

Apprentissage et Analyse de video /M2

Lieu: INRA/Jouy-en-Josas **Equipe:** MaIAGE **Niveau:** Master

Contacts : Alain Trubuil <alain.trubuil@inrae.fr>; <http://maiage.jouy.inra.fr>

 Alline Paula-Reis <alline.reis@vet-alfort.fr>

 Patrick Bouthemy <http://serpico.rennes.inria.fr>

INRAE/MaIAGE et INRAE/BDRIDGE sont associées pour créer un logiciel pour l'évaluation précoce de la viabilité d'embryons bovins à partir d'observations en microscopie 2D+Temps. Nous disposons d'ores et déjà d'environ 200 films annotés par un expert du développement. Ainsi plus de 100 mesures qualitatives ou quantitatives peuvent être considérées. Une étude statistique exploratoire de ces données a été conduite et la classification par arbre de régression a permis de sélectionner des mesures discriminantes vis-à-vis de la viabilité. Nous souhaitons maintenant nous focaliser sur quelques unes de ces mesures et les produire de manière automatique.

Les méthodes d'apprentissage ont connu un essor et des succès remarquables ces dernières années. L'adaptation de ces méthodes dans le contexte présent peut être stimulante, en raison du nombre relativement faible d'échantillons (films) observés et annotés. Nous nous intéresserons à la **détection et à la caractérisation d'un ou plusieurs types d'événements au sein d'un film**. Ces événements pourront être associés à des modifications d'apparence et/ou d'activités dynamiques associées à la division cellulaire ou à la mort cellulaire. Le stage comprendra deux phases principales. Dans un premier temps, nous définirons et construirons une base de données de films possédant un certain nombre de caractéristiques géométriques, iconiques et dynamiques. Dans un second temps, nous définirons et estimerons un modèle de **réseau de neurones profond** pour la détection d'événements de rupture dans ces séquences de films réels ou synthétiques.

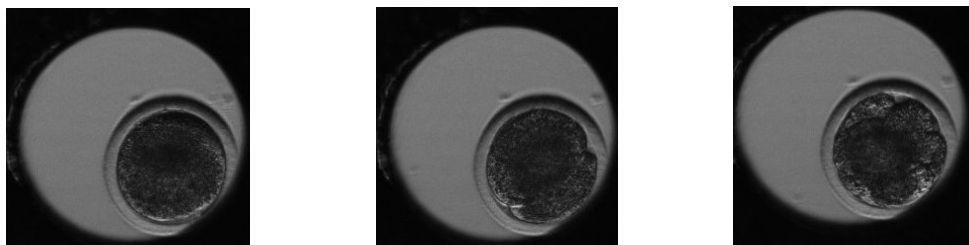


Fig.1 : Embryon bovin à 3 stades différent du développement. Images produites avec PrimoVision.

Positionnement dans le projet

En tant que stagiaire de master vous aurez à :

- collaborer avec les statisticiens et biologistes dans la définition de la base de données de films, l'élaboration de prédicteurs à partir d'apprentissage profond.
- créer et documenter un prototype,
- rédiger le rapport de stage sur le projet.

Compétences et Motivation:

- vous êtes un étudiant motivé poursuivant un master en traitement d'image et apprentissage ou d'autres domaines des mathématiques,
- vous avez une expérience de programmation et de développement logiciel en C++, Java ou Python,
- vous avez un intérêt pour des applications en biologie,
- vous êtes à même de communiquer sur une base régulière avec vos superviseurs et utilisateurs finaux.