



**HAL**  
open science

## École Thématique MoDyS 2012 Bilan scientifique

Jean-Yves Blaise, Iwona Dudek

► **To cite this version:**

Jean-Yves Blaise, Iwona Dudek. École Thématique MoDyS 2012 Bilan scientifique. [0] CNRS. 2012. halshs-01495072

**HAL Id: halshs-01495072**

**<https://shs.hal.science/halshs-01495072v1>**

Submitted on 24 Mar 2017

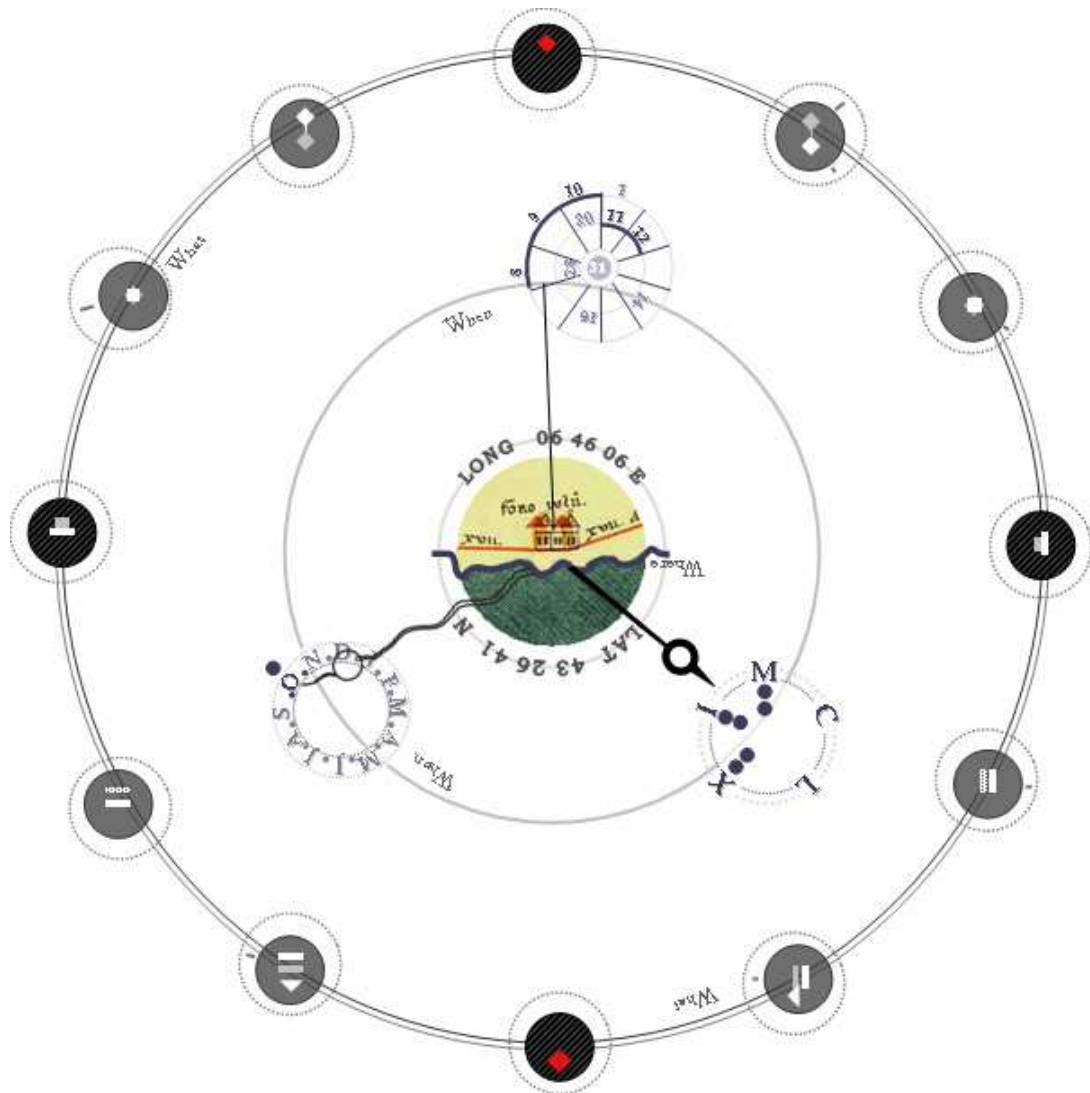
**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

CNRS - INSHS / INS2I  
Ecoles thématiques 2012



Ecole thématique MODYS [Move\_real] 2012  
« Modélisation et visualisation des dynamiques spatiales :  
Raisonnement sur le temps long et ses incertitudes »

## Bilan scientifique

## Préambule

Si l'école thématique dont nous faisons le bilan ici s'est effectivement déroulée sur une semaine, sa préparation aura duré plus d'un an et demi. En conséquence, en faire un bilan qui ne soit pas strictement factuel implique de revenir sur des éléments de contexte (scientifique et organisationnel), des choix en terme de modalités pédagogiques, des éléments de préparation (etc.). Cela implique également de donner au lecteur assez d'éléments « concrets » pour se faire une idée du déroulement des différents modules, des supports que nous avons construits, et des résultats obtenus. Cela implique enfin de rendre compte des évaluations faites par les participants eux-mêmes.

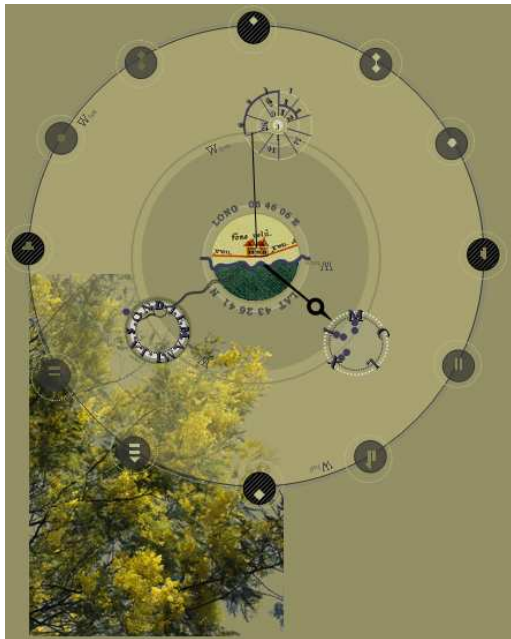
Autrement dit, faire ce bilan risque de se traduire par un texte assez lourd. Nous avons donc choisi afin d'en faciliter la lecture de le construire sous la forme de trois parties distinctes, d'inégales longueurs :

- Une première partie extrêmement succincte, intitulée « bilan express », récapitule sous la forme de liste de points-clés (les « plus » et les « moins ») les constats, remarques, enseignements de cette expérience à partir d'un double point de vue – celui des organisateurs et celui des participants (ces derniers au travers des questionnaires bien sûr, mais également au travers des remarques orales faites tout au long de l'école). Ce double point de vue est traduit visuellement par l'utilisation de caractères normaux pour les « remontées » organisateurs et de caractères *italique* pour les « remontées » participants.
- Une seconde partie, composée de onze chapitres illustrés, propose une description de la préparation, du déroulement et des résultats de l'école. Nous essayons de rester, pour chaque chapitre, relativement synthétiques, et appuierons ces descriptions par des illustrations concrètes.
- Enfin, le bilan inclut une troisième partie composée d'« annexes » auxquelles le lecteur sera invité à se reporter le cas échéant. Ces annexes seront composées de documents « bruts » tels que nous les avons produits spécifiquement pour l'école (supports et scénarii des modules pédagogiques, lexique, fiches de données des ateliers, contenus Web, programmes, questionnaire brut, etc). Il doit être clair néanmoins que nous ne pouvons pas inclure ces différents documents de façon exhaustive, et ce d'une part compte tenu de leur volume<sup>1</sup>, et d'autre part compte tenu de la diversité des formats utilisés (A5/A4/A3 + numériques). Les documents « complets » sont consultables sur le site web que nous avons mis en place pour l'école ([www.map.archi.fr/modys](http://www.map.archi.fr/modys)), à l'exclusion des questionnaires.

---

<sup>1</sup> (50 pages pour les fiches de données ateliers, 20 pages pour le lexique, 8 pages pour les scénarii, 15 pages pour le recueil de visualisation, 68 pages pour le module terminologie, 14 pages pour le module références, 50 pages pour les résumés, 49\* 15 pages pour les questionnaires, etc.)

## Sommaire



	<b>A – Bilan express</b>	4
	<b>B – Préparation, déroulement, résultats : bilan point par point</b>	5
1.	Thématique et objectifs scientifiques .....	5
2.	Stratégie d’ouverture interdisciplinaire et objectifs de formation .....	7
3.	Grandes lignes du programme et formats .....	11
4.	Les cadrages théoriques .....	14
5.	Les modules pédagogiques longitudinaux .....	15
6.	Les ateliers « cas concret ».....	20
7.	Préparation et supports pédagogiques.....	24
8.	Les acteurs.....	25
9.	Analyse des résultats .....	29
10.	Evaluation .....	34
11.	Conséquences et perspectives .....	36
	<b>C – Annexes : supports et interactions</b>	38
	Sommaire du lexique support.....	39
	Module terminologie: scénario.....	42
	Module références: scénario.....	43
	Pages types modules références .....	44
	Ateliers « cas concrets » .....	45
	Sommaire du recueil de visualisations support .....	51
	Fiches de données atelier cas concret : sommaires et bibliographies.....	52
	Programme jour par jour .....	60
	Formulaire d’évaluation .....	66
	Contenus sur la toile .....	76

## A – Bilan express

### A retenir

- ↑ Des acteurs aux profils très variés (en terme de disciplines, en terme d'expérience), au-delà même des attentes des porteurs et organisateurs.
- ↑ Un élargissement thématique et en terme d'audience pour le GDR Modys, à l'initiative du projet d'école.
- ↑ Une diversité d'acteurs mais des méthodes, des données et surtout des questions communes ayant assuré in fine une grande cohérence dans les travaux collectifs
- ↑ *Une thématique réellement interdisciplinaire, bien circonscrite au travers des différentes composantes du programme.*
- ↑ *Une école comblant un manque au sein des communautés scientifiques concernées.*
- ↑ *Diffusion effective auprès des acteurs des concepts, principes et règles relevant du champ de la visualisation d'information et de connaissances.*
- ↑ Démonstration par l'exemple (ateliers et interventions experts) de comment intégrer aux processus d'étude actuels un fond de méthodes affermissant la capacité de raisonnement visuel de l'analyste lorsqu'il fait face à des connaissances imparfaites.
- ↑ *Un travail de préparation (notamment des modules longitudinaux et des ateliers) lourd mais payant.*
- ↑ *Un programme équilibré entre apports théoriques, retours d'expériences, modules longitudinaux et ateliers cas concrets.*
- ↑ *Pertinence des modalités pratiques mises en œuvre vis à vis de la thématique de l'école*
- ↑ Une très forte implication des acteurs dans toutes les modalités pédagogiques interactives.
- ↑ *Des modalités pédagogiques diversifiées et efficaces.*
- ↑ *Des ateliers cas concret qui ont joué leur rôle en terme d'échange / de mise au point interdisciplinaire.*
- ↑ *Répartition efficace des acteurs en groupes pluriels du point de vue disciplines et expérience.*
- ↑ Un recueil de données (modules terminologie et références bibliographiques / visuelles) préfigurant ce que pourrait être une démarche d'externalisation ouverte autour des deux grandes question sabordées par l'école : le temps long et ses incertitudes.
- ↑ Des résultats concrets pouvant être réinvestis dans les outils de réseau du GDR Modys.

- ↑ *Des résultats que chacun peut réinvestir dans son domaine.*
- ↑ *Un couple thématique / modalité de formation (i.e. école thématique) – plébiscité.*
- ↑ *Qualité des supports fournis*
- ↑ *Lieu de résidence (installations, confort d'hébergement et de travail)*

### A revoir (ou à éviter)

- ↓ Gestion du bilinguisme français/anglais : les sessions d'interventions magistrales ont été conçues pour qu'au moins une des deux interventions soit accessible aux anglophones, et cela s'est avéré efficace. Le surcroît d'investissement que représente le bilinguisme (tous les contenus ont été traduits) est réel mais acceptable. Reste néanmoins que les échanges entre anglophones et francophones dans les ateliers « cas concrets » auront été insuffisant de notre point de vue, un point à revoir donc.
- ↓ Un programme d'ateliers trop chargé pour que les acteurs puissent aller au bout de l'analyse des indices temporels fournis.
- ↓ *Sessions conclusives des ateliers à revoir pour mieux synthétiser les retours des différents groupes (bien que fortement consommateur de temps.)*
- ↓ Programmes du premier et du dernier jour trop impactés par les contraintes de transport.
- ↓ Examen des projets d'école thématique par la CRFP : inconséquent, superficiel, arbitraire (tant sur la forme que sur le fond), cet examen par une instance locale d'une initiative plus large constitue un contresens total. Un projet d'école a vocation nationale, et interdisciplinaire : Il est regrettable (et contradictoire) de le placer à la merci d'humeurs de mandarins locaux qui ne se donnent même pas la peine de justifier leur position.

## B – Préparation, déroulement, résultats : bilan point par point

Les chapitres constituant cette section ont d'abord vocation à rendre compte à la fois des choix scientifiques qui ont conduit à cette école et des stratégies imaginées et implémentées en terme de formation et d'interdisciplinarité. Ils ont également, pour certains, vocation à rendre compte de l'organisation concrète de l'école. Autrement dit, ils seront ici plutôt généraux, et là très factuels. Pour assurer une lecture plus rapide et plus cohérente de l'ensemble nous incluons au fur et à mesure, dans la mesure du possible, des encarts grisés récapitulant le contenu de chaque chapitre.

### 1. *Thématique et objectifs scientifiques*

Notre école thématique a été placée sous un double titre : un intitulé général, « Modélisation et visualisation des dynamiques spatiales : Raisonner sur le temps long et ses incertitudes », et un sous-titre un peu énigmatique, « Move-real ». Si le premier, commenté plus loin, renvoie à une série de problématiques relativement bien cernées, le second intrigue plus, mais positionne presque mieux notre constat de départ. En effet, comme nous l'avons argumenté dans la session plénière d'introduction à l'école, beaucoup de travaux de recherche « classiques » débouchent sur des résultats (voir Fig. 1) mettant en avant le paramètre spatial, et ce aussi bien en archéologie qu'en géographie. Le paramètre temps intervient quand à lui comme une sorte de facteur secondaire, attribut plus ou moins défini d'une entité spatiale. En conséquence, et notamment au sein des communautés représentées lors de l'école, les propriétés spatiales font l'objet de définitions et d'analyses approfondies et souvent complexes – mais le paramètre temps reste peu ou mal formalisé. Par ailleurs, la prise en compte du doute, temporel ou spatial, des différences entre le connu et l'ignoré, entre l'hypothèse et le postulat, du facteur « qualité » des informations reste sporadique et souvent inaboutie.

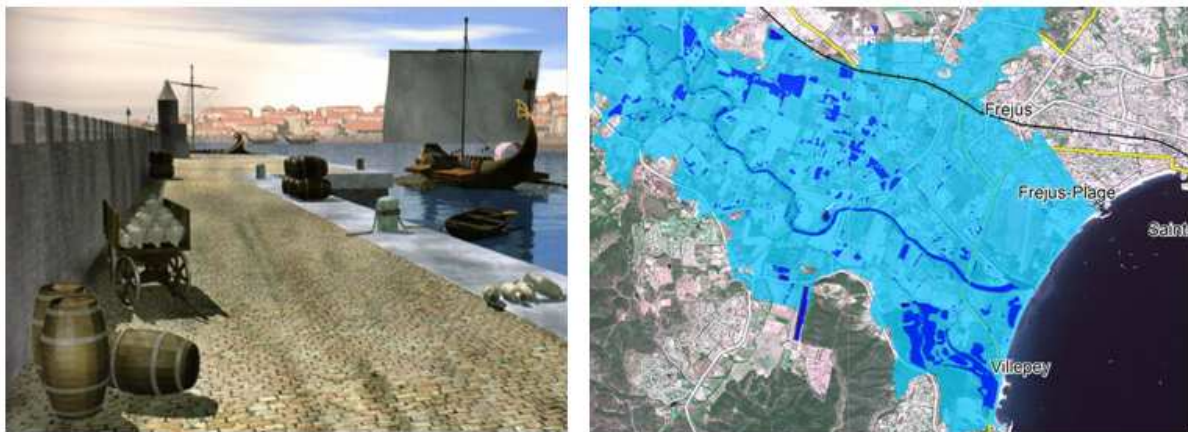


Figure 1 : Illustration par l'absurde d'une attention portée plus sur le paramètre espace que sur le paramètre temps chez l'archéologue ou l'historien (gauche, restitution du port Romain de Fréjus) et chez le géographe (droite, cartographie de la crue de l'Argens dans la plaine de Fréjus en 2010). A gauche, Le port est restitué « à la période Romaine », et les éléments spatiaux sont bien définis – mais le bateau représenté est-il resté dans cette position pendant toute la période romaine ? Au mieux, cette image restitue un instant dans la période, et non une période. Autrement dit tout détail nécessaire est donné quant à la forme et à la position dans l'espace de ces objets, beaucoup moins quand à leur forme (point, intervalle, etc.) et à leur position (quelle année, quel jour, quel calendrier, etc.) dans le temps.

A droite cette carte est légendée comme suit : « extension des inondations, situation le 17 juin, Image COSMO-SKYMED du 17 juin, carte produite le 18 juin. Trois indications temporelles, donc, mais on peut se poser la question suivante : l'inondation est-elle restée « immobile » pendant les 24 heures que désigne l'expression « 17 juin » ? L'eau n'a plus ni monté ni descendu ? Autrement dit, cette cartographie offre une vision très claire de l'extension des inondations, spatialement, mais n'est pas présentée avec le même degré de définition du point de vue temporel.

Sources : Fréjus Antique Guides archéologiques de la France. Editions du Patrimoine / CMN, 2008

[http://sertit.u-strasbg.fr/SITE\\_RMS/2010/12\\_rms\\_france\\_2010/12\\_rms\\_france\\_2010.html](http://sertit.u-strasbg.fr/SITE_RMS/2010/12_rms_france_2010/12_rms_france_2010.html)

Ces constats, s'ils ne sont pas toujours verbalisés, sont néanmoins largement partagés par tous ceux qui donnent aux mots *dynamiques spatiales* le sens d'un phénomène s'inscrivant avec égale importance dans l'espace et dans le temps. L'expression énigmatique « Move-real » pose donc bien la bonne question: comment, au travers de discussions interdisciplinaires, se rapprocher de notre réalité de chercheurs, i.e. un paramètre temps omniprésent mais insuffisamment maîtrisé, et des incertitudes à comprendre et décrire.



Plus généralement, nous sommes partis du constat que l'appréhension et la compréhension des dynamiques spatiales posent, dans le contexte d'études historiques, un ensemble de questions d'ordre méthodologique et/ou technologique encore largement à défricher. En effet, la nature des intrants à ces études – données, informations et connaissances *imparfaites*, en rend particulièrement difficile un traitement pertinent du point de vue scientifique comme du point de vue de l'instrumentation.

Ces questions intéressent en premier lieu différentes disciplines des sciences humaines où l'analyste cherche à décrire des transformations spatiales qui s'inscrivent dans un temps long, que celles-ci relèvent d'évolutions anthropiques ou de phénomènes naturels. Mais elles intéressent aussi les sciences informatiques dont elles interrogent les parti-pris et les formalismes. Enfin, elles sont au cœur des travaux du GDR 3359 MoDyS<sup>2</sup>, au sein desquels ce projet d'école thématique est né.

L'école s'est construite autour du constat que l'étude des dynamiques spatiales, aux échelles allant du territoire à l'artefact, fait appel à des dispositifs technologiques et à des formalismes informatiques toujours plus présents, et toujours aussi divergents. Déjà dilatée par des attendus scientifiques souvent différents, les communautés scientifiques concernées peuvent, faute d'initiative contraire, subir les avancées conceptuelles, méthodologiques et technologiques récentes comme autant de facteurs de dispersion supplémentaires. L'école entendait donc soumettre à discussions des approches théoriques et des expériences pratiques aujourd'hui trop souvent dispersées par discipline, par échelle, ou par habitude. L'école souhaitait ainsi se caractériser par une intersection de disciplines : sciences historiques, sciences géographiques, STIC. Elle avait pour ambition de permettre à des chercheurs, enseignants-chercheurs et doctorants relevant de ces différentes disciplines de faire le point sur l'outillage conceptuel et matériel disponible aujourd'hui lorsque l'on veut rendre compte de dynamiques spatiales s'inscrivant dans le temps long et dans un contexte d'incertitudes irréductibles.

L'école a permis de souligner deux enjeux interdisciplinaires :

- Quelles sont les difficultés particulières que pose à l'analyste la compréhension et la modélisation de la variable « temps » dans le contexte d'informations lacunaires, incertaines, imprécises, inégalement réparties sur le temps long (etc.), et dans le contexte d'objets d'étude hétérogènes (anthropique vs. naturel, multiscalaire, etc.).
- Comment peut-on aider au raisonnement que porte l'analyste sur une chronologie d'événements et de processus par des moyens graphiques (adaptés aux difficultés particulières susmentionnées)?

A la fois au travers des cadrages théoriques proposés, dans leur diversité, et au travers des modules longitudinaux imaginés, les participants ont eu l'opportunité de mieux identifier et mesurer divergences et convergences dans la façon dont chacun modélise, visualise et raisonne sur des événements, des processus et des transformations en fonction de sa discipline, de son cas d'étude, de la nature des intrants en jeux, ou encore de l'échelle considérée. Concrètement, les choix thématiques exposés ici, la stratégie et les éléments de programmes exposés aux chapitres suivants, devaient permettre à l'école d'atteindre les objectifs suivants (les modules correspondants sont placés entre parenthèses) :

- mettre en partage des apports théoriques autour des enjeux de modélisation et de visualisation (apports théoriques);
- identifier divergences et convergences dans la façon dont l'analyste modélise et visualise événements, processus et transformations en fonction de sa discipline, de son cas d'étude, de l'échelle considérée, etc. (retours d'expérience, ateliers, module typologie du doute) ;
- mettre en évidence les apports potentiels de la discipline Infovis, (de la théorie aux technologies), sur un raisonnement visuel adapté à la compréhension de dynamiques spatiales dans le contexte d'études historiques (apports théoriques, retours d'expérience, module typologie du doute, ateliers) ;
- travailler sur une meilleure compréhension des incertitudes et en proposer une (des) typologie(s) (module typologie du doute) ;
- capitaliser, comparer, partager les grandes références sur lesquelles chaque intervenant ou participant fonde sa recherche (module analyse croisée de références) ;
- mettre en évidence la nécessité, dans un contexte de forte interdisciplinarité, d'un travail sur la terminologie permettant de capturer et d'expliciter des notions là où des divergences d'interprétations de termes les maintiennent involontairement hors d'atteinte<sup>3</sup> (espaces informels terminologie);

<sup>2</sup> GDR au croisement des sciences historiques et de la géographie, dirigé par X.Rodier, L.Kaddouri, né dans la double filiation du réseau inter-MSH Information Spatiale et Archéologie (réseau ISA) et du réseau thématique pluridisciplinaire Modélisation des dynamiques spatiales (RTP MoDys) dirigé par Elisabeth Zadora-Rio de 2005 à 2008.

<sup>3</sup> On peut penser ici par exemple au terme *visualisation* désignant spécifiquement pour R.Spence une *activité cognitive*, mais bien souvent employé dans la littérature en synonyme de représentation, ou de simulation, voire confondu avec un des moyens du répertoire de la

- mettre en pratique au travers de cas concrets appuyés sur le lieu de résidence (motifs temporels d'évolution/diffusion) les notions ou solutions présentées en analysant des choix de modélisation, et des contraintes spécifiques (temps / incertitudes) liées aux données proposées (ateliers);
- matérialiser les résultats de l'école par un effort de publication (sous des formes variées – lexique de notions pour le module terminologie, relevé de méthodes illustré et grille visuelle pour le module analyse croisée de références, démos et/ou visualisations pour les ateliers, etc. – mais toutes disponibles sous la forme de ressources Internet partagées à l'issue de l'école)

Ces objectifs ont, au vu des retours participants, été largement atteints tant du point de vue de la programmation (voir notamment les sections « programme » ou « cadrages théoriques ») que du point de vue des profils et disciplines rassemblés (voir section « participants ») ou des contenus produits (voir section « Préparation ou Modules longitudinaux »). Mais la relative brièveté de l'école et les différences d'interprétation /d'expérience des participants n'auront pas permis d'amender de façon décisive et collégiale la typologie des incertitudes que nous avons de notre côté, en amont, formalisée.

Loin de dessiner un point final, cet état de fait est au contraire la preuve – confirmée par les retours participants – que les termes, notions, pratiques que cache le mot-clé « incertitudes » mérite de vrais débats interdisciplinaires, tels que seuls un dispositif du type « école thématique » peut offrir. Nous revenons sur ce point dans la partie « Modules longitudinaux ».

## ***2. Stratégie d'ouverture interdisciplinaire et objectifs de formation***

En construisant le projet d'école nous avons posé deux objectifs de formations majeur :

*OBJ1 : L'école entend d'abord diffuser auprès des participants des concepts, principes et règles (formalismes, modèles, métaphores, dispositifs symboliques multivariés en visual analytics) relevant du champ de la visualisation d'information et de connaissances, afin d'intégrer aux processus d'étude actuels des participants un fond de méthodes affermissant la capacité de raisonnement visuel de l'analyste lorsqu'il fait face à des connaissances imparfaites. Cet objectif inclut une mise à jour théorique (intervenants spécialistes) ainsi que des mises en pratiques concrètes (modules longitudinaux et ateliers).*

*OBJ2 :L'école s'accompagne par ailleurs de modalités pédagogiques assez ciblées avec pour objectif une construction collective de repères et de connaissances, indispensable si la communauté rassemblée souhaite dépasser de façon cohérente certaines des limites et fractures actuelles sur lesquelles chacun butte à un moment ou un autre (temps et incertitudes en particulier – voir modules longitudinaux).*

Pour en évaluer la pertinence et faire un bilan de la stratégie choisie il nous faut commencer par rappeler quelques constats de départ que nous avons résumé à très gros traits en quatre points:

- Un cloisonnement disciplinaire persistant : force est de constater que les avancées récentes placent trop souvent l'analyste dans une position de dépendance vis à vis de solutions ou d'approches disciplinaires étroites, freinant ce renouvellement méthodologique dont on aurait pu imaginer qu'elles s'accompagnent. Loin de se traduire par une porosité disciplinaire nouvelle, ces avancées, notamment technologiques, ont parfois même introduit de nouvelles lignes de fractures.
- Une dispersion technologique constituant un obstacle évident à une approche réellement pluridisciplinaire, et retardant de façon notable l'adoption des NTIC (Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication) notamment chez ceux qui ne sont pas en position d'investir dans l'équipement et la formation nécessaires.
- Une difficulté à aborder de façon collective cet obstacle particulier aux études historiques qu'est la nature des jeux de connaissances manipulés (caractéristiques très handicapantes vis à vis des technologies actuelles de gestion d'information localisées spatialement).
- Un enjeu récurrent quoique souvent délaissé au profit de problématiques d'analyse spatiale ou de modélisation géométrique – identifier, typer, classifier, modéliser, visualiser le temps long, les

---

visualisation. On peut également penser à l'expression *SIG 4D*, relevée dans les champs de la géomatique et de ses applications en archéologie ou en aménagement, mais également reprise par exemple en informatique graphique – paradigme, suite technologique, simple interface ? Le terme *incertitude* lui-même peut être vu depuis des angles bien différents : J.Thomson écrit à juste titre que "*les analystes qui disposent de représentations exhaustives et cohérentes pour les incertitudes multiples [...] prennent de meilleures décisions*" et en propose une typologie. Son propos semble s'appliquer aux problématiques dont nous traitons. Pourtant, son travail porte sur ce que les anglophones nomment « intelligence » - autrement dit le renseignement.



incertitudes liées au temps long, et porter ce travail de façon objective dans des solutions et formalismes informatiques. S'ensuivent, en aval, des difficultés évidentes à proposer une entrée par le temps cohérente dans la phase de traitement ou tout d'interfaçage des données.

Au-delà, nous avons mis en avant l'idée que l'étude pluriscalaire de dynamiques spatiales sur le temps long renvoie vers des constats plus larges, et pour certains antérieurs à l'émergence même des NTIC. En réponse nous avons tenté aux travers du programme (interventions invitées et modalités d'interactions) proposé de favoriser une prise de conscience collective et collégiale que nous ramenons ici autour de certains de ces constats:

- Rupture d'échelle territoire/artefact : si l'étude du premier à différentes granularités s'accompagne depuis longtemps d'une forte démarche modélisatrice, l'étude du second en revanche privilégie souvent une analyse purement géométrique et/ou historico-culturelle du lieu. Nous avons espéré en publicisant cette école qu'elle puisse intéresser un éventail assez large de « praticiens du territoire », représentant ces différentes granularités. La diversité des acteurs de l'école est allée au-delà de nos attentes (voir section « acteurs »). Mais bien au delà de la question des échelles, dont les travaux présentés nous ont montré qu'elle ne constitue pas un frein à l'adoption d'une démarche modélisatrice, les débats que nous avons suscités au travers des ateliers cas concrets, et les modules longitudinaux « terminologie » et « références » ont donné à l'ensemble des acteurs l'occasion d'essayer de mieux cerner comprendre la diversité des contraintes auxquels les uns et les autres font face, et donc de mieux comprendre leurs divergences d'approches éventuelles (voir sections « modules pédagogiques longitudinaux » et « ateliers cas concrets »).
- Rôle du graphique : E.R Tufté a montré comment le développement de la cartographie thématique, au XIXème siècle, a donné à l'analyste un moyen nouveau pour raisonner. A l'inverse, un rapide coup d'œil aux travaux contemporains en matière d'analyse d'artefacts (voir par exemple les séries VSMM ou CIPA) démontre la subsistance notamment chez les architectes et les historiens, à l'heure des NTIC, d'une tradition bien différente – celle de la monographie . Il apparaissait donc important de faire état du double rôle potentiel du graphique, en nourrissant un nécessaire débat par les retours d'expériences des acteurs de l'école. La présence pendant l'école d'acteurs dont les pratiques graphiques allaient du calcul d'éclairage dans les scènes 3D à la Time-geography en passant par de la visualisation d'informations massives, de la cartographie dynamique ou des restitutions urbaines (voir section « programme ») a sans aucun doute démontré comment la construction d'une solution visuelle est intimement liée à un champ de préoccupations, quel rôle elle peut jouer dans un processus d'analyse, et enfin quelles distinctions il faut faire entre l'arsenal technologique à mettre en œuvre pour la construire, et l'arsenal méthodologique qu'il faut construire pour qu'elle fasse sens.
- Un héritage épistémologique à faire fructifier : M.Friendly a décrit comment la cartographie thématique naissante a rapidement essaimé au-delà des questions d'analyse spatiale. Nous nous sommes appuyé sur son analyse pour proposer une intervention<sup>4</sup> qui nous a permis de faire un point rapide sur cet héritage commun, et sur les croisements méthodologiques ou technologiques possibles aujourd'hui. Une des satisfactions que nous pouvons retenir ici est d'avoir, si l'on en croit les retours participants, fait découvrir à nombre d'entre eux ce qu'est la discipline *inforis*, ce qu'elle peut apporter à l'étude des dynamiques spatiales sur le temps long, et ce qui reste à faire pour en renforcer la pertinence face notamment aux données rencontrées en sciences historiques.
- Relations temporelles, granularité, multi-temporalités : raisonner sur des dynamiques spatiales implique d'avoir formalisé des relations temporelles. Plusieurs interventions ont développé cette notion, ou ont exemplifié son importance dans l'analyse de dynamiques spatiales<sup>5</sup>.
- Un état de l'art qui souligne la densité dans plusieurs communautés scientifiques de travaux recherches gravitant de facto autour de la thématique de l'école – mais travaux qui sous le couvert de mots-clés parfois communs (« 4D GIS », « virtual heritage », « timeline paradigm », etc.) cachent en réalité souvent des divergences tant sur la forme (suite technologique, modalités de pérennisation, langage graphique et/ou symbolisation , etc.) que sur le fond (objectifs, partenaires, modèles sous-jacent, etc.). La session

<sup>4</sup> Et pourquoi visualiser si on peut représenter ? , J.Y Blaise, accessible sur le site Web [www.map.archi.fr/modys](http://www.map.archi.fr/modys)

<sup>5</sup> Voir notamment, accessibles sur le site Web [www.map.archi.fr/modys](http://www.map.archi.fr/modys), les contributions suivantes :

Les apports de la Time Geography dans les représentations spatio-temporelles, Sonia Chardonnel, Thomas Thevenin ;

La modélisation de l'information spatio-temporelle pour l'étude de la fabrique urbaine sur le temps long, Laure Saligny, Xavier Rodier;

Managing Uncertain and Incomplete Temporal Knowledge; Jixin Ma

Temporal ontology for representation and reasoning about uncertain historical time periods; Kamil Matoušek

Time granularity: Behind everything simple is a huge tail of complicated Iwona Dudek

dite de « posters croisés » a permis de confirmer cet état de fait, en permettant à l'ensemble des acteurs de l'école de présenter sous une forme très synthétique leurs méthodes et sujets.

Partant de ces constats, nous avons fait le choix de construire l'école (programme, interventions invitées, modules pédagogiques, ateliers) autour de deux priorités :

1. Axer la thématique sur la dimension temporelle, et expliciter cette part de doute que l'analyste de dynamiques spatio-historiques met à jour dans son travail.
2. Tenter un pont méthodologique entre dynamiques spatiales dans le contexte d'études historiques et visualisation d'informations et de connaissances, et mettre en évidence l'apport potentiel du raisonnement visuel pour analyser ces doutes.

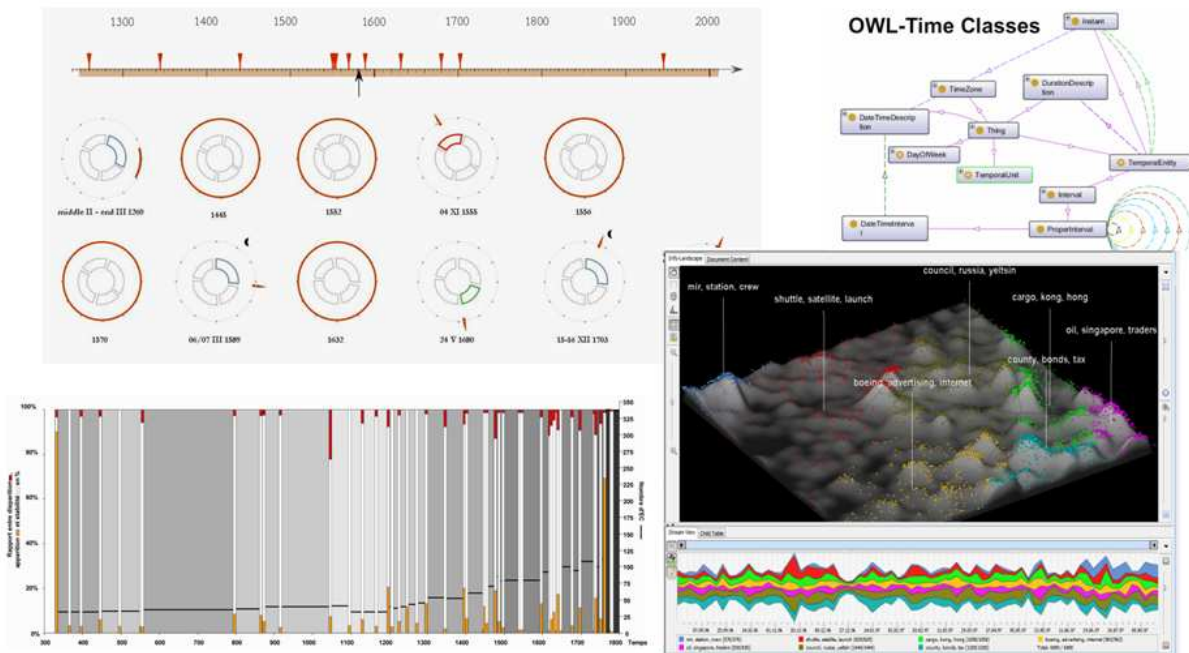


Figure 2 : La dimension temporelle, l'approche infos, axes principaux de l'école thématique, illustrés par quatre extraits d'interventions (de gauche à droite, et de haut en bas, I.Dudek, K.Matousek, L.Saligny X Rodier, V.Sabol.

Ce choix, illustré fig. 2, s'est décliné aussi bien au travers de la sélection d'interventions invitées (voir section « cadrages théoriques ») qu'au travers des modalités d'interactions mises en place (voir sections « modules pédagogiques longitudinaux » et « ateliers cas concrets »). Il nous a permis d'ouvrir (en terme de public comme de thématique) l'école au-delà du cercle naturel que constituait le GDR MoDyS, structure certes interdisciplinaire mais au départ assez largement centrée sur les disciplines « Archéologie » et « Géographie ». Se sont ainsi retrouvés autour de la thématique de l'école non seulement des archéologues et géographes, membres ou non du GDR, mais aussi des historiens, des architectes, et des informaticiens relevant de spécialités diverses (voir sections « acteurs »). Autrement dit, l'objectif que nous nous étions fixé – une école thématique se caractérisant par une intersection de disciplines : sciences historiques, sciences géographiques, sciences informatiques – a objectivement été atteint.

Le format des discussions et, il faut insister sur ce point, la nature même de la formule « école thématique » lorsqu'elle est respectée, ont effectivement permis aux acteurs de faire un point interdisciplinaire sur l'outillage conceptuel et matériel disponible aujourd'hui lorsque l'on veut rendre compte de dynamiques spatiales s'inscrivant dans le temps long et dans un contexte d'incertitudes irréductibles. En mélangeant approches théoriques, expériences pratiques, travail collégial mis en pratique sur des cas concrets s'appuyant sur le lieu de résidence, dans un cadre thématique clairement défini, nous pensons avoir rendu plus tangible l'apport potentiel du croisement disciplinaire que proposait l'école (voir section « évaluation » sur ce point).

Partant du constat que ce qui fait préoccupation commune au sein de la communauté scientifique que l'école souhaitait rassembler, c'était la nécessité de produire du raisonnement sur une chronologie, des rythmes, des

séquences, des événements et des processus à partir d'indices partiels et discutés, nous avons fait une place très importante au champ de la visualisation d'informations et de connaissances.

Cet élargissement thématique cachait en réalité un objectif de formation aux concepts et pratiques de la discipline *infov*, devant permettre de renouveler le champ de méthodes disponible face aux points d'achoppements constatés dans l'étude contemporaine de dynamiques spatio-historiques. Cet objectif de formation a été décliné au travers d'interventions invitées<sup>6</sup> et de mises en pratiques illustrées fig3.

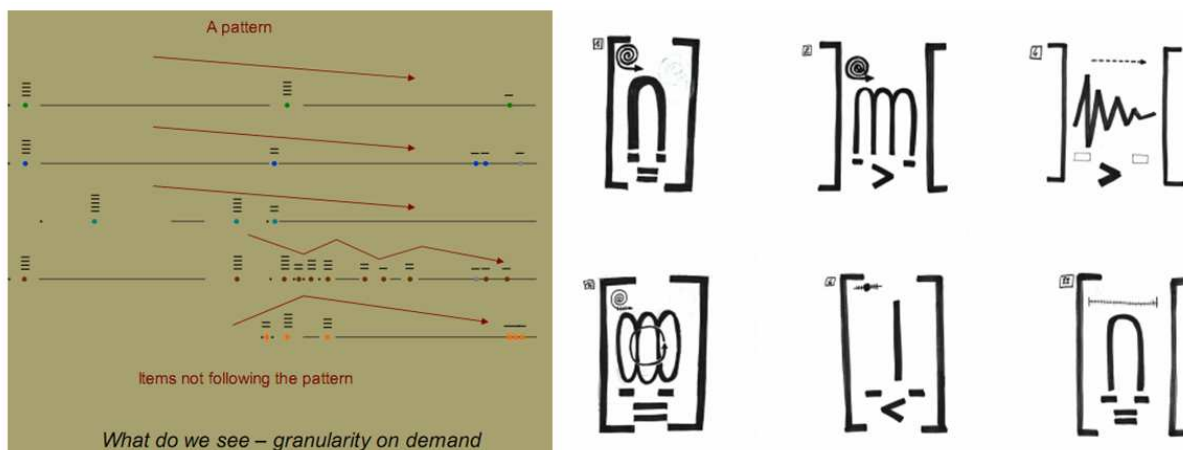


Figure 3 : Déclinaisons de l'objectif de formation aux concepts et pratiques de la discipline *infov* sur des cas concrets autour du lieu de résidence. Gauche, cadrage thématique (J.Y. Blaise), Droite, résultat intermédiaire du groupe « Rouge Descartes » (un des huit groupes constitués pour les ateliers cas concret) sur un jeu de données relatives aux épidémies ayant touché le territoire de Fréjus au cours du temps.

Mais cette discipline est large : l'école entendait souligner les services fondamentaux de l'analyse visuelle *appliquée aux champs de préoccupation des acteurs*, et ainsi faire émerger une compréhension commune des difficultés particulières que présentent l'identification et la description du temps lorsque l'on se situe dans le champ des sciences historiques (incertitudes, imprécisions, lacunes, densités variables dans le temps long, descriptions hétérogènes dans les sources, etc.).

Aussi, nous avons au travers du scénario des ateliers cas concrets tenté de faire émerger un cadre descriptif partageable permettant de rendre compte d'événements et de processus au travers de descripteurs suffisamment souples pour ne pas imposer à l'analyste un type de données « rigide » jusqu'à l'absurde.

Cette ambition là n'a pas été poussée à son terme, et cela est en soi un enseignement utile. En effet, sachant le temps de l'école relativement court, nous avons imaginé un scénario (voir section « ateliers cas concrets ») intégrant une forte préparation en amont pour dégager des suites de faits autour du lieu de résidence et une pré-catégorisation (variable temps d'une part incertitudes, d'autre part). Répartis par groupes dont nous avons veillé aux équilibres, les acteurs avaient alors pour mission de valuer chaque indice temporel (une inondation est-elle un événement ou processus ?, un intervalle ou un point ? à Quelle granularité ?) puis d'en décrire les incertitudes au travers d'une grille de lecture que nous avons mise au point en amont (imprécision, fiabilité, confiance, carences, etc.). Les discussions entre acteurs ont en réalité pris beaucoup plus de temps que nous ne l'imaginions, et le stade de synthétisation finale, et de remise en cause éventuelle du cadre descriptif que nous proposons n'a pas été atteint par tous.

Les discussions ont néanmoins été jugées fructueuses et ont au vu des retours participants débouché sur une réelle compréhension collégiale des difficultés que présentent l'identification et la description du temps lorsque l'on se situe dans le champ des sciences historiques. En témoignent les résultats effectifs de ateliers, rapportés en section « Analyse des résultats » et en annexes. Reste que notre cadre descriptif initial aura finalement plus servi des objectifs de formation et d'échanges de pair à pair qu'autre chose, et ce n'est peut-être pas plus mal après tout.

<sup>6</sup> Visual Analysis of Relatedness in Dynamically Changing Repositories Vedran Sabol  
 Maybe... Maybe not: Uncertainty in Time-Oriented Data Visualization Theresia Gschwandner, Wolfgang Aigner  
 Computer modelling of landscape aesthetic values and visual preferences Agnieszka Ozimek, Pawel Ozimek  
 Time granularity: Behind everything simple is a huge tail of complicated Iwona Dudek  
 Et pourquoi visualiser si on peut représenter ? Jean-Yves Blaise

### 3. Grandes lignes du programme et formats

Face aux constats décrits plus haut nous avons donc adopté d'une part une thématique centrée « temps », et d'autre part une option claire : éclairer cette thématique par une introduction aux recherches actuelles en visualisation d'informations et de connaissances. Le programme a donc été construit autour d'apports théoriques centrés « modélisation de la variable temps » ou centrés « visualisation » (voir section « cadrages théoriques »), et autour d'un jeu de modalités pédagogiques originales permettant d'en rendre tangible apports potentiels et limites. Un programme visuel récapitulatif est donné ci-dessous, Fig. 4.

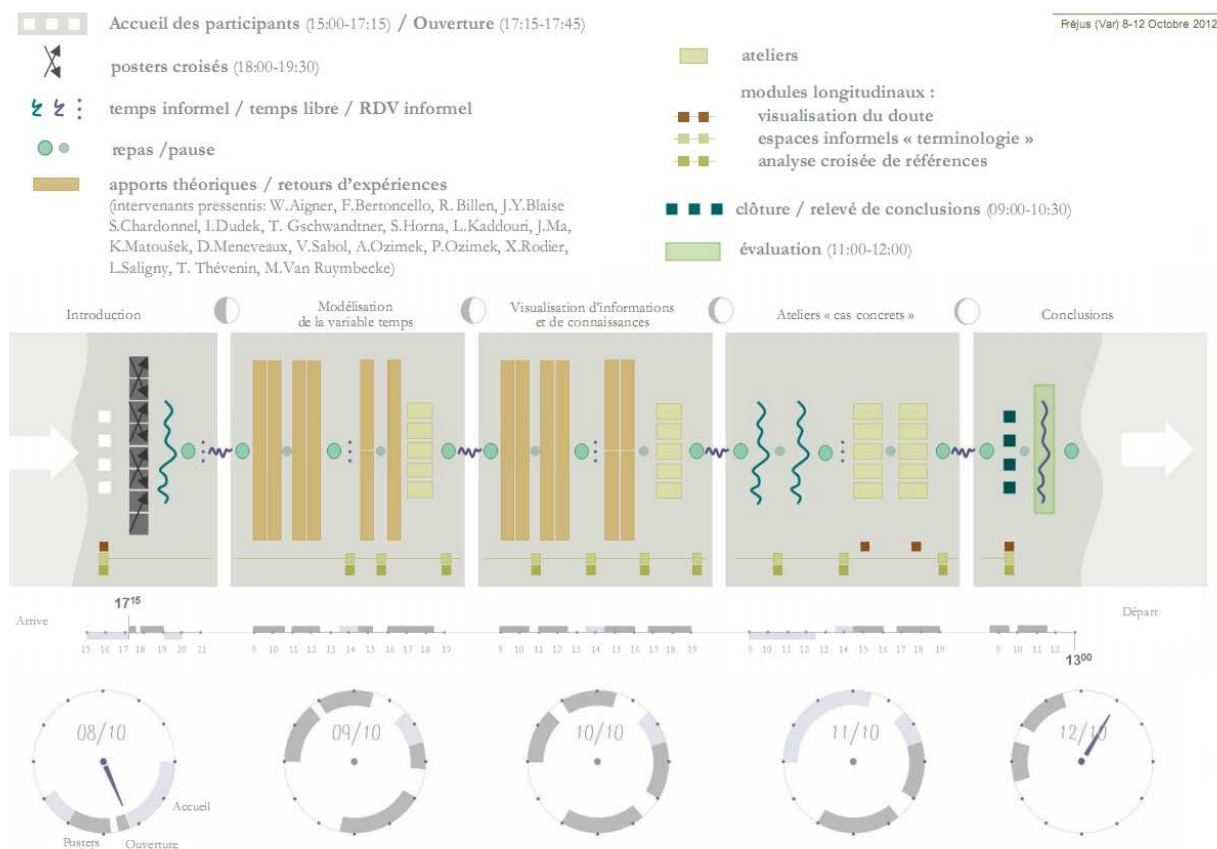


Figure 4 : Le programme final de l'école thématique, synthétisé sous une forme visuelle.

L'école s'est déroulée, en résidence, sur cinq jours pendant lesquels des modules différents ont été imbriqués : au quotidien, des rencontres et des rendez-vous courts (espaces informels terminologie par exemple) s'insérant entre des sessions apports théoriques ou ateliers plus formelles.

Trois formats de sessions bien distincts ont été mis en oeuvre :

- - Contributions invitées présentant apports théoriques et/ou retours d'expériences sous la forme classique d'interventions magistrales. Ces interventions se répartissent en deux journées, la première consacrée à la modélisation de la variable temps et aux incertitudes temporelles, la seconde aux problématiques de visualisation.
- - Des sessions interactives récurrentes, distribuées tout au long de l'école, au cours desquelles seront abordés, en groupes formels ou informels, des enjeux comme visualiser l'incertitude, partager héritages et références interdisciplinaires, (etc.).
- - Des ateliers « cas concrets » (partant de données structurées sur le site de l'école et son histoire, proposées comme données test) pour évaluer en quoi les concepts, méthodes et solutions issus des champs Infovis/visual analytics peuvent aider à raisonner sur le temps long et ses incertitudes.

La première journée a permis de présenter l'école et son inscription scientifique, mais a surtout été consacrée à une séance dite de « posters croisés » permettant aux participants de présenter de façon informelle leurs travaux, et facilitant les contacts entre participants ne se connaissant pas. A cette fin nous avons demandé à chaque



participant de produire un court A4 visuel résumant son profil et / ou ses recherches actuelles (voir exemple Fig5 et annexes) à présenter en séance plénière en 3 minutes.

Cette durée très courte a permis de donner la parole à chacun dans une seule et même session, sans cet effet d'accumulation qui quelquefois rend plus difficile une attention soutenue.

**Jean-Baptiste BARREAU**  
UMR6566 CREAAH, Université Rennes 1, Bât. 24, Avenue du Général Leclerc, 35000 Rennes  
jean-baptiste.barreau@univ-rennes1.fr

Développeur d'applications et responsable du service des systèmes d'informations. Les outils que je développe concernent l'analyse de données archéologiques, archéométriques, paléoenvironnementales permettant des études d'évolutions spatio-temporelles.

A partir d'une base de données PostGIS archéobotaniques stockée sur un GeoServer, je débute le développement d'applications CMS qui permettront par exemple l'identification des facteurs abiotiques (climatiques) et anthropiques (occupations des territoires, activités agropastorales et artisanales) qui ont modulé la colonisation du Massif armoricain par le hêtre au cours de son histoire holocène riche en fluctuations.

Exemple d'interface de système de gestion de contenu pour des requêtes temporelles. Localisation des sites d'études archéobotaniques du Massif armoricain.

- Analyses palynologiques (220)
- Analyses anthracologiques (250)
- Analyses carpologiques (34)
- Analyses dendrologiques (7)

**Résumé:** ABCData (Archéologie, Biodiversité, Chronologie Data) est un projet de base de données interdisciplinaires issues d'analyses réalisées sur des fouilles et sites naturels humides et de Web Services associés assurant le regroupement, la sauvegarde, l'édition et la visualisation cartographique et interactive de ces données. Comparables avec les bases nationales ArboData et 12AF, cette base PostGIS, centrée sur la datation et la géoréférencement, sera stockée sur serveur cartographique GeoServer et devrait permettre la construction de synthèses spatiales et temporelles, entre autres pour la compréhension de la dynamique de la colonisation du littoral au cours de l'Holocène et l'identification des facteurs abiotiques et anthropiques qui l'ont modulée.

**Abstract:** ABCData (Archaeology, Biodiversity, Chronology Data) is a project for a bio-archaeological database results from excavation analysis, post-logs and associated Web Services ensuring clustering, backup, edit, cartographic and interactive visualization of these data. Comparable with national ArboData and 12AF databases, this PostGIS database focused on dating and georeferencing will be stored on a GeoServer map server and should allow us to build spatial and temporal synthesis, to understand among other phenomena the beach colonization dynamics during the Holocene and the identification of abiotic and anthropogenic who modulated it.

Fig5 (Var) 09-12 Octobre 2012

Figure 5 : Support A4 de la session dite de « posters croisés », ici la présentation de J.B Barreau, développeur d'applications informatiques pour l'analyse de données archéologiques.

Ce même jour, en soirée, une autre session a été organisée autour de posters que nous avons invité les participants à produire (voir Fig6 et annexes), session au cours de laquelle des discussions plus informelles et plus approfondies pouvaient avoir lieu. Cette articulation entre session plénière courte / session informelle longue répond à une double nécessité : de prendre en compte un nombre de participants - 49 personnes - rendant une session « posters » traditionnelle inappropriée, et celle de laisser une place réelle aux échanges d'expériences hors programme.

**Des crues historiques au changement climatique en zone de montagne**  
Estelle PLOYON  
UMR5204 EDYTEM, CNRS-Université de Savoie, Campus Scientifique, 73376 Le Bourget du Lac, Cedex  
Estelle.Ployon@univ-savoie.fr

Le changement climatique en cours constitue un défi pour les sociétés actuelles. Pour les communautés de montagne, l'interrogation est grande du côté des gestionnaires, notamment, quant à l'évolution de l'aléa torrentiel. Des études paléoenvironnementales récentes menées dans les Alpes du nord et dans les Alpes du sud suggèrent des évolutions différentes de cet aléa entre les deux régions (Wilhelm, 2012).

Afin d'augmenter la précision temporelle et la représentativité spatiale des reconstitutions des crues du passé à partir d'archives sédimentaires notamment, il semble important de coupler ces données avec d'autres sources et notamment, des données historiques. Une base de données des crues dévastatrices a été pour cela constituée sur le bassin versant de l'Arve (Mélio *et al.*, 2011, INQUA Meeting). Elle apporte une longue chronique de crues et renseigne aussi sur les types de temps générateurs de crue. Néanmoins, il demeure difficile d'appréhender l'aspect spatial des informations acquises. Cet aspect est pourtant essentiel.

**Abstract:**  
This poster proposes a short description of an interdisciplinary research programme on climate change investigation in an alpine context. It is based on recent paleoenvironmental studies on flood events recorded in lake sediment cores. These long time-series reconstructed by this way suggest that to better understand connections between flood events and changing climatic patterns, it is necessary to replace them in their historical and geographical context. An historical flood events database has been constructed on the Arve river basin on the Alps last entrench. This well-documented historical flood events database contains localisation and also meteorological informations. It is now necessary to consider the spatial information by manipulating the data in order to permit its introduction in a GIS. This aspect will permit us to explore the flood events in a spatio-temporal way by using geovisualisation tools.

Fig 1 Bassin versant de l'Arve et localisation du Lac Blanc des Aiguilles Rouges.

Fig 2 Enregistrement des crues à partir d'archives sédimentaires lacustres, Lac Blanc des Aiguilles Rouges. (Wilhelm, 2012)

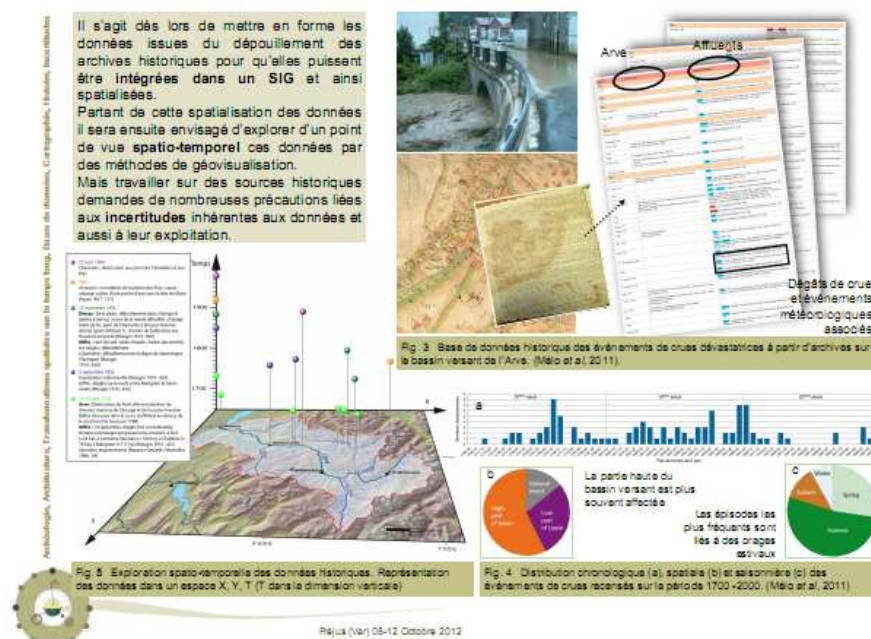


Figure 6 : Le format « poster papier » : un double A3 que nous avons imprimé pour les participants – ici le travail d'E.Ployon, laboratoire Edytem (spatialisation de données sur des crues, réparties dans le temps).

Les deux journées pleines suivantes furent consacrées pour la première aux problèmes de modélisation, et pour la seconde aux problèmes de visualisation. Chacune de ces journées voyait se succéder de quatre à six interventions en « sessions plénières », puis deux sessions parallèles par groupes d'intérêt intitulées « retours d'expériences » (voir section « apports théoriques »). Une session d'atelier était organisée en fin de journée – laissant donc de la place pour faire déborder les discussions au-delà des deux heures prévues. Une satisfaction pour nous a été de constater qu'effectivement les discussions initiées par les sessions d'ateliers ont très largement débordé – signe que le passage par des cas concrets et des supports assez contraignants (voir section « ateliers cas concret ») a porté ses fruits.

La troisième journée pleine était consacrée à prolonger les ateliers autour cette fois-ci de la notion d'incertitude. Des créneaux de temps informel (demos, rencontres improvisées etc.) ont également permis aux participants qui n'en avaient pas eu la possibilité avant de s'investir dans les modules longitudinaux. Enfin, la dernière matinée a permis de conclure les modules longitudinaux de l'école, de mener à bien son évaluation, et de prendre date à court et moyen terme au travers d'une large discussion collégiale (voir section « perspectives »). Au cours de cette matinée notre collègue V.Sabol, qui avait proposé une intervention invitée<sup>7</sup> centrée visualisation, a pu montrer comment et avec quelles limites des formalismes typiquement *visual analytics* (grandes masses de données, prétraitements lourds, interfaces visuelles interactives, etc.) pouvait s'appliquer aux données mêmes que les participants avaient manipulées lors des sessions d'ateliers (sur Fréjus et son territoire).

Un programme plus détaillé, jour par jour, est placé en annexe, et les différents formats de session sont détaillés aux sections suivantes.

<sup>7</sup> Visual Analysis of Relatedness in Dynamically Changing Repositories – Vedran Sabol





Figure 7 : Session Posters, interventions magistrales, ateliers cas concrets, modules longitudinaux : un ensemble de formats conçus pour assurer des échanges « à dimensions variables », un des facteurs de réussite de la formule « écoles thématiques CNRS ».

#### 4. Les cadrages théoriques

Les apports théoriques ont été choisis et distribués autour d'un principe, combiner approches théoriques et applications pratiques, et d'une volonté « pédagogique » de progression, commencer par aborder les questions liées à la modélisation du paramètre temps, puis présenter les avancées et apports potentiels de la discipline *inforvis* dans le raisonnement sur des données orientées temps.

Nous avons ainsi voulu démontrer que la visualisation, loin être une sorte de point final dans l'étude d'une dynamique spatiale, est en réalité un outil essentiel d'évaluation des modèles sous-jacents. Le programme de cadrages théoriques a été marqué par une assez grande diversité de profils, aux divers sens du terme (travaux orientés théorie ou applications, sciences historiques ou informatique, etc.), mais organisés autour d'une progression en lien avec les ateliers cas concrets puisque ceux-ci suivaient cette même démarche faits > modèles > outils visuels. Une session d'articulation cadrages théoriques / ateliers a été montée, avec l'aide très précieuse de notre collègue F.Bertoncello<sup>8</sup> du CEPAM.

Nous avons également souhaité trouver un équilibre sur la question linguistique (au passage, il faut préciser que nous avons produit les contenus, du site web aux supports des ateliers cas concrets, dans les deux langues : la question linguistique est récurrente dans la préparation et le déroulement d'une école, et a des implications concrètes non négligeables). En effet, l'école n'était pas réservée aux français – une dizaine de participants ou intervenants étrangers étaient présents. Il est toujours difficile dans ces conditions de choisir quelle langue – anglais ou français – sera privilégiée dans la mesure où tout choix laisse de fait certains individus sinon de côté du moins dans l'inconfort.

Nous avons donc fait les choix suivants :

- Des matinées en sessions plénières, avec deux interventions en anglais et deux en français ;
- Des débuts d'après-midi en sessions parallèles, une en français et une en anglais.

Le programme de cadrages théoriques a donc été en quatre phases :

<sup>8</sup> Auteur de Deux interventions faisant le lien entre problématique de l'école et lieu de résidence : « L'histoire de Fréjus: quelques jalons », « L'Homme ou le Climat ? » Frédérique Bertoncello.

- Intitulée « De l'espace au temps : approches, modèles, outils » la première matinée a permis de montrer comment le paramètre temps s'imposait aujourd'hui peu à peu, et dans différentes disciplines, comme un champ de recherche encore assez ouvert, et difficile, et de faire un tour d'horizon de formalismes existants.
- Les deux sessions « Retours d'expérience et approches interdisciplinaires » du même jour ont montré quand à elle dans des contextes d'étude bien différents comment ce paramètre temps est exploité ou exploitable pour analyser des dynamiques spatiales aux échelles urbaines et architecturales.
- Intitulée « Visualiser : legs, concepts, méthodes », la seconde matinée a d'abord permis de clarifier ce qui doit être compris derrière ce terme « visualiser » que l'on nous sert à toutes les sauces, scientifiques ou non, digestes ou indigestes. Elle a ensuite permis de mettre en évidence les apports potentiels de la disciplines infovis (et les contraintes afférentes) en général mais aussi plus précisément les avancées récentes en matière de formalisation et de visualisation de données orientées temps.
- Enfin, parce que produire une visualisation implique selon nous non seulement d'en maîtriser le modèle sous-jacent mais également la logique propre – i.e. des variables graphiques au sens de J.Bertin, mais à l'heure des outils informatiques contemporains – nous avons souhaité que soient présentées dans la dernière session « Retours d'expérience et approches interdisciplinaires » des interventions orientées « fabrique de l'image », balayant les échelles de l'architecture au paysage et au territoire.

Au final le programme de cadrages théoriques a été jugé positivement par les participants (voir section « évaluation ») et aura selon nous permis d'assez bien manifester l'idée que variable temps, incertitudes et visualisation ne sont pas des questions sans rapports – qu'elles peuvent au contraire lorsqu' étudiées conjointement, dans un cadre comme celui d'une école thématique, aider à la mise en place de ponts méthodologiques entre l'archéologue, le géographe, l'informaticien, etc.

De l'espace au temps : approches, modèles, outils		Visualiser : legs, concepts, méthodes	
09:00 09:45	Les apports de la Time Geography dans les représentations spatio-temporelles SONIA CHARDONNEL, THOMAS THEVENIN	09:00 09:45	Et pourquoi visualiser si on peut représenter ? JEAN-YVES BLAISE
09:45 10:30	La modélisation de l'information spatio-temporelle pour l'étude de la fabrique urbaine sur le temps long LAURE SALIGNY, XAVIER RODIER	09:45 10:30	Visual Analysis of Relatedness in Dynamically Changing Repositories VEDRAN SABOL
11:00 11:45	Managing Uncertain and Incomplete Temporal Knowledge JIXIN MA	11:00 11:45	Maybe... Maybe not: Uncertainty in Time-Oriented Data Visualization THERESIA GSCHWANDTNER
11:45 12:30	Temporal ontology for representation and reasoning about uncertain historical time periods KAMIL MATOUŠEK	11:45 12:30	Modélisation des dynamiques spatiales et cartographies animée, interactive et dynamique LAHOUARI KADDOURI
Retours d'expérience et approches interdisciplinaires		Retours d'expérience et approches interdisciplinaires	
14:30 15:15	Virtual Leodium : une tentative de modélisation spatio-temporelle 3D de l'information historique relative à l'urbanisme liégeois ROLAND BILLEN	14:30 16:00	Computer modelling of landscape aesthetic values and visual preferences AGNIESZKA OZIMEK, PAWEŁ OZIMEK
14:30 15:15	Time granularity: Behind everything simple is a huge tail of complicated IWONA DUDEK	14:30 15:15	Reconstruction d'environnements architecturaux 3D à partir de données vectorielles 2D SEBASTIEN HORNA
16:00 16:15	L'histoire de Fréjus: quelques jalons	15:15 16:00	Représentation d'environnements architecturaux complexes et simulation d'éclairage
16:15 16:45	L'Homme ou le Climat ? FRÉDÉRIQUE BERTONCELLO		DANIEL MENEVEAUX

Figure 8 : Les cadrages théoriques, regroupés sur deux journées.

En ce sens le programme de cadrages théoriques nous semble avoir été à la hauteur des ambitions de renforcement et d'enrichissement de la communauté scientifique concernée, en mettant en évidence interdisciplinaire des recouvrements conceptuels, méthodologiques et techniques.

Nous présentons ci-dessus, Fig 8, une vue d'ensemble du programme de cadrages théoriques tel que présenté dans le site web de l'école ([www.map.archi.fr/modys](http://www.map.archi.fr/modys)), et plaçons en annexe une présentation plus détaillée. Nous sommes évidemment redevables à l'ensemble des intervenants d'avoir accepté de mettre leur expertise et leur bonne volonté au service de cette école alors même qu'en France comme ailleurs

## 5. Les modules pédagogiques longitudinaux

Le programme a été construit autour, d'une part, de choix thématiques explicités dans les chapitres précédents, et, d'autre part, autour de modules pédagogiques que seule une formule du type école thématique autorise (à la fois par la façon dont un tel projet est monté et par le choix d'un dispositif « en résidence »). Nous avons donc apporté une attention toute particulière à la préparation et à la mise en oeuvre de modules pédagogiques assez originaux et à leur articulation avec les thématiques de l'école. L'effort placé dans ce travail spécifique a été

véritablement coûteux pour les porteurs du projet, à la fois en amont dans la définition des modules, et dans leur préparation (voir section « préparation et supports pédagogiques »), fait attesté par les participants. Les sornettes, fadaises, billevesées et calembredaines enfilées telles des perles par certains membres de la Commission Régionale de Formation Permanente (qui ont bien failli faire échouer ce projet) n'en sont que plus incongrues à l'heure où les faits parlent.

Les modules pédagogiques proposés ont été conçus autour de trois principes :

- - proposer des sessions interactives récurrentes, appelés *modules pédagogiques longitudinaux*, distribuées tout au long de l'école, pour que soient abordés, en groupes formels ou informels, des enjeux comme visualiser l'incertitude, partager héritages et références interdisciplinaires, identifier les divergences d'interprétation termes / notions entre disciplines (etc.). Tenant un peu de l'externalisation ouverte (crowdsourcing), un peu de la pédagogie de la découverte par l'exemple, mais tenant aussi beaucoup de la mesure objective de divergences et de recouvrements, ces sessions ont pris une forme un peu ludique qui a été appréciée des participants si l'on en croit leurs retours. Dans ce chapitre nous nous concentrons sur la description de ces sessions, en rapportant d'une part les scénarii tels que présentés aux participants et d'autre part les premiers résultats, que nous entendons prolonger au-delà de l'école (voir section « perspectives »).
- - proposer des ateliers "cas concrets" (partant de données structurées sur le site de l'école et son histoire, proposées comme données test) pour évaluer en quoi les concepts, méthodes et solutions issus des champs *inforvis/visual analytics* peuvent aider à raisonner sur le temps long et ses incertitudes. Ces ateliers sont décrits au chapitre suivant.
- - s'appuyer sur le lieu de résidence et son territoire comme lien entre interventions théoriques / explicitation de méthodes et jeux de données proposés pour les ateliers cas concret<sup>9</sup>.

Trois *modules pédagogiques longitudinaux* ont été proposés, fonctionnant plus ou moins de la même façon : des documents préparatoires au format A3 mis à la disposition des participants, un scénario mis au point par les porteurs de l'école et expliqués en session plénière, un animateur pour « encadrer » (i.e. répondre si besoin aux questions pratiques des participants) les modules. Chaque participant avait pour « tâche » d'interagir avec les documents préparatoires susmentionnés sous des formes détaillées plus loin, au moyen d'un tampon encreur personnalisé – solution choisie d'une part par son petit côté ludique, et d'autre part pour éviter le côté « distributeur de billets » des solutions informatiques classiques (i.e. chacun son tour, sans échanges ni confrontations d'idées). Une partie du formulaire d'évaluation a porté sur la façon dont ce choix a été perçu par les participants – nous revenons sur ce point au chapitre « évaluation ».

Trois « coordonnateurs », E.Fovet, N.Poirier, D.Baud, choisis en amont parmi les acteurs de l'école, nous ont bien voulu nous aider à maintenir un bon niveau de suivi quotidien de ces modalités - chose difficile à réaliser pour les organisateurs d'une école souvent plutôt appelés pour régler des problèmes d'intendance.

Nous présentons ci-dessous sous une forme résumée les objectifs et fonctionnements de ces modules, et plaçons en annexe les scénarii tels que remis aux participants ainsi que des pages témoins des documents préparatoires.

### **Le module « terminologie ».**

L'objectif de cette modalité était d'aboutir à un tri collectif argumenté parmi les définitions données à des termes ou expressions diversement interprétés dans les disciplines représentées, ou tout simplement trop galvaudés. En phase de préparation, nous avons élaboré une liste de 71 termes/notions, répartis en cinq groupes, à mettre en discussion (liste ouverte à extension pendant les journées)<sup>10</sup>. Pour chaque terme nous avons collecté de deux à huit définitions (en français et en anglais) ne se recouvrant pas nécessairement (en fait se recouvrant rarement...) provenant de travaux de référence (52 auteurs). Chacun était ainsi amené à s'interroger sur le sens qu'il donne à un terme, la notion qu'il désigne pour lui, mais aussi à prendre conscience des divergences et convergences entre disciplines. Autrement dit, le dispositif permettait de comprendre comment chacun interprète dans le contexte de son travail et/ou de sa discipline des notions transversales, au cœur de la thématique de l'école - *transformations, processus*, incertitude, période, résolution, *représentation* (etc..).

<sup>9</sup> Interventions de F.Bertoncello, V.Sabol, L.Kaddouri, J.Y Blaise.

<sup>10</sup> Ce travail de sélection a été lancé lors de la première réunion de préparation du projet (Lyon mai 2011), et inclut notamment quelques notions en discussion au sein du GDR Modys.

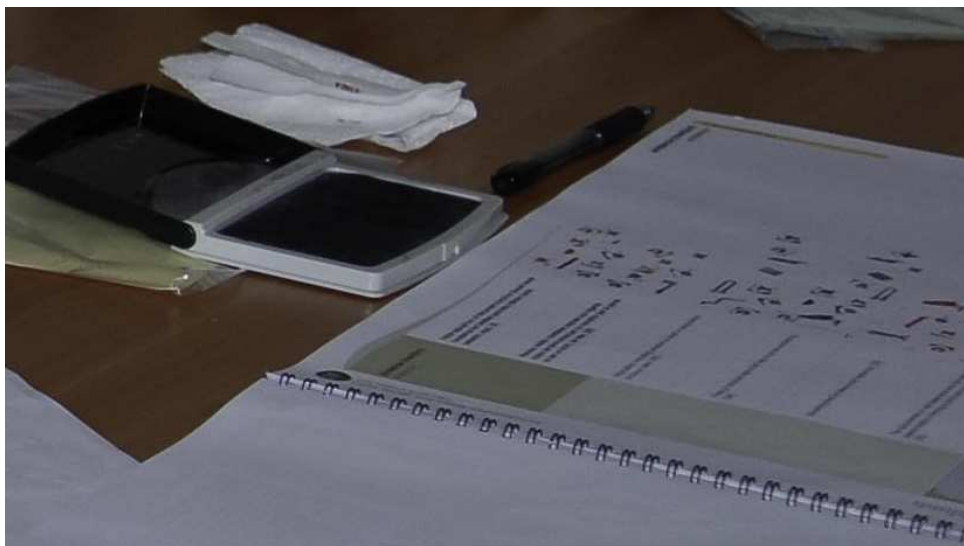


Figure 9 : Le module terminologie - pour chaque terme des définitions non convergentes proposées, à valider ou rejeter.

Le scénario a été défini comme suit :

Supports :

- ⊕ Cinq livrets (format A3) mis en place en salle, correspondant à cinq groupes de termes :
  - « Ce que dit l'indice ».
  - Le paramètre temps.
  - Incertitude.
  - Vocabulaire plus général.
  - « Tabula rasa ».
- ⊕ Deux encres de couleurs différentes (en salle).
- ⊕ Le tampon à encre.

Déroulement :

- ⊕ Chaque participant est invité durant l'école, au cours des moments informels répartis tout au long de la journée, à parcourir terme par terme les livrets, et à exprimer son point de vue sur les définitions proposées:
  - « j'utilise le terme dans le sens donné par cette définition » - marquer d'un tampon noir la colonne de droite
  - « j'utilise la notion décrite par la définition, mais pas le terme » - marquer d'un tampon rouge la colonne de droite
- ⊕ Des lignes sont laissés libres pour qui voudrait pour un terme proposer de nouvelles définitions.
- ⊕ Des termes sont laissés sans définitions, et des pages vides pour insérer de nouveaux termes si nécessaire (livret « tabula rasa »).
- ⊕ Une session informelle de présentation du Wiki MoDyS est programmée les mardi, mercredi et jeudi à 14h, ou lors des moments informels sur sollicitation.
- ⊕ Lors de la session de compte-rendu du vendredi les apports des participants aux livrets seront débattus collégialement (bilan des accords/désaccords / densité des définitions)

Au final les acteurs de l'école ont participé avec beaucoup d'applications (et de discussions informelles entre eux) à cette modalité, et ont ainsi pu aborder les ateliers cas concrets en ayant conscience des dérapages sémantiques qui accompagnent nécessairement une langue ethnique, fût-elle utilisée à des fins scientifiques, dans les vases clos de chacune de nos disciplines. Nous montrerons par ailleurs (section « résultats ») que des tendances très claires se sont dessinées sur ce qui fait débat ou non. Notre objectif n'a jamais été de faire adopter par tous un même vocabulaire, mais d'utiliser la terminologie pour cerner précisément ce dernier point, i.e. sur quelles notions l'archéologue, le géographe, l'architecte, l'informaticien divergent vraiment, au de là des mots, et pourquoi? Nous ne prétendons pas avoir une réponse définitive – ni le vocabulaire, non exhaustif, ni la représentativité des participants, forcément discutable, ni enfin le temps imparti à l'exercice, limité, ne permettent



de refermer ce questionnement. Mais au vu des résultats obtenus plusieurs points encourageants peuvent être mentionnés :

- la méthode utilisée, un peu ludique, un peu interactive, sans implication « affective » de personnes ou de disciplines (les tampons encres préservent la confidentialité) s'est avérée efficace ;
- les définitions comme la liste de termes et notions proposées auront été amendés par les acteurs au cours de l'école – détail peut-être mais résultat que ne permettent pas d'atteindre des dispositifs type Wiki ;
- le choix de proposer plusieurs définitions et de proposer un code de couleur pour signifier son désaccord avec une de ces définitions permet in fine de saisir « au premier coup d'œil » des termes / notions consensuels (beaucoup de noir sur une définition dans chaque langue), en débat (du rouge et du noir en quantités importantes sur plusieurs définitions), douteux (du noir très majoritaire, mais réparti sur toutes les définitions), peu pratiqués (pas de rouge, moins de noir qu'ailleurs), etc..

### **Le module « références ».**

L'objectif général de cette modalité était d'aboutir à une mesure indicative des recouvrements entre disciplines en matière de grandes références méthodologiques, au travers d'un questionnaire dans lequel chaque acteur était amené à se positionner par rapport à une bibliographie. Cette bibliographie, ainsi mise en commun et capitalisée, a été construite par les porteurs en demandant à chaque intervenant invité de proposer un minimum de cinq travaux « fondateurs » dans sa démarche de recherche (excluant, naturellement, ses propres travaux). A cette liste se sont ajoutées les références rassemblées dans la construction du module terminologie, soit au total 64 références.

Le scénario a été construit comme suit :

#### Supports :

- ⊕ Deux livrets (format A3) mis en place en salle, regroupant une courte liste de références (théories, méthodes et standards d'une part, visualisations d'autre part) émanant des intervenants (hors leur propre production scientifique).
- ⊕ Deux encres de couleurs différentes (en salle).
- ⊕ Le tampon à encre.

#### Déroulement :

- ⊕ *Etape 1 : indication d'impact.*

Chaque participant est invité à parcourir les deux livrets A3 afin d'exprimer, référence par référence, un « degré de proximité »:

- « Je connais ce travail et me considère concerné » - marquer d'un coup de tampon **noir** dans la colonne de droite.
- « Je connais ce travail mais ne me considère pas concerné » - marquer d'un coup de tampon **rouge** dans la colonne de droite.
- « Je ne connais pas ce travail » - marquer d'un coup de tampon **noir** dans la colonne de gauche.

- ⊕ *Etape 2 : recueil de nouvelles références.*

Participants et intervenants sont invités, au fur et à mesure de l'avancée de l'école, à utiliser les lignes laissées libres pour proposer de nouvelles références.

Nous avons proposé en session conclusive un premier dispositif visuel d'analyse et de comparaison ad-hoc, servant de base à la discussion collective. Une analyse plus approfondie des résultats est en cours, et sera intégrée au site web de l'école. Une évaluation de cette modalité a été intégrée à l'évaluation de l'école (voir section « évaluation »).

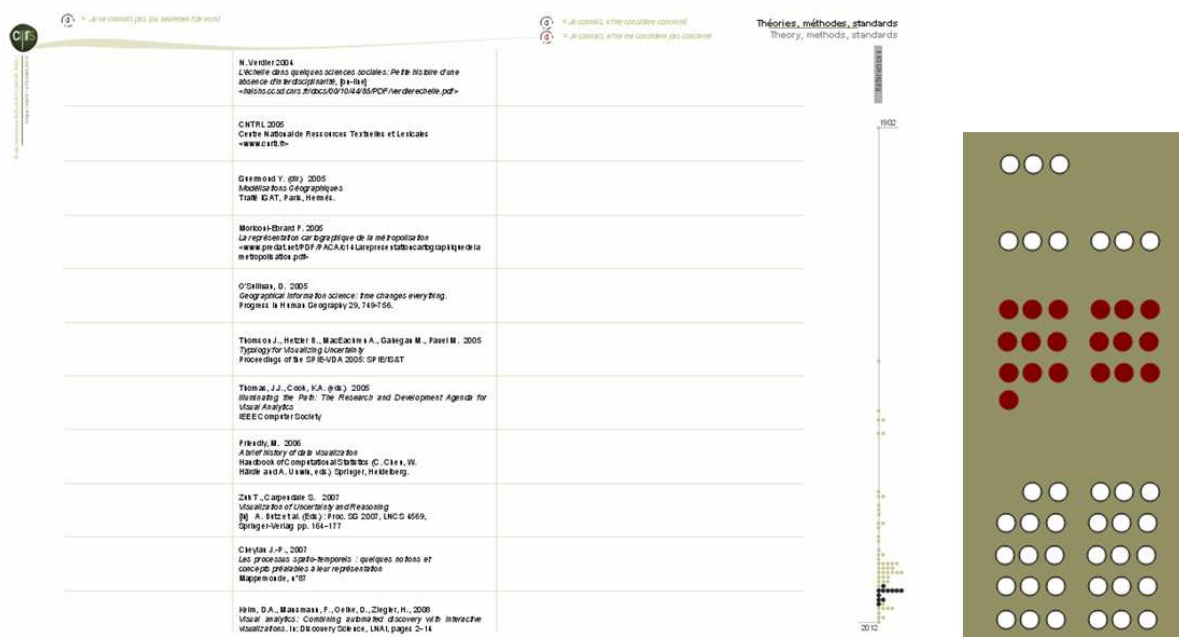


Figure 10 : Le module références – à gauche la fiche vierge type, montrant (bas droite) la position dans le temps des références présentes sur la fiche par rapport à l'ensemble ; à droite un indicateur intéressant (en rouge) – nombre de références ayant recueillies une majorité de « rouge » (voulant connaître), autrement dit sur lesquelles les acteurs souhaitent s'investir.

A ce stade de l'analyse a posteriori que nous souhaitons faire des résultats de l'école dans les semaines à venir, on peut d'ores et déjà formuler quelques remarques assez générales. On note d'abord que le recouvrement est en réalité beaucoup plus mince que certains ne pouvaient l'imaginer en amont de l'école. Si des grands points de repère méthodologique comme la sémiologie graphique de Jacques Bertin ou les relations d'Allen sont assez partagés, une grande majorité des références citées restent connues de façon très minoritaire. Cela ne constitue pas une surprise, dans la mesure où l'éventail de disciplines mais aussi de méthodes et d'échelles présents dans l'école était grand. Mais le point auquel nous souhaitons parvenir – mettre en partage des références ignorées avant l'école – nous semble atteint, comme en témoigne le graphique ci-dessus (Fig 10). C'est en réalité un corpus de références multidisciplinaire qui se dégage ainsi du travail de sélection collectif *et implicite* (les acteurs s'étant bornés à exprimer leur souhait, individuellement). Autrement dit, ce type de modalité est selon nous une des valeurs ajoutées de la formule «écoles thématiques».

### Le module « références visuelles ».

Ce module, construit sur les mêmes bases scénaristiques que le précédent, avait pour nous une importance particulière puisqu'il s'agissait de vérifier jusqu'à quel point les acteurs avaient conscience à la fois de l'existence et du potentiel du champ *inforvis*. La question ne portait pas sur une visualisation spécifique mais sur un type de visualisation, incarné par un exemple (précurseur en général). Nous avons constitué un jeu de visualisations intégrant des formalismes très classiques (histogrammes, série temporelles, etc.), des « milestones » historiques particulièrement remarquables (tableaux figuratifs de C.J Minard, Horaire de train d'E.J Marey, etc.) et des solutions récentes (Time Wheel, Spiral Graph, etc.) en mêlant visualisations orientées espace, visualisations orientées quantités, et visualisations orientées temps. Nous avons ainsi pu, tout en faisant découvrir aux acteurs des solutions inédites, recueillir des informations très précises sur la cinquantaine de visualisations proposées. On remarque par exemple (Fig11, colonne de gauche) que si le tableau poléométrique de Charles de Fourcroy est peu connu, il intéresse plusieurs acteurs. Les candlestick charts de Munehisa Homma, pas beaucoup plus connus, n'intéresse en revanche que peu d'acteur alors qu'il s'agit d'un dispositif intégrant le paramètre temps. Ces résultats sont donc porteur de beaucoup de questions, et, nous l'espérons, d'enseignements. Une analyse fine des résultats est en cours, intégrant l'origine disciplinaire des différentes réponses. Par ailleurs, la même liste de visualisations est reprise pour une expérience d'externalisation ouverte plus large (voir section « perspectives »).





Figure 11 : Le module références visuelles – un tampon dans la colonne de gauche signale un acteur ne connaissant pas le type de visualisation présenté (rouge : ne connaît pas mais pourrait être concerné ; un tampon dans la colonne de droite signale un acteur connaissant le type de visualisation présenté (rouge : connaît mais pas concerné).

## 6. Les ateliers « cas concret »

Les ateliers “cas concrets”, partant de données structurées sur le site de l'école et son histoire agissant comme données test, avaient un objectif général assez simple, *des cas concrets pour mettre en pratique la thèse de l'école : raisonner visuellement sur le temps long et ses incertitudes*. Plus largement, nous les avons conçu comme un moyen de nourrir une discussion interdisciplinaire mettant en lumière la façon dont les uns et les autres abordent le traitement d'indices temporels (en terme de modélisation et de gestion de données, comme en terme de visualisation). Ces ateliers exploitaient des jeux de données à différentes échelles, rassemblés en amont, et focalisés autour du lieu de résidence et de son territoire<sup>11</sup>.

En introduction aux ateliers, deux interventions remarquablement illustratives de notre collègue F.Bertoncello<sup>12</sup> ont fait le lien entre théories ou retours d'expériences et le site lui-même, sur lequel elle est fortement investie.

Participants et intervenants ont fait face à des questions très étroites, explicitant les problèmes particuliers que pose l'analyse de dynamiques spatio-historiques. Partant de données brutes rassemblées et structurées par les organisateurs, il s'agissait de mettre en rapport ces jeux de données et un modèle transitoire de données orientées temps, de proposer une visualisation ad-hoc, puis de reprendre ces mêmes données et de faire le même double travail cette fois ci sur un pré-typage des incertitudes. Afin de balayer des échelles et des sujets assez larges (depuis St François de Paule entrant à Fréjus en plein épidémie de Peste en 1482 ou 1483 jusqu'à la rupture du barrage de Malpasset le 2 décembre 1959 à 21h13 – et le lecteur notera au passage l'hétérogénéité, volontaire, des indices) nous avons constitué quatre « fiches de données » (voir annexes, et fig 12) proposant des jeux d'indices temporels relatifs à différents « objets d'étude » :

- La ressource en eau à Fréjus.
- Epidémies et crues sur le territoire Fréjusien.
- Occupations, pillages et passages à Fréjus
- Evolution de l'ensemble épiscopal.

Chaque fiche de données était en fait constituée de plusieurs documents annotés se rapportant à plusieurs faits, groupés par thèmes. Dans chaque document un ou plusieurs *indices temporels*<sup>13</sup> étaient extraits et servaient de base aux scénarii des ateliers.

<sup>11</sup> Le lieu de résidence choisi est la villa Clythia, à Fréjus (Var).

<sup>12</sup> : « L'histoire de Fréjus: quelques jalons », « L'Homme ou le Climat ? » Frédérique Bertoncello.



CNRS - INSHS/INSII - GDR 3359 MoDYS - UMR 3495 MAP Réseau ISA  
École thématique MODYS 2012

Fiche de données atelier cas concret

### Evolution de l'ensemble épiscopal

- Le baptistère
- La cathédrale Saint Léonce
- L'ensemble canonial
- La palais épiscopal



ORIGINES DES INDICES TEMPORELS RECUEILLIS	2
<b>LE BAPTISTÈRE</b>	4
Texte 1 « Groupe épiscopal / Baptistère »	4
Texte 2 « Baptistère »	4
<b>LA CATHÉDRALE SAINT LEONCE</b>	5
Texte 3 « Cathédrale Saint Léonce »	5
Texte 4 « Cathédrale / église Notre Dame »	5
Texte 5 « Cathédrale / église Saint-Etienne »	6
<b>L'ENSEMBLE CANONIAL</b>	6
Texte 6 « Ensemble canonial »	6
Texte 7 « Les bâtiments canoniaux / Le cloître »	7
<b>LE PALAIS EPISCOPAL</b>	7
Texte 8 « Résidence épiscopale »	7
<b>PRÉSENCE CHRETIENNE ET ORIGINE DU GROUPE EPISCOPAL</b>	8
Texte 9 « La cathédrale Saint-Léonce de Fréjus et son baptistère »	8
Texte 10 « La cathédrale »	8
Texte 11 « Chronologie »	8
Texte 12 « Feuilles de 1988 - secteur de la place Formigé »	9
B. 1 « Secteur du groupe épiscopal aux II <sup>ème</sup> et III <sup>ème</sup> siècles »	10
<b>RECAPITULATIF DES INDICES TEMPORELS</b>	11



CNRS - INSHS/INSII - GDR 3359 MoDYS - UMR 3495 MAP Réseau ISA  
École thématique MODYS 2012

Fiche de données atelier cas concret

### Occupations, pillages et passages à Fréjus

- Les invasions lombardes au VI<sup>ème</sup> s.
- Les Sarrasins en Provence
- La campagne de Charles Quint



ORIGINES DES INDICES TEMPORELS RECUEILLIS	2
<b>LES INVASIONS LOMBARDES</b>	4
Texte 1 « Les Lombards »	4
Texte 2 « Lombards, Saxons, Burgondes, Wisigoths... »	4
<b>LES SARRASINS</b>	4
Texte 3 « Les premiers Sarrasins »	4
Texte 4 « Histoire de la ville et de l'église de Fréjus »	5
Texte 5 « Les Sarrasins en Provence »	5
Texte 6 « Occupation sarraïne »	7
Texte 7 « France : IX <sup>ème</sup> -XII <sup>ème</sup> siècle »	8
Illustration 1: « Les invasions en France au IX <sup>ème</sup> et X <sup>ème</sup> siècles »	8
<b>CAMPAGNE DE CHARLES QUINT EN PROVENCE</b>	9
Texte 8 « Charles Quint échoue à s'emparer de la Provence (été 1536) »	9
Texte 9 « Charles-Quint à Fréjus »	10
<b>RECAPITULATIF DES INDICES TEMPORELS</b>	11



CNRS - INSHS/INSII - GDR 3359 MoDYS - UMR 3495 MAP Réseau ISA  
École thématique MODYS 2012

Fiche de données atelier cas concret

### L'eau comme ressource à Fréjus

- L'aqueduc romain
- Le barrage de Malpasset



Origines des indices temporels recueillis	2
<b>L'aqueduc</b>	4
Texte 1 « Fréjus Le Guide »	4
Texte 2 « Fréjus Antique »	4
Texte 3 « Aqueduc romain de Mons à Fréjus »	5
Texte 4 « Aqueduc de Mons à Fréjus »	5
Texte 5 « La disparition des grands aqueducs »	5
<b>La rupture du barrage de Malpasset</b>	5
Texte 6 « Barrage de Malpasset »	5
Texte 7 « Malpasset - Le Commencement De La Fin »	6
Texte 8 « Dans l'autorail Marseille-Nice le 2 décembre 1959 - version intégrale »	7
Illustration 1: « Restes du barrage de Malpasset, le lendemain »	8
<b>Récapitulatif des indices temporels</b>	9

Reconstitution du passage de la vague sur la cité des Miras de Bagni à partir d'une vue aérienne récente obtenue à l'aide du logiciel Google Earth, réalisée en association avec une vidéo prise quelques jours après la catastrophe et une vue du site aujourd'hui prise de l'air par Google Earth.



CNRS - INSHS/INSII - GDR 3359 MoDYS - UMR 3495 MAP Réseau ISA  
École thématique MODYS 2012

Fiche de données atelier cas concret

### Epidémies et crues à Fréjus

- Peste au VI<sup>ème</sup> s.
- Peste de 1480
- Choléra XIX<sup>ème</sup> s.
- Chikungunya XX<sup>ème</sup> s.
- Crue de 2010



ORIGINES DES INDICES TEMPORELS RECUEILLIS	2
<b>LA PESTE AU VI<sup>ème</sup> SIECLE</b>	4
Texte 1 « Histoire d'Azou / Chapitre V »	4
Texte 2 « Maladies épidémiques du VI <sup>ème</sup> siècle »	4
<b>LA PESTE DE 1480</b>	4
Texte 3 « Saint François de Paule à Fréjus »	4
Texte 4 « Les fêtes contemporaines ayant pour origine une pandémie de peste »	5
Texte 5 « Le CANAL des MOULINS ou GRAND BÉAL »	5
<b>LE CHOLÉRA AU XIX<sup>ème</sup> SIECLE</b>	6
Texte 6 « Choléra 1834 - 1835 »	6
Texte 7 « Les 7 pandémies »	7
<b>CHIKUNGUNYA</b>	7
Texte 8 « Nouveau cas autochtone de chikungunya à Fréjus »	7
<b>CRUE DE JUIN 2010</b>	7
Texte 9 « Inondations à Draguignan »	7
Texte 10 « Action SAFER N°42 »	8
Texte 11 « Carte d'extension »	8
Texte 12 « Désensabler l'Argens pour éviter des inondations »	8
<b>RECAPITULATIF DES INDICES TEMPORELS</b>	9

Francesco Caporin (1711-1774)  
Maladie de Saint François de Paule  
http://www.museo-francescopolosco.it/visite/visite.php

Figure 12 : Pages de garde des quatre fiches de données

Chaque fiche de données était étudiée en parallèle par deux groupes d'acteurs (quatre à cinq personnes) qui confrontaient leurs résultats en fin de session. Nous avons constitué ces groupes en amont en veillant à maximiser la diversité des profils (disciplines, mais aussi niveau d'expérience – voir chapitre « acteurs »). Le travail des groupes, autonome, s'appuyait sur un lexique ad-hoc et un recueil de visualisations. Il n'est sans doute pas utile dans le cadre de ce bilan de rentrer beaucoup plus en détail sur la mise en œuvre de ces ateliers. Nous en proposons ci-dessous les scénarii dans leurs grandes lignes et concluons plus loin sur quelques remarques relatives aux résultats obtenus.

### Atelier 1 – modélisation de la variable temps

L'objectif ici est remplir le tableau « variable temps » figurant après la fiche de données puis collégialement, à l'intérieur du groupe, d'en produire une version consensuelle sous forme papier ou numérique. Dans ce tableau

<sup>13</sup> A titre d'exemples : « La peste ravagea quatre fois la Provence pendant le VI<sup>e</sup> siècle » ou « fin 1959, les pluies sont diluviennes sur la Côte d'Azur. Il pleut sans discontinuer pendant un mois. Au moment où les autorités ouvrent les vannes du barrage, il est déjà trop tard, »

chaque indice temporel est à mettre en relation avec différents descripteurs (type de fait, résolution, fréquence, ancrage, etc.) répartis en trois groupes (voir scénario complet dans annexes).



Figure 13 : Les ateliers « cas concrets », travail en groupes pluridisciplinaires autour de fiches de données liées au territoire Fréjusien.

## Atelier 2 – visualisation de la variable temps

La liste d'indices temporels utilisés à l'atelier 1 est reprise avec cette fois comme objectif de produire à partir des valeurs renseignées à l'atelier un une série de visualisations. Cet atelier a été découpé en deux phases principales :

a) Visualiser ce que l'on sait – dans un premier temps il s'agit de faire état de l'analyse menée la veille à fins de comparaison entre indices / entre faits. Pour ce faire il est demandé de concevoir une visualisation permettant d'exprimer pour chaque indice les valeurs portées la veille dans le tableau « variable temps » (atelier 1, phases 1, 2, 2b). Le principe adopté est à illustrer concrètement sur quelques indices pour en expliciter le fonctionnement et permettre un échange fructueux.

b) Raisonner sur le paramètre temps. La phase précédente débouche sur une visualisation où toutes les facettes des indices (durée, résolution, ancrage, quantification etc.) sont mises sur un pied d'égalité. Ici la facette « traduction quantitative » est mise en avant pour construire un récit visuel permettant de distribuer les indices dans le temps (i.e. typiquement ce que fait une frise chronologique). Le nombre d'indices étant relativement élevé, les périodes et/ou durées assez hétérogènes, le groupe peut choisir de se scinder et/ou n'étudier qu'un seul des faits rapportés dans la fiche de données.

Le scénario initial était ici plus ambitieux. Nous avons finalement décidé de revoir ces ambitions à la baisse dans la mesure où la majorité des participants souhaitait approfondir reprendre pour un temps leurs discussions de l'atelier 1 avant de passer à la phase visualisation. Par ailleurs, il est clair qu'une mise à niveau technique/méthodologique autour de règles de construction de visualisations aurait été utile. Outre que la durée de l'école ne nous le permettait pas, il nous a semblé qu'insister sur la production *technique* du graphique aurait eu comme effet de bord de ramener la démarche de visualisation à une démarche de dessinateur. Or, nous avons par le programme et le lien étroit modélisation/visualisation voulu prouver le contraire. Quelques exemples de visualisations sont donnés ci-dessous, Fig 14, et l'ensemble est disponible sur le site web de l'école.

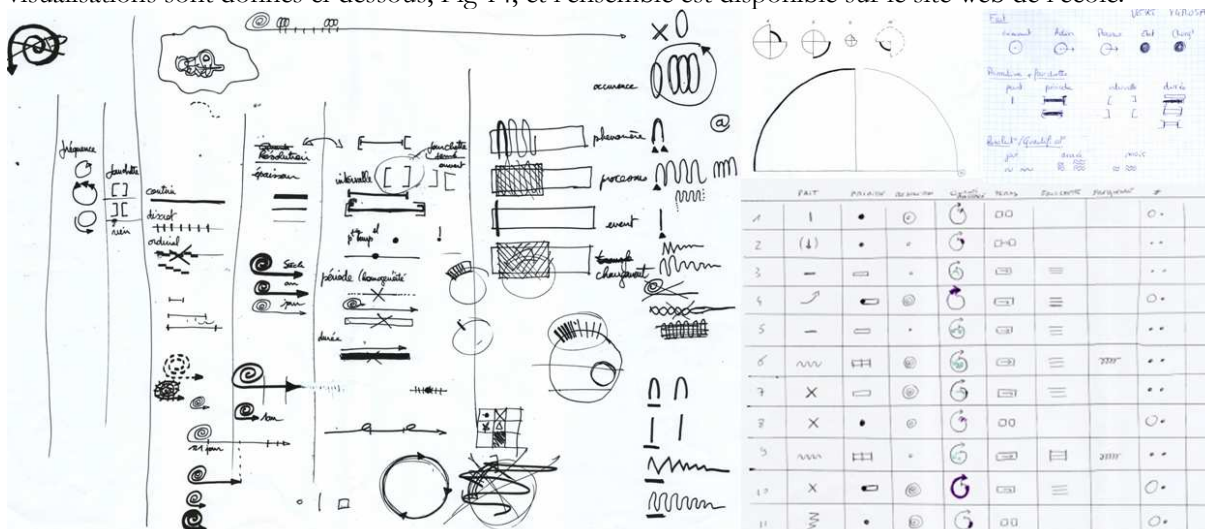




Figure 14 : Quelques exemples du travail de mapping modèle > visualisation produit lors de l'atelier 2..

### Atelier 3 – Typologie / Visualisation des incertitudes

Cette session, consacrée à ce qu'il est convenu de désigner sous le terme chapeau d'incertitudes, s'appuie sur un travail préparatoire côté organisateurs en trois parties :

- Une pré-catégorisation de termes relatifs à la notion d'incertitude, formalisée dans le lexique.
- Un relevé des prises de position des participants sur ces termes (module terminologie), débouchant sur un schéma récapitulant taux d'accord / désaccord, et proportion de nouveaux termes intégrés
- Un relevé au cours des journées précédentes, par le biais des posters ou des interventions magistrales, de solutions visuelles traitant explicitement du doute.

Les groupes étaient reformés avec pour objectif d'analyser les mêmes indices temporels que précédemment, mais cette fois sous l'angle « incertitudes ». L'objectif pour chacun était d'abord de continuer à remplir le tableau figurant après la fiche de données puis collégialement, à l'intérieur du groupe, d'en produire une version consensuelle. Dans ce tableau chaque indice temporel était à mettre en relation avec différents termes / notions liées à la notion d'incertitude (imprécision, fiabilité, lignage, approximation, confiance, écart, vraisemblance, etc.). Le choix et de ces termes et leur répartition en catégories a été mené par les porteurs de projet, en amont.

Mais au-delà de la tâche à conduire cet atelier devait avant tout à partir des exemples fournis mettre en discussions termes et notions afin de dégager des arguments pour une classification possible. Il n'était évidemment pas attendu des acteurs qu'ils statuent sur la « qualité » des indices temporels : il faut donc se placer dans un esprit de « simulation » plus que d'analyse factuelle.

### Atelier 4 – Intégration en récits parallèles

Cette session conclusive devait déboucher sur un résultat a priori simple à exprimer : restituer sous la forme d'un récit visuel chronologique l'ensemble des indices temporels d'une fiche de données. Elle impliquait d'intégrer d'une part ce qui avait été fait autour du paramètre temps, et d'autre part ce qui avait été fait autour de la notion chapeau « incertitudes ». Il est intéressant de noter que cette dernière session aura donné lieu à beaucoup d'initiatives différentes de la part des participants (voir Fig 15) – certains choisissant de travailler une classification, d'autres comparant des fiches de données, etc.

### Remarques générales sur les ateliers

Les ateliers n'ont de façon générale pas débouché sur la réalisation complète des tâches demandées. Celles-ci étaient en effet assez lourdes, probablement trop lourdes, dans la mesure où s'ajoutaient à la difficulté inhérente à l'exercice de débat interdisciplinarité un nombre d'indices temporels à traiter important (voir section « annexes »). Mais il a toujours été clair pour nous porteurs du projet comme pour les participants que l'objectif n'était pas d'étudier tel ou tel fait se rapportant à l'histoire du territoire Fréjusien mais de se servir des cas concrets comme base d'un travail collectif de tri autour des notions de temps et d'incertitudes. Dans ce sens, nous pensons que l'organisation de ces ateliers s'est avérée payante. Au sein de chaque groupe un travail systématique d'analyse des indices temporels a été mené, au travers duquel les interprétations différentes de notions qui paraissent au premier abord simples telles que « transformation », « point temporel », « vraisemblance » se sont exprimées dans un cadre ne permettant pas le repli disciplinaire. Chaque groupe a ainsi produit une analyse pluridisciplinaire des indices, partielle par rapport au nombre d'indices donnés au départ, mais une analyse effective. Chaque groupe a aussi pu en fin de session observer que différents types de faits, différentes échelles, *i.e.* différents jeux de données, posaient des problèmes comparables sinon similaires du point de vue variable temps et incertitudes – autrement dit, qu'il y a bien un travail collectif possible et nécessaire sur une prise en compte plus systématique et plus consensuelle de ces deux dimensions dans l'étude des dynamiques spatiales.

Par ailleurs le couplage modélisation/visualisation, autrement dit la phase de mapping visuel, a été clairement isolée et comprise comme une phase spécifique du travail d'analyse : la carte n'est pas un modèle du territoire, elle est un tri sur celui – ci, dont l'expression est graphique. Là encore l'ensemble des indices ou des visualisations n'a pas été traité, mais le principe qu'une visualisation peut ré-éclairer un jeu de données, et servir à réinterroger un modèle a été clairement validé.

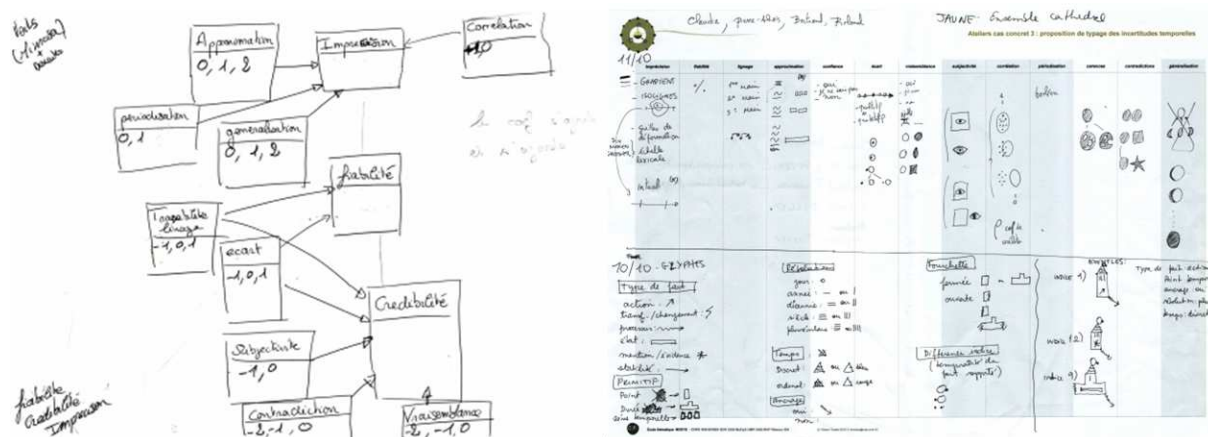


Figure 15 : Quelques exemples du travail de typage et de classification des incertitudes lors des ateliers 3 et 4.

De plus, au-delà des résultats concrets sur les cas d'étude proposés, la qualité et l'intérêt des discussions interdisciplinaires ont été soulignés par les acteurs, et la façon dont ils ont « débordé » sur la soirée pour continuer le travail en témoigne assez bien. Au total, nous pensons comme porteurs et organisateurs du projet d'école que ces ateliers ont été une vraie satisfaction pour nous comme pour les participants. Après réflexion il nous semble que trois points seraient néanmoins à améliorer si cette expérience devait être renouvelée :

- la quantité d'indices et le nombre de tâches proposées étaient certainement trop élevés – cela a eu le mérite de permettre au sein de chaque groupe un vrai travail de comparaison entre indice, qui n'aurait pas été possible si nous nous étions cantonnées à un fait et trois indices ; mais cela peut donner le sentiment d'un travail inachevé. Il aurait sans doute été préférable de proposer au sein de la longue liste d'indices nécessaire à la comparaison un jeu plus réduit d'indices à traiter.
- Les sessions de confrontation des résultats entre groupes auraient pu être organisée de façon plus formelle - nous avons laissé les groupes libres de leurs horaires sur ce point, ce qui a sans doute nuit à la lisibilité des résultats. Une session longue et formelle de synthèse entre tous les groupes aurait été souhaitable, même si pratiquement cela aurait été assez difficile à organiser dans le cadre du programme proposé.
- Nous avons choisi de ne pas présenter le tri de notions relatives au paramètre temps (atelier 1) et le pré-typage des incertitudes (atelier 3) comme ce qu'ils étaient : un cadre méthodologique inspiré de notre travail de recherche sur le sujet. Nous avons fait ce choix afin de ne pas « peser » implicitement sur les choix des acteurs, de les laisser le plus libre possible de remettre en cause le dit cadre (ce qu'ils n'ont pas fait, d'ailleurs). Mais cela nous a conduit à ne pas totalement expliciter la démarche ayant présidé au tri de notions et au pré-typage. Il est probable que la progression des groupes dans les ateliers aurait été plus rapide si nous avions été plus explicites. Leur liberté de manœuvre aurait en revanche été plus étroite, et le travail aurait pu alors apparaître trop « mâché » pour qu'émerge une discussion utile. Nous considérons donc ce point comme une question encore en partie ouverte, réclamant un équilibre difficile à atteindre.

## 7. Préparation et supports pédagogiques

Il ne nous paraît pas pertinent de revenir ici sur la préparation du projet d'école, ni de commenter les phases très amont de définition du programme et de la thématique. Nous nous contenterons donc ici de donner une idée « quantifiée » de ce qui a été fait. Il ne serait néanmoins pas raisonnable dans le cadre d'un bilan de l'école de masquer une question qui affecte concerne aujourd'hui tout projet d'école thématique : la question du rôle et des modalités d'intervention de la Commission Régionale de Formation Permanente. Il nous semble évidemment tout à fait légitime qu'un projet d'école soit évalué sur le fond par le CNRS avant que celui-ci ne décide de le soutenir. Il nous semble par contre tout à fait illégitime qu'un tel projet soit examiné à la va-vite par une commission qui ne le connaît pas, et validé ou invalidé par un vote à main levée ne s'appuyant sur aucune argumentation solide et fondée. Un projet d'école a vocation nationale, et interdisciplinaire : il est dommage (et contradictoire) de le placer ainsi à la merci de comportements mandarinaux locaux.

Pour revenir à la préparation de l'école elle-même, disons pour faire court que elle s'est faite sur huit mois, les quatre premiers étant consacrés à l'identification des acteurs, participants et intervenants (février-mai), les quatre

suyvants à la préparation fine des contenus des modules pédagogiques (juin-septembre). Au cours de cette dernière période nous avons investi la grande majorité de notre temps à la préparation de l'école, incluant au-delà de la préparation des contenus des modules pédagogiques la mise en place de l'ensemble des « conditions matérielles » de réalisation de l'école.

Nous avons par ailleurs dans les chapitres précédents déjà mentionnés différents supports pédagogiques préparés pour l'école. Nous nous bornerons ici à en dresser une liste, en précisant que certains de ces contenus apparaissent en annexes, ou d'autres sur le site web de l'école. L'ensemble des documents / contenus / supports produits peut donc se résumer ainsi :

### Documents et supports généraux :

- Le site web [www.map.archi.fr/modys](http://www.map.archi.fr/modys) (français/anglais), utilisé avant l'école comme outil de présentation puis mis à jour avec les contenus participants et résultats de l'école (500 documents textuels ou graphiques).
- Un classeur remis à chaque acteur et comprenant la majeure partie des contenus papier.
- Un programme visuel allégé.
- Des documents « classiques » (liste de participants, horaires de bus, attestations, etc.)
- Un programme long « jour par jour ».
- La répartition groupes / salles personne par personne.
- Le matériel (tampon encreur + papier ad-hoc) utilisé dans les modules longitudinaux.
- Un recueil papier de résumés comprenant résumés de interventions invitées (2p par intervention) et résumé du profil / des sujets de recherche des participants (1p par participant).
- Les posters double A3 envoyés par les participants qui le souhaitaient.
- Une clé USB sur laquelle étaient fournies des versions numériques de tous les documents papier.
- Des ouvrages de référence mis à disposition en salle.

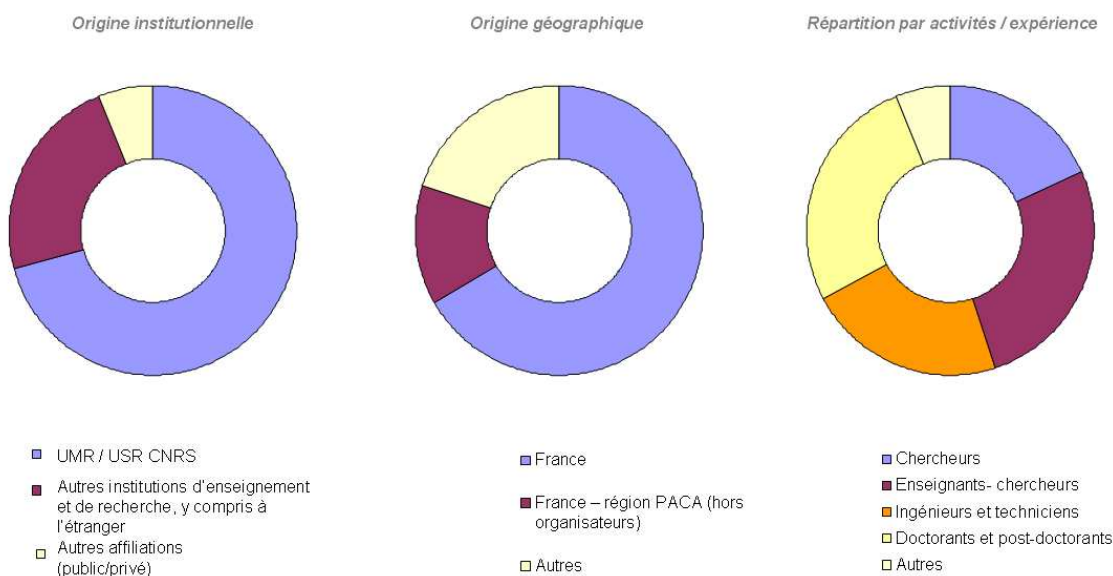
### Documents et supports des ateliers et modules pédagogiques :

- Le lexique (français/anglais) du module terminologie (20p).
- Des fiches « scénario » décrivant les objectifs et modalités de mise oeuvre des modules longitudinaux et des ateliers cas concret.
- Des fiches « scénario » spécifiques préparées en amont pour les trois acteurs amené à coordonner le travail des modules longitudinaux et de l'atelier incertitudes.
- Cinq livrets A3 utilisés dans le module terminologie (68p, comprenant termes proposés par les acteurs in situ).
- Deux livrets A3 utilisés dans le module références (7p).
- Deux livrets A3 utilisés dans le module références visuelles (7p).
- Un recueil de visualisations pour les ateliers 2 et 4 (14p) :
- Les cinq « fiches de données » des ateliers cas concret (4 en français/1 en anglais), respectivement intitulées la ressource en eau à Fréjus, épidémies et crues sur le territoire Fréjusien, occupations, pillages et passages à Fréjus, évolution de l'ensemble épiscopal, medley (50p au total). Ces fiches étaient la base de l'atelier 1 qu'elles alimentaient par des indices temporels replacés dans leur contexte d'origine (« La peste ravagea quatre fois la Provence pendant le VI<sup>e</sup> siècle », « L'aqueduc a fonctionné pendant 250 ans environ », « Le 11 septembre, Charles Quint commence à faire retraite sur Fréjus ») puis de l'atelier 3 au travers de formulations des indices donnant place à qualification d'une incertitude (« Il est généralement admis », « L'incertitude subsiste quant à l'année de l'arrivée de François de Paule », « il n'est pas fait mention directe de la ville de Fréjus », etc. )
- Les tableaux d'analyse « paramètre temps » et « incertitudes » - toutes les fiches étaient fournies à chaque participant afin qu'il sache ce sur quoi les autres travaillaient, mais seuls les tableaux du groupe auquel il avait été affecté étaient contenus dans son classeur.
- Des tableaux récapitulatifs vierges pour la phase de réponse collégiale (c'est cette version que nous avons gardée en temps qu'organisateur et mis à la disposition du groupe via le site web de l'école.

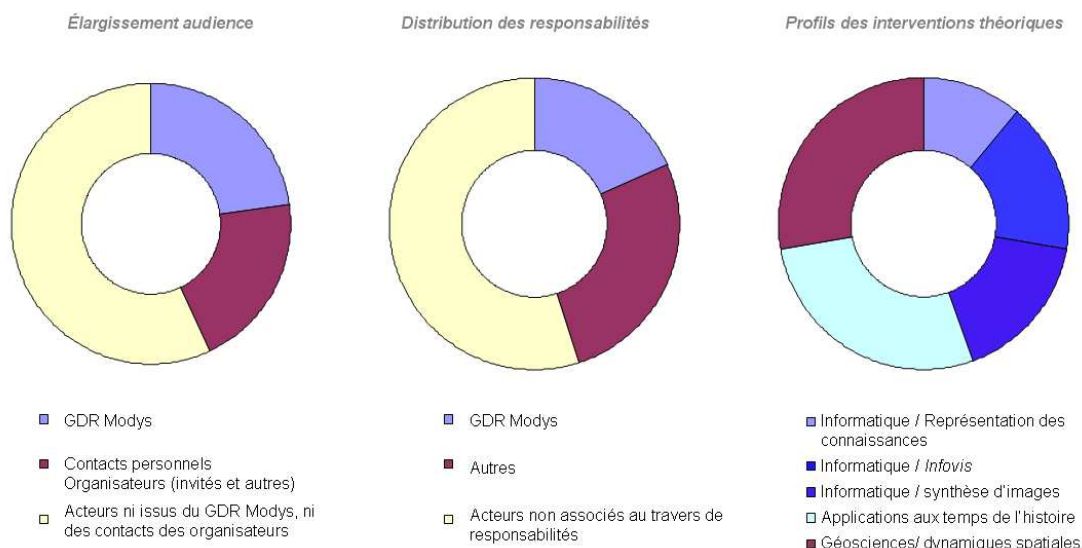
## 8. Les acteurs



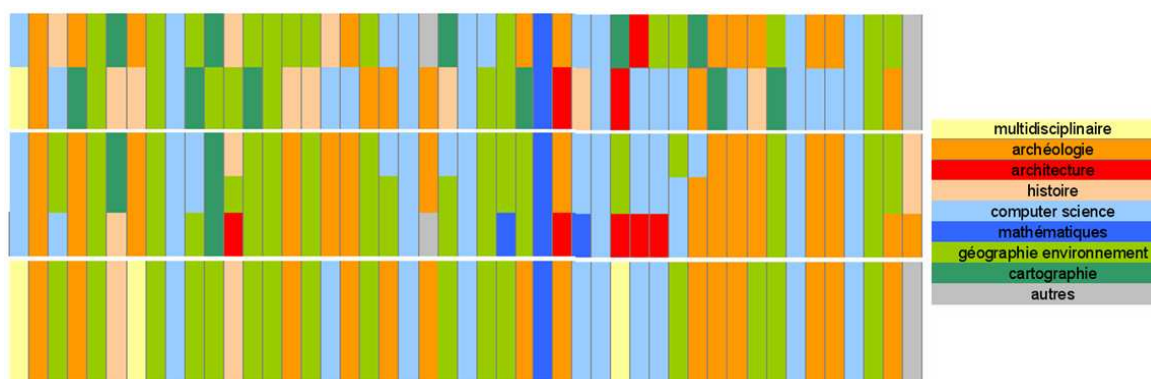
La diversité des profils disciplinaires et professionnels, des niveaux d'expérience ou encore des équipes d'origine aura été une des grandes satisfactions de cette école. Les acteurs représentaient 35 équipes ou institutions balayant un nombre important de spécialités (archéologie, architecture, sciences informatiques, informatique graphique, systèmes d'information, géographie, géomatique, histoire, etc.). Il faut également noter que leur implication et leur ouverture d'esprit aura permis à l'école d'être véritablement un lieu d'échange de compétences et de points de vue, ambition des organisateurs certes, mais devenue réalité d'abord grâce à eux. Les résultats et réactions des acteurs nous semblent démontrer que le dispositif « écoles thématiques » apporte un vrai plus par rapport aux pratiques classiques type conférences ou séminaires de formation. Nous proposons ci-dessous sous la forme de différents graphiques quelques points de repères permettant de rendre compte de la diversité susmentionnée sans plus de commentaires. Ces graphiques sont construits à partir des profils des acteurs, ou des retours participants (formulaire évaluation), auquel cas un titre rappelle la question posée dans le formulaire. Une (assez) courte légende / commentaire les accompagne au besoin.



b) A gauche, le premier graphique indique qu'une très grande majorité des acteurs (près des trois-quarts) appartiennent à des unités du CNRS, tous statuts confondus (agents CNRS, universitaires, etc.). Néanmoins l'école a attiré au-delà, en France comme à l'étranger. Au centre, le second graphique situe l'origine géographique des acteurs – français en grande majorité, mais une présence non négligeable d'invités ou de participants étrangers. Il montre également que la proportion d'acteurs régionaux a été assez mince : l'école a joué son rôle de modalité de formation à l'échelle nationale (au passage on précisera que les acteurs « PACA » mentionnés proviennent des universités d'Avignon et de Nice, et non du secteur géographique des porteurs). Le troisième graphique, à droite, montre assez bien la diversité des profils des acteurs, tant en terme d'expérience que de statut. Cette diversité-là, et plus encore la diversité des profils disciplinaires présentée plus loin, a été un des points positifs clés.

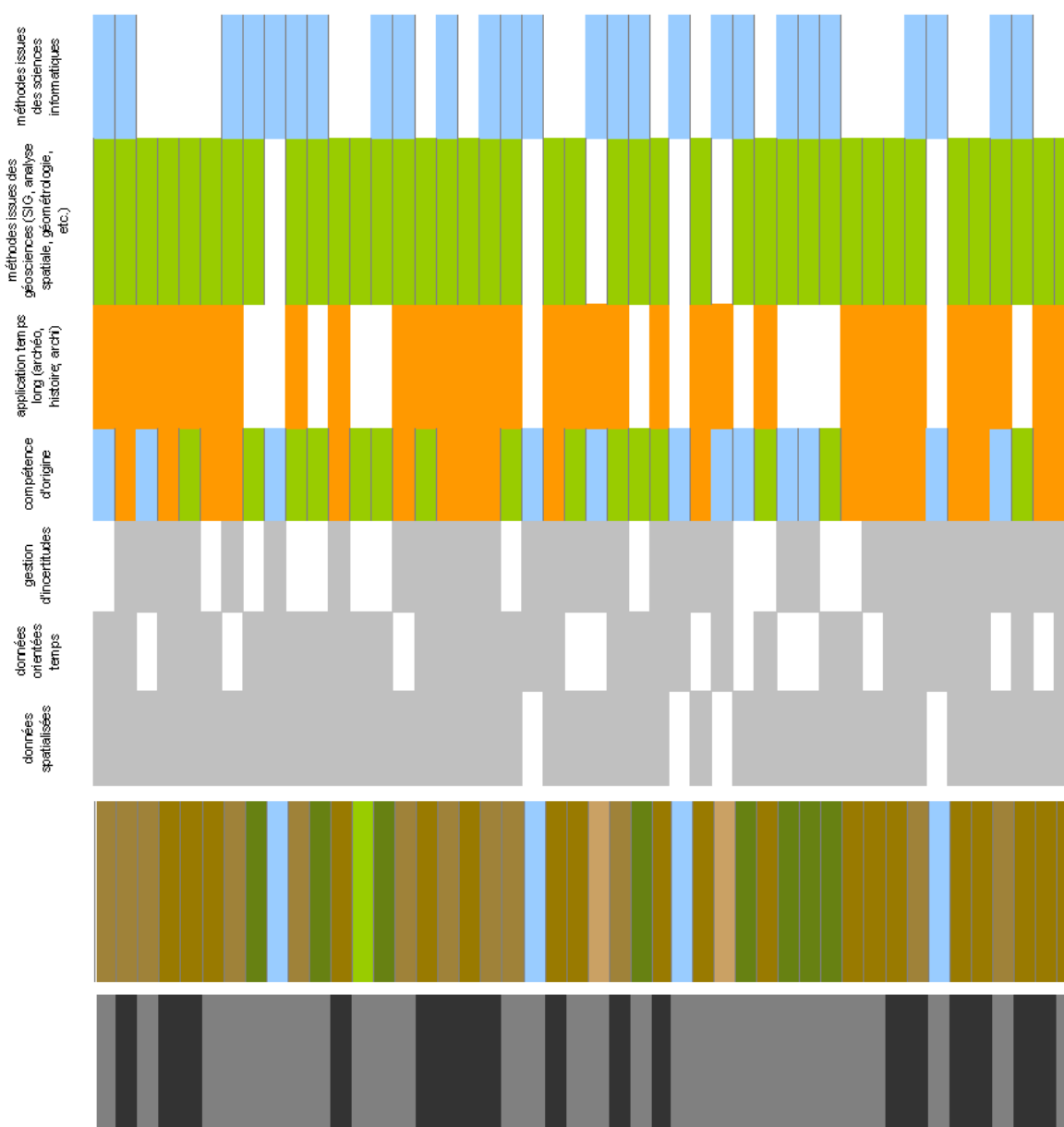


b) Un des objectifs de l'école était, tout en s'appuyant sur un GDR (GDR 3359 Modys) la rendant assez lisible, de parvenir à élargir l'audience dudit GDR. Le graphique présenté à gauche se passe de commentaire : moins d'un quart des acteurs était membres du GDR, l'école a donc parfaitement réussi sur ce point. Au centre, un second graphique est proposé pour illustrer un point qui nous semble important pour assurer la réussite de cet évènement un peu inclassable qu'est une école thématique (modalité de formation, bien sûr – et nous l'avons prouvé, mais aussi lieu de rencontre et d'échanges entre pairs) : s'appuyer sur les bonnes volontés disponibles et les mobiliser d'une façon ou d'une autre pour encourager une attitude de co-construction scientifique. Le graphique montre la proportion de collègues issus du GDR Modys ou des contacts des porteurs du projet qui ont été associés à différents degrés (depuis l'intervention orale lourde l'animation des modules pédagogiques jusqu'à la gestion de session basique). Si une école prétend avancer une ambition collective, alors il est nous semble important qu'un collectif la prenne pour sienne, même sous des formes très « light ». Le graphique montre que pas loin de la moitié des acteurs ont eu une responsabilité spécifique, même petite, dans la conduite du projet (et parmi eux une minorité de membres du GDR, dans un nouvel effort d'ouverture). Enfin, le troisième graphique, à droite, montre comment se sont réparties les interventions magistrales en terme de thème / discipline. L'école thématique Modys a été soutenue à la fois par l'INSHS et par l'INSII : ce graphique montre bien que la présence de l'outillage technologique et méthodologique issu des sciences informatiques n'a pas été cosmétique, bien au contraire (y compris dans les interventions que nous n'étiquetons pas « informatique » mais dont le contenu relève d'une volonté formalisatrice claire – voir sur ce point les PDF des interventions sur le site Web de l'école).

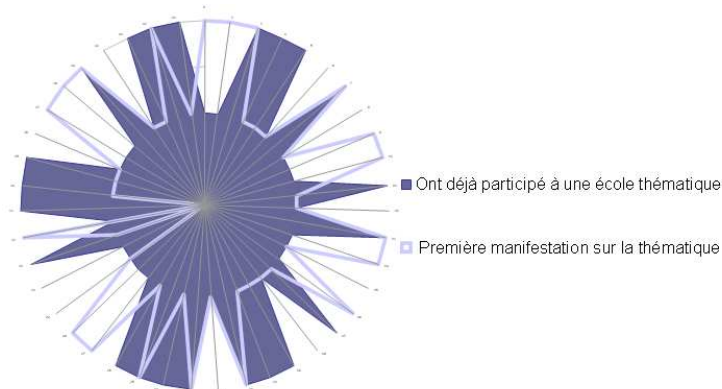


c) Ce graphique présente les profils « disciplinaires » des acteurs (1 colonne = 1 acteur), en distinguant de haut en bas le profil thématique de leur travail actuel, celui de leur formation, et enfin celui de leur institution de rattachement (laboratoire, équipe, etc.). Ce graphique fait lire une tendance très intéressante. La ligne du haut (celle des travaux actuels) est la plus complexe (le plus d'interdisciplinarité) : les acteurs présents ont des pratiques /des problèmes réclamant un échange et/ou une compétence relevant de l'interdisciplinarité. La ligne du centre montre qu'une proportion négligeable des acteurs a un parcours de formation complexe, point important, mais au-delà du cas des écoles thématiques . Enfin la ligne du bas rend compte de l'inscription de l'institution, souvent beaucoup plus rigide, au moins en terme d'affichage.

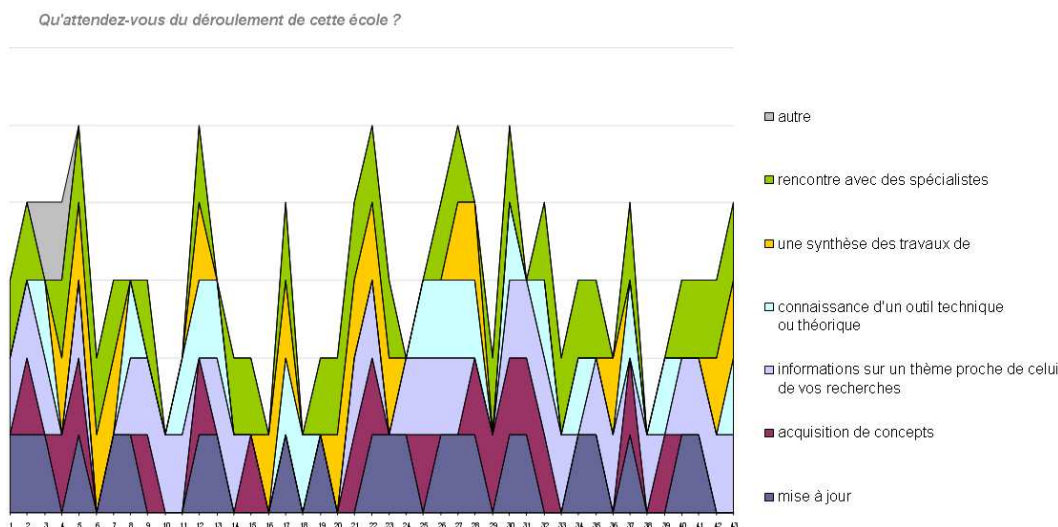
Autrement dit, ce graphique montre bien une tendance : le profil d'un individu (parcours et pratique) ne recouvre pas nécessairement celui de son institution, ou d'une discipline universitaire. En conséquence, le dispositif « écoles thématiques » répond à un réel enjeu de formation et d'échanges.



d) Ici les profils des acteurs sont rapportés aux thèmes / pratiques / méthodes discutés dans l'école (une colonne = un acteur), comme indiqué en partie gauche. Les deux dernières lignes du graphique additionnent sous la forme d'un mélange de couleurs ou de valeurs de gris les valeurs notées aux sept premières lignes. Le graphique résultant donne une mesure claire de la cohérence du groupe en terme de questionnements, quelqu'aient été leurs origines disciplinaires ou institutionnelles. Seuls cinq individus y apparaissent comme centrés sur une seule et même discipline, dont quatre étiquetés « informatique », essentiellement des intervenants invités. On remarquera néanmoins qu'il est néanmoins fait état d'une double préoccupation temps/incertitude, qui explique leur présence dans le programme de l'école.



e) Ce graphique situe les profils des acteurs en terme d'expérience afin de mesurer une sorte de *proportion d'inédit*. Vingt-deux acteurs connaissaient le dispositif école thématique (une grosse minorité, donc), et dix-neuf acteurs participaient à leur première manifestation sur la thématique « dynamiques spatiales ».



f) Bien qu'assez chaotique au premier abord, ce dernier graphique situant les attentes initiales des acteurs (et construit à partir des formulaires d'évaluation) est en réalité assez instructif. Bien sûr, on y lit une très grande diversité des attentes. On y lit également des attentes un peu plus récurrentes que les autres (rencontre, synthèse, acquisition de concepts). Mais on y lit aussi un effet du recueil d'informations par formulaires ou enquêtes. Les « pics » hauts correspondent à des acteurs ayant des attentes très nombreuses. Mais le graphique ne dit pas ce que ce type d'enquête ne révèle pas: quel rôle joue la personnalité de chacun dans la façon dont ces attentes sont exprimées.

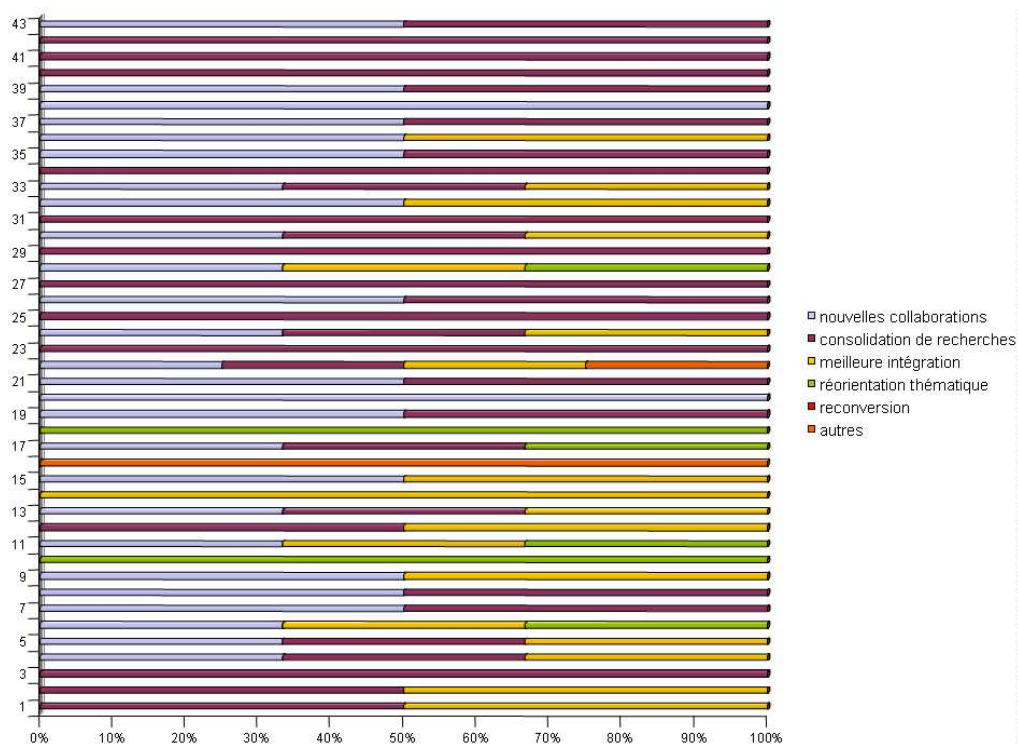
## 9. Analyse des résultats

Le projet avait été défini par des ambitions générales de natures assez différentes, et notamment :

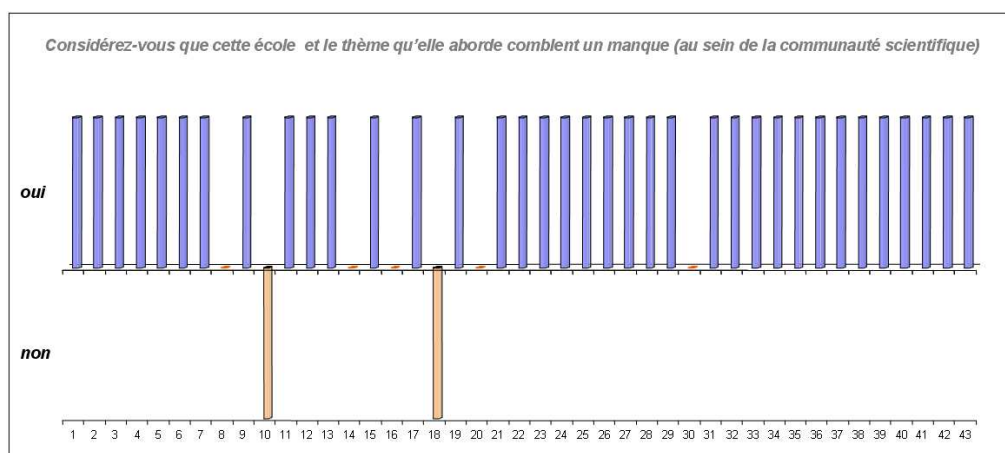
- contribuer au renforcement et à l'élargissement d'une communauté scientifique interdisciplinaire autour des formalismes, méthodes et solutions qu'offrent les NTIC pour étudier des dynamiques spatiales dans le contexte d'études historiques ;
- consolider les recherches actuelles, mettre en partage des apports théoriques et des retours d'expériences, verbaliser convergences et divergences de méthodes pour rendre compte de la variable « temps » en fonction des échelles traitées ou de la densité de données par exemple ;
- enfin, diffuser par la théorie et par la pratique les acquis conceptuels et méthodologiques en visualisation d'informations et de connaissances pour l'analyse des dynamiques spatiales et le raisonnement visuel.

Les résultats de l'école sont donc à replacer dans ce cadre assez général bien sûr, mais nous allons tenter d'en donner une vision plus concrète, une mesure plus objective. Pour ce faire nous allons, dans ce chapitre, et partant des retours des acteurs de l'école, proposer un jeu de graphiques mettant en relation avec réponses / résultats et ambitions initiales.

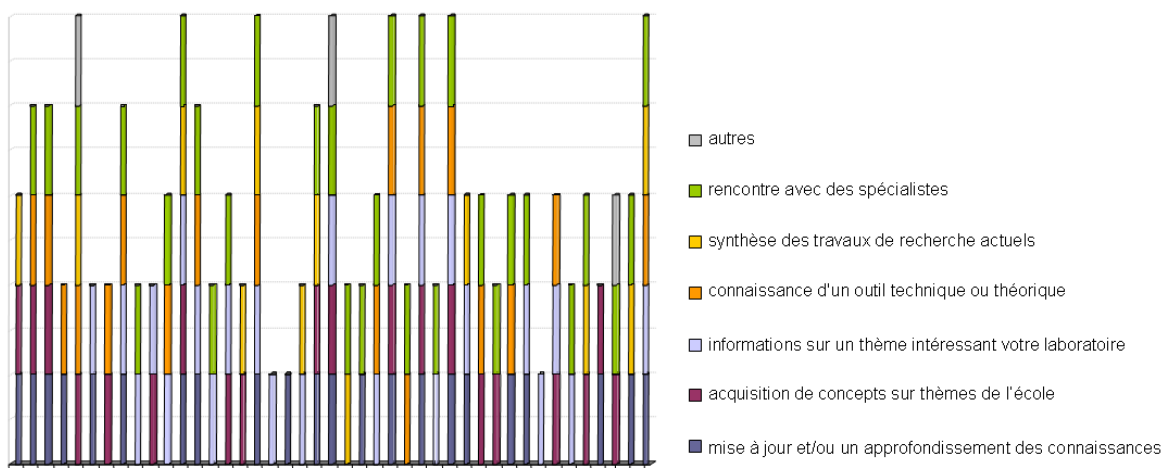
a) Notre ambition était de faire se rencontrer de façon plus structurée ces communautés scientifiques dispersées qui aujourd'hui, chacune un peu à leur façon, analysent des dynamiques spatiales pluriscales à l'intérieur de champs disciplinaires souvent peu perméables. Autrement dit, notre volonté était de les appuyer dans leur travail en « ouvrant les portes ». Cette retombée indirecte correspondait t'elle à la volonté des acteurs ? Sur le graphique ci-dessous (retombées) on remarque la présence largement majoritaire de réponses montrant une forte adéquation entre ambition du projet et état réel des besoins de acteurs.



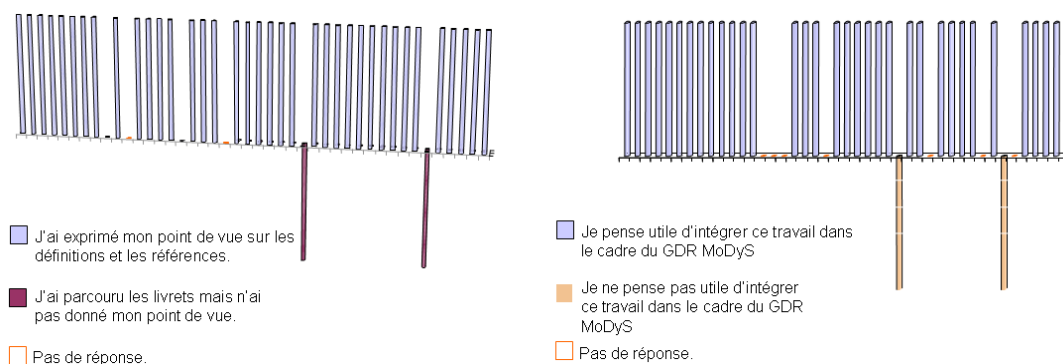
b) L'école souhaitait apporter une contribution à la réalisation des objectifs stratégiques du GDR MoDyS (notamment en terme d'élargissement disciplinaire), mais aussi apporter sa pierre propre à l'émergence d'une communauté scientifique autour de la modélisation et de la représentation de dynamiques spatio-historiques, du temps long et de ses incertitudes, en proposant pont méthodologique avec le champ de la visualisation d'informations et de connaissances. Cela correspondait t'il vraiment à un besoin ? La réponse des acteurs se passe de commentaires (Les organisateurs ne sont pas comptés, naturellement).



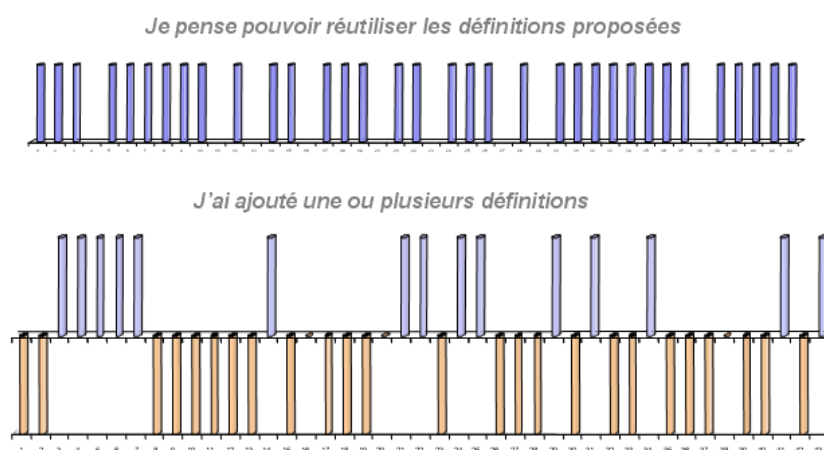
c) Par le programme (deuxième jour) comme au travers des modules et ateliers nous avons cherché à diffuser par la théorie et par la pratique des acquis conceptuels et méthodologiques (visualisation d'informations et de connaissances). En comparant ce graphique des apports ressentis par rapport à celui des attentes initiales présenté au chapitre précédent on remarquera l'importance prise in fine par les items « synthèse » et « connaissance d'un outil technique ou méthodologique », indication que le résultat souhaité a été au moins en partie obtenu.



c) Des modules longitudinaux et ateliers ont été mis en place pour favoriser un travail interdisciplinaire, et la mise en place de passerelles méthodologiques et / ou technologiques permettant aux uns et aux autres d'évaluer leur rapport aux disciplines représentées. Ces différentes modalités de formation ont-elles été efficaces ? Un premier point est fait ici globalement sur la participation et la réutilisation des travaux menés pendant l'école.

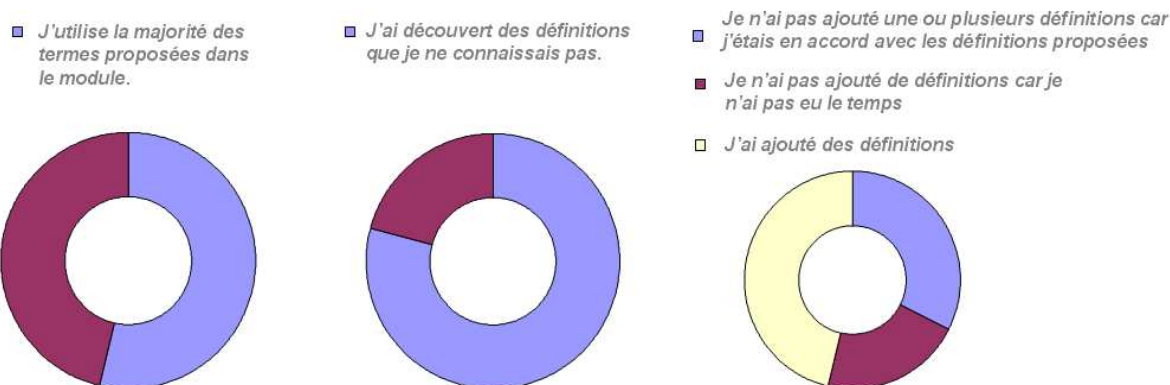


d) Ici sont présentées deux questions générales posées à l'issue du module terminologie, permettant d'en évaluer les apports pour chacun sur place, mais aussi à plus long terme.



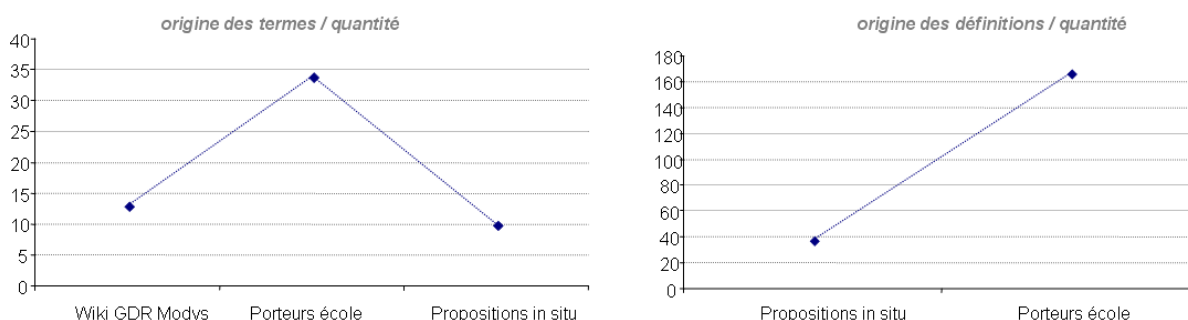
d) Les trois diagrammes suivants donnent une vision plus synthétique. Ils se passent assez largement de commentaires puisque démontrant sans appel les problèmes de recouvrements de termes que le module terminologie souhaitait aborder.





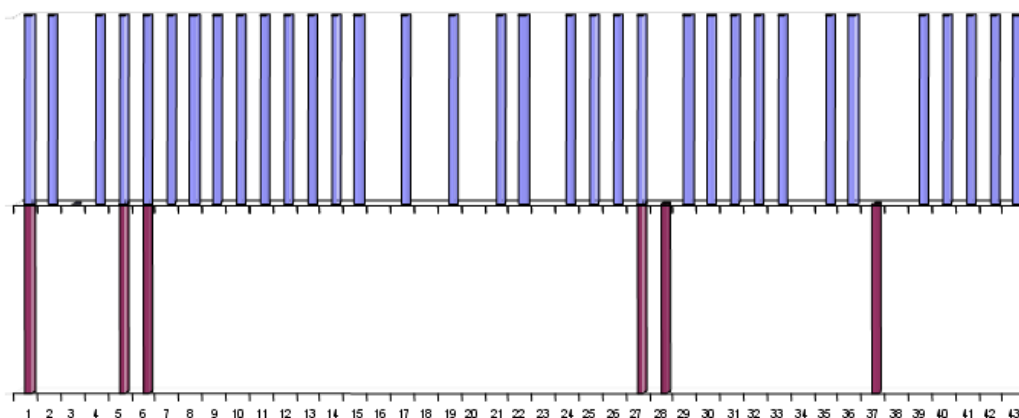
e) Les

schémas suivants donnent une indication quantitative claire de la production en amont et in situ.



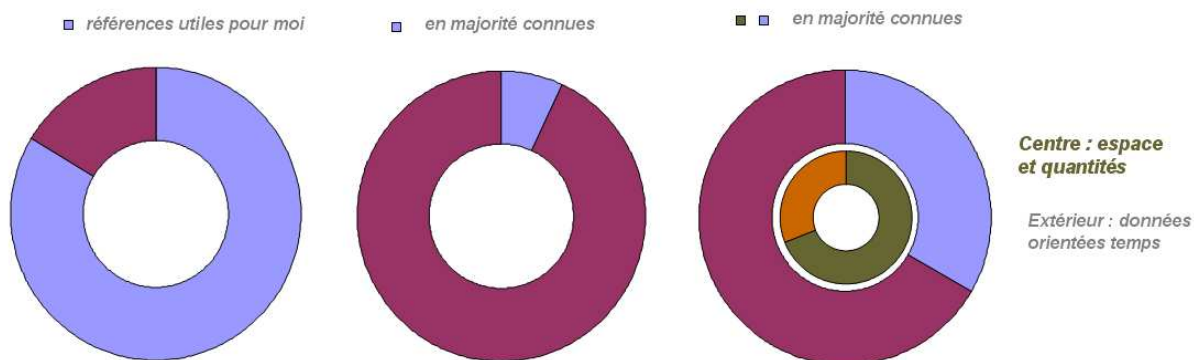
f) Avec le module « Références » nous souhaitons mesurer des recouvrements bibliographiques potentiels, mais aussi en filigrane faire émerger l'idée qu'une bibliographie sur la thématique, et donc interdisciplinaire, pourrait pour le bien de tous être mise en partage. Qu'en ont pensé les acteurs ? Le graphique ci-dessous montre qu'une très large majorité des acteurs a rejoint notre point de vue, ce que nous considérons comme un résultat en soi au vu des pratiques habituelles.

**Une bibliographie relative à la thématique de l'école est utile**  
**Je préfère une bibliographie par discipline ou spécialité**

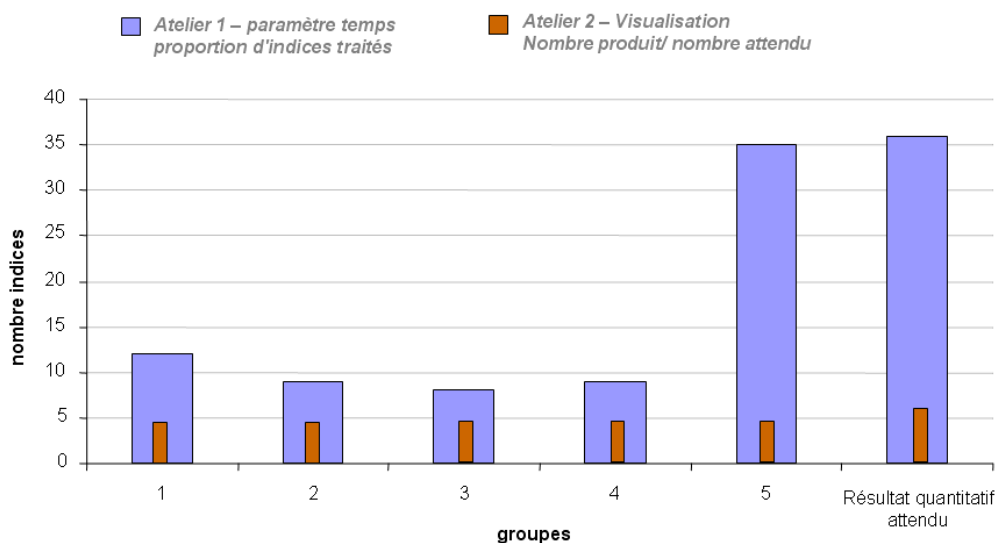


g) L'objectif d'un module pédagogique n'est pas de nourrir l'auto-satisfaction des organisateurs ou des animateurs dudit module, mais de rendre un service de formation effectif (formation au sens large, c'est à dire incluant des moyens donnés à chacun pour progresser au-delà de l'évènement de formation lui-même). Il nous a semblé donc nécessaire de voir si, au-delà du résultat attendu en priorité – une mesure de recouvrements, la mise à disposition du jeu de références de l'école (construit sur la double contribution des porteurs du projet et des intervenants invités) serait appréciée et utile. Le graphique ci-dessous (à gauche) apporte une réponse claire. Au centre un autre graphique fait apparaître très brutalement ce qu'a été le pari des porteurs de l'école : franchir des ponts disciplinaires. Il est donc assez normal qu'une très grande majorité des acteurs admettent ne pas connaître une grande partie des références bibliographiques proposées (cette honnêteté est à mettre à leur honneur, d'ailleurs, à un moment où l'on est prié de se prétendre plutôt que de s'analyser). Enfin, à droite, nous

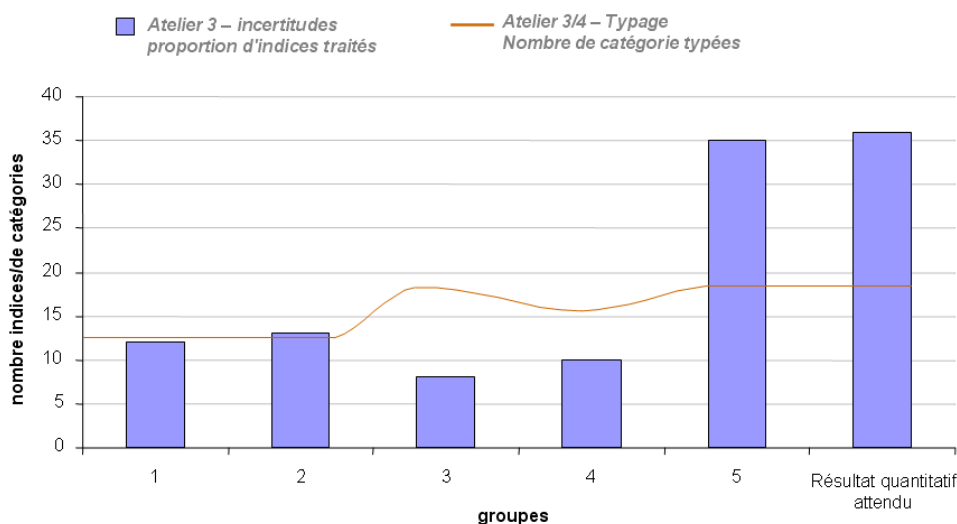
comparons la proportion de visualisations connues et inconnues des acteurs de l'école (parmi une sélection comprenant en majorité des exemples classiques assez réputés – histogrammes, cartes figuratives, frises, etc.). Nous distinguons les visualisations orientés espace et quantités (anneau central, majorité connue) et les visualisations développées pour traiter spécifiquement de données orientées temps (anneau extérieur, majorité des solutions présentées non connues). C'est en quelque sorte une autre façon de prendre acte d'un manque au sein de l'a communauté scientifique représentée au sein de l'école : maîtrise évidemment de la représentation de données spatialisées, mais chemin à faire pour mieux prendre en compte les données orientées temps.



g) Nous avons déjà mentionné au chapitre « ateliers » que le nombre d'indices proposés pour être analysés par les acteurs était probablement trop élevé. Le graphique suivant montre la proportion réalisée groupe par groupe, assez constante, sauf pour le groupe 5 (anglophones) – groupe plus consistant du point de vue disciplinaire (informaticiens). Ce point n'est pas anecdotique : ce sont bien des questionnements interdisciplinaires que nous voulions encourager, et la réussite rapide et « sans trop de doutes » du groupe anglophone montre bien que *sur des cas concrets* la compréhension et la modélisation d'une dynamique spatio-temporelle est discipline-dépendante. Autrement dit, le passage par des cas concrets a bien mis en évidence un verrou méthodologique. L'atelier visualisation a quand à lui été également compris et pratiqué par tous.



h) Les mêmes remarques peuvent être faites sur la deuxième série d'ateliers, centrée incertitudes. On notera que la phase de typage des incertitudes a bien été menée par tous les groupes.

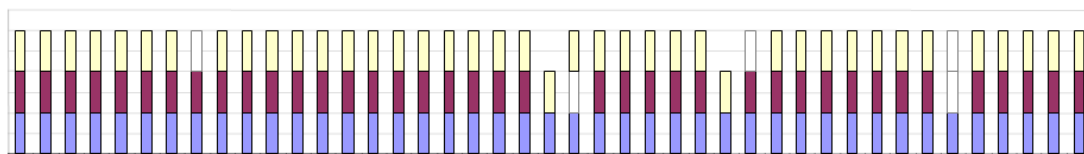


Il doit être précisé en conclusion à ce chapitre qu'une analyse plus fine des résultats des modules longitudinaux et ateliers est en cours : elle ne fera pas parti du présent bilan (faute de temps, mais aussi parce que ce n'est pas le cadre) mais sera disponible sur le site Internet de l'école et participera du bilan global du GDR Modys.

## 10. Evaluation

Nous avons déjà au travers des deux chapitres précédents rendu compte d'une partie de l'évaluation faite par les acteurs de l'école, notamment en ce qui concerne leurs attentes, et les résultats. Dans ce chapitre nous rendrons compte des retours des acteurs concernant à la fois des aspects liés aux choix en terme de pédagogie – modalités, densité, etc. - , et des aspects pratiques – horaires, organisation, etc.. L'ensemble des questions posées aux acteurs, et à partir duquel est construit ce chapitre, est présenté en annexes. Les graphiques sont données sans commentaires dans la mesure où titres et légendes incluses sont auto-explicatifs. Les organisateurs et porteurs ne sont pas pris en compte dans ces graphiques.

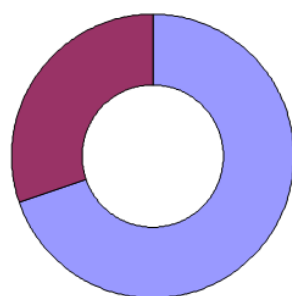
### Organisation générale



La diversité des modalités pédagogiques, a-t-elle selon vous permis de cerner le thème de l'école ? Réponse oui :

La diversité disciplinaire des interventions, a-t-elle selon vous permis de cerner le thème de l'école ? Réponse oui :

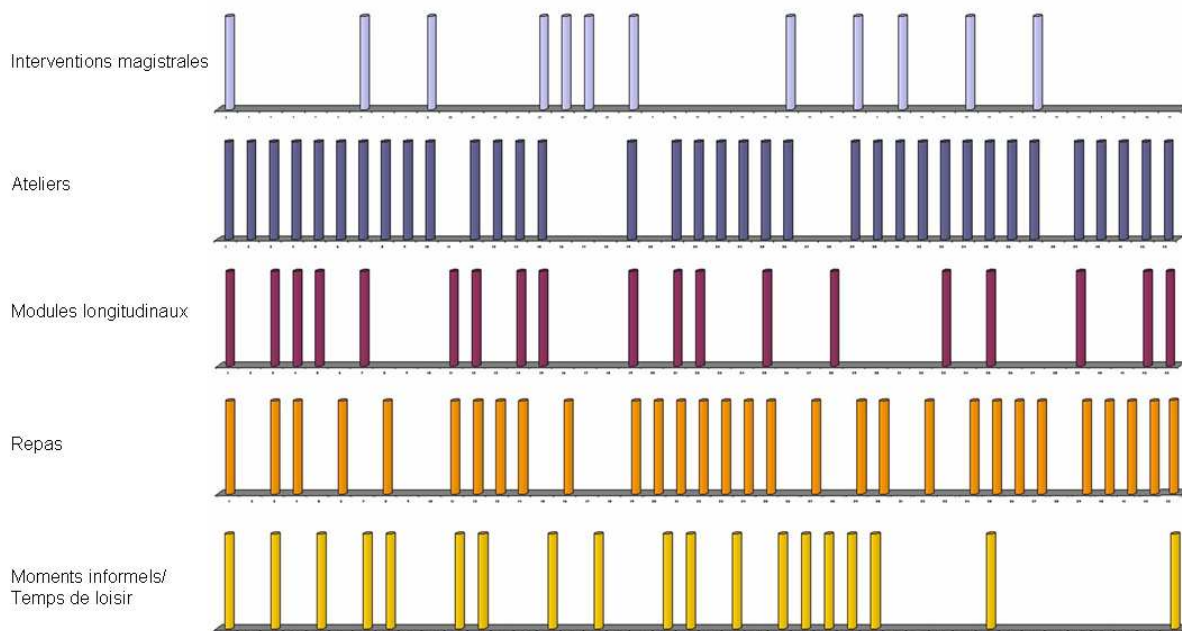
L'organisation des débats a-t-elle permis des discussions de qualité au cours des présentations et des ateliers? Réponse oui :



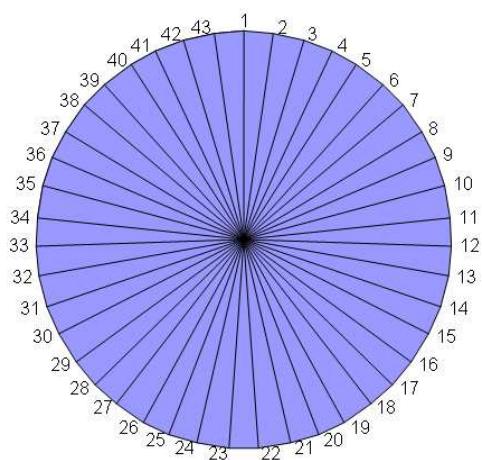
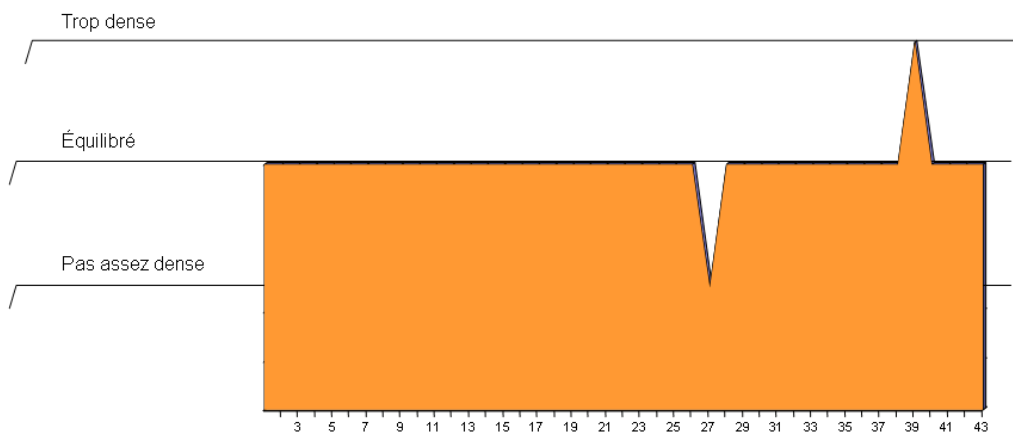
### Modalités pédagogiques interactives vs. interventions magistrales : lesquelles ont été les plus pertinentes?

- Modalités interactives (ateliers, modules longitudinaux)
- Interventions magistrales (sessions et posters)

Quels sont les moments qui ont le plus favorisé les échanges ?



Densité du programme - diriez-vous que le programme proposé à été :

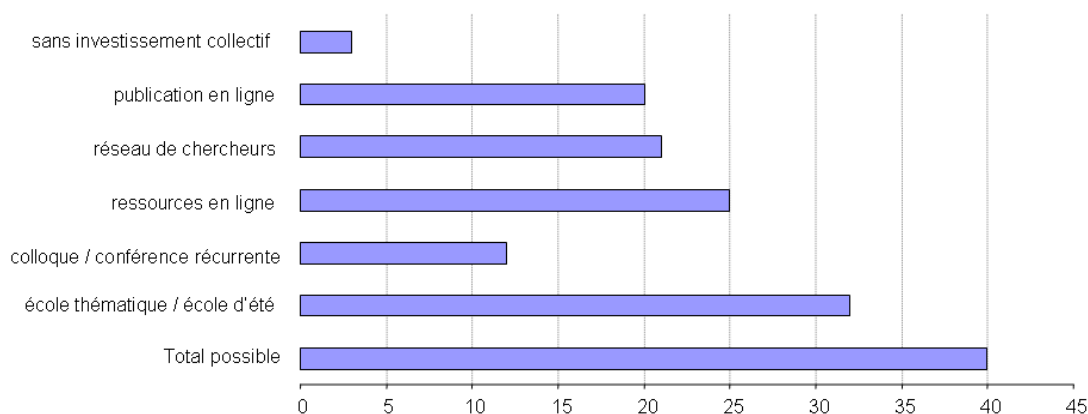


Est-il utile que la thématique de l'école soit reprise à l'avenir ?

■ Réponse oui (100%)



Sous quelle forme la thématique de l'école peut-elle être reprise à l'avenir ?



Ce dernier graphique fera la transition avec le prochain chapitre : quelles perspectives, quelles suites à donner à une école construite sur une thématique et un public fortement interdisciplinaires ? Les réponses des acteurs sont assez claires : la solution «école thématique/école d'été» est plébiscitée (32 sur les 40 opinions exprimées). L'éventualité de retourner vers des formats plus classiques de colloques récurrent est par contre nettement minoritaires : que ceux qui ont cru (ou voulu) voir dans notre projet d'école une conférence déguisée changent de lunettes. D'autres opportunités sont largement citées : réseaux, ressources en ligne, publication en ligne. La mise en place de ce type d'outil est envisageable, et ce d'autant plus que l'école est l'initiative d'un GDR CNRS – structure qui nous semble appropriée pour prendre ici les initiatives adéquates. Enfin, il faut noter (ligne du haut) un point très important, et un résultat de l'école en soi selon nous : seuls trois acteurs pensent pouvoir reprendre la thématique de l'école par eux-mêmes. Cela nous semble une justification claire de la nécessité de favoriser des initiatives non assujetties à des intérêts locaux et de court terme, autrement dit des initiatives collectives du type écoles thématiques, réseaux, GDR, etc.

## **11. Conséquences et perspectives**

L'école thématique MODYS souhaitait se traduire par deux familles de conséquences : des résultats de court terme, assez largement développés aux chapitres précédents, et des conséquences de moyen terme sur lesquelles nous pouvons ici tenter d'identifier des pistes au regard de retours des différents acteurs de l'école. Nous récapitulons ces différentes pistes en scindant développements attendus à court terme et conséquences de moyen terme.

### **Développements attendus à court terme**

- Pérennisation du site Web de l'école, en y intégrant au fur et à mesure les résultats affinés de l'ensemble des modules interactifs.
- Intégration des résultats (notamment des modules terminologie et références) aux travaux du GDR MODYS.
- Mise en place (et en partage) d'outils d'externalisation ouverte, se basant sur les expériences menées durant l'école, mais à plus grande échelle, et sur la toile. Ces outils pourraient ainsi nourrir une sorte de *veille de connaissances*, comme il y a veille technologique, autour des questions de modélisation et de visualisation du paramètre temps et de ses incertitudes. Une expérience dans ce sens est en cours à l'initiative des porteurs du projet, et sera à mettre en discussion lors du prochain rendez-vous du GDR fin janvier 2013.
- Matérialisation des résultats de l'école par un effort de publication dont la mise n,e œuvre requiert toutefois un investissement allant au-delà des porteurs du projet d'école et du GDR Modys. Cette question de l'effort de publication reste aujourd'hui un sujet discuté au sein

même des communautés représentées sur place, certains privilégiant les canaux disciplinaires existants, d'autres prenant acte de l'impossibilité de développer une ligne éditoriale réellement pluridisciplinaire à l'intérieur de dispositifs organisationnel mono-disciplinaires.

- Présence de la thématique « temps long et incertitudes » au sein de cercles élargis – par exemple sous la forme de session spécifique à l'intérieur de conférences internationales larges (une session a ainsi été proposée et retenue dans le cadre de la série « CAA » - Computer Applications in Archaeology - pour 2013 à l'initiative des directeurs du GDR Modys et de moi-même).

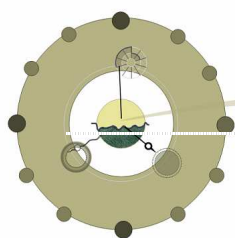
### Conséquences de moyen terme

- L'école était conçue pour apporter une pierre de plus au développement de la communauté scientifique constituée depuis une dizaine d'année autour d'abord du réseau ISA, puis du RTP / GDR MoDyS. L'école nous semble avoir démontré qu'il existe un corps de questionnements allant au-delà dudit GDR, autour duquel doivent se penser des initiatives (réseaux, outils, évènements) permettant d'approfondir les échanges entamés lors de l'école. Il est clair néanmoins que ce type d'activité – non immédiatement « rentable » pour ceux qui s'y investissent - ne peut se concevoir sans un cadre solide. Dans un premier temps, le GDR Modys est évidemment en première ligne, et son renouvellement sera un enjeu majeur cette année.
- Nous avons souhaité élargir l'audience du GDR MoDyS au sein des SHS vers des scientifiques plus centrés aujourd'hui sur la dimension architecturale ou historique, et proposé également une ouverture vers les champs de la visualisation d'informations et de connaissances. Cela a pu être fait dans des proportions modestes mais non négligeables dans le cadre de cette école thématique. Mais comment donner une suite ? Une première piste consiste à porter au sein de ces autres communautés les questionnements présentés à l'école – congrès du CTHS (« *histoire* »), à l'initiative de X.Rodier, en 2012, séminaire cartactive du GDR MAGIS (« *cartographie et visual analytics* ») prévu en 2013. Ce type de conséquence repose pour une part sur la volonté des acteurs majeurs de l'école et du GDR de faire vivre un investissement collectif, et d'autre part sur la pertinence et l'à propos pour ces autres communautés des solutions apportées au traitement du couple temps long+incertitudes. En somme, il y a là un indicateur intéressant. Mais les frilosités sont telles qu'il ne faut pas faire de cet élargissement un objectif, mais plutôt le voir comme une conséquence souhaitable.
- Un des objectifs affichés était d'identifier divergences et convergences dans la façon dont l'analyste modélise et visualise les événements, processus et transformations en fonction de sa discipline, de son cas d'étude, de l'échelle considérée. Ce travail pourrait être prolongé par la mise en commun de cas d'études / de données test (pratique courante en ST2I, beaucoup moins en SHS) ou par l'intégration d'outils d'externalisation ouverte communs au sein d'équipes ou de filières différents.
- Enfin, l'école peut se traduire par de nouvelles initiatives en matière de formation croisée, de partenariats pédagogiques interdisciplinaires innovants, venant en complément des rendez-vous déjà mis en place par certains partenaires, et développer une offre de formation plus étroite thématiquement, ouverte et portée par plusieurs structures collectives (laboratoires, GDR, Réseaux).

## C – Annexes : supports et interactions

---

Sommaire du lexique support .....	39
Module terminologie: scénario .....	42
Module références: scénario .....	43
Pages types modules références .....	44
Ateliers « cas concrets ».....	45
Sommaire du recueil de visualisations support.....	51
Fiches de données atelier cas concret : sommaires et bibliographies. ....	52
Programme jour par jour .....	60
Formulaire d'évaluation .....	66
Contenus sur la toile.....	76



## Sommaire du lexique support

### Ce que dit l'indice

action  
 action  
 changement  
 change  
 état  
 state  
 événement  
 event  
 évidence (mention)  
 evidence  
 occurrence  
 occurrence  
 phénomène  
 phenomenon  
 processus  
 process  
 transformation  
 transformation  
 stabilité  
 stability

### Le paramètre temps

chronon  
 chronon  
 durée  
 duration  
 fréquence  
 frequency  
 granularité temporelle  
 time granularity  
 intervalle de temps  
 time interval  
 longue durée  
 long time spans  
 modificateur temporel  
 temporal operator  
 pas de temps  
 time step (?)  
 période  
 period  
 point temporel  
 time point  
 résolution temporelle  
 temporal résolution  
 rythme  
 rhythm  
 série temporelle



time series  
**temps continu**  
 continuous time  
**temps cyclique**  
 cyclic time  
**temps discret**  
 discrete time  
**temps linéaire**  
 linear time  
**temps multivocal**  
 multivocal time / time with multiple perspectives  
**temps ordinal**  
 ordinal time  
**temps ordonné / univoque**  
 ordered time  
**temps ramifié**  
 branching time  
**vitesse**  
 speed

---

## Incertitude

**incertitude**  
 uncertainty  
**approximation**  
 approximation  
**carences**  
 incompleteness  
**complétude**  
 completeness  
**corrélation / dépendance**  
 interrelatedness  
**crédibilité**  
 reliability / credibility  
**écarts**  
 currency / timing  
**fiabilité / fidélité**  
 accuracy / error  
**généralisation / agrégation**  
 generalisation  
**imprécision**  
 imprecision  
**lignage**  
 lineage  
**mesure**  
 measure  
**non-concordance / discordance**  
 inconsistency / disagreement  
**périodisation**  
 periodization  
**subjectivité**  
 subjectivity  
**vraisemblance**  
 likelihood

---

## Vocabulaire plus général

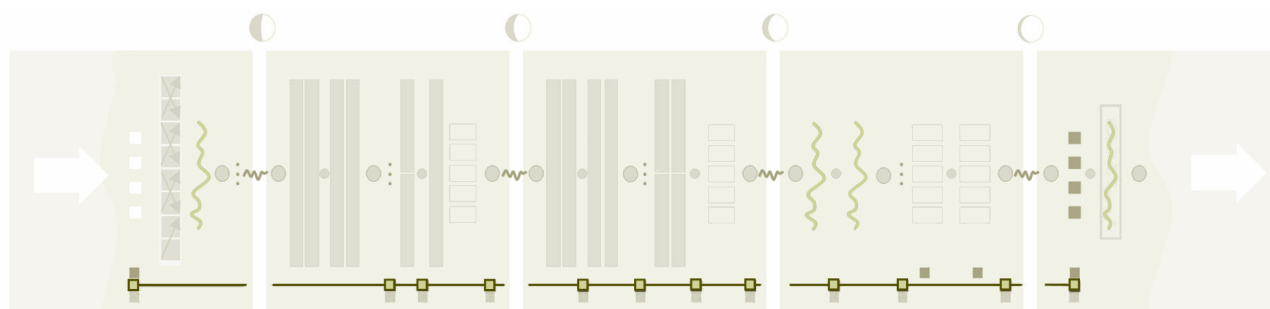
diachronie



diachrony  
chronologie  
chronology  
datation  
dating  
données orientées temps  
time-oriented data  
évolution  
evolution  
hypothèse  
hypothesis  
information  
information  
interprétation  
interpretation  
probabilité  
probability  
reconstruction  
reconstruction  
représentation  
representation  
représentation dynamique  
dynamic representation  
représentation statique  
static representation  
restitution  
signaux (codes) visuels  
visual cue  
simulation  
simulation  
simultanéité  
simultaneity  
synchronie  
synchrony  
temps  
time  
temps psychologique  
tendance  
trend  
visualisation  
visualisation  
visualisation d'informations  
information visualisation

**Références :**

## Module terminologie: scénario








### Objectifs généraux du module :

- ⌚ Mettre en discussion un jeu de termes et de notions entre disciplines scientifiques..
- ⌚ Présenter et expliquer le fonctionnement du Wiki MoDyS.

### Les supports :

- ⌚ Cinq livrets (format A3) mis en place en salle, correspondant à cinq groupes de termes :

	« Ce que dit l'indice »
	Le paramètre temps
	Incertitude
	Vocabulaire plus général
	« Tabula rasa »

- ⌚ Deux encreurs de couleurs différentes (en salle).
- ⌚ Le tampon à encreur.

*Nota : Le lexique (format A4) reprend et étend les termes présentés dans les livrets, il est à utiliser dans le cadre des ateliers « cas concrets ».*

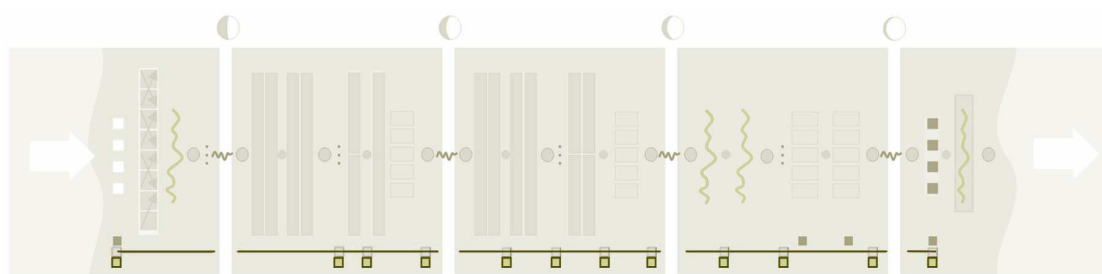
### Déroulement :

- ⌚ Chaque participant est invité durant l'école, au cours des moments informels répartis tout au long de la journée, à parcourir terme par terme les livrets, et à exprimer son point de vue sur les définitions proposées:
  - « j'utilise le terme dans le sens donné par cette définition » - marquer d'un tampon **noir** la colonne de droite
  - « j'utilise la notion décrite par la définition, mais pas le terme » - marquer d'un tampon **rouge** la colonne de droite
- ⌚ Des lignes sont laissés libres pour qui voudrait pour un terme proposer de nouvelles définitions.
- ⌚ Des termes sont laissés sans définitions, et des pages vides pour insérer de nouveaux termes si nécessaire (livret « tabula rasa »).
- ⌚ Une session informelle de présentation du Wiki MoDyS est programmée les mardi, mercredi et jeudi à 14h, ou lors des moments informels sur sollicitation.
- ⌚ Lors de la session de compte-rendu du vendredi les apports des participants aux livrets seront débattus collégalement (bilan des accords/désaccords / densité des définitions)

### Les personnes-ressources :

- ⌚ Ce module est coordonné par E. Fovet.

## Module références: scénario



### Objectifs généraux du module :

- Mettre en partage et capitaliser des travaux de références dans un contexte d'interdisciplinarité.
- Mesurer et visualiser des convergences / divergences / recouvrements en terme de références entre acteurs de l'école thématique.
- Rendre compte du travail entrepris dans le cadre du GDR MoDyS en matière de mise en partage de références bibliographiques.

### Les supports :

- Deux livrets (format A3) mis en place en salle, regroupant une courte liste de références (théories, méthodes et standards d'une part, visualisations d'autre part) émanant des intervenants (hors leur propre production scientifique).

*Nota : ces références sont également consultables via le matériel pédagogique en salle ou remis à chacun à l'arrivée.*

- Deux encres de couleurs différentes (en salle).
- Le tampon à encre.

### Déroulement :

- *Etape 1 : indication d'impact.*

Chaque participant est invité à parcourir les deux livrets A3 afin d'exprimer, référence par référence, un « degré de proximité » :

- « Je connais ce travail et me considère concerné » - marquer d'un coup de tampon **noir** dans la colonne de droite.
- « Je connais ce travail mais ne me considère pas concerné » - marquer d'un coup de tampon **rouge** dans la colonne de droite.
- « Je ne connais pas ce travail » - marquer d'un coup de tampon **noir** dans la colonne de gauche.

- *Etape 2 : recueil de nouvelles références.*

Participants et intervenants sont invités, au fur et à mesure de l'avancée de l'école, à utiliser les lignes laissées libres pour proposer de nouvelles références.

- *Etape 3 : évaluer et capitaliser.*

Les observations à faire au vu des résultats du module seront présentées et débattues collégalement lors de la session de compte-rendu du vendredi, et une série de questions posées au cours de la phase d'évaluation / clôture de l'école (cases à cocher).

- Une session informelle de présentation du groupe de partage de références du GdR Modys est programmée les mardi et mercredi à 14h, ou lors des moments informels sur sollicitation.

### Les personnes-ressources :

- Ce module est coordonné par N. Poirier.



Pages types modules références

1
2

	<p>Brunel R. 1987 La carte maïtre d'empire Payot-Flacau, Paris-Montpellier, 270 p.</p>	
	<p>J.M. Ponsard de Martini 1988 Archéologie – principes d'analyse architecturale Imprimerie Nationale</p>	
	<p>Stanitz C. 1990 Towns of a South arid Landscape with High Visual Preference and High Biological Integrity: the Loop Road at Acadia National Park, U.S.A., Landscapes and Urban Planning, 19:1990 Elsevier, Amsterdam</p>	
	<p>Tufte, E.R. 1990 Enriching Information Graphic Press, Cheshire</p>	
	<p>Staniet R. 1991 Construire le passé: computer-assisted Architectural Historical Research PhD thesis / Thèse de doctorat Université d'Ulrecht</p>	
	<p>Guinand P. 1993 L'ordre cyclique temporel «carnaval in 22nd century Mind»</p>	
	<p>Pouquet D. J. 1994 It's about time: A conceptual framework for the representation of temporal dynamics of geographic information systems Annals of the Association of the American Geographers, No.3, 441-461.</p>	
	<p>Frayed, U.M., Palutsky-Shapiro, G., Smyth, P. 1996 From data mining to knowledge discovery in databases AI Magazine 17, pages 37-54</p>	
	<p>Parg, A., Witarlock, C., and Lodina, S. 1997 Approches de l'insécurité Visualisation Visual Computer, 13:370 – 380.</p>	
	<p>Tufte, E.R. 1997 Visual explanations Graphic Press, Cheshire</p>	
	<p>Durand-Dastès F., Faury F., Fiches J.-L., Maffei H., Pansier D., Reynard C., Sanders L., van der Lueze S. 1998 Des repères aux métropoles: Architecture et géographie en vallée du Rhône Paris, Economica</p>	

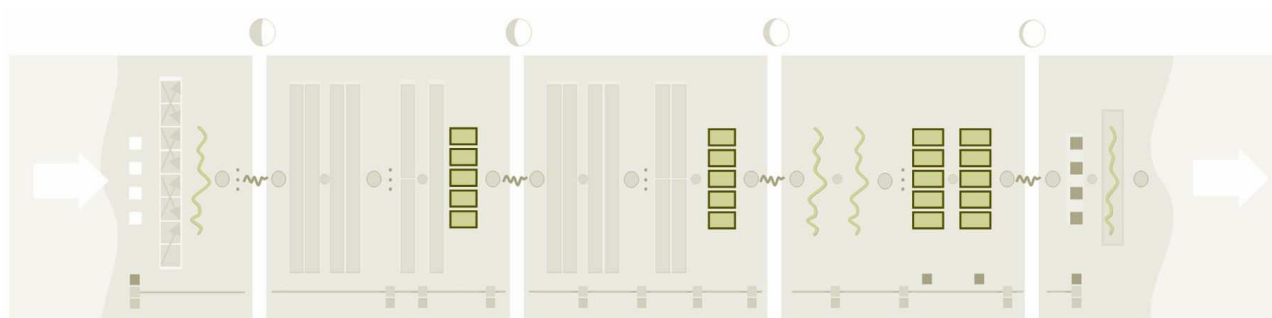
Théorie, méthodes, standards  
Theory, methods, standards

1
2

	<p>Diagrammes héliocentriques Adams de statistiques graphiques, 1954</p>	
	<p>Série temporelle (chronologie comparée) E.J. Macey 1955</p>	
	<p>Série temporelle (mouvements) E.J. Macey 1955</p>	
	<p>Trains acheteurs E.J. Macey 1955</p>	
	<p>Flight schedule Czech air-line 1933</p>	
	<p>Multivariate historical timeline Jo N. Davies, 1987</p>	

Visualisations (Données orientées temps)  
Time oriented data visualizations

## Ateliers « cas concrets »



### Objectifs généraux des ateliers :

- Par l'exemple, nourrir une discussion interdisciplinaire mettant en lumière la façon dont les uns et les autres abordent le traitement d'indices temporels (en terme de modélisation et de gestion de données, comme en terme de visualisation).
- Sur des « objets d'études » concrets et variés, partant de jeux d'indices temporels recensant des faits, mettre en application une démarche d'analyse visuelle de ces indices.
- Evaluer dans quelle mesure ce type d'analyse peut concourir (ou non) à rendre compte du paramètre temps et de ses incertitudes.

### Les supports nécessaires :

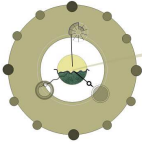
- ✎ Le scénario des ateliers (cette fiche et les suivantes).
- ✎ Le lexique (module terminologie, inclus dans le classeur).
- ✎ Les fiches de données (incluses dans le classeur) proposant des jeux d'indices temporels relatifs à différents « objets d'étude » :
  - La ressource en eau à Fréjus.
  - Epidémies et crues sur le territoire Fréjusien.
  - Occupations, pillages et passages à Fréjus
  - Evolution de l'ensemble épiscopal.
- ✎ Deux tableaux (avec les fiches de données), tableaux qu'il vous est demandé de remplir étape par étape selon le scénario proposé pour aboutir petit à petit à une sorte de typage de chaque indice temporel.
- ✎ Un recueil de visualisations, utilisé pour les ateliers 2 et 4, mis en place en salle.

### Les sessions :

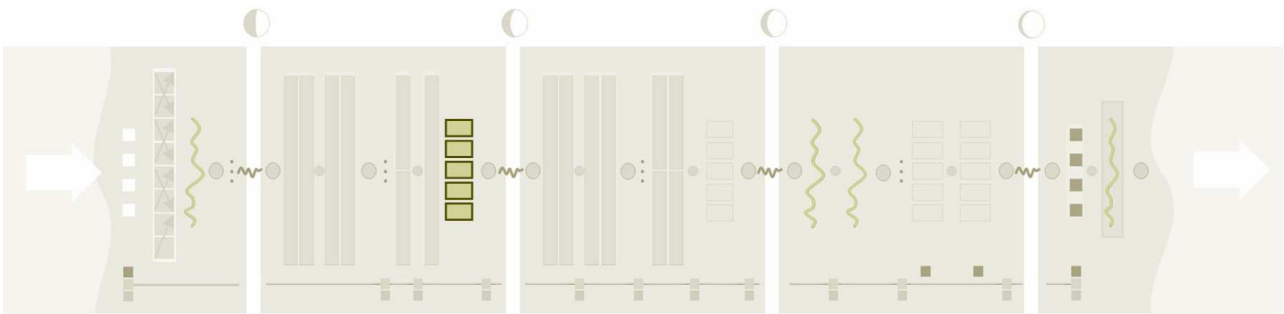
- Quatre ateliers différents sont organisés, en rapport aux thématiques abordées successivement lors des journées.
- Le déroulement de chaque atelier est décrit plus loin.
- Les discussions seront menées par groupes de quatre ou cinq personnes- chaque session sera conclue par une phase de discussions inter-groupes.

### Les personnes-ressources :

- Ces ateliers sont coordonnés par D.Baud, J.Y Blaise, I.Dudek



## Atelier « cas concret » 1 - 09 Oct 2012 Modélisation de la variable temps



Introduction à la règle du jeu et présentation du lexique en 10', puis répartition par groupes sur 2 salles. Chaque groupe analyse une et une seule fiche de données (couples récit+datation, formant indices temporels).

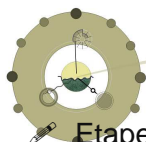
Le lexique doit permettre de discuter les termes et notions sur lesquels portent les étapes ci-dessous – l'objectif pour chacun est de remplir le tableau « variable temps » figurant après la fiche de données puis collégialement, à l'intérieur du groupe, d'en produire une version consensuelle sous forme papier ou numérique.

### Phase 1 : « ce que dit l'indice »

- ✎ Etape 1 : Précisez de quel **type de fait** parle selon vous chaque indice en sélectionnant un des termes de la liste « ce que dit l'indice » (lexique, pp. 4-5).
  - ex : «Première mention de la ville [...] en 43 av J.C (lettre du 13 mai 43) »
    - > *mention*
  - ex : «La flotte de Cléopâtre est prise par Octave [...] en 31 av J.C à Actium»
    - > *évènement*
  - ex : «suite à la bataille d'Actium, navires de guerre stationnés à Fréjus »
    - > *état*

### Phase 2 : Le paramètre temps, descripteurs fondamentaux.

- ✎ Etape 2 : Associer l'indice avec une primitive exprimant la **notion de durée**, en choisissant un des termes suivants : durée, intervalle, longue durée, point temporel, période.
  - ex : «Première mention de la ville [...] en 43 av J.C (lettre du 13 mai 43) »
    - > *point ?*
  - ex : «Entre 29 et 27 [...] *Forum Julii* devient colonie »
    - > *intervalle ?*
- ✎ Etape 3 : Définir la **résolution temporelle** propre à l'indice (par opposition à la temporalité du fait rapporté)
  - ex : «Première mention de la ville [...] en 43 av J.C (lettre du 13 mai 43) »
    - > *Jour : la rédaction de la lettre n'a pas duré un jour, mais la résolution de l'indice est le jour.*
  - ex : «La flotte de Cléopâtre est prise par Octave [...] en 31 av J.C à Actium»
    - > *année : la bataille n'a pas duré un an, mais la résolution de l'indice est l'année.*
  - ex : «suite à la bataille d'Actium, navires de guerre stationnés à Fréjus »
    - > *Néant*
- ✎ Etape 4 : Dans la mesure du possible, **traduire l'indice quantitativement** (date ou durée).
  - ex : «Vers le changement d'ère [...] une agglomération modeste »
    - > *10BC – 10AD*
  - ex : « Roland Garros réalisa la première traversée de la Méditerranée en 7h et 53 mn »
    - > *473 minutes*
  - ex : «La villa Clythia a été construite à la fin du XIXème siècle par P.Aublé»



> 1880-1899 ?

Etape 5 : Préciser si l'indice est donné en **temps discret** (par exemple celui d'un calendrier, suite de moments formant chaîne), **en temps ordinal** (seul l'ordre est connu, indice donné en référence à un autre indice), **en temps continu** (pas d'états à distinguer / ordonner, cas de certains phénomènes naturels par exemple).

ex : «La flotte de Cléopâtre est prise par Octave [...] en 31 av J.C à Actium»

> *discret*

ex : «suite à la bataille d'Actium, navires de guerre stationnés à Fréjus »

> *ordinal*

ex : «[...] confinement progressif de ce milieu lagunaire [...] »

> *continu*

Etape 6 : Préciser si l'indice est donné en **temps ancré** (le fait a eu lieu à une date donnée, voire plusieurs) ou en **temps non ancré** (soit le fait peut être situé n'importe où, soit il est habituel, répétable).

ex : «Première mention de la ville [...] en 43 av J.C (lettre du 13 mai 43) »

> *ancré*

ex : «La vitesse d'avancée du rivage peut être estimée à 30 cm par an»

> *non ancré*

ex : «[Les] apports sédimentaires ont pu contraindre à un entretien régulier du bassin portuaire »

> *non ancré*

## Phase 2b : Le paramètre temps, première analyse des cohérences

Etape 7 : L'indice fait-il référence, de façon implicite ou explicite, à une **fourchette temporelle** ?

ex : «Première mention de la ville [...] en 43 av J.C (lettre du 13 mai 43) »

> *pas de fourchette*

ex : «Vers le changement d'ère [...] une agglomération modeste »

> *fourchette (implicite, fermée)*

ex : «[...] jusqu'à la fin du II<sup>ème</sup> s. de notre ère, l'une des trois bases navales de la flotte de Rome en Méditerranée occidentale »

> *fourchette (implicite, ouverte)*

Etape 8 : Y a-t-il indication d'une fréquence / vitesse, ou d'un comportement cyclique?

ex : «Entre 29 et 27 [...] *Forum Julii* devient colonie »

> *non*

ex : «La vitesse d'avancée du rivage peut être estimée à 30 cm par an»

> *oui*

Etape 9 : Y a-t-il une différence entre l'indice temporel et la temporalité du fait rapporté?

ex : «La flotte de Cléopâtre est prise par Octave [...] en 31 av J.C à Actium»

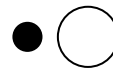
> *L'indice mentionne une année, mais la bataille n'a pas duré un an.*



équivalent



T(indice) > T (fait)



T(indice) < T (fait)

### Documents utilisés pour formuler les exemples :

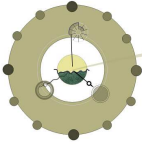
Fréjus Antique, C. Gébara coord. Scient., C.Gébara, I.Béraud, L.Rivet, auteurs. *Guides archéologiques de la France, Editions du Patrimoine/CMN, 2008.*

Fréjus Le Guide, B.Philip coord., auteurs multiples. *Villes et pays d'art et d'histoire, Editions du Patrimoine/CMN, 2008.*

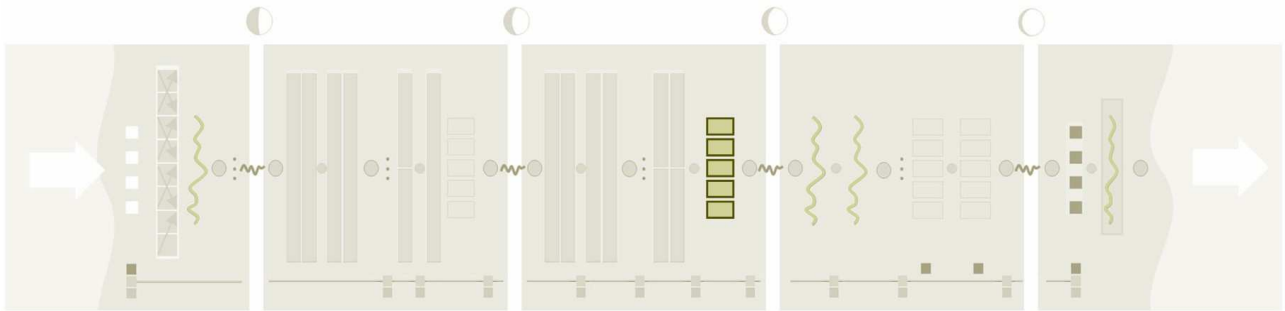
Atlas topographique des villes de Gaule Méridionale 2 Fréjus L.Rivet, D.Brentchaloff, S.Roucole, S.Saulnier *Revue archéologique de Narbonnaise supplément 32, 2000.*

Dynamique du littoral et peuplement : le cas de la colonie romaine de Fréjus F.Bertoncello (et alii) in *Actes du 8<sup>ème</sup> colloque historique de Fréjus – Fréjus romaine La ville et son territoire (textes réunis par M.Pasqualini) Editions APDCA, 2011.*





## Atelier « cas concret » 2 - 10 Oct 2012 Visualisation de la variable temps



Introduction à la règle du jeu et présentation rapide de quelques solutions visuelles « archétypes » en 10', puis répartition par groupes (mêmes groupes que la veille) sur 2 salles.

La liste de couples récit+datation (indications ou indices temporels) utilisée la veille est reprise à l'identique.

**Phase 3 : Visualiser ce que l'on sait – dans un premier temps il s'agit de faire état de l'analyse menée la veille à fins de comparaison entre indices / entre faits.**

- ✎ Pour ce faire il est demandé de concevoir une visualisation permettant d'exprimer pour chaque indice les valeurs portées la veille dans le tableau « variable temps » (atelier 1, phases 1, 2, 2b). Le principe adopté est à illustrer concrètement sur quelques indices pour en expliciter le fonctionnement et permettre un échange fructueux.

**Phase 4 : Raisonner sur le paramètre temps.**

La phase 3 débouche sur une visualisation où toutes les facettes des indices (durée, résolution, ancrage, quantification etc.) sont mis sur un pied d'égalité. Dans la phase 4 la facette « traduction quantitative » est mise en avant pour construire un récit visuel permettant de distribuer les indices dans le temps (i.e. typiquement ce que fait une frise chronologique). Le nombre d'indices étant relativement élevé, les périodes et/ou durées assez hétérogènes, le groupe peut choisir de se scinder et/ou n'étudier qu'un seul des faits rapportés dans la fiche de données.

- ✎ Construire une chronologie visuelle figurant pour chaque indice à traiter les facettes suivantes :
  - type de fait (événement, état, transformations, etc.) ;
  - notion de durée (durée, intervalle, longue durée, point temporel, période) ;
  - ancrage ;
  - différences entre indice temporel et temporalité du fait rapporté.

**Phase 4b : Analyser la nature des indices**

La phase 4 s'accompagne de facto d'un tri parmi les facettes répertoriées pour chaque indice. Elle débouche sur une première « mise en ordre » chronologique.

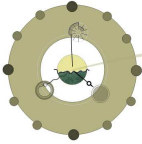
Il s'agit ensuite de trier plus avant pour voir dans quelle mesure l'addition des observations faites sur l'ensemble des faits, et sur un temps relativement long, peut elle-même être un renseignement utile.

Le groupe construit une visualisation simple permettant de répondre à **une** des questions ci-dessous, questions relatives à la collection de données comme telle :

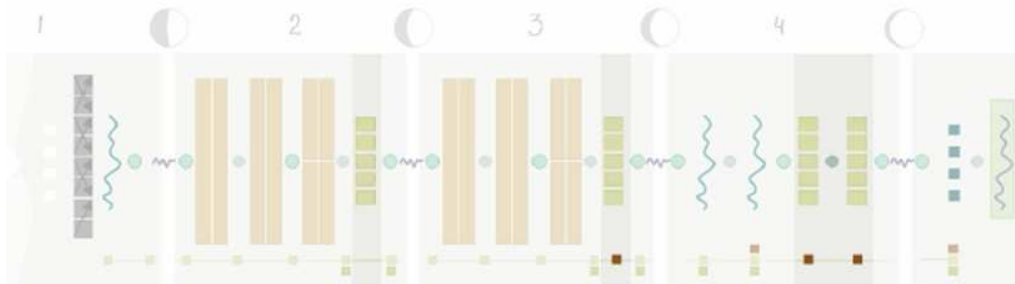
- ✎ Q 1 : Peut-on établir un rapport entre le type de fait (événement, état, transformations, etc.) et le paramètre durée ou la présence de fourchettes temporelles ? Ce rapport évolue-t-il dans le temps ?

A l'issue de l'atelier retour salle principal ; les deux groupes ayant traité des mêmes objets d'étude (même fiche de données) se rassemblent pour confronter leurs analyses et résultats (5 à 10').

A l'issue de cette première discussion formelle, il est prévu un créneau d'échanges de points de vue plus informels et transversaux (groupes et objets d'études).



## Atelier « cas concret » 3 - 11 oct 2012 (14 :30 16 :00). Typologie / Visualisation des incertitudes



Introduction à la règle du jeu et présentation rapide de quelques solutions visuelles (recueil de visualisations) en 10', puis répartition par groupes (mêmes groupes que la veille) sur 2 salles.

Il s'agira ici d'analyser une liste un peu modifiée couples récit+datation (indications ou indices temporels) sous l'angle « incertitudes ». L'objectif sera pour chacun de remplir le tableau « incertitudes temporelles » figurant après la fiche de données puis, collégialement, à l'intérieur du groupe, d'en produire une version consensuelle. Mais il s'agit avant tout de se servir des exemples fournis pour mettre en discussions termes et notions afin de dégager des arguments pour une classification possible. Il n'est évidemment pas attendu des participants qu'ils statuent sur la « qualité » des indices temporels : il faut donc se placer dans un esprit de « simulation » plus que d'analyse factuelle.

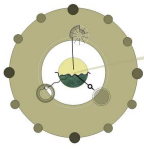
**Phase 5 : Formulation / typage des incertitudes – préciser dans chaque colonne du tableau si le terme mentionné peut s'appliquer à l'indice temporel (réponses type « oui/non », s'appuyer sur le lexique si nécessaire).**

- ✎ Etape 1 : Sur comment l'information a été acquise (mesure). Peut-on parler pour cet indice de :
  - Imprécision ;
  - Fiabilité / fidélité ;
  - Lignage ;
  - Approximation.
- ✎ Etape 2 : Sur l'origine de l'indice (source). Peut-on parler pour cet indice temporel de :
  - Crédibilité / confiance ;
  - Écart (non - contemporanéité) ;
  - Vraisemblance ;
- ✎ Etape 3 : Sur le caractère interprétatif de l'indice temporel. Peut-on parler ici de :
  - Subjectivité ;
  - Corrélation / dépendance ;
  - Périodisation.
- ✎ Etape 4 : Sur les manques / redondances (à observer par fait, et non par indice)
  - Carences / complétude ;
  - Non-concordances / contradictions ;
- ✎ Etape 5 : Sur la portée de l'indice temporel
  - Généralisation.

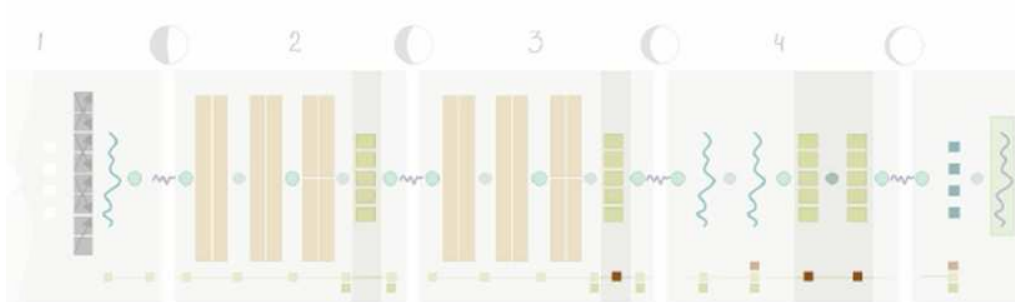
**Phase 6 : Quantification des incertitudes – proposer une quantification (typage lexical, numérique, iconographique, ...) pour chaque terme traité dans la phase précédente (i.e. pour chaque colonne). Le résultat peut être présenté en remplissant le tableau ad-hoc mis en place en salle (1 par groupe) ou sous une forme à définir par le groupe.**

**Phase 7 : Une visualisation récapitulant pour chaque indice son « profil d'incertitudes ». Cette visualisation peut faire état visuellement de regroupements entre termes, et ainsi préfigurer une typologie.**

- ✎ Exprimer visuellement pour quelques indices - test les « valeurs » obtenues aux phases 5 et 6. Ce profil visuel doit notamment faire état des manques et redondances par objet et/ou par indice.



## Atelier « cas concret » 4 - 11 oct 2012 (16 :30 18 :00). Intégration en récits parallèles



*Cette session conclusive doit déboucher sur un résultat a priori simple à exprimer : restituer sous la forme d'un récit visuel chronologique l'ensemble des indices temporels d'une fiche de données.*

*Elle implique d'intégrer d'une part ce qui a été fait autour du paramètre temps, et d'autre part ce qui a été fait autour de la notion chapeau « incertitudes ».*

*Les groupes peuvent éventuellement être ici redistribués pour mélanger différents objets d'étude, et donc plusieurs fiches de données. Par ailleurs, sous le terme « visualisation » il faut ici comprendre **un ou plusieurs** dispositifs graphiques.*

- Représenter chaque indice sous une forme visuelle récapitulant ce qui peut être dit des incertitudes qu'il véhicule.
- Représenter les indices sur une échelle en temps discret.
- Représenter les indices sur une échelle en temps ordinal.
- Représenter si pertinent les indices sur une échelle en temps ramifié, non ancré, etc.

**Phase 8 : Analyser un jeu d'indices temporels par des moyens visuels : représenter chaque indice sous une forme visuelle récapitulant son statut comme indicateur temporel, et ce qui peut être dit sur les incertitudes qu'il véhicule.**

- ⌚ Etape 1 : Choisir un media : paperboard, numérique statique, etc.
- ⌚ Etape 2 : Fixer le cadre : concevoir une visualisation intégrant les paramètres mis en avant aux phase précédentes
- ⌚ Etape 3 : Formaliser les règles d'encodage visuel utilisées.
- ⌚ Etape 4 : Placer les indices sur une échelle en temps discret, en temps ordinal, en temps ramifié ou multivocal selon ce que.
- ⌚ Etape 5 : Formuler une conclusion ou une hypothèse sur les similitudes / divergences /interactions entre objets.
- ⌚ Etape 6 : Formuler une conclusion ou une hypothèse sur les similitudes / divergences /interactions entre indices.



## Sommaire du recueil de visualisations support



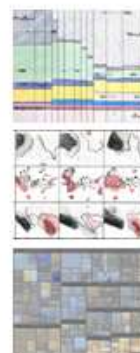
CNRS - INSHS/INS21 \* GDR 3359 MoDyS \* UMR 3495 MAP \* Réseau ISA  
École thématique MoDyS 2012

## Ateliers « cas concret » recueil de visualisations



*Carte chronologique*  
*Historical timeline*  
*Theme river*  
*Temple of Time*  
*Temporal activity and intensity diagram*  
*Time Wheel*  
*Spiral graph*  
*Multivariate historical timeline*  
*Bubblechart timeline*  
*Bankruptcy timechart*  
*Sparklines*  
*Bumps chart*  
*Diagrammes hélicoïdaux*  
*BBC time chart*  
*PeopleGarden*  
*Home to school surround's diagram*  
*Memory timeline*  
*History flow*

*Pie chart*  
*Tableau figuratif*  
*World cloud*  
*Histograms*  
*Candlestick chart*  
*Statistical chart*  
*Bar / line chart*  
*Polar-area charts*  
*Scatter Plot*  
*Tree map*  
*Mosaic display*  
*Star plot*  
*Cognitive maps*  
*Tableau poléométrique*  
*Infosky visual explorer*  
*Multidimensional icons*  
*Chernoff faces*  
*Periodic Table metaphor*  
*Small multiples*  
*Vues figurées*  
*Dot maps*  
*Choropleth thematic maps*  
*Brookaus planetarium*  
*Chrono-chorématique*





## Evolution de l'ensemble épiscopal

- **Le baptistère**
- **La cathédrale Saint Léonce**
  - **L'ensemble canonial**
  - **Le palais épiscopal**



Origines des indices temporels recueillis

Le baptistère

Texte 1 « Groupe épiscopal / Baptistère »

Texte 2 « Baptistère »

La cathédrale Saint Léonce

Texte 3 « Cathédrale Saint Léonce »

Texte 4 « Cathédrale / église Notre Dame »

Texte 5 « Cathédrale / église Saint-Étienne »

L'ensemble canonial

Texte 6 « Ensemble canonial »

Texte 7 « Les bâtiments canoniaux / Le cloître »

Le palais épiscopal

Texte 8 « Résidence épiscopale »

Présence chrétienne et origine du groupe épiscopal

Texte 9 « La cathédrale Saint-Léonce de Fréjus et son baptistère »

Texte 10 « La cathédrale »

Texte 11 « Chronologie »

Texte 12 « Fouilles de 1988 - secteur de la place Formigé »

Il. 1: « Secteur du groupe épiscopal aux IIème et IIIème siècle »

Récapitulatif des indices temporels

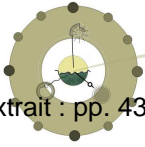
## Origines des indices temporels recueillis

---

[1] *Groupe Episcopal / Baptistère*

Fréjus Le Guide, chapitre Groupe Episcopal / Editions du Patrimoine / CMN, 2008 (auteurs multiples)





Extrait : pp. 43-44, M. Fixot

**[2] *Baptistère***

La Cathédrale Saint Léonce et le groupe épiscopal de Fréjus, collection cathédrales de France, Editions du Patrimoine / CMN, 2004, M. Fixot et E. Sauze  
Extrait : p.15

**[3] *Cathédrale Saint Léonce***

Fréjus Le Guide, chapitre Groupe Episcopal / Editions du Patrimoine / CMN, 2008 (auteurs multiples)  
Extrait : pp.45-48, M. Fixot

**[4] *Cathédrale / église Notre Dame***

La Cathédrale Saint Léonce et le groupe épiscopal de Fréjus, collection cathédrales de France, Editions du Patrimoine / CMN, 2004, M. Fixot et E. Sauze  
Extrait : pp. 25-27

**[5] *Cathédrale / église Saint-Étienne***

La Cathédrale Saint Léonce et le groupe épiscopal de Fréjus, collection cathédrales de France, Editions du Patrimoine / CMN, 2004, M. Fixot et E. Sauze  
Extrait : p.29

**[6] *Ensemble canonial***

Fréjus Le Guide, chapitre Groupe Episcopal / Editions du Patrimoine / CMN, 2008 (auteurs multiples)  
Extrait : pp. 50-51, E. Sauze

**[7] *Les bâtiments canoniaux / le cloître***

La Cathédrale Saint Léonce et le groupe épiscopal de Fréjus, collection cathédrales de France, Editions du Patrimoine / CMN, 2004, M. Fixot et E. Sauze  
Extrait : pp.47-57

**[8] *Résidence épiscopale***

La Cathédrale Saint Léonce et le groupe épiscopal de Fréjus, collection cathédrales de France, Editions du Patrimoine / CMN, 2004, M. Fixot et E. Sauze  
Extrait : pp. 59-71

**[9] *La cathédrale Saint-Léonce de Fréjus et son baptistère***

Site Web du diocèse de Fréjus\_Toulon, F.Girard, publié le mardi 26 octobre 2010  
<http://www.diocese-frejus-toulon.com/La-cathedrale-Saint-Leonce-de.html> [consulté 26/09/2012]

**[10] *La cathédrale***

Site Web non institutionnel, construit par Jean HOUBEN, reprenant « La cathédrale de Fréjus (Var) » par P-A Février (sans date - vers 1960)  
<http://forum-julii.pagesperso-orange.fr/MA-CATHEDRALE.htm> [consulté 26/09/2012]

**[11] *Chronologie***

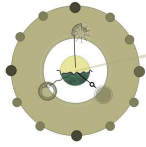
Site Web non institutionnel, anonyme, sources non mentionnées.  
<http://monumentshistoriques.free.fr/cathedrales/frejus/chronologie.html> [consulté 26/09/2012]

**[12] *Fouilles de 1988 – secteur de la place Formigé***

Fréjus Atlas topographique des villes de Gaule Méridionale / Revue archéologique de Narbonnaise supp.32 2000, Feuille VIIIa secteur de la place Formigé, L.Rivet, D.Brentchaloff, S.Roucole, S.Saulnier  
Extrait p.193

**[13] *Le premier groupe épiscopal***

Recherches archéologiques au cœur de Forum Julii, Errance / Centre Camille Jullian 2010 L.Rivet  
Extrait : p.401



## Epidémies et crues à Fréjus

- **Peste au VI<sup>ème</sup> s.**
- **Peste de 1480**
- **Choléra XIX<sup>ème</sup> s.**
- **Chikungunya XXI<sup>ème</sup> s.**
- **Crue de 2010**



Origines des indices temporels recueillis  
La peste au VI<sup>ème</sup> siècle  
Texte 1 « Histoire d'Allos / Chapitre V »  
Texte 2 « Maladies épidémiques du VI<sup>ème</sup> siècle »

La peste de 1480  
Texte 3 « Saint François de Paule à Fréjus »  
Texte 4 « Les fêtes contemporaines ayant pour origine  
une épidémie de peste »  
Texte 5 « Le CANAL des MOULINS ou GRAND BÉAL »

Le choléra au XIX<sup>ème</sup> siècle  
Texte 6 « Choléra 1834 - 1835 »  
Texte 7 « Les 7 pandémies »  
chikungunya  
Texte 8 « Nouveau cas autochtone de chikungunya à  
Fréjus »  
Crue de juin 2010  
Texte 9 « Inondations à Draguignan »  
Texte 10 « Action SAFER N°042 »  
Illustration 1 « Carte d'extension »  
Texte 11 « Désensabler l'Argens pour éviter des  
inondations »  
Récapitulatif des indices temporels

### Origines des indices temporels recueillis

---

**[1]** *Saint François de Paule à Fréjus*

« Vie populaire illustrée de saint François de Paule, patron de Fréjus et de Bormes » / Pierre CHAIX / Toulon : Imprimerie Sainte-Jeanne d'Arc – 1925 ???

[www.frejus.fr/Son\\_passage\\_a\\_Frejus\\_\\_2858.html](http://www.frejus.fr/Son_passage_a_Frejus__2858.html) [consulté 19/07/2012]

**[2]** « Les fêtes contemporaines ayant pour origine une épidémie de peste »

Jacqueline BROSSOLLET, communication présentée à la séance du 25 avril 1972 à la Société Française d'Histoire de la Médecine.

<http://www.biusante.parisdescartes.fr/sfhm/hsm/HSMx1973x007x002/HSMx1973x007x002x0117.pdf> [consulté 19/07/2012]

**[3]** « Le CANAL des MOULINS ou GRAND BÉAL »



Site Web non institutionnel, construit par Jean HOUBEN

<http://forum-julii.pagesperso-orange.fr/16-CANAL%20des%20MOULINS.htm> [consulté 11/09/2012]

**[4] Histoire d'Allos / Chapitre**

« Histoire d'Allos depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours » par L'Abbé J.-E. PELLISSIER, Tome I, Digne, Imprimerie Chaspoul et vve. Barbaroux, 1901

Mis en ligne à l'adresse : <http://jc.clariond.free.fr/cinq.html> [consulté 11/09/2012]

**[5] Maladies épidémiques du VIème siècle**

« France historique et monumentale »; Abel Hugo (Vol2) ; Delloye, 1857

<http://books.google.fr/> [consulté 11/07/2012]

**[6] « Choléra 1834 - 1835 »**

World Health Organisation Monograph series n°43 / R. Pollitzer / Monday, December 09, 2002 2:29 PM

[http://whqlibdoc.who.int/monograph/WHO\\_MONO\\_43\\_\(chp1\)\\_fre.pdf](http://whqlibdoc.who.int/monograph/WHO_MONO_43_(chp1)_fre.pdf) [consulté 11/09/2012]

**[7] Les 7 pandémies**

Sources mentionnées : « Une Peur Bleue, Histoire du Choléra en France, 1832-1854 », Patrice Bourdelais, Jean-Yves Raulot, Payot, Paris 1987, pages 9 à 52 et « Les Epidémies, un sursis permanent », Alfred et Hélène Werner et Nicolas Goetschel, Atlande, 1999, page 66

[http://www.amicale-genealogie.org/Histoires\\_temps-passe/Epidemies/chol01.htm](http://www.amicale-genealogie.org/Histoires_temps-passe/Epidemies/chol01.htm) [consulté 11/09/2012]

**[8] « Nouveau cas autochtone de chikungunya à Fréjus »**

TF1 News (D'après agence) , le 26 septembre 2010 à 13h26 , mis à jour le 26 septembre 2010 à 13h59

<http://ci.tf1.fr/science/sante/2010-09/nouveau-cas-autochtone-de-chikungunya-a-frejus-6078660.html> [consulté 16/08/2012]

**[9] « Inondations à Draguignan »**

Site en ligne 20minutes.fr, publié le 17 juin 2010

<http://www.20minutes.fr/societe/diaporama-1205-photo-574709-inondations-a-draguignan> [consulté 13/09/2012]

**[10] « Action SAFER N°42 »**

SERTIT / Université de Strasbourg - Mise à jour / Last Update : 08-Nov-10 13:42

[http://sertit.u-strasbg.fr/SITE\\_RMS/2010/12\\_rms\\_france\\_2010/12\\_rms\\_france\\_2010.html](http://sertit.u-strasbg.fr/SITE_RMS/2010/12_rms_france_2010/12_rms_france_2010.html) [consulté 12/09/2012]

**[11] « Carte d'extension »**

SERTIT / Université de Strasbourg - Situation le 17 juin 2010 Image principale: COSMO-SKYMED (3m) acquise le 17 juin 2010

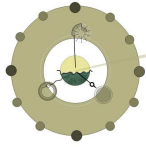
[http://sertit.u-strasbg.fr/SITE\\_RMS/2010/12\\_rms\\_france\\_2010/mid/SERTIT\\_SAFER042\\_P01\\_France\\_Draguignan\\_Frejus\\_situation\\_50K\\_midres.jpg](http://sertit.u-strasbg.fr/SITE_RMS/2010/12_rms_france_2010/mid/SERTIT_SAFER042_P01_France_Draguignan_Frejus_situation_50K_midres.jpg)

[http://sertit.u-strasbg.fr/SITE\\_RMS/2010/12\\_rms\\_france\\_2010/mid/SERTIT\\_SAFER042\\_P01\\_France\\_Draguignan\\_Frejus\\_situation\\_50K\\_midres.jpg](http://sertit.u-strasbg.fr/SITE_RMS/2010/12_rms_france_2010/mid/SERTIT_SAFER042_P01_France_Draguignan_Frejus_situation_50K_midres.jpg)

**[12] « Désensabler l'Argens pour éviter des inondations »**

Site en ligne France 3 côte d'azur, Karine Jerama Publié le 30/07/2012 | 14:38

<http://cote-d-azur.france3.fr/info/desensabler-l-argens-pour-eviter-des-inondations-75036846.html>



## Occupations, pillages et passages à Fréjus

- **Les invasions lombardes au VI<sup>ème</sup> s.**
  - **Les Sarrasins en Provence**
  - **La campagne de Charles Quint**

François Clouet (atelier) (avant 1520, 1572)  
Anne de Montmorency connétable de France.  
[http://www.culture.gouv.fr/Wave/image/joconde/0682/m505201\\_0001650\\_p.jpg](http://www.culture.gouv.fr/Wave/image/joconde/0682/m505201_0001650_p.jpg)



### ORIGINES DES INDICES TEMPORELS RECUEILLIS LES INVASIONS LOMBARDES

Texte 1 « Les Lombards »

Texte 2 « Lombards, Saxons, Burgondes, Wisigoths ...»

### LES SARRASINS

Texte 3 « Les premiers Sarrasins »

Texte 4 « Histoire de la ville et de l'église de Fréjus»

Texte 5 « Les Sarrasins en Provence »

Texte 6 « Occupation sarrasine »

Texte 7 « France : IX<sup>ème</sup> XII<sup>ème</sup> siècle »

Illustration 1: « Les invasions en France au IX<sup>ème</sup> et X<sup>ème</sup> siècle »

### CAMPAGNE DE CHARLES QUINT EN PROVENCE

Texte 8 « Charles Quint échoue à s'emparer de la Provence (été 1536) »

Texte 9 « Charles-Quint à Fréjus »

RECAPITULATIF DES INDICES TEMPORELS

## Origines des indices temporels recueillis

---

### [1] *Les Lombards*

« Histoire d'Allos depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours » par L'Abbé J.-E. PELLISSIER, Tome I, Digne, Imprimerie Chaspoul et vve. Barbaroux, 1901

Mis en ligne à l'adresse : <http://jc.clariond.free.fr/cinq.html> [consulté 11/09/2012]

### [2] *Lombards, Saxons, Burgondes, Wisigoths, ...*

« Histoire de la fondation d'une cité : de Forum Julii à Fréjus »

Site Web non institutionnel, V.Valenti, 2002

<http://portauguste.chez.com/historia.htm> [consulté 26/09/2012]



**[3] Les premiers Sarrasins**

Site Web non institutionnel, J. Gallian, 2005

<http://jean.gallian.free.fr/bell2/histoire/partie1/ch6.html>

**[4] Histoire de la Ville et de l'Eglise de Fréjus**

J.F Girardin, 1729, disponible comme livre numérique Google

[books.google.fr](https://books.google.fr)

**[5] Les Sarrasins en Provence**

Site Web non institutionnel, construit par Jean HOUBEN

« Histoire de la Provence » (E. Privat éd - pages 108 à 111) par E. Baratier

« Documents de l'histoire de la Provence » (E. Privat éd - pages 57 à 60) par E. Baratier

Textes cités comme sources pour : <http://forum-julii.pagesperso-orange.fr/x-SARRASINS.htm> [consulté 26/09/2012]

**[6] Occupation sarrasine**

« Histoire d'Allos depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours » par L'Abbé J.-E. PELLISSIER, Tome I, Digne, Imprimerie Chaspoul et vve. Barbaroux, 1901

Cité : REY (G. de). « Les Invasions des Sarrasins en Provence pendant le VIIIème, le IXème et le Xème siècle ».ed. orig, 1878.

<http://jc.clariond.free.fr/sept.html> ; <http://jc.clariond.free.fr/quatre.html> [consulté 26/09/2012]

**[7] France : IXème XIIème siècle**

Atlas Historique mondial, sous la direction de G.Duby Larousse 2006, p.108

**[8] Charles Quint échoue à s'emparer de la Provence**

A la découverte de l'histoire de France / Les Valois

Site Web non institutionnel

<http://chrisagde.free.fr/val/fr1guerre.php3?page=9> [consulté 26/09/2012]

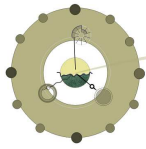
**[9] Charles-Quint à Fréjus**

Site Web non institutionnel, construit par Jean HOUBEN

« FRÉJUS - Ve -XXe siècle, Déclins et Renaissances » par Louis ROBION, professeur au Collège Henri Bosco à La Valette-du-Var (C.R.D.P. de Nice année 1987), p. 71

Texte cité dans : <http://forum-julii.pagesperso-orange.fr/16-CHARLES%20QUINT.htm> [consulté 26/09/2012]





## L'eau comme ressource à Fréjus

- *L'aqueduc romain*
- *Le barrage de Malpasset*



### ORIGINES DES INDICES TEMPORELS RECUEILLIS L'AQUEDUC

Texte 1 « Fréjus Le Guide »

Texte 2 « Fréjus Antique »

Texte 3 « Aqueduc romain de Mons à Fréjus »

Texte 4 « Aqueduc de Mons à Fréjus »

Texte 5 « La disparition des grands aqueducs »

### LA RUPTURE DU BARRAGE DE MALPASSET

Texte 6 « Barrage de Malpasset »

Texte 7 « Malpasset - Le Commencement De La Fin »

Texte 8 « Dans l'autorail Marseille-Nice le 2 décembre 1959 - version intégrale »

Illustration 1: « Restes du barrage de Malpasset, le lendemain »

### RECAPITULATIF DES INDICES TEMPORELS

## Origines des indices temporels recueillis

---

[1] « *Fréjus Le Guide* »

Editions du Patrimoine / CMN, 2008 (auteurs multiples)

Extrait : p. 20, C. Gébara

[2] « *Fréjus Antique* »

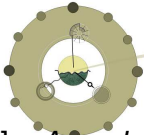
Guides archéologiques de la France. Editions du Patrimoine / CMN, 2008 (auteurs multiples)

Extrait : p.76, C. Gébara

[3] « *Aqueduc romain de Mons à Fréjus* »

Site Web non institutionnel, V.Valenti, 2002

[http://www.traianvs.net/textos/frejus\\_fr.htm](http://www.traianvs.net/textos/frejus_fr.htm) [consulté 26/09/2012]



[4] « *Aqueduc de Mons à Fréjus* »

Encyclopédie libre Wikipedia

[http://fr.wikipedia.org/wiki/Aqueduc\\_de\\_Mons\\_%C3%A0\\_Fr%C3%A9jus](http://fr.wikipedia.org/wiki/Aqueduc_de_Mons_%C3%A0_Fr%C3%A9jus) [consulté 26/09/2012]

[5] « *La disparition des grands aqueducs* »

Extrait de « *Implantation et hydraulique monastiques : le cas de Cluny* » par Gilles ROLLIER - 2010 - Université Lumière Lyon 2 (Thèse en ligne)

[http://theses.univ-lyon2.fr/documents/lyon2/2010/rollier\\_g/inf\\_o](http://theses.univ-lyon2.fr/documents/lyon2/2010/rollier_g/inf_o) [consulté 21/08/2012]

[http://theses.univ-lyon2.fr/documents/getpart.php?id=lyon2.2010.rollier\\_g&part=231553](http://theses.univ-lyon2.fr/documents/getpart.php?id=lyon2.2010.rollier_g&part=231553) [consulté 21/08/2012]

[6] « *Barrage de Malpasset* »

Encyclopédie libre Wikipedia

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Malpasset> [consulté 26/09/2012]

[7] « *Malpasset - Le Commencement De La Fin* »

Site Web non institutionnel, construit par Jean HOUBEN

<http://forum-julii.pagesperso-orange.fr/20-MALPASSET.htm#malp11> [consulté 26/09/2012]

[8] « *Dans l'autorail Marseille-Nice le 2 décembre 1959 - version intégrale* »

Extrait de « *Fréjus 59* » Site Web dédié à la catastrophe de Malpasset / Jean-Pierre Christie

<http://frejus59.fr/malapsset-autorail-marseille-nice-2-decembre-1959> (<http://frejus59.fr/>)

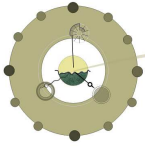
[consulté 26/09/2012]

[9] « *Restes du barrage de Malpasset, le lendemain* »

Extrait de « *Fréjus 59* » Site Web dédié à la catastrophe de Malpasset / Jean-Pierre Christie

[Photo prise] le 3 décembre 1959 au matin par Monsieur Daniel Cabaret, ingénieur travaillant sur le chantier de l'autoroute.







<http://frejus59.fr/malpasset-photos-inedites> [consulté 26/09/2012]

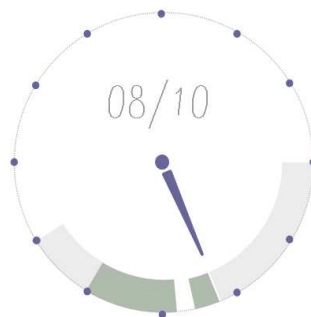
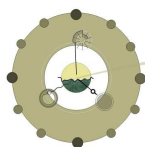


## Programme jour par jour

---

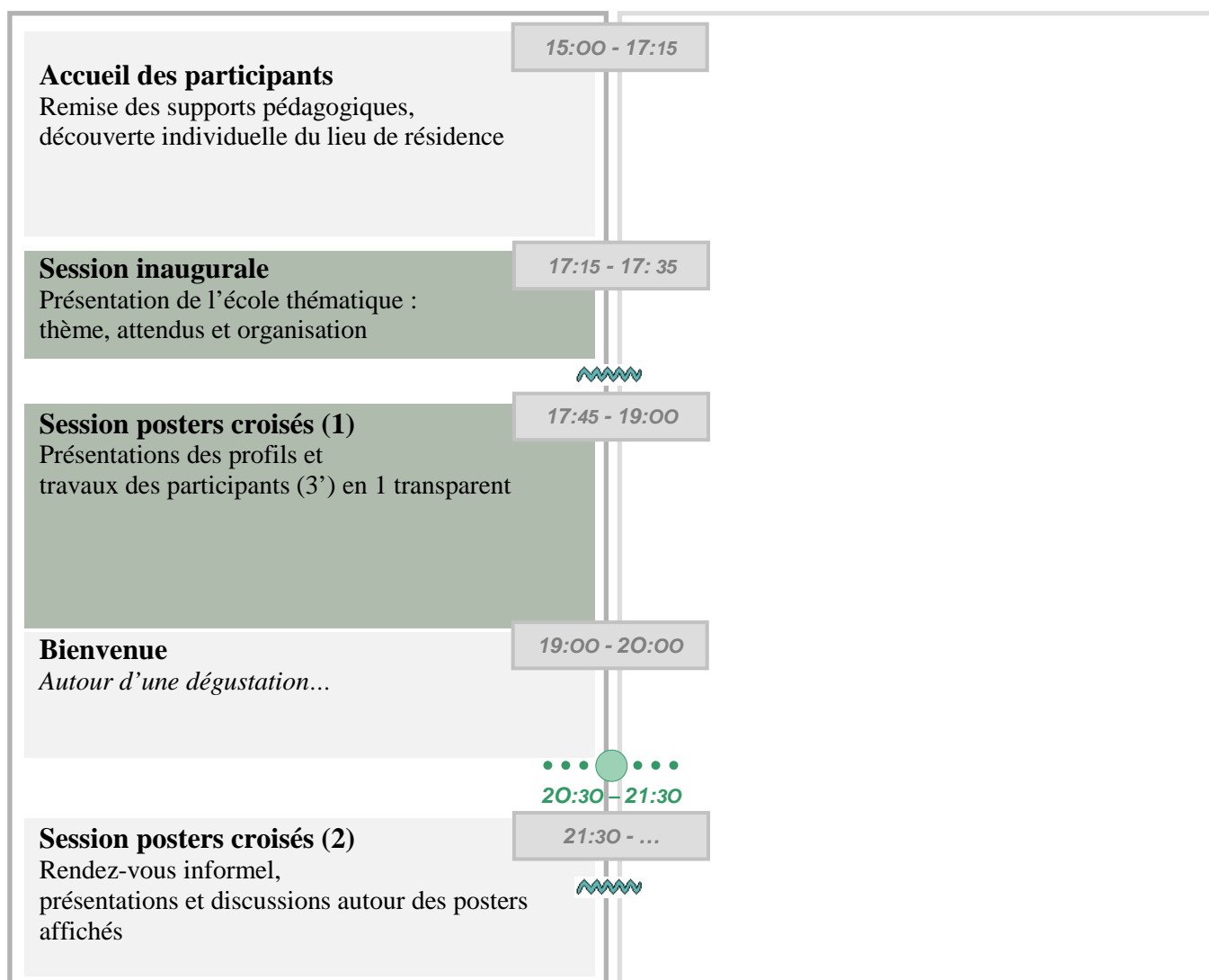
### Programme

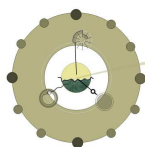
	temps informel
	sessions parallèles
	sessions plénières
	pause
	pause café
	repas



salle Descartes

salle Mimosa





7:30 - 8:30

### Session (A) - présentation de programme

*De l'espace au temps : approches, modèles, outil.*

9:00 - 10:40

Les apports de la Time Geography dans les représentations spatio-temporelles

Sonia CHARDONNELL, Thomas THEVENIN

La modélisation de l'information spatio-temporelle pour l'étude de la fabrique urbaine sur le temps long

Laure SALIGNY, Xavier RODIER

Managing Uncertain and Incomplete Temporal Knowledge

Jixin MA

Temporal ontology for representation and reasoning about uncertain historical time periods

Kamil MATOUŠEK



11:00 - 12:30

12:30 - 13:30

### Module Terminologie

*Rendez-vous informel*

*Démo. Wiki (sur sollicitations des participants)*

13:30 - 14:30



### Module Références

*Rendez-vous informel*

*Démo Zotero (sur sollicitations des participants)*

### Session (B)

*Retours d'expérience et approches interdisciplinaires*

Virtual Leodium : une tentative de modélisation spatio-temporelle 3D de l'information historique relative à l'urbanisme liégeois

Roland BILLEN

14:30 - 15:15

### Session (B)

*Retours d'expérience et approches interdisciplinaires*

Time granularity: Behind everything simple is a huge tail of complicated

Iwona DUDEK



### Ateliers « cas concret » - Introduction

L'Homme ou le Climat ?

Frédérique BERTONCELLO

16:00 - 16:45

### Ateliers « cas concret » (1) – modélisation

*Présentation du déroulement des ateliers*

17:00 - 18:30

### Ateliers « cas concret » (1) - modélisation

*Discussions par groupes, répartis sur les 2 salles*

20:00 - 21:00

« Salles ouvertes »

*Sessions informelles à l'initiative des participants (demos, discussions, ...)*

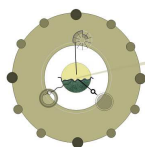
21:30 - 23:00



« Salles ouvertes »

*Sessions informelles à l'initiative des participants (demos, discussions, ...)*





7:30 – 8:30

### Session (A)

*Visualiser : legs, concepts, méthodes*

Et pourquoi visualiser si on peut représenter ?

Jean-Yves BLAISE

Visual Analytics - Coupling Visualization with Machine Processing for Gaining Insights into Data

Vedran SABOL

Maybe... Maybe not: Uncertainty in Time-Oriented Data Visualization

Theresia GSCHWANDTNER

Modélisation des dynamiques spatiales et cartographies animée, interactive et dynamique

Lahouari KADDOURI

9:00 - 10:30



11:00 - 12:30

12:30 – 13:30

### Module Terminologie

*Rendez-vous informel*

*Démo. Wiki (sur sollicitations des participants)*

13:30 - 14:30



### Module Références

*Rendez-vous informel*

*Démo. Zotero (sur sollicitations des participants)*

### Session (B)

*Retours d'expérience et approches interdisciplinaires*

Digital analysis of scenic views and panoramas

Agieszka OZIMEK

Représentation d'environnements architecturaux complexes et simulation d'éclairage

Daniel MENEVEAUX

14:30 - 16:00

### Session (B)

*Retours d'expérience et approches interdisciplinaires*

Computer modelling of landscape aesthetic values and visual preferences

Paweł OZIMEK

Reconstruction d'environnements architecturaux 3D à partir de données vectorielles 2D

Sebastien HORNA



16:45 - 19:00

### Ateliers « cas concret » (2) - visualisation

*Présentation du déroulement des ateliers*

### Ateliers « cas concret » (2) - visualisation

*Discussions par groupes, répartis sur les 2 salles*

20:00 – 21:00

« Salles ouvertes »

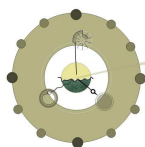
*Sessions informelles à l'initiative des participants (demos, discussions, ...)*

21:30 - 23:00



« Salles ouvertes »

*Sessions informelles à l'initiative des participants (demos, discussions, ...)*



7:30 - 8:30

### Temps informel / libre

- Excursion organisée au Sémaphore du Dramont (selon météo et nombre de candidats)
- Visite autonome de Fréjus (Bus n° 3 ou 5)
- Sessions informelles « salles ouvertes » (demos, discussion, ...)

9:00 - 12:30



10:30 - 11:00

12:30 - 13:30

### Module Terminologie

Rendez-vous informel

Démo. Wiki (sur sollicitations des participants)

13:30 - 14:30



### Module Références

Rendez-vous informel

### Ateliers « cas concret » (3)

typologie / visualisation des incertitudes

Présentation du déroulement des ateliers

14:30 - 14:45

14:45 - 16:00

Ateliers « cas concret » (3)  
typologie / visualisation des incertitudes

Discussions par groupes, répartis sur les 2 salles



16:45 - 19:00

Ateliers « cas concret » (4)  
intégration en récit parallèles

Discussions par groupes, répartis sur les 2 salles

Ateliers « cas concret » (4)  
intégration en récit parallèles

20:00 - 21:00

« Salles ouvertes »

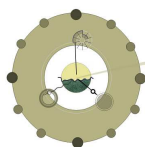
Sessions informelles à l'initiative des participants  
(demos, discussions, ...)



21:30 - 23:00

« Salles ouvertes »

Intégration de résultats de l'école  
aux outils du GDR MoDyS



7:30 – 8:30

### Compte-rendu des ateliers et modules

*Courtes présentations collégiales des résultats*

8:30 – 9:30



10:00 - 11:30

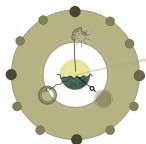
### Evaluation et clôture

*Fiche individuelle présentée et remplie en session*

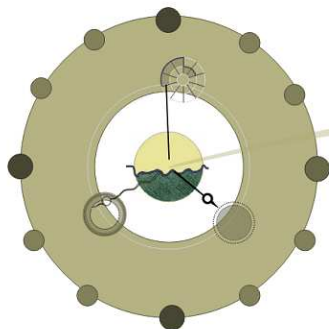
*Débat collectif sur la formule «école thématique»  
et sur les outils de l'interdisciplinarité*

12:00 – 13:00

Départ des participants



## Formulaire d'évaluation

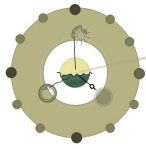


CNRS – INSHS/INS2I \* GDR 3359 MoDyS \* UMR 3495 MAP \* ISA  
**École thématique MoDyS 2012 [MOVE\_REAL]**

Fréjus (France / Var) 8-12 October 2012

*Questionnaires d'évaluation des écoles thématiques du CNRS*  
*Questionnaires for evaluation of the CNRS workshop and tutorials*

*Merci de remettre ce questionnaire aux organisateurs de l'école*  
*Please return your questionnaire to the workshop's organisers.*



## POSITIONNEMENT DES PARTICIPANTS BACKGROUND OF THE PARTICIPANTS

*L'école à laquelle vous allez participer fera l'objet d'une évaluation conduite à l'initiative de la Formation Permanente du CNRS et du Département Scientifique avec la participation des organisateurs et du responsable Formation de la Délégation Provence. Ce questionnaire est destiné à mieux connaître les participants et leurs attentes afin d'évaluer l'école au regard des objectifs scientifiques et pédagogiques visés*

*This workshop will be evaluated by the CNRS. The purpose of this questionnaire is to understand the background of the participants and their expectations in order to evaluate the school.*

### Motivations / Motivation

Comment avez-vous appris l'existence de cette école ?

- par le courrier électronique
- par des collègues
- par le site Web
- par des documents affichés
- autre (préciser) .....

How did you learn about this workshop ?

- e-mail message
- colleagues
- Web site
- poster /paper announcement
- other (please specify) .....

Votre inscription résulte de :

- votre initiative
- l'incitation de votre directeur de laboratoire, de votre directeur de recherche
- C'est une décision commune
- autre (préciser) .....

Your inscription is the result of :

- your own initiative
- indication of the director of your laboratory, your scientific supervisor
- common decision
- other (please specify) .....

Avez-vous déjà participé à une école thématique ?

- oui
- non

Have you already attended a 'thematic school' ?

- yes
- non

S'agit-il de votre première participation à une manifestation scientifique concernant le domaine de cette école?

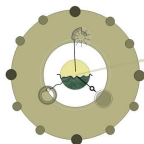
- oui
- non

Is it your first participation in a scientific event concerning that theme ?

- yes
- no







### Qu'attendez-vous du déroulement de cette école ?

What are your goals in attending this workshop ?

une mise à jour et/ou un approfondissement de vos connaissances de base dans le(s) domaine(s) suivant(s) :

.....

.....

.....

une acquisition de concepts de base

un apport d'informations sur un thème proche de celui de vos recherches

la connaissance d'un outil technique ou théorique

une synthèse des travaux de recherche actuels

une rencontre avec des spécialistes

autre (préciser)

.....

To bring up to date or to deepen your knowledge in the following fields :

.....

.....

.....

To acquire the basic concepts.

To obtain knowledge closely related to your research.

To get information about new : techniques/theories/methods

To obtain an overview of current research.

To meet and talk with specialists in your area.

Other (please specify)

.....

### Quelles retombées espérez-vous de cette école dans le cadre de votre projet personnel ?

What do you hope to gain from this school, in relation to your own personal research ?

l'établissement de nouvelles collaborations

une consolidation de vos recherches actuelles

une meilleure intégration dans la communauté scientifique

une réorientation thématique

une reconversion

autre (préciser)

.....

To establish new collaborations ?

To consolidate your present research background ?

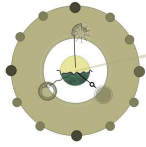
To familiarize yourself with the scientific community ?

To widen your perspectives ?

To acquire a new research field ?

Other (please specify) ?

.....



## EVALUATION DE FIN D'ÉCOLE FINAL EVALUATION

*L'école à laquelle vous avez participé visait des objectifs scientifiques et pédagogiques identifiés par les différents acteurs qui ont permis sa réalisation : organisateurs, Département Scientifique, Formation Permanente. Le but de ce questionnaire est d'appréhender, au travers des réponses de chacun des participants, dans quelle mesure ces objectifs ont été atteints.*

*This workshop will be evaluated by the CNRS. The purpose of this questionnaire is to understand whether the scientific and pedagogical objectives of the workshop have been reached.*

### Organisation of the workshop ?

La diversité des modalités pédagogiques, a t'elle selon vous permis de cerner le thème de l'école ?

oui

non

Commentaires .

.....

Did the diversity of modules, in your opinion, allow to delineate the workshop's theme ?

yes

no

Comments ?

.....

La diversité disciplinaire des interventions, a t'elle selon vous permis de cerner le thème de l'école ?

oui

non

Commentaires .

.....

Did the disciplinary diversity of interventions, in your opinion, allow to delineate the workshop's theme ?

yes

no

Comments ?

.....

L'organisation des débats a-t-elle permis des discussions de qualité au cours des présentations et des ateliers?

oui

non

Commentaires .

.....

Did the workshop's organisation allow interesting and fruitful discussions ?

yes

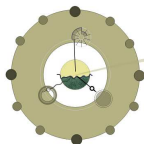
no

Comments ?

.....

Quelles sont les modalités pédagogiques (cours, ateliers, ...) mises en place au cours de cette école qui vous ont paru les plus pertinentes?

What modules did you find the most useful for this workshop ?



### Diriez-vous que cette école vous a apporté :

According to you, what are the benefits of this school ?

une mise à jour et/ou un approfondissement des connaissances

bringing up to date or to deepening your knowledge

une acquisition des concepts de base dans le domaine concerné par l'école

acquisition of the basic concepts in the concerned domain(s)

un apport d'informations sur un thème intéressant votre laboratoire

new information related to your research problems

la connaissance d'un outil technique ou théorique

knowledge of theoretical or technical tools

une synthèse des travaux de recherche actuels

an overview of current research

une rencontre avec des spécialistes

meeting specialists

autre (préciser)

other (please specify)

.....

.....

### Pourriez-vous préciser les moments particuliers ayant favorisé les échanges avec des participants et des intervenants ?

Please specify which of the following moments led to the most interesting interactions with participants / lecturers ?

séances plénières, cours

plenary sessions

ateliers ou travaux de groupes

tutorials, round tables, poster sessions

repas

meal times

temps de loisir

informal time slots

modules informels (m. longitudinaux)

recurrent interactive sessions

autres (préciser) .....

other (please specify) .....

### Avez-vous eu des contacts avec d'autres participants et intervenants ?

Did you have professional discussions with participants / lecturers ?

sur un ou plusieurs points particuliers du cours

matters arising from the courses

sur vos travaux de recherche respectifs

mutual research exchanges

sur des projets

projects

autres (préciser) .....

others (please specify) .....



**Diriez-vous que le programme proposé à été :**

**Do you consider the programme as :**

trop dense	too dense
pas assez dense	not dense enough
équilibré	balanced
autres (préciser) .....	others (please specify) .....

*Modules longitudinaux (terminologie et références)*

*Recurrent interactive sessions (vocabulary and references)*

« J'ai exprimé mon point de vue sur les définitions et les références. »

' I gave my point de view on the definitions & references.'

oui

yes

non

no

« J'ai parcouru les livrets mais n'ai pas donné exprimé mon point de vue. »

' I read the booklets but did not give my point de view on the definitions & references.'

oui

yes

non

no

« J'ai participé à ces modules seul(e). »

' I attended the sessions alone.'

oui

yes

non

no

« Les modalités de participation (marquage au tampon) me convenaient. »

' The layout (stamp marking) was appropriate.'

oui

yes

non

no

« Je pense utile d'intégrer ce travail dans le cadre du GDR MoDyS. »

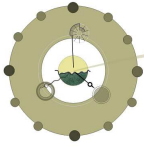
' I think useful to reuse the data in a research network context.'

oui

yes

non

no



*Module terminologie*  
*Recurrent 'vocabulary' interactive session*

« J'ai ajouté une ou plusieurs définitions. »

' I added one or several definitions. '

oui

yes

non

no

Si non,

If the answer is *no*,

« Je n'ai pas ajouté une ou plusieurs définitions car j'étais en accord avec les définitions proposées. »

' I did not append the vocabulary list because I agreed with the definitions. '

« Je n'ai pas ajouté une ou plusieurs définitions car je n'ai pas eu le temps. »

' I did not append the vocabulary list because I could not find the time to do it. '

« J'utilise la majorité des termes proposés dans le module. »

' I already use a majority of the terms proposed in the session. '

oui

yes

non

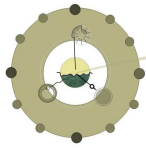
no

« J'ai découvert des interprétations (définitions) que je ne connaissais pas. »

' I got to know new definitions. '

« Je pense pouvoir réutiliser les définitions proposées à l'occasion. »

' I think useful to reuse the definitions in another context. '



*Module références*  
*Comparing references interactive session*

« J'ai ajouté une ou plusieurs références. »

oui

non

' I added one or several references. '

yes

no

Si non,

If the answer is *no*,

« Je n'ai pas ajouté une ou plusieurs références car je n'en connais pas. »

' I did not append the references list because I do not know any other relevant reference . '

« Je n'ai pas ajouté une ou plusieurs références car je n'ai pas eu le temps. »

' I did not append the references list because I could not find the time to do it. '

« Je connaissais la majorité des références proposées dans le module. »

' I already knew a majority of the references listed in the session. '

« Je considère les références proposées dans le module ou dans les interventions invitées utiles pour moi. »

' I consider references quoted in this interactive session or else quoted by lecturers as useful for me. '

oui

yes

non

no

« Une bibliographie relative à la thématique de l'école est utile. »

' A bibliography focusing on the event's theme is useful. '

« Je préfère une bibliographie par discipline ou spécialité. »

' I would privilege a discipline-specific bibliography. '





### Je pense utile que la thématique de l'école soit reprise à l'avenir ?

I consider useful to re-address the event's issue in the future ?

oui	yes
non	no

Si oui, sous quelle forme :

If *yes*, using which modes :

école thématique / école d'été ponctuelle des échanges avec des spécialistes	one-time summer school / thematic school
colloque / conférence récurrente	recurrent workshops
ressources en ligne (Wiki, etc.)	online sources (Wiki, etc.)
réseau de chercheurs	network of researchers
publication en ligne	online publication
par moi-même, sans investissement collectif	by myself
autre (préciser) .....	other (please specify) .....

### Quel(s) prolongement(s) envisagez-vous à cette école, pour vous-même ?

What will be the outcomes the workshop for you ?

une insertion dans un réseau	scientific collaboration
des échanges avec des spécialistes	exchanges with specialists
un séjour dans un laboratoire	an invitation in a research institute
une réorientation de votre activité de recherche	a new perspective for your research
des projets de recherche	new research projects
une autre formation	future training
autre (préciser) .....	other (please specify) .....

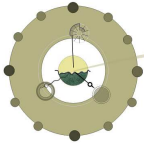
### Considérez-vous que cette école et le thème qu'elle aborde comblent un manque (au sein de la communauté scientifique) ?

Do you think that the workshop and its theme fill a gap in your needs for scientific exchanges ?

oui	yes
non	no

.....

.....



**Remarques et suggestions?**

Remarks or suggestions :

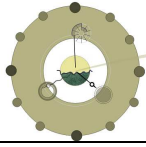
.....

.....

.....

***Nous vous remercions de votre collaboration.***

**We thank you for your participation.**



Le site Internet de l'école thématique ([www.map.archi.fr/modys](http://www.map.archi.fr/modys)) propose deux modalités de navigation et deux langues (français /anglais) pour la navigation et les contenus (501 fichiers textuels et graphiques). Il a été mis à jour après l'école pour intégrer les contributions des différents acteurs, que ce soit les contributions amont (A4 de présentation des profils par exemple, ou présentations invitées) ou les travaux réalisés in situ groupe par groupe. Il sera à nouveau mis à jour dans les semaines à venir par l'introduction d'un système d'externalisation ouverte reprenant les modules longitudinaux « terminologie » et « références ».

Les contenus présentés sont aussi le cas échéant téléchargeables sous la forme de fichiers PDF.

**CNRS - INSHS / IN521 >**  
GDR 3359 Modys > UMR 3495 MAP >

École thématique  
**MOVE\_REAL 2012**  
Fréjus, 08-12 Octobre 2012

Modélisation des dynamiques spatiales :  
Raisonner sur le temps long et ses incertitudes

**Lieu**

Quand: 0-12 Octobre 2012  
L'école débute le lundi 08 Octobre en fin d'après-midi (passé 19:05-19:30) afin de laisser le temps aux participants d'arriver, et se termine le vendredi 12 Octobre au bout de midi.

Où: Villa Clythia > Centre CAES du CNRS, Fréjus, Var  
2754 Avenue Henri Giraud, 83900 Fréjus  
43°N 26' 42.1" E 4°E 46 5.9"

Comment s'y rendre:

en avion:  
• Aéroport Nice Côte d'Azur >  
• Aéroport Marseille Provence >  
(Bruxelles, London, Paris, Munich, ...)  
• Aéroport Toulouse-Mérignac >  
(Bruxelles, London, Paris, ...)

en train:  
• Saint-Raphaël / Valence (T.G.V.) >

en voiture:  
• Automobile - Paris / Lyon (A63) - Lyon / Aix (A7) - Aix / Fréjus (A8)  
Depuis Aix sortie n° 37 Puget-qui-Angès / Fréjus  
Depuis Nice sortie n° 38 Fréjus Centre / Saint-Raphaël

CARTES:  
• Comment aller à la Villa Clythia en voiture >  
• Comment aller à la Villa Clythia depuis la gare Saint-Raphaël/Valence >

**CNRS - INSHS / IN521 >**  
GDR 3359 Modys > UMR 3495 MAP >

École thématique  
**MOVE\_REAL 2012**  
Fréjus, 08-12 Octobre 2012

Modélisation et visualisation des dynamiques spatiales :  
Raisonner sur le temps long et ses incertitudes

**Lieu**

Quand: 0-12 Octobre 2012  
L'école débute le lundi 08 Octobre en fin d'après-midi (passé 19:05-19:30) afin de laisser le temps aux participants d'arriver, et se termine le vendredi 12 Octobre au bout de midi.

Où: Villa Clythia > Centre CAES du CNRS, Fréjus, Var  
2754 Avenue Henri Giraud, 83900 Fréjus  
43°N 26' 42.1" E 4°E 46 5.9"

Comment s'y rendre:

en avion:  
• Aéroport Nice Côte d'Azur >  
• Aéroport Marseille Provence >  
(Bruxelles, London, Paris, Munich, ...)  
• Aéroport Toulouse-Mérignac >  
(Bruxelles, London, Paris, ...)

en train:  
• Saint-Raphaël / Valence (T.G.V.) >

en voiture:  
• Automobile - Paris / Lyon (A63) - Lyon / Aix (A7) - Aix / Fréjus (A8)  
Puget-qui-Angès / Fréjus n° 37  
Fréjus Centre / Saint-Raphaël n° 38