

Partage d'expériences

Virtual Shanghai, villes virtuelles et espace de données interactif



View of the Astor House Hotel from Soochow Creek

Data space

MAPS

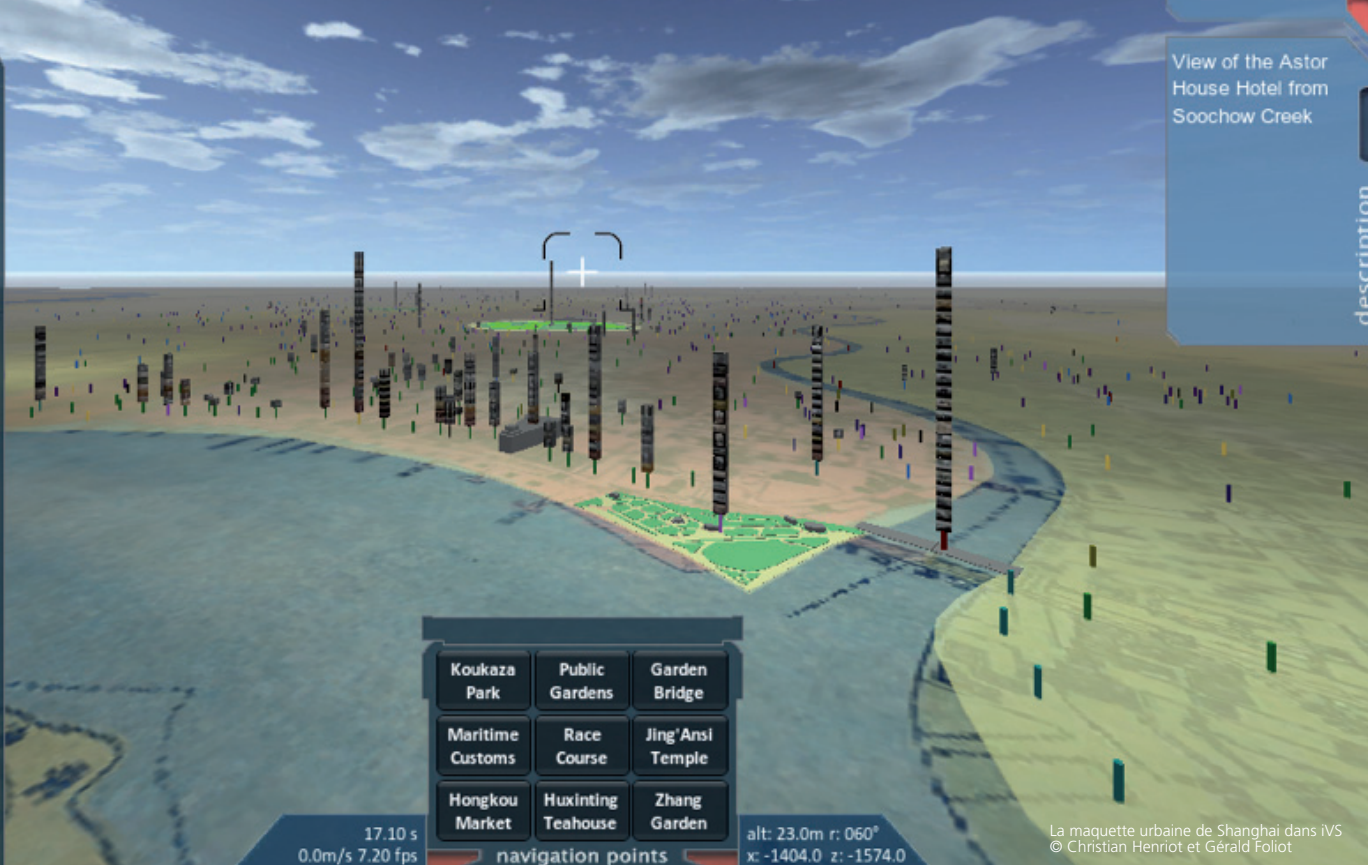
- none
- 1855
- 1866
- 1870
- 1883
- 1890
- 1900
- 1902
- 1910
- 1918
- 1927
- 1933
- 1939
- 1945
- 1946
- 1954

BLOCKS

- none
- Simple Blocks
- Land values 26
- Density 30-35
- Corpses Coffins

LIMIT

- Voronoi
- 1945 Area
- 1987 Area
- French Conc.
- Inter. Settel.



La maquette urbaine de Shanghai dans iVS © Christian Henriot et Gérard Foliot

Le projet Virtual Shanghai s'est donné pour ambition de dépasser les limites et les contraintes de la pratique historique dans le monde analogique et de proposer une plateforme de recherche et d'expérimentation ouverte et collaborative. D'une première version mise en place en 2005 sont nés deux développements : une plateforme générique pour l'histoire et les études urbaines et une application de réalité virtuelle qui permet l'exploration de données dans un espace 3D interactif.

Virtual Shanghai, virtualcities.fr

Virtual Shanghai représente une tentative d'écrire l'histoire de la ville grâce à l'utilisation combinée de sources textuelles (archives, ouvrages, essais, etc.), visuelles (photos, films, dessins, etc.), sonores (musique, bandes, etc.) et cartographiques. Le recours aux cartes et aux sources visuelles inscrit la démarche choisie dans la perspective d'une histoire spatiale et visuelle de Shanghai. La plateforme intègre donc à la fois les principaux types de corpus de l'historien ou du spécialiste de la ville, mais elle permet également la constitution de bases de données complémentaires telles que données bibliographiques, biographiques, quantitatives et gazetteer. Le critère premier pour chaque élément déposé dans la base est de fournir une information vérifiée et renseignée aussi complète que possible. L'objectif n'est pas tant l'exhaustivité qu'une information utilisable dans un environnement scientifique. La constitution de bases de données n'est pas une fin en

soi, elle est le préalable à la production de récits.

La raison d'être de la plateforme réside ainsi dans les outils créés pour explorer des formes nouvelles d'écriture ou des extensions à la pratique du récit historique. On mettra ici en avant trois dimensions principales. En premier lieu, tous les éléments déposés dans la base (image, carte, biographie, etc.) peuvent être utilisés – cités et affichés – dans les formes d'écriture proposées, textuelle et visuelle, par simple "appel" depuis les différentes bases de données, avec la possibilité de mises à jour constantes. Ces fonctionnalités se retrouvent naturellement dans l'écriture d'articles qui puisent dans les ressources en images, cartes, films, etc. Toutefois, la nature particulière de certains matériaux comme les images ou les cartes nous a amené à essayer de concevoir un outil approprié à l'élaboration de "récits visuels". Cet outil, *iSlide*, a ouvert la voie à des constructions nouvelles à base de photographies ou de

cartes, avec ou sans texte, puisant en permanence dans les données de la plateforme¹. Enfin, la dimension spatiale est prise en compte plus particulièrement à travers un outil de Webmapping – *Live Maps* – à travers lequel nous donnons accès à des cartes historiques géoréférencées, y compris plusieurs atlas et des photographies aériennes, des données vectorielles (réseau historique des rues) et des données permettant une cartographie à la volée. Les analyses produites grâce à l'outil SIG sont traduites sous la forme de cartes thématiques affichées dans l'atlas électronique (*e-Atlas*) de la plateforme. De même, la localisation du matériau photographique (principalement les bâtiments) à travers l'outil SIG et le *gazetteer* des noms de lieu (construction, villages, etc.) permet une circulation fluide entre l'espace cartographique et la base photographique².

L'utilisateur dispose au final de trois portes d'entrée principales pour explorer l'histoire de Shanghai. Il peut l'aborder à travers les documents textuels : articles écrits par des chercheurs et documents d'archives originaux. Il peut alternativement emprunter une seconde passerelle qui ouvre directement sur les ressources visuelles où les sujets sont suggérés sous la forme d'albums ou d'itinéraires visuels. Mais le lecteur est libre aussi de se promener dans la base de données visuelles. La troisième porte d'entrée offre un regard cartographique sur la ville à travers une vaste collection de 600 cartes historiques dont un échantillon représentatif est disponible sur le serveur SIG et permet de voir Shanghai sous des angles différents, du niveau de la ville jusqu'au niveau d'un bloc d'habitation.

Depuis 2012, la plateforme a fait l'objet d'extensions nouvelles avec un modèle générique, « villes virtuelles », qui a permis le démarrage de nouveaux projets dans le cadre de collaborations

internationales, notamment *Saigon*, *Beijing* et *Tianjin*. De nouvelles villes sont en émergence avec Wuhan, Suzhou, Xi'an, etc.

iVS : immersive Virtual Shanghai

Dans notre application du numérique à l'exploration de données urbaines historiques ou contemporaines, nous avons voulu aller au-delà du modèle statique, bien que collaboratif et évolutif, de la plateforme Web. La nature des données permettait d'envisager une application interactive qui s'appuie sur les ressources de la plateforme et qui lui donne une « autre vie ». Cette quête a donné naissance à *Immersive Virtual Shanghai* présenté pour la première fois en 2010 dans le cadre de l'Exposition Universelle de Shanghai.

iVS est une application de réalité virtuelle permettant de naviguer et d'interagir avec le corpus images/cartes de Virtual Shanghai dans un environnement 3D. iVS est conçu comme un environnement de réalité virtuelle où le sujet est au cœur d'un environnement 3D sous la forme d'une Cave (projection des images sur 5 faces d'un cube avec une personne au centre). Pour des raisons de mobilité de l'installation, iVS a été ramenée à une application sur trois écrans géants³, mais cette restriction ne change en rien l'application elle-même. iVS permet d'une part de raconter l'histoire différemment en utilisant des éléments visuels et d'autre part de découvrir de nouvelles formes de relation dans le corpus.

L'installation se compose de deux parties ou *mondes* :

- ▶ La *maquette urbaine* de Shanghai, qui permet d'offrir des points de vue sur l'espace urbain par le biais d'une « vision en perspective » qui montre/cache les divers éléments, ainsi que leur évolution à travers le temps.
- ▶ Le *planétarium* qui permet d'observer de façon globale la

1. Cet outil est actuellement en cours de redéveloppement.
 2. Cette interface est actuellement en cours de redéveloppement.
 3. Pour plus d'information, consulter le blog de Virtual Shanghai : <http://virtualshanghai.hypotheses.org/>



totalité de la base images (4 000) et d'agir sur des processus d'agrégation d'objets en utilisant des forces physiques.

La maquette urbaine est une représentation 3D de Shanghai non réaliste. Au contraire d'une représentation réaliste qui chercherait à montrer au plus près l'architecture de la ville, une application non réaliste se propose de donner, à travers une autre figuration, une représentation schématique, impressionniste, etc. de la réalité. Dans le cas d'iVS, on utilise la hauteur et la vision en perspective pour expliciter la structure et le fonctionnement du tissu urbain de Shanghai. Au contraire d'une application classique cartographique (comme Google Maps), il y a un double processus de présentation des informations. La hauteur devient source d'information pouvant représenter des multitudes de variables comme des dates, des densités de population, des taux de criminalité, des valeurs cadastrales, etc.

Par ailleurs, la mise en perspective des données en 3D introduit la notion de point d'observation. Dans une représentation cartographique 2D classique, le lecteur a dès le départ une vue d'ensemble de la carte donnée. Au contraire, dans une représentation 3D, l'individu est situé quelque part dans l'espace, avec quelque chose devant et derrière le point d'observation. Dans la mise en perspective, il y a introduction d'un premier plan, d'un arrière-plan et d'éléments non visibles au départ.

Le fait d'avoir des éléments cachés apporte une vision différente de l'objet cartographique, car les éléments cachés ne deviennent visibles que par l'action de l'utilisateur (se déplacer, voir la scène sous un autre angle, déplacer ou enlever des objets, etc.), tout en masquant d'autres éléments à mesure du déplacement. La perception n'est plus seulement visuelle, mais aussi tactile, car c'est en déplaçant les objets et/ou en se déplaçant qu'on change les éléments perçus. Ce processus graduel permet à l'esprit de ne pas être submergé par un trop-plein d'informations qui réduirait finalement ce qui mérite d'être vu.

Le Planétarium est aussi un espace 3D dans lequel sont projetées toutes les images de la base photographique sur une demi-sphère dont l'exploration s'appuie sur une classification dynamique. La classification consiste à attribuer une catégorie à chaque objet composant un corpus. De façon générale les objets matériels sont assez faciles à classer car il est toujours possible de trouver une grandeur mesurable pour les distinguer, leur attribuer un groupe et implicitement quantifier une ressemblance. Avec des éléments à connotation sémantique comme des images historiques, la tâche est plus ardue car même si l'on procède à une description formelle de ce que l'image représente, il est toujours possible de trouver un détail, un élément non inclus dans la taxonomie qui conduit à l'ajout à l'infini de descripteurs possibles. Ainsi, 1615 mots-clés différents sont utilisés pour décrire les 4 028 images



L'installation iVS
© Christian Henriot et Gérard Foliot



iVS en action © Christian Henriot et Gérard Foliot

du corpus. La réduction de ces mots-clés en ensembles (Album dans Virtual Shanghai) conduit à des vides dans la base, c'est-à-dire des images qui ne sont consultables par aucun album.

Dans le cas d'iVS, nous avons cherché à représenter dans un espace 3D la classification des images par la construction de sous-ensembles à l'intersection de grands ensembles (catégorie) en fonction de leur degré de ressemblance. L'application s'appuie sur un algorithme de classification assez original basé sur l'application de force physique. Chaque image de la base photographique est une molécule suspendue dans l'air. Chaque catégorie, produite par des méthodes manuelles (ex. album) ou automatiques, exerce une force d'attraction sur chaque image. Dans un système idéal, chaque élément ne serait attiré que vers un endroit unique. Par contre, si la molécule/image possède plusieurs attributs, elle est

attirée vers un endroit bien spécifique de l'espace qui représente le point d'intersection de ces attributs et des différentes catégories actives. Il se forme donc des zones de l'espace où les éléments sont regroupés entre eux du fait d'une même attraction entre les éléments.

Ce qui distingue iVS par rapport à d'autres méthodes de classification, c'est le fait que celle-ci résulte de l'action de l'utilisateur, qui agit sur la classification des éléments et peut en produire des sous-classes. La classification finale obtenue n'est donc pas unique, mais peut être recomposée à loisir en changeant les caractéristiques de l'espace. iVS est présenté lors des différentes Fêtes de la science et sera représenté en mai 2013 à l'occasion du salon de la valorisation de l'InSHS, en intégrant une nouvelle extension sur le Paris historique.

Virtual Shanghai et iVS reposent respectivement sur la plateforme webActor et le moteur 3D iDySys, conçus et développés par Gérard Foliot, avec la contribution de Nicolas El Sayegh, maintenue dans le cadre des missions de préservation des données du TGE-Adonis.

contact & info

► Christian Henriot,
Institut d'Asie Orientale

christian.henriot@univ-lyon2.fr

► Pour en savoir plus

<http://www.virtualshanghai.net/>

<http://www.virtualcities.fr/>