

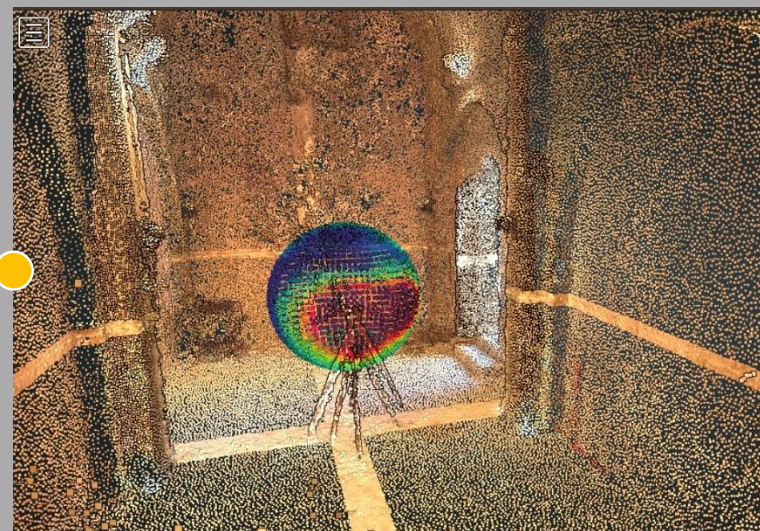
NUMÉRISATION 2D/3D ET DONNÉES SPATIO-TEMPORELLES DÉFIS SCIENTIFIQUES ET PERSPECTIVES

J.Y BLAISE, CR



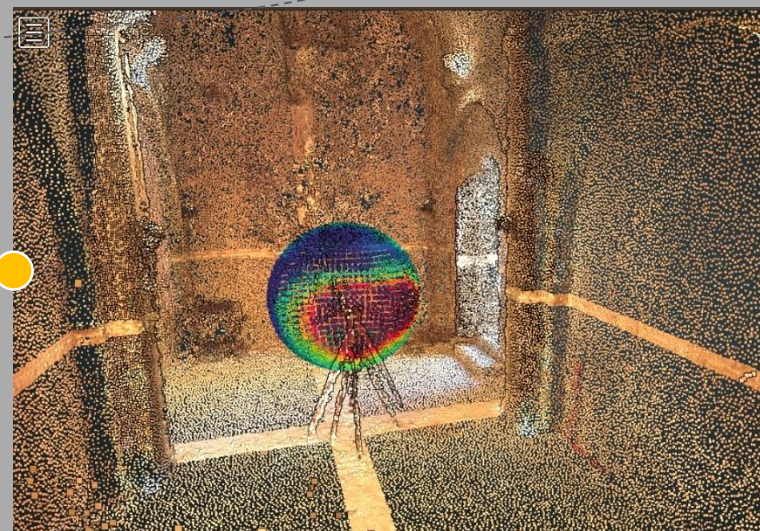
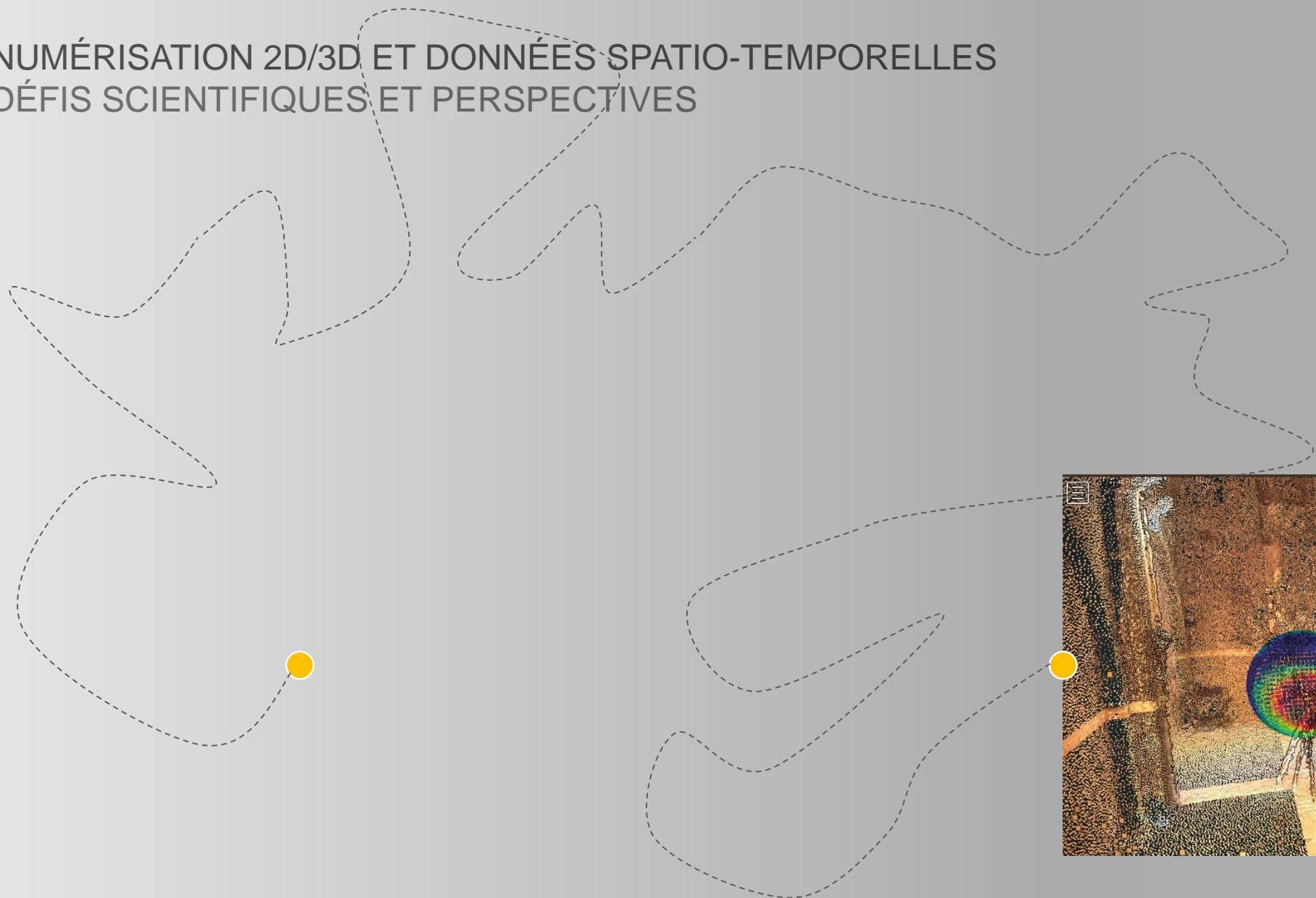
NUMÉRISATION 2D/3D ET DONNÉES SPATIO-TEMPORELLES DÉFIS SCIENTIFIQUES ET PERSPECTIVES


J.Y BLAISE, CR



NUMÉRISATION 2D/3D ET DONNÉES SPATIO-TEMPORELLES DÉFIS SCIENTIFIQUES ET PERSPECTIVES

J.Y BLAISE, CR





potree.org - github - twitter 1.6
EN - FR - DE - JP

Apparence

Outils

Measurement PointCloud

Protocole de relevé

Mesures sur DXF

Volumes

Données acoustiques

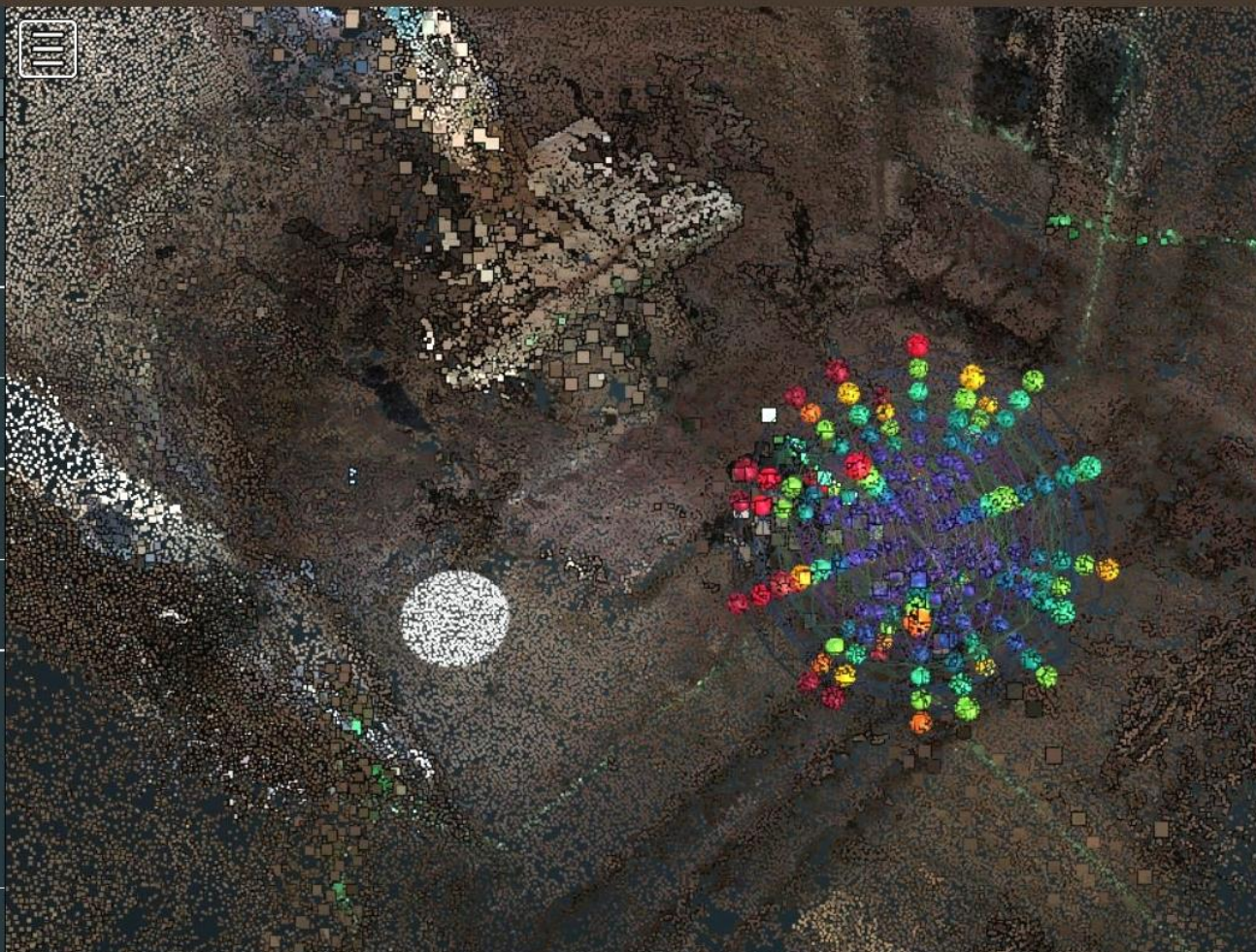
Clipping

Clip Task
None Highlight Inside Outside

Clip Method
Inside Any Inside All

Navigation

Esparron - Notre Dame du Revest



Click dans la scène + touche A pour revenir au point de vue initial.

Indices de clarté spatialisés 7 fréquences pour les 32 capsules du micro Eigenmike32.
Sélectionnez fréquence et couple émission/réception.

125 250 500 1k 2k 4k 8k All

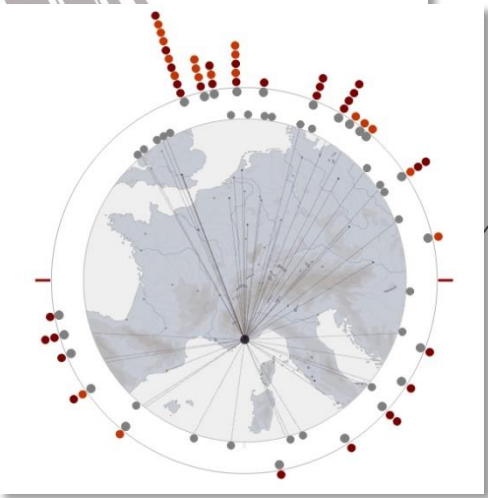
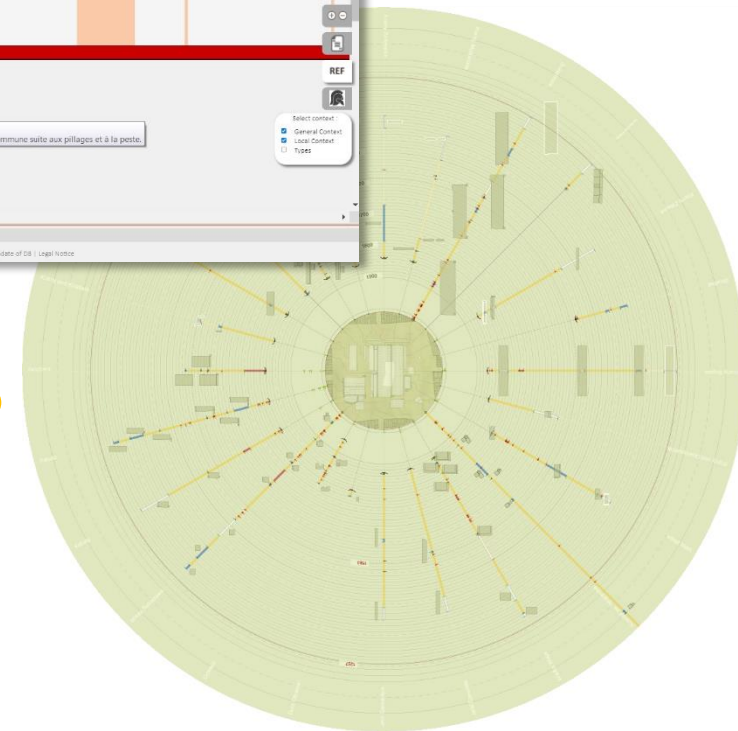
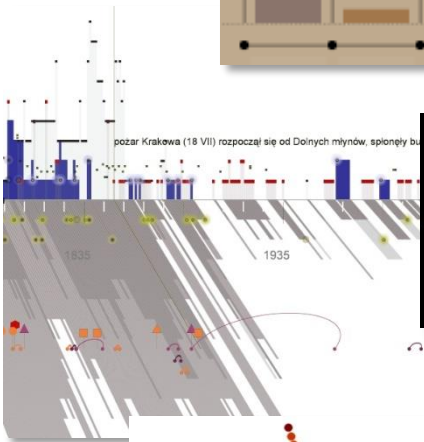
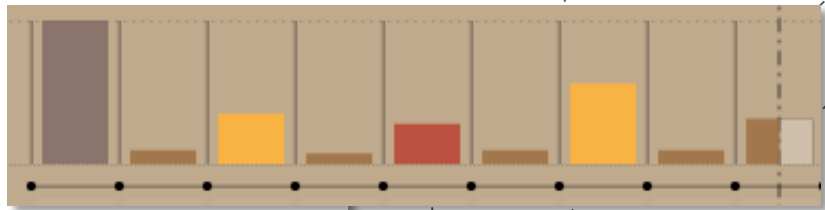
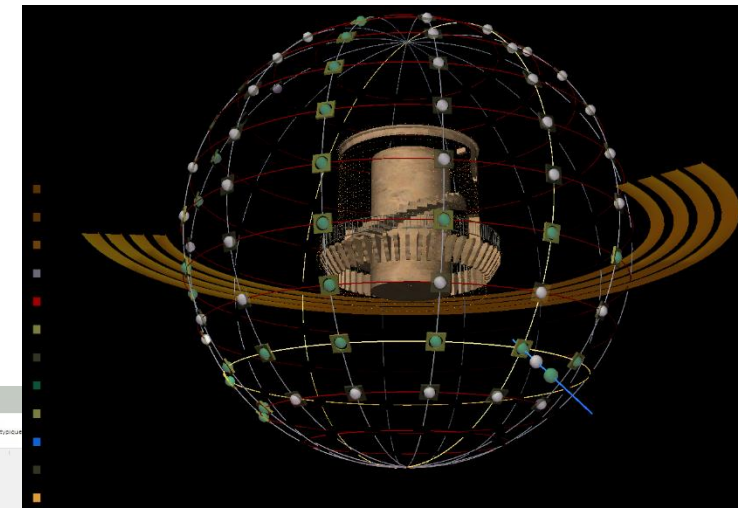
<input type="checkbox"/> C50_MA_HPC	<input type="checkbox"/> C50_MC_HPC
<input checked="" type="checkbox"/> C50_MA_HPL	<input type="checkbox"/> C50_MC_HPL
<input type="checkbox"/> C50_MA_HPP	<input type="checkbox"/> C50_MC_HPP
<input type="checkbox"/> C50_MA_HPR	<input type="checkbox"/> C50_MC_HPR

>Ouvrir une visualisation en projection 2D

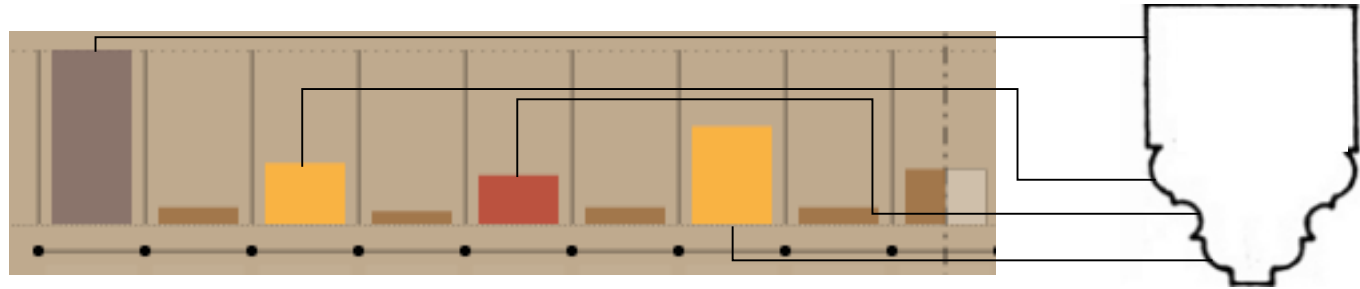
Echelle de valeurs (dB) :
-12.37 db 0 db 10 db 26.64 db

CONCEVOIR ET PRODUIRE DES DISPOSITIFS D'EXPLORATION VISUELLE DE DONNÉES, D'INFORMATIONS, DE CONNAISSANCES

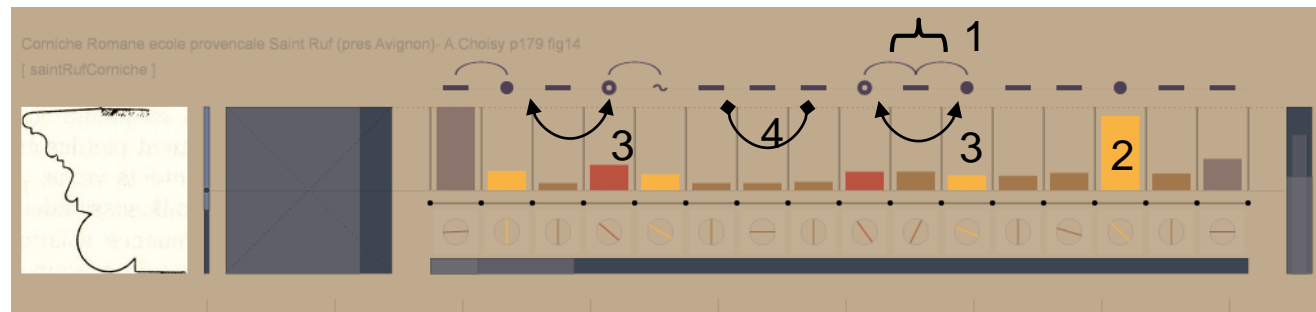
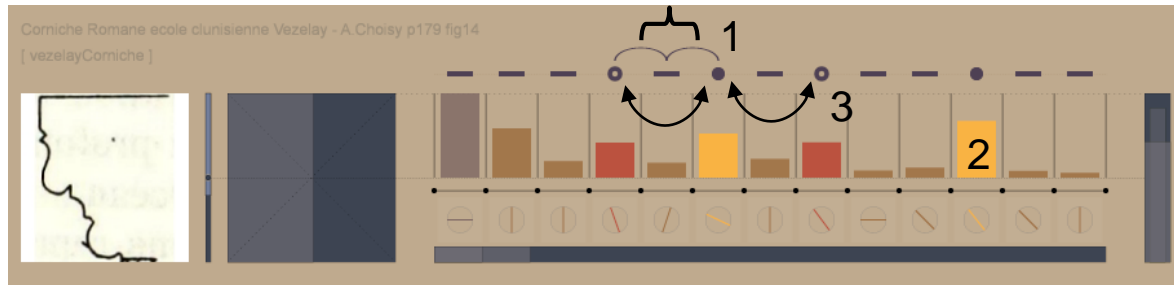
« Méthodes et stratégies du relevé numérique 2D / 3D appliquées aux monuments et sites patrimoniaux »
26-30 Septembre 2022, Marseille



CONCEVOIR ET PRODUIRE DES DISPOSITIFS D'EXPLORATION VISUELLE DE DONNÉES, D'INFORMATIONS, DE CONNAISSANCES



Méthode d'analyse « universelle »
de profils moulurés

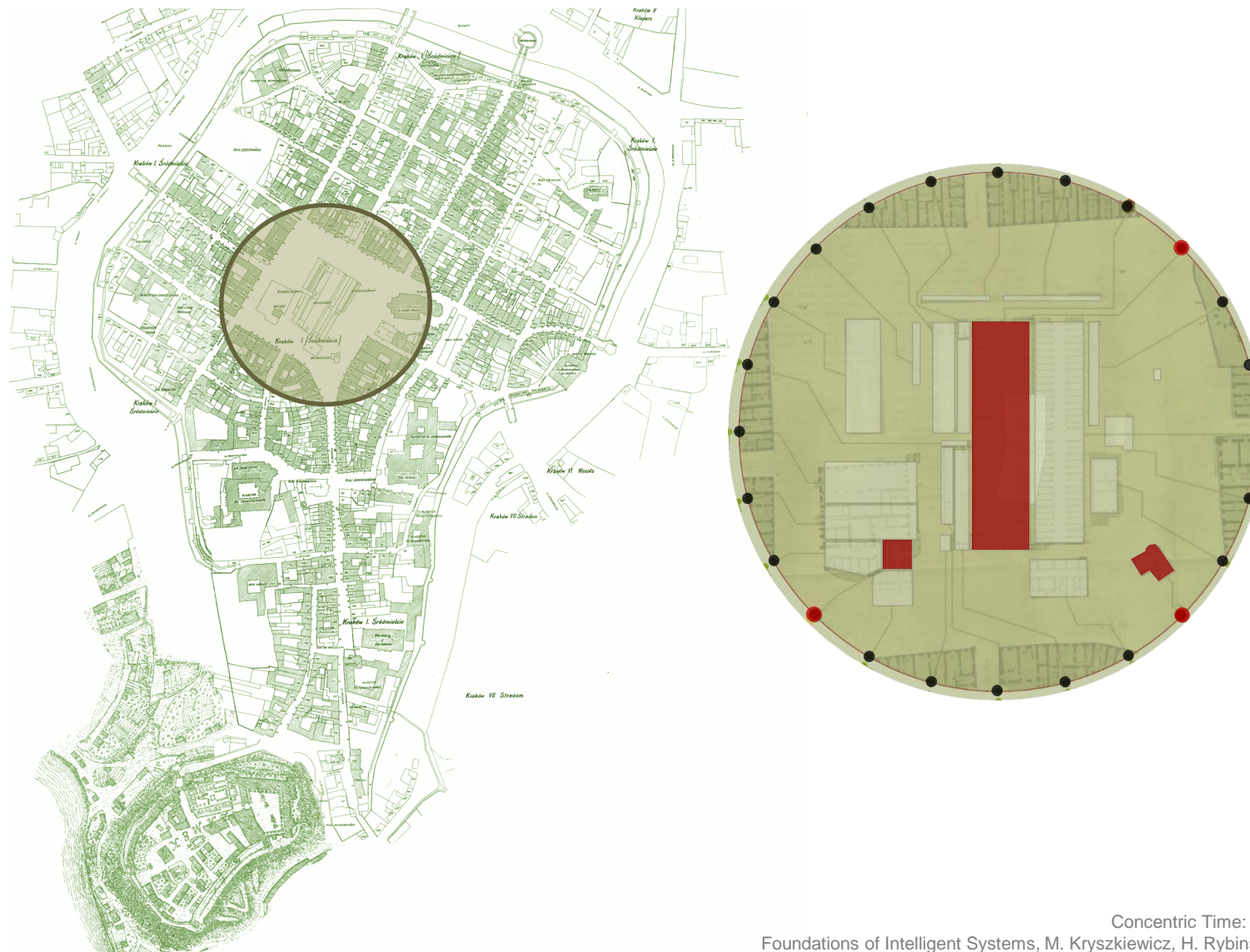


« La communauté de
sentiment décoratif est
absolue »

(A Choisy Histoire de
l'architecture,t2 p179)

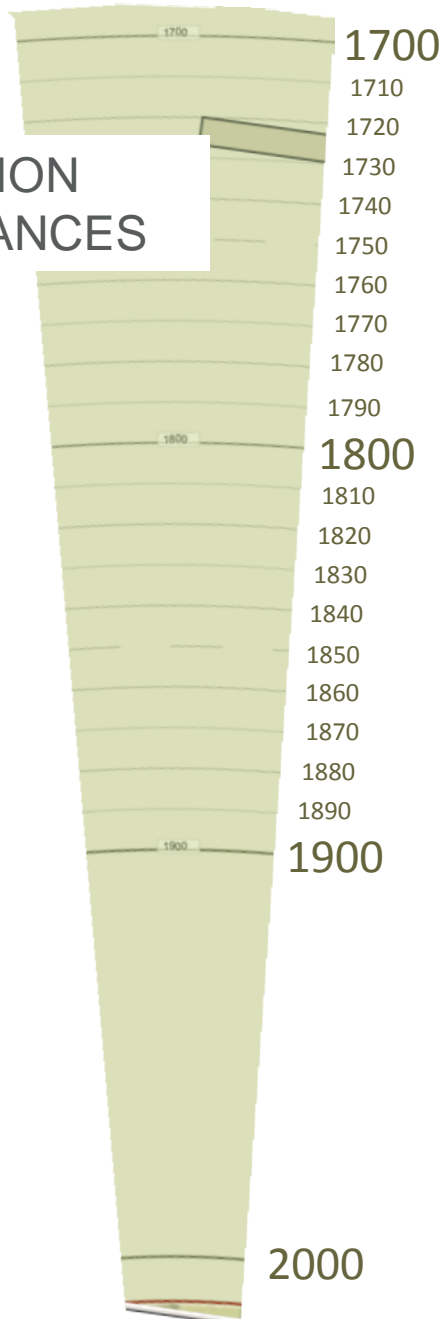
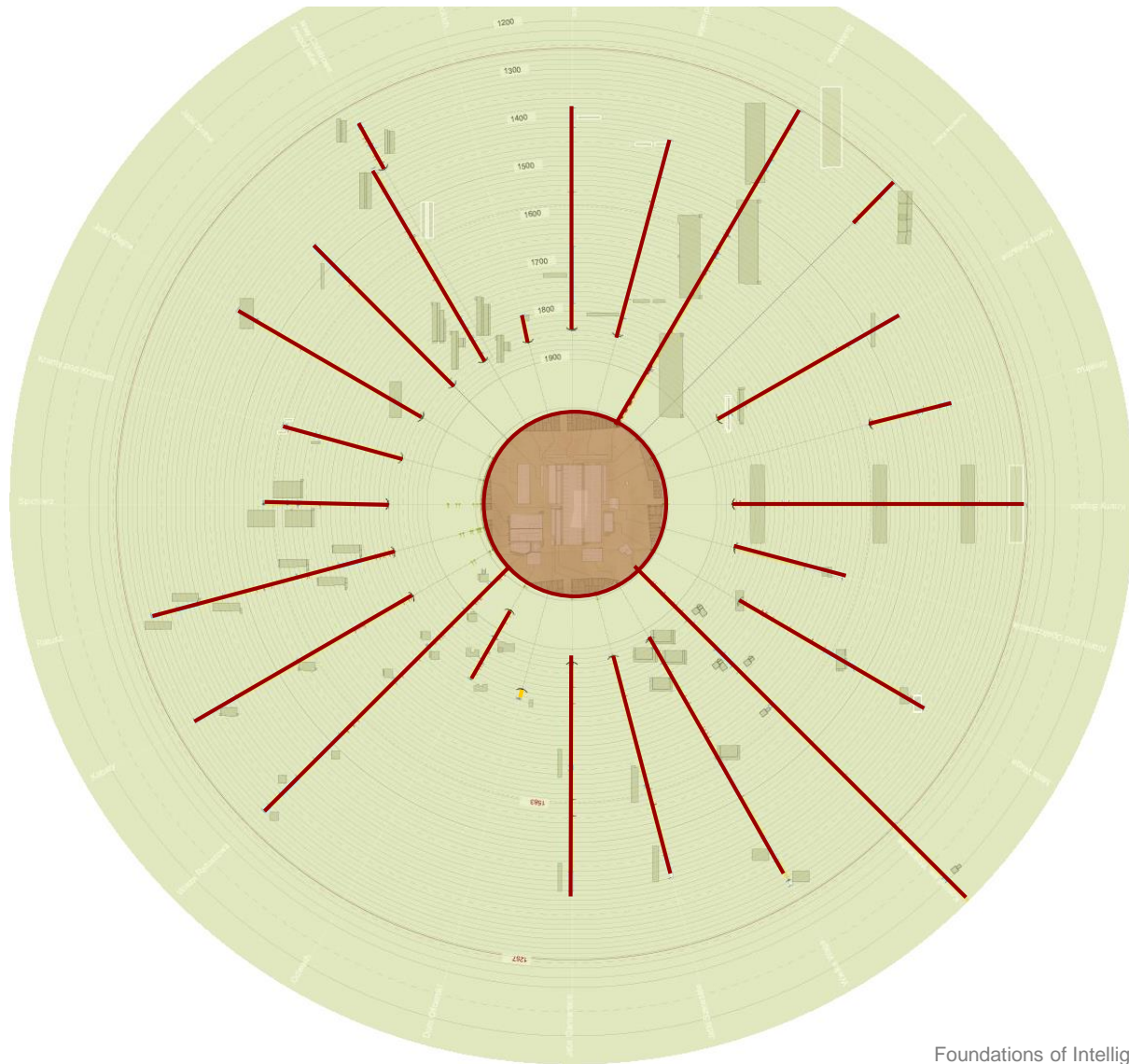
CONCEVOIR ET PRODUIRE DES DISPOSITIFS D'EXPLORATION VISUELLE DE DONNÉES, D'INFORMATIONS, DE CONNAISSANCES

CONCENTRIC TIME



Partie «espace» (3 édifices encore en élévation)

CONCEVOIR ET PRODUIRE DES DISPOSITIFS D'EXPLORATION VISUELLE DE DONNÉES, D'INFORMATIONS, DE CONNAISSANCES

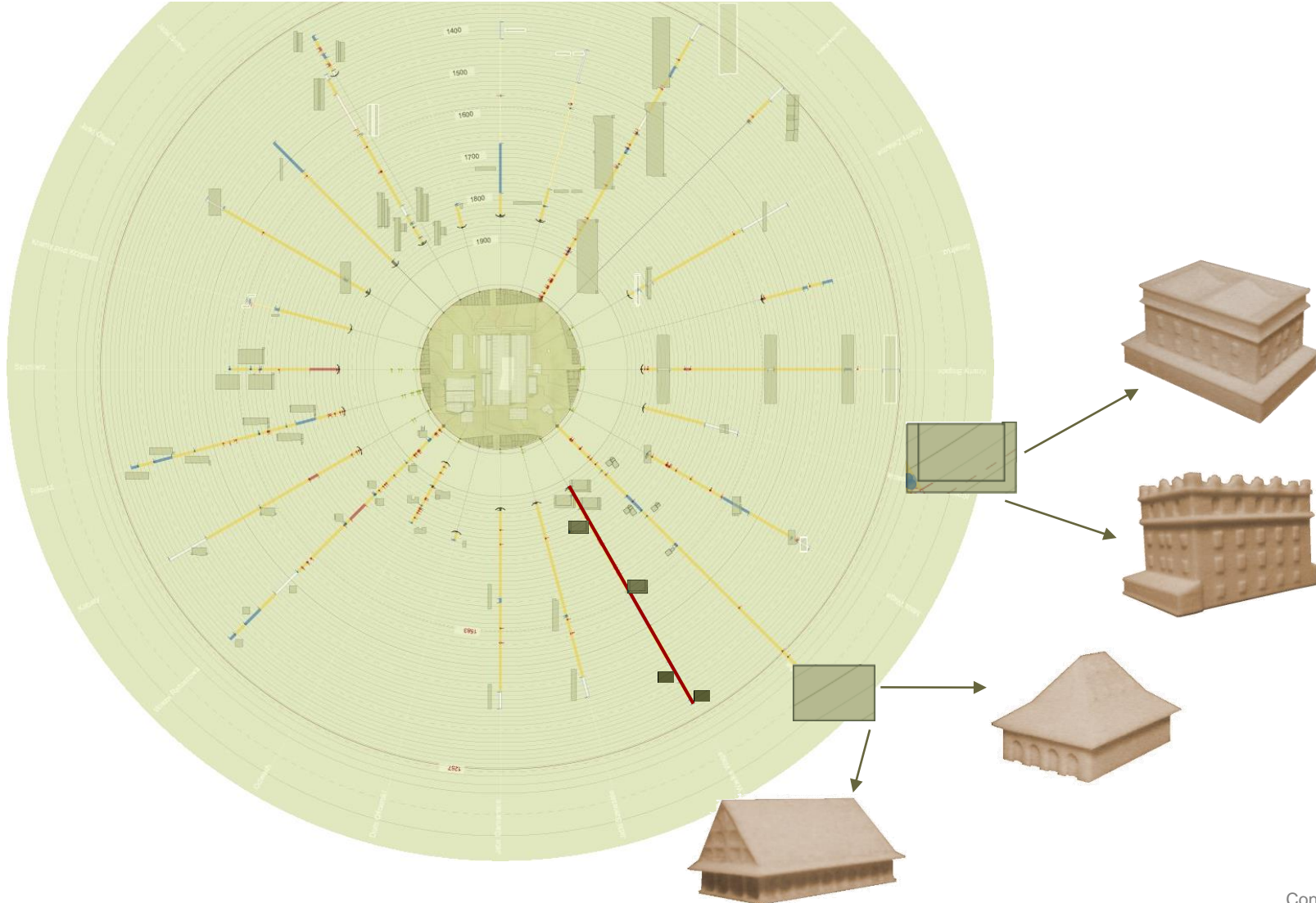


CONCENTRIC TIME

Partie « temps »
(24 édifices, 24
lignes de temps
courant vers
l'extérieur)

CONCEVOIR ET PRODUIRE DES DISPOSITIFS D'EXPLORATION VISUELLE DE DONNÉES, D'INFORMATIONS, DE CONNAISSANCES

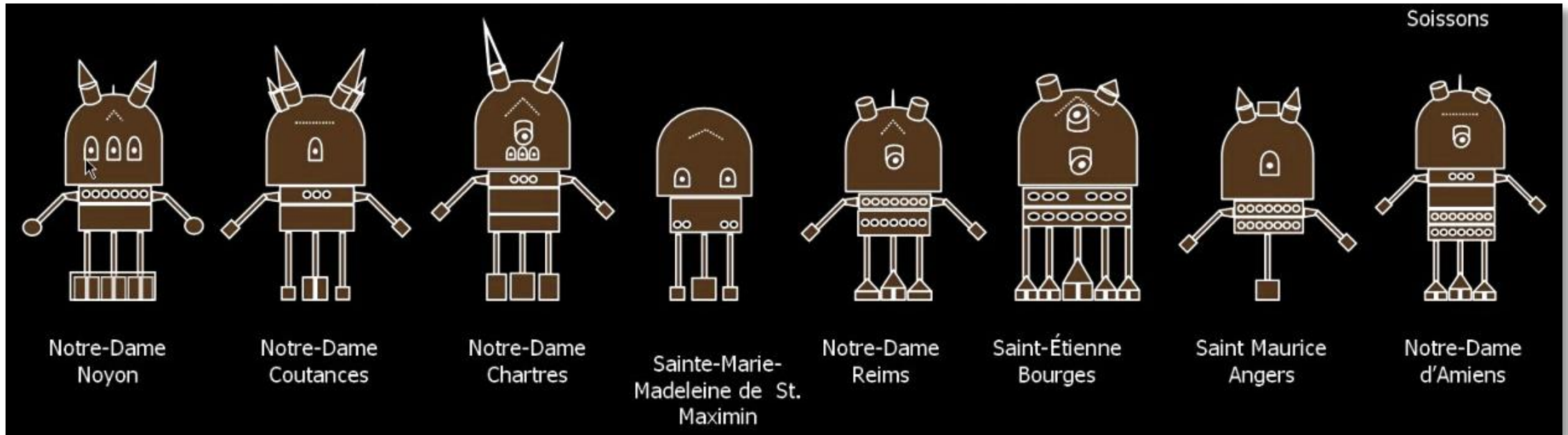
CONCENTRIC TIME



Partie
«morphologies»
(24 édifices,
chacun avec ses
évolutions)

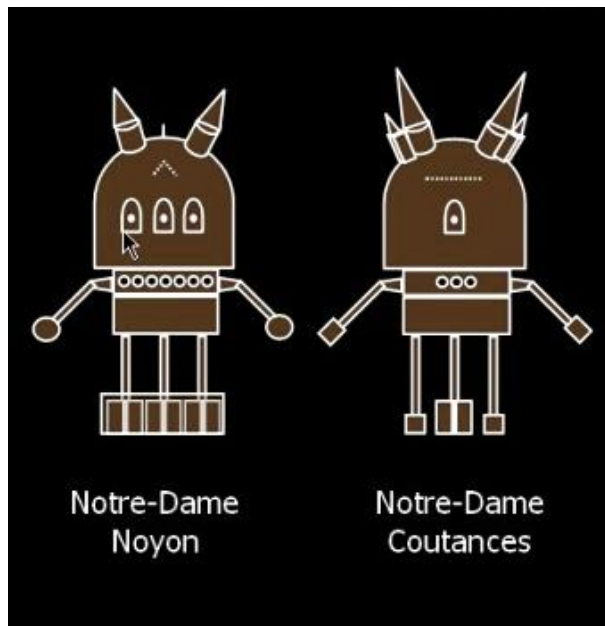
CONCEVOIR ET PRODUIRE DES DISPOSITIFS D'EXPLORATION VISUELLE DE DONNÉES, D'INFORMATIONS, DE CONNAISSANCES

ROBOCATHS

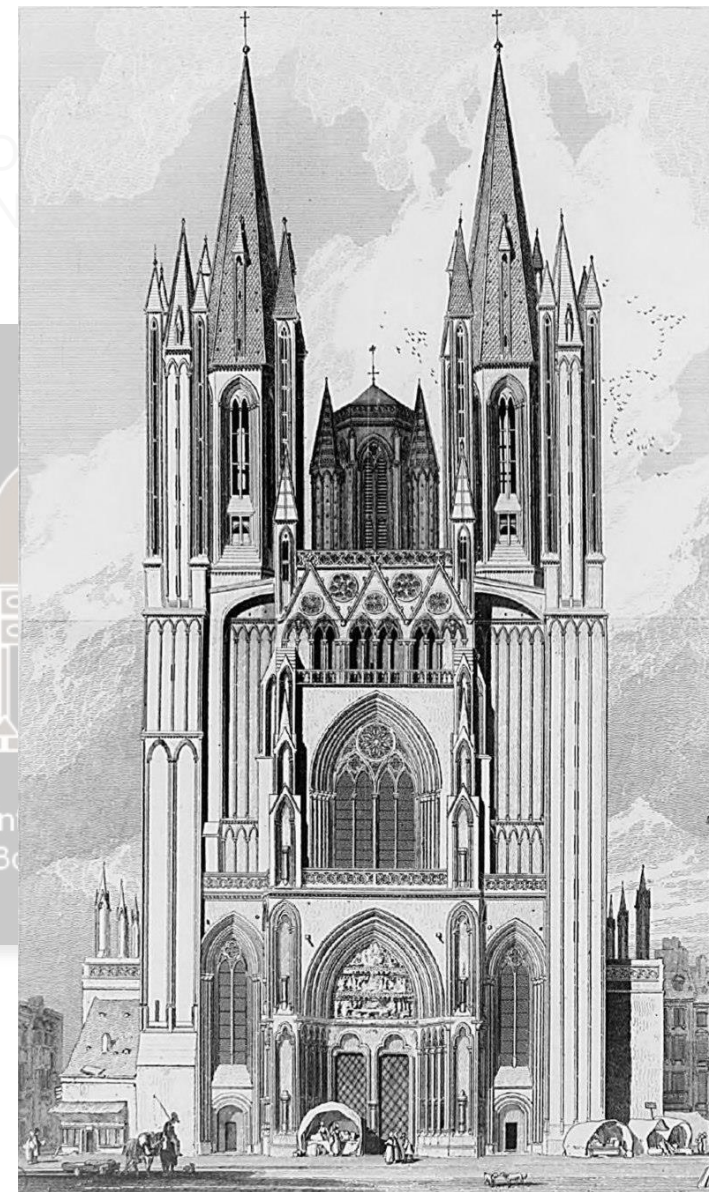


Analyse comparative des compositions des façades occidentales de cathédrales gothiques : des informations plutôt qualitatives, ou hétérogènes, et le passage par des représentations très éloignées du réel

CONCEVOIR ET PRODUIRE VISUELLE DE DONNÉES



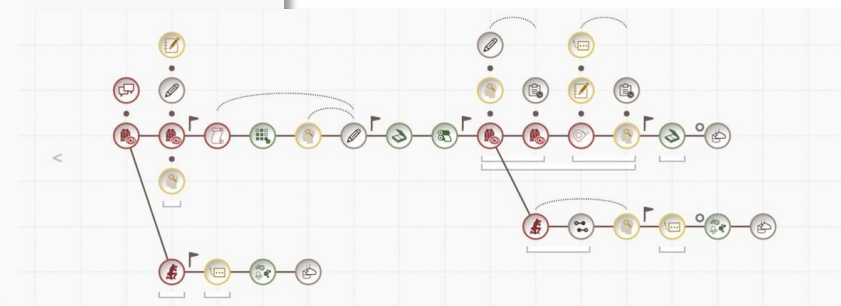
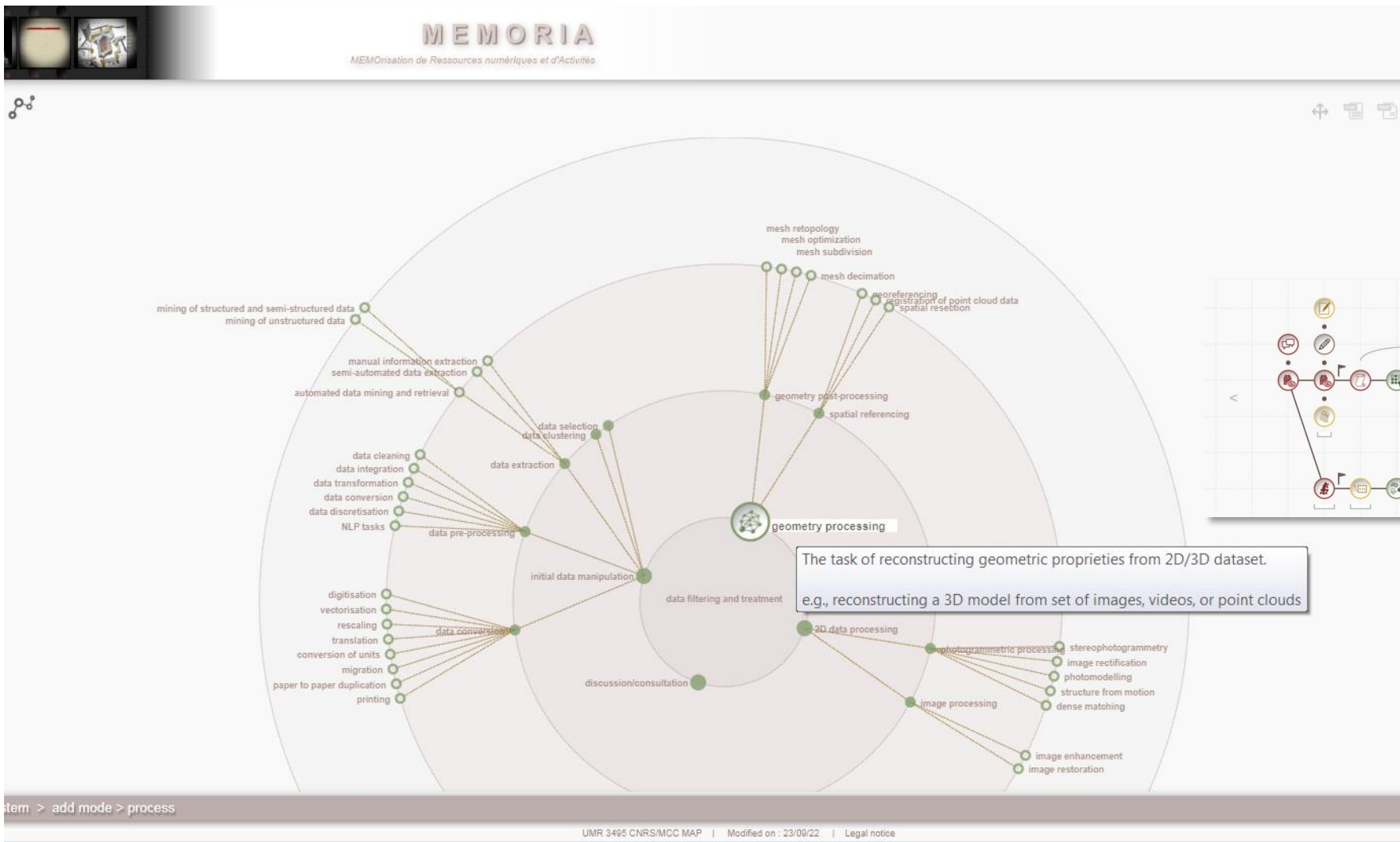
Par Noyon, Travail personnel, CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4626446>



Source : <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:CathCoutances.jpg>

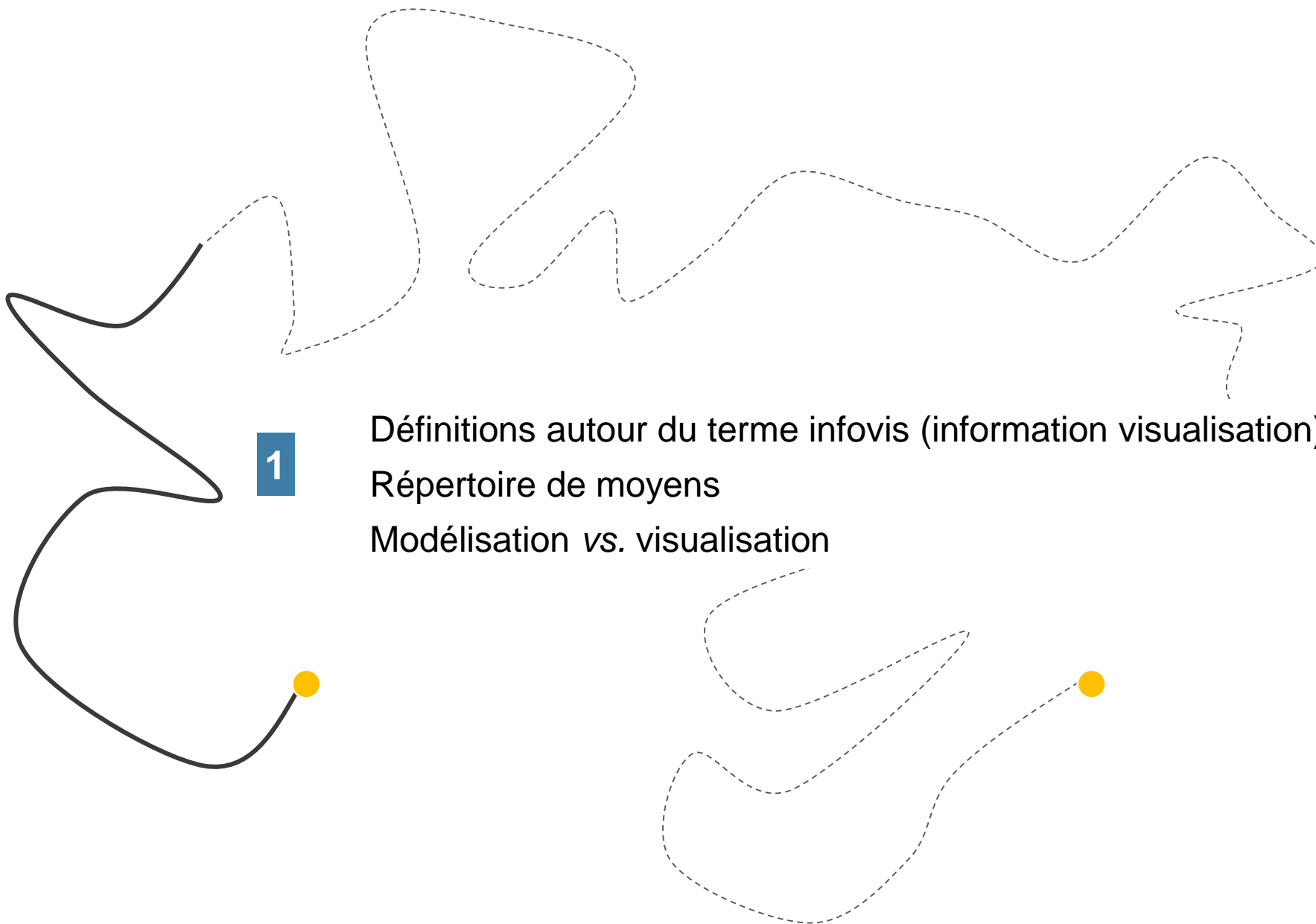
CONCEVOIR ET PRODUIRE DES DISPOSITIFS D'EXPLORATION VISUELLE DE DONNÉES, D'INFORMATIONS, DE CONNAISSANCES

MEMORIA



Roues d'activités: dispositifs de visualisation de connaissances

« Méthodes et stratégies du relevé numérique 2D / 3D appliquées aux monuments et sites patrimoniaux »
26-30 Septembre 2022, Marseille



1

Définitions autour du terme infovis (information visualisation)

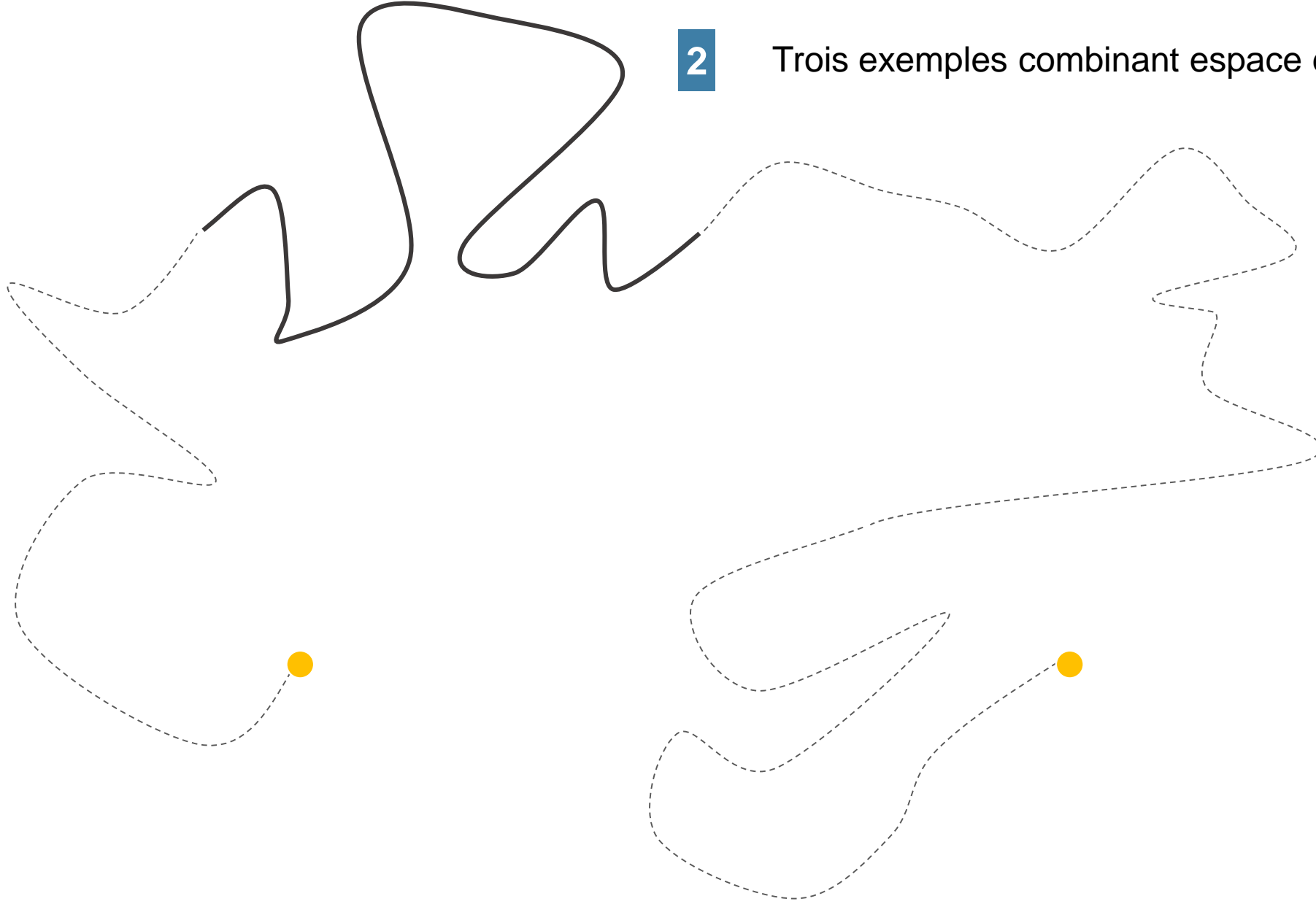
Répertoire de moyens

Modélisation vs. visualisation



2

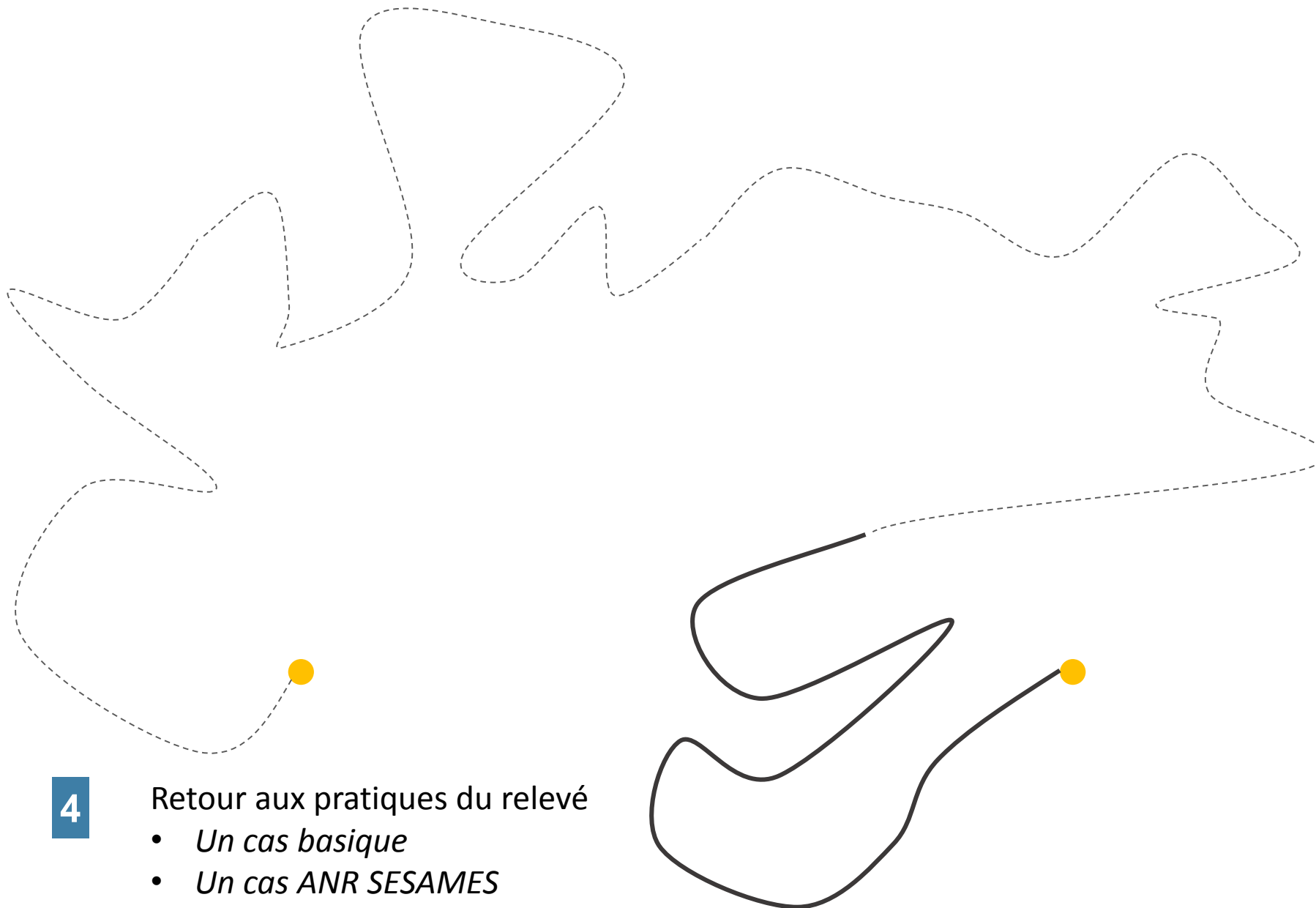
Trois exemples combinant espace et temps



3

Applications concrètes à des données spatio-historiques

- *Un exemple (projet Territographie)*
- *Deux démos (projet Territographie, chronographeur)*



4

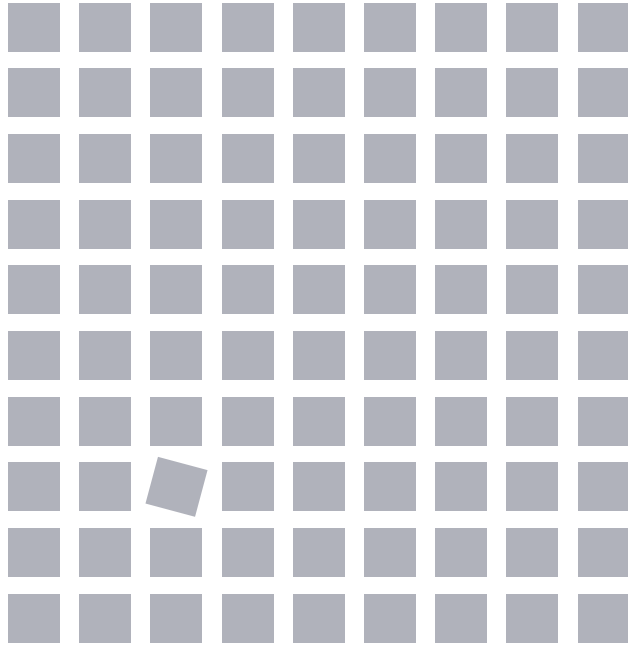
Retour aux pratiques du relevé

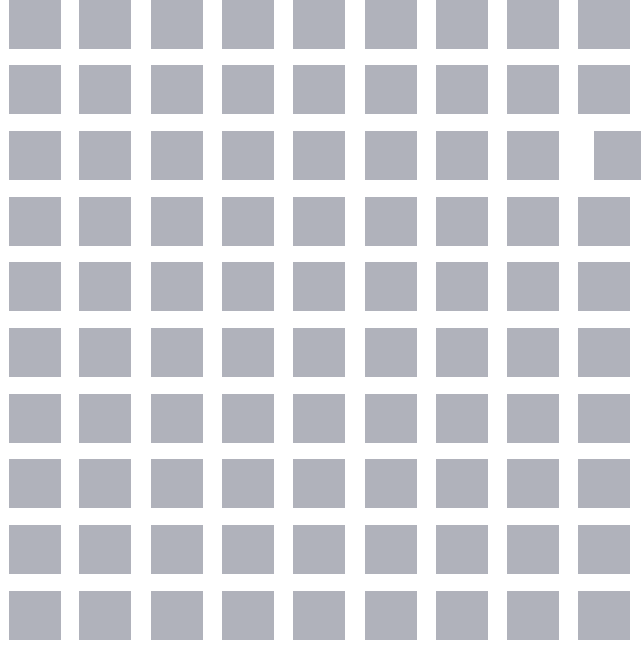
- *Un cas basique*
- *Un cas ANR SESAMES*

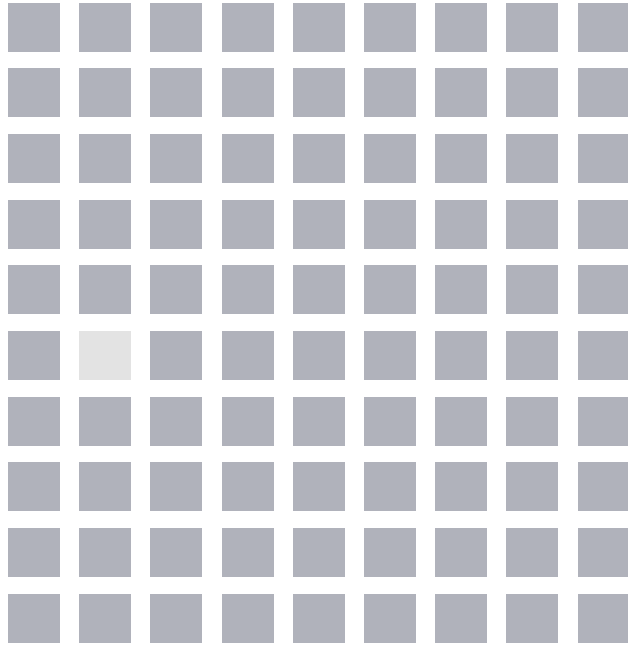


Un détour (visuel) pour illustrer, en creux, des défis scientifiques, des perspectives :

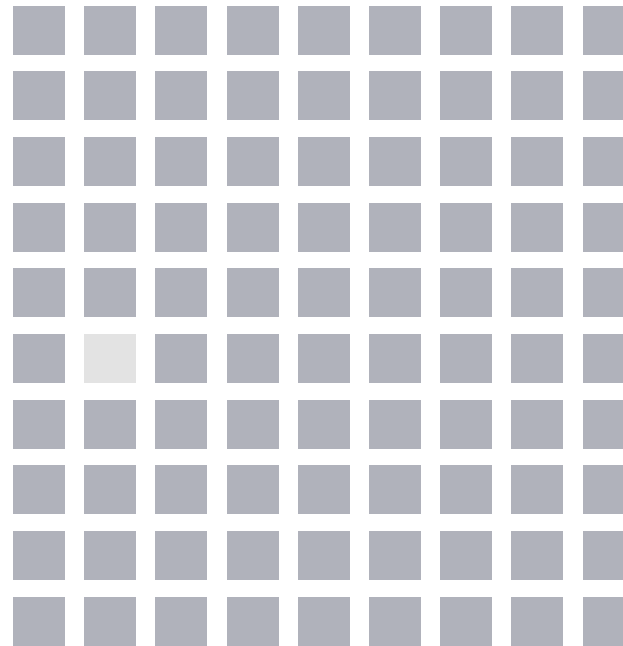
- *Faire parler la donnée, l'information,*
- *Faire en sorte qu'elle nous apprenne quelque chose de neuf,*
- *Le mobiliser, la retravailler, pour en faire un élément de raisonnements,*
- *La partager, la transmettre, mais transmettre également ces raisonnements*
- *Enfin la mettre en comparaison car une connaissance s'appuie rarement sur un seul fait ...*



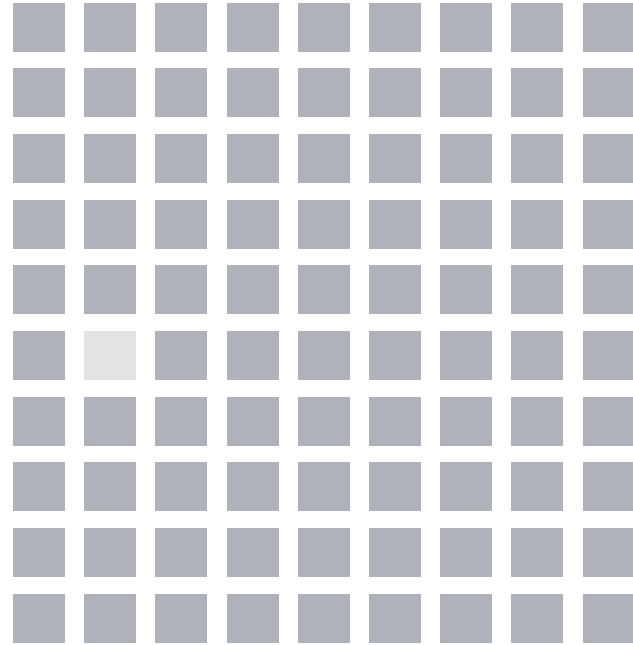




Visualisation (dans un
contexte orienté infovis):



Exploiter notre capacité de
perception visuelle pour
transmettre une information,
délivrée sous une forme abstraite



Perçus:

Motif,
Exception

Nombre de carrés facile (et rapide) à lire



Et ici?

Point de départ :

Exploiter notre capacité de perception visuelle pour transmettre une information, délivrée sous une forme abstraite

> Cette capacité n'est pas illimitée – il est souvent nécessaire de la soutenir par un effort d'organisation, de hiérarchisation



Point de départ :

Exploiter notre capacité de perception visuelle pour transmettre une information, délivrée sous une forme abstraite

> La soutenir par un effort combinant (i) compréhension des données et de leurs relations et (ii) design graphique

> **La visualisation (au sens infovis) est une « activité cognitive »***

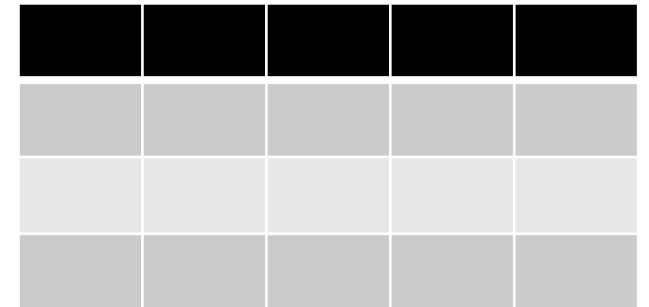
Non pas montrer les données, ou ce que je sais déjà, mais chercher ce que je ne sais pas encore et qui se trouve dans les données / informations / connaissances que je manipule

> La visualisation (au sens infovis) est une « activité cognitive »

Exemple appuyé sur R.Spence



http://www.ptitblog.net/loisirs/titanic-l-exposition-a-decouvrir-jusqu-au-15-septembre_art9503.html



- Nombre de passagers
- Nombre de passagers par classe,
- Age des passagers
- Sexe des passages
- Même chose pour l'équipage
- Liste des morts
- Liste des survivants

Répartition des passagers par sexe, ont survécu sont morts



Répartition des passagers par classe (+ équipage), adultes/enfants.
largeur de la colonne = proportion

Information Visualisation (InfoVis)

* Information Visualisation is commonly defined as the use of computer-supported, interactive, visual representations of abstract data to amplify cognition.

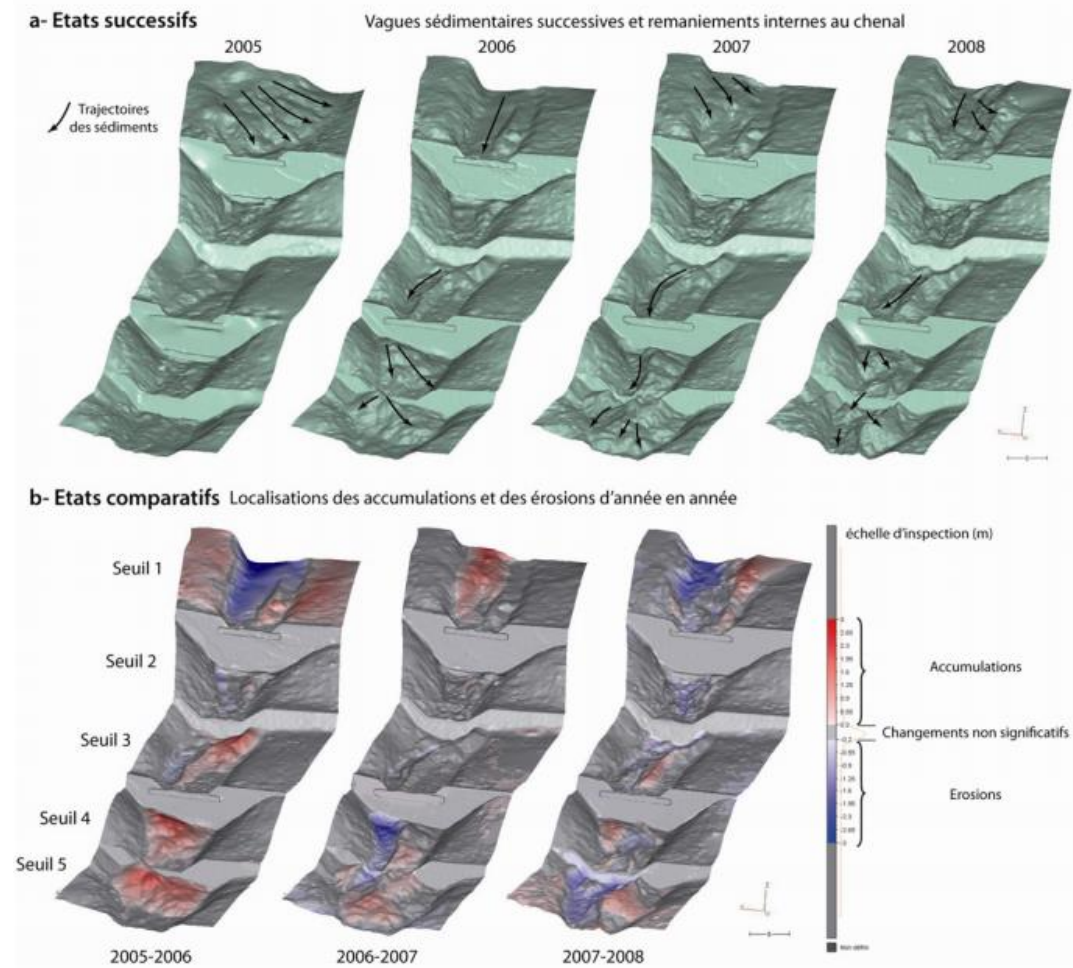
* Information Visualisation is distinguished by [...] :

- abstract information
- information seeking [...]
- large, complex information spaces

** In scientific visualisation [...] what is primarily seen relates to, and represents visually a physical “thing” [...].

Suivi spatio-temporel de la charge caillouteuse dans le torrent de la Lampe (Isère) par laserscanning terrestre.

*E.Ployon, 2012
<http://www.map.archi.fr/modys/abstracts/Ployon.pdf>*



~autres pratiques : dataviz, knowledge visualisation, visual analytics

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

** R.Spence Information Visualization Addison Wesley 2001

Répertoire de moyens (terminologie)

1 Formalismes visuels

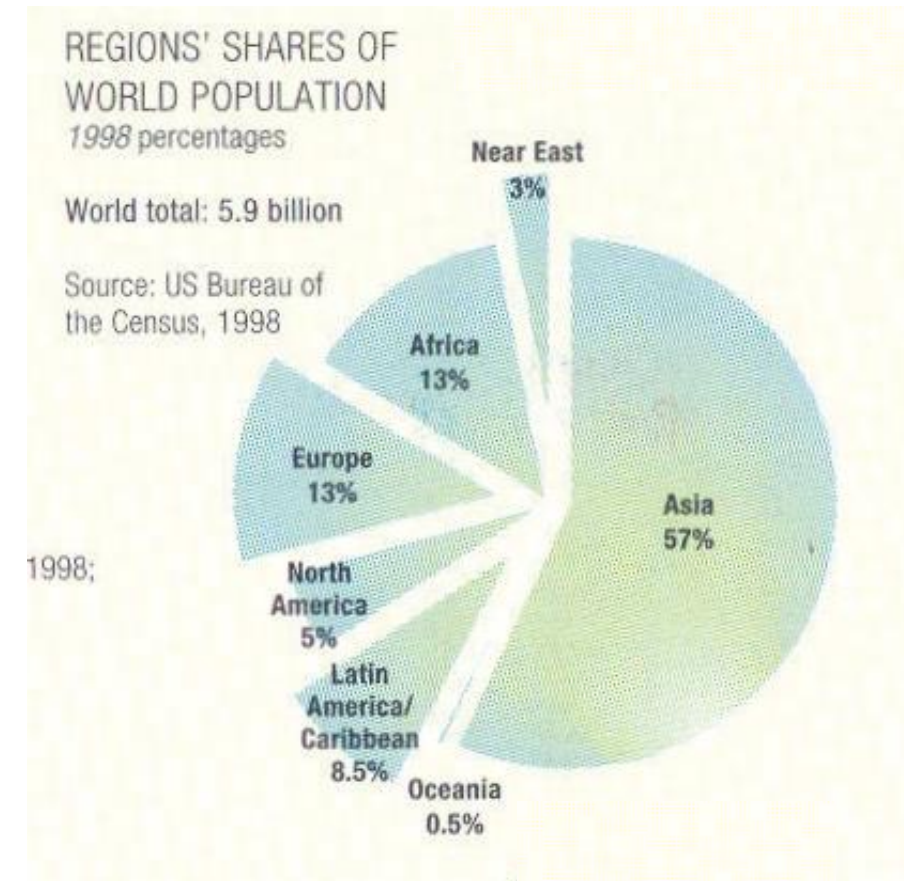
* [...] diagrammatic visual representations displaying information in an abstract way.

Modèles

* [...] visual models are applied in cases where the information to be presented is itself based on a real-world equivalent [...].

Métaphores

* [...] use a form of representation based on a real-world equivalent to display information. The semantics used by a visual metaphor are implicitly determined by the real-world equivalent.



R.Spence Information Visualization
Addison Wesley 2001

Répertoire de moyens (terminologie)

1 Formalismes visuels

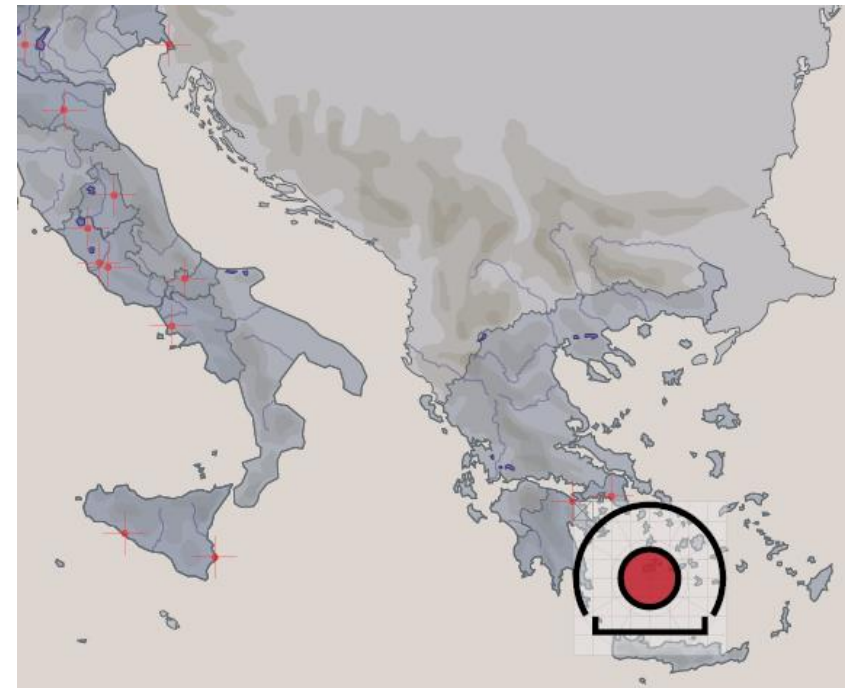
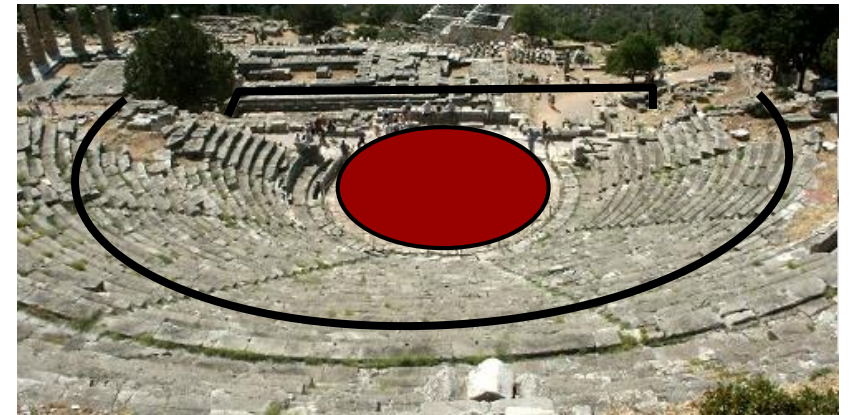
* [...] diagrammatic visual representations displaying information in an abstract way.

Modèles

* [...] visual models are applied in cases where the information to be presented is itself based on a real-world equivalent [...].

Métaphores

* [...] use a form of representation based on a real-world equivalent to display information. The semantics used by a visual metaphor are implicitly determined by the real-world equivalent.



J.Y. Blaise, I. Dudek, F. De Domenico
Spatial distribution and visual analysis of architectural semantic features
Proceedings of I-KNOW '06, JUCS Journal of Universal Computer Science, Graz 2006, ISSN 0948-695x, pp. 498-506

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

Répertoire de moyens (terminologie)

Formalismes visuels

* [...] diagrammatic visual representations displayed in an abstract way.

Modèles

* [...] visual models are applied in cases where to be presented is itself based on a real-world

Métaphores

* [...] use a form of representation based on a real-world equivalent to display information. The semantics used by a visual metaphor are implicitly determined by the real-world equivalent.

A PERIODIC TABLE OF VISUALIZATION METHODS

C continuum		Data Visualization Visual representations of quantitative data in schematic form (either with or without axes)										Strategy Visualization The systematic use of complementary visual representations in the analysis, development, formulation, communication, and implementation of strategies in organizations.										G graphic facilitation		
Tb table		Ca cartesian coordinates		Information Visualization The use of interactive visual representations of data to amplify cognition. This means that the data is transformed into an image, it is mapped to screen space. The image can be changed by users as they proceed working with it.										Metaphor Visualization Visual Metaphors position information graphically to organize and structure information. They also convey an insight about the represented information through the key characteristics of the metaphor that is employed.										Ct cartoon
Pi pie chart		L line chart		Concept Visualization Methods to elaborate (mostly) qualitative concepts, ideas, plans, and analyses.										Compound Visualization The complementary use of different graphic representation formats in one single schema or frame.										Ri rich picture
B bar chart		Hi histogram		T timelane	Pa parallel coordinates	Hy hyperbolic tree	Cy cyclic diagram	Sa sawkey diagram	Ve vein/ear diagram	Mi midmap	Sq square of oppositions	Co concentric circles	Ar argument slide	Co communication diagram	Gc gantt chart	Pe perspectives diagram	D dilemma diagram	Pr parameter ruler	Kn knowledge map					
Ar area chart		Sc scatterplot	R radar chart	Ch chernoff faces	E entity relationship diagram	Fb feedback cycle diagram	Pa pareto chart	Cl clustering	L layer chart	Py pyramid technique	Ca cause-effect chains	Tl toolmap	Dt decision tree	Cp cpm critical path method	Ev evocative knowledge maps	Co concept map	Ic iceberg	Cm cognitive mapping						
Tk takey box plot	Sp spectrogram	Te tensor diagram	Tr treemaps	N nassi shielderman diagram	Se semantic network	Fl flow chart	Sy system dyn./loop diagrams	So soft system modeling	Sm synergy map	Fo force field diagram	Ib iba argumentation map	Pr process event chains	Pe pert chart	Sw swim lane diagram	V vee diagram	Hh heaven's hell chart	I informal							

M.Eppler, http://www.visual-literacy.org/periodic_table/periodic_table.pdf

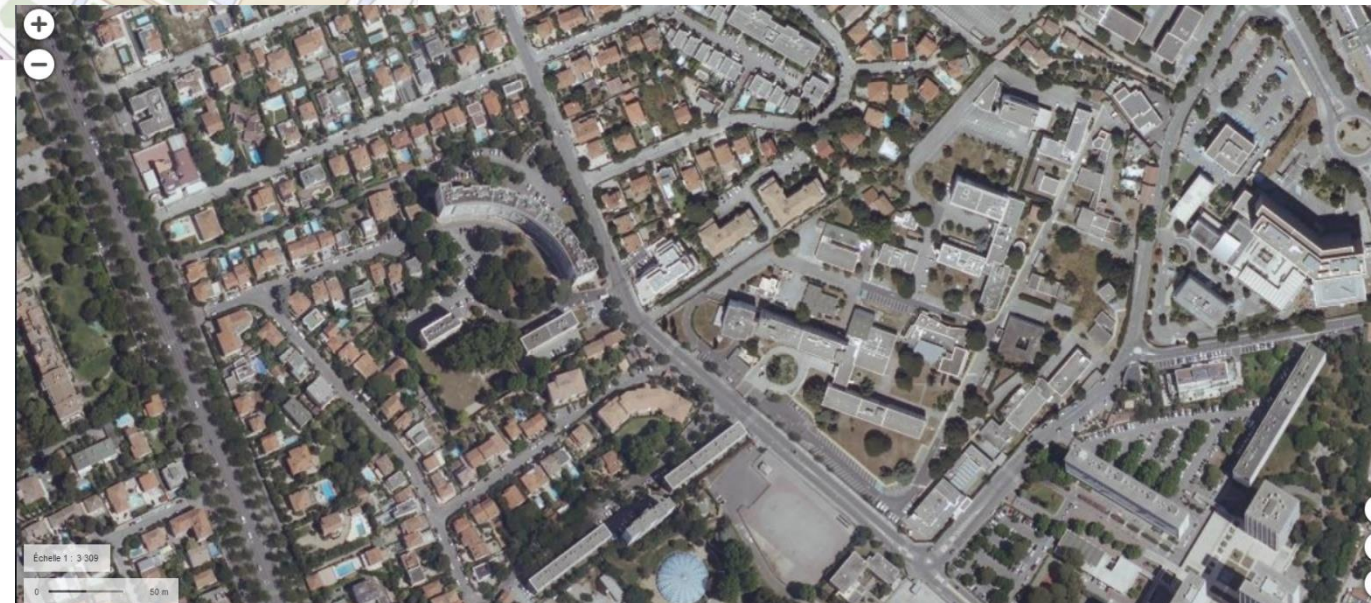
Distinguer deux sous-problèmes : modélisation et visualisation



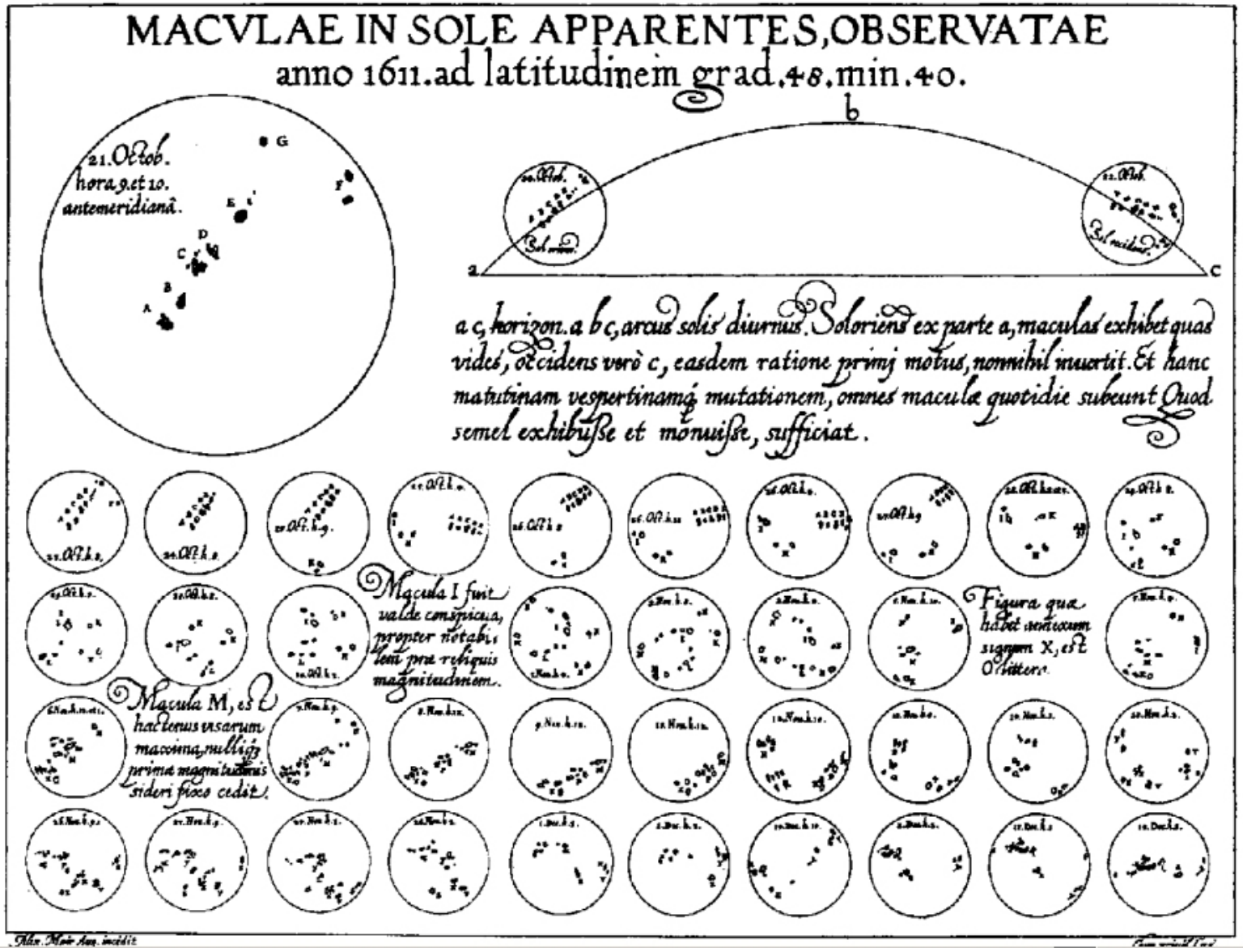
Une visualisation exploite des données dont la nature (le modèle sous-jacent) contraint le champ des possibles

- Position
- Position, couleur,
- Position, normale
- ...

Avec modèle de données
« interprétatif »

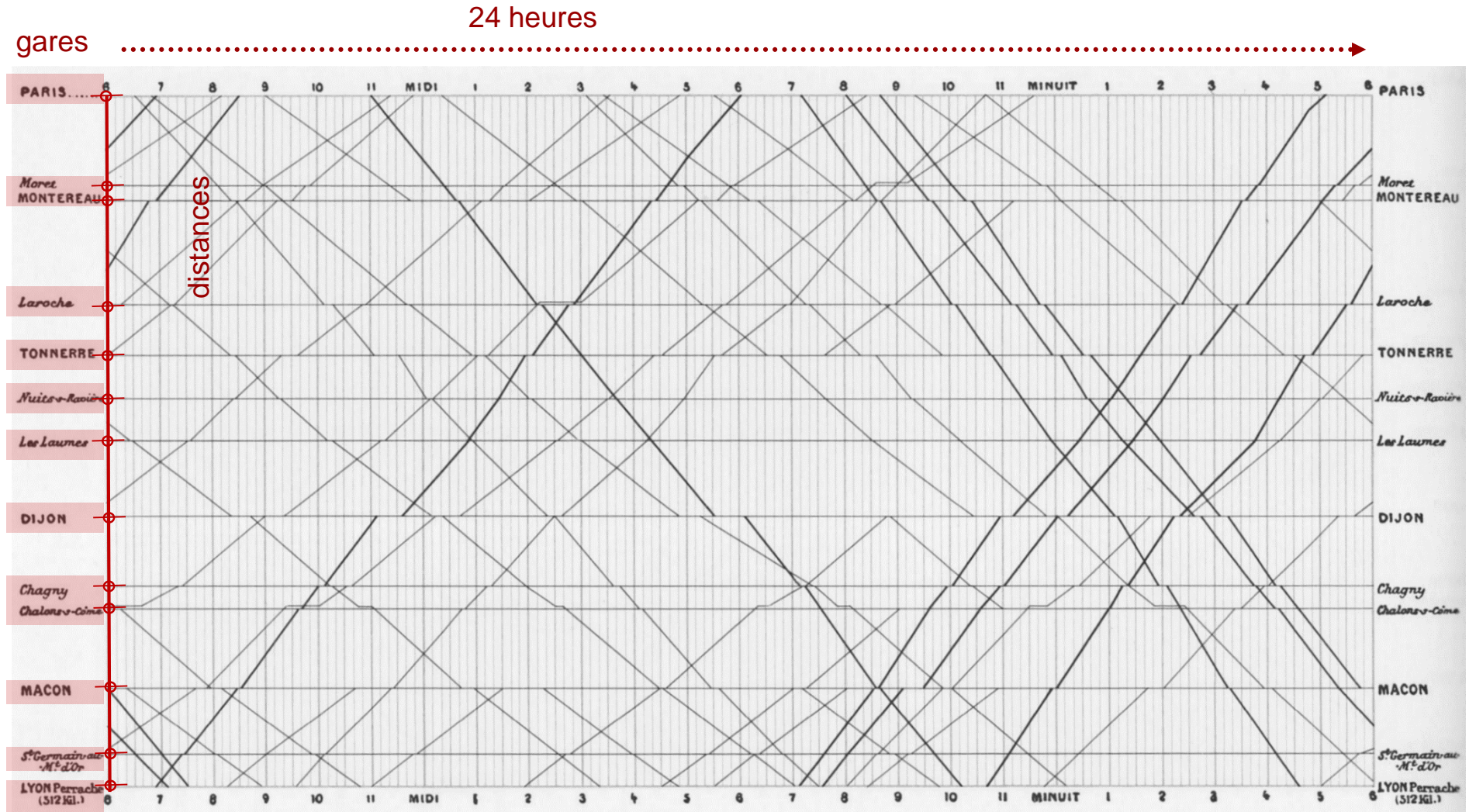


Sans modèle de données
« interprétatif »

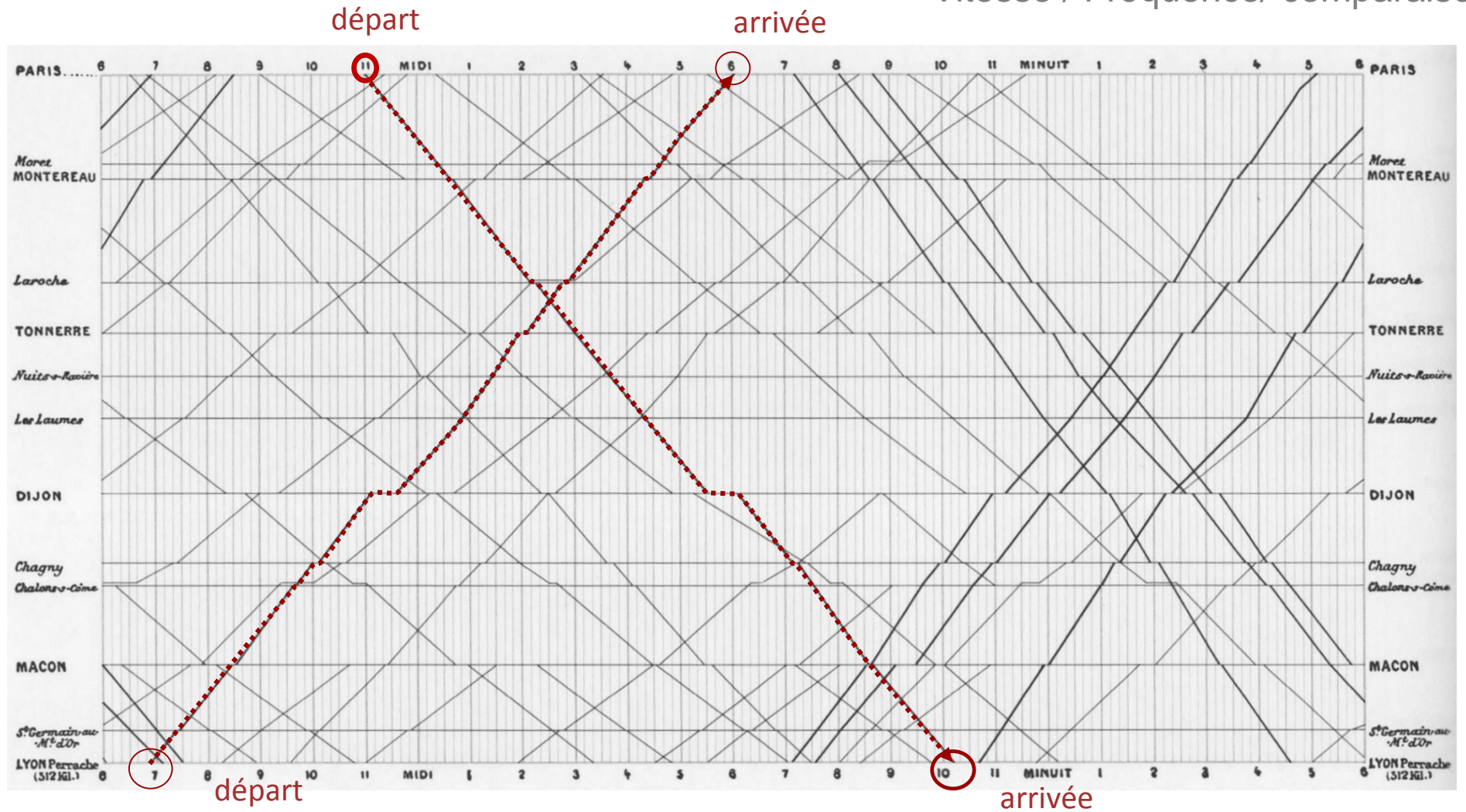


Cadre spatial,
Série temporelle

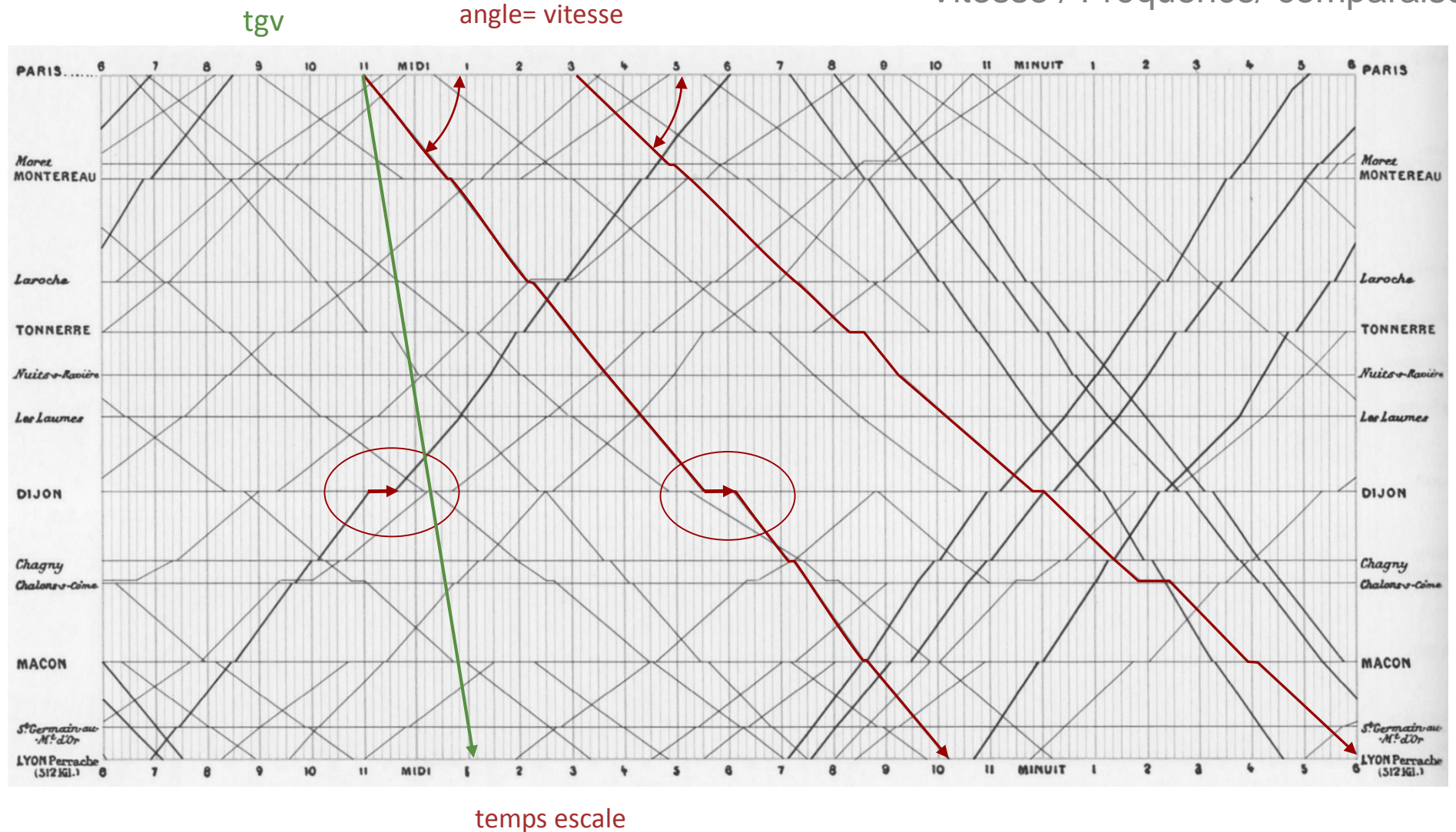
Horaire des trains Paris <> Lyon E.J Marey (1885)

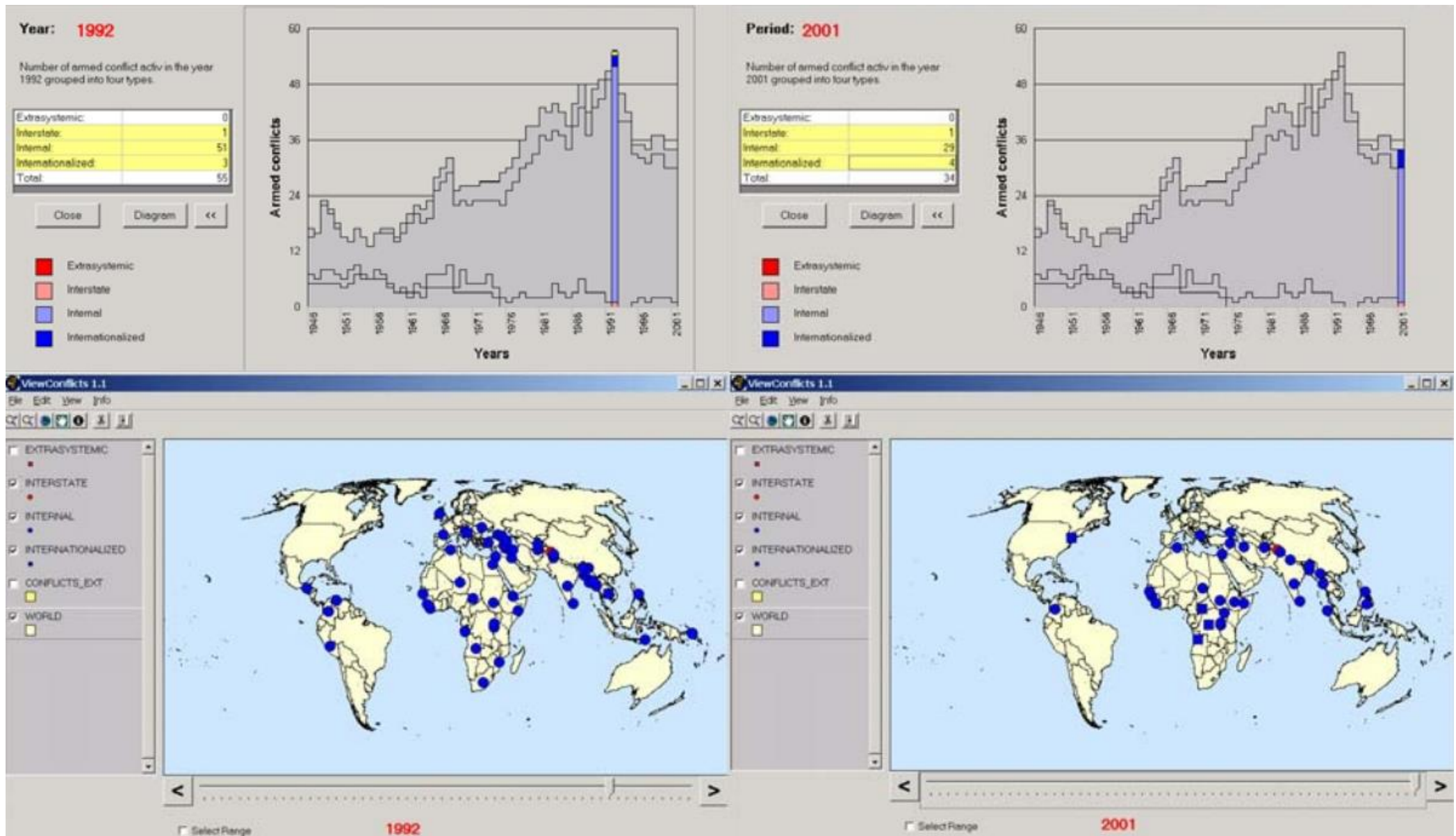


Horaire des trains Paris <> Lyon E.J Marey (1885) Vitesse / Fréquence/ comparaisons



Horaire des trains Paris <> Lyon E.J Marey (1885) Vitesse / Fréquence/ comparaisons





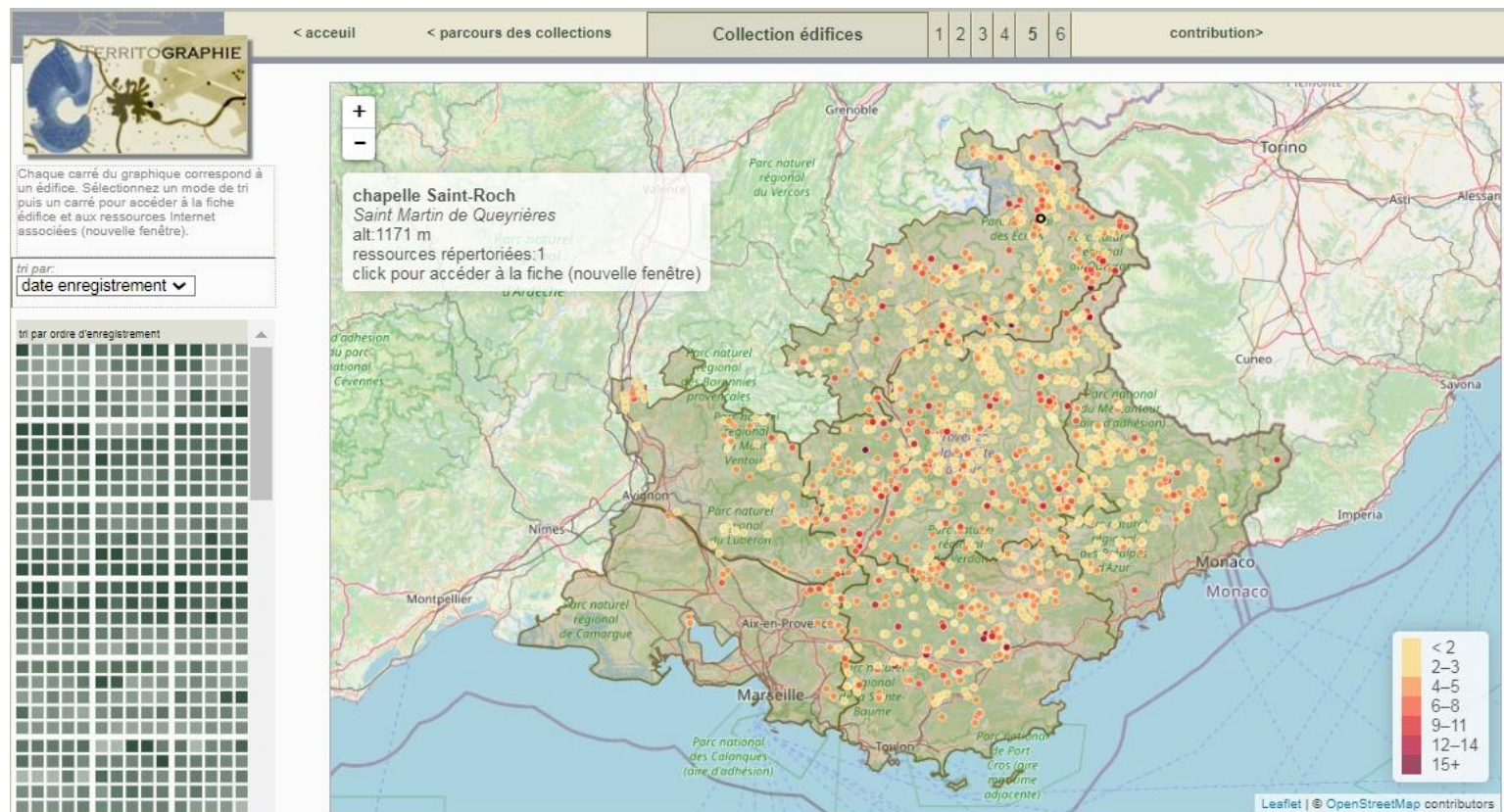


Territographie : Des « items » (chapelles rurales OU collection MUCEM agriculture OU patrimoine immatériel vieux métiers) que nous identifions et décrivons de façon sommaire, puis auxquels nous associons des références externes (ressources sur la toile)
Programme orienté science citoyenne, pas de captation de données, ou de reformatage des références externes: les données restent chez leur producteur.

ces « items » sont **localisés dans le temps et l'espace** (chronographie, cartographie)


Collection « Chapelles rurales »: 1426 édifices, 5 départements, 3327 ressources « citoyennes » (~)

<http://territoire.map.cnrs.fr>

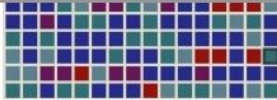
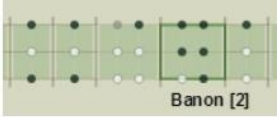






En corollaire de ce programme, une activité spécifique de « visualisation » au sens InfoVis

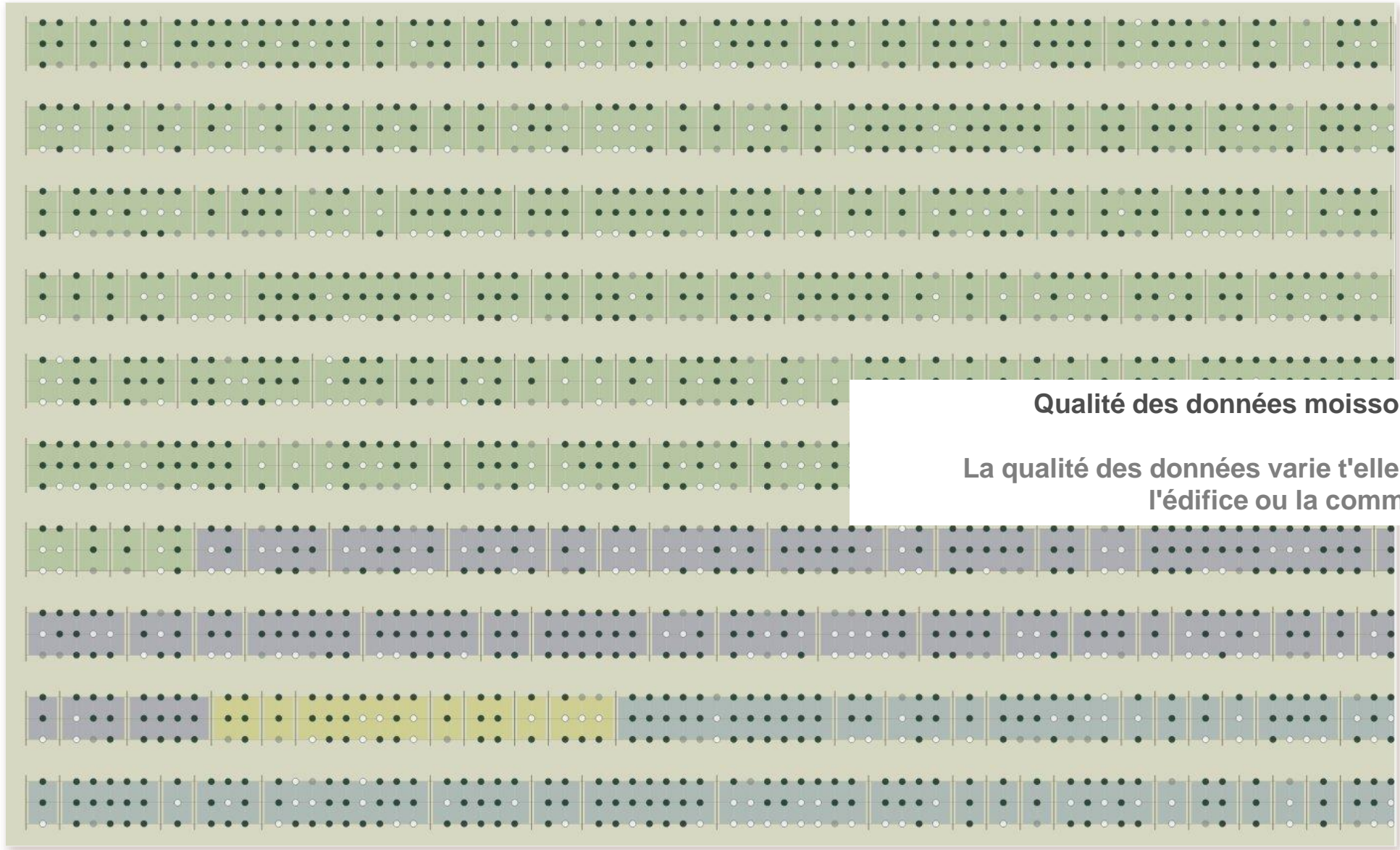
< accueil
< parcours des collections
< modes de contribution
analyses visuelles des données



Selection du type de visualisation

Origine des données moissonnées sur la toile		visualisation tres simple : chaque carre est une ressource sur la toile répertoriée dans e projet, la couleur identifie l'origine de l'information (site personnel, associatif, service public, etc.).
Qualité des données moissonnées		La qualité des données varie t'elle selon l'édifice ou la commune? Pour chaque édifice trois points alignés verticalement portent indication sur la "qualité" des informations obtenues - localisation - orientation - datation. Les édifices sont groupés par commune.
Distribution par commune et département		Tous les édifices sont-ils également documentés? Pour chaque point, correspondant à une commune, on comptabilise ici les édifices présents et pour chacun le nombre de ressources répertoriées sur la toile.
Quantification des édifices renseignés		Qui parle de quoi? Chaque "producteur d'informations" sur la toile est associé à un décompte du nombre d'édifices qu'il contribue à documenter. Ce décompte est fait département par département.
Corrélation surface, altitude et densités		Analyse des altitudes des communes et édifices Pour chaque commune un rectangle représente la surface (paramètre largeur) et les altitudes (centre de la commune, altitude moyenne, etc.). Les édifices présents sont distribués dans ce rectangle, faisant lire densités et répartition en altitude.
Distribution spatiale et longévité		Distribution spatiale et longévité L'ensemble des édifices est distribué dans l'espace sur un fond cartographique, pour chacun un jeu de paramètres, et en particulier la longévité, est affichable pour lire / comparer des motifs dans et entre communes.

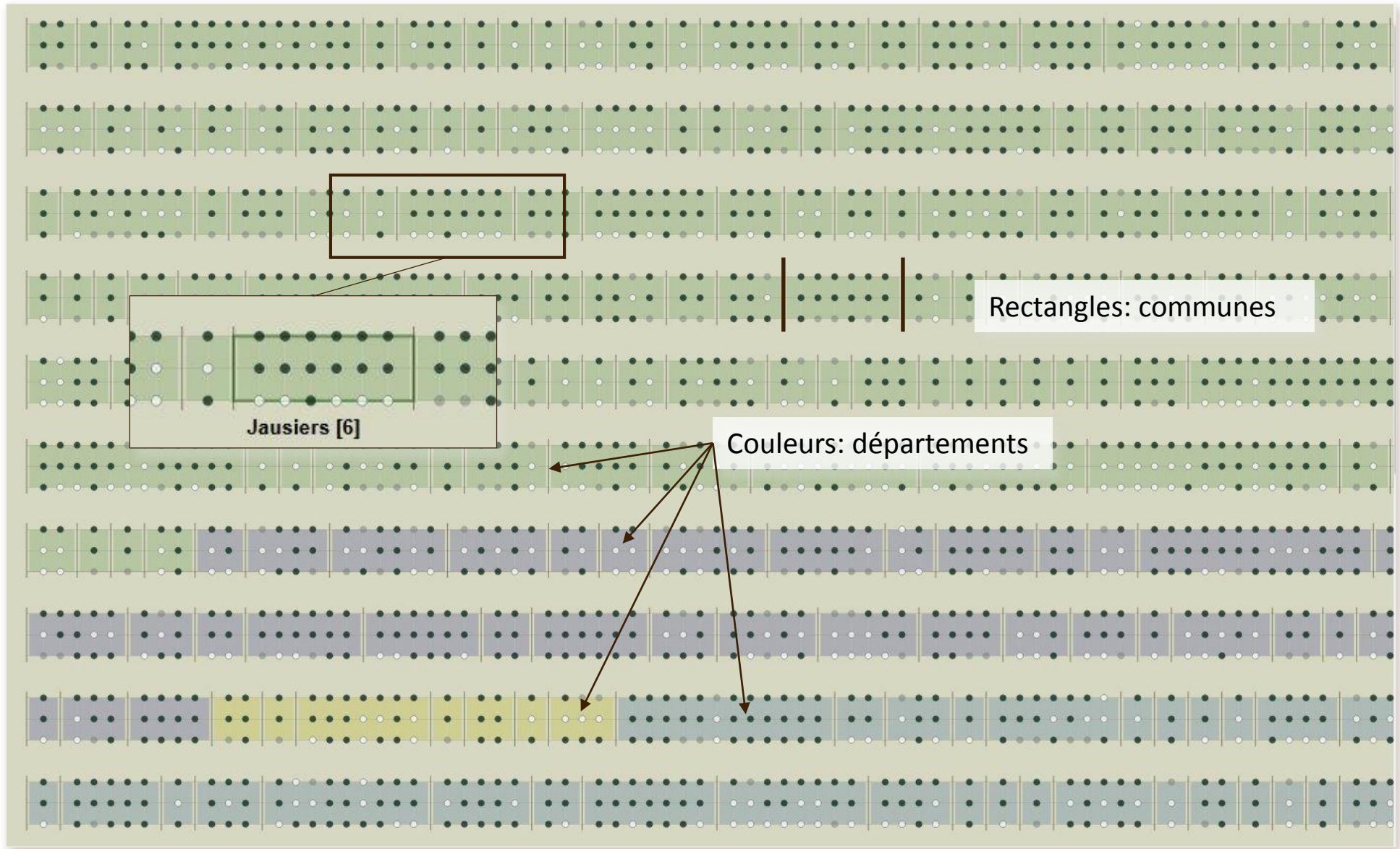
http://territographie.map.cnrs.fr/analysis/index_analyses.html

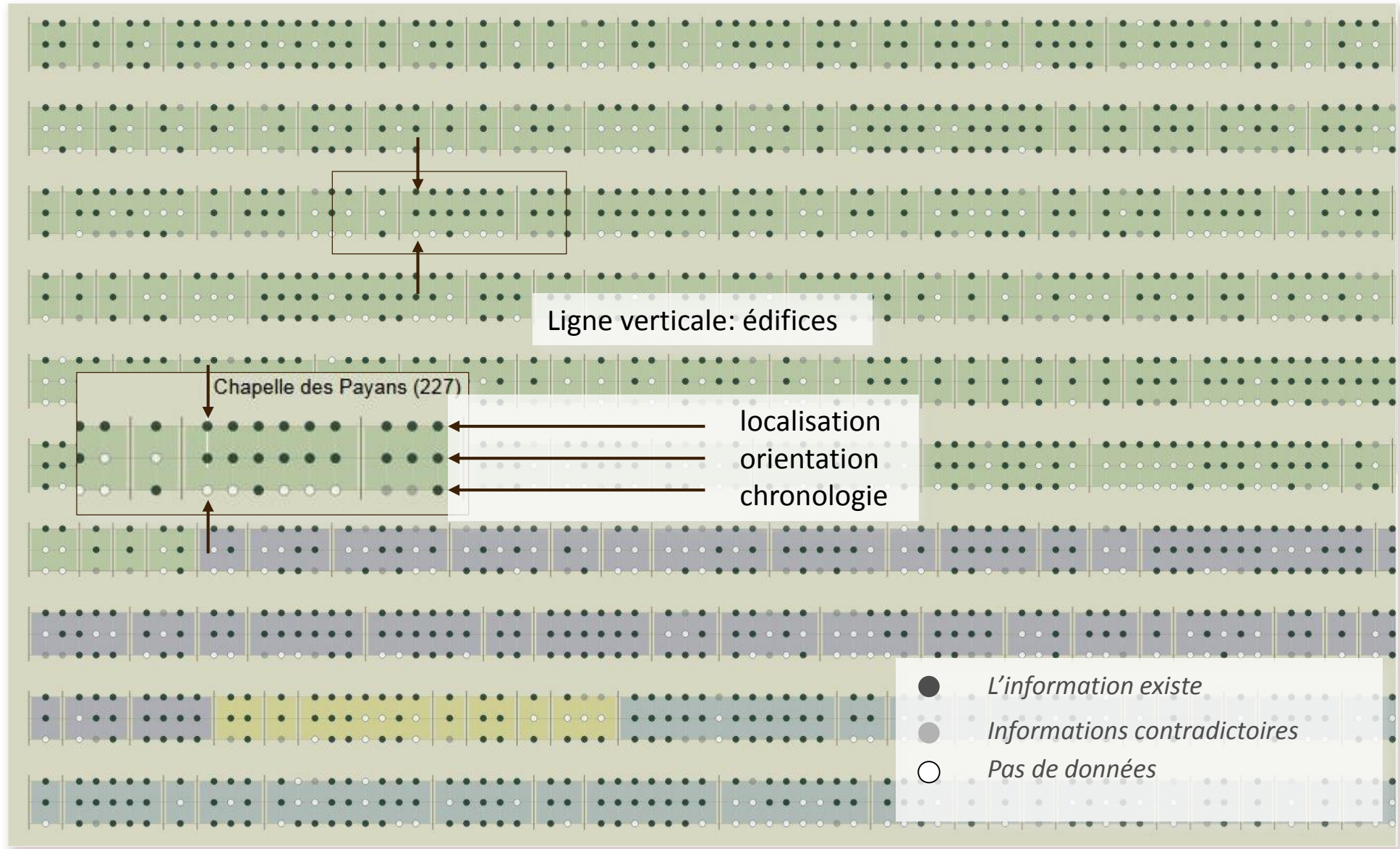


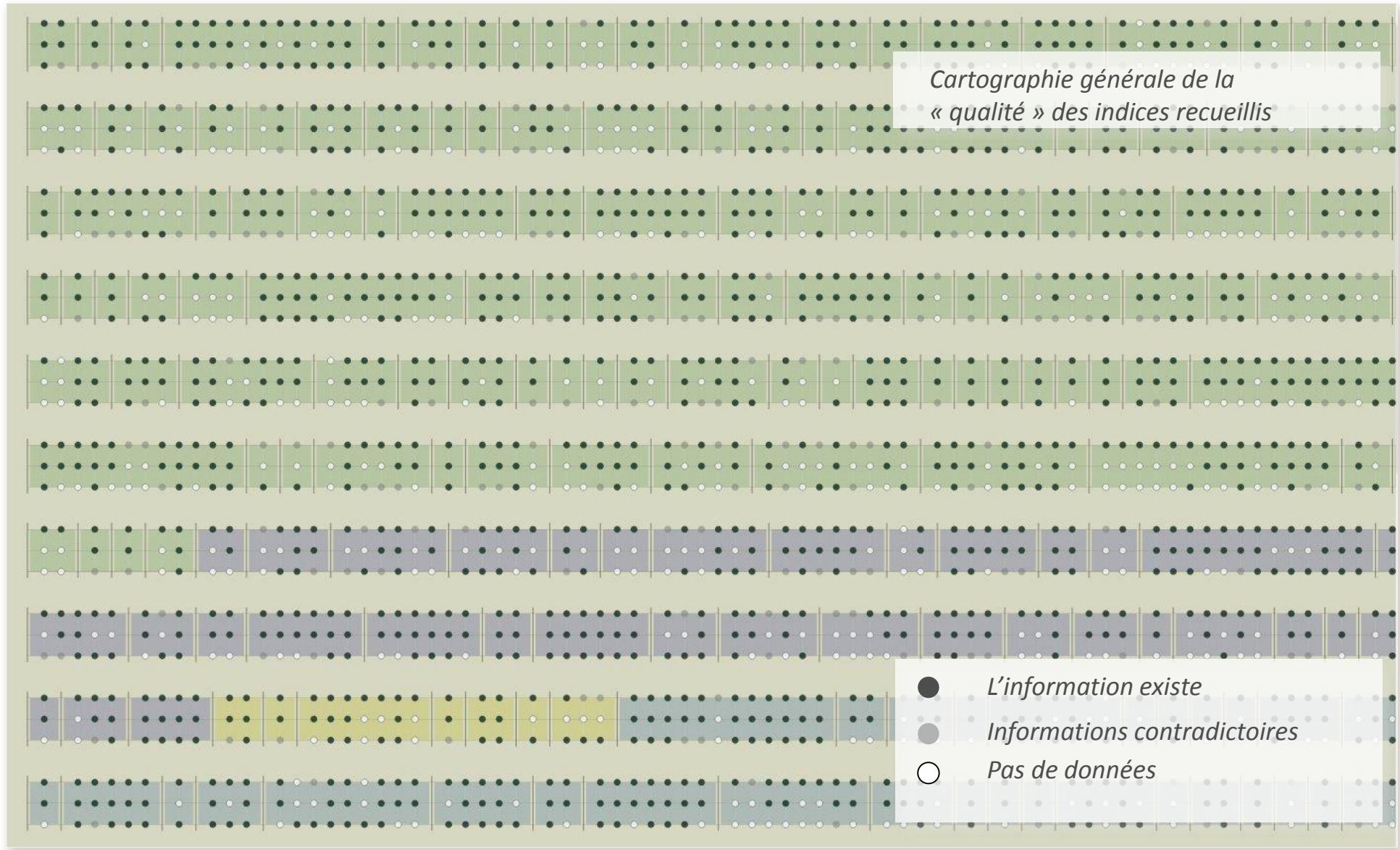
Qualité des données moissonnées

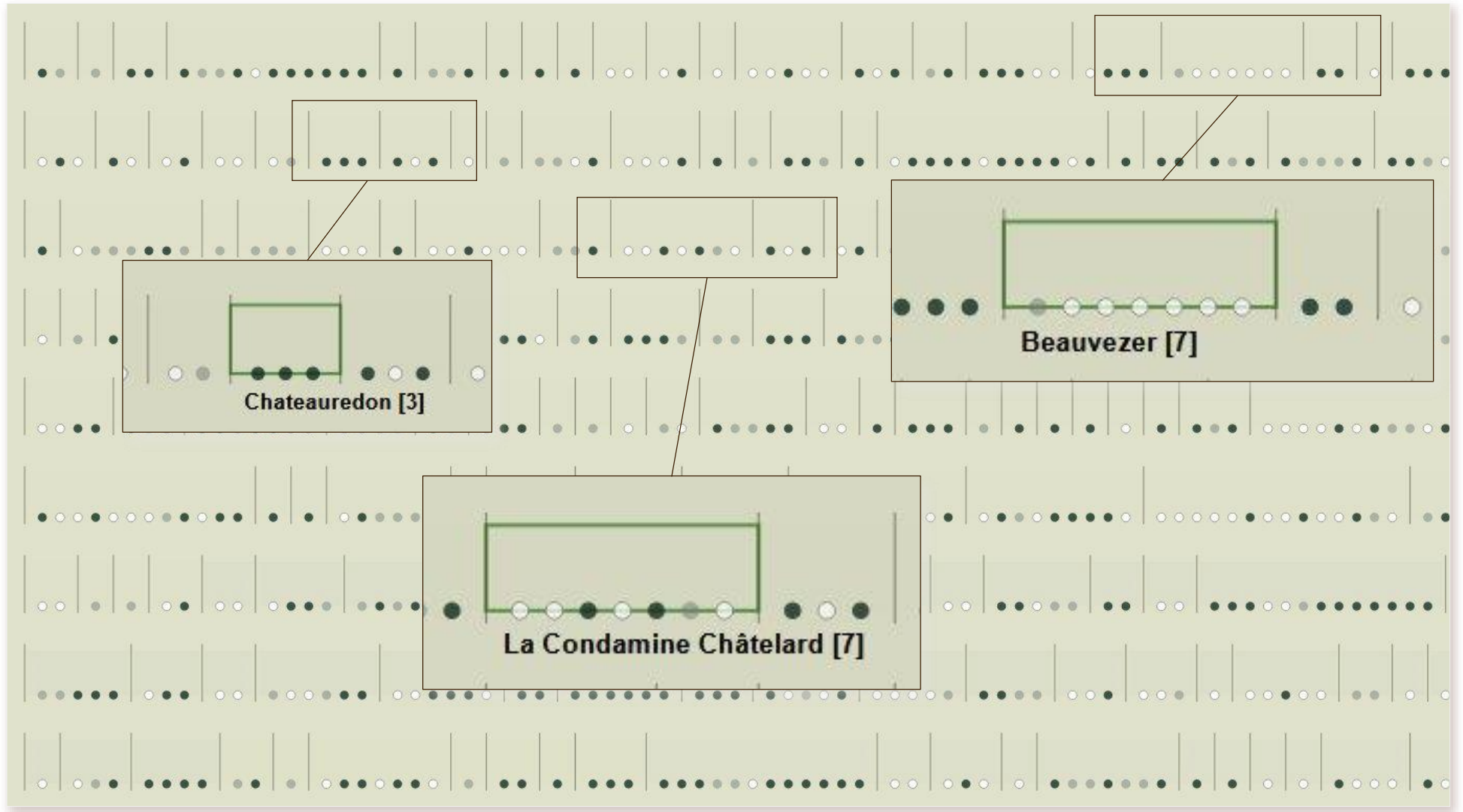
La qualité des données varie t'elle selon l'édifice ou la commune?

territoire.map.cnrs.fr/analysis/qualityStave.html



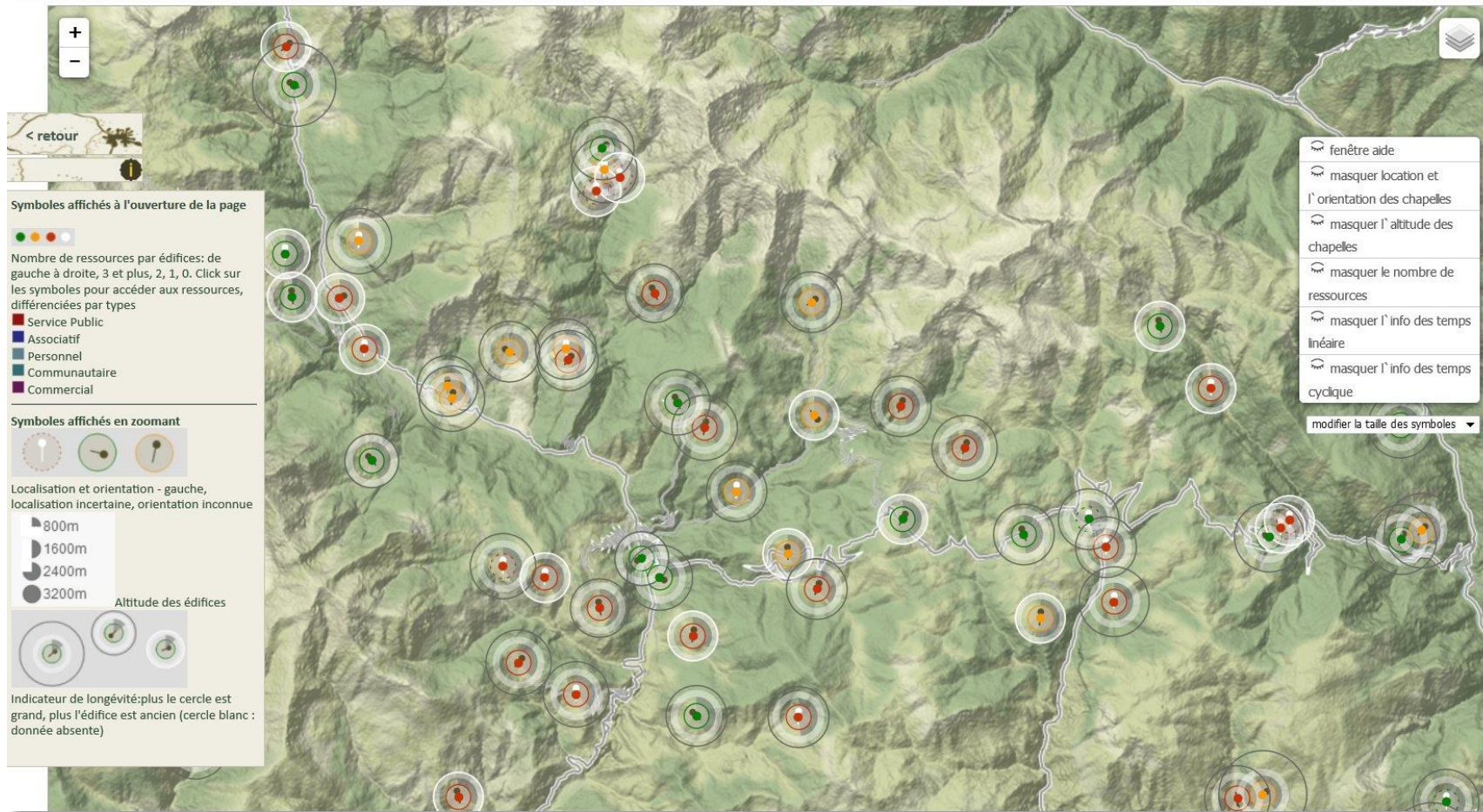






Filtrage sur la donnée « datation »

- 1
- 2
- 3



Cartographic patterns (distribution spatiale et longévité)

Spatial et temporel

<http://territographie.map.cnrs.fr/analysis/cartographicPatterns.html>



- 1
- 2
- 3

Symboles affichés à l'ouverture de la page

Nombre de ressources par édifices: de gauche à droite, 3 et plus, 2, 1, 0. Click sur les symboles pour accéder aux ressources, différenciés par types

- Service Public
- Associatif
- Personnel
- Communautaire
- Commercial

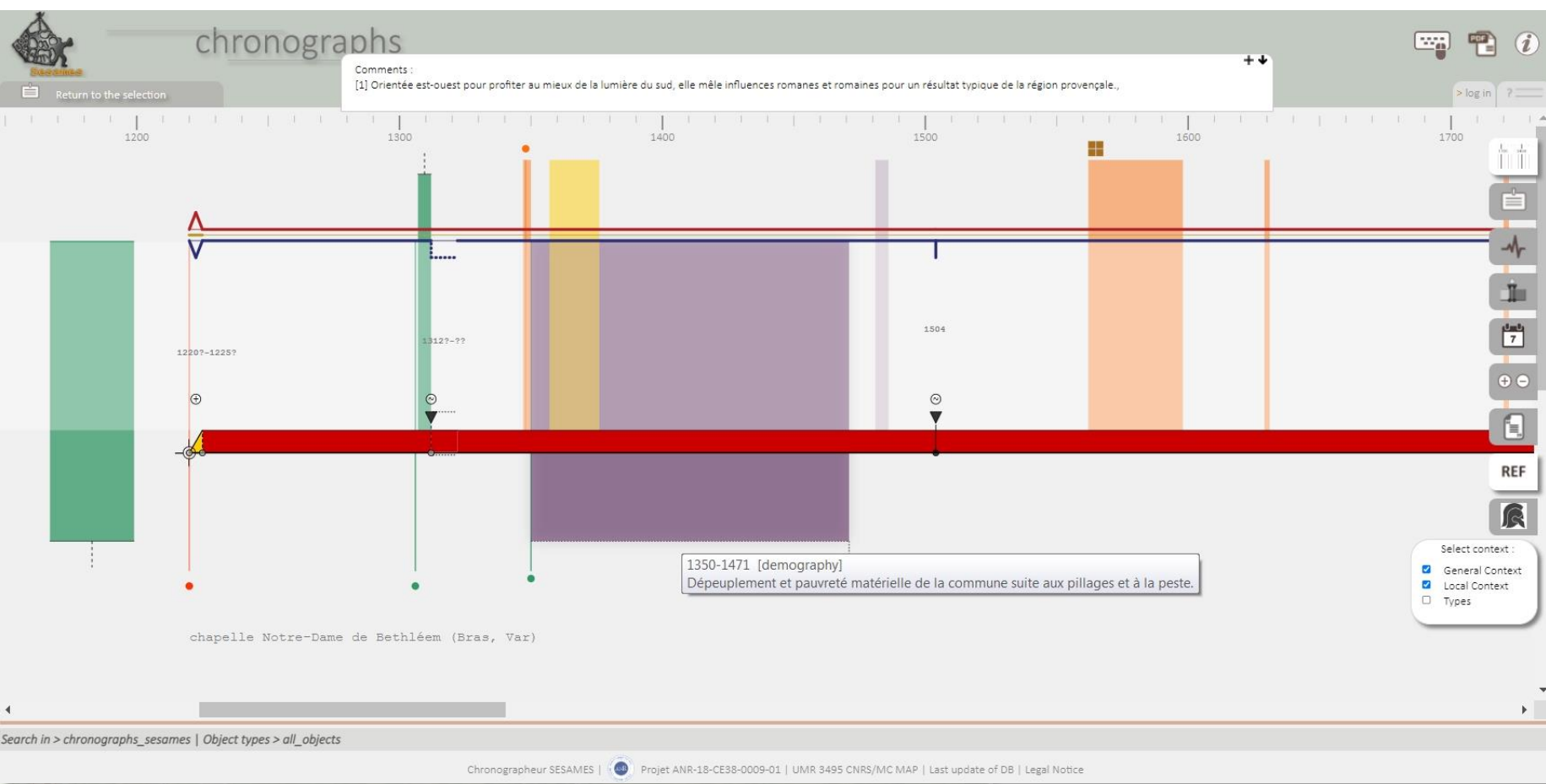
Symboles affichés en zoomant

Localisation et orientation - gauche, localisation incertaine, orientation inconnue

Altitude des édifices

- 800m
- 1600m
- 2400m
- 3200m

Indicateur de longévité: plus le cercle est grand, plus l'édifice est ancien (cercle blanc : donnée absente)



Le chronographeur Temporel et à contexte spatial

http://anr-sesames.map.cnrs.fr/chronographes/js_chronographes_site/index.php

Cartographic patterns (distribution spatiale et longévité)

Spatial et temporel

<http://territoire.map.cnrs.fr/analysis/cartographicPatterns.html>

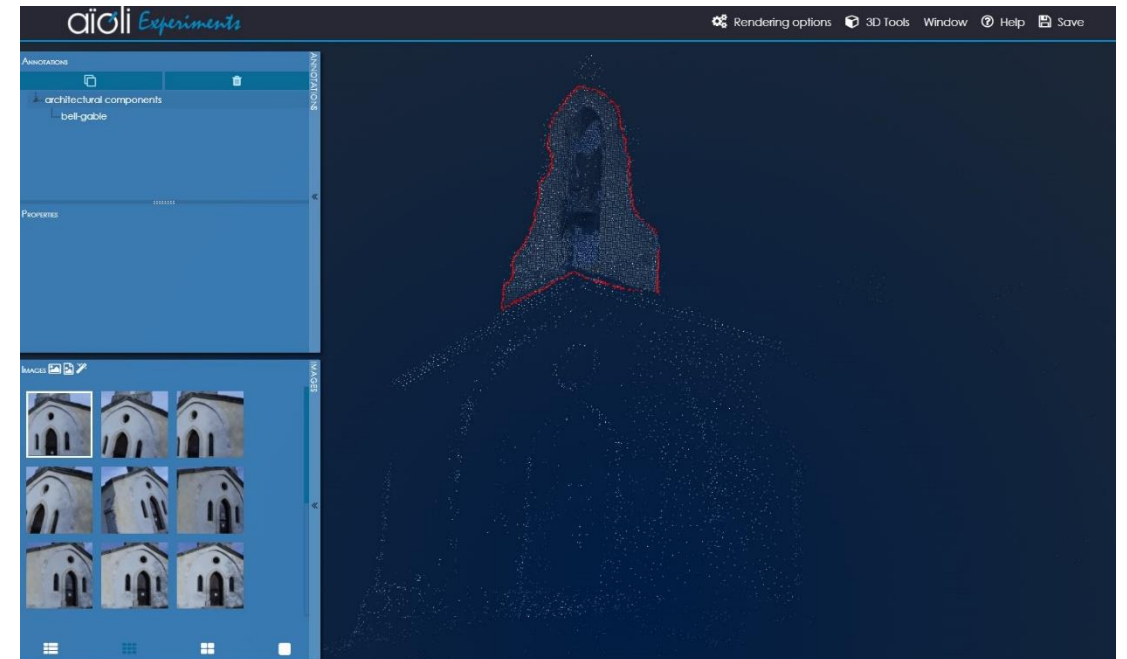


- Question posée: sur la collection de chapelles rurales, étudier :

a) rapport de proportion (largeur / hauteur) de la façade

b) rapport de proportion (largeur / hauteur) des clocher-murs couronnant ces façades

Pour ce faire, 29 édifices sélectionnés, relevés dimensionnels manuels et tests du prototype Aïoli





Clocher plus élancé que la façade

(Lurs, 04)

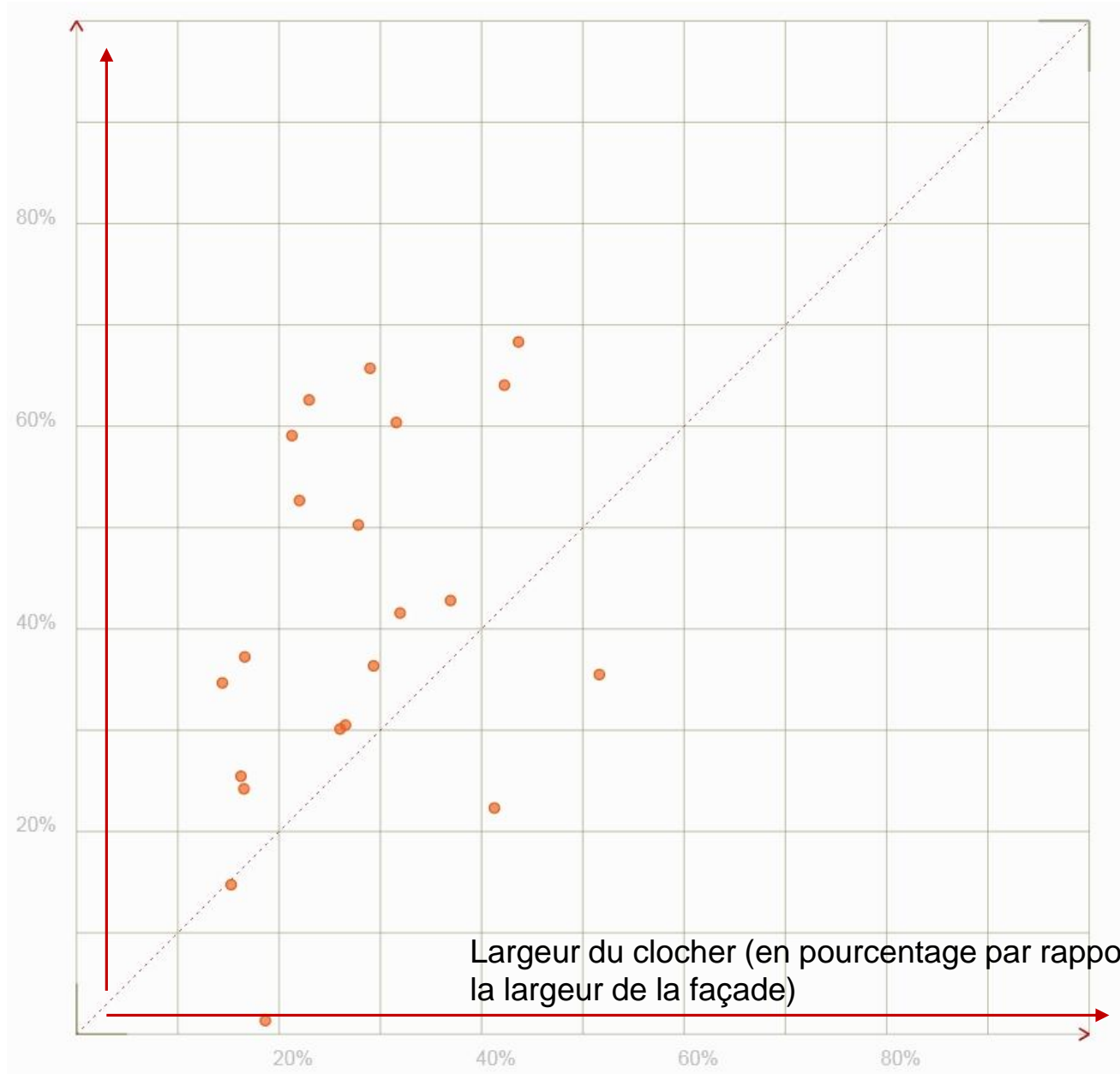


Facade et clocher sensiblement de même proportion?

(Pierrevert, 04)

- 1
- 2
- 3
- 4

Hauteur du clocher (en pourcentage par rapport à la hauteur de la façade)



A distribution plot on bell tower proportions in comparison to façade proportions

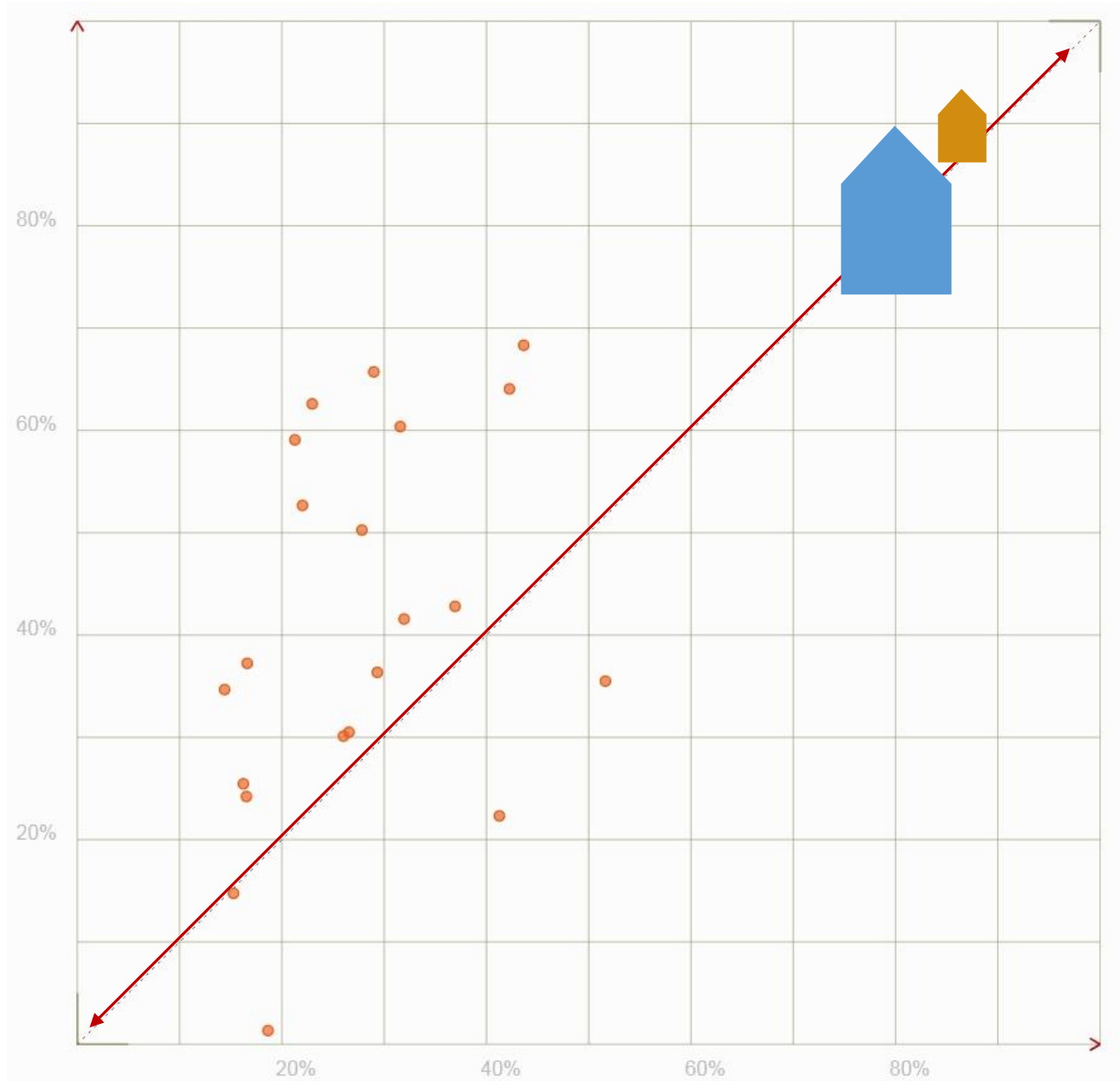


1

2

3

4



A distribution plot on bell tower proportions in comparison to façade proportions



1

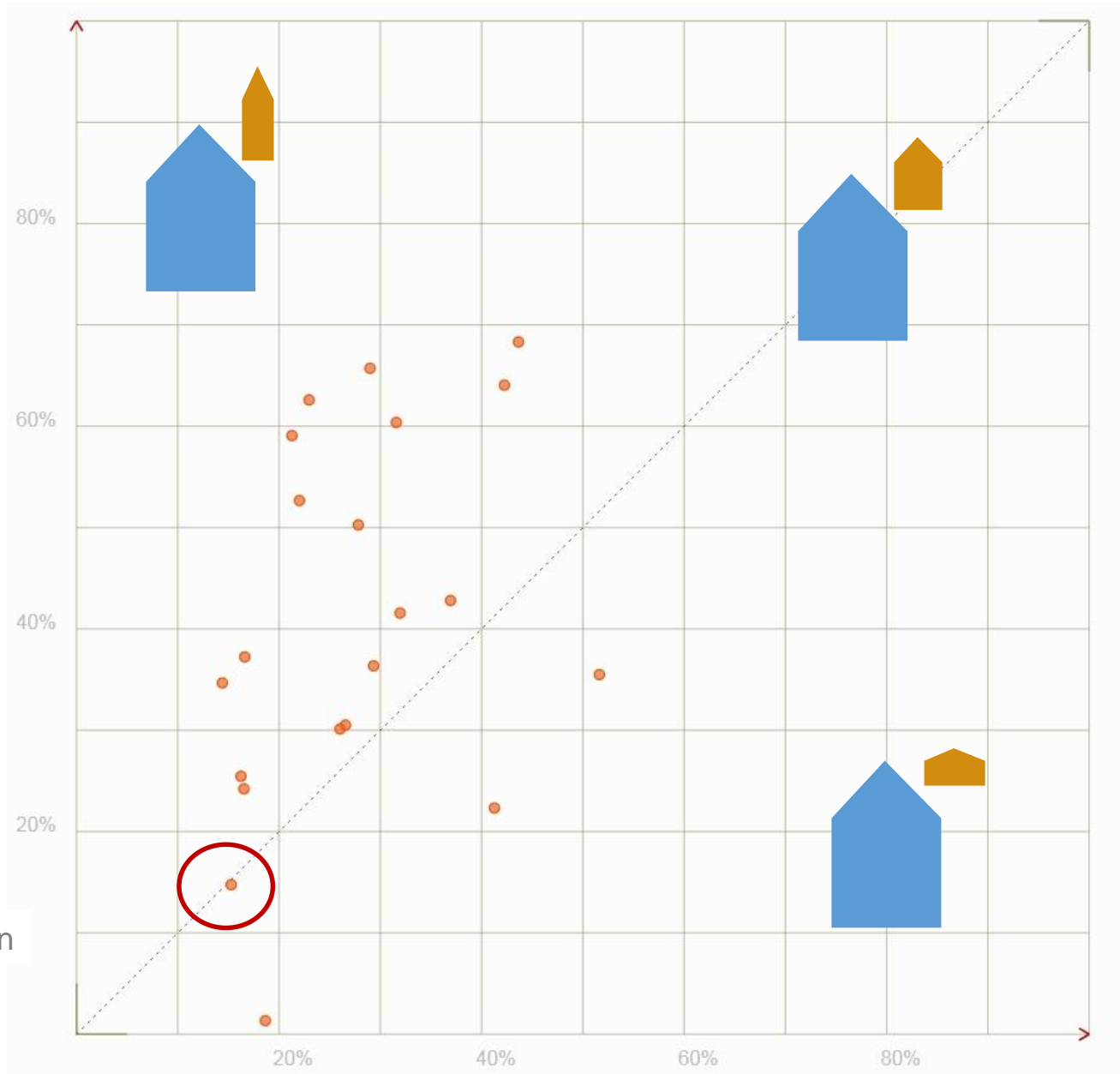
2

3

4

Tendance

Exception



A distribution plot on bell tower proportions in comparison to façade proportions

- 1
- 2
- 3
- 4

potree.org - github - twitter 1.6
EN - FR - DE - JP

Apparence

Outils

Measurement PointCloud

Protocole de relevé

Mesures sur DXF

Volumes

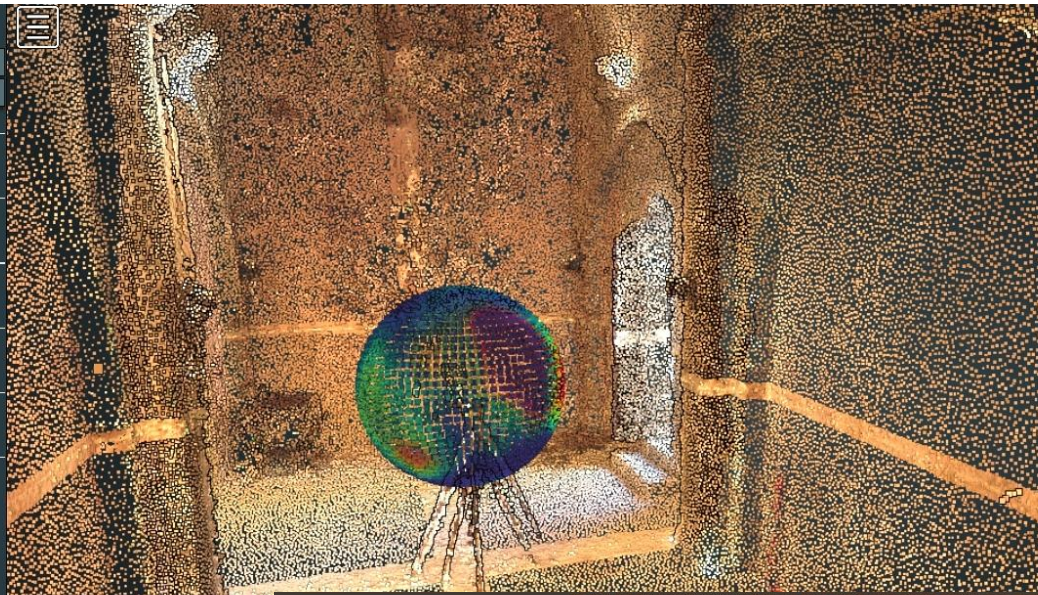
Données acoustiques

Clipping

Clip Task
None Highlight Inside Outside

Clip Method
Inside Any Inside All

Navigation



Fichier PWD EigenMeike 32 MA temps Spheres Vasa

Initialisation : charger le jeu de données correspondant à un couple émission/réception

MC/HPC

Min/Max Local Min/Max Global

Temps : 050ms_060ms

Alpha Sphere PWD : 0.5

Clic sur la sphère pour se placer en son centre, flèches du pavé numérique pour tourner

+ Repérage dans l'espace
Restitution du Mouvement

potree.org - github - twitter 1.6
EN - FR - DE - JP

Apparence

Outils

Measurement PointCloud

Protocole de relevé

Mesures sur DXF

Volumes

Données acoustiques

Clipping

Clip Task



Fichier PWD EigenMeike 32 MA HPC sur 20 intervalles de temps Spheres Vasa

Initialisation : charger le jeu de données correspondant à un couple émission/réception

MC/HPC

Min/Max Local Min/Max Global

Temps : 000ms_005ms

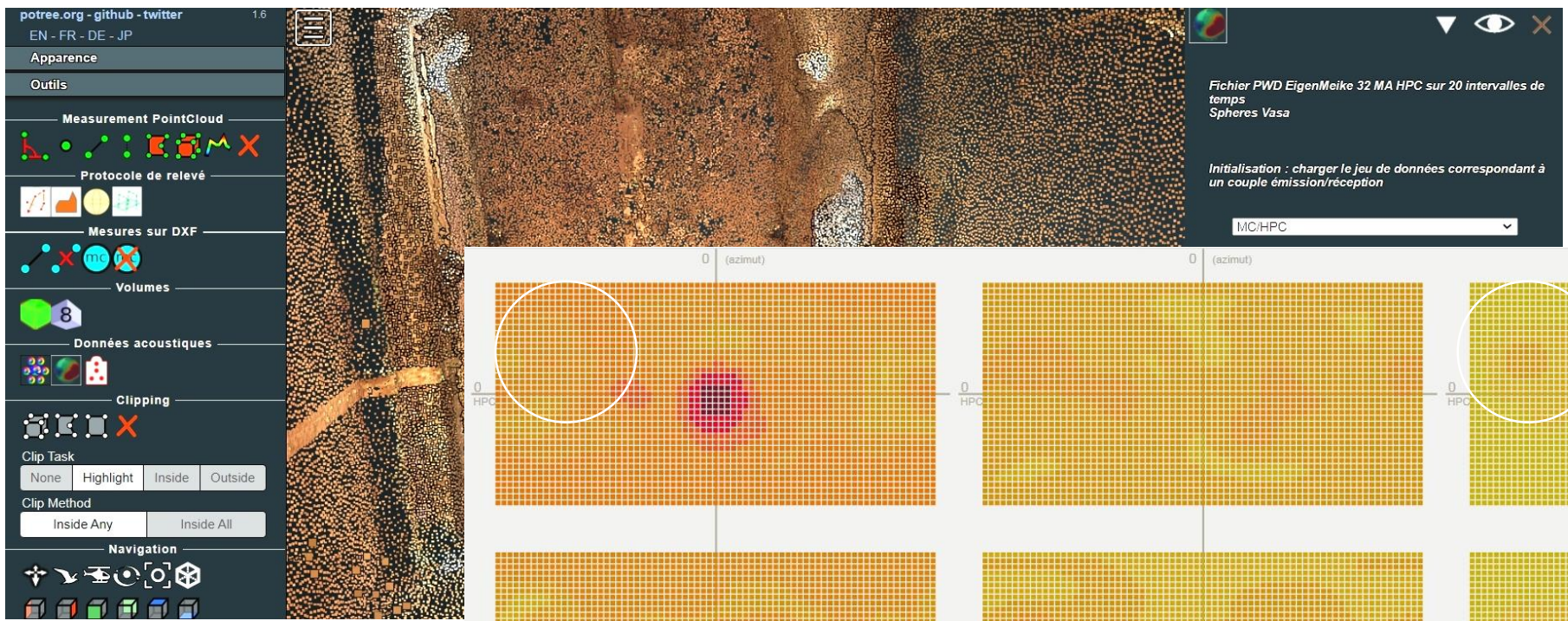
Alpha Sphere PWD : 0.5

Clic sur la sphère pour se placer en son centre, flèches du pavé numérique pour tourner

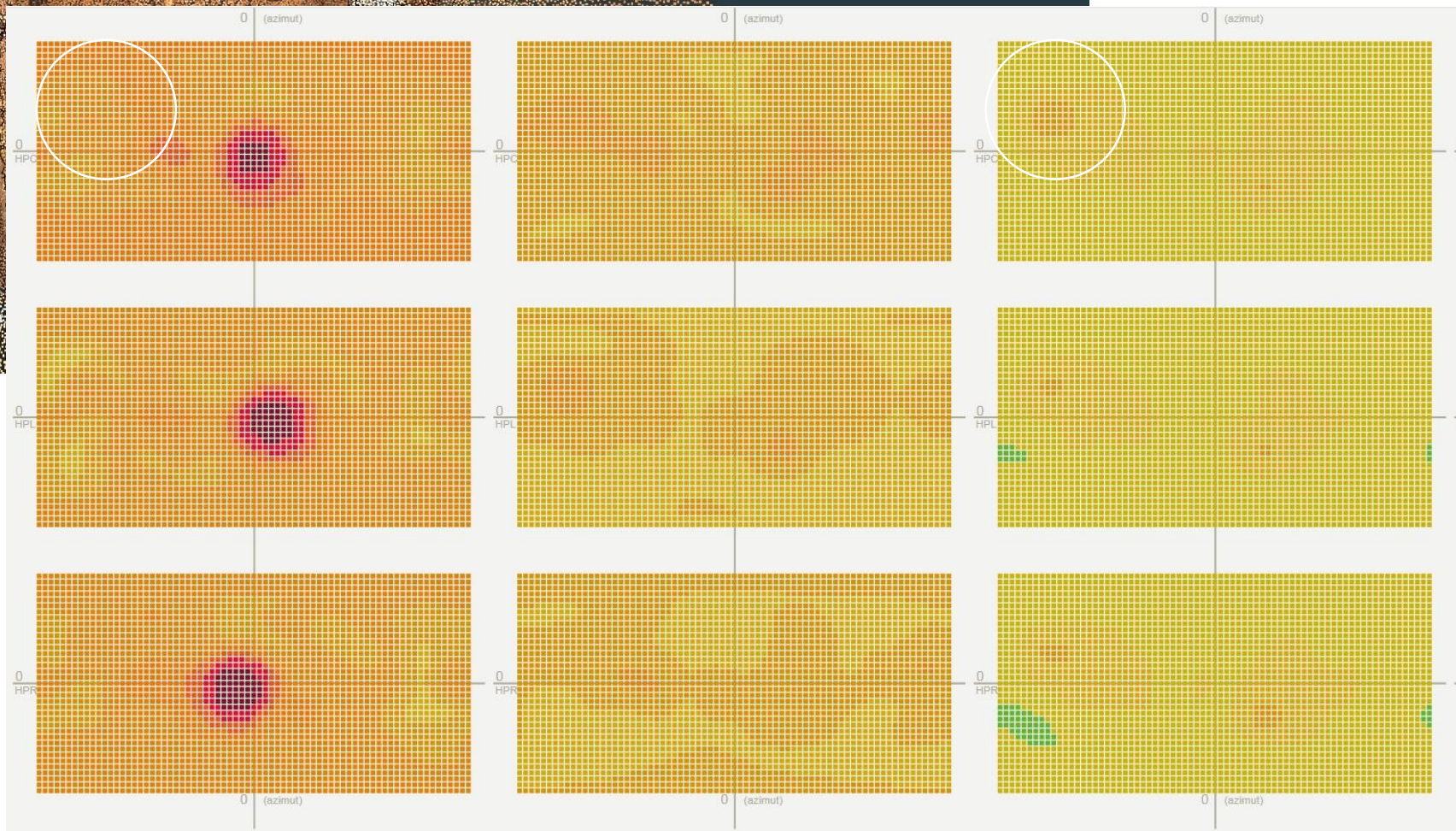
Légende :
-88.97 db -71.09 db -53.21 db

- Pas de comparaison terme à terme
Occlusions

- 1
- 2
- 3
- 4



3 lignes = 3 sources d'émission, 3 time slots seulement (vue partielle)



NUMÉRISATION 2D/3D ET DONNÉES SPATIO-TEMPORELLES DÉFIS SCIENTIFIQUES ET PERSPECTIVES

Quelques travaux / point d'entrée

- Projet Territographie
 - http://territographie.map.cnrs.fr/parcours/index_parcours.html
- Projet SESAMES
 - anr-sesames.map.cnrs.fr
- Projet MEMORIA
 - memoria-dev.gamsau.archi.fr/projet/index.php
- Visual Cross-Examination of Architectural and Acoustic Data: The 3D Integrator Experiment
 - <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03606227>
- Acquisition & integration of spatial and acoustic features: a workflow tailored to small-scale heritage architecture
 - <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03483210>
- Identifying and Visualizing Universal Features for Architectural Mouldings
 - <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00655951>
- ConcentricTime: EnablingContext+ Focus Visual Analysis of Architectural Changes
 - <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00656010>
- Spotting temporal co-occurrence patterns: the historySkyline visual metaphor
 - <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01494750/document>
- Proportions vs dimensions: shedding a different light on the analysis of 3D dataset
 - <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-02928189/document>
- Analysing citizen-birthed data on minor heritage assets: models, promises and challenges
 - <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-02278798>
- Architectural transformations on the Market Square in Krakow -A systematic visual catalogue
 - <http://www.map.cnrs.fr/visualCatalogue/index.html>
- Autres infos
 - <http://www.map.cnrs.fr/BlackWhite/php/index.php>

Points de repères bibliographiques

- W.Aigner, S.Miksch, H. Schumann, C.Tominski
- Visualization of time-oriented data. Springer HCI series (2011)
- R.Spence
- Information Visualization Addison Wesley 2001
- E.R Tufte
- The visual display of quantitative information , Graphic Press, Cheshire 2001
 - Envisioning Information, Graphic Press, Cheshire 1990
 - Visual Explanations, Graphics Press, Cheshire 1997
 - Beautiful evidence, Graphics Press, Cheshire 2006
- J.Bertin
- La graphique et le traitement graphique de l'information, Flammarion, 1977
- S.K. Card, J.D. Mackinlay, B. Shneiderman
- Readings in information visualization: using vision to think-Morgan Kaufmann, 1999
- G.Palsky
- Des chiffres et des cartes. La cartographie quantitative au XIXe siècle CTHS 1996
- J. Maeda.
- No simplicity without complexity, In G.Schuller, Designing universal knowledge, Lars Muller Publisher 2008
- L.Sanders, (Ed)
- Models in Spatial Analysis, ISTE London 2007
- PakChung Wong, J. Thomas.
- Visual Analytics IEEE Computer Graphics and Applications, Volume 24, Issue 5, 2004
- W.Kienreich
- Information and knowledge visualisation: an oblique view, MiaJournal vol0, 2006
<http://www.infovis-wiki.net/index.php>
- M. Friendly
- Milestones in the history of thematic cartography, statistical graphics, and data visualization".
 - <http://www.math.yorku.ca/SCS/Gallery/milestone/milestone.pdf>
 - <http://datavis.ca/milestones>
 - <http://www.datavis.ca/papers/hbook.pdf>