

**Nom et prénom :**

Examen de rattrapage – Analyse vidéo

## Exercice 1

- ## 1. Comment fonctionne **HOG** pour la reconnaissance d'objets ?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Décrire le processus de construction des descripteurs **HOG** en utilisant des histogrammes d'orientations.

3. Quelles bibliothèques ou frameworks permettent d'utiliser **HOG** pour la reconnaissance d'objets ?

.....

4. Quels sont les hyperparamètres à ajuster pour améliorer la précision de la détection avec **HOG** ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### Exercice 2

1. Quelle est la différence entre détection d'objet et segmentation d'instance :

- détection d'objet .....

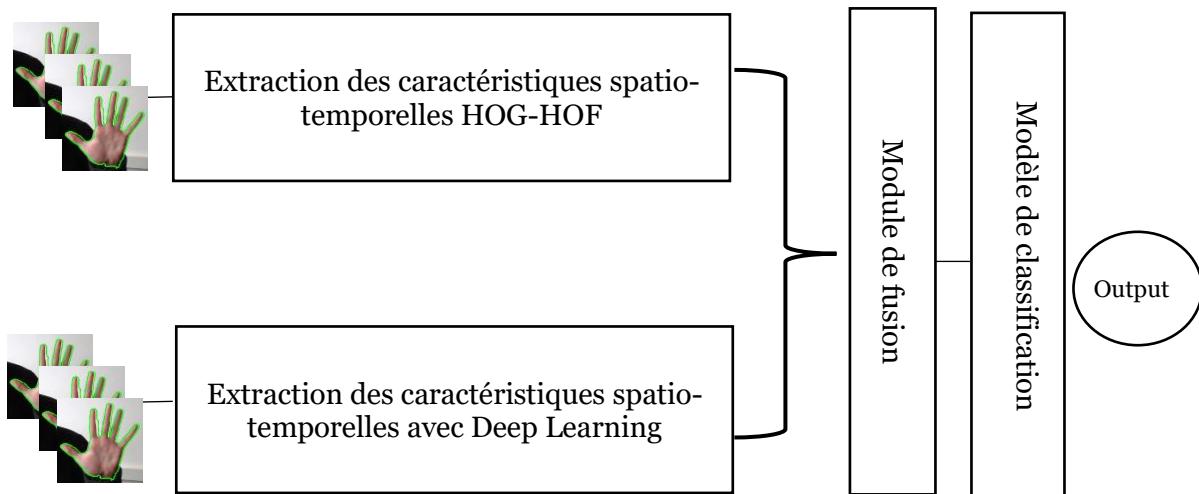
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. Décrire comment construire un vecteur descripteur **HOF (Histogram of Optical Flow)** en se basant sur le flot optique.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. On veut construire un descripteur combiné **HOG-HOF** qui permet de capturer à la fois les informations de texture statiques (HOG) et dynamiques (HOF) dans une séquence vidéo. Proposer une manière de faire cette combinaison.

On considère une architecture pour la reconnaissance des gestes de la main dans une vidéo. On peut détecter la main en utilisant une bibliothèque puissante **MediaPipe Hands**.



4. Décrire brièvement l'architecture **TimeSformer** pour extraire des représentations spatio-temporelles.

5. On souhaite fusionner les deux représentations pour construire un descripteur robuste décrivant le geste de la main dans une vidéo, décrire le module de fusion **MCB** (**Compact Bilinear Pooling**).
- .....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### Exercice 3

1. Décrivez le rôle de la **Region Proposal Network (RPN)** dans Mask R-CNN
- .....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. Expliquez comment Mask R-CNN génère des masques de segmentation pixel-par-pixel?
- .....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. On veut étendre le système de l'exercice 2 pour reconnaître les gestes de plusieurs mains dans la vidéo. Décrire, par schéma, le système global à proposer.