

Repenser les cartes à l'ère du Web: Approches critiques et enjeux politiques, sociaux et économiques des nouvelles données territoriales

**Vers des observatoires (des sciences) de l'information géographique**

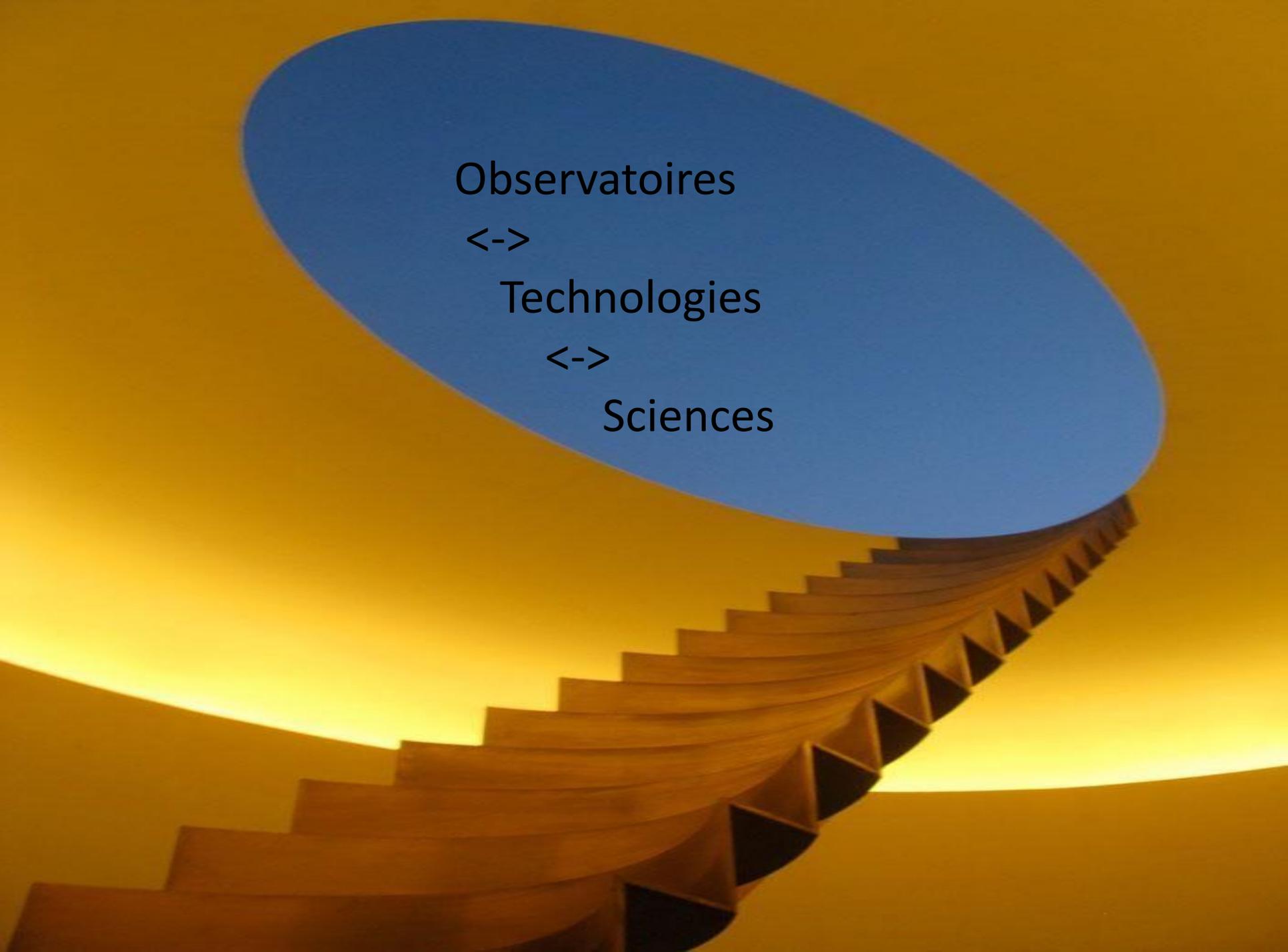


**Christophe Claramunt**

Institut de Recherche de l'Ecole navale  
& Shanghai Maritime University

*Bordeaux, 10 et 11 septembre 2018*



A photograph of a wooden spiral staircase, viewed from a low angle looking up. The staircase is made of light-colored wood and curves upwards. A large, semi-transparent blue oval is overlaid on the upper part of the image, containing text. The background is a warm, golden-yellow color, possibly from a light source like a sun or a lamp.

Observatoires

<->

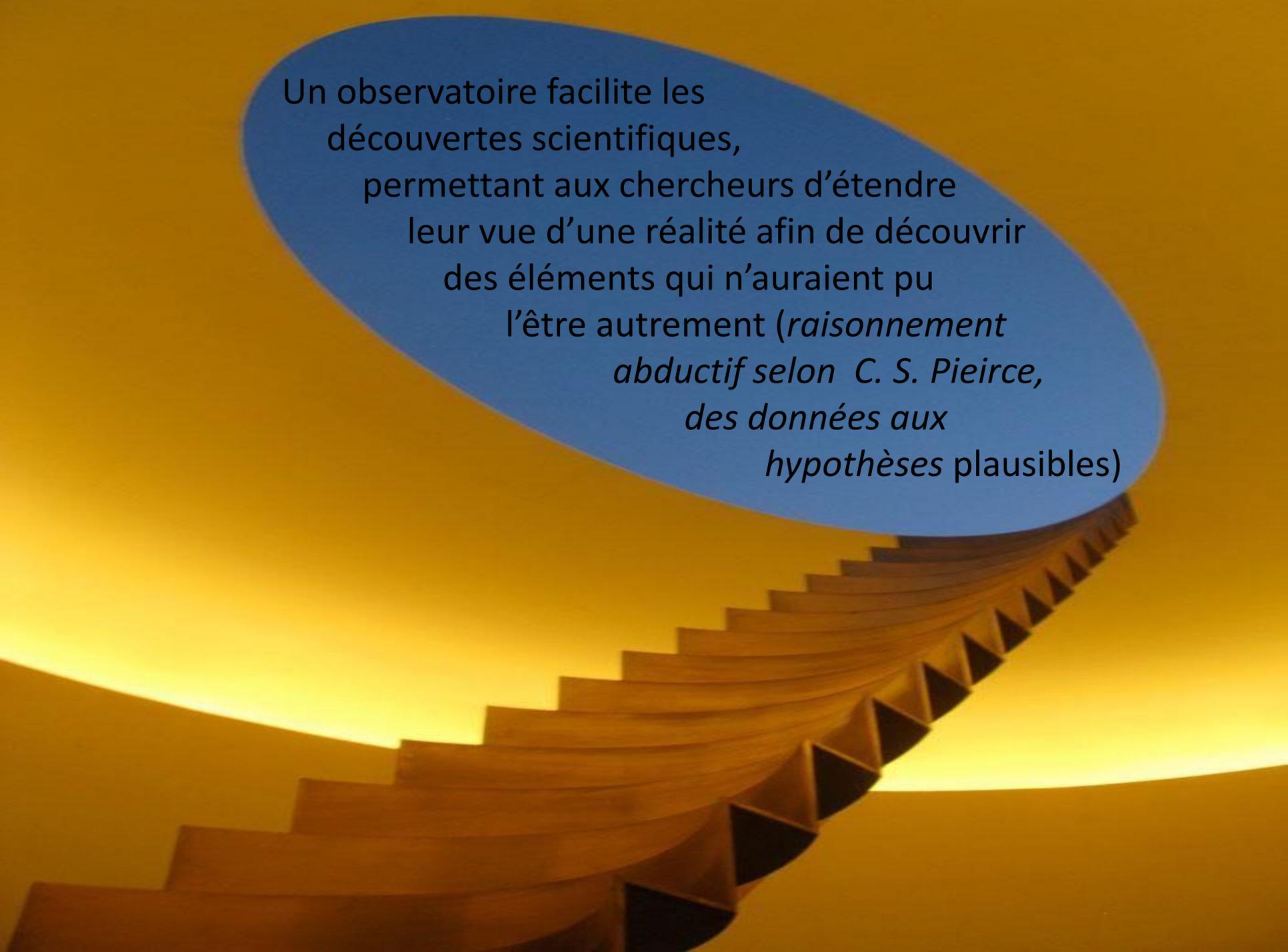
Technologies

<->

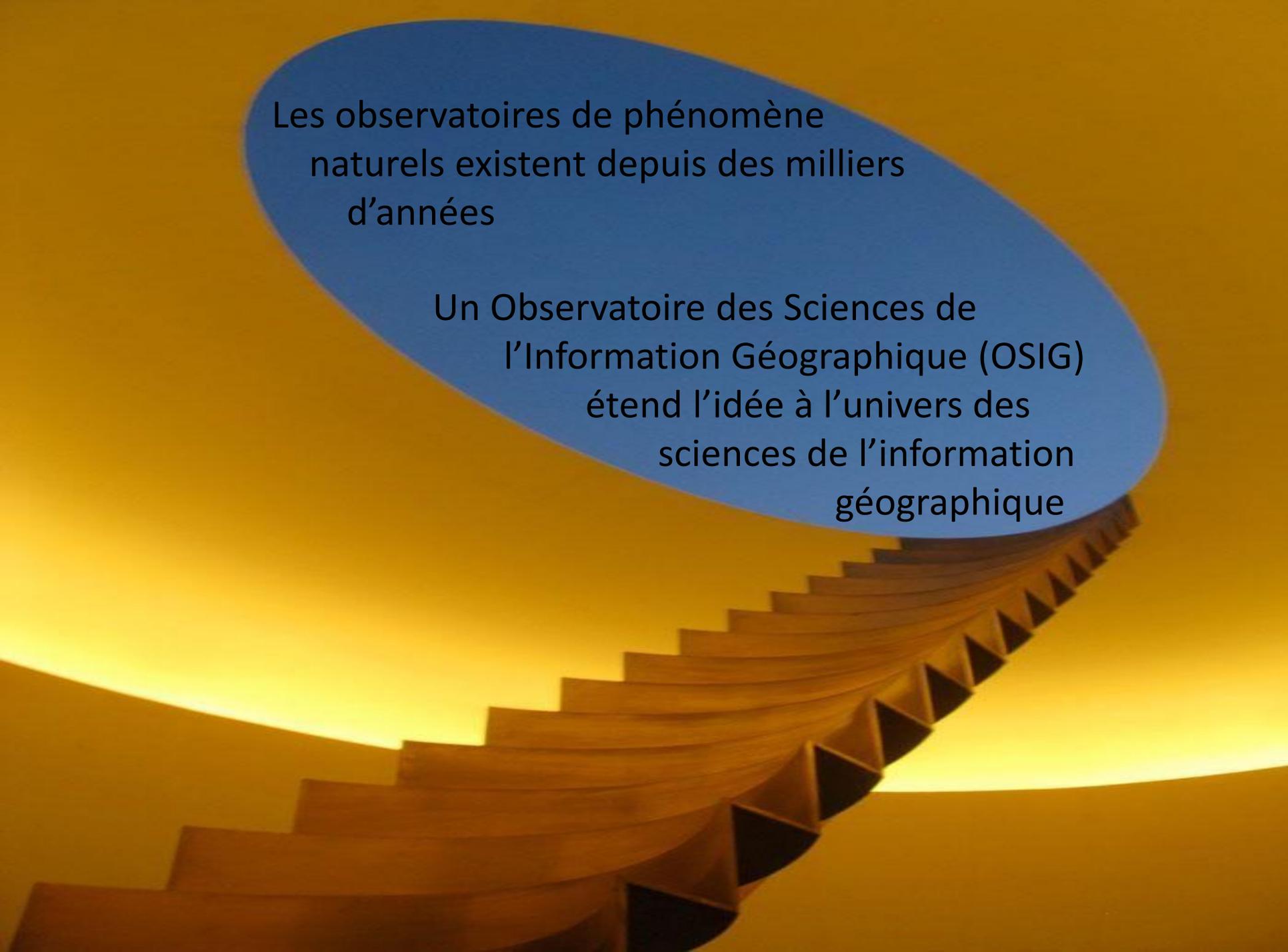
Sciences



Un observatoire associe  
perspective, technologie &  
organisation pour créer  
une vue persistante d'un phénomène,  
facilitant découverte, théorisation &  
partage de connaissances qui sans  
lui resteraient non perceptibles  
(H. Miller, 2017)



Un observatoire facilite les découvertes scientifiques, permettant aux chercheurs d'étendre leur vue d'une réalité afin de découvrir des éléments qui n'auraient pu l'être autrement (*raisonnement abductif selon C. S. Peirce, des données aux hypothèses plausibles*)



Les observatoires de phénomène  
naturels existent depuis des milliers  
d'années

Un Observatoire des Sciences de  
l'Information Géographique (OSIG)  
étend l'idée à l'univers des  
sciences de l'information  
géographique

## Postulat

Un **observatoire des sciences de l'information géographique (OSIG)** ne s'intéressera pas seulement aux **informations géographiques** en tant que telles, mais aussi et aux **utilisateurs** de ces informations, aux **motivations** qui les accompagnent et avec quels **outils théoriques, méthodologiques, thématiques, technologiques** ces **pratiques informationnelles** se développent



## Un OSIG devrait idéalement :

- **observer** les **théories, modèles, méthodes** et **usages** des **sciences de l'information géographique** à travers le temps et différentes **disciplines**,
- **identifier** les **théories, les méthodes** et les **processus** sous-jacents pour mieux en assurer leur **reproductibilité** et **partage**,
- apporter un **référentiel scientifique** plus complet au domaine des **sciences de l'information géographique**, et mieux l'intégrer au sein des **communautés scientifiques** au sens large,
- favoriser la génération de **nouvelles approches scientifiques croisées**.



- **Comprendre** ces interactions entre **l'objet d'étude**, **les théories** et les **artefacts logiciels** favorisera les collaborations pluridisciplinaires et une meilleure compréhension des apports mutuels des **sciences de l'information géographique**.

- Un **OSIG** réoriente le propos vers l'étude d'une **communauté** qui **étudie** et **modélise** un **espace géographique** et ses 'transformations' **théoriques**, **méthodologiques** et **computationnelles**.

- (Un OSIG, c'est bien plus que des méta-données !!! Et il doit être élaboré et construit sur le long terme)



Observatoires  
des sciences de  
l'information  
géographique



Observatoires  
des sciences de  
l'information  
géographique



Autres  
observatoires



Théories  
Méthodes  
Modèles et données  
Pratiques



Monde géographique

Autres mondes

## Fondements :

- Un OSIG ne devrait pas être considéré comme un monolithe isolé, mais comme un **nœud organique** et **actif** d'un **réseau dynamique** d'observatoires, d'institutions, de chercheurs et d'utilisateurs.
- Il devrait être **interopérable** et lié à des observatoires anciens et nouveaux issus d'autres domaines comme par exemple ceux issus des **sciences sociales** ou de **pratiques technologiques**.



## Problématique et enjeux:

- Que pouvons-nous apprendre de l'**observation** d'une communauté de **pratiques des sciences de l'information géographique** ?
- Comment **observer** et **instrumenter** l'**observation** d'une communauté de recherche? Quelles données, comment les collecter ? Quelles fonctionnalités ? Quels **instruments d'observation** ?



**Observer ?**

**Cartographie numérique**

**<->**

**Systèmes d'Informations Géographiques**

**<->**

**Sciences de l'Information Géographique**

**<>**

**..... Science(S)**

## Observer ? Quoi et comment ?

(1)

- Communautés avec des **théories, méthodes** et modes de **représentations** et des interrelations variées et constituant des réseaux sémantiques complexes
- Exemples: «L'utilisateur X utilise la théorie Y», ou encore «l'utilisateur X utilise la théorie Y pour l'analyse Z»; 'L'utilisateur X examine la méthode Y'; 'l'utilisateur 'X apporte des données Y'; 'L'utilisateur X étend ou améliore la méthode Y à partir d'une technologie W'; 'L'utilisateur X collabore avec l'utilisateur Y', 'l'utilisateur X a créé la méthode / l'ensemble de données / article ...



## Observer ? Quoi et comment ?

(3)

- Il s'agit de créer des **abstractions**, un **modèle** des processus, **connexions, intentions, outils** de l'espace géographique représenté (i.e., des espaces contextualisés)
- Le caractère **multidisciplinaire** des **sciences de l'information géographique** rend la tâche à la fois difficile et exaltante...
- Il ne s'agit pas de mettre en place un outil **théorique** seul mais aussi **méthodologique**
- Favoriser les **échanges** et la **reproductivité** à travers d'autres disciplines



## Observer ? Quoi et comment ?

(4)

- Construire de nouveaux outils d'études sur le long terme des environnements de **théorisation** et **conceptualisation** de l'information géographique
- Sachant que la **sémantique** associée à l'information géographique est multiple au sens des objectifs, des outils interagissant avec les environnements représentés « l'un construit, l'autre utilise ». D'un côté les architectes bâtisseurs des systèmes, de l'autre les thématiciens
- De tels outils doivent être **coopératifs** et **extensibles**, et intégrer de multiples disciplines (ethnographes, analystes de réseaux sociaux, ...), combiner des observations explicites et implicites



# Fondations de l'observation et des transitions scientifiques

## Observations explicites

<->

## Référentiels et transitions théoriques

<->

## Référentiels méthodologiques

<->

## Référentiels de données

<>

## Référentiels de calculs



# Fondations de l'observation et des transitions scientifiques

## Observations explicites

<->

Référentiels et transitions théoriques

<->

Référentiels méthodologiques

<->

Référentiels de données

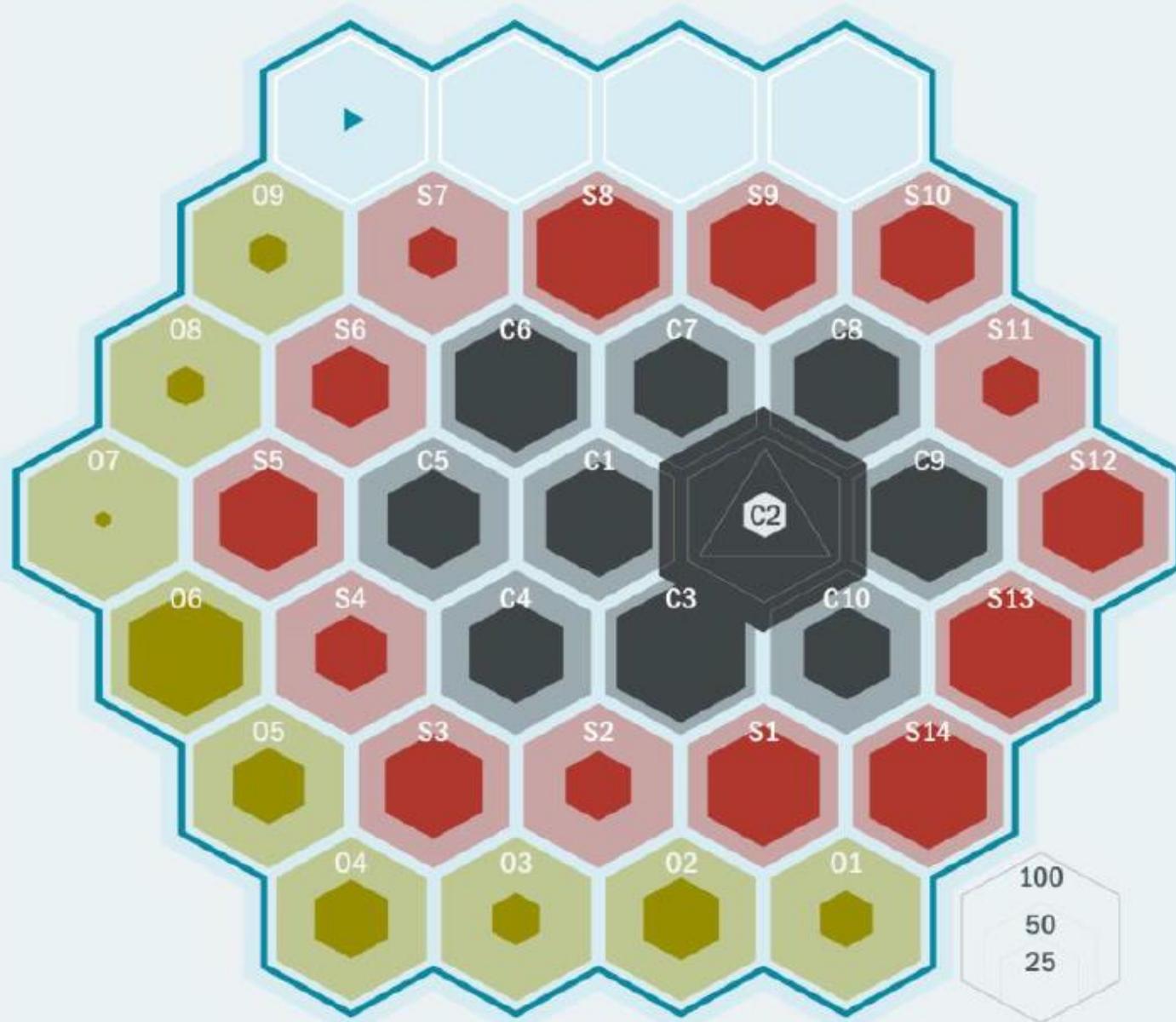
<>

Référentiels de calculs



# TimeBliography

## Sections and Categories



**CORE**

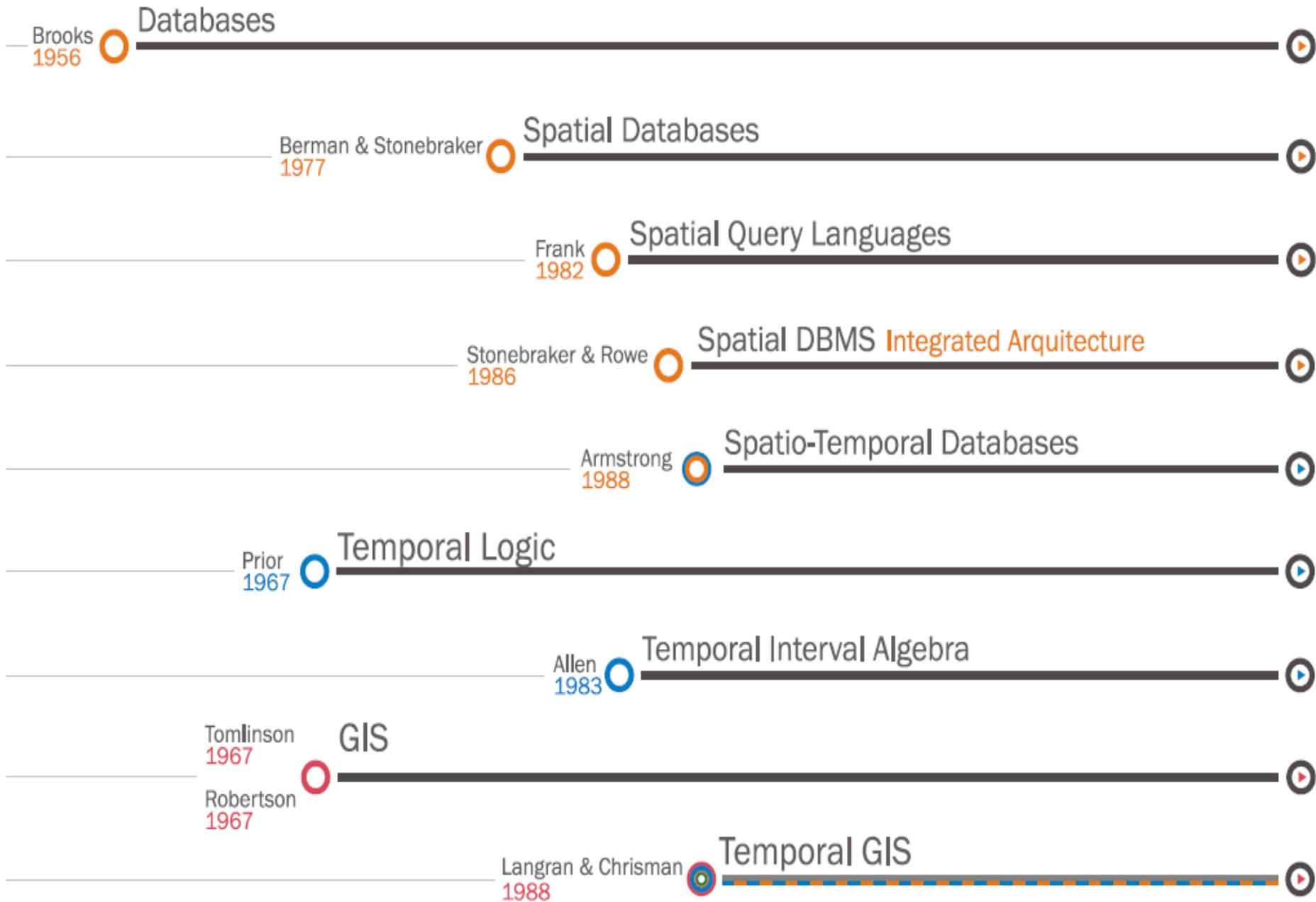
ID	Category	No. References
C1	Temporal GIS	49
C2	Spatio-temporal Modelling	185
C3	Spatio-temporal Analysis	72
C4	Time Geography	38
C5	Temporal Modelling	37
C6	Temporal Databases	64
C7	Query Languages	38
C8	Case Studies	47
C9	Surveys and Reviews	59
C10	Reports and Studies	32

**SECONDARY**

ID	Category	No. References
S1	Moving Objects and LBS	54
S2	Data Mining and Analysis	18
S3	Spatial Data Modelling	41
S4	Spatial Data Structures	22
S5	Spatial Reasoning	41
S6	Spatial Databases	25
S7	Databases	10
S8	AI and Logic	65
S9	Ontologies	48
S10	Spatial Data Visualization	38
S11	Topology	14
S12	IR, GIR, and TIR	43
S13	Semantics and NLP	64
S14	Annotating Time	60

**OTHERS**

ID	Category	No. References
O1	3D/4D	12
O2	Software	25
O3	Interoperability	10
O4	GI and data	23
O5	SDI and Geoservices	22
O6	GIS and GIScience	57
O7	Calendars	1
O8	Standardization	6
O9	Institutions	6



# Fondations de l'observation et des transitions scientifiques

Observations explicites

<->

Référentiels et transitions théoriques

<->

Référentiels méthodologiques

<->

Référentiels de données

<>

Référentiels de calculs





Highly  
ordered

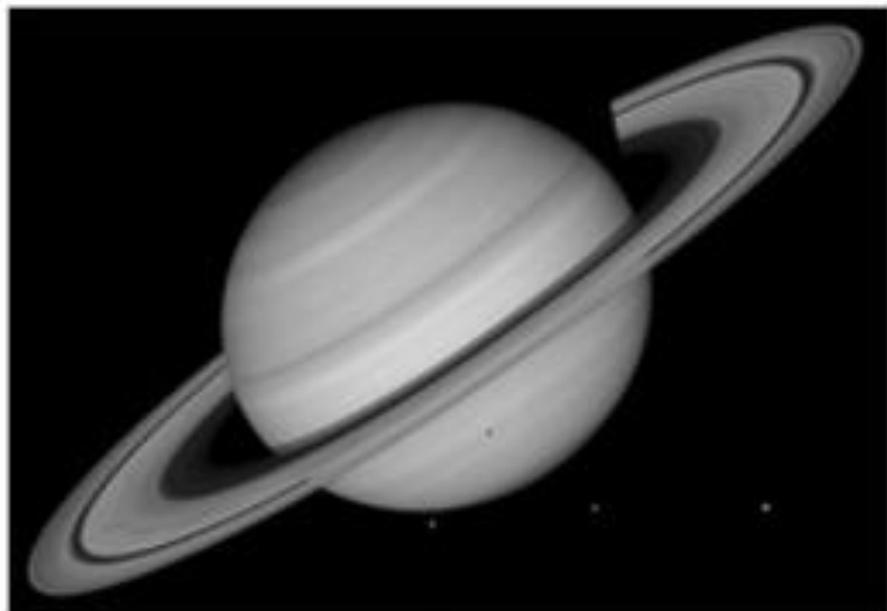
Increase  
→  
in entropy



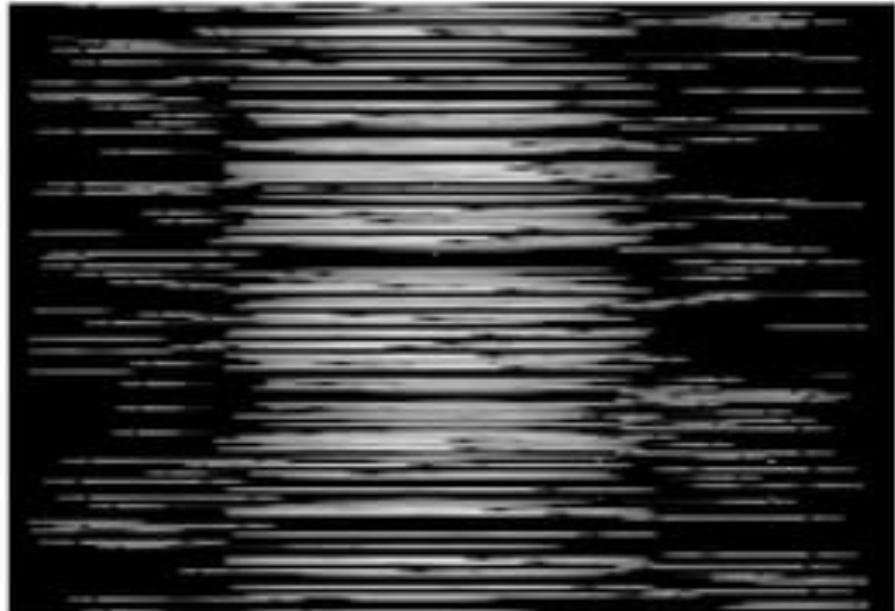
More disordered

$$dS = d_e S + d_i S$$

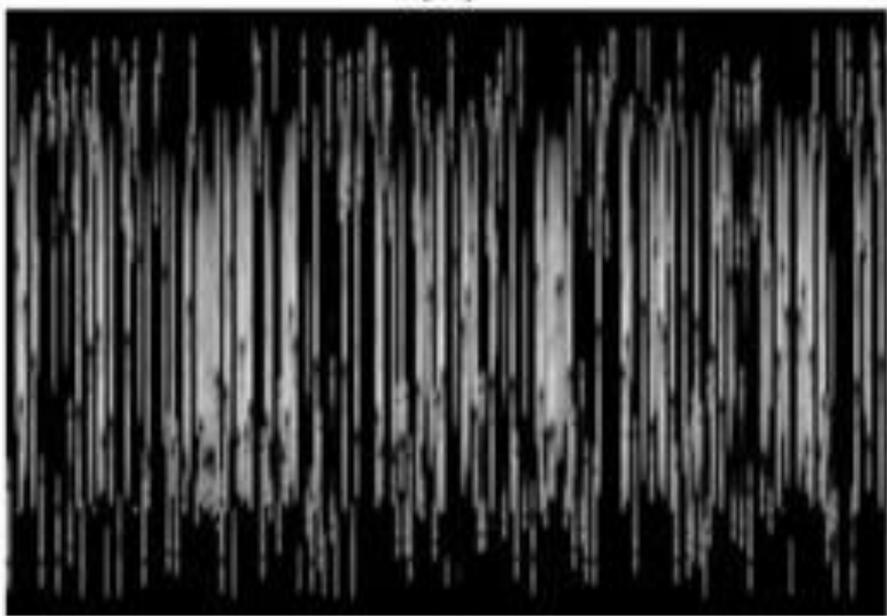

$$H = -K \sum_{i=1}^n p_i \log_2 (p_i)$$



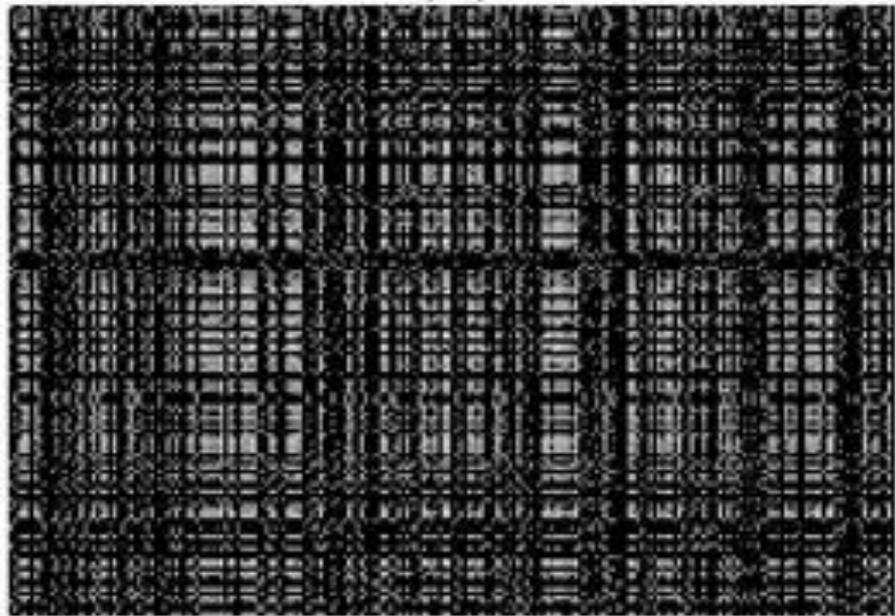
(a)



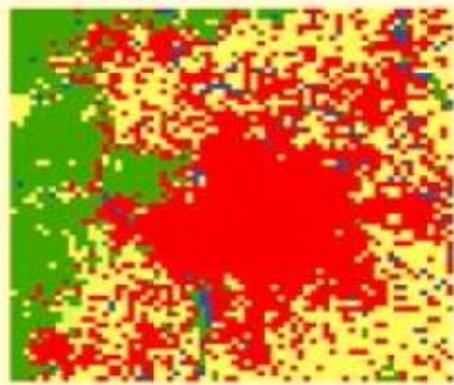
(b)



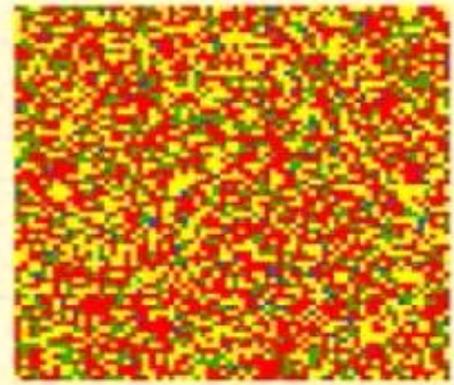
(c)



(d)



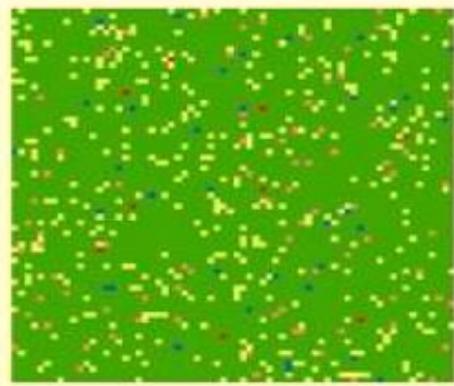
(a1)



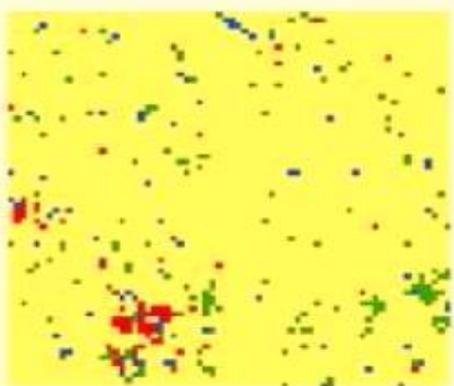
(a2)



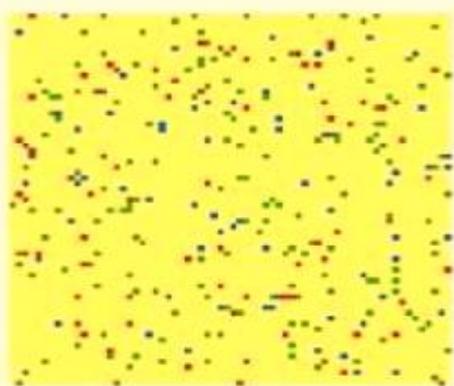
(b1)



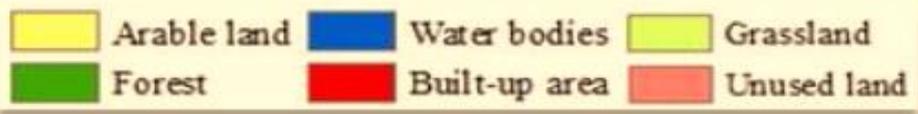
(b2)



(c1)



(c2)



## First law of geography (Tobler 1970)

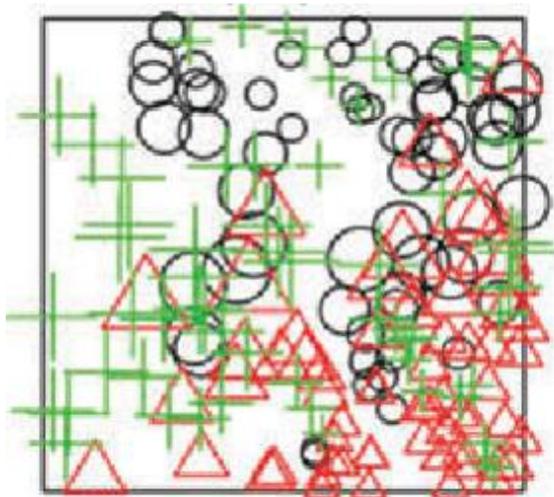
Everything is related to everything else, but near things are more related than distant things

$$H_s = - \sum_{i=1}^n \frac{d_i^{*int}}{d_i^{*ext}} p_i \log_2(p_i)$$

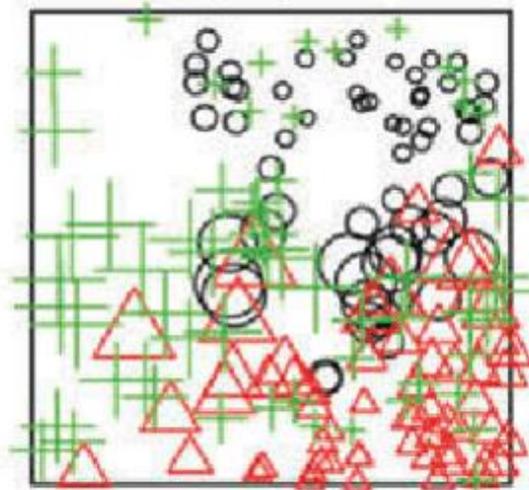
## Extension temporelle

Everything is related to everything else, but near things **in time** are more related than distant things **in time**

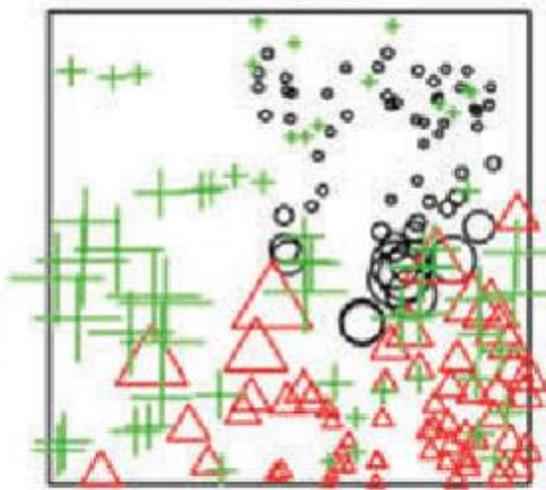
$$H_T = - \sum_{i=1}^n \frac{td_i^{*int}}{td_i^{*ext}} p_i \log_2(p_i)$$



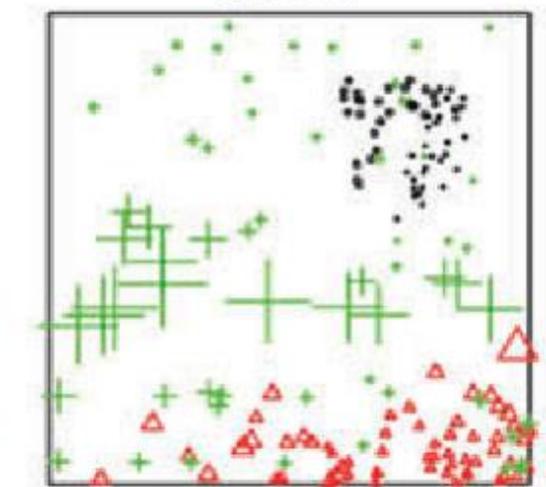
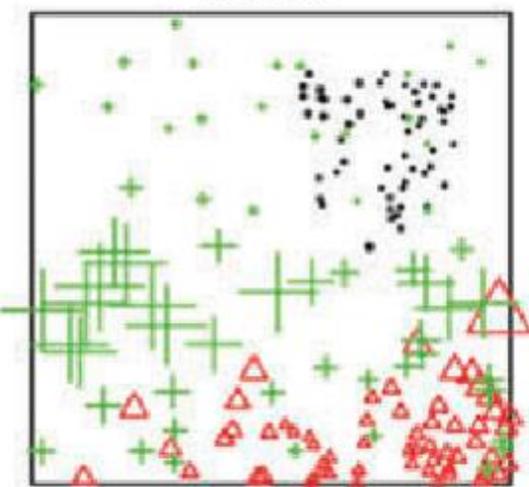
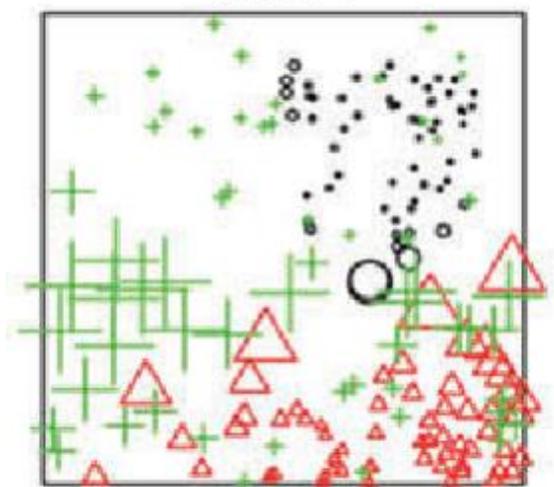
time 4

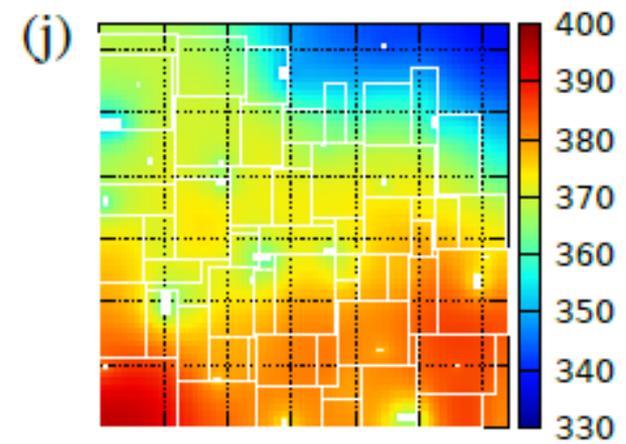
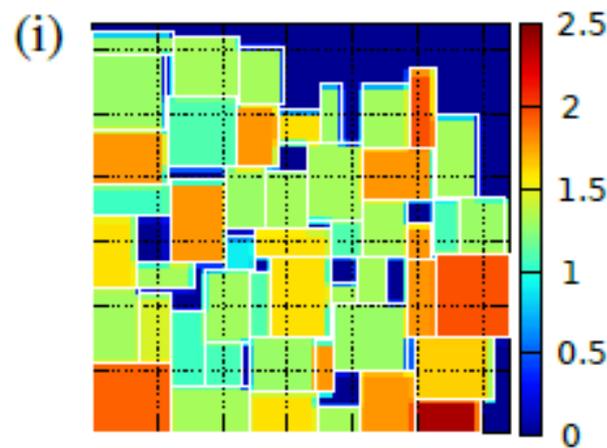
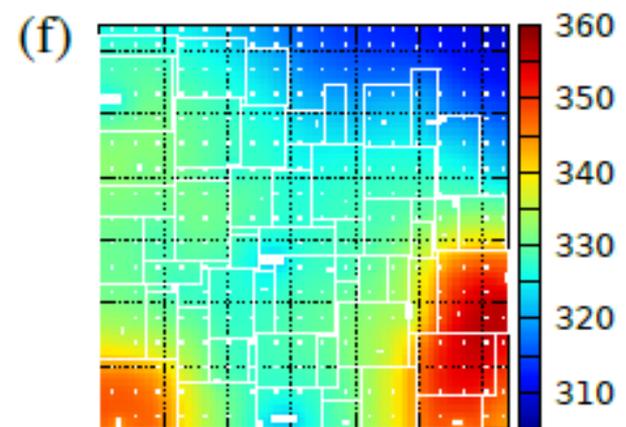
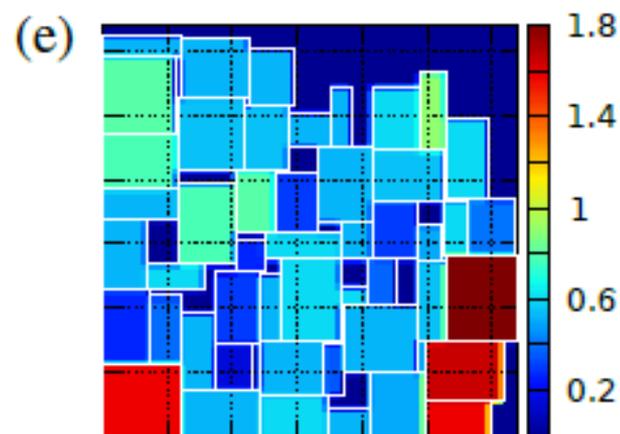
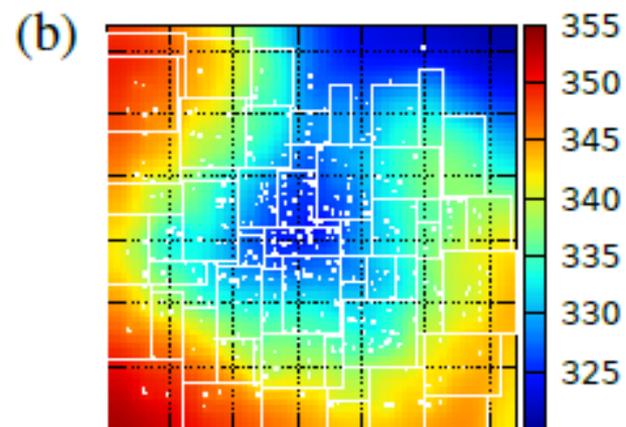
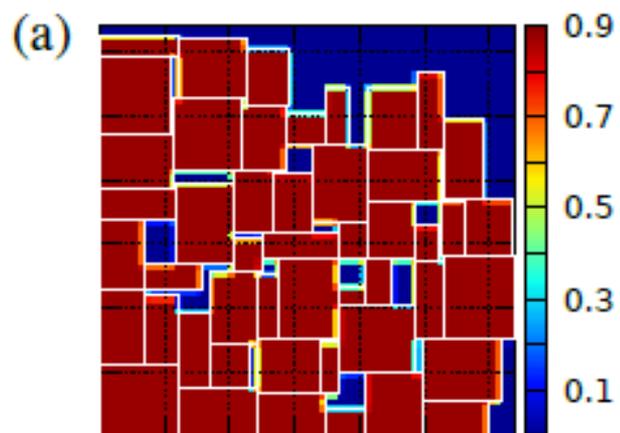


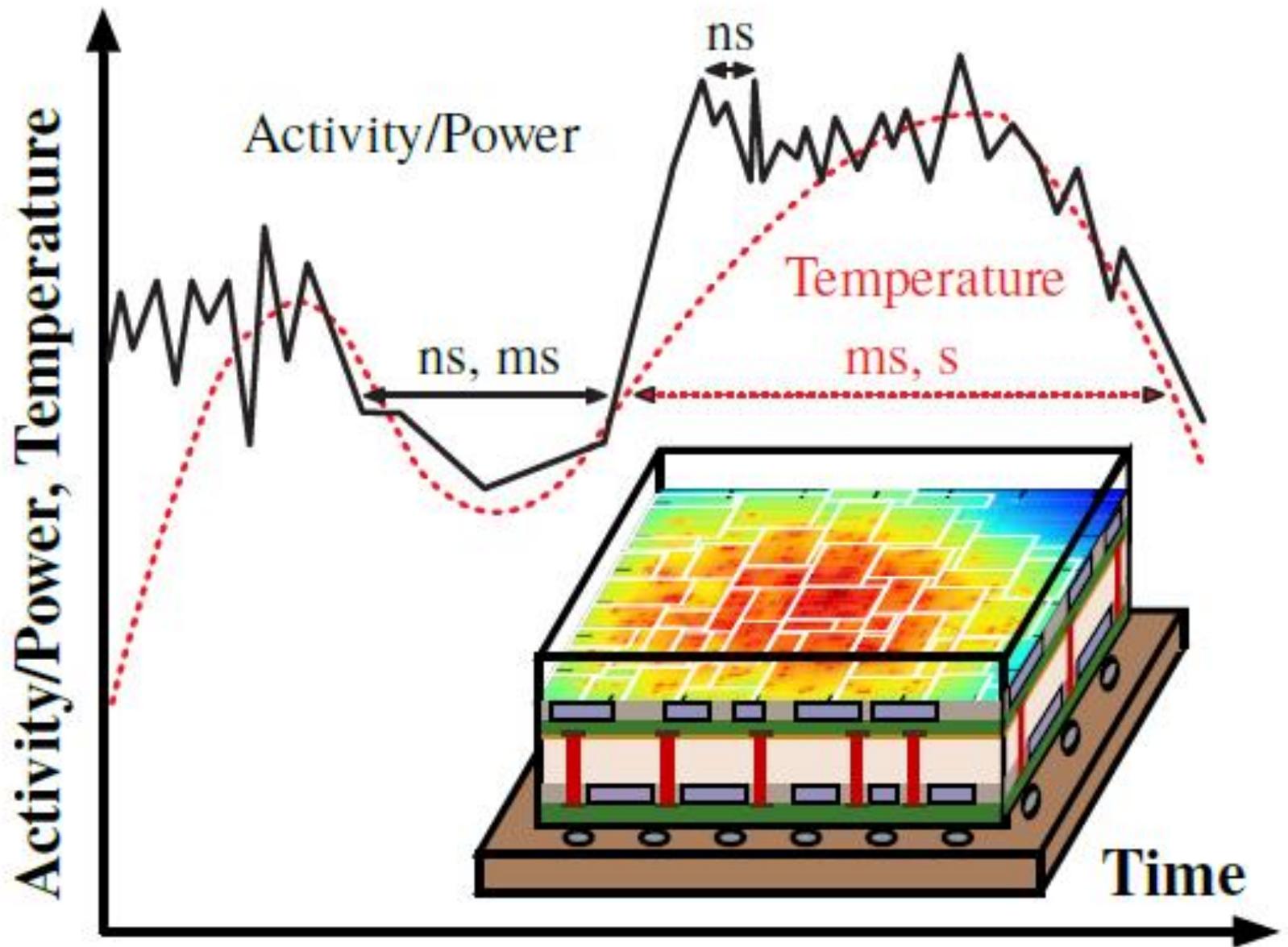
time 5



time 6







# Fondations de l'observation et des transitions scientifiques

Observations explicites

<->

Référentiels théoriques

<->

Référentiels méthodologiques et transitions

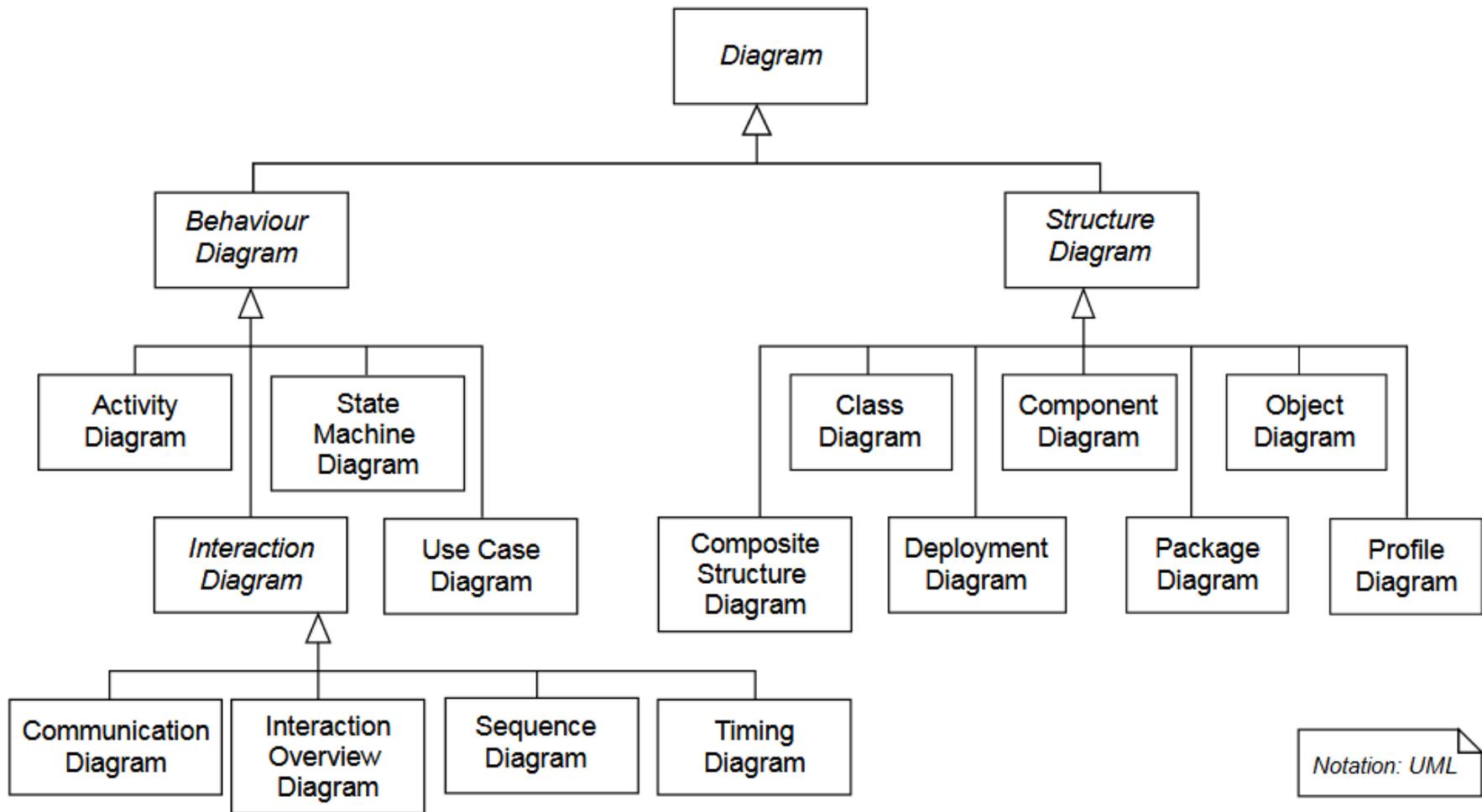
<->

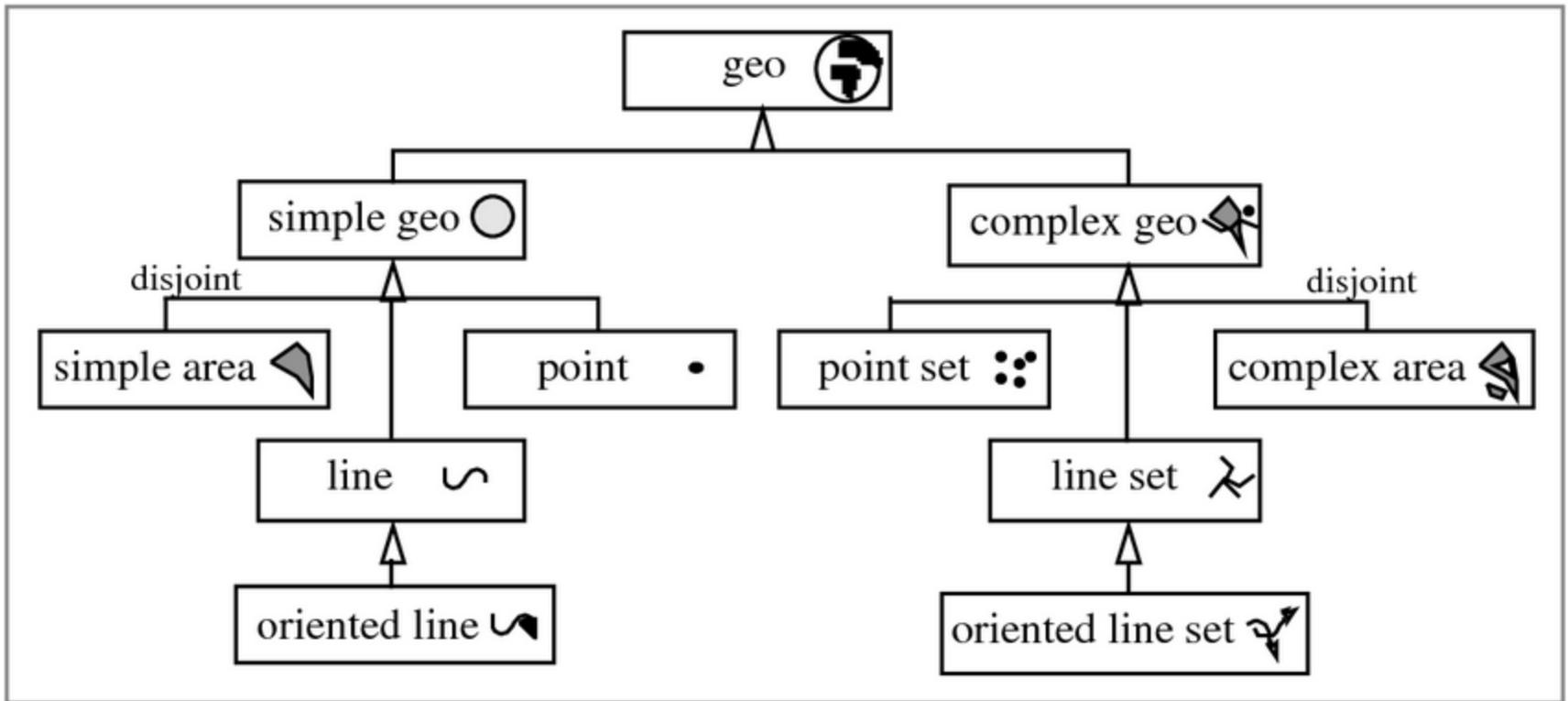
Référentiels de données

<>

Référentiels de calculs







# Fondations de l'observation et des transitions scientifiques

**Observations explicites**

<->

**Référentiels théoriques**

<->

**Référentiels méthodologiques**

<->

**Référentiels de données et benchmarks**

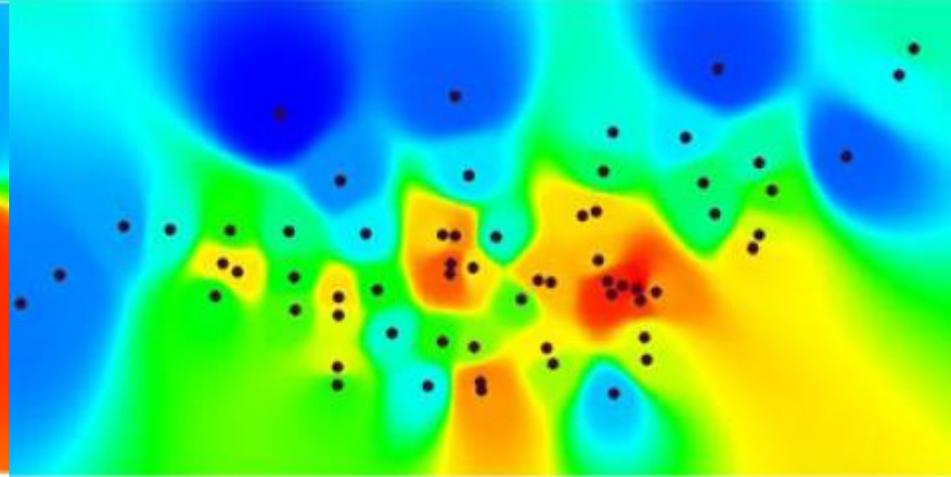
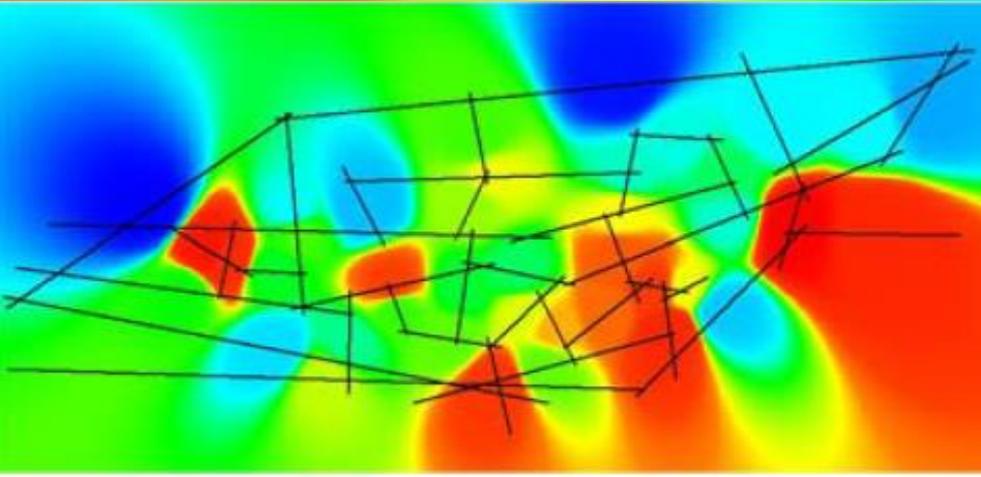
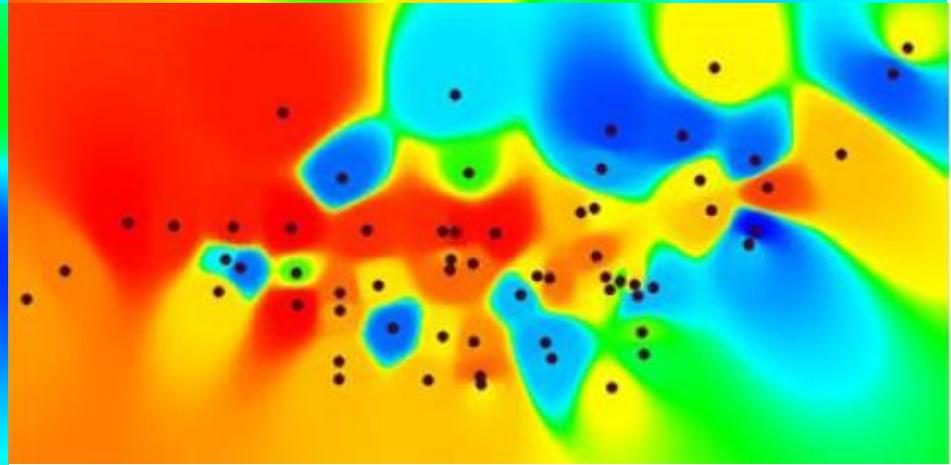
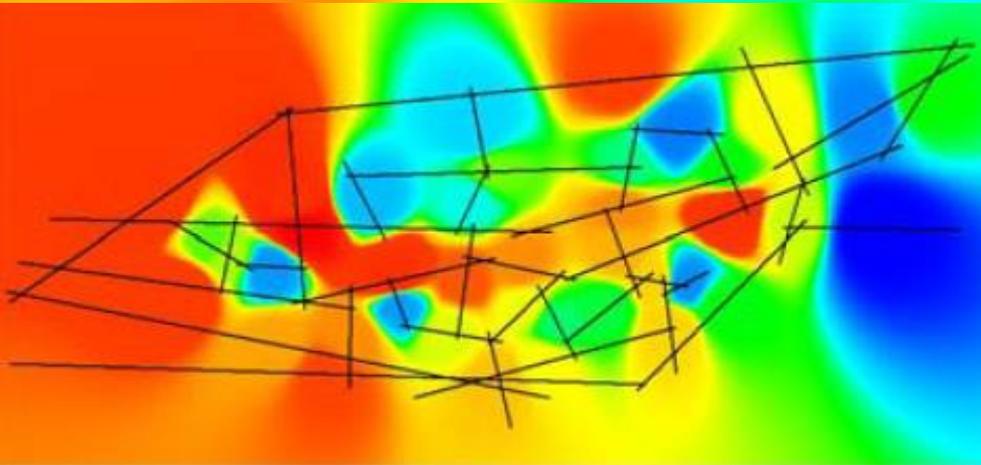
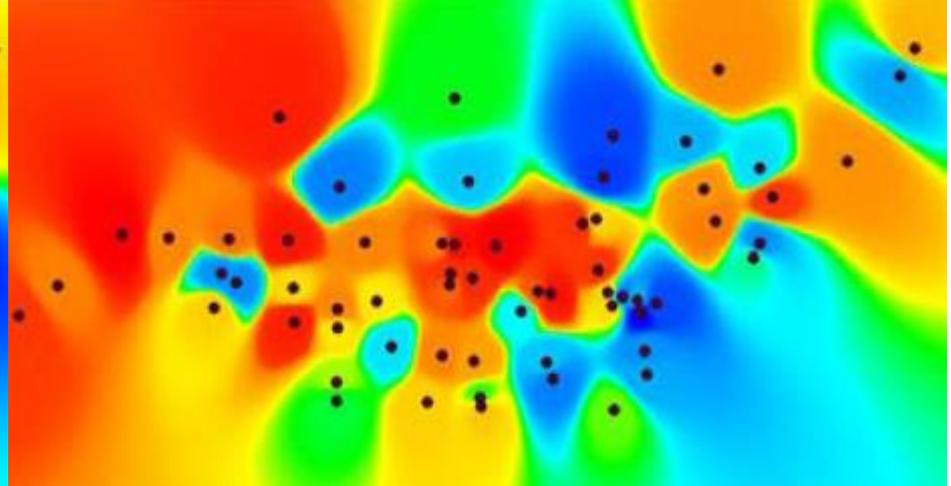
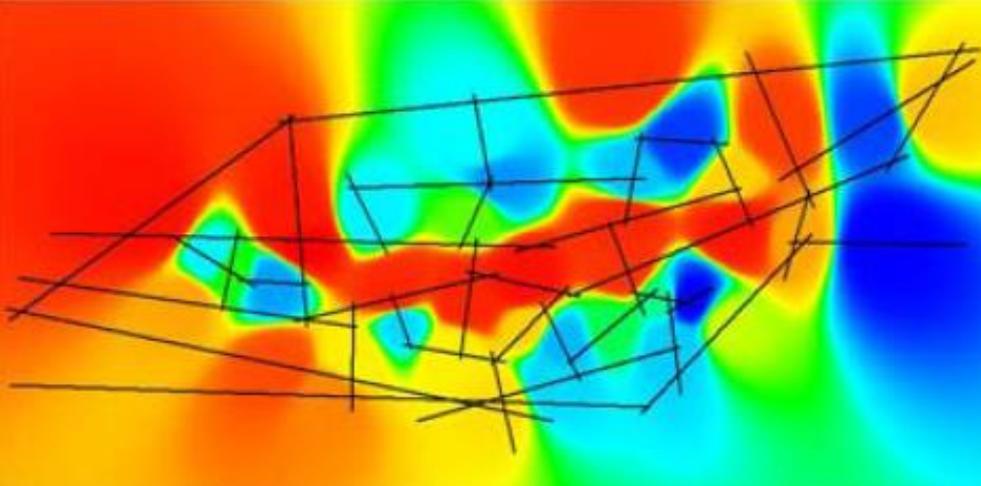
<>

**Référentiels de calculs**











# Fondations de l'observation et des transitions scientifiques

**Observations explicites**

<->

**Référentiels théoriques**

<->

**Référentiels méthodologiques**

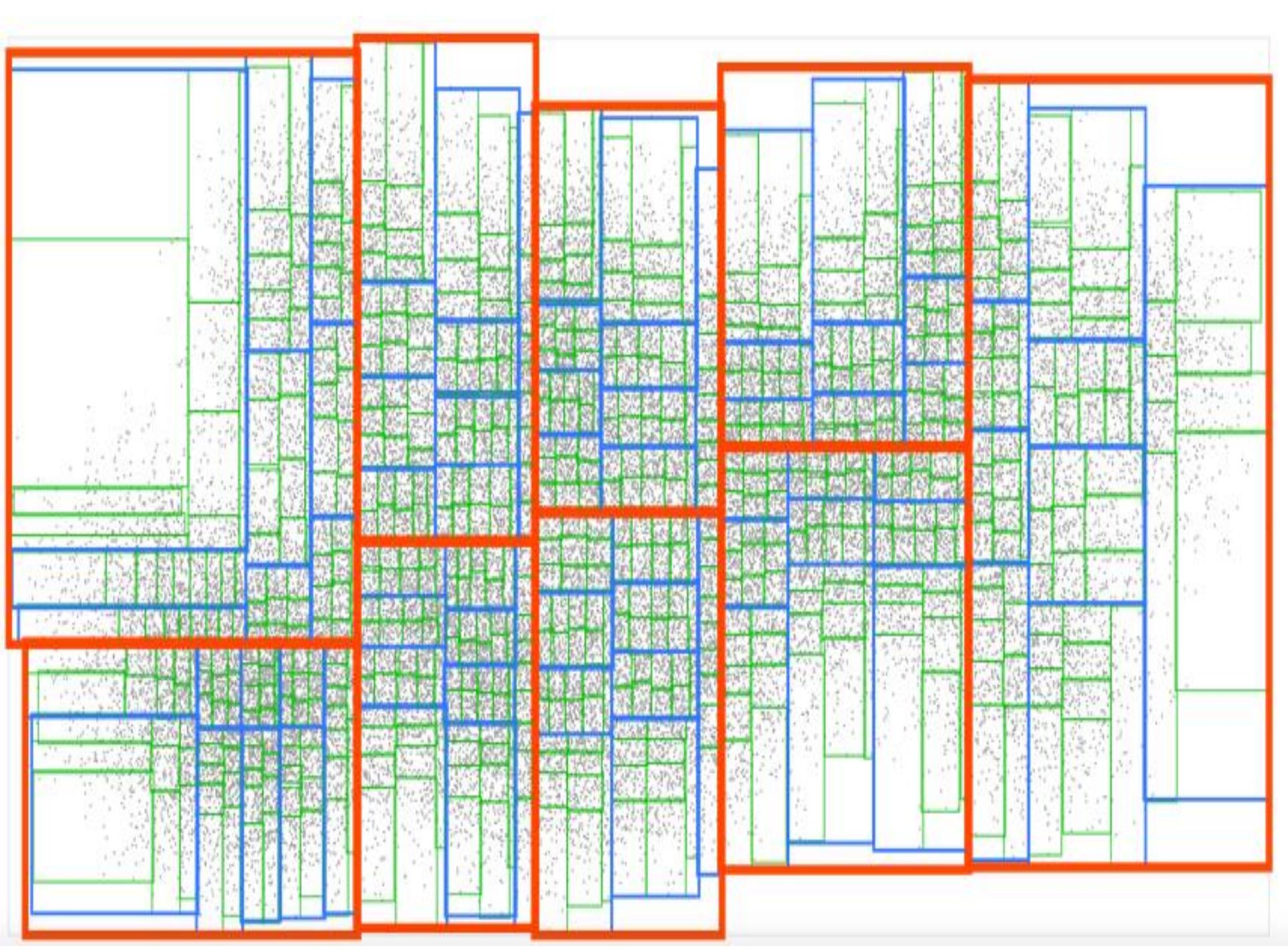
<->

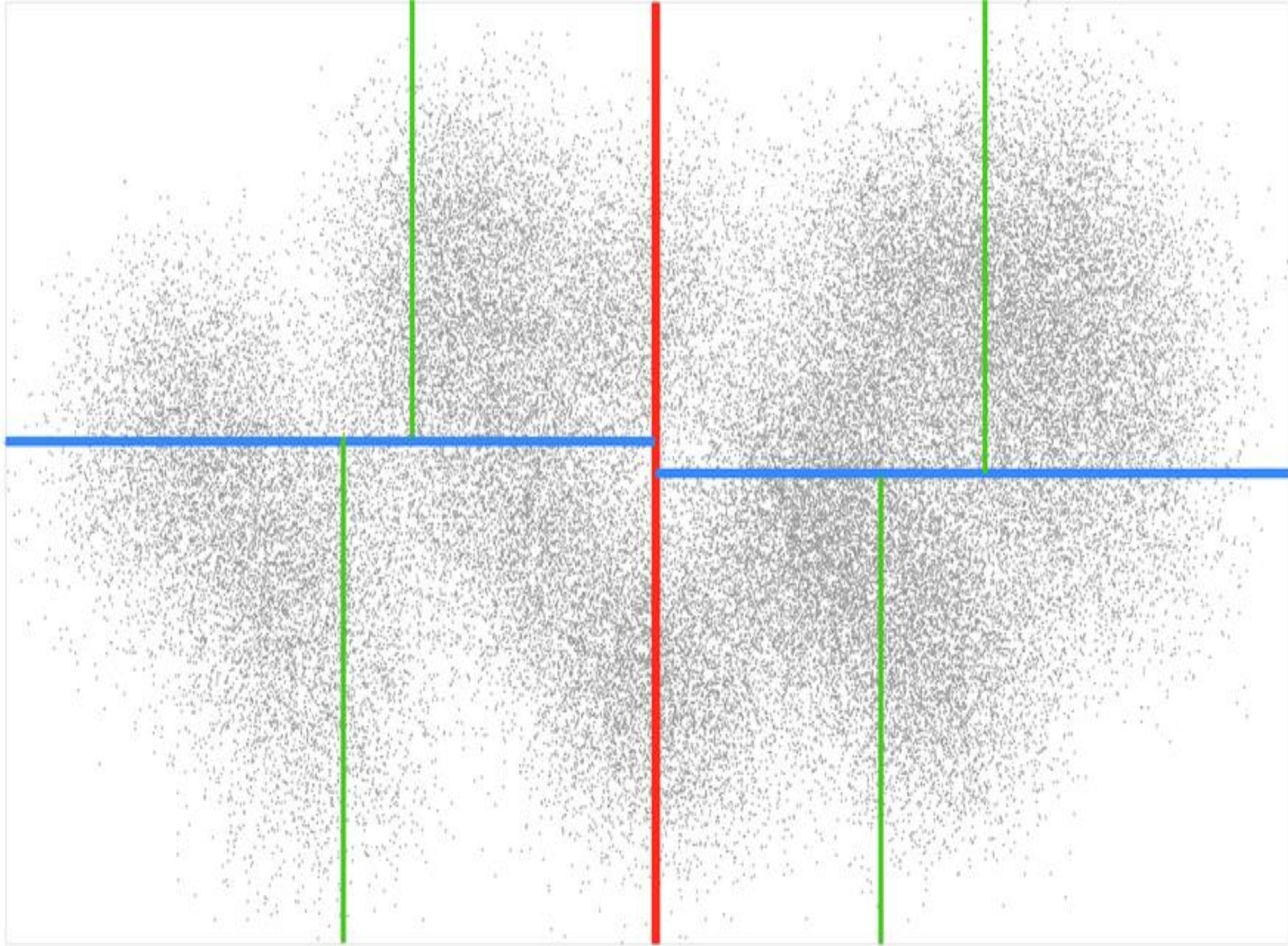
**Référentiels de données et benchmarks**

<>

**Référentiels de calculs**







## Finalités

- Mieux comprendre les ressources des sciences de l'information géographique à l'ère du « big data » et les partager
- Améliorer nos processus scientifiques et leur diffusion, étendre l'approche aux dimensions technologiques et applicatives
- Créer et maintenir une communauté dynamique où les chercheurs en SIG sont incités à mieux partager et à collaborer avec d'autres sciences

-> Un nouveau paradigme, une **ontologie d'observatoire**, des doivent être élaborée pour représenter de tels processus et leurs transition (et un **panorama/agenda de recherche** !)

- Vers une science opportuniste au sens de Stanley ?



Repenser les cartes à l'ère du Web: Approches critiques et enjeux politiques, sociaux et économiques des nouvelles données territoriales

**C'était une tentative  
d'observation des sciences  
de l'information  
géographique**



**Christophe Claramunt**

Institut de Recherche de l'Ecole navale  
& Shanghai Maritime University

*Bordeaux, 10 et 11 septembre 2018*