

Master of Science HES-SO en Ingénierie du territoire

Systeme 3D participatif pour projets d'aménagements communaux



Nicolas Delley
Géoconseils SA

Introduction

- « **L'implication des citoyens** est devenue en quelques années un élément constitutif de l'action publique en matière d'aménagement du territoire et d'urbanisme » Mericskay et Roche (2010)
- Exemples de démarches en Suisse romande:
 - Yverdon-les-Bains: *Deppar (2013)*
 - Pully: *Réaménagement des espaces publics au centre-ville (2015-2017)*
 - Neuchâtel: *centre et gare (2016), centre et rives (2014)*
 - Val-de-Ruz: *Co-citoyenneté : une intégration innovante et ambitieuse de la population pour une urbanisation durable (2014) → élaboration du plan d'aménagement local*

Idée

- Créer un SIG 3D participatif «accessible»
- Exploiter les technologies web de dernière génération
- Donner la possibilité à la population de s'exprimer sur les projets
- Récolter son opinion
- Analyser les résultats et en déduire des attentes



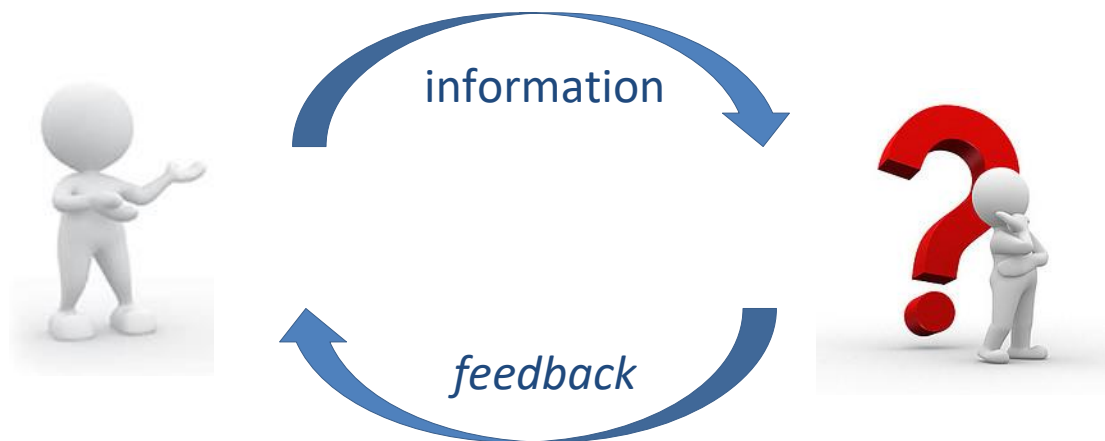
Démarche participative

Objectifs : (Joerin, 2009)

- Aider les **parties prenantes locales** à comprendre la situation afin qu'ils se sentent plus capables d'agir
- Permettre aux **résidents** d'adopter des positions cohérentes afin de réagir aux projets publics ou privés

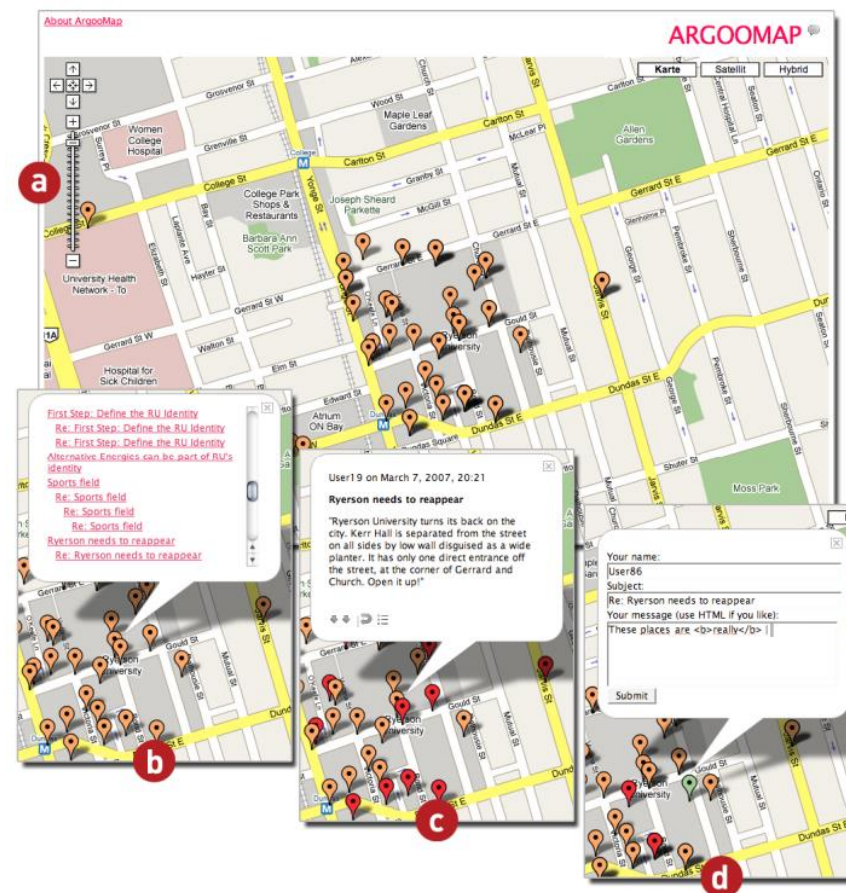
Niveaux d'implication du public:

- Information
- Consultation
- Concertation



SIG couplé à un dispositif participatif: (Roche, 2010)

- mobilisant des informations **géographiques** et/ou des **technologies géomatiques**
- développé en partie par et pour le **public** (des individus, des groupes locaux...)
- dans le but de **favoriser la participation** du public dans les processus de gestion territoriale locaux (collecte de données, opérations de cartographie, analyses spatiales, décision territoriale...)



Systemes 3D et globes virtuels

Historique: Facteurs du développement des globes virtuels: (Ingensand, 2011)

- Les images satellites
- L'évolution technologique (stockage, diffusion, visualisation)
- Appui de personnalités politiques (Al Gore)

Évolution technologique des globes virtuels:

1. Concept Digital Earth (Al Gore, USA, 1998)
2. Logiciels "clients" (ex. Earth Viewer, Virtual Earth)
3. Modules d'extension (plugin) (ex. Google Earth, TerraExplorer)
4. Technologies WebGL → accès direct aux fonctions de la carte graphique



Étude d'une problématique régionale

- Commune de Val-de-Ruz (NE):
 - Issue d'une fusion de 15 communes (2013)
 - 16'000 habitants
- Volonté communale: mise en œuvre d'une urbanisation durable à l'intérieur du milieu bâti
- Projet-modèle 2014-2018 soumis à la Confédération:
 - « Co-citoyenneté : une intégration innovante et ambitieuse de la population pour une urbanisation durable »



→ La participation est une volonté communale



Quels projets?

- Maquettes de scénarios de réaménagement d'un centre de village
 - Lieu test
- Données d'étudiants de la Berner Fachhochschule – Architektur Holz und Bau (BFH - AHB) de Berthoud
 - Projets «fictifs»

Réalisation d'un système 3D participatif

2 possibilités:

- Intégrer un environnement 3D interactif dans un questionnaire
- Permettre à l'utilisateur d'interagir uniquement sur la base de l'environnement 3D

Choix du moteur de rendu 3D; Critères (non exhaustifs):

		Critères					
		Sans plugin (côté utilisateur)	Technologie Opensource	Solution pérenne	Orienté "géomatique"	Développement	Utilisation répandue
Technologies	Google Earth (API)	☹	☹	☹	☺	☹	☺
	OpenWebGlobe	☺	☺	☺	☺	☹	☹
	Cesium	☺	☺	☺	☺	☺	☺
	Web World Wind	☺	☺	☺	☺	☺	☹
	TerraExplorer	☹	☹	☺	☺	?	☺
	WebGl Earth	☺	☺	☺	☺	?	?
	Three.js	☺	☺	☺	☹	☺	☺



Création du prototype

- Questionnaire dans une page web
- Contenu: thèmes retenus par la commune:
 - Volumétrie
 - Espaces publics
- Affirmations
- Types de réponses:
 - Au maximum fermées
 - Échelle de Lickert (5 possibilités)
- Enregistrement dans une BD MySQL



Prototype



Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils ?

Questionnaire sur la revitalisati... x +

gecweb.info/cernier3d/formulaire_cernier_mysql_gecweb.html

Rechercher

Projets d'étudiants de revitalisation du Centre de Cernier

Choisissez l'un des projets à l'aide du menu déroulant ci-dessous:

Projet B (étudiants: Andrea Hofer / Sascha Zürcher)

Aide pour la navigation:

Avec la souris:

- Déplacement
- Zoom
- Rotation 3D

Avec un smartphone ou une tablette:

- Déplacement
- Zoom
- Rotation
- Basculement

Si vous êtes perdu, tapez "Cernier" dans la barre de recherche

Projet B

Copyright du projet :
Berner Fachhochschule AHB
Étudiants: Andrea Hofer et Sascha Zürcher

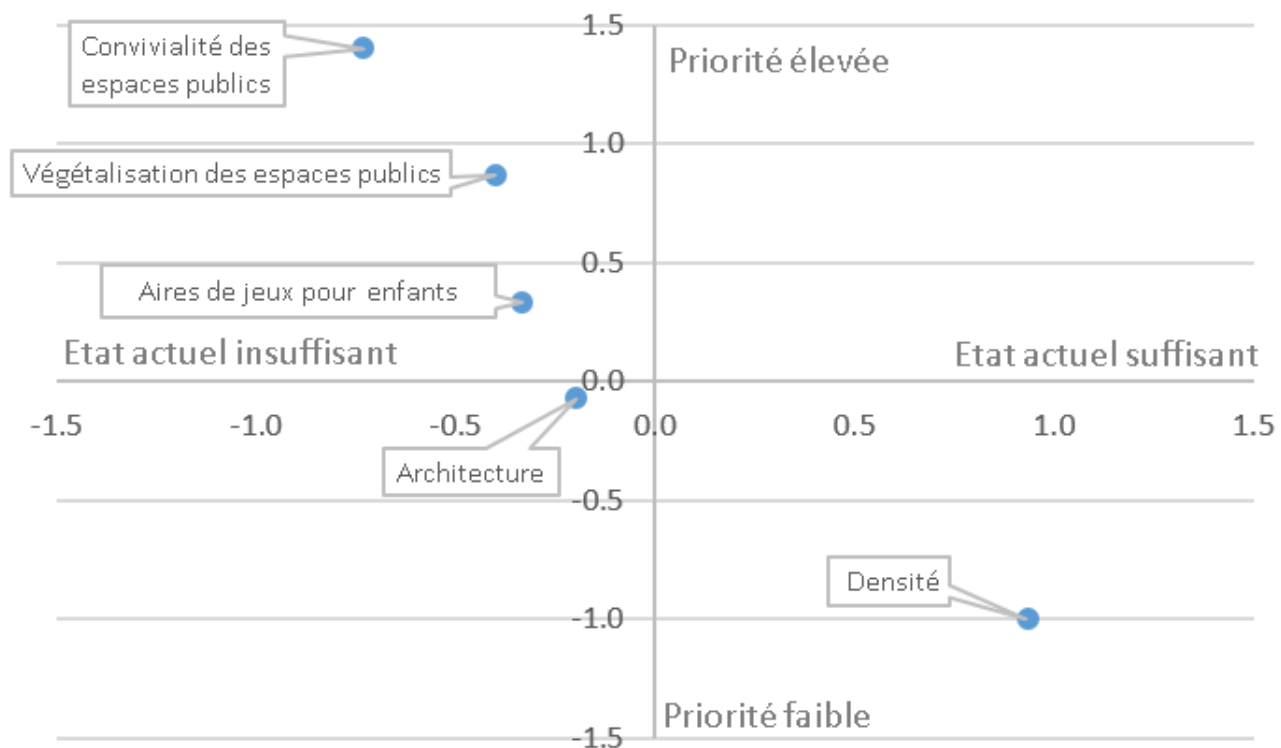
[Accès au projet de Andrea Hofer \(CTRL + Clic gauche\)](#)

© Analytical Graphics Inc. © CGIAR-CSI. Produced using Copernicus data and information funded by the European Union - EU-DEM layers • Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

Copyright - environnement existant: Données cartographiques du SITN @ 2015 / Service de la Géomatique et du Registre Foncier
Copyright - projets: Berner Fachhochschule AHB, Bachelor en architecture, semestre de printemps 2015, étudiants: Fritz Bauer, Pascal Scherrer, Sascha Zürcher, Andrea Hofer

Analyse des résultats

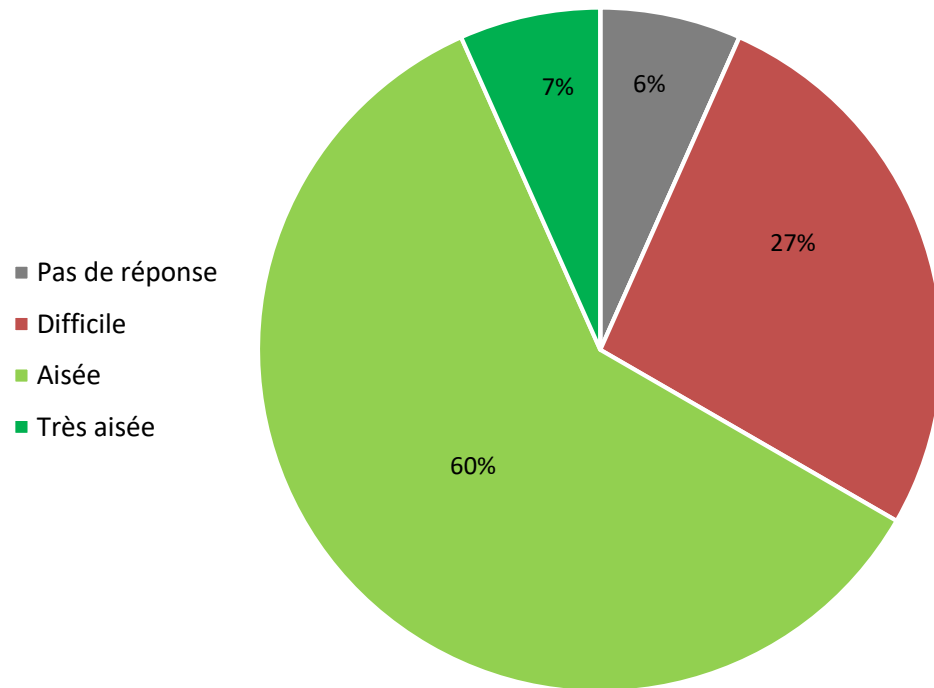
Perception de l'état actuel et attentes



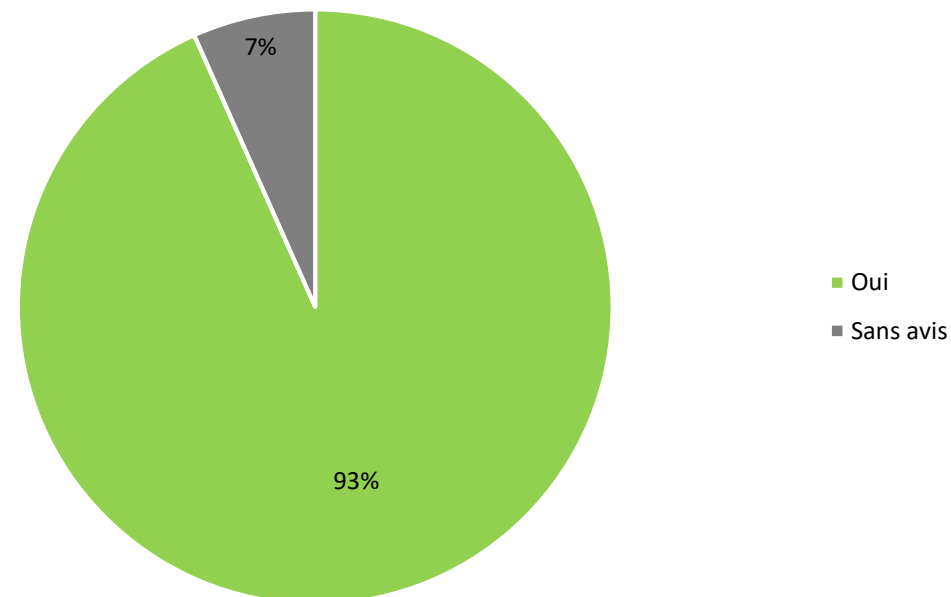
$$\text{Indice} = \frac{(-2 * \sum \text{pas du tout d'accord}) + (-1 * \sum \text{pas d'accord}) + (+1 * \sum \text{d'accord}) + (+2 * \sum \text{tout à fait d'accord})}{\text{Total de réponses au questionnaire (y.c. sans avis et sans réponse)}}$$

Analyse des résultats

Comment jugez-vous la prise en main de l'outil 3D?



L'outil 3D facilite-t-il la compréhension d'un projet d'aménagement ?



Evaluation du SIG 3D participatif

- Points forts:
 - ✓ **Opérationnel**
 - ✓ Permet **l'intégration semi-automatique** des données 3D
 - ✓ Recueille des informations sur les **usages**, les **attentes** et les déterminants **sociaux**
 - ✓ La solution technique **correspond aux critères** initiaux (*open source, sans plugin, etc...*)
 - ✓ Les réponses sont **stockées** dans une BD
- Points faibles:
 - Qualité des **données** 3D (pas de précision, pas de fiabilité)
 - **Diffusion** à une échelle limitée → difficile de tirer des conclusions

Perspectives

- Nouveaux vecteurs de **diffusion** de données **3D**
- Possibilité de **retour d'information** sur les projets en 3D
- Exploitation des données «**swissBUILDINGS3D 2.0**» (2018)
- Augmentation de l'**interactivité** (mini-forum par projet ?)
- Simuler des scènes avec des objets en **mouvements**
- Vérifier la **validité** des résultats
- Vérifier la **démocratisation** de l'outil 3D et la capacité d'**immersion**
- Évaluer si les **textures** des bâtiments améliorent l'immersion



©Office fédéral de topographie swisstopo

Merci pour votre attention!

