

Stage DG Patrimoines 173 - Marseille

Représentation spatiales des connaissances

Connaissances et représentations spatiales, quelles dépendances ?

Matthieu QUANTIN

IS3P / IRCCyN / École Centrale de Nantes
Centre François Viète / Université de Nantes

Présentation du contexte de recherche

Interdisciplinarité SPI/SHS

Groupe de recherche EPOTEC^a

- IRCCyN^b (École Centrale de Nantes)
Génie industriel / Gestion des connaissances
- CFV^c (Université de Nantes)
Épistémologie / Histoire des techniques

Thèmes de recherche

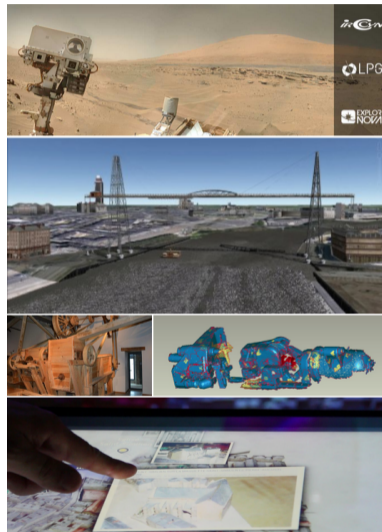
Gestion des connaissances appliquée à la conservation et la valorisation du patrimoine technique

- Histoire des techniques
- Patrimoine industriel
- Rétro-conception
- Gestion des connaissances historiques

a. Évolution des Procédés et Objets Techniques

b. Institut de Recherche en communication et cybernétique de Nantes

c. Centre François Viète



Quelques réalisations

Valorisation, médiation, analyse

- Cintreuse à membrure “Bennie”
- Machine à laver le sel de Batz-sur-Mer
- Le pont transbordeur de Nantes
- La poudrerie Royale de Saint Chamas
- Explornova
- *Nantes1900*

Gestion de connaissances

- Structure de donnée : *Nantes1900*
- Extraction de connaissances : *Haruspex*

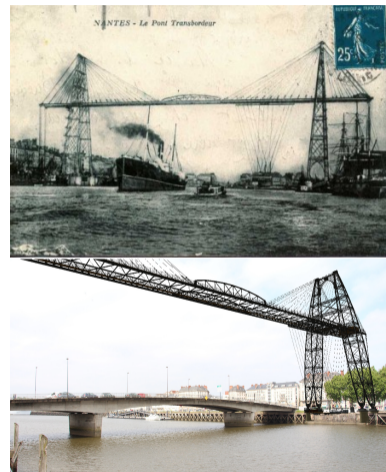


FIGURE : Le pont transbordeur de Nantes en Réalité Augmenté *in situ*

Problématique

Problématique : Comment utiliser les connaissances historiques à des fins de valorisation ?

Coté histoire

- Gérer les manques de données
- Gérer les connaissance non-spatiales

Coté valorisation

- Offrir une interface d'exploration visuelle
- Adapter cette interface d'exploration à l'utilisateur

→ Connecter les 2 activités de recherche :
gestion de connaissance & représentation (valorisation)

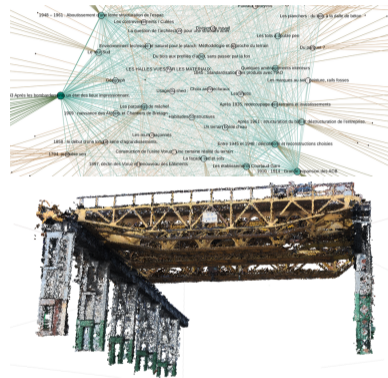


FIGURE : Scan 3D d'un pont roulant et représentation des connaissances associées

L'existant

Coté histoire

Des données représentables par :

- temps
- espace
- thématique

Une seule composante est nécessaire

- Une étude sur les “conditions de travail au début du XX^e siècle” n'a pas forcément de composante spatiale.
- Une information qui n'a aucune de ces 3 composantes n'est pas une donnée historiques.

Par ailleurs “Parce qu'il n'existe pas de fait historique élémentaire, d'atome événementiel”
ni de documentation totale et homogène¹,
les données sont nécessairement lacunaires :

- l'histoire n'a pas besoin d'être constante dans le degré de précision :
anecdotes et manques d'informations se côtoient

1. Paul Veyne, *Comment on écrit l'histoire* 1971. p47

L'existant

Coté valorisation

Les habitudes du public :

- interface de navigation type "FPS"
- visualisation d'objets 3D situés :
scan, modèle CAO, graphismes ...

Les habitudes des concepteurs :

- Enrichir la 3D par des connaissances
- Proposer des accès aux connaissances *via* la représentation

Double mouvement : De nombreuses informations historiques

→ ne peuvent pas être représentés dans les interfaces classiques

→ sont "édulcorées" pour lisser la représentation

Conclusion des objectifs

- Les données ne peuvent / doivent pas dépendre d'une représentation géométrique

Conclusion des objectifs

- Les données ne peuvent / doivent pas dépendre d'une représentation géométrique
- Les données situables et non-situables ont une importance égale

Conclusion des objectifs

- Les données ne peuvent / doivent pas dépendre d'une représentation géométrique
- Les données situables et non-situables ont une importance égale
- Les manques d'information historique ne doivent pas être masqués / édulcorés

Conclusion des objectifs

- Les données ne peuvent / doivent pas dépendre d'une représentation géométrique
- Les données situables et non-situables ont une importance égale
- Les manques d'information historique ne doivent pas être masqués / édulcorés

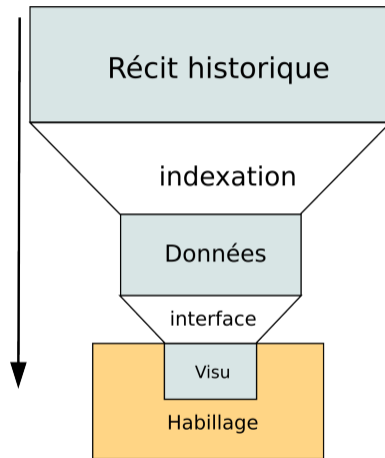


FIGURE : Actuel entonnoir de la connaissance vers la valorisation et reconstitution

Indexer

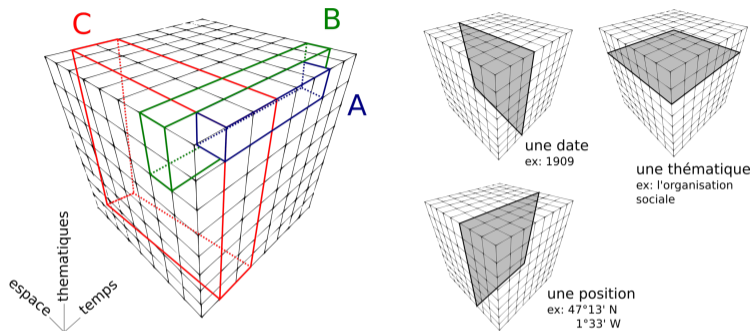


FIGURE : Représentation d'un modèle minimaliste de données historiques

— Une première représentation des données? **Non!**

Indexer

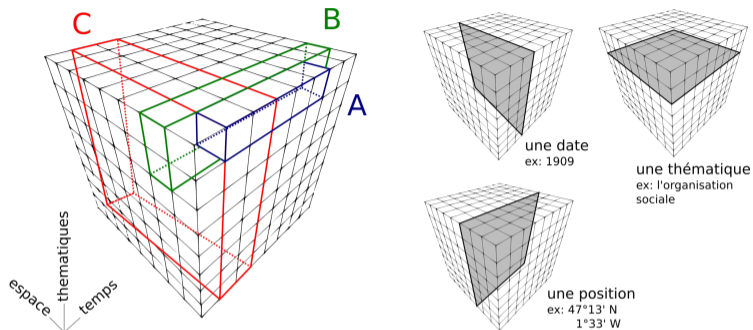


FIGURE : Représentation d'un modèle minimaliste de données historiques

- Une première représentation des données? **Non!**
- Une interface de navigation? **Non!**

Indexer

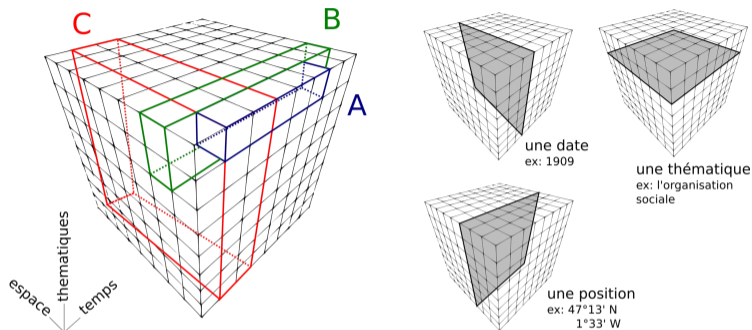


FIGURE : Représentation d'un modèle minimaliste de données historiques

- Une première représentation des données? **Non!**
- Une interface de navigation? **Non!**
- + **Indexer les données et gérer les proximités en elles**

Indexer

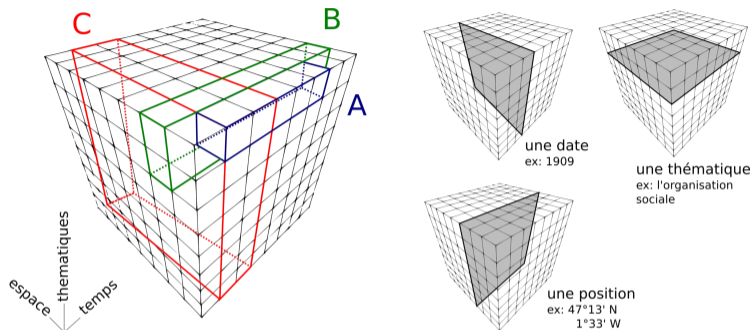


FIGURE : Représentation d'un modèle minimaliste de données historiques

- Une première représentation des données? **Non!**
- Une interface de navigation? **Non!**
- + **Indexer les données et gérer les proximités en elles**
- Réalisé par un autre module en développement dans l'équipe, *Harsupex*

Et maintenant ?

Les données sont indexées mais il faut y accéder, et les visualiser.

Quels accès ?

Des requêtes par les 3 descripteurs "espace-temps-thématique" permettent d'accéder :

- à des données
- au voisinage de ces données

Quoi ?

Une requête peut retourner :

- des données situables et non-situables
- des géométries (3D) et/ou des contenus (texte, iconographie)

→ Être capable de les représenter conjointement sans dépendances

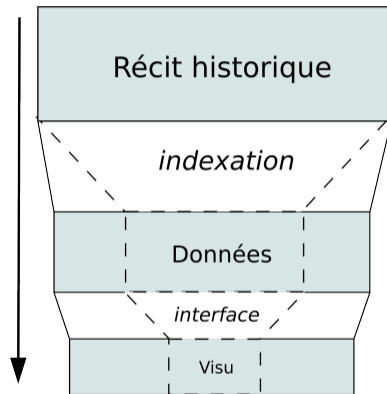


FIGURE : Tendance désirée sur l'entonnoir

Et si les données étaient fins et moyen ?

Comment ?

- ne pas construire un environnement géométrique comme moyen et condition d'accès
 - + mais conserver les descripteurs (issus des données) comme moyens d'accès
 - + et permettre de visualiser d'éventuels représentations mais ne pas en dépendre
- rester au plus près de la structure d'origine
- requêter via une interface graphique
- visualiser les résultats dans l'interface graphique

Si on faisait l'inverse ?

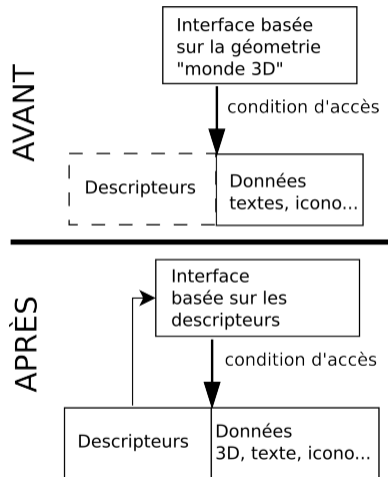


FIGURE : Principe de l'interface

L'interface

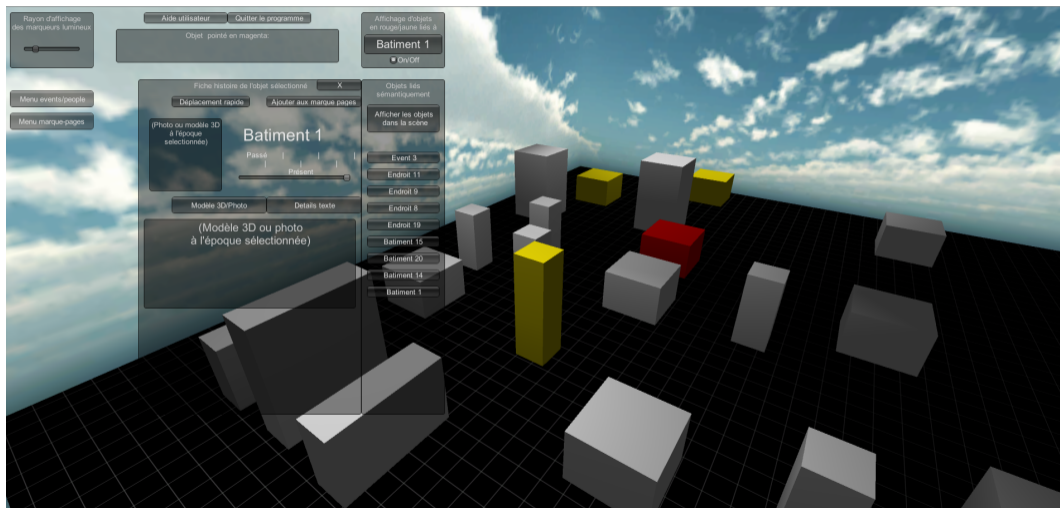


FIGURE : Capture d'écran du prototype d'interface proposé

La navigation

Les descripteurs

On retrouve les descripteurs :

- temporel dans la fiche de l'item pour accéder à ses différents états



FIGURE : Réglage des proximités

La navigation

Les descripteurs

On retrouve les descripteurs :

- spatial avec le rayon d'affichage des données “à proximité”



FIGURE : Réglage des proximités

La navigation

Les descripteurs

On retrouve les descripteurs :

- sémantique (non configurable en étendue) avec les propositions d'items liés



FIGURE : Réglage des proximités

La navigation

Les descripteurs

On retrouve les descripteurs :

- temporel dans la fiche de l'item pour accéder à ses différents états
- spatial avec le rayon d'affichage des données "à proximité"
- sémantique (non configurable en étendue) avec les propositions d'item liés

L'affichage

- premier plan : requête et résultats icono/texte
- arrière plan : visualisation géographique et géométrique

→ Il est aussi possible de requêter par la géométrie, en cliquant. Attention, tous les items n'ont pas de zone cliquable.



FIGURE : réglage des proximités

L'interface

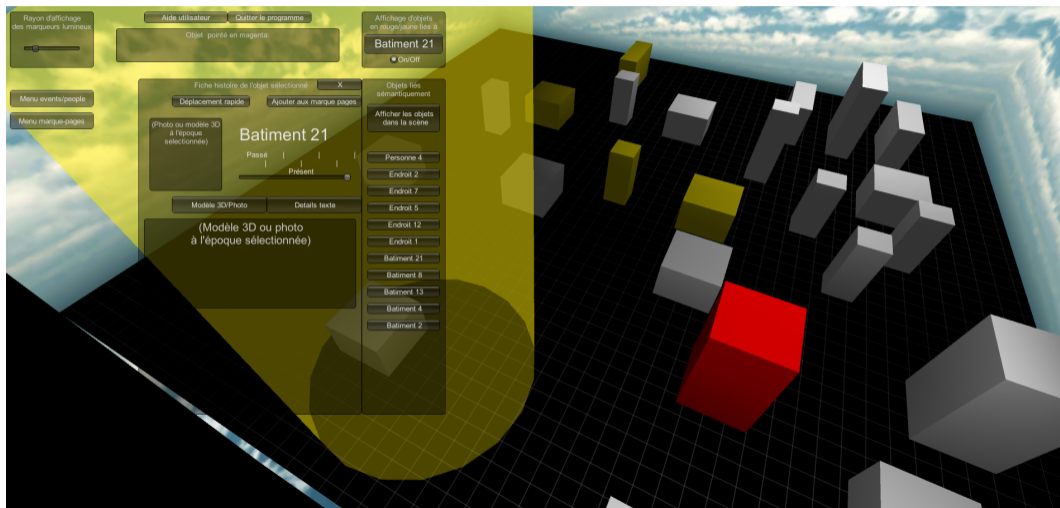


FIGURE : Capture d'écran du prototype d'interface proposé

Perspectives

Critiques

- Manque d'ergonomie de l'interface
- Peu de retour public
- Simple statut de prototype : pas d'instanciation, peu d'intérêt graphique et historique
- Pas de prise en compte de l'utilisateur, celui-ci reste libre, sans guide
- Faible potentiel d'interopérabilité, mais DublinCore basique seulement.
- Difficulté à calculer les proximités sémantiques en direct

Perspectives

- Application future dans un projet à Nantes : les Salons Mauduit
- Améliorer l'ergonomie du dispositif : projection des dimensions no-spatiales dans l'espace
- Porter les informations géolocalisées sur site (Réalité augmenté située non orientée)
- Proposer des “visites guidées mais libre” !
- Améliorer le couplage entre les données historiques indexées et l'interface
- Permettre des finalités “fun”

Conclusion

Quelques pistes :

- “Rester cohérent avec la réalité des données manipulées : incertitudes (et abstractions) des connaissances historiques
→ renforce la communication (mais ne la sape pas!)” (Jean-Yves Blaise, hier)
- Montrer qu’il est possible de s’affranchir d’une dépendance à la 3D (obsolescence, édulcoration, représentation pure)
- L’Histoire peut exploiter des représentations 3D
- Centré sur les connaissances historiques, approche expert possible : moins jeux, moins fun, plutôt analyse
- Simplicité et suffisance des descripteurs, peut exploiter des contenus peu renseignés