

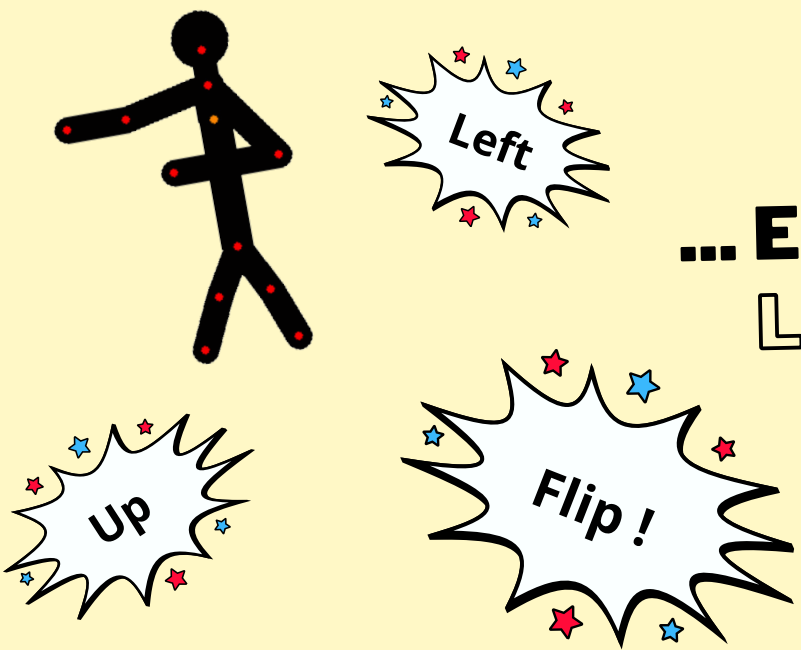
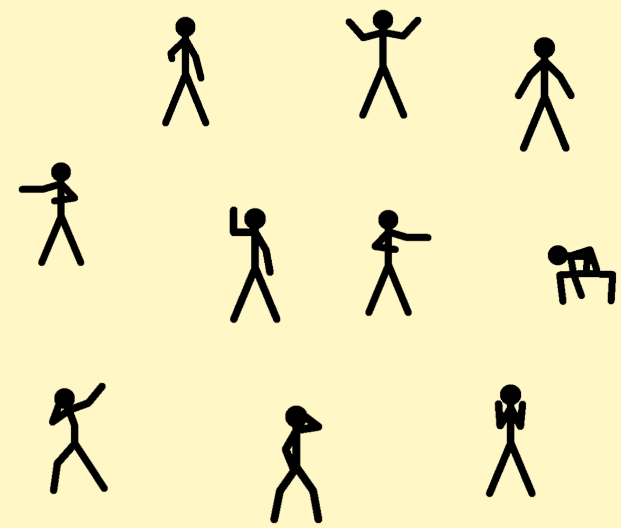
# PAF

15 jours chrono !

# UN DRONE CONTRÔLÉ PAR LES GESTES

Le but de ce projet est de contrôler un drone en n'utilisant que des gestes. Pour ce faire, nous utilisons des **réseaux de neurones** en Python et implémentons le code dans une carte NVIDIA Jetson Nano qui communiquera les mouvements à réaliser au drone.

**VENEZ TESTER  
10 GESTES  
FACE AU DRONE**

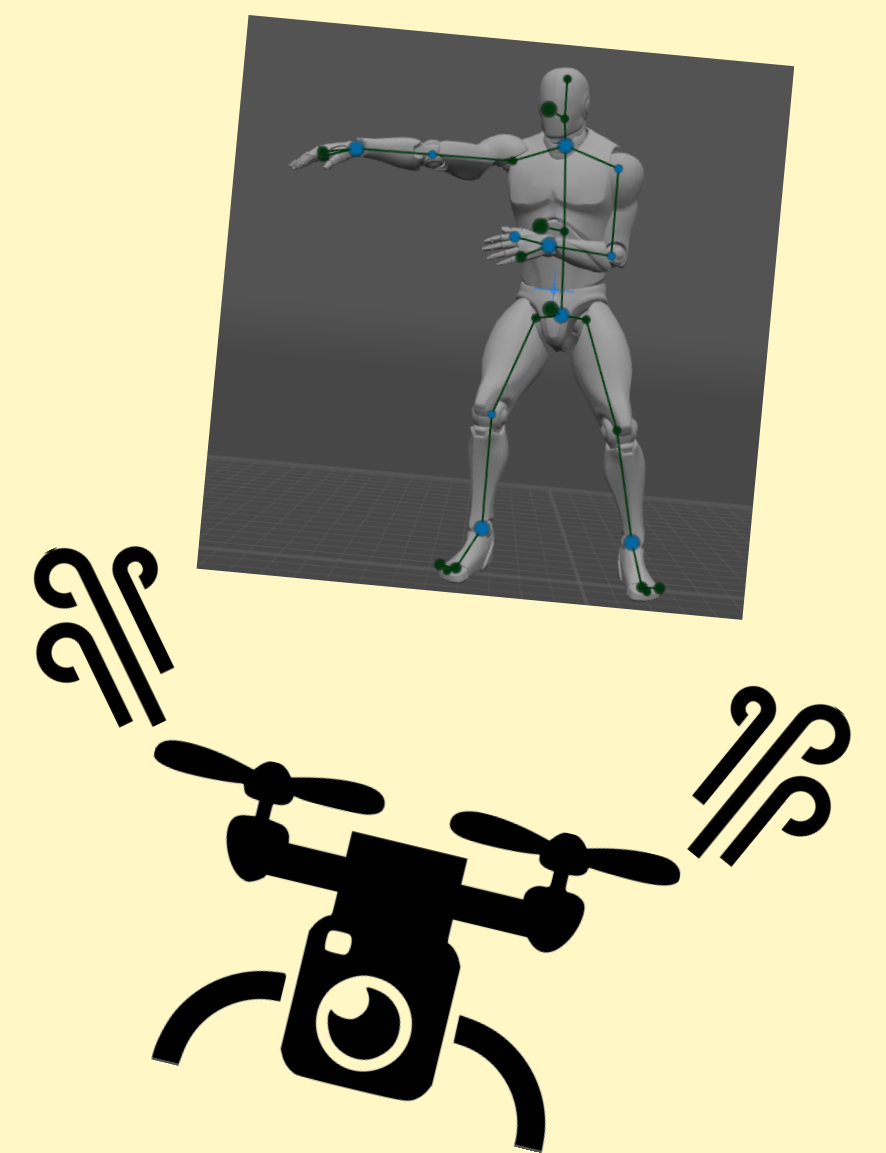


**... ET INTERPRÈTE  
LES GESTES ...**



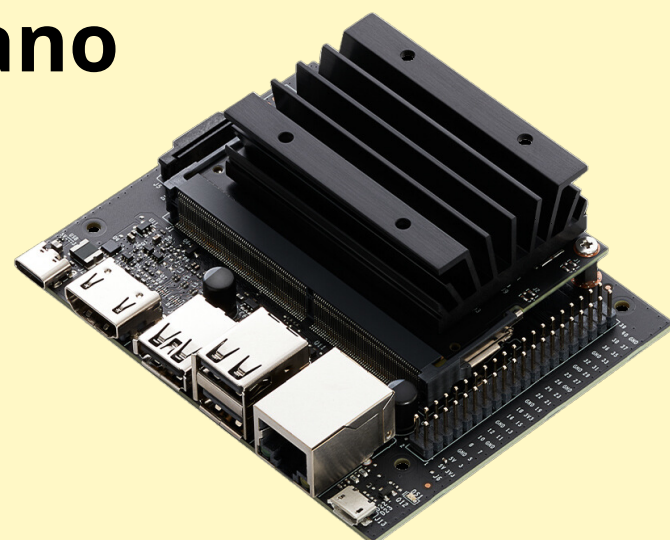
**L'IA RECONNAÎT  
LES POSITIONS  
DU CORPS...**

**... QUI COMMANDE  
LE DRONE !**



## Carte NVIDIA Jetson Nano

La carte **NVIDIA Jetson Nano** est un petit ordinateur qui permet d'exécuter des réseaux neuronaux pour des applications telles que la **classification** d'images et la détection d'objets.

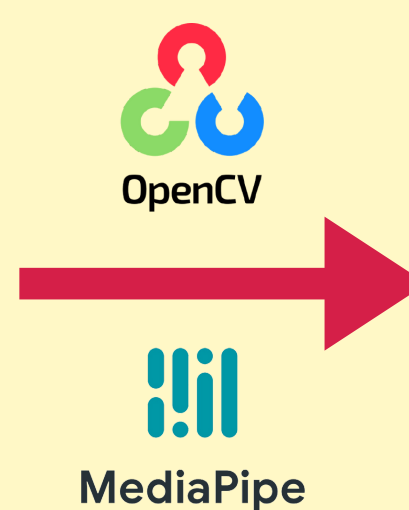


## Drone Tello

Le **drone Tello** est un drone pilotable à distance en Python équipé d'une caméra HD 720p et d'une autonomie de 13 minutes. On le contrôle en WIFI en lui envoyant des commandes sur un port UDP.

## Reconnaissance de pose

Nous avons utilisé une première **Intelligence Artificielle** avec les bibliothèques MediaPipe/OpenCV afin de détecter les positions des parties du corps, renvoyant un "**squelette**".



**Classificateur**

**Décision : Monter**

## Classificateur

Nous avons ensuite constitué notre propre jeu de données et **entraîné** un réseau de neurones afin de **classifier** dix gestes différents à l'aide de Keras et TensorFlow.



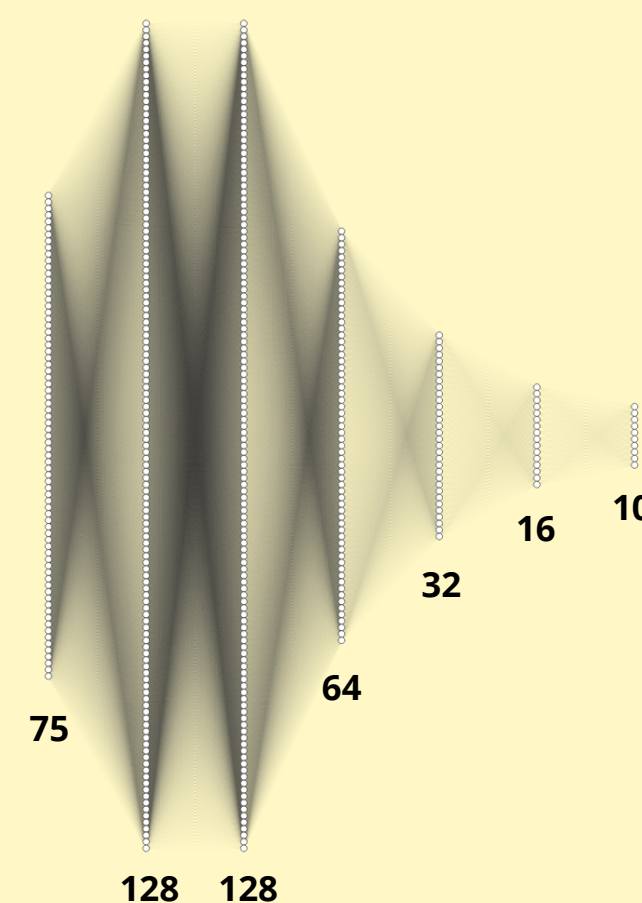
## Jeu de données

**10450 images** réparties en 10 classes, qui donnent chacune 25 points en 3 dimensions (soit 75 points de données).



## Architecture

Notre réseau est composé de sept couches **complètement connectées**. L'entrée est de taille 75 et la sortie est de taille 10 (donne la probabilité de chacune des classes). Nous avons utilisé l'optimiseur Adam et comme fonction de perte l'entropie croisée catégorielle.



## Matrice de confusion

|           | Neutre | Monter | Droite | Gauche | Descendre | Reculer | Avancer | Spécial 1 | Spécial 2 | Spécial 3 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|-----------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|
| Neutre    | 123    | 0      | 1      | 0      | 0         | 0       | 0       | 1         | 0         | 0         |
| Monter    | 0      | 116    | 0      | 0      | 0         | 0       | 0       | 0         | 0         | 0         |
| Droite    | 0      | 0      | 89     | 0      | 0         | 0       | 0       | 0         | 0         | 0         |
| Gauche    | 0      | 0      | 0      | 110    | 0         | 0       | 0       | 0         | 0         | 0         |
| Descendre | 0      | 0      | 0      | 0      | 95        | 0       | 0       | 0         | 0         | 0         |
| Reculer   | 0      | 0      | 0      | 0      | 1         | 101     | 0       | 0         | 0         | 0         |
| Avancer   | 0      | 0      | 0      | 0      | 0         | 0       | 86      | 0         | 0         | 0         |
| Spécial 1 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0         | 0       | 0       | 95        | 0         | 0         |
| Spécial 2 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0         | 0       | 0       | 0         | 121       | 0         |
| Spécial 3 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0         | 0       | 0       | 0         | 1         | 104       |
|           | 0      | 1      | 2      | 3      | 4         | 5       | 6       | 7         | 8         | 9         |

**Projet d'étudiants  
de 1ère année**

**Maxime GIRARD  
Ronan LEBAS  
Samuel OUSSOU  
Zakaria CHAHBOUNE**

**Encadrants :  
Sumanta CHAUDHURI  
Enzo TARTAGLIONE**

