

Et pourquoi visualiser si on peut représenter ?

Jalons historiques, réflexions épistémologiques, illustrations pratiques aux données orientées temps.

Jean-Yves BLAISE

CR CNRS

UMR 3495 CNRS/MCC MAP

jean-yves.blaise@map.archi.fr

Hétérogénéité, incertitudes, imprécision, surabondance ou carence, contradictions et non-concordances, interprétations multivocales, subjectivité, crédibilité – nombreux sont les noms ou expressions rendant compte de la nature complexe des informations manipulées dans l'étude de dynamiques spatiales couvrant le temps de l'Histoire. La rencontre entre cet état de fait et les solutions disponibles aujourd'hui pour gérer, analyser, présenter ces informations devient un enjeu scientifique majeur, point d'achoppement interdisciplinaire de plus en plus souvent pointé du doigt. Dans ce contexte, la dimension temporelle apparaît par ailleurs souvent comme un parent pauvre au moment où l'analyste tente de la représenter.

Cet exposé vise à élargir le champ des références épistémologiques (et des solutions concrètes) offertes à l'analyste, en tentant d'intégrer, là ou cela est pertinent, quelques leçons du développement de la discipline *Infovis* [1], [2] (visualisation d'informations, Fig. 1) et de son excroissance récente *visual analytics* [3]. Son objectif général sera donc d'illustrer en quoi des techniques, des méthodes, des concepts issus ou inspirés par cette discipline peuvent être appliqués ou questionnés de façon fructueuse dans le contexte de l'école thématique MoDyS. Pour ce faire nous partirons d'abord d'un constat (un peu simplificateur) d'opposition/de complémentarité entre représentation et visualisation:

- Représenter, *i.e.* présenter le résultat d'un processus cognitif, quel que soit son caractère (depuis la description d'un individu jusqu'à celle d'un modèle conceptuel), sous des formes allant de la verbalisation au graphique.
- Visualiser, *i.e.* se doter d'outils visuels à caractère abstrait pour faciliter ce processus cognitif, et pour replacer l'observation d'un individu dans un espace informatif en ré-éclairant l'étude.

Ce constat sera illustré par trois chapitres fortement appuyés sur les legs scientifiques (exemplifiés par des jalons historiques) à partir desquels la discipline *Infovis* s'est développée. Autrement dit, nous resterons volontairement très en retrait sur les aspects algorithmique, interactivité et évaluation indissociables aujourd'hui de cette discipline, mais mettrons en évidence un héritage profitable plus largement.

[1] Kienreich, W. *Information and knowledge visualisation: an oblique view*, *MiaJournal* vol0, 2006

[2] Spence, R. *Information Visualization*, Addison Wesley, London 2001

[3] Keim D., Kohlhammer J., Ellis G., Mansmann F. (eds) *Mastering The Information Age – Solving Problems with Visual Analytics*, vismaster.eu [acc. 01 09 2012]

[4] Friendly, M. *A brief history of data visualization*, *Handbook of Computational Statistics* (C. Chen, W. Härdle and A. Unwin, eds.) Springer, Heidelberg

[5] Bertin, J. *Sémiologie graphique*, Editions EHESS, Paris 1967-1998

[6] E. R. Tufte, *Visual explanations*, Graphic Press, Cheshire, 1997; *Envisioning Information*, Graphic Press, Cheshire 1990; *The visual display of quantitative information*, Graphic Press, Cheshire 2001

[7] Aigner, W., Miksch, S., Schumann, H., Tominski, C., *Visualization of Time-Oriented Data*, Springer, London, 2011

This talk's aim is to discuss and illustrate through a gallery of milestones in what Infovis techniques, methods and concepts can be fruitfully applied and/or questioned in the context of the MoDyS thematic school – i.e. when dealing with ill-defined information sets, time, uncertainties, etc.

Operational differences between visualisation and representation shall be pointed out in a short introduction. We then wish to focus on the general legacy – statistics and cartography according to M.Friendly, and on some stunning historic examples of how the time parameter can be visualised. Finally, basing on a short list of “recommendations” for good graphic design from E.R Tufte, we will conclude with a critical (but hopefully recreational) examination of mainstream chronology representations.

1 – Un héritage épistémologique

M. Friendly [4] positionne la visualisation d'informations dans un double héritage : celui de la statistique et celui de la cartographie. Cette analyse, étayée par de nombreux archétypes passés à la postérité (par Langren (Fig. 2), Playfair, Minard, Galton, *etc.*), permet de souligner quelques-unes des priorités à intégrer dans nos processus d'étude que ce champ disciplinaire soit un point d'appui méthodologique fructueux :

- passer de l'observation d'individus à l'analyse de collections afin d'identifier tendances et exceptions; et conséquemment pratiquer classification et comparaison autour de paramètres problème – centrés ;
- lire le territoire non seulement par des coordonnées « objectives » mais aussi par des paramètres qualitatifs, le voir comme le support de dynamiques liées aux activités humaines, retranscrire nos observations sous la forme de réductions, séparer les jeux de données et d'informations et le répertoire des moyens disponibles pour les croiser, les interroger, les analyser, et in fine produire du sens (hommage à la graphique de J. Bertin [5], référence chez les cartographes comme en *Infovis*).

Travailler sur le temps et ses incertitudes ne fait sens que par comparaison, et cet effort même d'abstraction d'une part, « d'élargissement » d'autre part, peut nous aider à ré-examiner nos données (une notion jouant le rôle de pierre angulaire dans la discipline *Infovis*).

2 – Le paramètre « temps »

Dans cette seconde partie nous présenterons quelques-unes des visualisations de données temporelles (souvent stupéfiantes) dont E.R Tufte [6] vante *l'excellence graphique* - horaires des chemins de fer de Marey ou cartes figuratives de Minard en particulier (Fig. 3). En comprenant mieux où se situe leur valeur ajoutée il devient possible de s'interroger sur *ce que nous avons manqué* avec le développement des solutions informatiques contemporaines. Et c'est précisément en portant un regard attentif sur cet héritage que l'apport réel de solutions récentes – PlanningLines [7] ou Chronographs par exemple - peut être soupesé.

3 - Conclusion par l'absurde

En conclusion à cet exposé, et en nous appuyant sur quelques « recommandations » qu'E.R. Tufte [6] a su identifier, un examen à froid de représentations « traditionnelles » de chronologies sera proposé. Nous tenterons de montrer ainsi par la pratique comment l'analyste de données orientées temps (de l'Histoire) peut concevoir des dispositifs visuels plus efficaces en terme de partage de connaissances, et pourquoi visualiser quand on pourrait simplement représenter.

4 - Quelques ressources sur la toile

<<http://www.infovis-wiki.net>> [accessed. 01.09.2012]

<<http://www.datavis.ca>> [accessed. 01.09.2012]

<<http://www.cvast.tuwien.ac.at/>> [accessed. 01.09.2012]

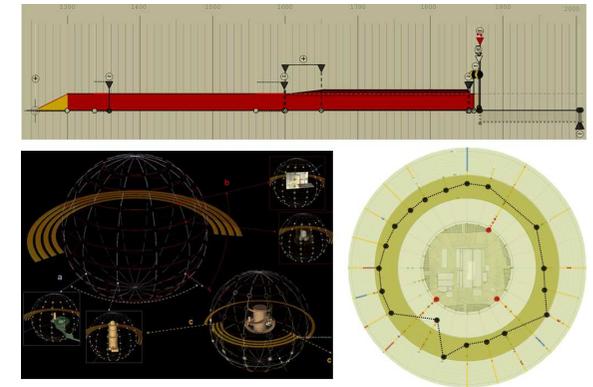


Fig. 1. *Infovis* - trois unités fondamentales à intégrer selon [1] : formalismes, métaphores, modèles.

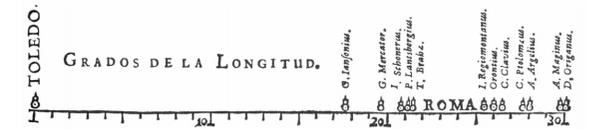


Fig. 2. Pour [4] la première représentation visuelle de données statistiques : 12 estimations de la différence en longitude entre Tolède et Rome par Van Langren (1644).

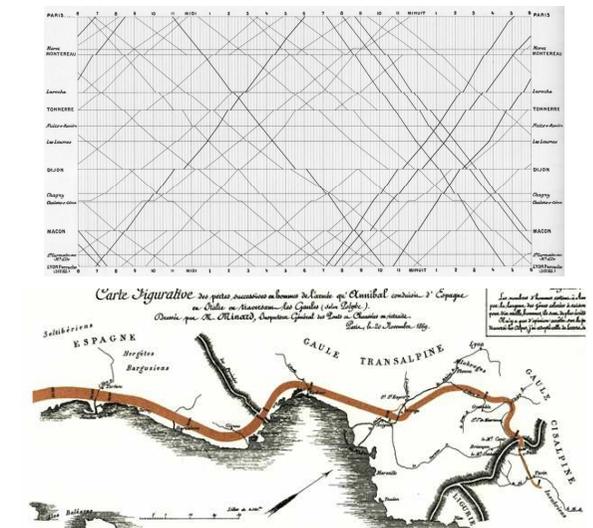


Fig. 3. Horaires de trains (Haut, E.J Marey, 1885) et carte figurative (Bas, C.J. Minard, 1869) dans [6].