



**HAL**  
open science

## **Les paysages numériques en 3D dans les démarches participatives. Vers une approche par les usages.**

Matthieu Noucher, Sebastien Nageleisen, Laurent Couderchet, Julie Pierson, Maxime Demade, Irmi Obermaier, Nathalie Pinède, Véronique Lespinet-Najib

### ► **To cite this version:**

Matthieu Noucher, Sebastien Nageleisen, Laurent Couderchet, Julie Pierson, Maxime Demade, et al..  
Les paysages numériques en 3D dans les démarches participatives. Vers une approche par les usages..  
SAGEO 2012, Nov 2012, Liège, Belgique. hal-00740705

**HAL Id: hal-00740705**

**<https://hal.science/hal-00740705v1>**

Submitted on 29 Oct 2012

**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.

---

# Les paysages numériques en 3D dans les démarches participatives.

## Vers une approche par les usages.

**Matthieu Noucher\***, **Sébastien Nageleisen\***, **Laurent Couderchet\***,  
**Julie Pierson\***, **Maxime Demade\***, **Irmi Obermaier\*\***, **Nathalie  
Pinède\*\*\***, **Véronique Lespinet-Najib\*\*\*\***

(\*) CNRS / Université de Bordeaux III - UMR ADES  
Maison des Suds – 12 esplanade des Antilles – 33607 Pessac – France  
m.noucher@ades.cnrs.fr - snageleisen@univ-bordeaux3.fr - lcouderc@u-bordeaux3.fr -  
j.pierson@ades.cnrs.fr - maxime.demade@etu.u-bordeaux3.fr

(\*\*) Université de Bonn  
Department of Geography – Meckenheimer Allee 166 – D-53115 Bonn – Germany  
irmi.obermaier@web.de

(\*\*\*) Université de Bordeaux III – EA MICA – Maison des sciences de l’homme d’Aquitaine – Esplanade  
des Antilles – 33607 PESSAC cedex – nathalie.pinede@iut.u-bordeaux3.fr

(\*\*\*\*) Equipe CIH – Laboratoire IMS (UMR 5218) 146 rue Léo Saignat 33076 Bordeaux Cedex –  
veronique.lespinet@ensc.fr

---

*RÉSUMÉ. Les paysages numériques en 3D sont aujourd’hui pleinement intégrés dans les démarches participatives des collectivités territoriales. Au delà des discours incantatoires (ils généreraient plus de transparence) ou alarmistes (ils seraient source de confusion), il reste aujourd’hui des enjeux forts pour une recherche sur l’analyse de leurs usages par les citoyens. En mobilisant le cas de la Fabrique Métropolitaine de la Communauté Urbaine de Bordeaux, on se propose ici de présenter les enjeux d’une analyse par les usages, les premiers résultats d’une étude de comparaison (densité physique perçue versus densité virtuelle perçue) et le protocole de recherche inter-disciplinaire (géographie, géomatique, cognitive, sciences de l’information et de la communication) en cours d’expérimentation.*

*ABSTRACT. Digital 3D landscapes are nowadays completely integrated in participatory approaches of local authorities. Beyond incantatory or alarmist discourses, there are strong issues for research on their uses by citizens. With the case study of Fabrique Metropolitaine, a participatory process in Bordeaux, we propose, here, to present the issues of an uses analysis, the first results of a comparative study (physical density perception versus virtual density perception) and the exploratory and inter-disciplinary protocol being tested (geography, geomatic, cognitive).*

*MOTS-CLÉS : géovisualisation 3D, usage, démarche participative, densité.*

*KEYWORDS: 3D geovisualization, use, participatory approach, density.*

---

### **1. Le contexte : expansion de la 3D, de la communication à la participation**

L'expansion de la 3D est perceptible aussi bien au sein de la sphère professionnelle (diversification des usages techniques des structures institutionnelles) que du côté de la sphère citoyenne (émergence de nouveaux usages grand public des internautes). La multiplication des expériences et réalisations dans le monde de la géomatique et des applications 3D du territoire a conduit les collectivités à diversifier leurs usages. Ainsi, au-delà des logiques de communication, les représentations tridimensionnelles du territoire intègrent de plus en plus des dispositifs de concertation et de dialogue avec les citoyens autour des projets d'aménagement. Si ce mouvement est annoncé depuis de nombreuses années, il devient aujourd'hui une réalité sans pour autant susciter une réflexion avancée sur l'appropriation (et la non appropriation) de ces outils par les citoyens et leurs impacts en terme de rapport à l'espace et de participation.

D'une manière générale, on manque encore de cas concrets d'utilisation et de données empiriques correctement collectées pour évaluer l'impact de ces visualisations sur les procédures et les pratiques de ceux qui les produisent comme de ceux qui les utilisent (Joliveau, 2008). En l'occurrence, il semble qu'au delà des discours incantatoires ou alarmistes (Jacquinod, 2011), il reste encore des enjeux forts pour une recherche sur l'usabilité (Nielsen, 1993 ; Tricot, 2003) des paysages numériques en 3D (il s'agit en particulier de comprendre ce que les usagers *font* avec les environnements virtuels tridimensionnels qui leurs sont mis à disposition, quels *usages* ils en construisent et comment ils se les *approprient*) dans le cadre de démarches participatives (il s'agit alors de comprendre dans quelles dynamiques et stratégies organisationnelles s'inscrivent ces dispositifs en amont, au moment de leur conception<sup>1</sup>) en adoptant une perspective à la fois cognitive et géographique (c'est-à-dire en s'intéressant à l'évolution des compétences spatiales qu'induisent ces technologies).

### **2. Les enjeux : évaluer le potentiel de la 3D par une analyse des usages.**

Comme pour les études paysagères, les modèles urbains en 3D permettent de naviguer entre l'approche projectionnelle (la « *vue du dessus* ») et l'approche tangentielle (la « *vue du dedans* »). Les paysages numériques en 3D rebattent ainsi les cartes de la participation car la rupture entre le tangentiel et le projectionnel est moins nette, les transitions possibles, les distinctions plus floues avec des vues potentiellement hybrides. Par ailleurs, si le déplacement permet d'enrichir et d'ajouter les expériences spatiales, qu'en est-il de la navigation au sein de paysage numérique en 3D ? Le mode de déplacement par sa nature, impose lui-même au voyageur des sensations et expériences visuelles inédites, chacun « *est*

---

<sup>1</sup> Voir travaux de recherche réalisés dans le cadre du programme RAUDIN (Recherches Aquitaines sur les Usages pour le Développement des Dispositifs Numériques) – FEDER n°31462, Conseil Régional Aquitaine, Université Bordeaux 3

*porteur d'une approche originale de l'espace qui façonne un paysage* » (Desportes, 2005). L'analyse des déplacements au sein d'un paysage numérique en 3D peut-elle alors permettre de dégager une rhétorique de la navigation virtuelle, en référence à la « *rhétorique de la marche* » évoquée par Michel de Certeau (1990) ?

Par ailleurs, l'essor des démarches participatives dans le cadre de projets de développement territoriaux conduit progressivement à une revalorisation des représentations spatiales des territoires en jeu. Ces dernières apparaissent comme un support privilégié pour « *faire parler* » l'espace et externaliser les différentes approches du territoire. Si de nombreux auteurs ont montré le « *pouvoir des cartes* » et la difficile appropriation de la vue projectionnelle par certains acteurs (Couderechet et Ormaux, 2010), la question doit être reposée avec les paysages numériques en 3D afin de nuancer les incantations qui en font des outils de transparence démocratique. Ainsi, en complément des questionnements précédents, une analyse des non usages des paysages numériques en 3D pour comprendre les mécanismes de rejet voire d'exclusion des démarches participatives qui reposent sur de tels outils doit permettre d'interroger l'adéquation entre les objectifs qui leurs sont assignés et les pratiques qui en découlent.

*In fine*, les questions de distanciation, d'hybridation, de navigation, de stratégie organisationnelle et d'appropriation ou de non appropriation individuelle visent essentiellement à comprendre le rapport à l'espace qui peut s'établir entre un usager, un paysage numérique en 3D et un territoire donné. Ces questions devraient permettre d'alimenter des réflexions structurantes en géographie sur l'usage des représentations spatiales dans les démarches participatives, sur les impacts de ces nouveaux environnements virtuels et sur leur pertinence pour « *faire parler* » le territoire actuel ou futur (simulation). L'ensemble des objectifs précités vise ainsi à alimenter une réflexion plus globale sur l'usage des représentations spatiales dans la confrontation des savoirs négociés sur l'espace. Une étude focalisée sur les paysages numériques en 3D devrait ainsi permettre d'analyser l'usage d'un dispositif cartographique spécifique dans le dialogue entre savoirs experts (techniciens) et savoirs ordinaires (citoyens).

### **3. Le cas d'étude : la Fabrique Métropolitaine de Bordeaux**

La Communauté Urbaine de Bordeaux (CUB) a lancé en 2010 une démarche participative sur son projet d'agglomération à l'horizon 2030 : « la Fabrique Métropolitaine ». Cette démarche s'est articulée autour de conférences, d'ateliers-débats, d'enquêtes mais aussi d'une plateforme Web intégrant un paysage numérique en 3D et invitant les Internautes à contribuer à la rédaction du projet (Nageleisen et Noucher, 2012). Lors de l'atelier de restitution de cette dynamique (décembre 2011), plusieurs constats sont apparus dont l'un qui a retenu notre attention : les habitants de la CUB jugent le passage de la métropole millionnaire à l'horizon 2030 (pour 700.000 habitants aujourd'hui) anxiogène (Bosdecher, 2011).

La qualité de vie actuelle est reconnue et les habitants ont peur qu'une densification de la ville la dénature.

La question des densités apparaît au centre des controverses actuelles sur les politiques urbaines. Ressurgie avec une vigueur nouvelle face à la montée du développement durable et à l'importance des besoins en logements, la densité est érigée comme objectif affiché des politiques publiques par la loi SRU (Solidarité Renouvellement Urbain), promulguée en décembre 2000 ou encore plus récemment avec l'annonce de l'ancien Président de la République (janvier 2012) d'augmenter de 30% la constructibilité des terrains pour densifier la ville et éviter de favoriser l'étalement urbain.

Il s'agit alors de questionner le débat sur la densité dans un triple objectif : mettre à mal quelques idées reçues en confrontant l'abstraction des indices de densité aux qualités de formes urbaines dans leur diversité, appréhender la complexité du sujet en croisant les notions de densité bâtie et de densité perçue, confronter l'analyse des densités perçues (sur le terrain) et des densités perçues et simulées (via les paysages numériques en 3D) pour évaluer leur pertinence comme outil de prospective et de participation. C'est sur ce dernier point que se focalisera le poster proposé ici.

#### **4. Les 1ers résultats et le protocole d'observation en cours de définition : traçabilité et analyses des parcours virtuels**

À la différence des applications cartographiques « traditionnelles », les paysages numériques en 3D n'offrent pas à l'utilisateur un environnement clos qui imposerait une échelle et une perspective de visualisation du territoire. Au contraire, ils offrent un environnement ouvert, dans la mesure où ils permettent l'usage de multiples points de vue. Ces environnements virtuels agissent ainsi comme une passerelle, entre la « vue du dessus » et la « vue du dedans » et autorisent une multitude de modes de navigations possibles. L'appropriation revient alors pour l'utilisateur à choisir parmi cet ensemble de possibles pour se réinventer son paysage numérique en 3D. En dépassant, le questionnement centré sur l'utilité versus la non utilité des outils, les recherches de Breton et Proulx (2002) ont dévoilé toute la complexité des processus de formation et de stabilisation des pratiques. Ainsi, l'appropriation des dispositifs relèverait davantage de la construction de sens chez les usagers qu'elle ne tiendrait aux caractéristiques techniques propres des technologies. Aussi, nous nous attacherons à l'étude concrète des pratiques déployées par les usagers, c'est-à-dire à ce qu'ils font avec des paysages numériques en 3D, quels usages ils en construisent et comment ils se les approprient.

Une approche quantitative « classique » a permis, dans un premier temps de produire, une série de référentiels cartographiques sur la densité métropolitaine : densité d'habitants par îlot, densité d'habitants par îlot ventilée par bâtiments,

densité de la surface bâtie, etc. Au-delà de cette approche quantitative, l'analyse qualitative en cours (densité perçue) a donné lieu à une étude exploratoire comparative entre l'évaluation de la densité perçue de 8 sites bordelais via l'usage d'un paysage numérique en 3D (Google Earth) et l'évaluation de la densité perçue de ces mêmes 8 sites via une visite sur le terrain par un groupe d'étudiants allemands ne connaissant pas Bordeaux. Un questionnaire (semi directif), des enregistrements vidéos des parcours virtuels réalisés par les cobayes et le tracé des parcours ont permis de disposer d'un corpus de données qui a été analysé. Bien que les résultats ne puissent être extrapolés, quelques éléments intéressants émergent : sur le différentiel entre les critères d'évaluation de la densité dans l'environnement virtuel et dans l'environnement physique, sur la prédominance de l'usage de la « vue du dedans », sur les différents parcours virtuel d'exploration, sur l'impact des pré-visites virtuelles sur les représentations des sites évalués, etc.

Ces premiers résultats seront présentés sur le poster accompagnés également d'un protocole de recherche inter-disciplinaire en cours de définition pour approfondir le sujet et qui regroupe des chercheurs en géographie spécialistes du paysage, en géomatique, en cognitique et en sciences de l'information et de la communication. Il s'agira en particulier d'expérimenter la complémentarité des résultats d'enquêtes qualitatives, d'analyses spatiales, d'analyses d'usabilité à travers notamment l'utilisation de dispositifs d'occulométrie (eye tracking) et de webométrie.

## 5. Bibliographie

- BRETON P. ET PROULX S., *L'explosion de la communication à l'aube du XXIe siècle*, Éd. La Découverte, Paris, 2002.
- BOSDECHER L., Il ne faut pas avoir peur du million d'habitants, *Sud-Ouest (Bordeaux)*, édition du 28 octobre 2011.
- COUDERCHET L. ET ORMAUX S., From real-life experience to map, Using landscape as a tool for urban decentralized planning, *ITGO*, Nantes, 2010.
- DE CERTEAU M., *L'invention du quotidien, tome 1 : les arts de faire*, Éd. Gallimard, 1990.
- DESPORTES M., *Les paysages en mouvement*, Éd. Gallimard, 2005.
- JACQUINOD F., The adding value of the notion of intermediate object to describe the of 3D geovisualization. An example to the prevention of flood risk. *25th International Cartographic Conference*, Paris, 2011.
- JOLIVEAU T., Vers une approche géonumérique des paysages In Brossard T. et WIEBER J.-C. *Paysage et information géographique*, Traité IGAT, Hermès, 2008.
- NAGELEISEN S. ET NOUCHER M., Cartographie et participation : au-delà de l'implantation ponctuelle et de la 3D, *Journée de la Cartographie*, Besançon 2012.
- NIELSEN, J. *Usability engineering*. Boston, Acadeic Press, 1993.

TRICOT A. PLÉGAT-SOUTJIS, F., CAMPS, JF., AMIEL, A., LUTZ, G. & MORCILLO, A. Utilité, usabilité, acceptabilité: interpréter les relations entre les trois dimensions de l'évaluation des EIAH. In *Actes de la conférence EIAH 2003* Strasbourg, 15-17 avril 2003, ATIEF/INRP, Paris, 391-402, 2003