

EQUIPE GEOVIS

Section Spécialisée SIG & Cartographie du CST de l'IGN

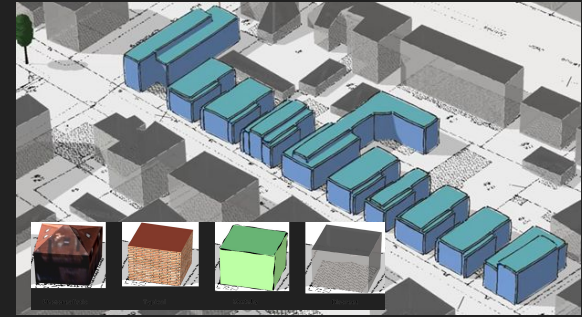
09/04/2021

Sidonie Christophe

EQUIPE GEOVIS

Visualisation, Interaction, Immersion

<https://www.umr-lastig.fr/geovis/>



Equipe pré-existante au projet d'UMR LASTIG ('GéoVisualisation et Analyse Géo-Visuelle')

2015: rapprochement COGIT-MATIS autour de la visualisation d'informations géographiques.

Convergence méthodologique en informatique et sc. de l'IG :

- Vision par ordinateur et Informatique Graphique / Cartographie et Géovisualisation
- Intégration de données et automatisation des processus pour la visualisation

Ouverture applicative :

- Aide à la production automatique de cartes / conception personnalisée grand public
- Aide à l'analyse visuelle de données géohistoriques/géophysiques en milieu urbain pour chercheurs, experts, et opérationnels gestion de crise.

Mots-clés: cartographie, visualisation, rendu graphique, généralisation, stylisation, réalité augmentée, mixte, virtuelle.

EQUIPE GEOVIS : Objectifs

Des données hétérogènes à afficher,
combiner, intégrer, explorer, analyser,
...visuellement

EQUIPE GEOVIS : Objectifs

Représentation graphique

Des données hétérogènes à afficher,
combiner, intégrer, explorer, analyser,
...visuellement

Interaction

Immersion

EQUIPE GEOVIS : Objectifs

Rendu graphique

Représentation graphique

User-centered Design

.... Pour des utilisateurs, usages variés..
dans des contextes d'utilisation variés..

Interaction

Immersion

EQUIPE GEOVIS : Objectifs



Représentation graphique

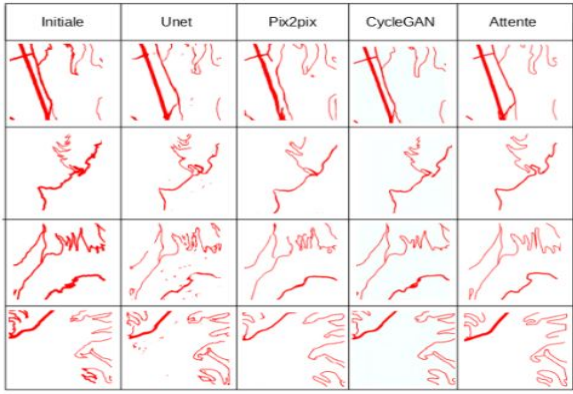
Visualisation Multi-échelle, multi-D

Style (carto)graphique

Intégration des temporalités

Incertitude

Current results :



EQUIPE GEOVIS : Objectifs



Représentation graphique

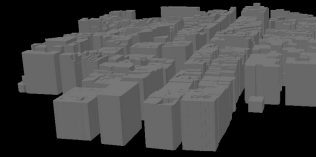
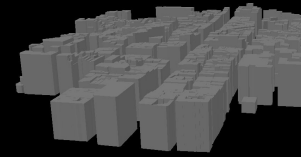
Visualisation Multi-échelle, multi-D

Style (carto)graphique

Intégration des temporalités

Incertitude

EQUIPE GEOVIS : Objectifs



Représentation graphique

Visualisation Multi-échelle, multi-D

Style (carto)graphique

Intégration des temporalités

Incertitude



EQUIPE GEOVIS : Objectifs



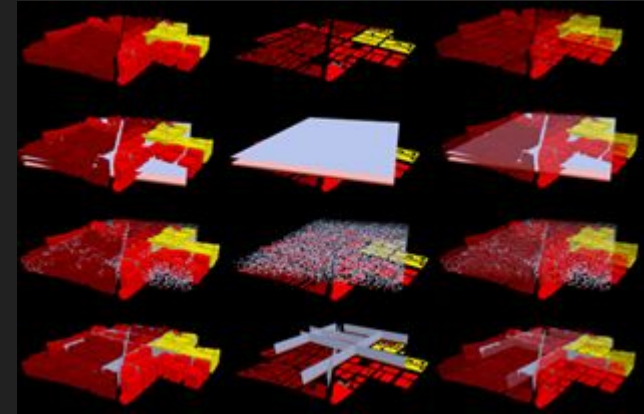
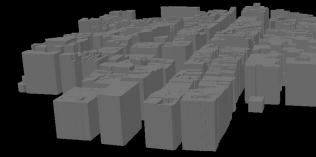
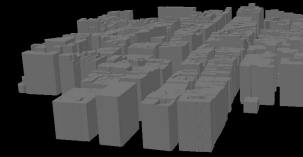
Représentation graphique

Visualisation Multi-échelle, multi-D

Style (carto)graphique

Intégration des temporalités

Incertitude



=> Présentation J. Gautier

ERA4CS URCLIM

EQUIPE GEOVIS : Objectifs



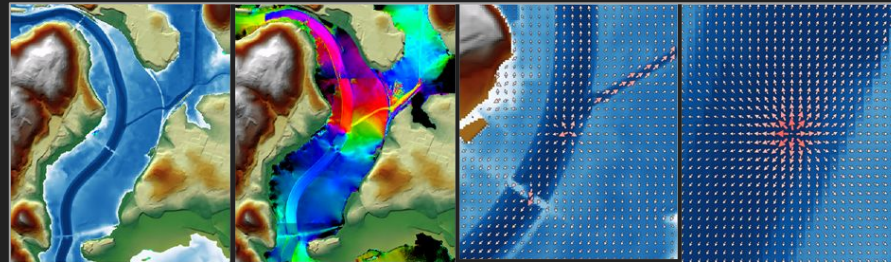
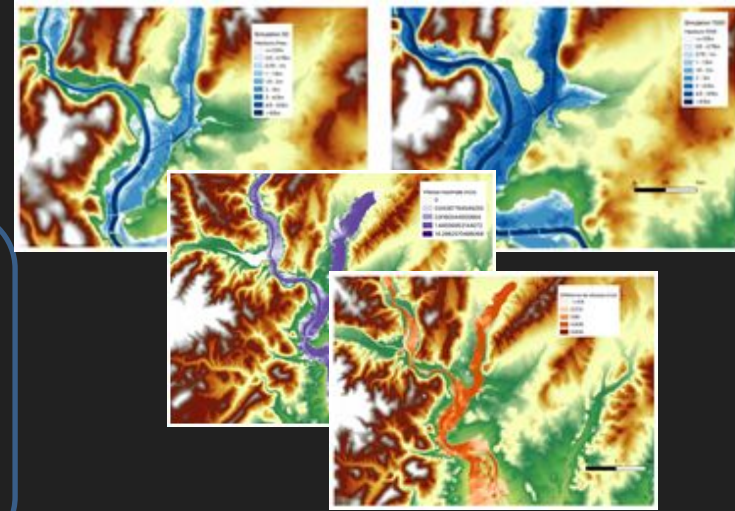
Représentation graphique

Visualisation Multi-échelle, multi-D

Style (carto)graphique

Intégration des temporalités

Incertitude



EQUIPE GEOVIS : Objectifs



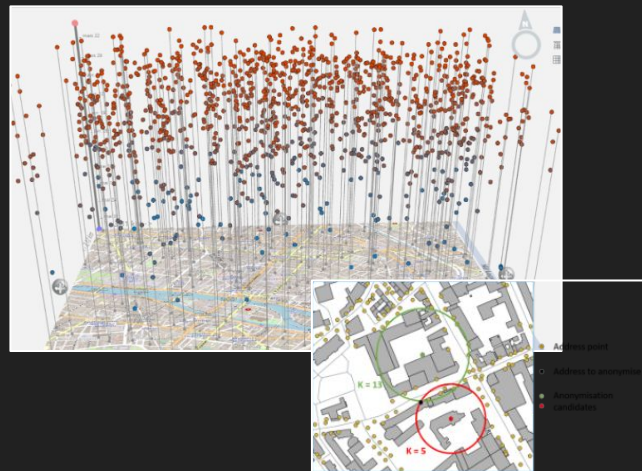
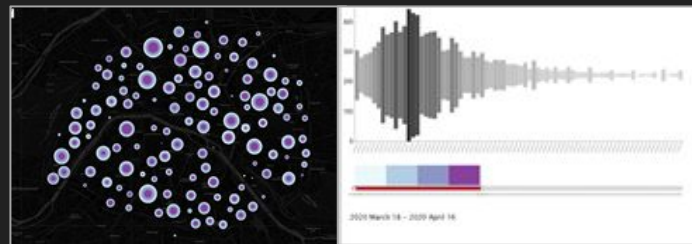
Représentation graphique

Visualisation Multi-échelle, multi-D

Style (carto)graphique

Intégration des temporalités

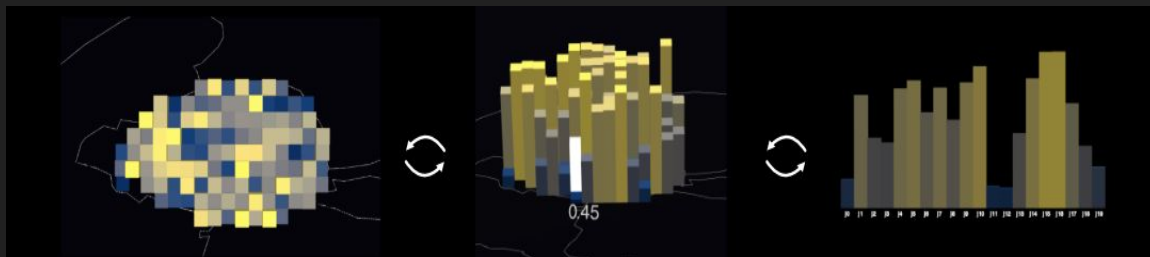
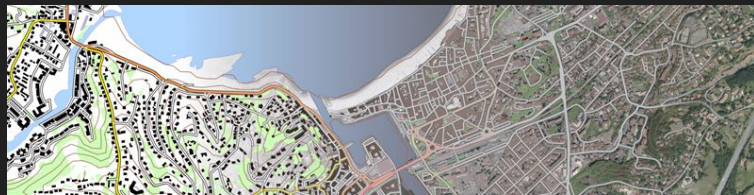
Incertitude



=> Présentation M-J. Lobo

CoVisu

EQUIPE GEOVIS : Objectifs



Interaction

Transitions 2D/3D, abstraction/PR, multi-devices

Navigation Multi-échelle Multi-temp

Navigation données massives

Adaptabilité des interfaces

EQUIPE GEOVIS : Objectifs

Interaction

Transitions 2D/3D, abstraction/PR, multi-devices

Navigation Multi-échelle Multi-temp

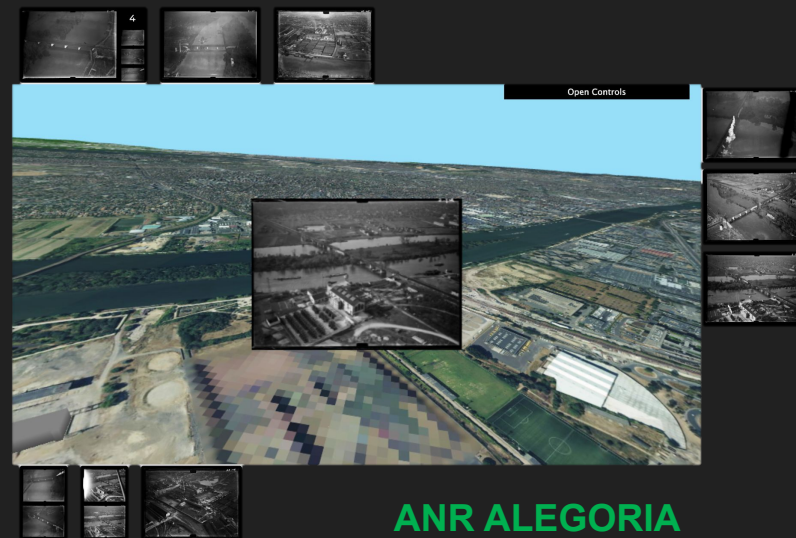
Navigation données massives

Adaptabilité des interfaces



ERC CoG LostInZoom, 2020

EQUIPE GEOVIS : Objectifs



Interaction

Transitions 2D/3D, abstraction/PR, multi-devices

Navigation Multi-échelle Multi-temp

Navigation données massives

Adaptabilité des interfaces

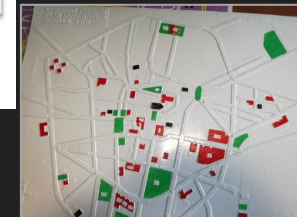


EQUIPE GEOVIS : Objectifs

**ANR
ACTIVMAP**



- On-screen tablet case with holes



From data...

```

41 junction fid="53" type="start" from="jardin,lucien" by="jardin,lucien"
42 way fid="54" type="road" junction="41" azimuth="283.662134845"
43 way fid="55" name="avenue,sabbion" type="road" nodes="37,41,60"
44 way fid="2" name="cours,sabbion" type="road" nodes="37,41,60"
45 way fid="3" name="cours,sabbion" type="road" nodes="11,54"
46 way fid="4" name="cours,sabbion" type="road" nodes="11,54"
47 way fid="5" name="cours,sabbion" type="road" nodes="9,41"
48 way fid="6" name="avenue,carnot" type="bus" nodes="28,44,60"
49 way fid="7" name="avenue,carnot" type="bus" nodes="28,44,60"
50 way fid="8" name="avenue,carnot" type="bus" nodes="48,41,60"
51 way fid="9" name="avenue,carnot" type="bus" nodes="48,41,60"
52 way fid="10" name="avenue,carnot" type="bus" nodes="45,46"
53 way fid="10" type="service" nodes="7,8" azimuth="223.841312"
54 way fid="11" name="avenue,carnot" type="sidewalk" nodes="45,46"
55 way fid="12" name="avenue,carnot" type="sidewalk" nodes="45,46"
56 way fid="13" type="virtual" nodes="3,4" azimuth="203.363320"
57 way fid="14" type="virtual" nodes="3,4" azimuth="203.363320"
58 way fid="15" type="sidewalk" nodes="3,5" azimuth="74.200476"
59 way fid="16" type="island" nodes="6,15" azimuth="190.660770"
60 way fid="17" type="sidewalk" nodes="6,15" azimuth="190.660770"
61 way fid="18" type="sidewalk" nodes="4,14" azimuth="56.823310"
62 way fid="19" type="sidewalk" nodes="4,14" azimuth="56.823310"
63 way fid="19" type="island" nodes="6,14" azimuth="124.039310"
64 way fid="20" type="crossing" line="traffic,light" yes="true"
65 way fid="20" type="sidewalk" nodes="31,25" azimuth="180.8811"
66 way fid="21" type="sidewalk" nodes="24,25" azimuth="88.1232"
67 way fid="22" type="sidewalk" nodes="27,26" azimuth="272.21"

```

... to model...

The intersection between Berthelot boulevard, Jean-Baptiste Torrilhon street, Franklin Roosevelt avenue, and Joseph Claussat avenue is a star intersection with five branches. Berthelot boulevard cross the intersection.

Branches description

The branch to the direction Hôtel des Impôts called Berthelot boulevard is composed of three lanes: two outgoing traffic lanes and one incoming traffic lane.

The branch to the direction Palais de justice called Jean-Baptiste Torrilhon street is composed of one outgoing traffic lane.

The branch to the direction Jaude called Franklin Roosevelt avenue is composed of two lanes : one outgoing traffic lane and one incoming traffic lane.

The branch to the direction Banque de France called Berthelot boulevard is composed of three lanes : two outgoing traffic lanes and one incoming traffic lane.



... to text.

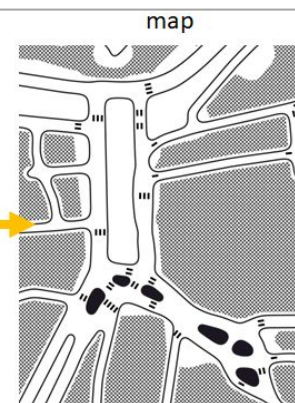
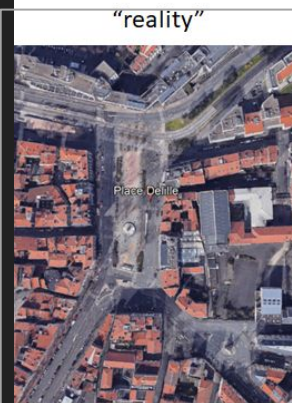
Interaction

Transitions 2D/3D, abstraction/PR, multi-devices

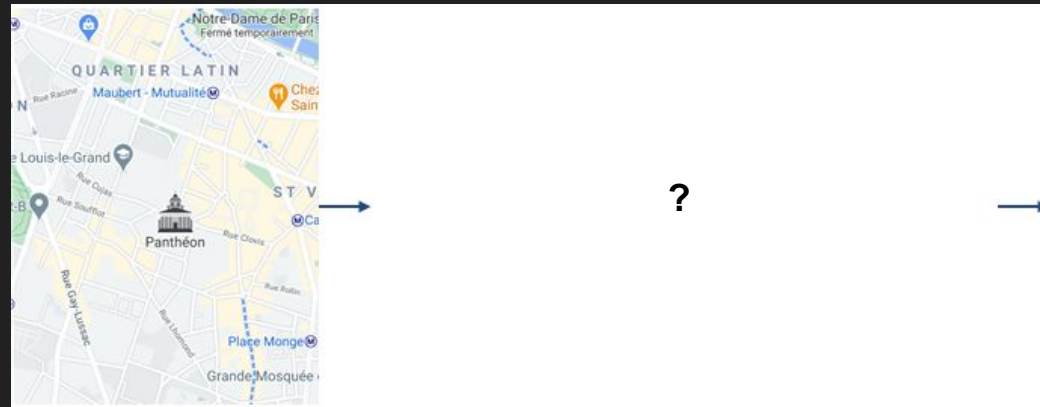
Navigation Multi-échelle Multi-temp

Navigation données massives

Adaptabilité des interfaces



EQUIPE GEOVIS : Objectifs



(ANR) GeoFly

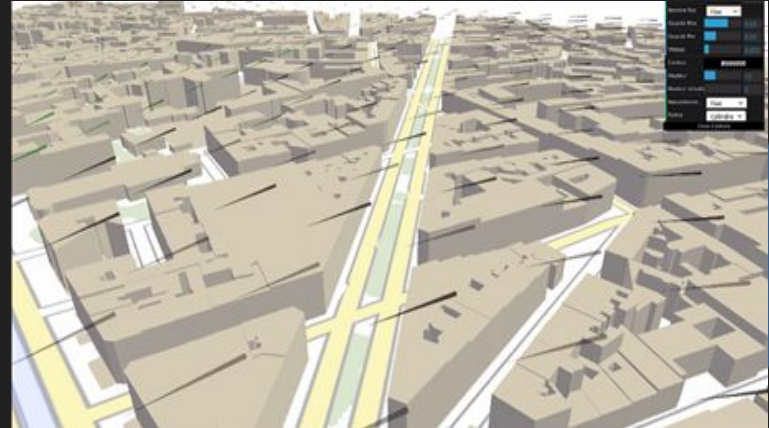
Immersion

AR-based Visualization

Situated Visualization

Immersive Analytics

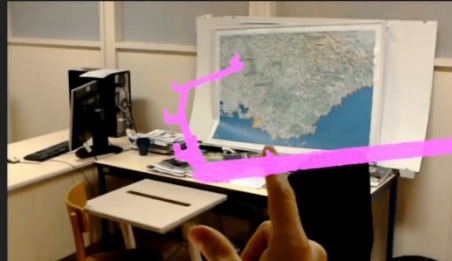
EQUIPE GEOVIS : Objectifs



EQUIPE GEOVIS : Objectifs



(ANR) UrbaVis3D



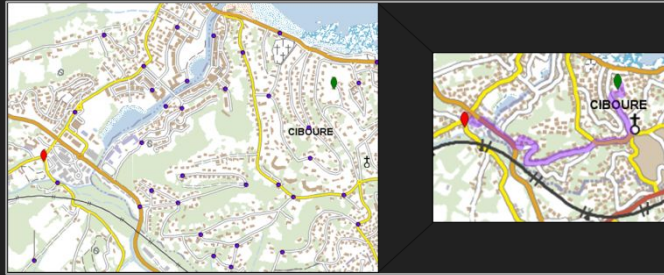
Immersion

AR-based Visualization

Situated Visualization

Immersive Analytics

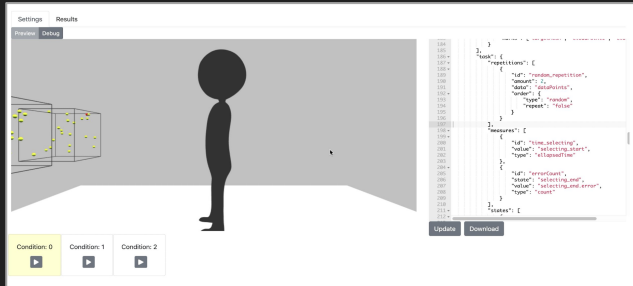
EQUIPE GEOVIS : Verrou transverse



User-centered Design
Perception & Sémiologie
visuelle, tactile

Expérimentations

Analyse visuelle, Interprétabilité...
Aide au design urbain, à la mobilité..

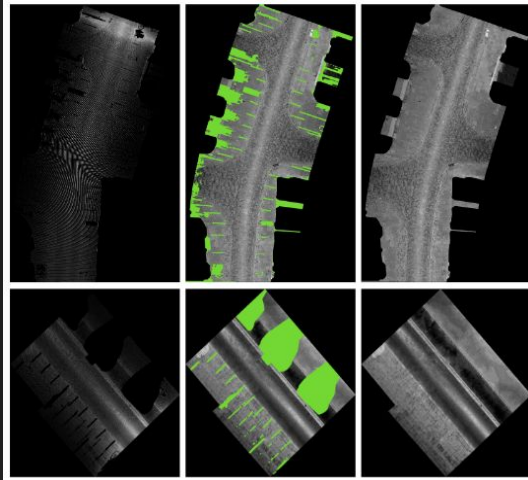


EQUIPE GEOVIS : Verrou transverse

Rendu graphique

Rendu 3D temps réel

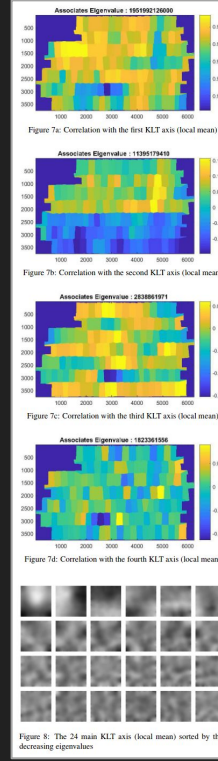
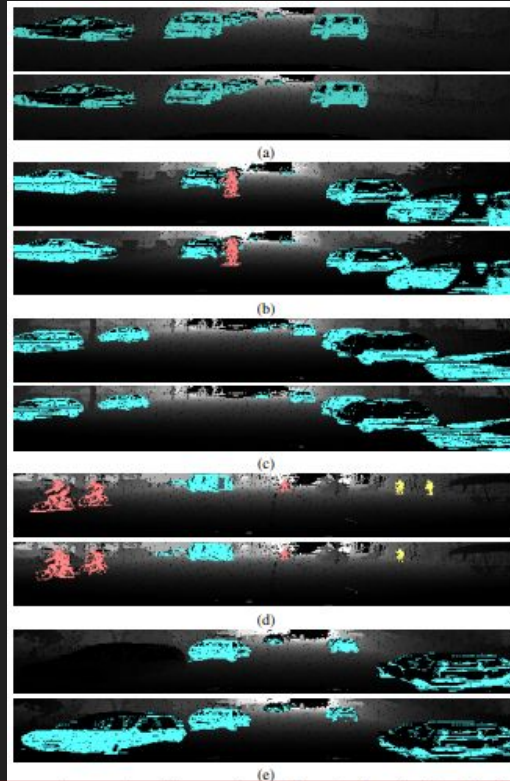
Amélioration rendu physique



Rasterized
LiDAR
Height+Reflectance

Shadow mask +
Diffusion

Inpainting
Height+Reflectance



AVANT
CORRECTION

APRÈS
CORRECTION

EQUIPE GEOVIS : Thèses GEOVIS

Rendu graphique

Rendu 3D temps réel
Amélioration rendu physique

Représentation graphique

Visualisation Multi-échelle,

PhD A. Courtial

Incertitude

PhD J. Kalsron
(ACTIVMAP)

User-centered Design

Perception & Sémiologie
visuelle, tactile

Expérimentations

**Analyse visuelle,
Interprétabilité**

**Aide au design urbain, à la
mobilité..**

PhD E.
Paiz-Reyes
(ALEGORIA)

GEOVIS

PhD Y. M. Jiang
(ACTIVMAP)

PhD A. Leprêtre

Interaction

Transitions 2D/3D, abstraction/PR, multi-devices

Navigation Multi-échelle Multi-temp

Navigation données massives

Adaptabilité des interfaces

Situated Cognition

Immersive Analytics

EQUIPE GEOVIS : Interactions intra-labo

Rendu graphique

Rendu 3D temps réel

Amélioration rendu physique

ACTE

Représentation graphique

Visualisation Multi-échelle, multi-D

Style (carto)graphique

Intégration des temporalités

Incertitude

MEIG

STRUDEL

User-centered Design

Perception & Sémiologie
visuelle, tactile

Expérimentations

**Analyse visuelle,
Interprétabilité**

Aide au design urbain, à la
mobilité..

GEOVIS

Interaction

Transitions 2D/3D, abstraction/PR, multi-devices

Navigation Multi-échelle **Multi-temp**

Navigation données massives

Adaptabilité des interfaces

STRUDEL

ACTE

MEIG

Immersion

AR-based Visualization

Situated Visualization

Immersive Analytics

ACTE

EQUIPE GEOVIS : Moyens

Effectifs (*:MTES / valence “SIG”)

Permanents (5)

DR et eq. (2): [S. Christophe*](#), [G. Touya](#)

CR et eq. (2): M. Brédif, [+M-J. Lobo*](#)

EC et eq. (1,5): [F. Jacquinod](#) (MCF, EIVP)(50%), [+J. Gautier](#)

Ingénieur (0,5): L. Lelegard (25%).

⇒ [Départs](#): [I. Lokhat](#), A. Devaux (SIMV), M. Brédif (25%): pertes
Ingénierie CV,CG, 3DViz

⇒ [G. Touya](#), [S. Christophe](#): Convention Association UMR AAU

CDD (4)

PhD (4): [A. Courtial](#) (II), E. Paiz-Reyes (III), Y. [Jiang](#) (I), J. Kalsron (I).

Co-encadrements: [A. Lepître](#) (I),[S. Biniek](#) (IV), [G. Fillières](#) (III).

Suivi à distance: [T. Chassin](#) (III),

Plateformes: (participation développement)

- **iTowns platform**: WebGL 3D visualization by IGN (ThreeJS)

Interface recherche / SIMV; architecture recherche.

=> *Evolution: Prototypage ThreeJS principalement.*

- **Carthagen**: Open source Java library for map generalization
- **Geoxygen**: Open source Java library research on geographic information.

- **Ensemble d'expérimentations/codes en Deep Learning**



EQUIPE GEOVIS : Projets (PI)



Soumissions, en tant que porteur...

ERC 2020 Consolidator Grant « LostInZoom », SH2 (Environment, Values and Space) . G. Touya.

[ANR 2021 GeoFly: AR-based Embedding of Geographic Information on the Fly. M-J. Lobo (LASTIG/Inria/AAU/Lab-STICC)] [refusé]

AMICI I-SITE FUTURE GRANT (2019-2021) S. Christophe: Environmental urban data visualization for urban climate services & urban resilience (Amsterdam Institute for AMS - TU Delft- WUR).

Historique de portage de projets pour les chercheurs seniors...

ANR MAPMUXING (2014-2019) G. Touya: Multiplexing techniques for map design. (LASTIG/Inria/UMR GRED).

ANR MAPSTYLE (2012-2016) S. Christophe: Expressive rendering for map design. (LASTIG/IRIT/Inria).

RAPID DGA Li3DS (2015-2017) M. Brédif: Captation « sac à dos » pour numérisation laser/images et diffusion environnements complexes (Oslandia)

ANR iSpace&Time (2010-2014) M. Brédif: SIG 4D de la ville (LASTIG/IRISA/Telecom/LASMEA/LICIT/UGE).

ERC Starting Grant 2017: G. Touya: CrowdGenMap: automated greal-time multiscale OSM generalization (refusé).

ERC Starting Grant 2018: S. Christophe: GeoVis4U: Geovisualisation for U(se): an interdisciplinary approach to interactively explore geovisualization uses and styles. (refusé)

EQUIPE GEOVIS : Projets (Participant.e)

Participations très actives et structurantes pour l'équipe... et le labo:

ERA4CS URCLIM (2017-2021) - *Advances on urban Climate Services*

• Leader: V. Masson (MétéoFrance). **WP6: Smart Visualization**. S. Christophe, M. Brédif, J. Gautier [w/ **STRUDEL, MEIG**]

ANR ACTIVMAP (2020-2024) - *Computer Assisted Map Design for Visually Impaired People*.

• Leader: J-M Favreau (LIMOS) **WP Geographic abstraction for DVIs**. S. Christophe, G. Touya, MJLobo + 2 PhDs.

ANR ALEGORIA (2018-2021) - *Advanced Linking And Exploitation Of DiGitized GeOgRaphic Iconographic HeritAge*

• Leader: V. Gouet-Brunet (IGN) **WP Immersive Co-visualization of large multiscale multitemporal uncertain images**. A. Devaux, M. Brédif, S. Christophe + 1 PhD. [w/ **ACTE**]

ANR SODUCO (2019-2022) - *Dynamiques Sociales en contexte urbain: outils, modèles et données libres -- Paris et ses banlieues, 1789-1950*

• Leader : J. Perret (IGN) S. Christophe [w/ **STRUDEL**]

I-SITE FUTURE URBARISKLAB (2018-...)

• Leader: V. November (LATTS - ENPC). **Animation MiniLab Visualisations**. S. Christophe, F. Jacquinod, G. Touya + stages/post-docs [w/ **MEIG**]

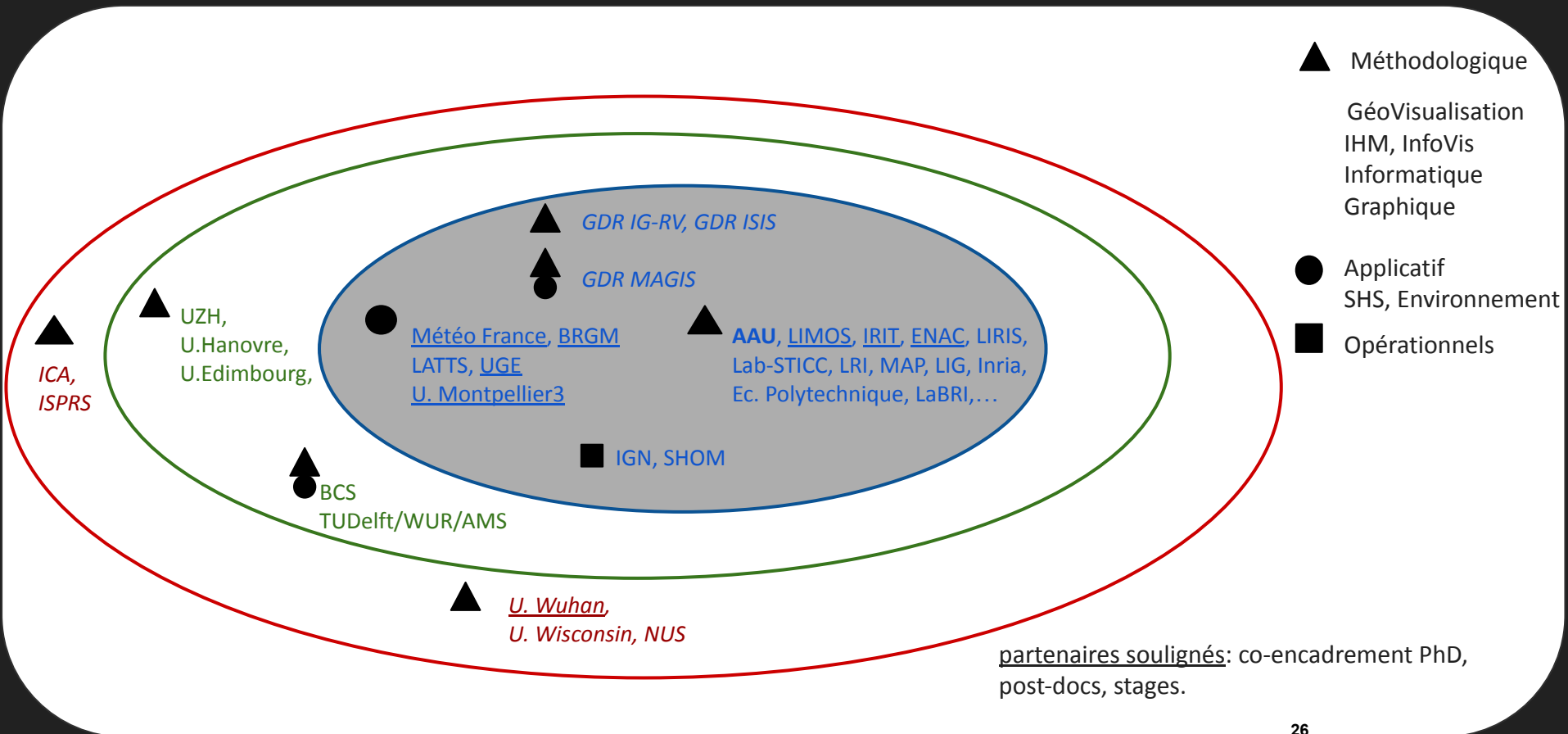
-SITE FUTURE 2021 LASSO "Analyse et modélisation de la Localisation et de l'Activité des Sources SOnores dans l'espace urbains« [w/ **STRUDEL**]

Soumissions en cours, en tant que participants....:

ANR 2021 ORACLES (BRGM, MétéoFrance, Keyros, LASTIG): Integration of ensemble maRine flooding forecAst for deCision-making under unCertainty (+1Phd,+1 post-doc)

I

EQUIPE GEOVIS : Réseaux scientifiques



EQUIPE GEOVIS : Publications

Contributions méthodologiques

Géovisualisation: International Journal of Cartography, IJGI, ACM Transactions on Spatial Algorithms and Systems, The Cartographic Journal, RIG, JPRS, International Cartographic Conference (ICC), ISPRS
Vis: IVAPP, IEEEVIS.

Informatique Graphique: ACM Transactions on Graphics, Computer Vision and Image Understanding. ISPRS.

Contributions applicatives

Manual of Digital Earth (RA), ISCRAM, Special Issue Urban Climate

Organisations workshops: ICA Generalization, ICA Cognitive Issues in Geoviz, ISPRS Geoviz & AR.

Comité éditorial: CaGIS Journal, Revue Mappemonde.

Rédaction d'ouvrages, Guest Special Issue Mapping & Citizen Censor, Geoviz & AR, Generalization

MERCI DE VOTRE ATTENTION !

<https://www.umr-lastig.fr/geovis/>

Chaîne YouTube Lastig:

<https://www.youtube.com/channel/UCpVokwKUh9S4pqZ4cd-GTCQ>