

Adaptation du code de l'Augmented Reality Sandbox au langage de programmation MATLAB

Encadrants : Prof. François Golay (LASIG), Robert Balanche & Carmen Vega Orozco (Swisstopo)

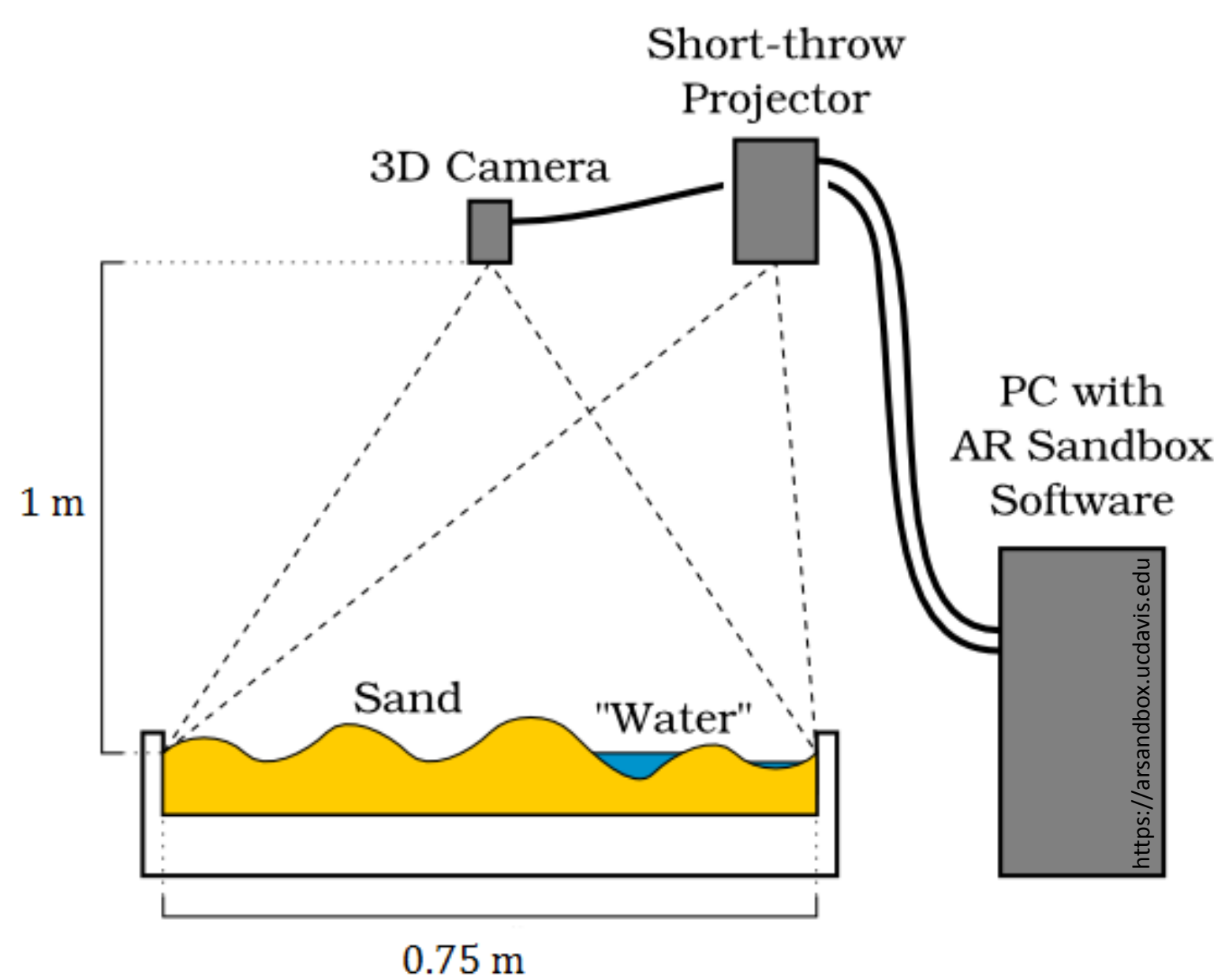
Contexte

Le projet SwissGeoLab s'est donné pour mission de faire découvrir le monde de la géomatique aux petits et aux grands à l'aide de son laboratoire mobile. Une expérience, l'**Augmented Reality Sandbox**, permet aux utilisateurs de s'approprier les différents concepts de topographie dans un bac à sable.

Objectifs

Le code initial de la Sandbox, en C++, permet la lecture en temps réel de la topographie du bac à sable mais est peu documenté et peu transparent. Cela freine le développement d'applications. L'objectif est donc de **réécrire le code en langage MATLAB** avec les fonctionnalités précédentes.

Augmented Reality Sandbox



Constituants :

- Une Kinect pour l'analyse du relief
- Un Beamer pour projeter les courbes de niveau en couleurs
- Un ordinateur pour faire tourner l'algorithme

Fonctionnalités :

- Projection des courbes de niveau sur le bac à sable
- Simulations hydrauliques
- Reconstruction d'un relief dans le sable

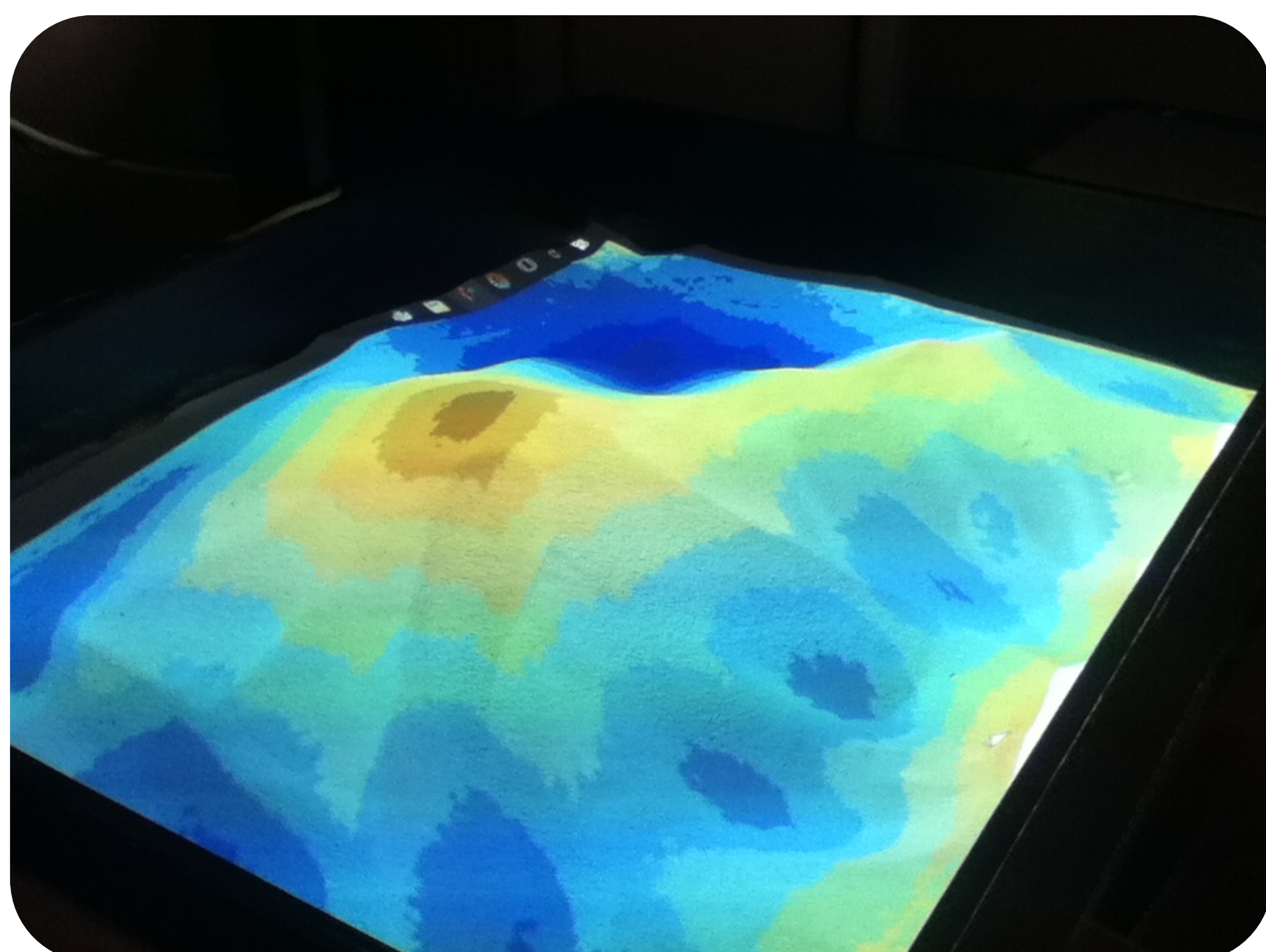
Algorithme

Le code en langage MATLAB effectue les actions suivantes :

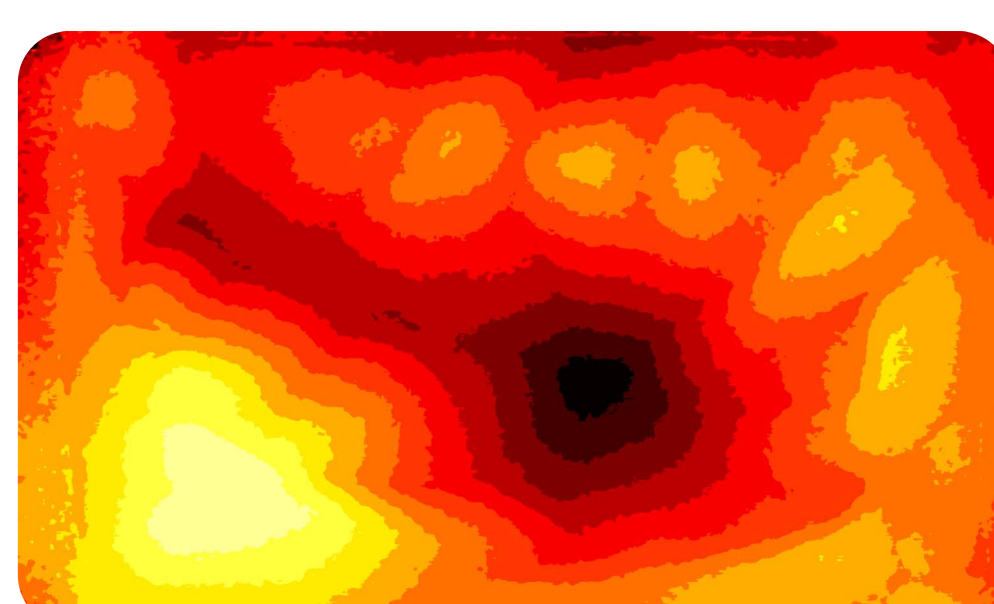
- Calibration : détermination des 4 coins de la Sandbox (utilisateur sollicité)
- Lecture des données : snapshot de la Kinect
- Analyse du relief et des courbes de niveaux : retour des matrices de profondeur 3D
- Traitement de l'image : exclusion des outliers, définition du maximum/minimum, etc.
- Projection par le Beamer sur le bac à sable : couleurs en fonction du relief

Développements futurs

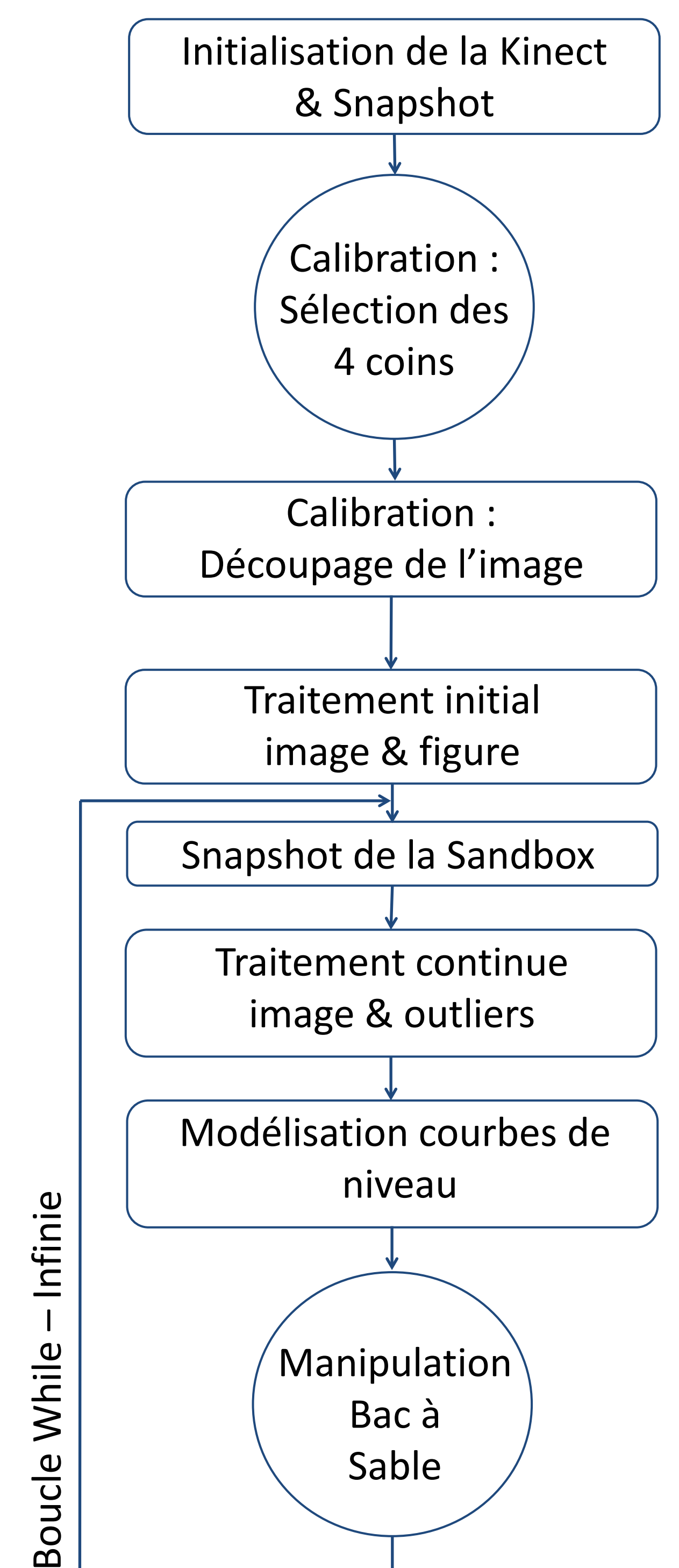
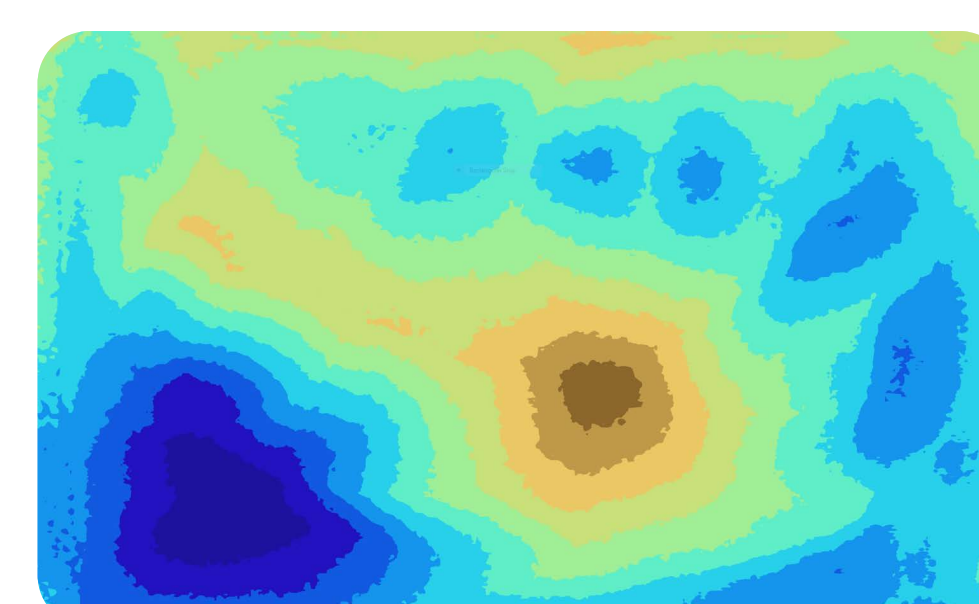
- Possibilité de jouer avec les couleurs
- Calibration à améliorer
- Meilleur positionnement de la Kinect



Projection des courbes de niveau selon le code actuel



Différentes possibilités de varier les couleurs



Algorithme du programme

Conclusion

Avec ce projet, nous avons mis en place un **code de base** qui permet de **lire et interpréter la topographie** du bac à sable. Ce code a la faculté d'être **accessible** et peut être agrémenter de nouvelles fonctions utilisant les propriétés de la Sandbox. Il n'y aura de limite que l'imagination du prochain développeur.