

## Avis de Soutenance

Monsieur Djahlin NIKUE AMASSAH

Informatique

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

*Analyse vidéo pour la détection, le suivi et la reconnaissance du comportement pour l'animal en situation d'élevage.*

dirigés par Monsieur BRUNO EMILE

Ecole doctorale : Mathématiques, Informatique, Physique Théorique et Ingénierie des Systèmes - MIPTIS

Unité de recherche : PRISME - Laboratoire Pluridisciplinaire de Recherche en Ingénierie des Systèmes et Mécanique Energétique

Soutenance prévue le **vendredi 15 mars 2024** à 10h00

Lieu : 2 Av. François Mitterrand, 36000 Châteauroux

Salle : réunion

### Composition du jury proposé

M. BRUNO EMILE	Université d'Orléans	Directeur de thèse
Mme Alice CAPLIER	Université Grenoble-Alpes	Rapporteure
Mme Catherine ACHARD	Sorbonne Université	Rapporteure
M. Thierry CHATEAU	Université Clermont-Ferrand 2	Examineur
Mme Sylvie TREUILLET	Université d'Orléans	Co-encadrante de thèse
M. Xavier DESQUESNES	Université d'Orléans	Co-directeur de thèse

**Mots-clés :** reconnaissance d'actions, détection d'objets, suivi d'objets, comportement animal, apprentissage profond,

### Résumé :

La reconnaissance d'activités, également connue sous le nom de reconnaissance d'actions, est un domaine de recherche en vision par ordinateur et en apprentissage automatique, avec diverses applications. L'application la plus courante est l'identification et la compréhension des activités humaines à partir de données visuelles, telles que des images ou des vidéos. Les techniques de reconnaissance d'actions peuvent être appliquées également à la surveillance du bétail, où elles contribuent à améliorer le bien-être des animaux, la productivité et les pratiques de gestion agricole. Ainsi, les travaux réalisés dans ce document se situent dans le cadre de l'analyse vidéo pour la détection, le suivi et la reconnaissance du comportement animal en situation d'élevage. Ces travaux sont réalisés au sein de ANIMOV « Animal Movements Observation from Videos », un projet de recherche pluridisciplinaire mis en œuvre sur la période 2019-2023 par un consortium régional en Centre-Val-de-Loire. Ce projet porte principalement sur deux espèces animales : les éléphants et les chèvres. Dans ce mémoire, nos recherches portent sur l'analyse des activités chez les chèvres. Afin de construire notre système d'analyse du comportement, nous avons mis en place un système de détection et de suivi d'objets. Pour la détection nous avons testé et comparé deux méthodes populaires de la littérature : YOLOv4 et Faster R-CNN, sur des bases de données créées par nos soins. Parmi les deux méthodes de détection, YOLOv4 présente de meilleures performances en terme de précision moyenne et est 2.5 fois plus rapide que le Faster R-CNN. Pour le suivi des chèvres, nous avons testé et comparé également deux méthodes populaires de la littérature : SORT et Deep SORT. L'évaluation des deux méthodes de suivi sur les vidéos de test montre une légère amélioration de Deep SORT par rapport à SORT en terme d'association des données. Cependant, SORT reste plus rapide et plus adapté à un système temps réel. Le système de détection et de suivi mis en place, nous permet de réaliser, en temps réel, l'analyse de l'activité générale du troupeau, avec des indicateurs assez proches de la réalité. La principale faiblesse dans notre système est la perte de détection sur certaines images de la vidéo, qui entraîne des échecs dans le suivi. Ainsi, pour améliorer les performances, nous avons proposé une approche qui fusionne les informations des détections précédentes et de l'image courante, dans une nouvelle architecture de détection (YOLOX), afin de mieux détecter tous les objets sans perdre les anciens.