



Manipulation d'objet 3D avec TouchDesign

1. Contexte du Projet

Ce projet a pour objectif de créer une application interactive permettant de contrôler un modèle 3D à l'aide de mouvements des mains capturés en temps réel via une webcam. Pour cela, trois outils principaux ont été utilisés :

1. **MediaPipe** pour la détection et le suivi des mains.
2. **TouchDesigner** pour la visualisation et la manipulation des modèles 3D.
3. **Le protocole OSC (Open Sound Control)** pour la transmission des données entre le script Python (suivi des mains) et TouchDesigner.

2. Fonctionnement Technique

2.1 Suivi des Mains avec MediaPipe

Le suivi des mains repose sur **MediaPipe Hands**, une solution de Google permettant une détection précise des landmarks des mains :

- Chaque main détectée est analysée pour calculer :

- **Position du poignet** : envoyée comme coordonnées X et Y.
- **Valeur de fermeture de la main** : mesurée en comparant les positions des articulations (MCP) et des bouts des doigts (TIP). Une main complètement ouverte correspond à une valeur de 0, et une main complètement fermée à 1.
- Ces données sont transmises via OSC à TouchDesigner.

2.2 Transmission des Données avec le Protocole OSC

- **OSC (Open Sound Control)** est un protocole léger pour transmettre des données entre applications.
- Le script utilise la bibliothèque Python `python-osc` pour envoyer les positions et états des mains vers TouchDesigner.
- Exemple de transmission OSC :

```
client.send_message(f"/right_hand/position_x", wrist.x)
client.send_message(f"/right_hand/closed_value", closed_value)
```

2.3 Création de l'Interface dans TouchDesigner

Dans TouchDesigner :

1. Les données OSC sont reçues via un opérateur `OSC In CHOP`.
2. Elles sont traitées pour ajuster la position et la rotation d'un modèle 3D.

3. Implémentation dans TouchDesigner

3.1 Structure de l'Arborescence

L'arborescence des opérateurs dans TouchDesigner est organisée comme suit :

- `OSC In CHOP` : réception des données de position et de fermeture des mains.
- `Math CHOP` et `Logic CHOP` : traitement des données (mise à l'échelle, conditionnements).

- **Transform SOP** : applique les mouvements des mains au modèle 3D.
-

4. Résultats et Fonctionnalités

- **Interaction en Temps Réel :**

Les mouvements des mains capturés par MediaPipe permettent de manipuler dynamiquement les modèles 3D dans TouchDesigner.

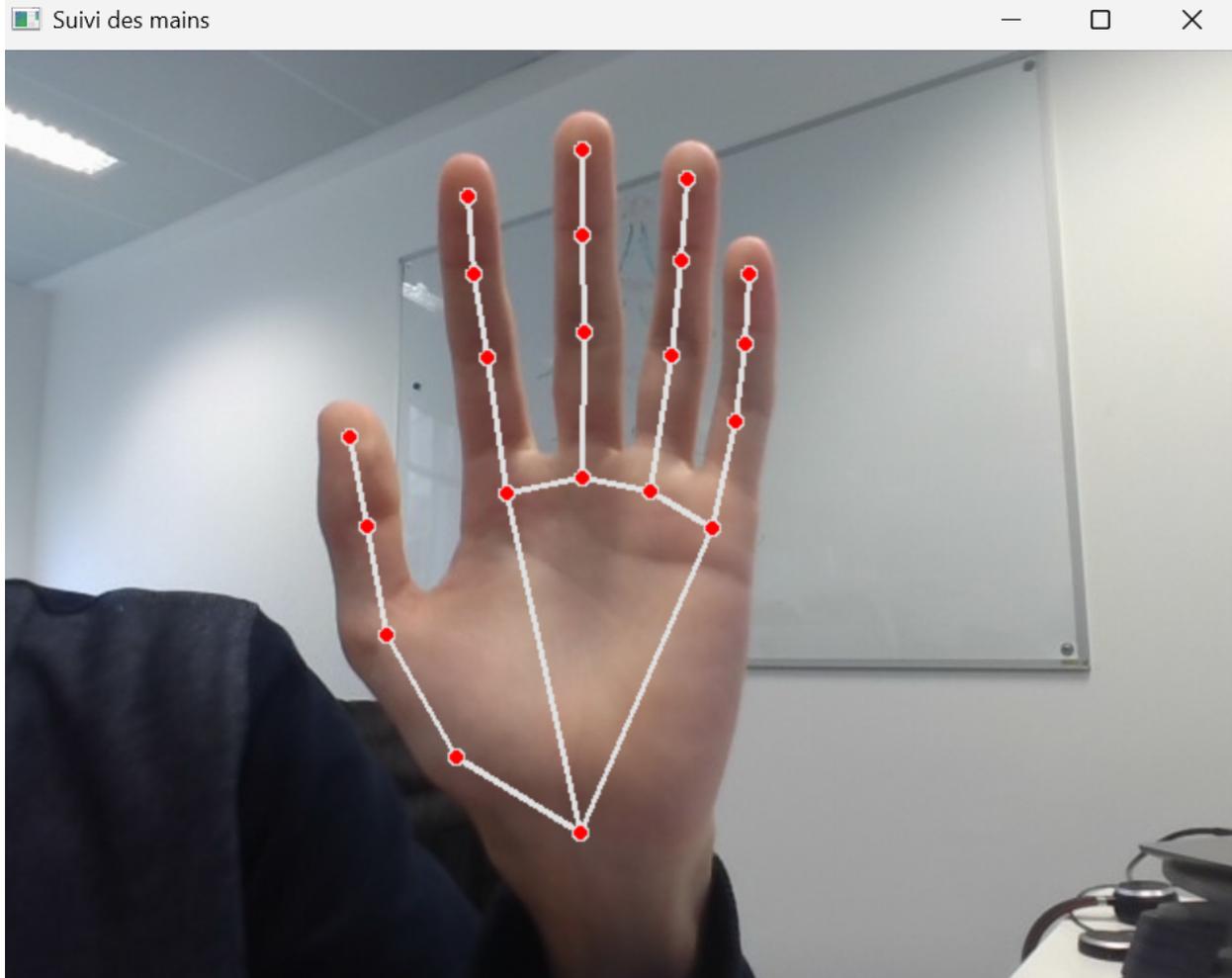
- **Transmission Fiable :**

Le protocole OSC garantit une communication rapide et efficace entre le script Python et TouchDesigner.

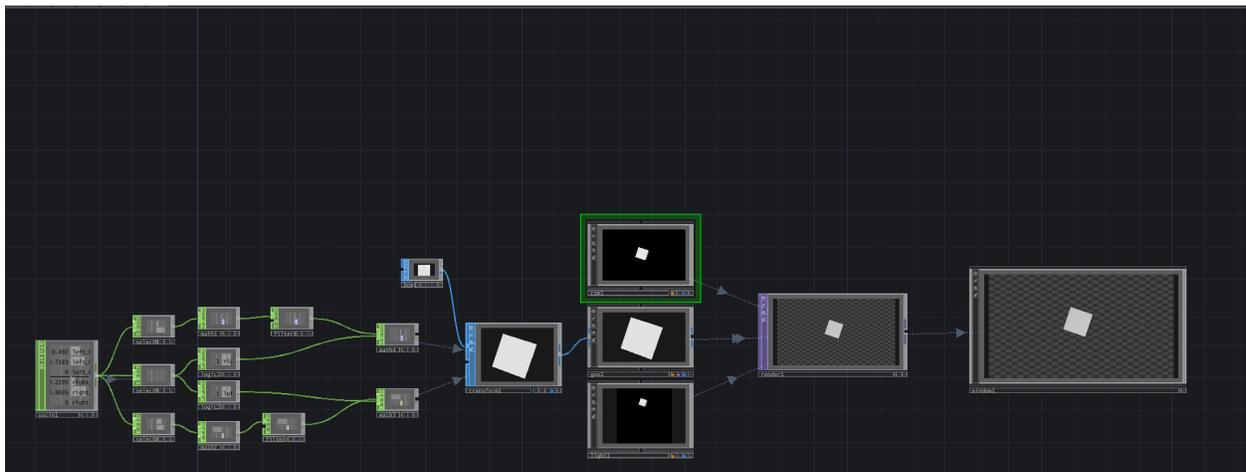
5. Annexes

5.1 Captures d'Écran

1. **Fenêtre de visualisation MediaPipe :**



1. Arborecence TouchDesigner :



5.2 Vidéo Démonstrative

Une vidéo illustrant les fonctionnalités principales de l'application, incluant :

- La détection des mains.
- La manipulation en temps réel du modèle 3D.
- L'importation de modèles et de leurs textures.

<https://youtu.be/90DWkxmKb2U>