

# Sujet de Stage de Master/Ingénieur : Reconnaissance et Suivi de Démarche à Travers des Vidéos Multi-Vues

Alexis Mortelier<sup>1</sup>, Sébastien Bougleux<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Normandie Univ, UNICAEN, ENSICAEN, CNRS, GREYC, 14000 Caen,  
France  
alexis.mortelier@unicaen.fr

**Durée:** 5 mois (février/mars à juin/juillet 2025)

**Lieu:** laboratoire GREYC site de Caen (Campus 2, 6 boulevard maréchal Juin)  
et/ou Saint-Lô (IUT GON, 120 Rue de l'Exode, 50000 Saint-Lô)

**Encadrement:** Alexis Mortelier et Sébastien Bougleux

**Profil:** Master/Ingénieur dernière année en informatique, traitement du signal  
et des images, biométrie

**Gratification:** environ 600€/mois sur la base de 4,35€ de l'heure

**Pour postuler:** Envoyez CV et lettre de motivation à alexis.mortelier@unicaen.fr

## 1 Contexte

La reconnaissance de démarche est une technique biométrique utilisée pour identifier ou suivre une personne en analysant ses mouvements. Ce domaine trouve des applications dans la sécurité, la surveillance, et l'interaction homme-machine. Cependant, les défis restent nombreux, notamment dans des environnements réels où des variations d'angle de caméra, de vêtements ou de conditions d'éclairage peuvent affecter la robustesse des algorithmes.

Ce stage s'inscrit dans les travaux récents sur l'analyse et le suivi de démarche en exploitant des approches modernes basées sur des données spatio-temporelles et des modèles d'apprentissage automatique. Des études comme celles sur OpenGait, Gait Parsing Sequence (GPS) et la reconnaissance en conditions de changement de vêtements fournissent des bases pour ce sujet [1] [2] [3].

## 2 Objectif

Pour ce stage, votre objectif sera de développer un système capable de reconnaître une personne à partir de sa démarche, indépendamment des variations de vêtements ou d'angles de caméra, et de suivre cette personne à travers plusieurs vidéos en exploitant des caractéristiques robustes et discriminantes.

Vous commencerez par explorer les méthodes existantes. Analysez les approches actuelles en reconnaissance de démarche, notamment des solutions comme GaitSet, GPS et OpenGait. Étudiez les ensembles de données pertinents, tels que

GREW, CASIA-B, et Gait3D, pour comprendre les défis et les méthodologies en vigueur. Identifiez les limites des solutions actuelles et les opportunités d'amélioration.

Ensuite, vous concevrez et implémenterez un pipeline de reconnaissance basé sur des architectures modernes, telles que les réseaux convolutionnels 3D ou les transformers. Intégrez des mécanismes spécifiques pour traiter les changements d'apparence (par exemple, les variations de vêtements) et les variations d'angles. Vous utiliserez des frameworks comme PyTorch ou TensorFlow pour entraîner et optimiser votre modèle, en veillant à garantir robustesse et efficacité.

Après le développement, vous évalueriez votre modèle en réalisant des tests approfondis sur des ensembles de données publics. Comparez ses performances avec les méthodes de l'état de l'art, en termes de précision, de robustesse et de temps de calcul. Vous identifierez les points forts et faibles de votre approche pour orienter d'éventuelles améliorations.

Enfin, vous documenterez votre travail en rédigeant un rapport détaillé en présentant les méthodologies utilisées, les résultats obtenus, et proposerez des pistes d'amélioration.

N'oubliez pas d'intégrer des idées pour des applications pratiques, notamment dans des contextes en temps réel. Soyez méthodique, rigoureux et force de proposition tout au long de ce stage.

### 3 Compétences Requises

- apprentissage profond (modèles spatio-temporels, CNN, transformers).
- traitement d'images
- familiarité avec les concepts de biométrie ou d'analyse de mouvement serait un plus.
- compétences en programmation Python, OpenCV, Tensorflow, PyTorch.

### 4 Environnement

Vous bénéficierez de ressources techniques avancées (GPU, ensembles de données spécifiques, outils logiciels). Ce cadre vous permettra d'évoluer dans un environnement de recherche stimulant, avec un accompagnement régulier pour garantir le bon déroulement de vos travaux.

### References

1. Chao Fan, Junhao Liang, Chuanfu Shen, Saihui Hou, Yongzhen Huang, and Shiqi Yu. Opengait: Revisiting gait recognition towards better practicality. In *Proceedings of the IEEE/CVF conference on computer vision and pattern recognition*, pages 9707–9716, 2023.
2. Weijia Li, Saihui Hou, Chunjie Zhang, Chunshui Cao, Xu Liu, Yongzhen Huang, and Yao Zhao. An in-depth exploration of person re-identification and gait recognition in cloth-changing conditions. In *Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, pages 13824–13833, 2023.

3. Jinkai Zheng, Xinchun Liu, Boyue Zhang, Chenggang Yan, Jiyong Zhang, Wu Liu, and Yongdong Zhang. It takes two: Accurate gait recognition in the wild via cross-granularity alignment. In *Proceedings of the 32nd ACM International Conference on Multimedia*, pages 8786–8794, 2024.