

ACTIVmap, aide à la conception de cartes pour déficients visuels

Jean-Marie Favreau, Gauthier Fillières-Riveau

LIMOS UMR 6158, Université Clermont-Auvergne, Clermont-Ferrand, France

27 juin 2018

Introduction

Les prémices du projet

Naissance d'un projet de recherche



Chronologie

- ▶ 2015 : *State of the Map France* à Clermont-Ferrand
- ▶ 2016 : quelles recherches pour aider les déficients visuels ?
- ▶ Septembre 2016 : rencontre avec Guillaume Touya (IGN)

Intuition : adéquation entre les savoir-faire des laboratoires et les besoins des déficients visuels

L'expertise des laboratoires

L'expertise du thème G4 (LIMOS)

G4 : Géométrie, alGorithmie, apprentissaGe, imaGes

- ▶ Traitement des données géométriques
- ▶ Utilisation de méthodes par apprentissage

Par le passé : maillages 3D pour la médecine, apprentissage sur formes 3D pour la recherche dans de grandes bases de données.

Parcours et expérience

Hors informatique :

- ▶ Artisanat (menuiserie, métallerie)
- ▶ Géologie

Informatique :

- ▶ Analyse et traitement d'images
- ▶ Développement d'applications 3D
- ▶ Impression 3D

L'expertise de l'équipe COGIT (IGN)

COGIT : cartographie et géomatique

- ▶ Généralisation cartographique
- ▶ Utilisation de bases de données collaboratives



L'expertise des partenaires

Un réseau de partenaires naissant

- ▶ Le laboratoire *Cherchons pour voir* (IRIT, IJA de Toulouse)
Christophe Jouffrais, Grégoire Denis
- ▶ Braille & Culture
Olivier Paradis, Sandrine Ramery
- ▶ Le Service Université Handicap (SUH) de l'UCA
Aurélie Basile
- ▶ L'AILDV
Jérôme Cunin
- ▶ SIGMake
Nicolas Blanchard
- ▶ L'équipe des instructeurs en locomotion du CRDV
Céline Batier

État des lieux

Comment fait-on des cartes aujourd'hui ?

Comment sont réalisées les cartes aujourd'hui

Pour les voyants

Un savoir-faire historique à l'IGN



sélection
des données

généralisation

stylisation

placement
des toponymes



À l'IGN

- ▶ Construction d'une base de données propre et multi-échelle
- ▶ Approche *carte à la carte*

Chez beaucoup de fournisseurs de carte (ex : Google)

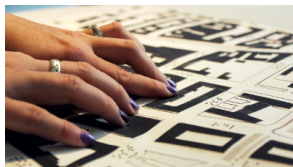
- ▶ Achat de données à des prestataires
- ▶ Étape de généralisation très réduite

Comment sont réalisées les cartes aujourd'hui

Pour les déficients visuels

Un processus artisanal et expert

- ▶ Utilisation de fonds de carte conçus pour les voyants (ou photos aériennes)
- ▶ Sélection des données à représenter
- ▶ Choix des modes de représentation (textures, texte, couleur, relief)
- ▶ Dessin de la carte (logiciel ou assemblage)
- ▶ Fabrication (thermogonflage, thermoformage, etc.)

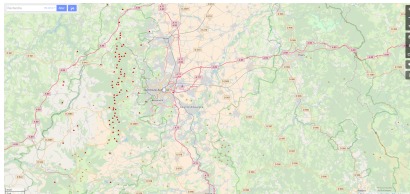


Comment sont réalisées les cartes aujourd'hui

Cartes adaptées

Un travail d'adaptation à chaque fois spécifique

- ▶ Suivant la déficience visuelle de l'utilisateur
- ▶ Suivant l'acuité tactile de l'utilisateur
- ▶ Suivant la capacité d'abstraction de l'utilisateur
- ▶ Suivant l'usage (pédagogique, locomotion, tourisme, etc.)



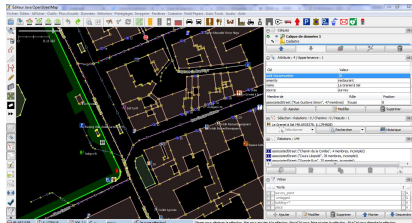
OSM en quelques chiffres

- ▶ Projet initié en 2014
- ▶ 3 million de changements par jour
- ▶ 17 000 contributeurs actifs par semaine

Objectif : construire une base de données cartographique libre,
pour tous les usages

OpenStreetMap

Une base de données extensible



Données OSM

- ▶ des points GPS
- ▶ des segments entre ces points
- ▶ des relations entre les objets
- ▶ de la sémantique

Exemple : highway=crossing, tactile_paving=bad, crossing=island, crossing=traffic_signals, traffic_signals:sound=yes, wheelchair=yes

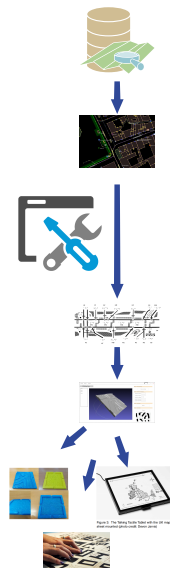
Formalisation de l'approche

Aide à la conception de cartes

Comment pourrait fonctionner ACTIVmap?

Utilisation

- ▶ Choix d'une zone
- ▶ Description interactive des besoins d'adaptation
- ▶ Ajustement au besoin
- ▶ Génération des données pour la fabrication



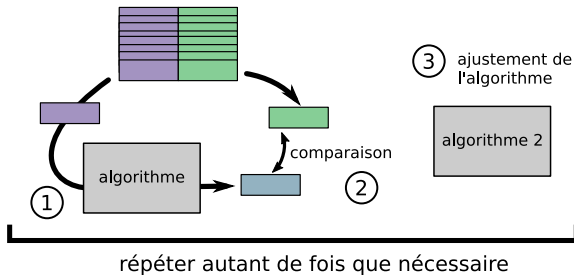
Les approches envisagées

Domaines de recherche

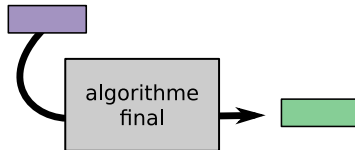
- ▶ Traitement de données géométriques
- ▶ Fusion de données
- ▶ Fouille de données
- ▶ Recalage
- ▶ Apprentissage, systèmes multiagents

Qu'est-ce que l'apprentissage par ordinateur ?

A - Apprentissage



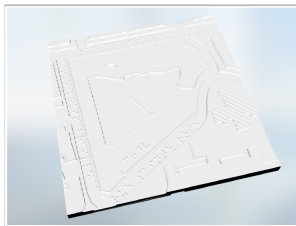
B - Utilisation



Premières réalisations

Études de faisabilité

Octobre 2016 – Septembre 2017



Études d'adaptation des outils de l'IGN aux problématiques de la déficience visuelle

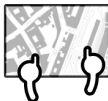
Mise en correspondance de cartes

En collaboration avec Nathann Cohen (CNRS Paris-Sud)



Approche : par recherche de similarité dans des graphes du plan

Objectif : produire des données pour les algorithmes d'apprentissage de généralisation du tracé des rues

[Collecte de cartes en relief](#)[À qui s'adresse cet appel à contribution](#)[Ce dont nous avons besoin](#)[À quoi cela va nous servir](#)[Modalités de contribution](#)[Protocole d'acquisition](#)[Informations légales](#)[Espace de téléversement](#)

ACTIVmap.limos.fr

Appel à contributions cartes en relief
du 12 mars au 15 avril 2018



Collecte de cartes en relief

ACTIVMap est un **projet de recherche** qui vise à créer un logiciel facilitant la génération de cartes adaptées pour les personnes mal-voyantes et non-voyantes.

Afin d'avancer dans notre démarche scientifique, nous avons besoin de l'aide d'experts en fabrication de cartes adaptées.

Dates d'ouverture

Cette première campagne d'appel à contribution est ouverte du 12 mars au 15 avril 2018.

À qui s'adresse cet appel à contribution

Les adaptateurs-transcripteurs et adaptatrices-transcriptrices constituent le premier cercle des contributeurs que nous sollicitons dans le cadre de ce projet. Après des échanges avec plusieurs acteurs de la région clermontoise, nous cherchons maintenant à étendre notre collecte à tous les acteurs de la communauté.

Ce dont nous avons besoin

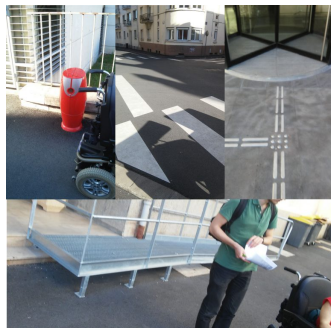
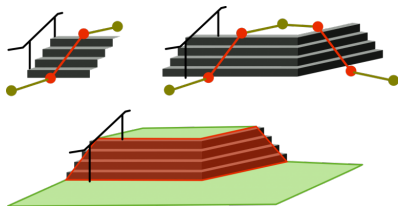
Pour mener à bien nos travaux de recherche, nous avons dans un premier temps besoin d'exemples réels d'adaptation de cartes.

Pour ce faire, nous recherchons à collecter des fichiers numériques, photographies et vidéos de cartes en reliefs réalisées, avec diverses informations à renseigner.

Cartographie sur l'accessibilité

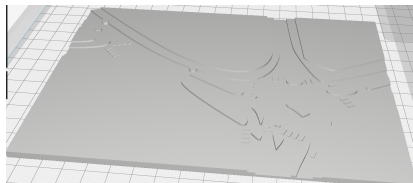
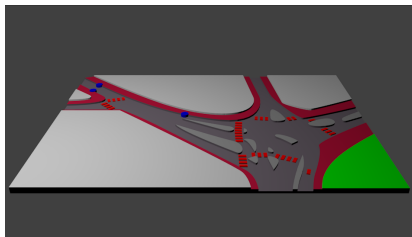
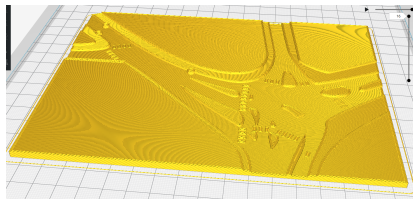
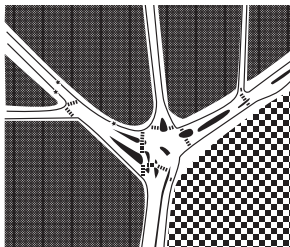
Organisé dans le cadre de la nuit de la géographie

- ▶ **Quartier** : sud du jardin Lecoq
- ▶ **Contributions** : description de rampes d'accès et de croisements
- ▶ **Identification de limitations** : géométrie des croisements et des escaliers



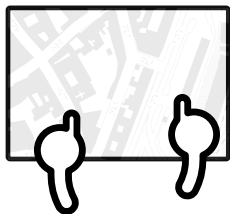
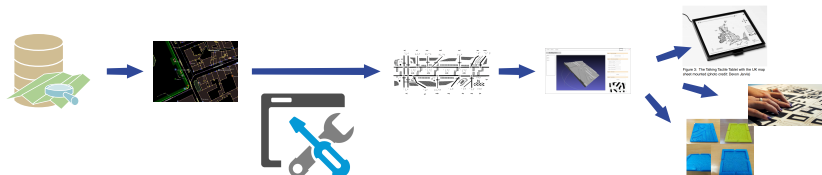
Expérimentations sur la fabrication

De l'image à l'impression 3D par le maillage



Conclusion

Aide à la fabrication de cartes en relief



ACTIVmap.limos.fr

