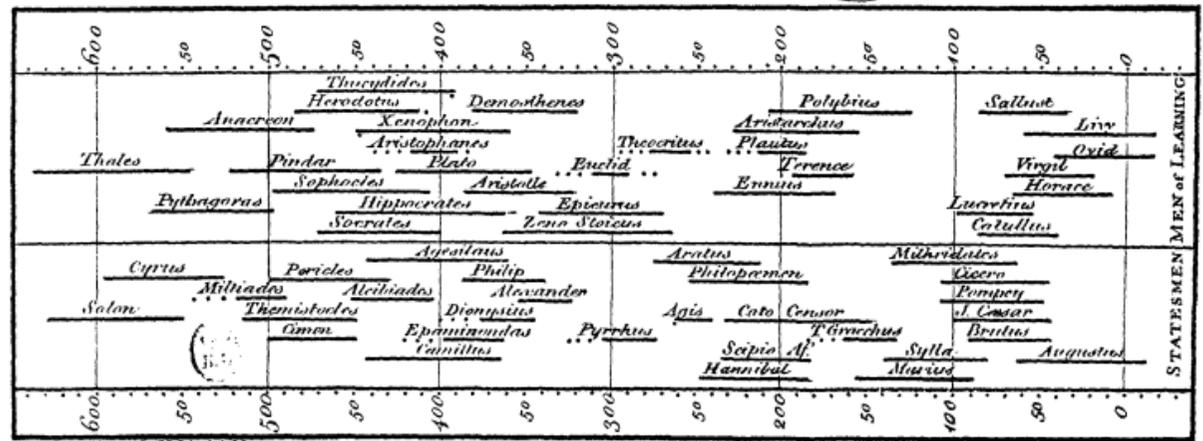


G.Palsky. Des chiffres et des cartes. La cartographie quantitative au XIXe siècle. CTHS 1996



Carte chronologique  
Jacques Barbeu-Dubourg 1753

*A Specimen of a Chart of Biography.*



Historical timeline  
Joseph Priestley, 1765

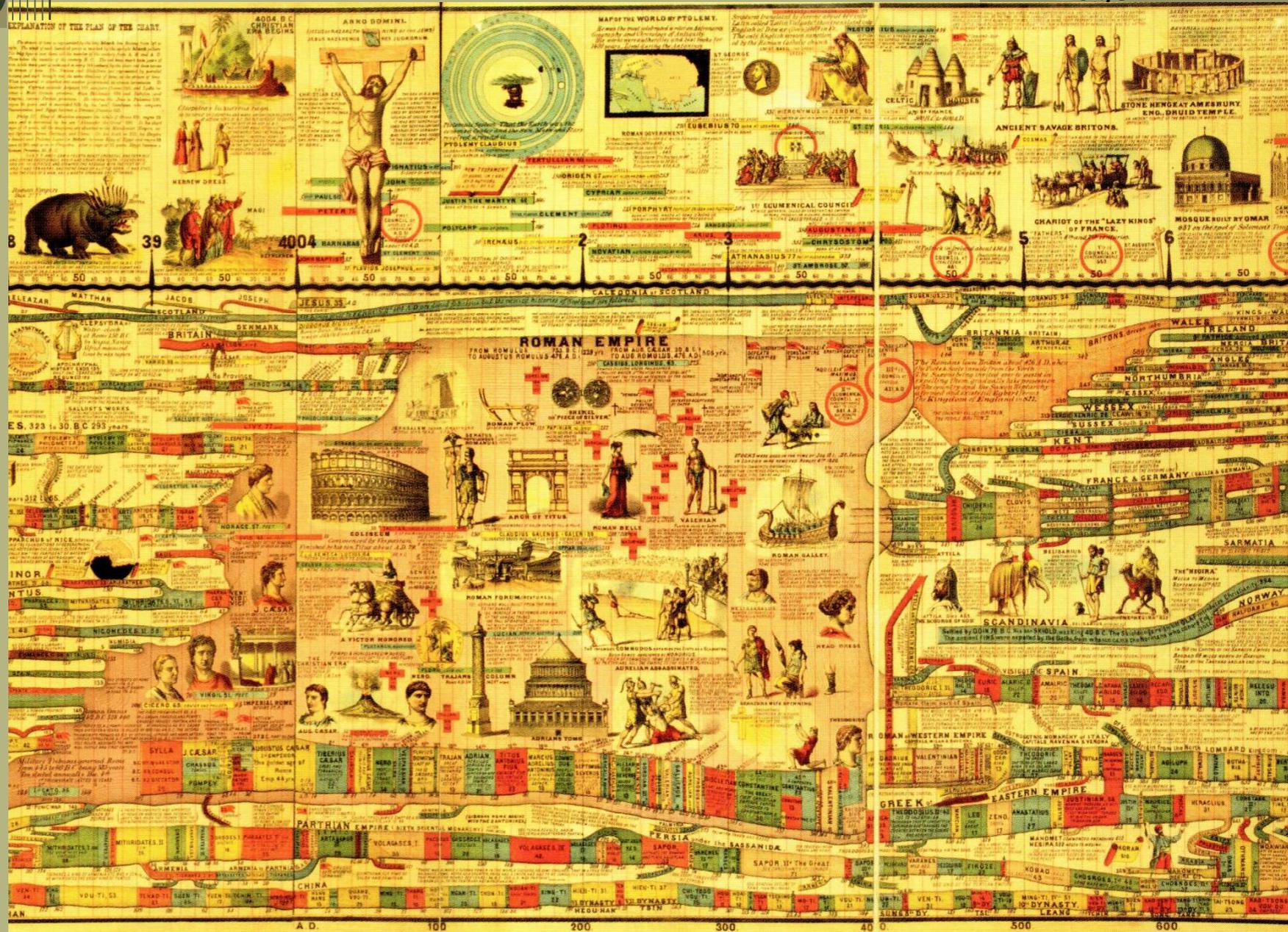


*Carte ruban - itinéraire*

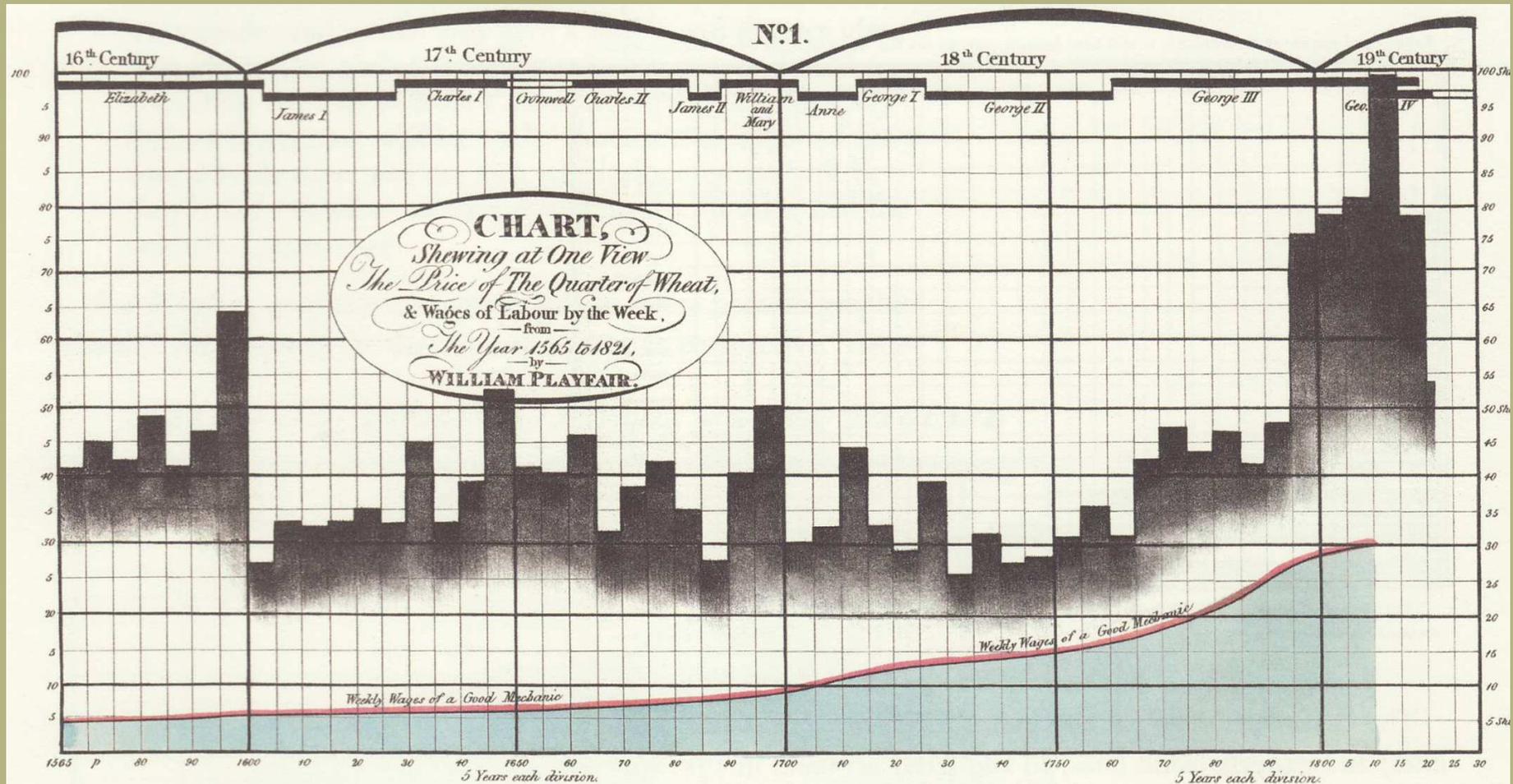
*Ici itinéraire Londres-Jérusalem,  
XIIème s. Matthew Paris*

*Une différence : temps « ordinal »*

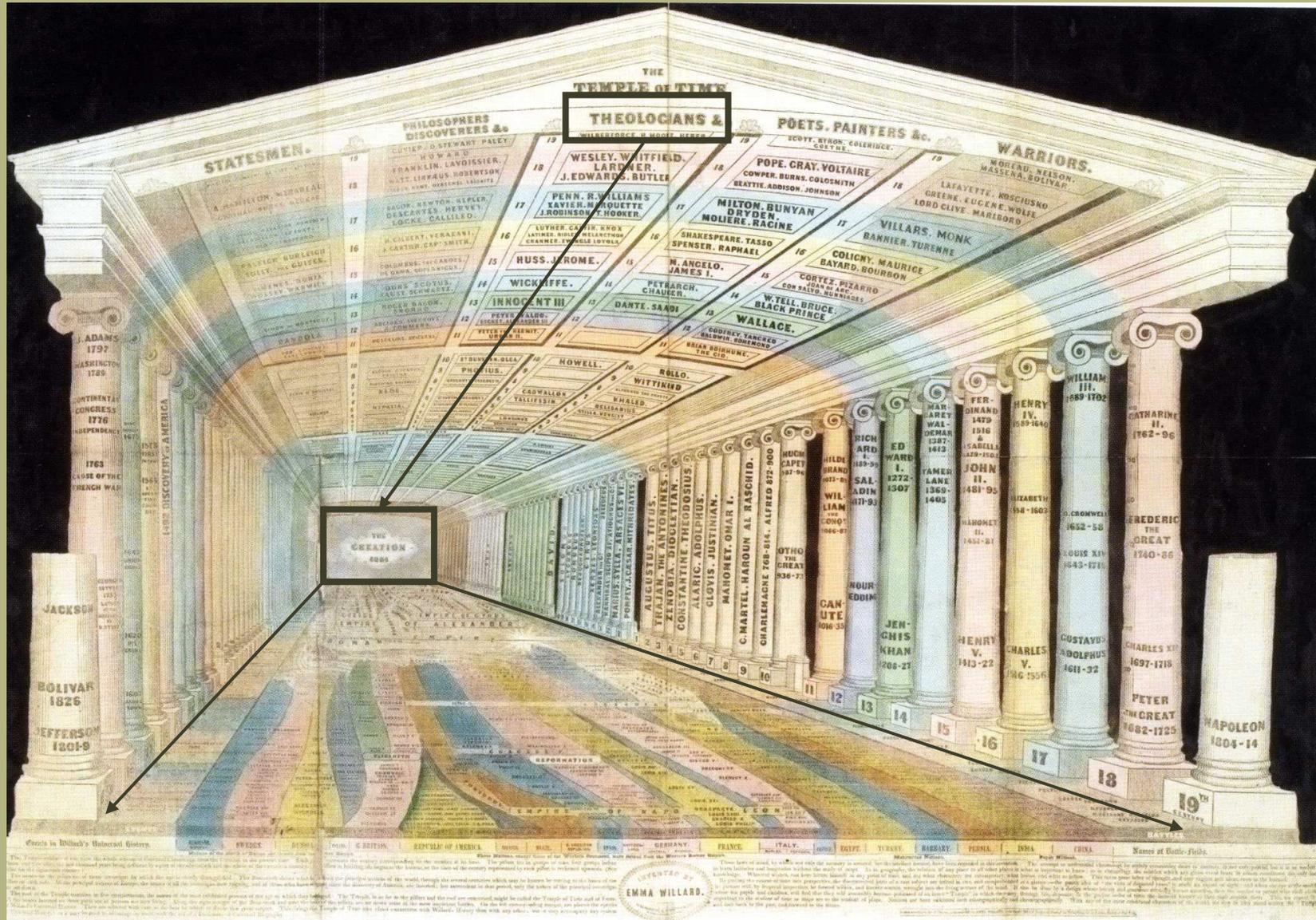
[Dans] J.Lefort « L'aventure cartographique » Belin 2004



Synchronological chart, Sebastian C. Adams, 1871  
 [Dans] D.Rosenberg et A.Grafton «Cartographies of Time » PAP 2010

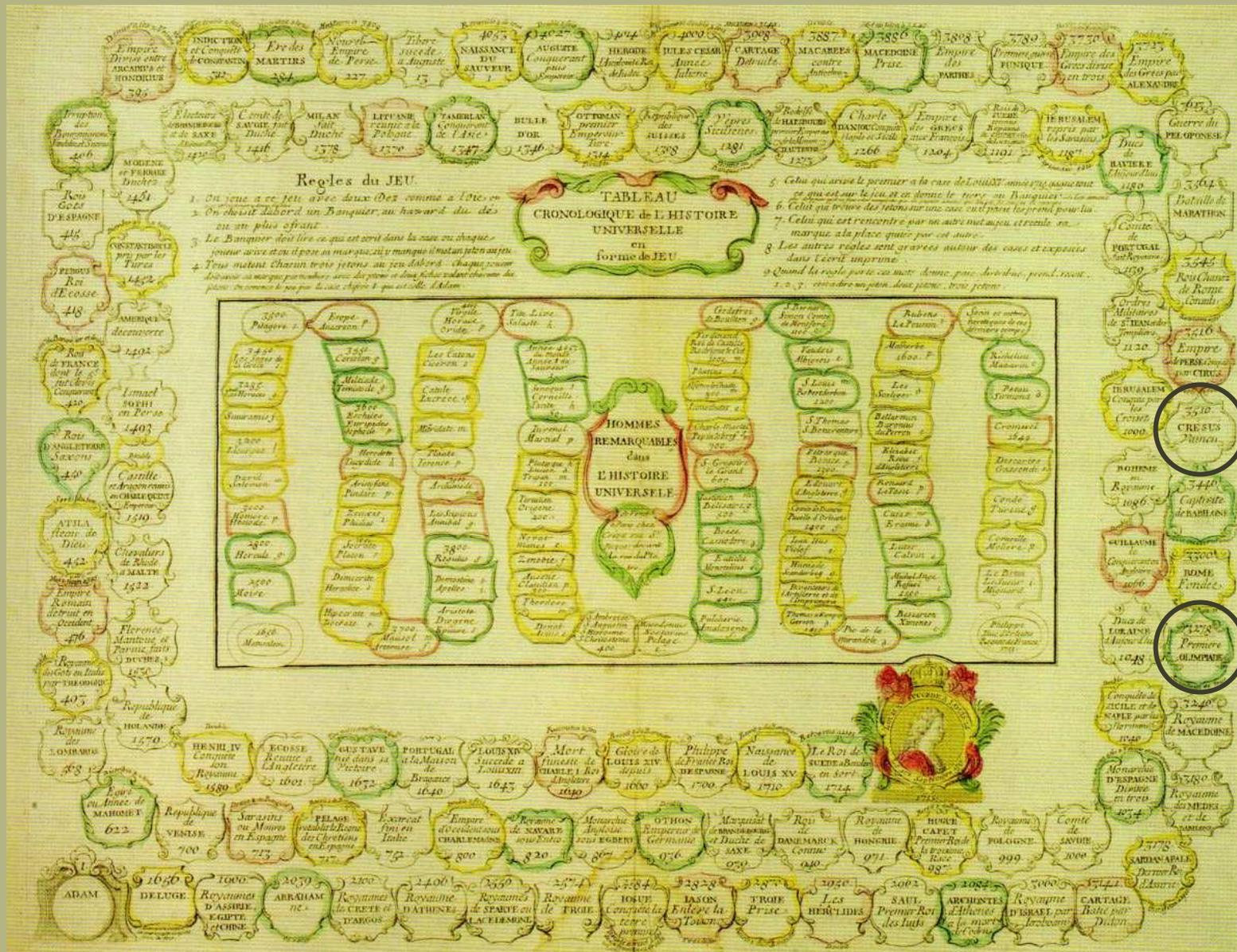


Prix du blé vs. salaire moyen 1565-1821 (série temporelle)  
 William Playfair 1821



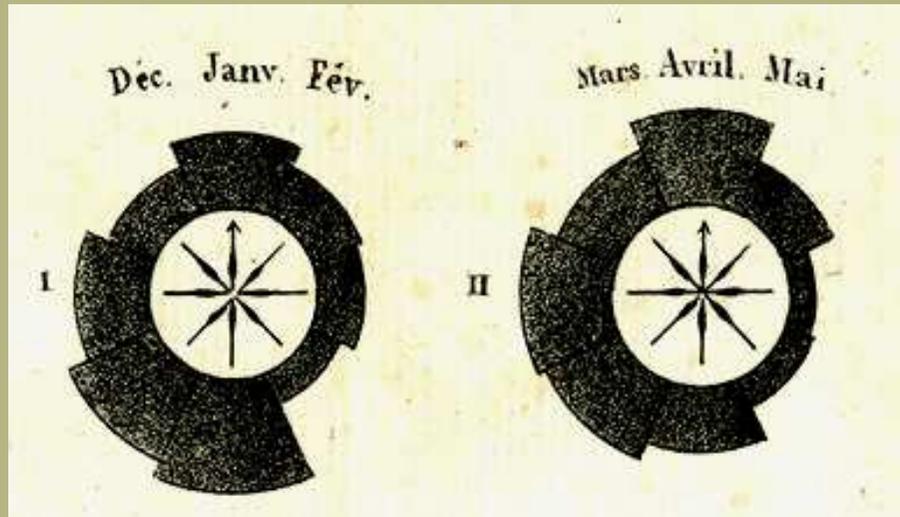
Temple of Time Emma Willard 1846

<http://www.dataavis.ca/gallery/timelines.php>



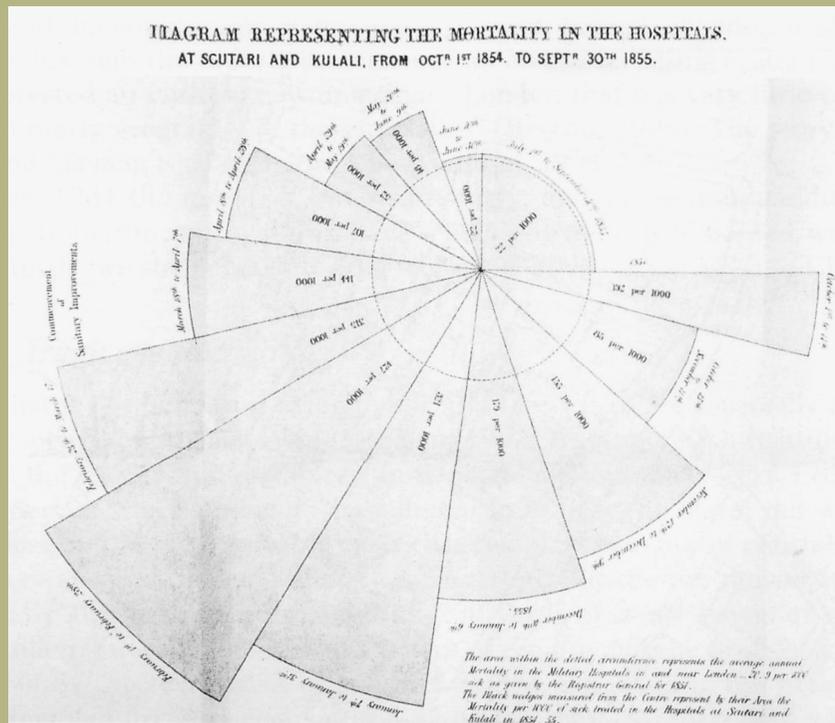
Jeu de plateau, « tableau chronologique » XVIIème s.

[Dans] D.Rosenberg et A.Grafton « Cartographies of Time » PAP 2010



Des alternatives au modèle dominant

André Michel Guerry 1829  
<http://www.datavis.ca/gallery/timelines.php>

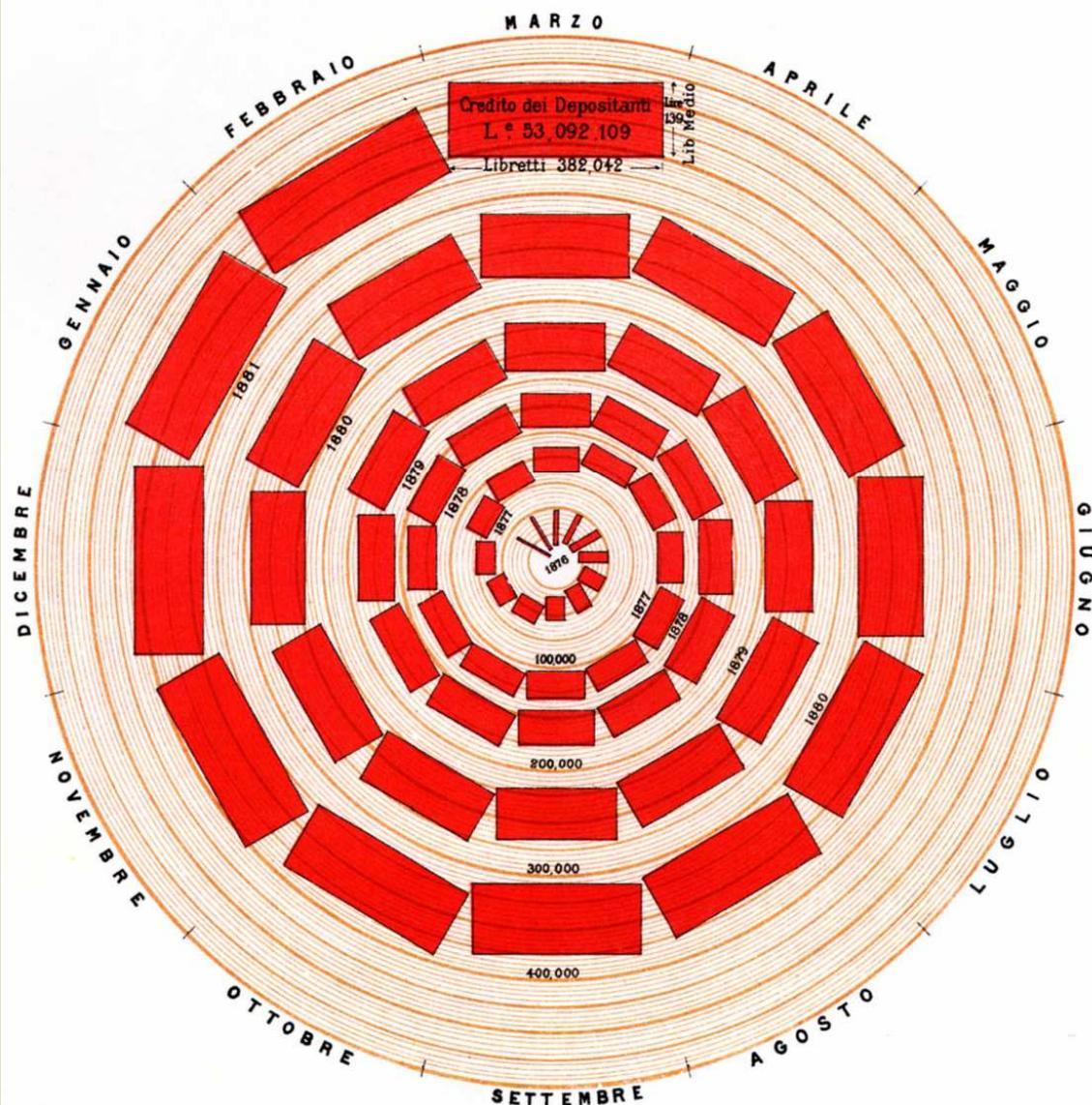


Florence Nightingale 1856  
 [Dans] R.Spence "Information  
 Visualisation" Addison-Wesley 2001



# CASSE POSTALI DI RISPARMIO ITALIANE

Numero dei Libretti, Libretto medio e Deposito totale  
al fine di ogni mese



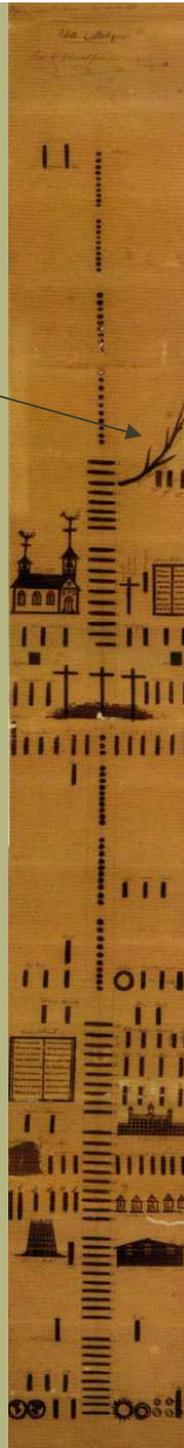
## Legs

Des alternatives au modèle dominant

Antonio Gabaglio 1888

[Dans] E.R Tufte «The visual display of quantitative information » Graphics Press 2001

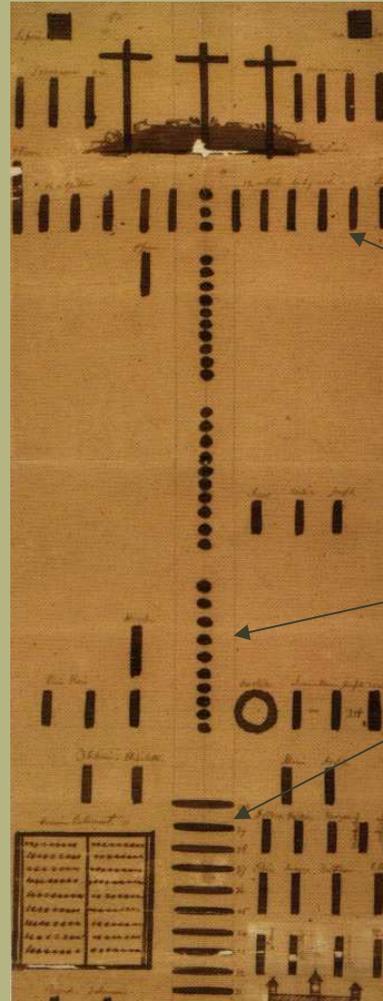
*Réforme protestante*



*Tour de Babel*



*création*



*Personnages importants*



*années*



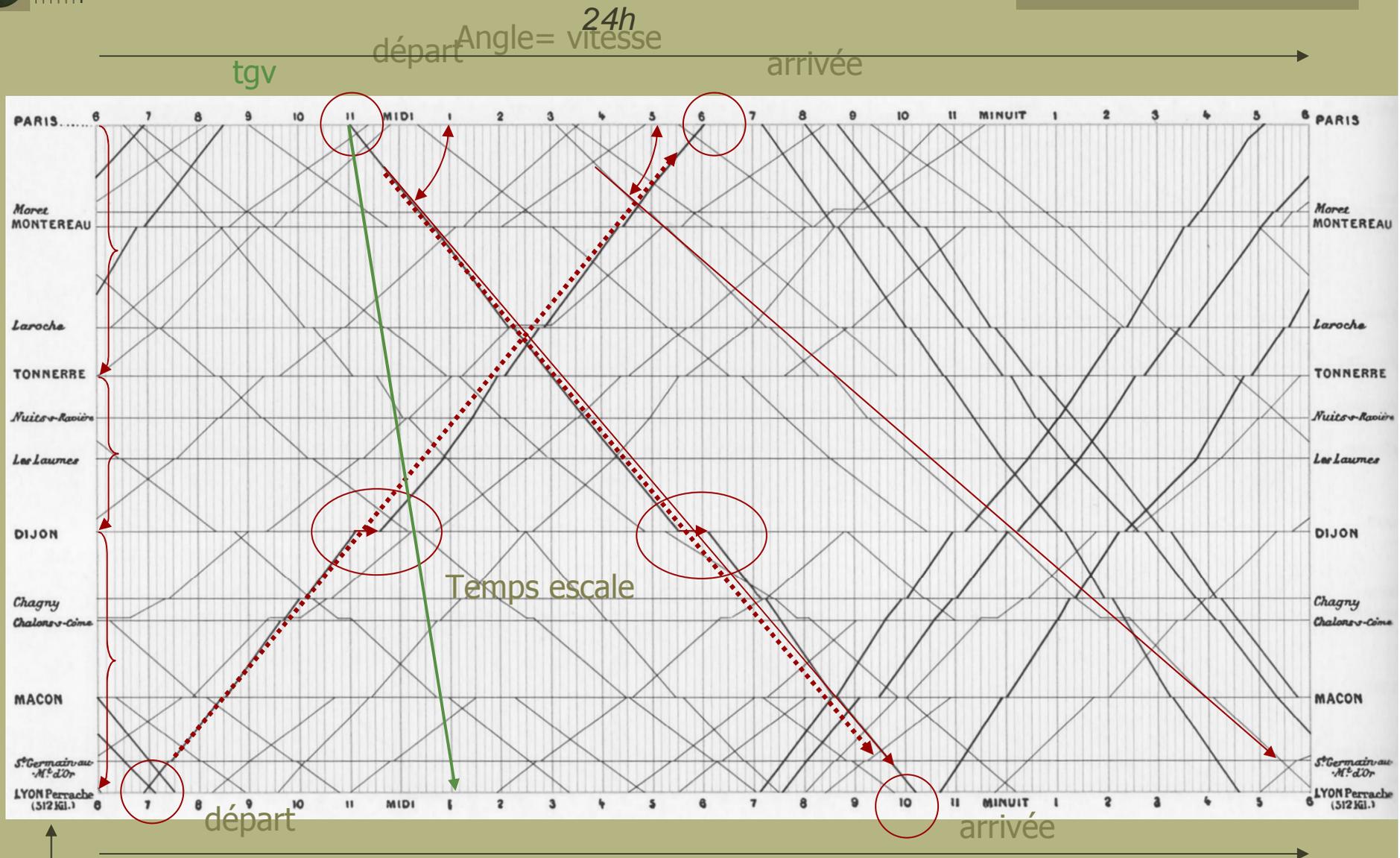
*siècles*



*Echelle catholique, F.N Blanchet, 1840*

Dans D.Rosenberg et A.Grafton «Cartographies of Time » PAP 2010



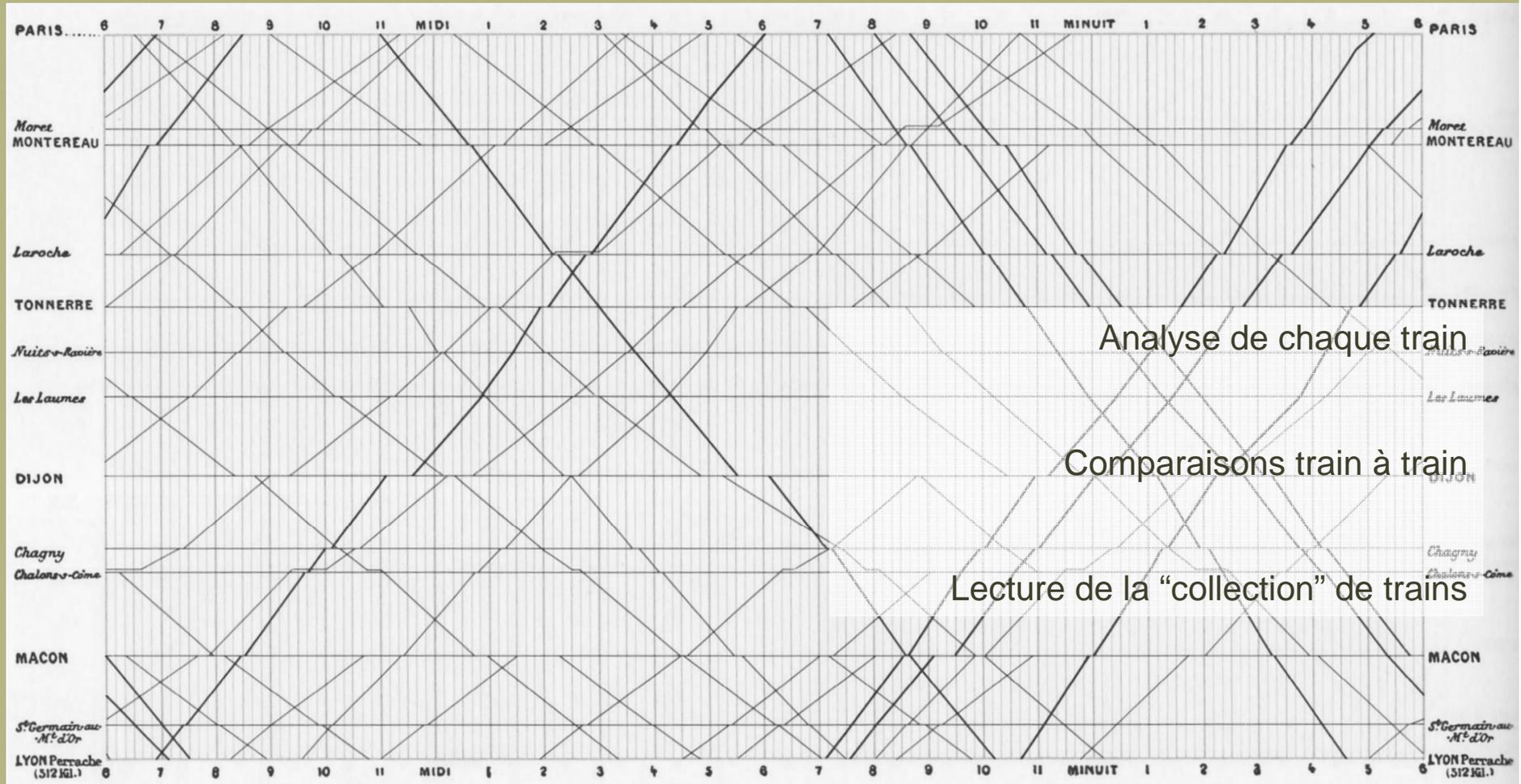


« Règle de Tufte »  $24h + 1 = 3$   
 horaires + distances =

Gares + distances + comparaison des vitesses

Train schedule E.J. Marey 1885

Dans E.R Tufte The visual display of quantitative information ,  
 Graphic Press, Cheshire 2001



Analyse de chaque train

Comparaisons train à train

Lecture de la "collection" de trains

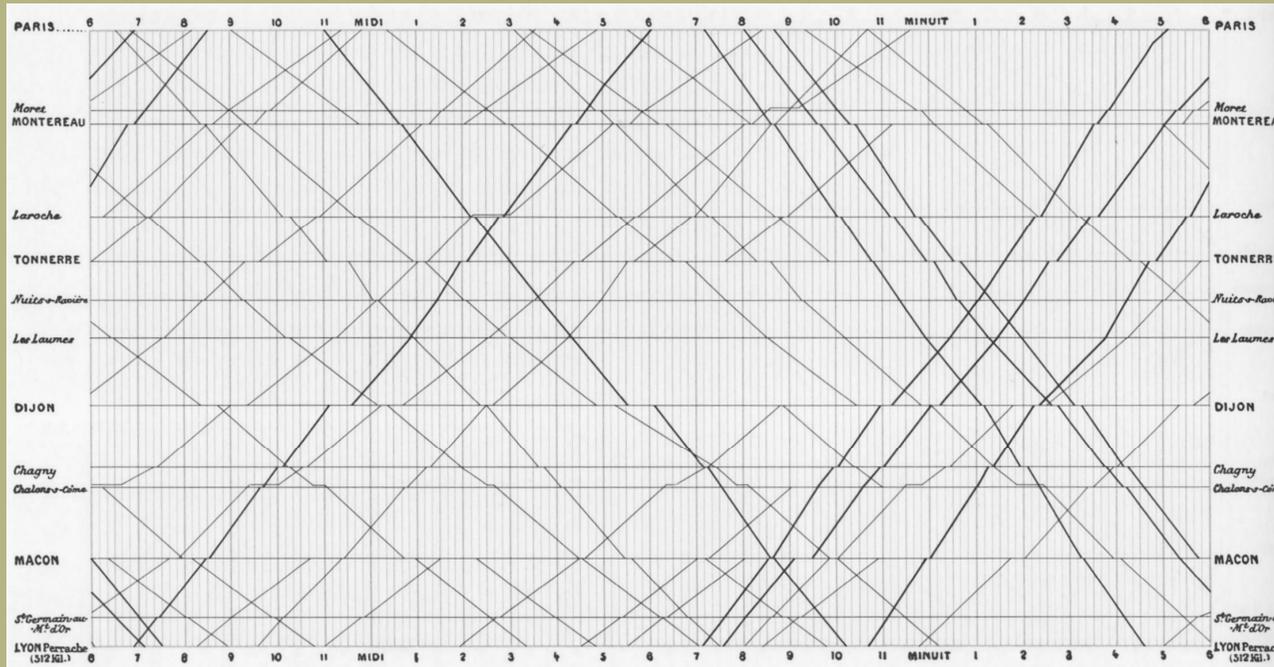
Règle de Tufte > 1+1 = 3

horaires + distances =

horaires + distances + comparaison des vitesses

Train schedule E.J. Marey 1885

Dans E.R Tufte The visual display of quantitative information ,  
Graphic Press, Cheshire 2001



Peut-on faire pareil?

Des différences:

- *S.I,*
- *Données massives et complexes,*
- *Temps réel,*
- *Interactions,*
- *etc.*

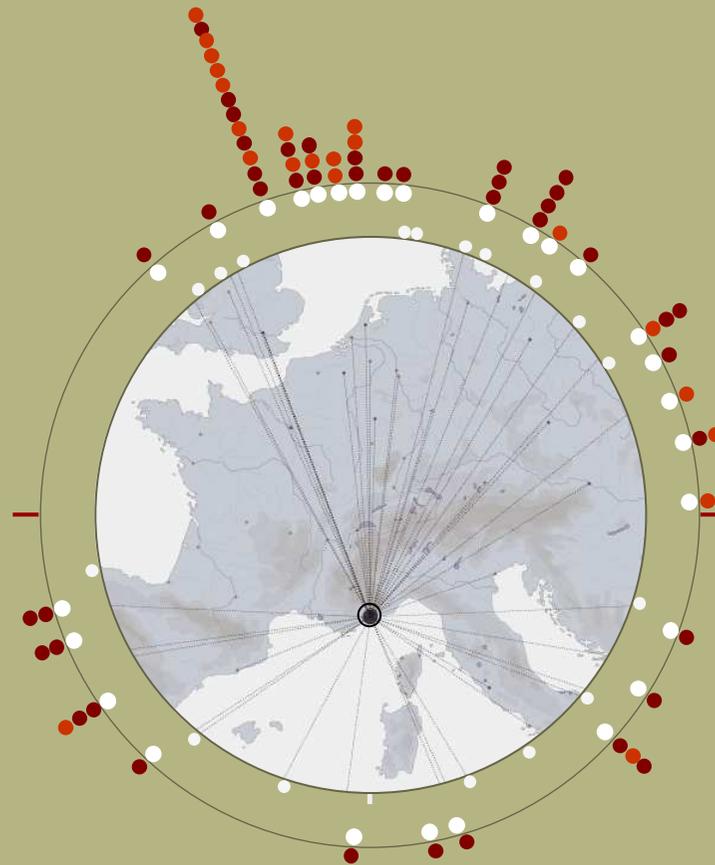
*Marey vs. sncf.com*

Marey l'emporte haut la main, en temps de réponse comme en exactitude des réponses

Une source d'inspiration,

Deux exigences:

- *lire individus et collection,*
- *1+1 = 3*



Départs de l'aéroport de Nice par secteurs sur 4 lundis, exprimés en temps ordinal.

**Lundi**

- Tri des destinations disponibles ce jour ●
- Identification des destinations non disponibles ○
- Nombre de vols
- Vols réguliers sur la période ●
- Vols irréguliers sur la période ●

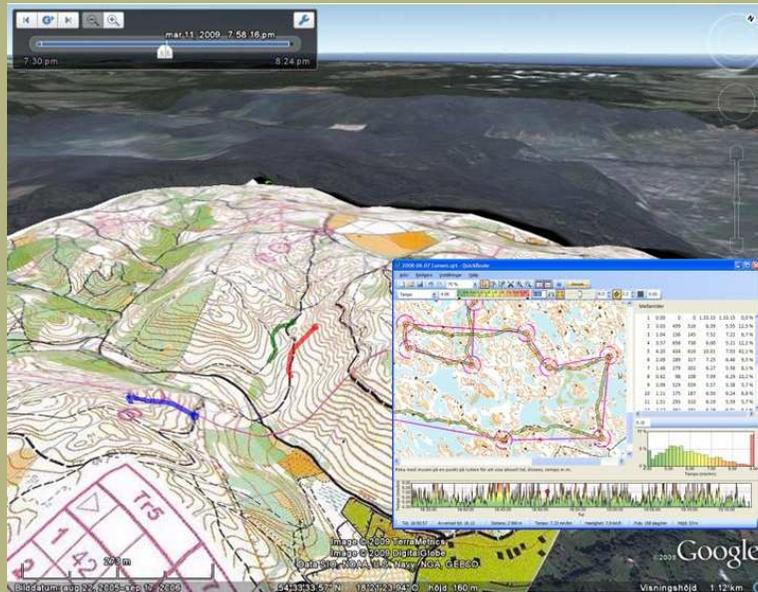
« Règle de Tufte » :  $1+1 = 3$

secteurs + nombre de départs =  
secteurs + nombre de départs + comparaison des densités et des régularités



## Quick route.

<http://www.matstroeng.se/quickroute/fr/index.php>



*Legs :: pourquoi?*

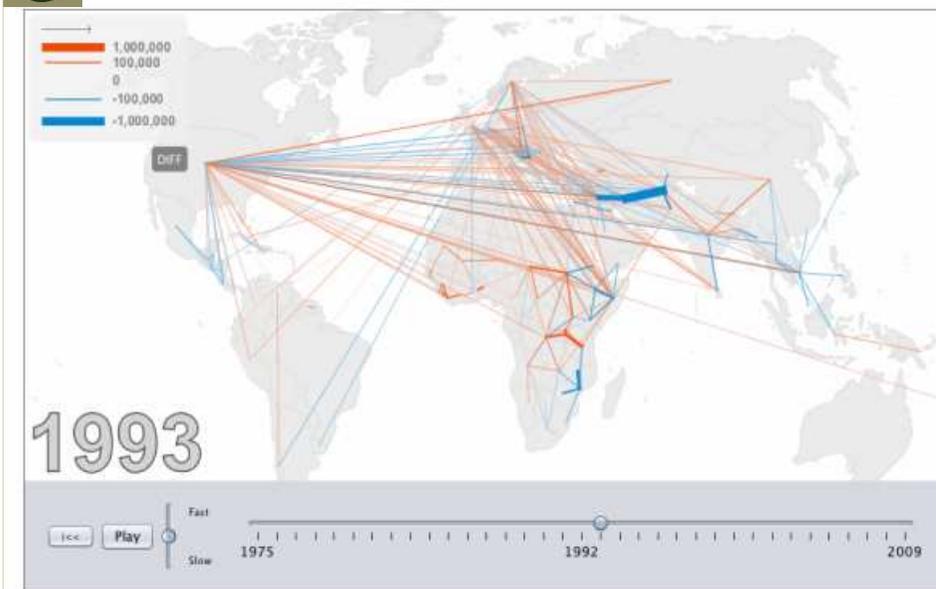
*Pourquoi s'attarder sur ces exemples; quels enseignements à l'heure où les S.I autorisent:*

- Données massives ,
- Tri et pré-traitements,
- Calcul au vol (dynamique)
- Interactivité
- Standardisation
- Acquisition temps réel / partagée
- Disponibilité en ligne multi-plateforme,
- Animation (temps > temps)
- etc.



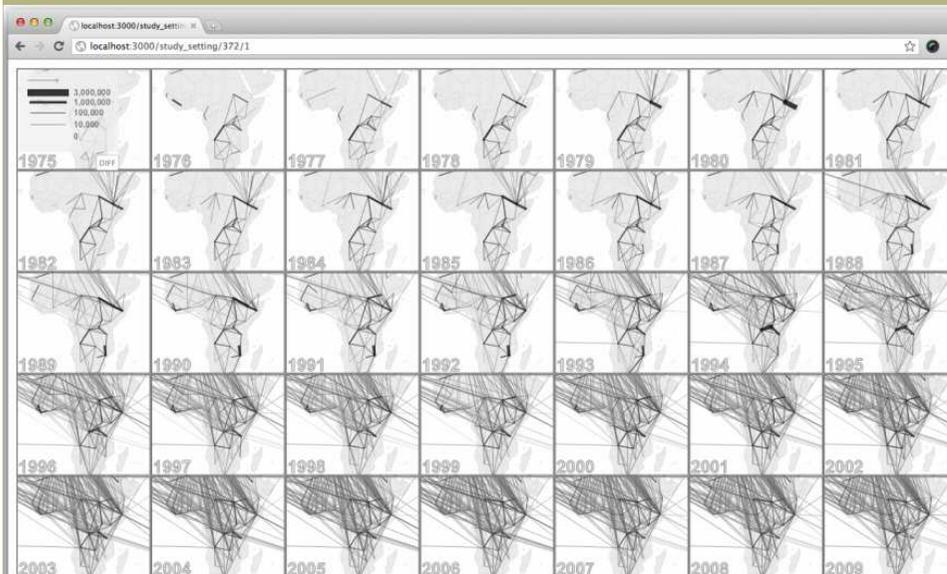
*CityMotion - Pedro M. Cruz*  
MIT Portugal - [player.vimeo.com/video/1021823](http://player.vimeo.com/video/1021823)

## Legs :: pourquoi?



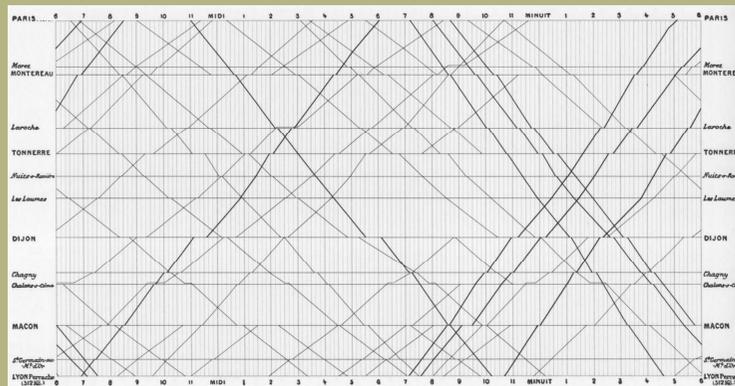
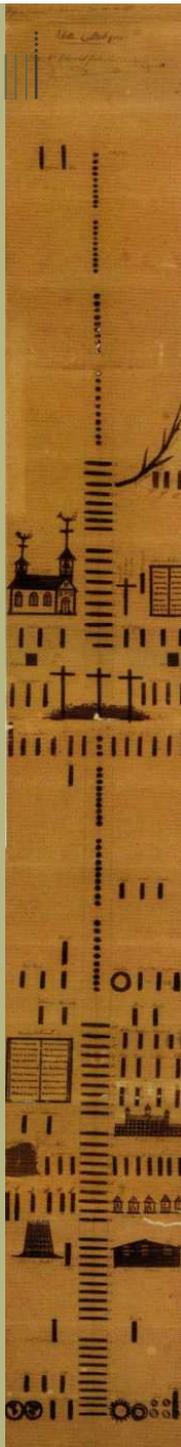
*Pourquoi s'attarder sur ces exemples; quels enseignements à l'heure où les S.I autorisent:*

- Données massives ,
- Tri et pré-traitements,
- Calcul au vol (dynamique)
- Interactivité
- Standardisation
- Acquisition temps réel / partagée
- Disponibilité en ligne multi-plateforme,
- Animation (temps > temps) \*
- etc.



*\*A Qualitative Study on the Exploration of Temporal Changes in Flow Maps with Animation and Small-Multiples*

Ilya Boyandin, Enrico Bertini Denis Lalanne

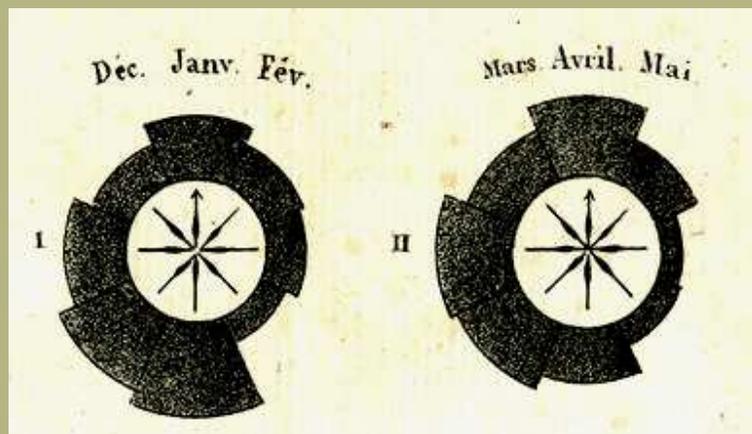


*Des legs illustrant des principes contemporains dans la production d'une visualisation*

>> Data/ink ratio principle; overviews first, details on demand, 1+1 = 3; etc.

> *Le concept de simplicité*

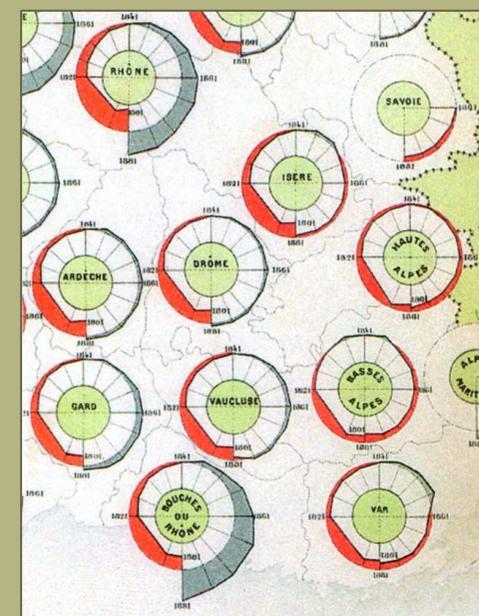
Echelle catholique, F.N Blanchet, 1840  
 Dans D.Rosenberg et A.Grafton « Cartographies of Time » PAP 2010



### Cycles

André Michel Guerry 1829

<http://www.datavis.ca/gallery/timelines.php>



### Série

Mouvement quinquennal de la population par département 1801 - 1881.  
 Album de Statistique Graphique, 1884, 25.  
 [Dans] G.Palsky Des chiffres et des cartes. La cartographie quantitative au XIXe siècle CTHS 1996

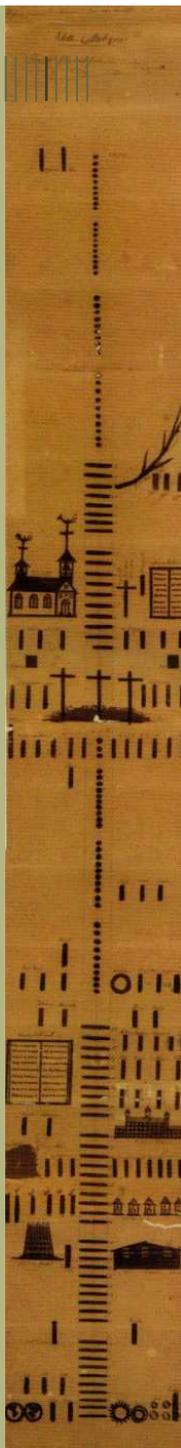
*Des legs illustrant un constat de besoin: raisonner sur un temps « multidimensionnel »:*

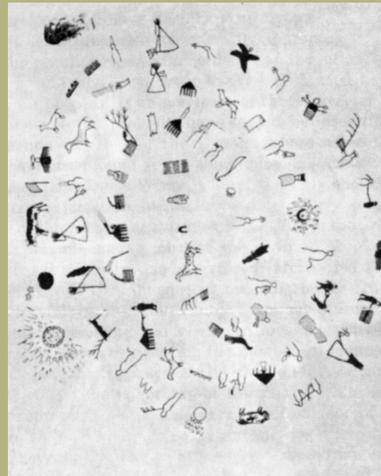
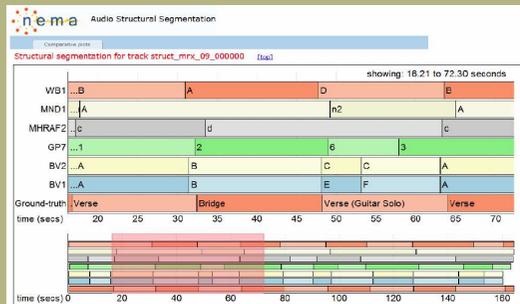
- > *des aspects;*
- > *des points de vue.*

### Granularités

Echelle catholique, F.N Blanchet, 1840

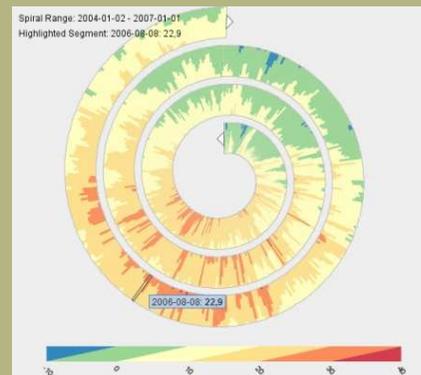
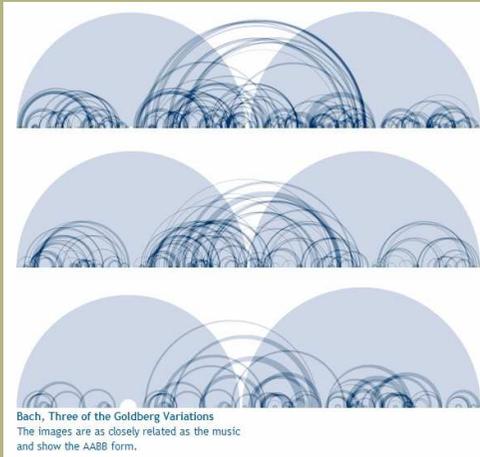
Dans D.Rosenberg et A.Grafton « Cartographies of Time » PAP 2010





Quelles dimensions du paramètre temps prendre en compte?

Quelles solutions pour les visualiser?



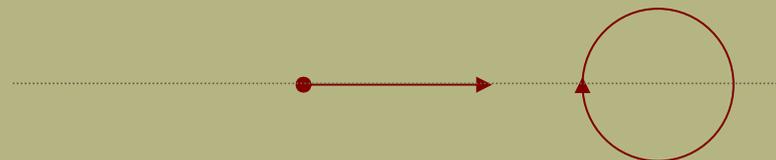
> Une grille de notions-outils

Comment avance t'il ?

Progression

Structure

Echelle



Derrière chacune de ces notions des choix sur comment formaliser puis visualiser une information temporelle

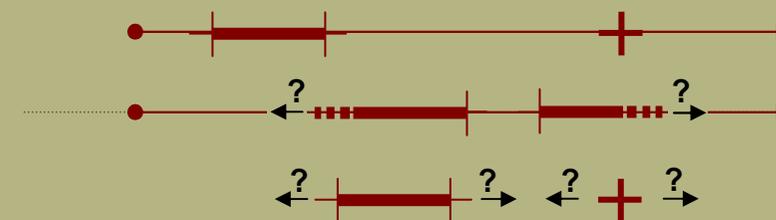
Comment est-il décompté, décrit, formalisé ?

Domaine

Primitives

Granularité

Ancrage



Est-il complètement déterminé?

Résolution

Périodisation

Bornage flou

Dépendance

*Visualisation of time-oriented data*

*W.Aigner, S.Miksch,*

*H.Schumann, C.Tominski*

*Springer 2011*

Comment avance t'il ?

Progression

Structure

Echelle

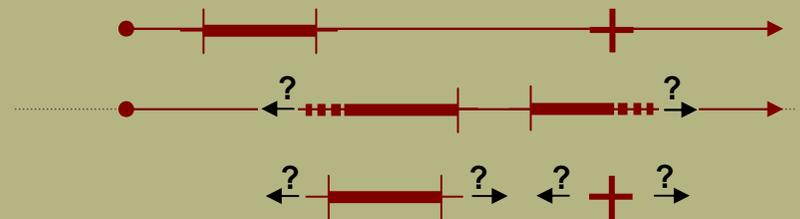
Comment est-il décompté,  
décrit, formalisé ?

Domaine

Primitives

Granularité

Ancrage



Est-il complètement déterminé?

Résolution

Périodisation

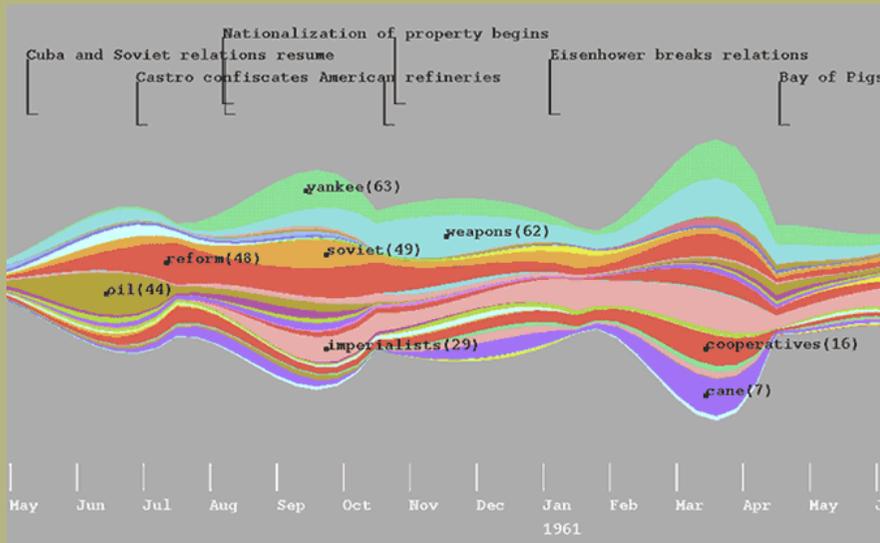
Bornage flou

Dépendance

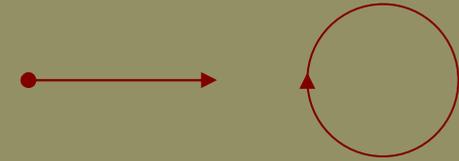


## Theme river

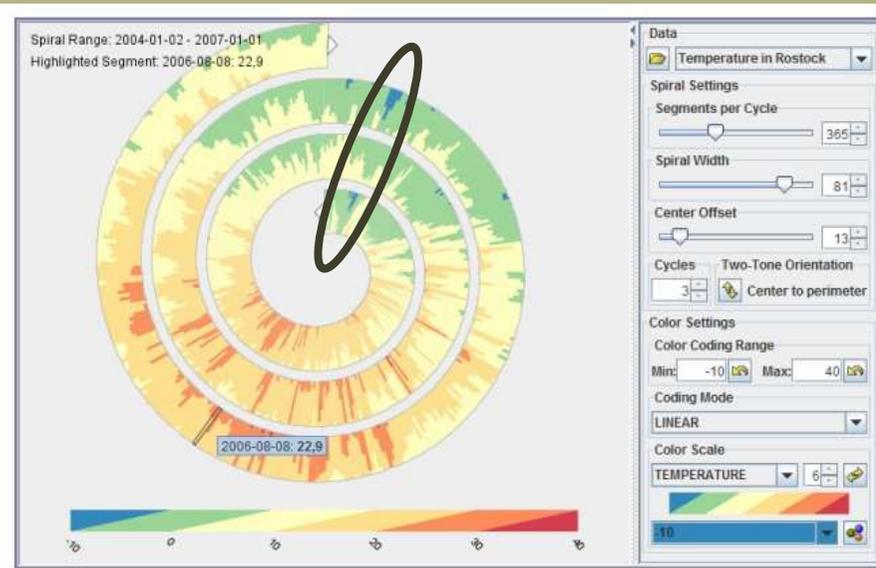
[http://vis.pnnl.gov/research\\_themriver.stm](http://vis.pnnl.gov/research_themriver.stm)



## Progression



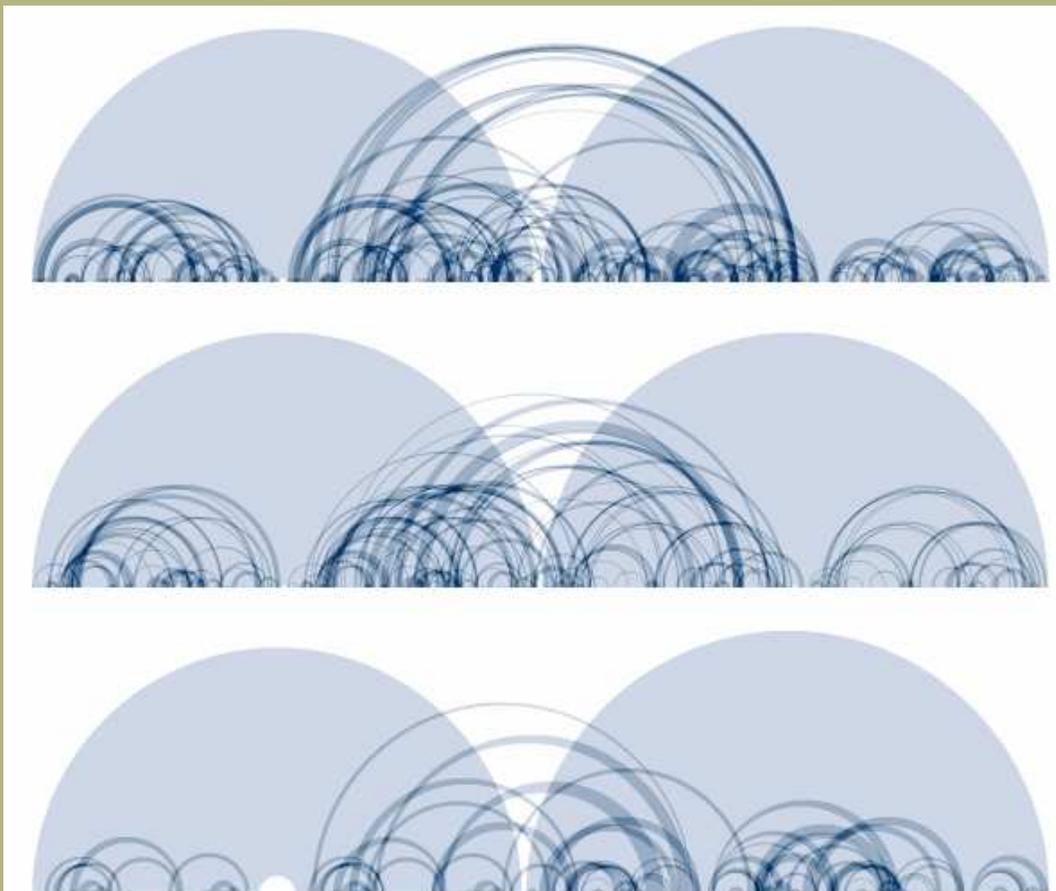
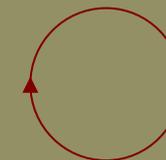
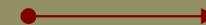
**Temps linéaire** : données réparties le long d'une ligne de temps



**Temps cyclique** : données observées du point de vue de leur répétition (sur une période donnée – année, mois, siècle, etc.)

## Enhanced Interactive Spiral Display

Tominski C., Schumann H. <http://www.informatik.uni-rostock.de/~ct/software/TTS/TTS.html>



Bach, Three of the Goldberg Variations

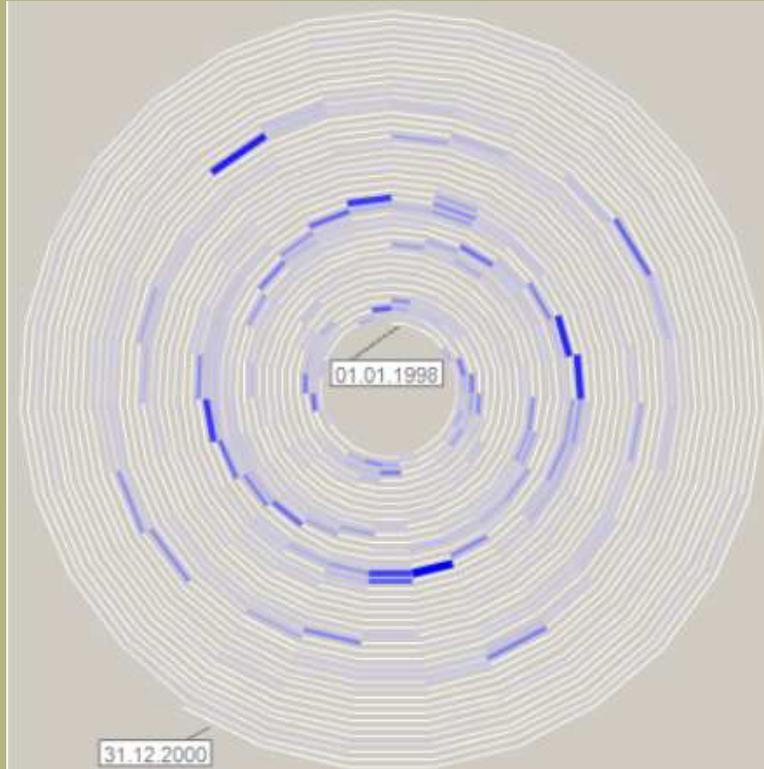
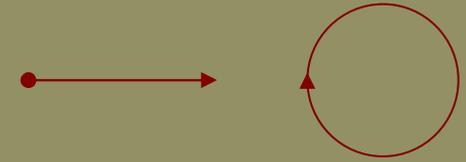
The images are as closely related as the music and show the AABB form.

Pas inhérent au problème, mais à la façon dont on le regarde:

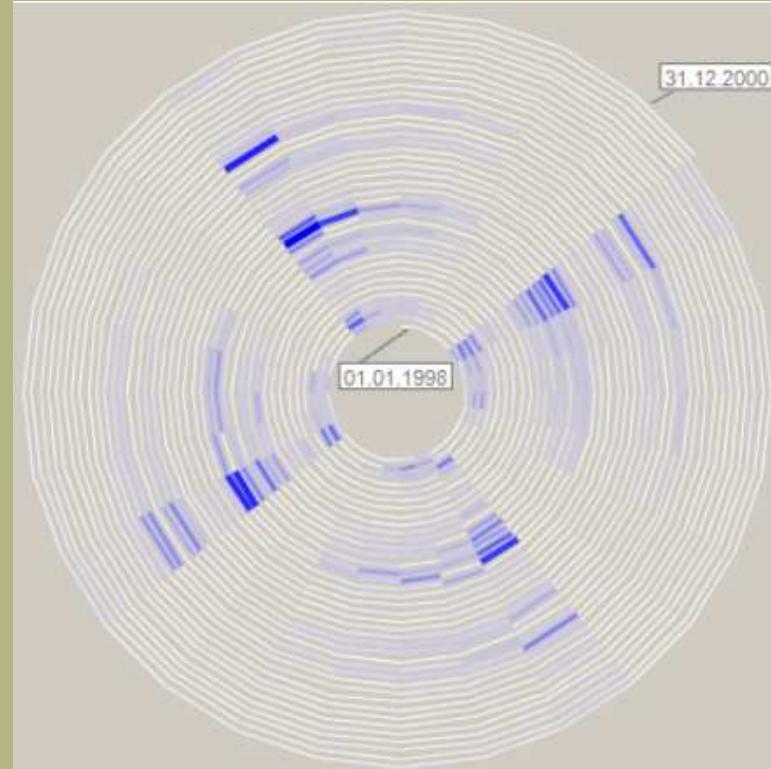
La vie d'un individu = linéaire  
 La vie d'un individu (générations) = intégrée dans un cycle naissances / décès

*The Shape of Song - M. Wattenberg*

<http://www.turbulence.org/Works/song/>



1 cercle= 27 jours



1 cercle= 28 jours

*Spiral graph*

W.Aigner, S.Miksch, H.Schumann, C.Tominski  
[http://www.informatik.uni-rostock.de/~ct/pub\\_files/Aigner08TimeVis.pdf](http://www.informatik.uni-rostock.de/~ct/pub_files/Aigner08TimeVis.pdf)

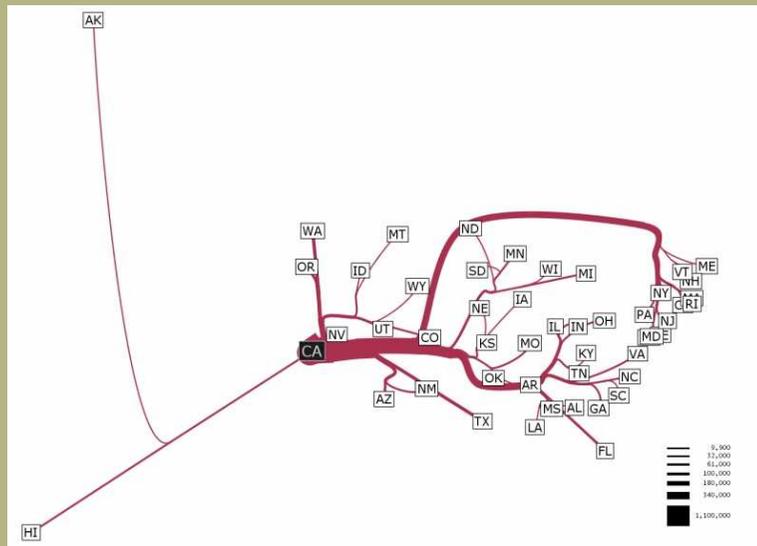
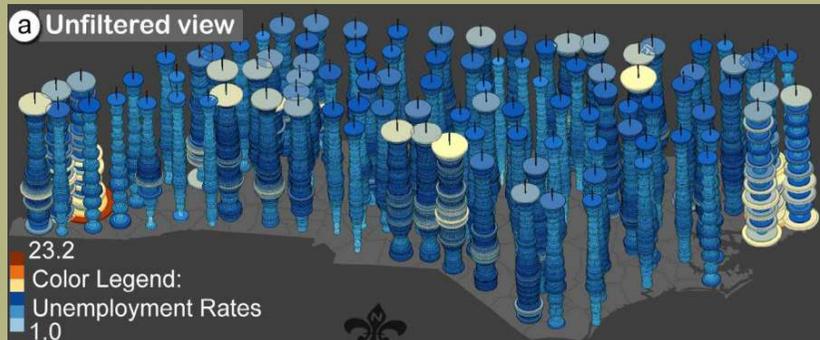
Raisonner en temps cyclique >> phase de recherche de cycles



## Data vases – série sur 9 ans

S. Thakur, T.-M. Rhyne

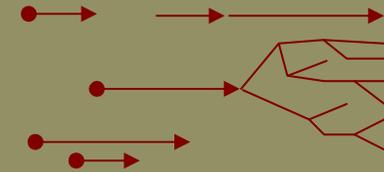
[http://people.renci.org/~sthakur/pubs/isvc09\\_SidThakur\\_Data\\_Vases.pdf](http://people.renci.org/~sthakur/pubs/isvc09_SidThakur_Data_Vases.pdf)



## Migrations intra Etats-Unis 1995-2000, Flux

Flow Map Layout Phan D., Xiao L., Yeh R., Hanrahan P., Winograd T.  
[http://graphics.stanford.edu/papers/flow\\_map\\_layout/](http://graphics.stanford.edu/papers/flow_map_layout/)

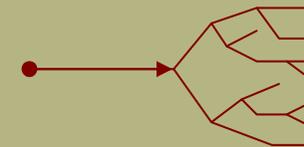
## Structure



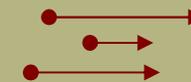
**Temps ordonné** : des couples « donnée/unité de temps » se succèdent sur un chemin temporel, considéré comme seul possible.



**Temps ramifié**: alternatives possibles le long d'un chemin temporel principal.



**Temps multivocal (perspectives multiples)** : plusieurs chemins distincts et indépendants sont possibles.

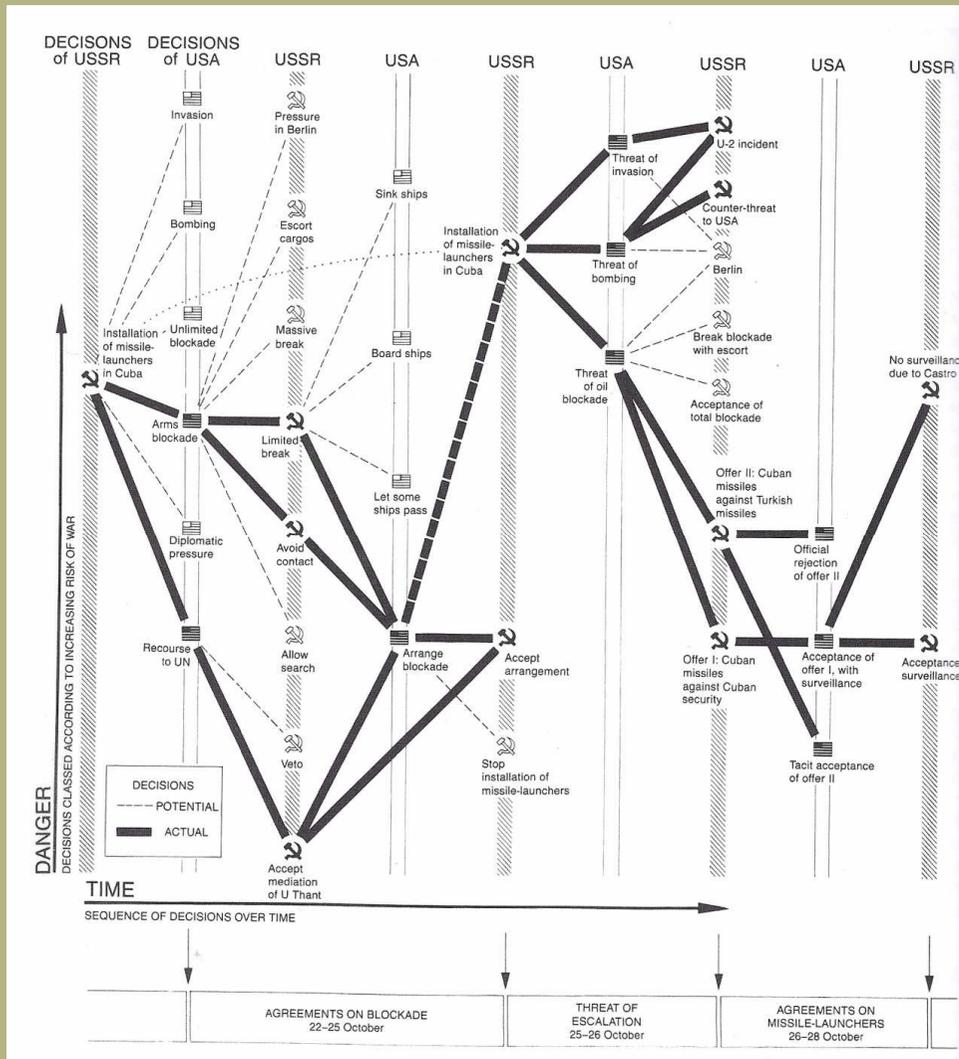




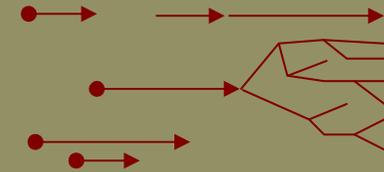


# La crise des missiles de Cuba

Joxe dans Bertin, *Semiotics of Graphics*, 264.  
<http://jostwald.wordpress.com/2013/12/10/bow-before-the-master/>



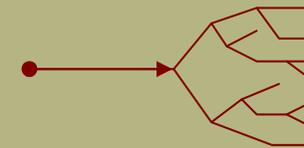
## Structure



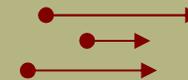
**Temps ordonné :** des couples « donnée/unité de temps » se succèdent sur un chemin temporel, considéré comme seul possible.



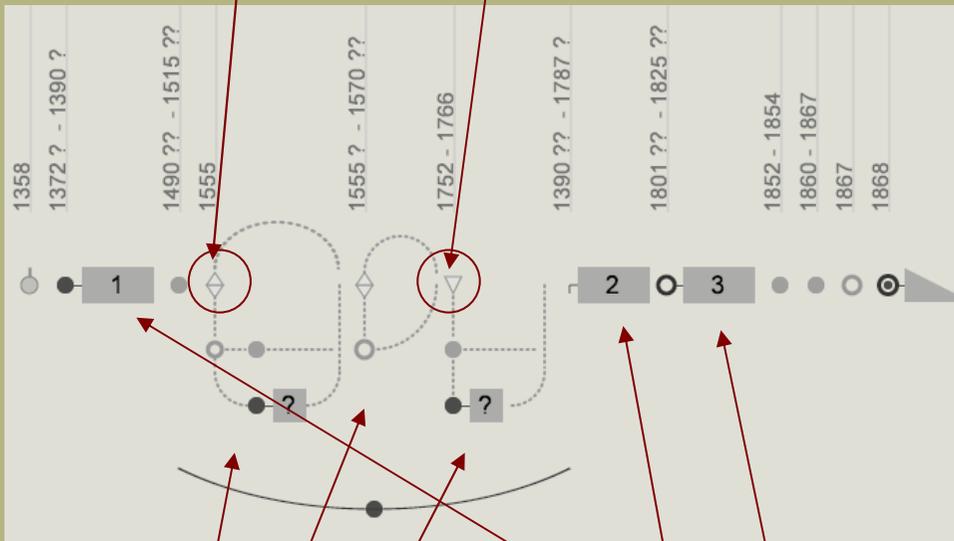
**Temps ramifié:** alternatives possibles le long d'un chemin temporel principal.



**Temps multivocal (perspectives multiples) :** plusieurs chemins distincts et indépendants sont possibles.



Déclencheurs :  
 Évènement possible.  
 Évènement confirmé.



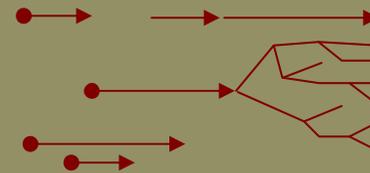
Ordonné (états confirmés, se succédant)

Ramifié (3 séquences avec alternatives possibles)

### Graphes d'interactions potentielles

Analyzing alternative Scenarios of Evolution in Heritage Architecture:  
 Modelling and Visualization Challenges  
<http://www.dline.info/jmpt/ci.php>

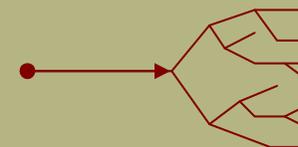
### Structure



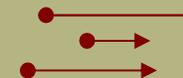
**Temps ordonné :** des couples « donnée/unité de temps » se succèdent sur un chemin temporel, considéré comme seul possible.



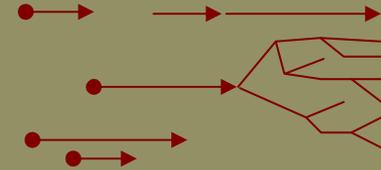
**Temps ramifié:** alternatives possibles le long d'un chemin temporel principal.



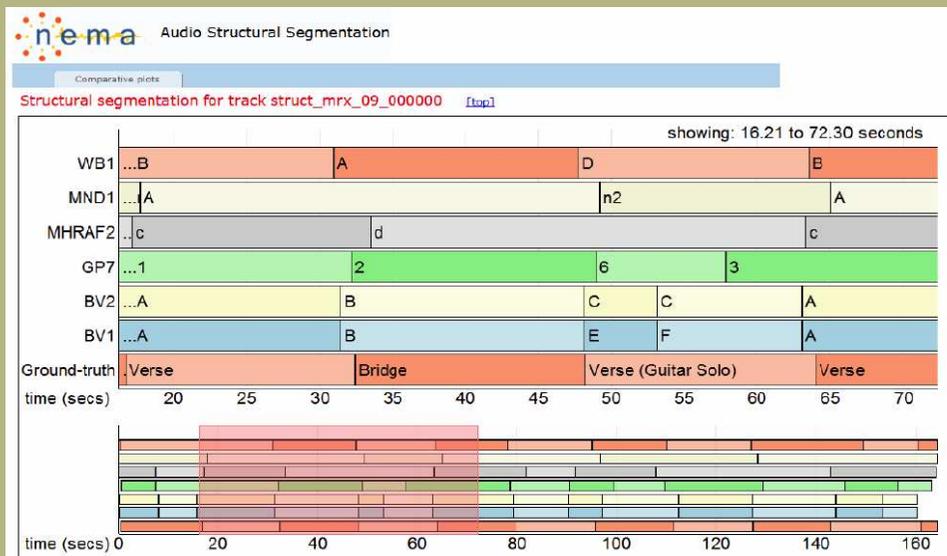
**Temps multivocal (perspectives multiples) :** plusieurs chemins distincts et indépendants sont possibles.



## Structure



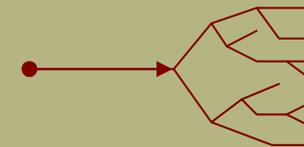
**Temps ordonné** : des couples « donnée/unité de temps » se succèdent sur un chemin temporel, considéré comme seul possible.



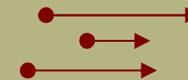
*Comparaison des résultats d'algorithmes de segmentation*

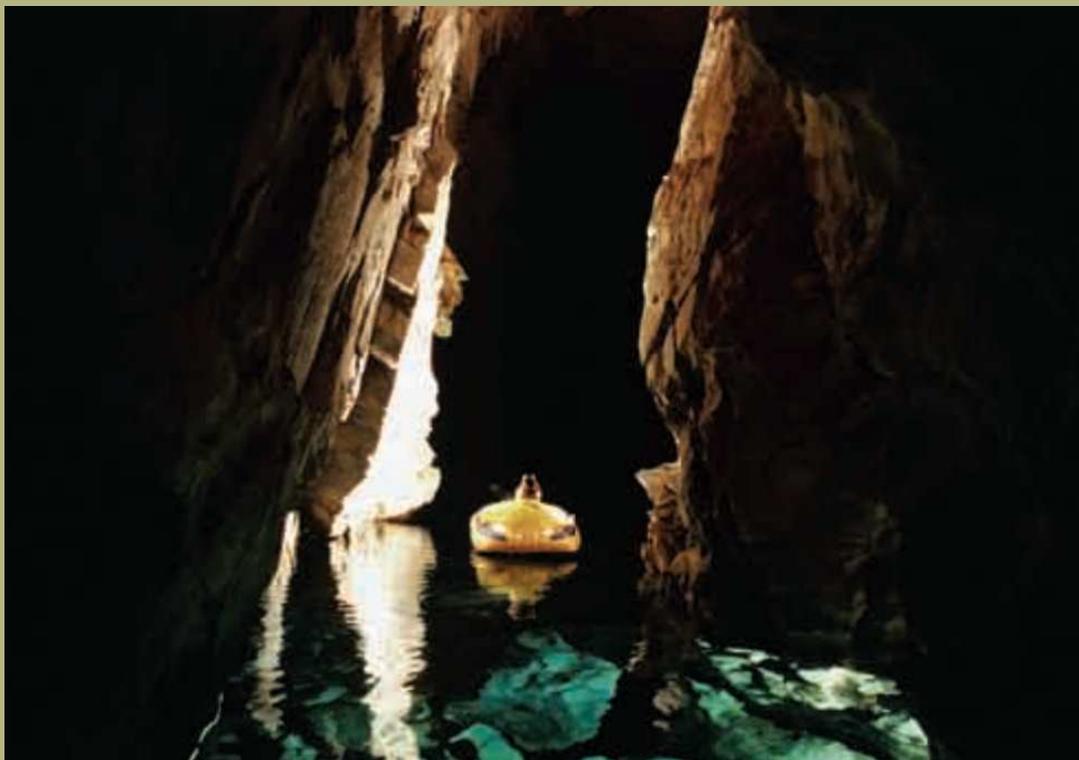
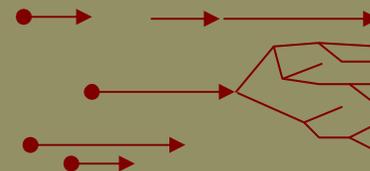
<http://www.clir.org/pubs/reports/pub151/case-studies/salami>

**Temps ramifié**: alternatives possibles le long d'un chemin temporel principal.



**Temps multivocal (perspectives multiples)** : plusieurs chemins distincts et indépendants sont possibles.





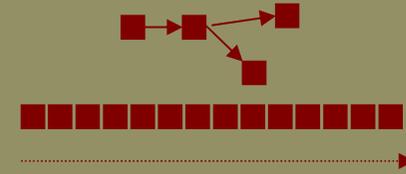
[http://www.speleo.ch/~site/phocadownload/brochures/safe\\_speleo\\_f.pdf](http://www.speleo.ch/~site/phocadownload/brochures/safe_speleo_f.pdf)

## Bla bla théorique?

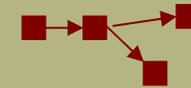
Le spéléologue n'a pas besoin de **temps ordonné** – « il va faire beau », « il va pleuvoir » - il a besoin de savoir ce qui va se passer si d'aventure il ne fait pas beau, et quelles quantités d'eau à attendre – **temps ramifié**



# Echelle



**Temps ordinal** : seul l'ordre est connu.

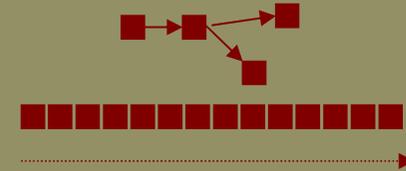


**Temps discret**: équivalent Entiers.



**Temps continu** : temps "dense" –  
équivalent Float.

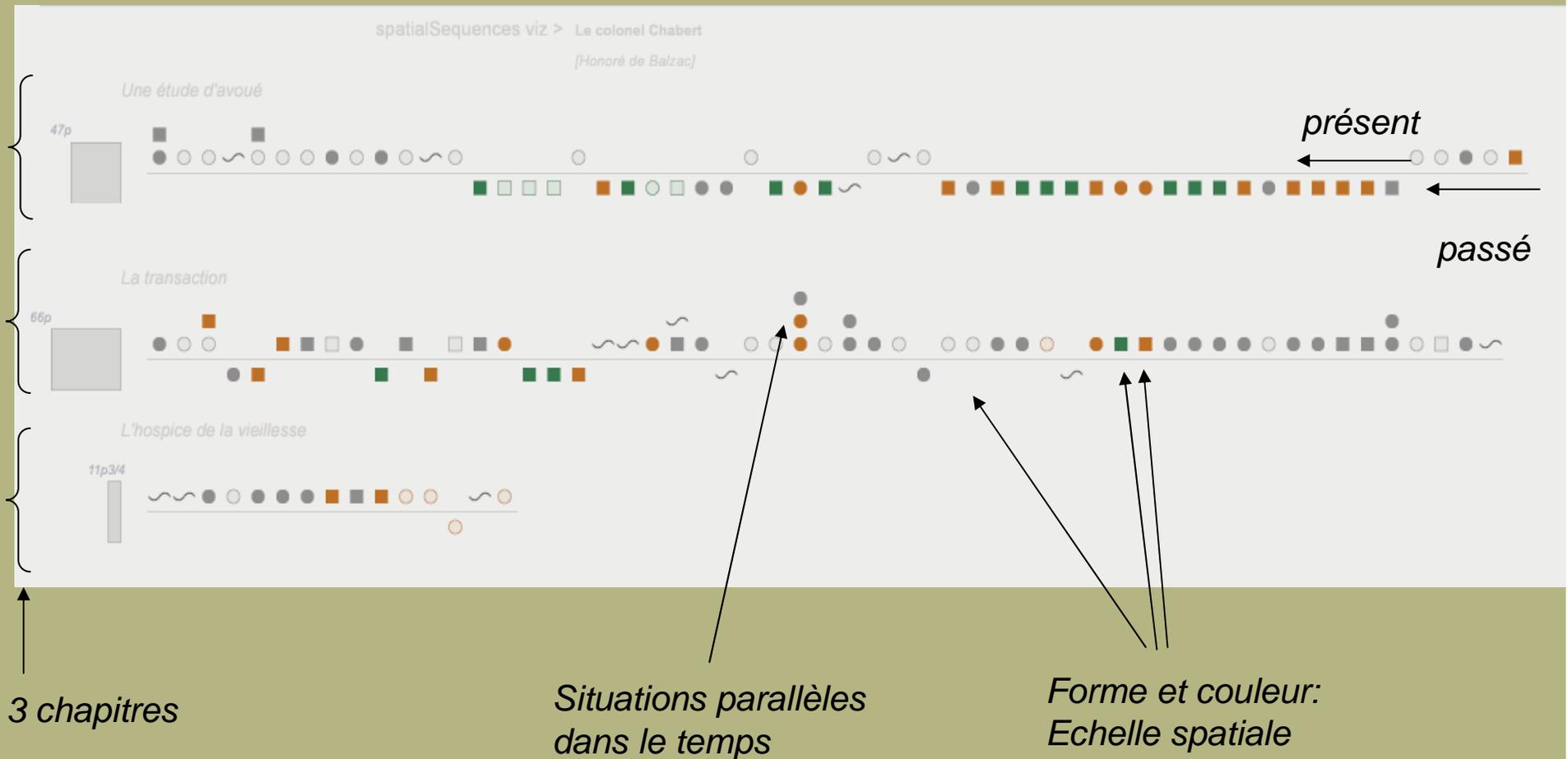


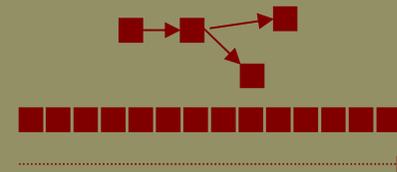


## Storyline viz : Le Colonel Chabert

<http://www.map.archi.fr/mastersis>

**Temps ordinal** : seul l'ordre est connu.

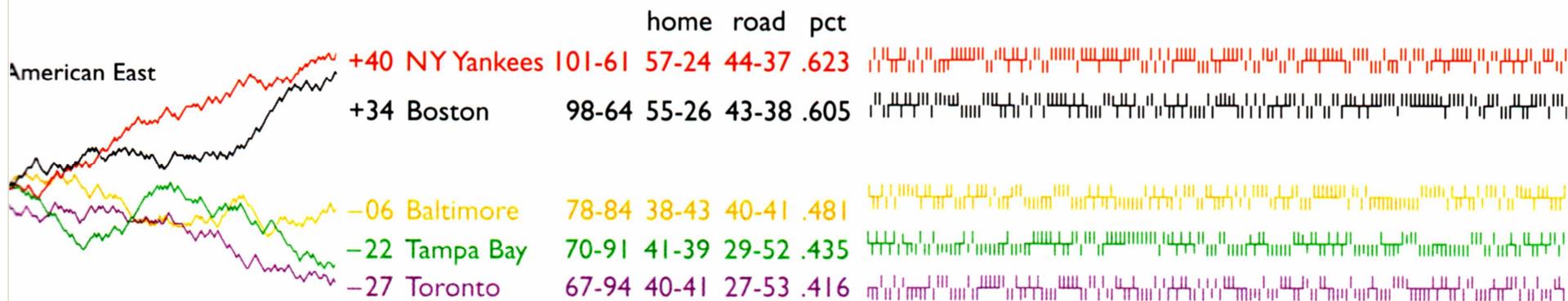




Sparklines

*E.R Tufte Beautiful evidence  
Graphics Press 2006*

**Temps ordinal** : seul l'ordre est connu.

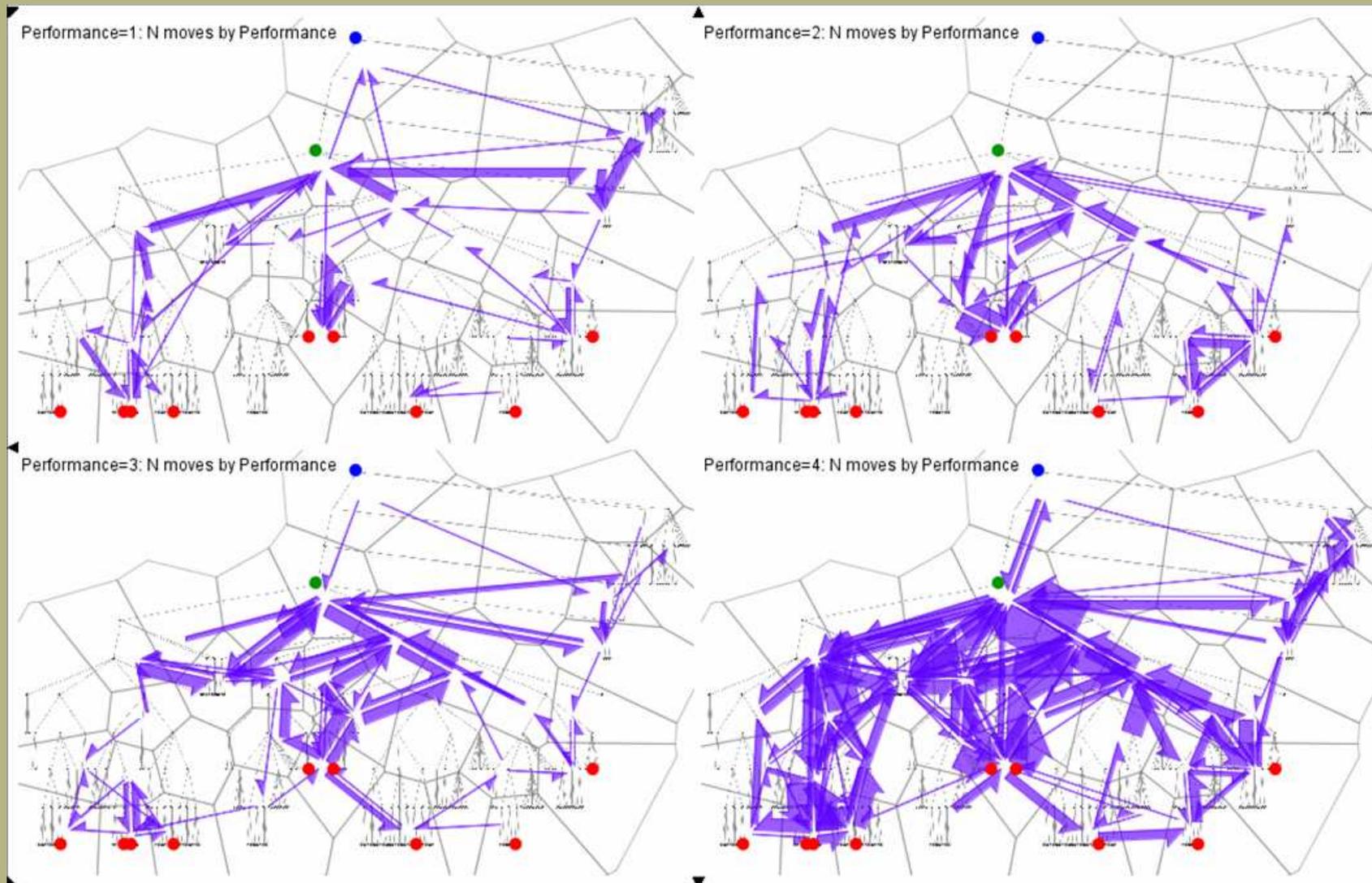
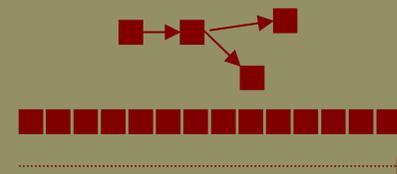




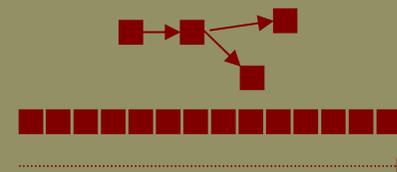
# Visual Analytics Methodology for Eye Movement Studies

by Gennady Andrienko, Natalia Andrienko, Michael Burch, Daniel Weiskopf  
Proceedings IEEE VAST 2012  
<http://geoanalytics.net/and/papers/vast2012em/>

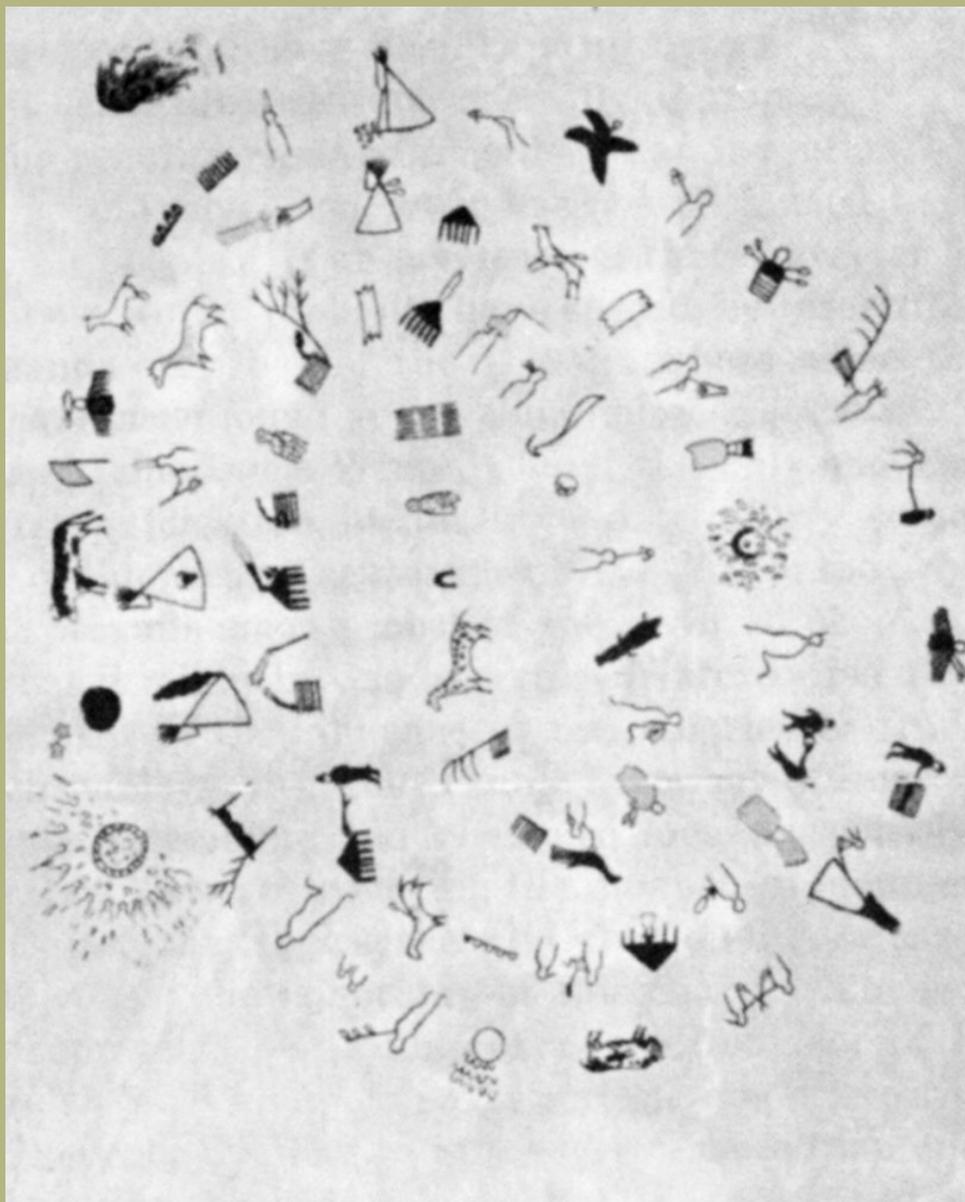
## Echelle



# Echelle



**Temps discret: équivalent Entiers.**



*Picture-writing of the American Indians*

[Dans] D.Rosenberg et A.Grafton «Cartographies of Time »

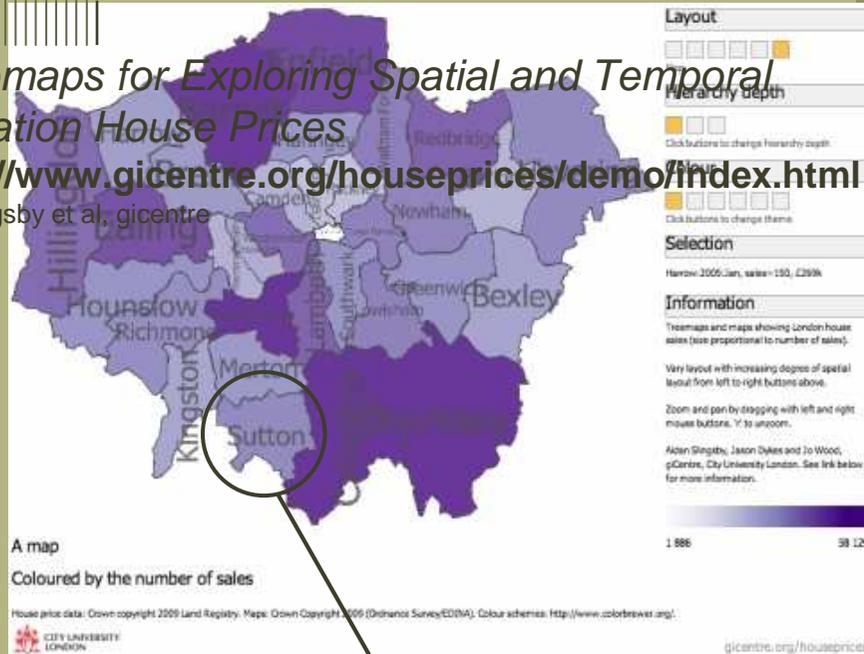
PAP 2010



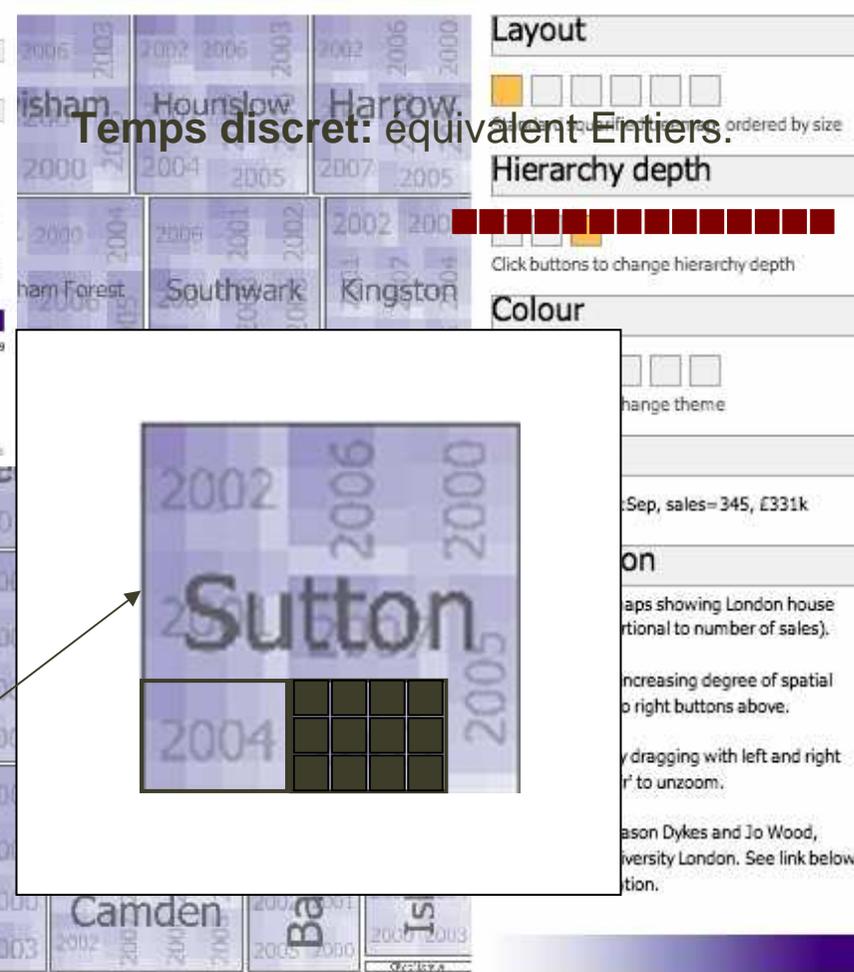
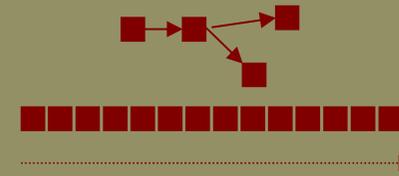
# Treemaps for Exploring Spatial and Temporal Variation House Prices

<http://www.gicentre.org/houseprices/demo/index.html>

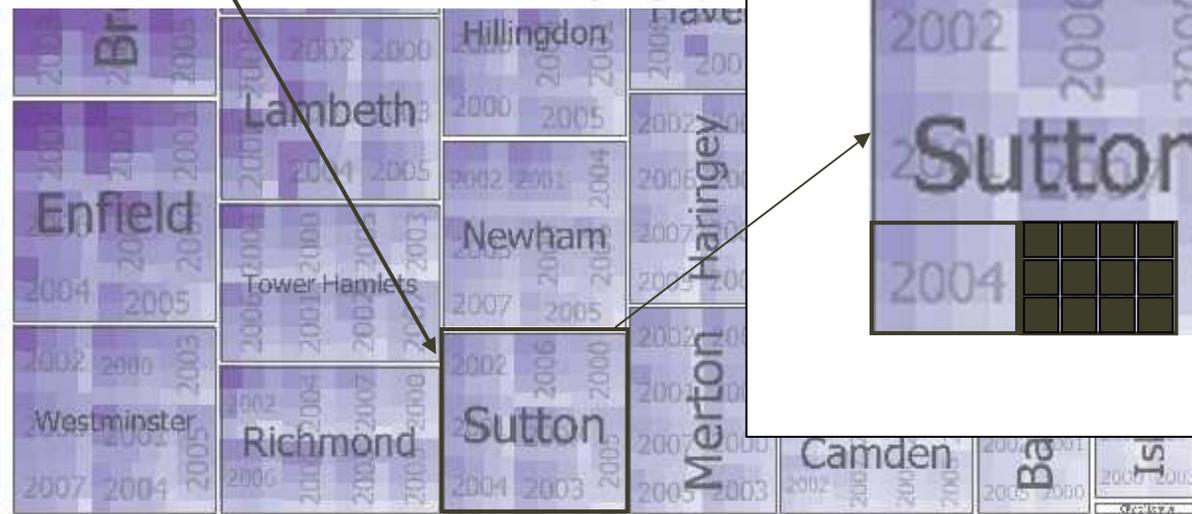
A. Slingsby et al, gicentre



Echelle



Temps discret: equivalent Entiers.

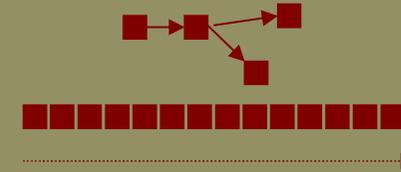


Standard squarified treemap with rectangles ordered by size (number of sales)

Coloured by the number of sales

House price data: Crown copyright 2009 Land Registry. Maps: Crown Copyright 2009 (Ordnance Survey/EDINA). Colour schemes: <http://www.colorbrewer.org/>.

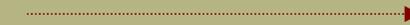




## MBTA Bus Speeds

<http://bostonography.com/bus/>

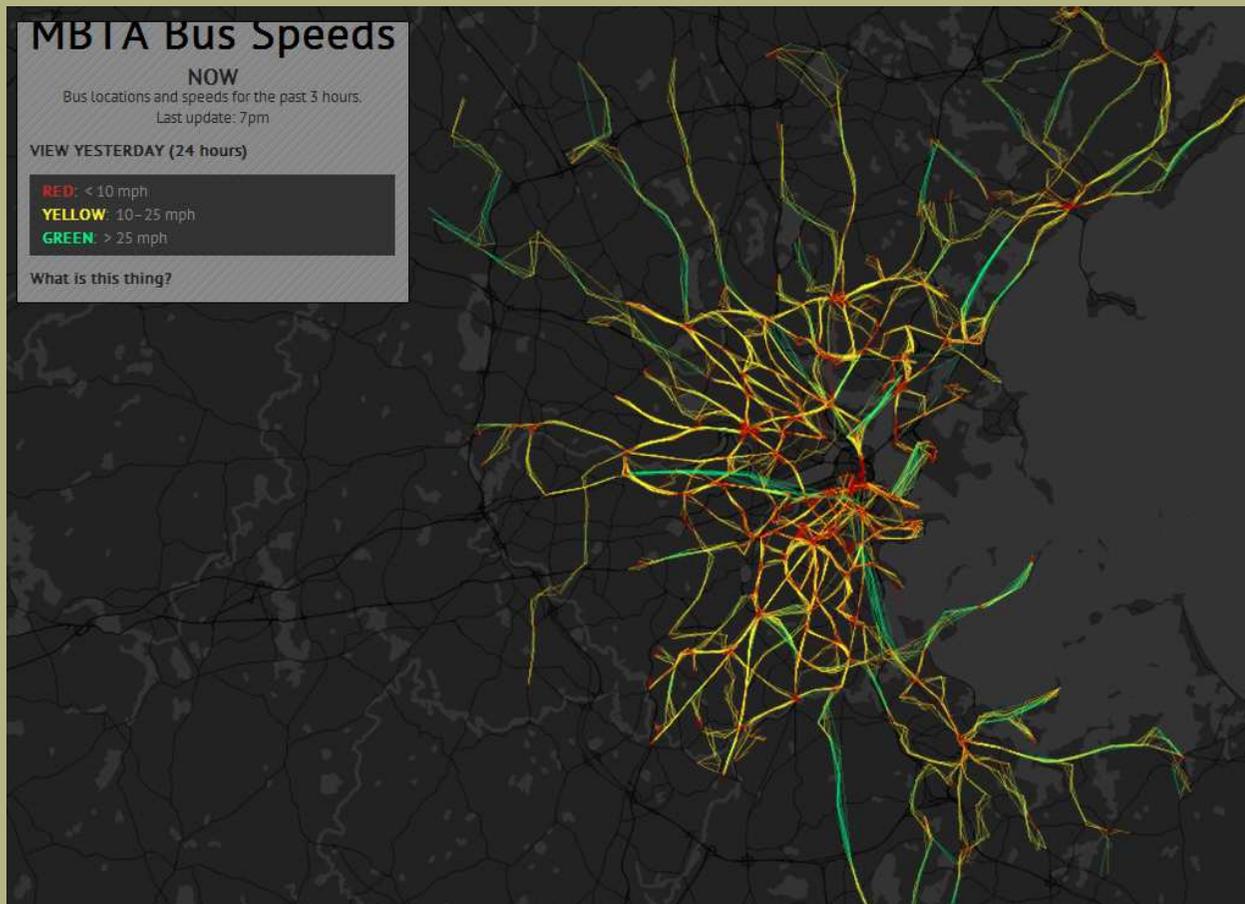
Temps continu : temps “dense” –  
équivalent Float.



Ruas A.

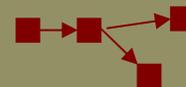
Modélisation Spatio-temporelle,  
Spécifications Granularité spatio-  
temporelle,

Ecole d'été du GDR Magis 2009  
<[http://ecole-magis.imag.fr/Supports/Modelisation\\_partie2\\_RUAS.pdf](http://ecole-magis.imag.fr/Supports/Modelisation_partie2_RUAS.pdf)>





# Echelle



**RED:** < 10 mph  
**YELLOW:** 10–25 mph  
**GREEN:** > 25 mph





## Conclusion

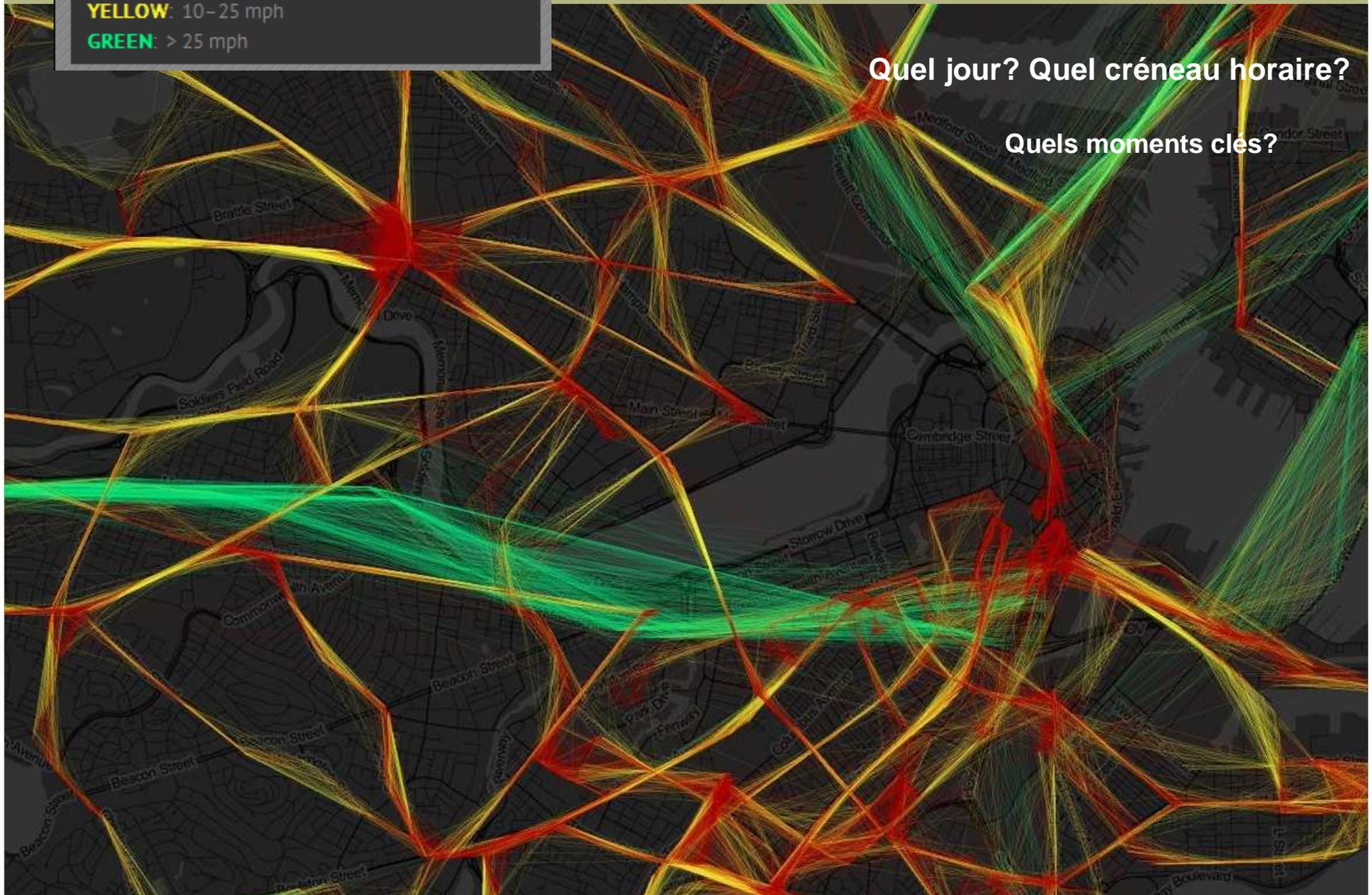
**RED:** < 10 mph

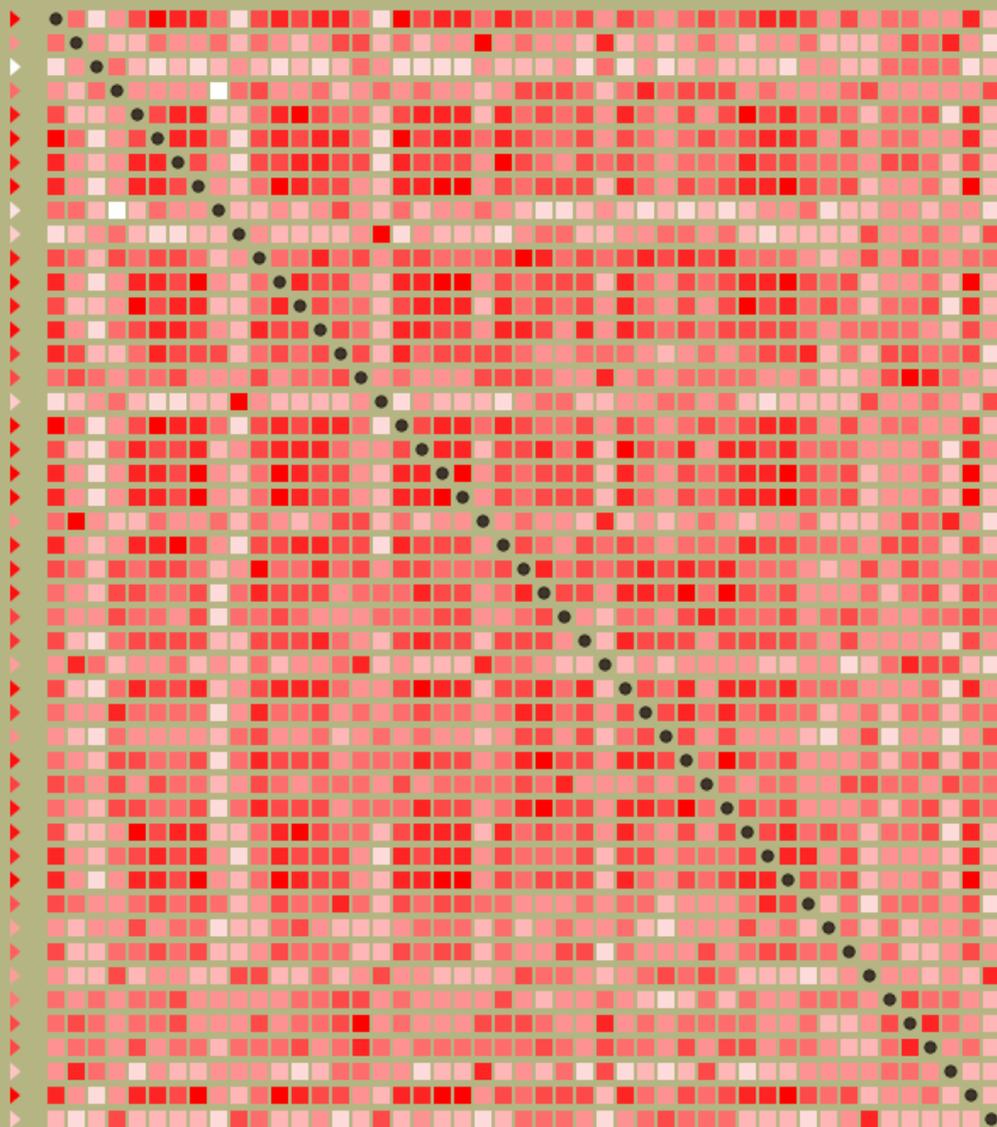
**YELLOW:** 10–25 mph

**GREEN:** > 25 mph

Quel jour? Quel créneau horaire?

Quels moments clés?





Le paramètre temps = *des* dimensions.

En réponse, nécessité de développer notre « outillage » pour traiter du paramètre temps

- 0/7 identiques
- 1/7 identiques
- 2/7 identiques
- 3/7 identiques
- 4/7 identiques
- 5/7 identiques
- 6/7 identiques
- 7/7 identiques

*Progression*  
*Échelle*  
*Ancrage*  
*Domaine*  
*Granularité*  
*Mapping*  
*Récurrence*



Une visualisation est un outil

Derrière l'aspect graphique il y a des choix de modélisation (du temps)

## Conclusion

- *Des legs montrant que rendre compte de temporalités peut nécessiter des modèles et de solutions visuelles originales*
- *Une famille de pratiques et de méthodes – infovis – où la question se pose de manière récurrente*

### De l'avocat au procureur.

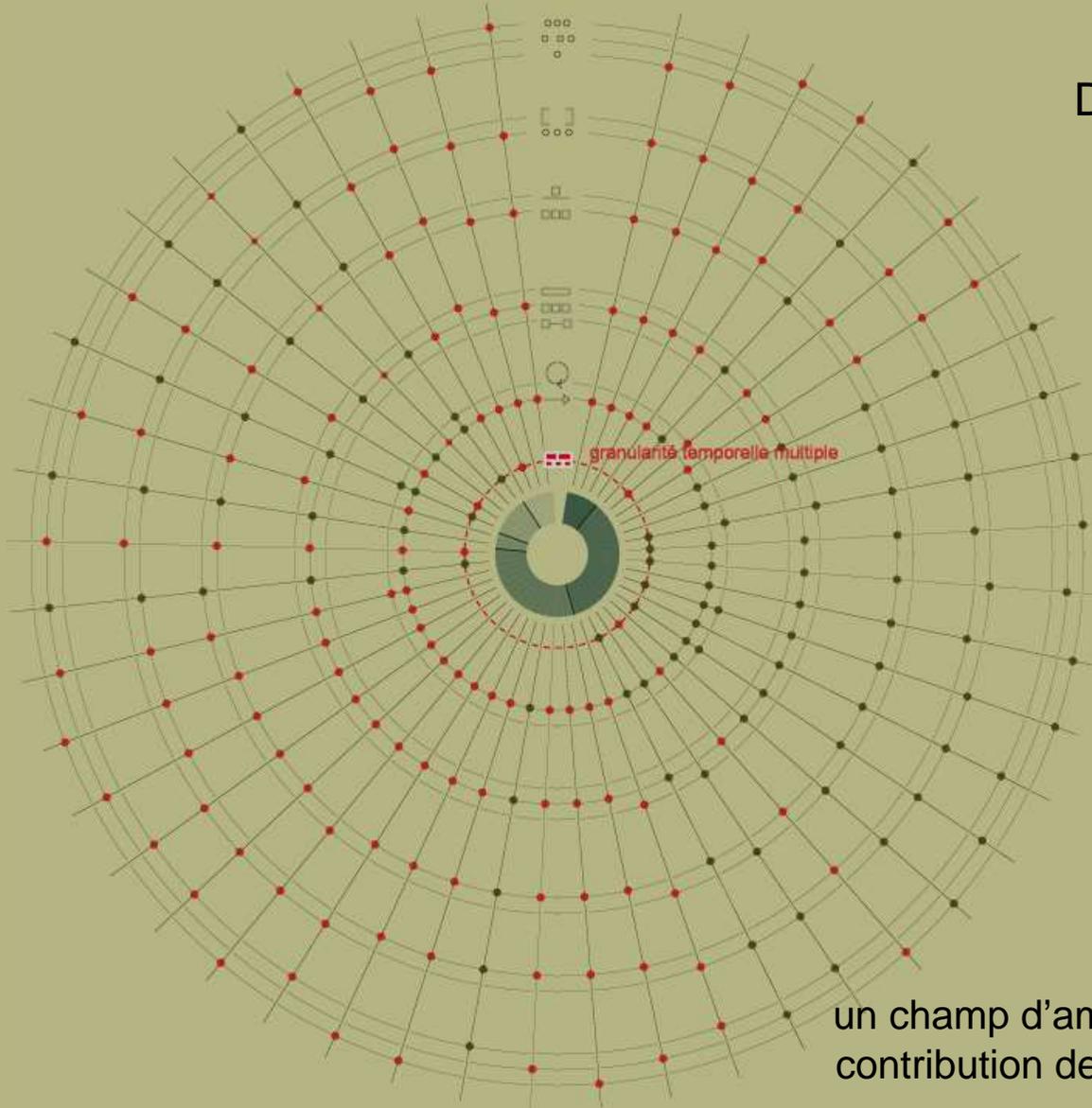
- *Dans la Grèce antique, la femme n'a pas de bras?*
- *Deux erreurs:*

*-données incomplètes;*

*-modèle sous-jacent (« si je retrouve une statue alors je saurai à quoi ressemble la femme grecque » idiot.*

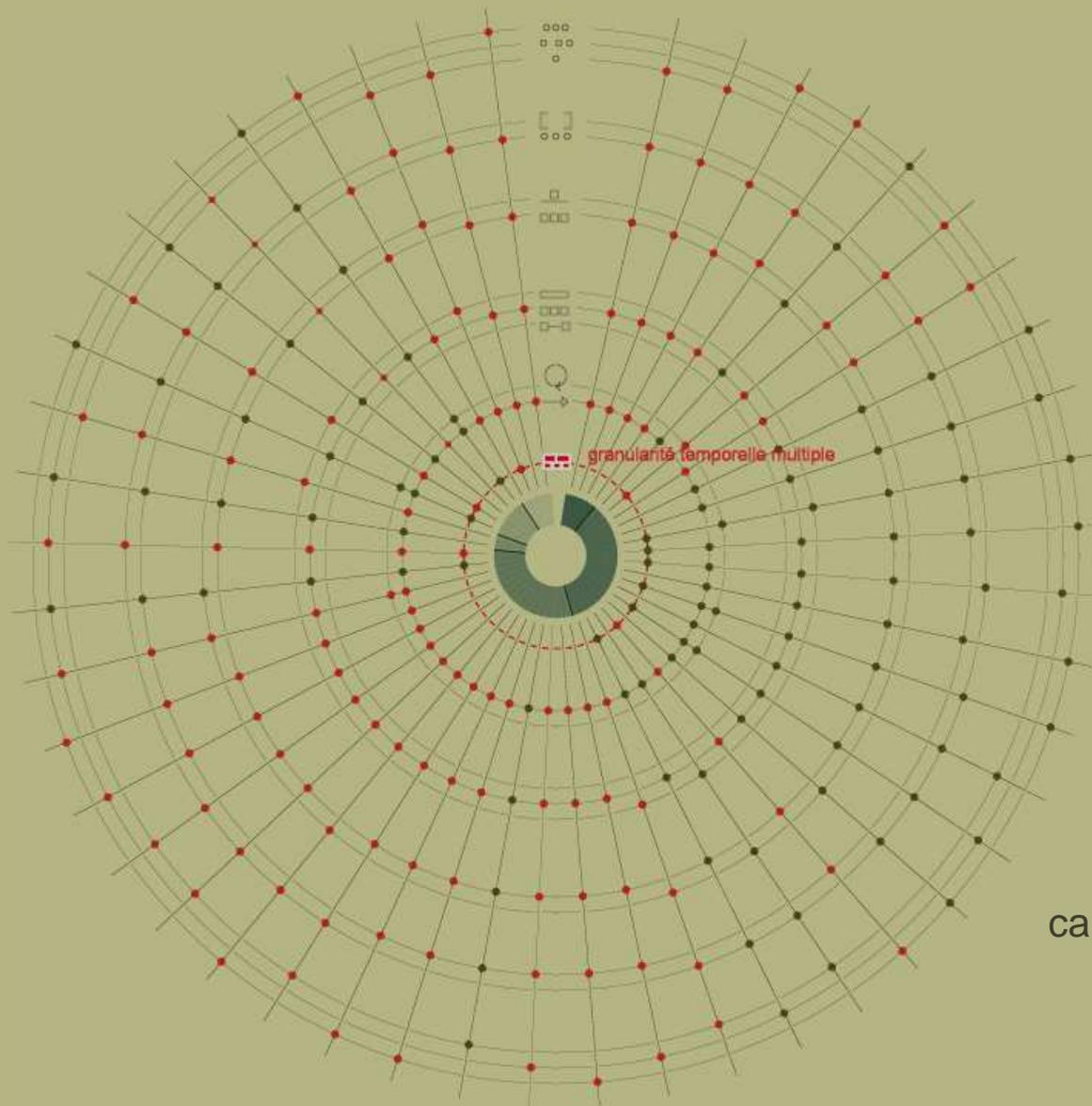
Des progrès à attendre :

- *Temps ramifié ou multivocal*
- *Granularités multiples*
- *Dépendances*
- *Basculement temps orienté points temps orienté intervalles*
- *Temps mal déterminé*
- ...



La dimension temporelle:  
un champ d'améliorations ouvert aujourd'hui, avec la contribution de la discipline *infovis*, et sans exclusive

**Les dimensions du paramètre temps : encore un enjeu**



[www.datavis.ca/milestones/](http://www.datavis.ca/milestones/)

[www.infovis-wiki.net](http://www.infovis-wiki.net)

[www.timeviz.net](http://www.timeviz.net)

[www.cvast.tuwien.ac.at/](http://www.cvast.tuwien.ac.at/)

[diuf.unifr.ch/](http://diuf.unifr.ch/)

[www.gicentre.org](http://www.gicentre.org)

[vis.pnnl.gov/](http://vis.pnnl.gov/)

[bostonography.com/bus/](http://bostonography.com/bus/)

[carto.observatoire-des-territoires.gouv.fr](http://carto.observatoire-des-territoires.gouv.fr)

[www.map.archi.fr](http://www.map.archi.fr)

[isa.univ-tours.fr/modys/](http://isa.univ-tours.fr/modys/)