



STMicroelectronics
Intelligence Embarquées

Contrôle de Geste pour la domotique
Présenté par : Ali Khalaf & Yanis Lacroix

Présentation de l'application choisie

Objectif :

- Allumage / extinction de lumière
- Ouverture / fermeture de porte
- Eviter les contacts dans les endroits publics

Matériel :

- Une carte de développement STM32 F401RE
- Un capteur TOF 8x8
- NanoEdge Studio pour le machine learning
- STMCubeIDE pour le code embarqué



Choix des gestes

Deux signes retenus :

- Signe FIVE (allumage)
- Signe POING (extinction)



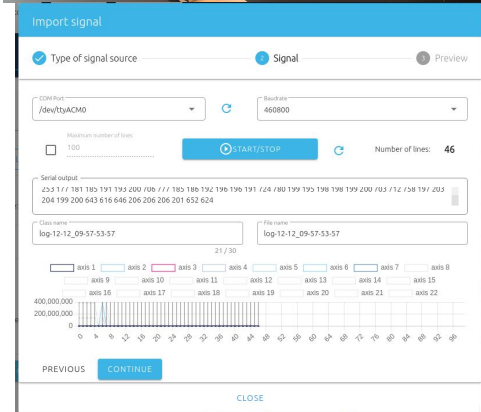
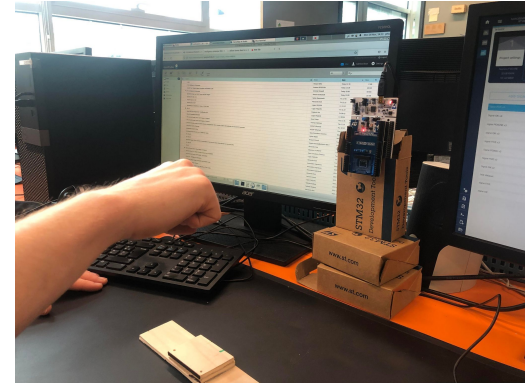
Création des datasets et émulation

Protocole de prise de données :

- Évaluation du champ d'ouverture du capteur (~30cm)
- Déplacement du geste en 3D dans l'espace

Problèmes rencontrés :

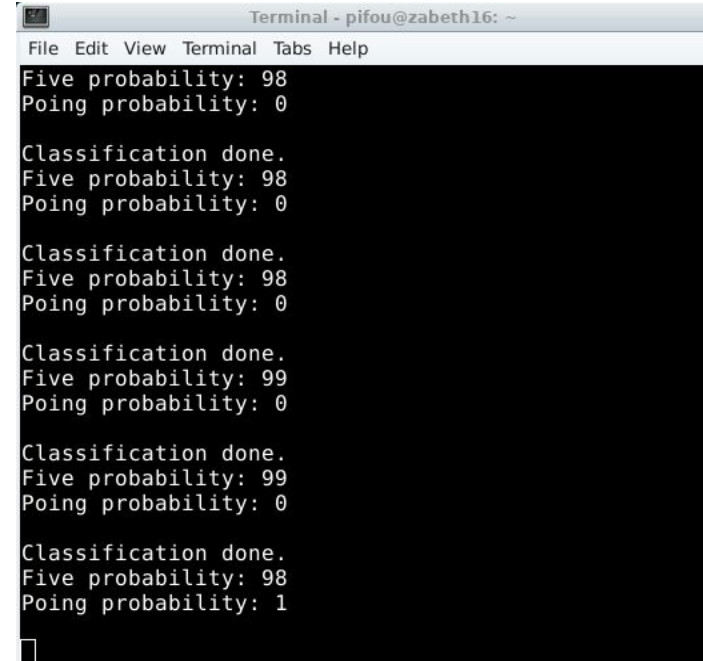
- Nombre de données insuffisants
- Différence de profondeur et de mouvements en arrière plan
- Trop de variations → pas de précision dans la différenciation des gestes



Implémentation des bibliothèques sur Nucleo

```
if ((int)(output_class_buffer[0]*100) >= SEUIL) {
    if (poing_detected >=0)
        poing_detected =0;
    if (five_detected ==0)
        five_detected = 1;
    five_detected++;
    if (five_detected >= 4){
        HAL_GPIO_WritePin(GPIOA,GPIO_PIN_5,GPIO_PIN_SET);
        five_detected =0;
    }
}

if ((int)(output_class_buffer[2]*100) >= SEUIL) {
    if (five_detected >= 0)
        five_detected = 0;
    if (poing_detected ==0)
        poing_detected = 1;
    poing_detected++;
    if (poing_detected >= 4){
        HAL_GPIO_WritePin(GPIOA,GPIO_PIN_5,GPIO_PIN_RESET);
        poing_detected =0;
    }
}
```



```
Terminal - pifou@zabeth16: ~
File Edit View Terminal Tabs Help
Five probability: 98
Poing probability: 0

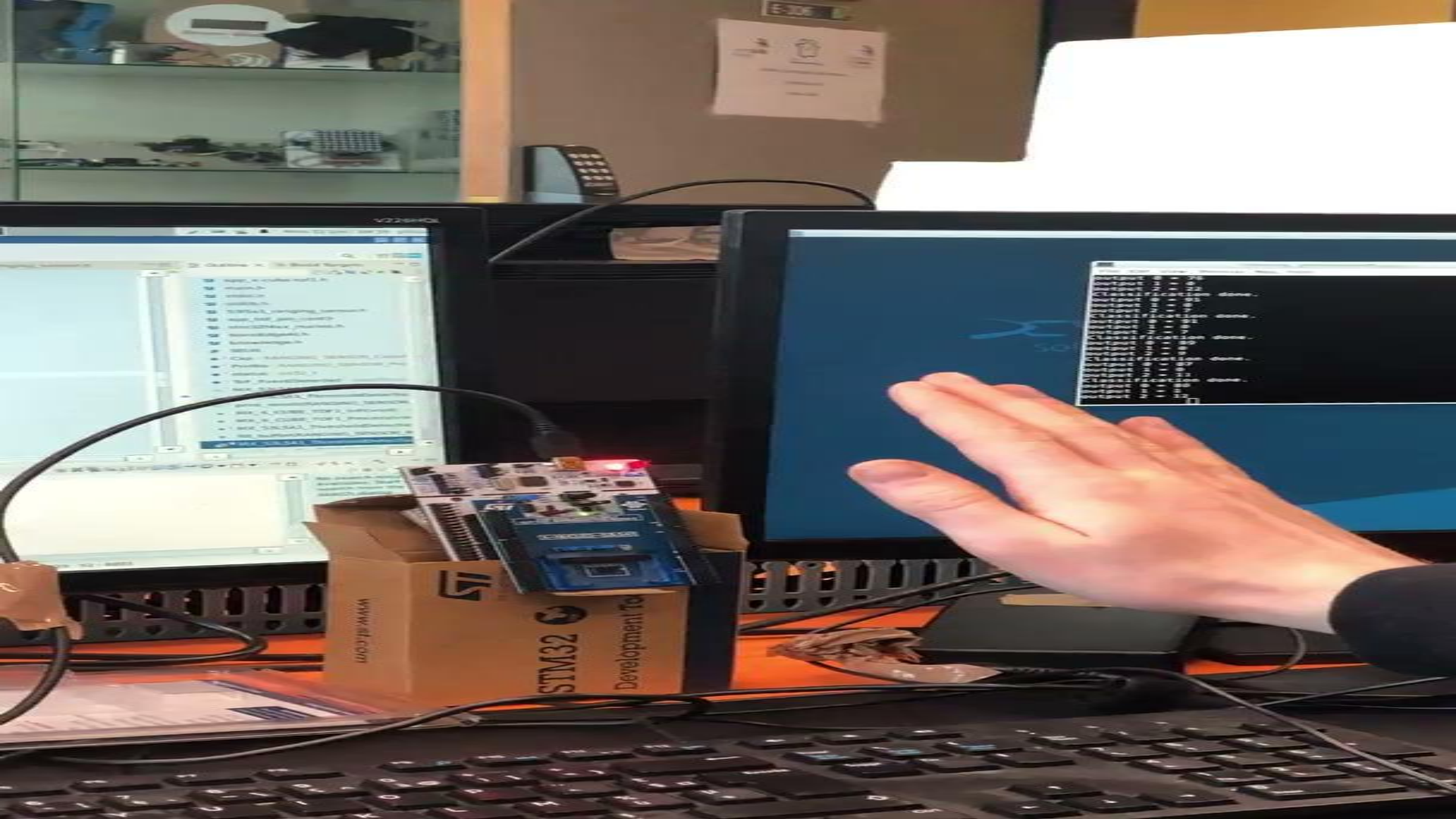
Classification done.
Five probability: 98
Poing probability: 0

Classification done.
Five probability: 98
Poing probability: 0

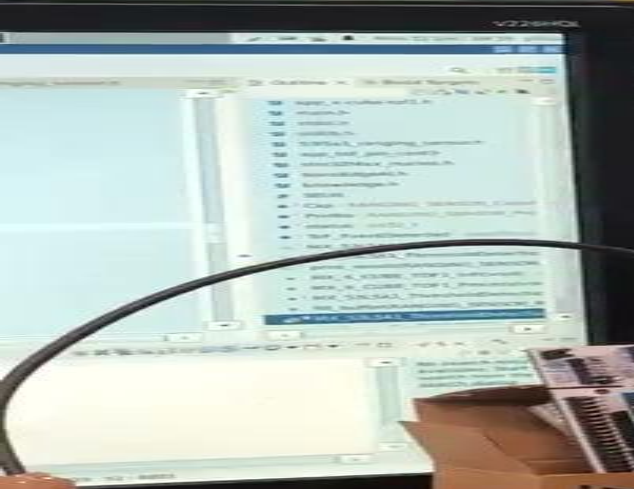
Classification done.
Five probability: 99
Poing probability: 0

Classification done.
Five probability: 99
Poing probability: 0

Classification done.
Five probability: 98
Poing probability: 1
```



E-306



Pistes d'améliorations

- Prendre beaucoup plus de données → augmenter la pertinence du modèle
- Varier les personnes (gabarit de la personne, taille de la main ...)
- Prendre en compte la main gauche
- Amélioration du code existant
- Implémenter d'autres gestes

MERCI POUR VOTRE ATTENTION !
DES QUESTIONS ?