

**BRAHIM BERKENNOU**

**Université Paris-Saclay**

**L2 informatique**

**RAPPORT RECAPITULANT LE PROJET EN IGSD**

**\*Sommaire\***

* Introduction.....	1
* Analyse du problème .....	2
* Développement du projet .....	3
* Résultat .....	4
* Conclusion et perspectives .....	5

## **\*INTRODUCTION\***

Au cours de ce deuxième semestre en informatique graphique des sciences des données j'ai acquis plusieurs connaissances à propos de la programmation en Processing et la réalisation des différentes formes en 2D et 3D, et à fin de mettre en évidence ces connaissances acquises j'ai réalisé ce projet.

Le sujet du projet : Ce projet a pour objectif de nous faire réaliser une représentation en 3D du site de l'Université Paris Saclay.

Pour ce fait j'ai pu exploité des données Open Data du service publique et des données Open Source ainsi qu'un jeux de données spécifique issu d'un tracé GPS tout en utilisant les fondamentaux vus en cours et TP.

## **\*ANALYSE DU PROBLEME\***

Le projet est partagé en six parties, et chaque partie traite un élément spécifique de la représentation 3D du site. Chacune de ces parties comporte des instructions pour la création de classes et méthodes ainsi pour l'utilisation de données obtenues soit par des requêtes sur le site [overpass-turbo-eu](https://overpass-turbo.eu) ou fournies avec

le dossier du projet à fin d'avoir un résultat spécifique à chaque partie qui complètera la réalisation du projet en commençant par "la mise en place de l'espace du travail" et en arrivant à la mise en place des "Cartes de chaleur" .

## ***\*Développement du projet\****

**Partie 01 :** nommé la mise en place de l'espace de travail, elle comporte :

- La définition du repère du travail (x,y,z) et le coloriage de ses axes pour mieux se repérer/positionner lors de la définition des points et des shapes dans les parties suivantes, ainsi que la mise en place du workSpace.
- L'implémentation d'une caméra mobile et de gérer ses mouvements à l'aide de certaines méthodes qui servent au pilotage de cette dernière pour mieux visualisé notre site.
- Affichage des informations de la caméra et du FPS en s'appuyant sur la classe Hud.

**Partie 02 :** nommée modélisation du terrain comporte :

- Réalisation des conversions MapPoint, GeoPoint et ObjectPoint des points qui contribuent à la création des différents éléments du terrain à l'aide de la classe Map3D fournie.
- Réalisation d'un maillage en "fil de fer" en utilisant les conversions pour les points du terrain récupérés de l'objet

"this.map" ainsi que les méthodes de créations de shapes de processing.

- Application de la texture à partir de l'image satellite du plan de l'université Paris -Saclay à l'aide de la méthode de création de shape avec texture de processing.

- Amélioration d'éclairage en appliquant la normalisation des points de notre terrain et l'ajout de l'option d'éteindre/allumer la lumière directionnelle.

### Partie 03 : Affichage d'un tracé GPS comporte :

- Conversion d'un fichier à un fichier \*.Geoson à l'aide du site [Geoson.io](http://Geoson.io) et son parcours en s'appuyant sur l'algorithme donné dans l'énoncé.

- Réalisation du tracé en utilisant les points obtenues du parcours du fichier convertit "trail.geojson", et à l'aide des méthodes de création de shapes de processing pour les différentes shapes demandées.

- La mise d'un jeu de coloriage des punaises lors de leurs sélection par l'utilisateur ainsi que l'affichage de la description de chaque points correspondant à la punaise sélectionnée.

### Partie 04 : Tracé des voies, elle comporte :

- Récupération des données Open Street Map à l'aide de la requête fournie dans l'énoncé et leurs exploitation à l'aide de l'algorithme déjà fournie dans la partie 02.

- Intégration des données Open Street Map pour la création des

shapes qui mettent en œuvre ses données et rajoutent de nouvelles formes à notre plan.

- Transformation des tracés en surface à l'aide des instructions données pour la création des vecteurs orthogonaux et leurs normalisation.

- Procéder au décalage d'élévation pour avoir la forme bien visible sur la texture et éliminer les points qui n'appartiennent pas à notre terrain.

- Procéder exactement de la même procédure pour le tracé de routes après avoir effectuer la requête pour récupérer les données, mais en prenant compte du changement de couleur, police et élévation pour chaque type de routes. Cela est implémenté dans une nouvelle classe "Roads".

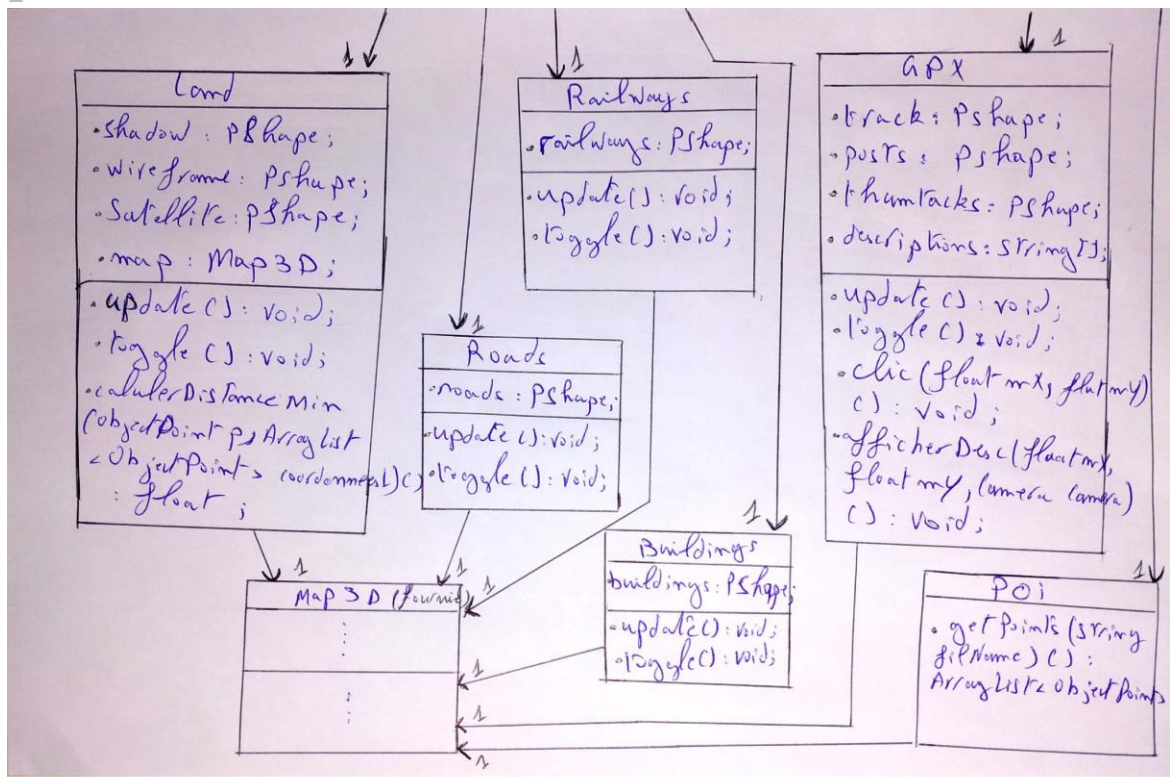
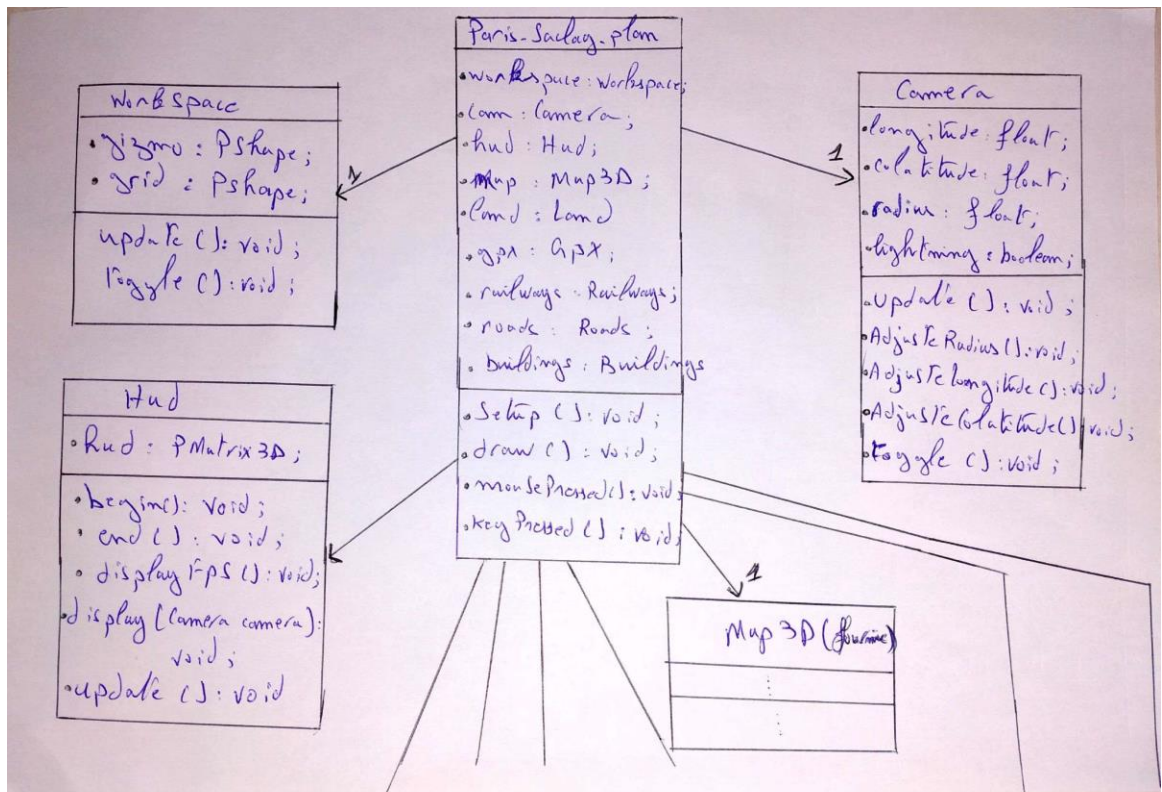
**Partie 05 : Tracé de bâtiment, elle comporte :**

- Exploitation des données Open Street Map et la méthodes de création de shape "GROUP" de processing.

- Transformation des données en polygones à l'aide de boucles imbriquées lors de la récupération des points de l'objet coordinates qui est un tableau de tableaux de tableaux ou chaque tableau de coordinates représente un bâtiment et cela pour chaque feature de la feature collection du fichier.

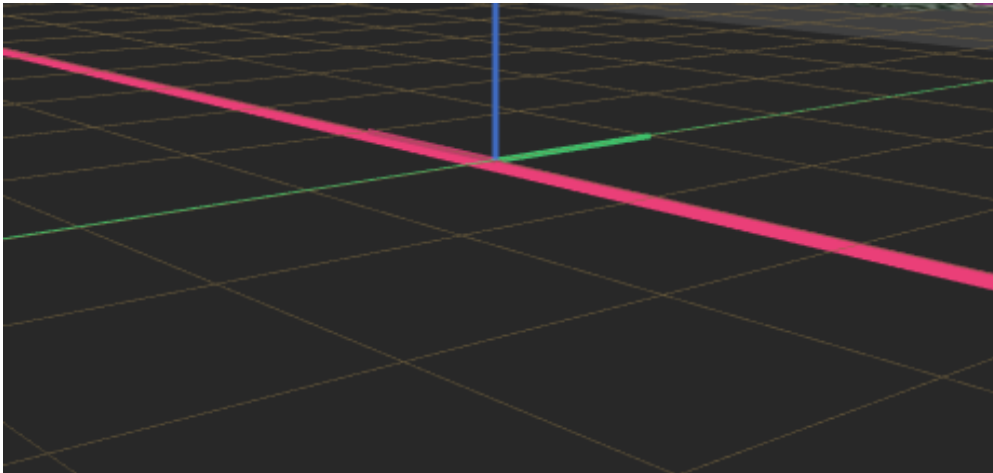
- La prise en compte des différents nombre d'étage entre les bâtiments de chaque feature avec z de chaque points du polygone(bâtiment)  $z = \text{top}$  ou top est en fonction du nombre d'étage du bâtiment déjà récupéré.

## Diagramme de classe :

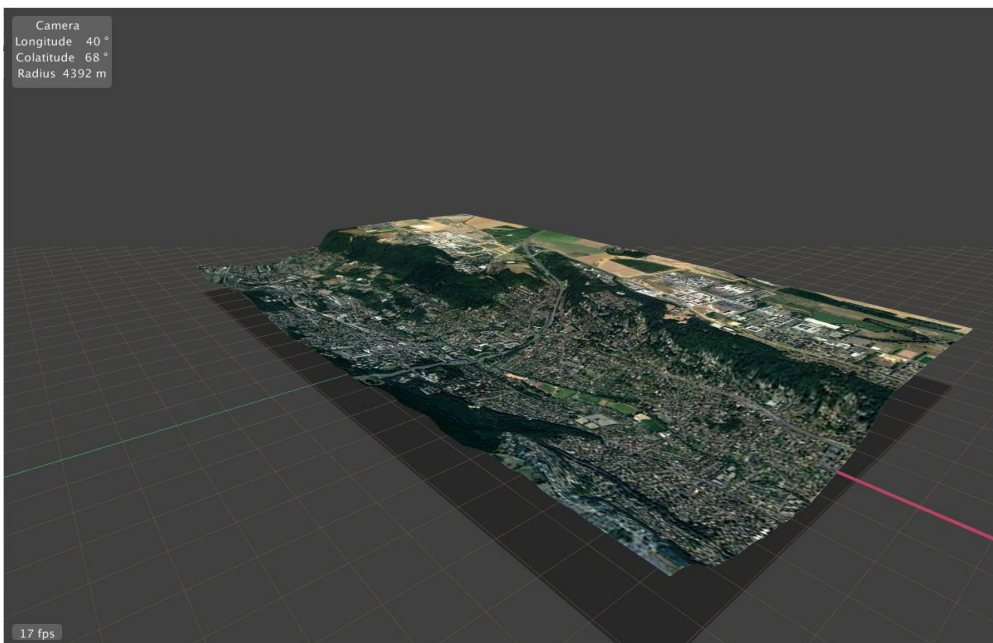


## *\*Résultats\**

### Partie 01 :

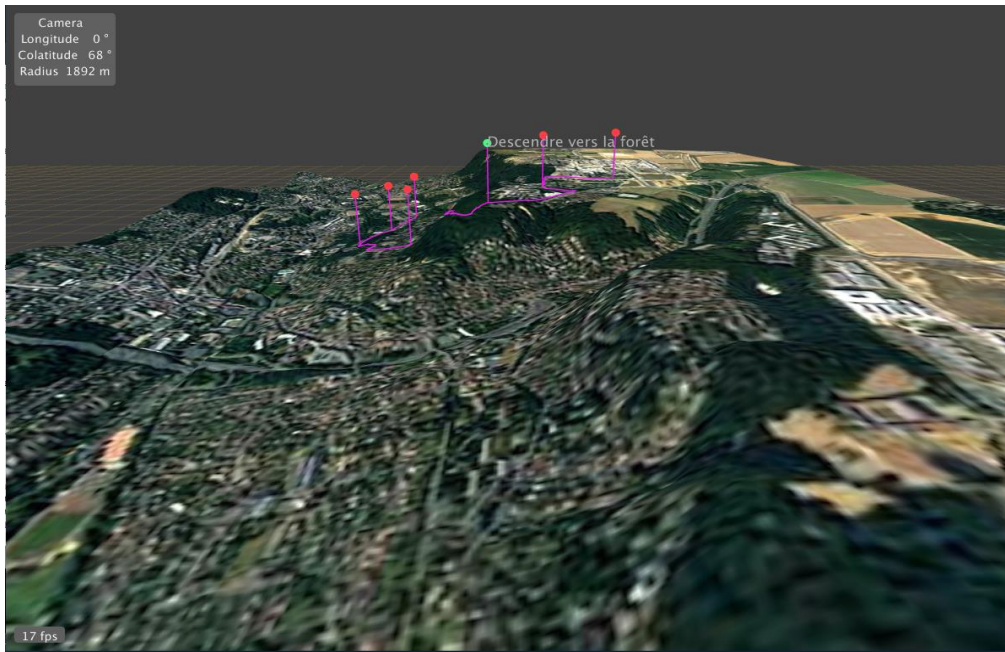


### Partie 02 :

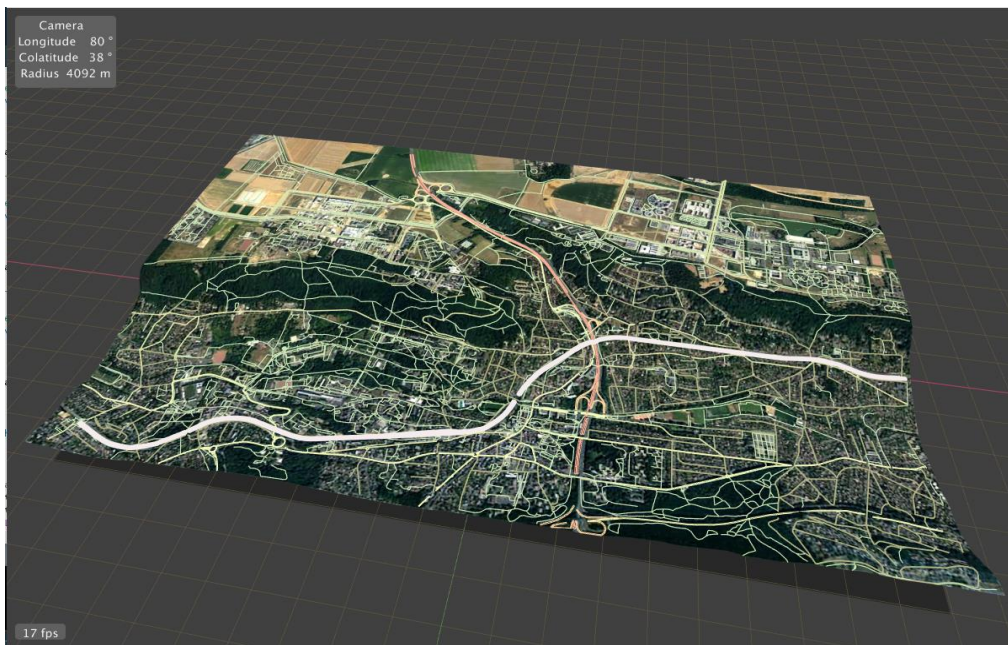




### Partie 03 :

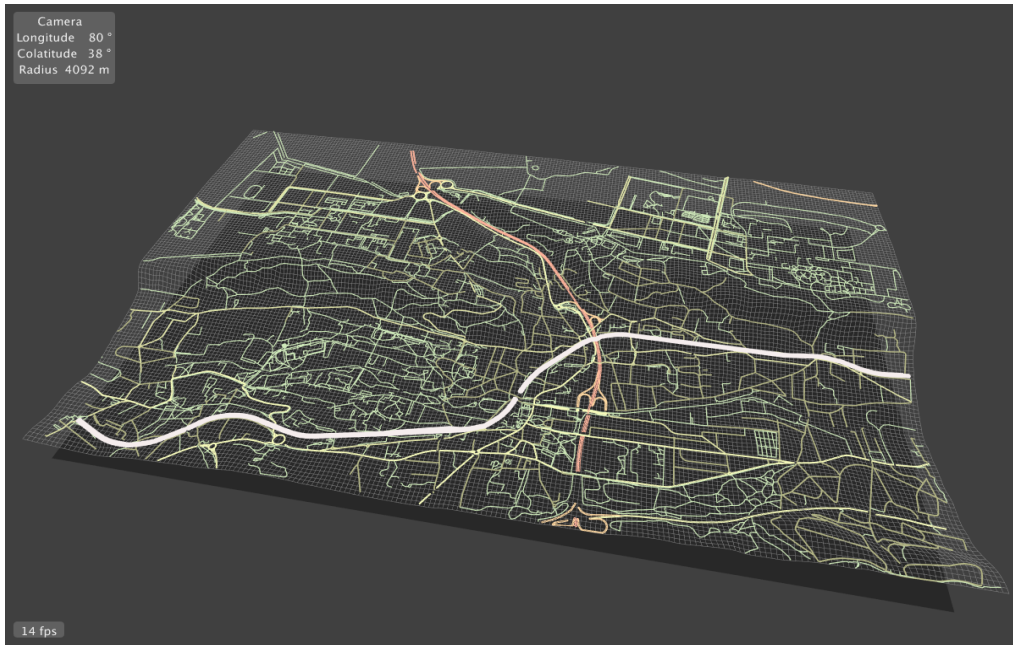


### Partie 04 :





**Sans la texture :**



**Partie 05 :**



**Partie 06 :** J'ai rencontré des difficultés pour effectuer les modifications des composantes RGB de g\_FragColor qui permettra de modifier l'apparence du terrain d'où le fait de commenter les instructions de déclaration, chargement, et application du shader dans le code.

### ***\*Conclusion et perspectives\****

Pour cette réalisation j'ai pu mettre en œuvre les connaissances acquises, et bien envisager l'importance du bon choix des différentes méthodes et outils vu en cours et en TP.

Pour chaque résultat de chaque partie il fallait implémenter des techniques et outils spécifiques, ce qui m'a encourager à les documenter ainsi découvrir d'autres outils et d'autres cas d'utilisations pour ces derniers.

J'ai découvert un type de fichier très intéressant ainsi que la manière de son utilisation.

J'ai rencontré quelques difficultés comme :

- \*l'implémentation de la méthode MouseWheel et mouseDragged car mon PCs ne disposent pas de la molette, donc je n'ai pas pu vérifier l'implémentation.**
- \*La modification de la couleur de frag\_Color dans la partie\_06**

**Globalement ce projet était très passionnant et enrichissant .**