

## Extraction automatique de caractéristiques morphologiques des espèces pour la classification d'insectes : application aux ravageurs de culture et espèces invasives.

Direction : [Marie Beurton-Aimar](#)

*Mots Clés : Traitement d'images de microscopie - Segmentation - Descripteurs formes - Quantification automatisée de points d'intérêt.*

Pour cette thèse, nous proposons de nous consacrer à la conception d'un ensemble d'algorithmes pour la localisation et la description des caractéristiques visuelles propres aux espèces étudiées et pertinents pour la classification d'insectes en fonction de leur évolution : âge, croissance, mutations ... Les premières étapes de la thèse se focaliseront sur l'analyse d'images de carabes déjà recueillies par l'équipe de l'INRA.

### Environnement et matériel pour la thèse

Un corpus important de données de plus 1 000 images en 2D issues de microscopie optique (293 insectes, env 4 images/insecte) est à ce jour disponibles pour constituer "une vérité terrain" à laquelle les algorithmes proposés pourront être confrontés. Ces images ont été recueillies pour une thèse de biologie qui est en cours à Rennes. La rigueur du protocole d'acquisition permet de considérer ce corpus comme un référentiel solide pour comparer les performances humaines et celles des procédures automatisées.

Une collaboration étroite sera mise en place avec les biologistes de Rennes, initiée dans le cadre d'autres projets. Un co-encadrement est prévu avec les bioinformaticiens de cette UMR. Intégration dans l'équipe Image et Son - Ce sujet est directement lié aux activités du thème Traitement et Analyse d'images, qui s'intéresse principalement à la segmentation et à la détection de structures topologiques dans les images. Ces images d'insectes diffèrent par leur nature et leur technique d'acquisition des images médicales ou biologiques que nous traitons le plus souvent, elles devraient être ainsi l'occasion de mesurer la portabilité des méthodes développées dans l'équipe sur une nouvelle problématique. Jean-Pierre Salmon récemment associé au LaBRI, collaborera activement à l'encadrement de cette thèse. Ses activités de recherche se concentrent sur le développement de descripteurs et l'étude des mesures de similarité entre les descriptions offrant de multiples applications en biologie notamment.

### Bibliographie

[1] M. Torres, J. Anthony, Demayo, Cesar G.: "Landmark-based geometric morphometric analysis of the shape of the abdominal dorsum of *Uroplata girardi* Pic (Coleoptera: Chrysomelidae)". ICEEA: 76-80 (2010)

- [2] Lagisz M. 2008. "Changes in morphology of the ground beetle *Pterostichus oblongopunctatus* F. (Coleoptera;Carabidae) from vicinities of a zinc and lead smelter". *Environmental Toxicology and Chemistry*, 27, 1744-1747.
- [3] Thanh Phuong Nguyen, Isabelle Debled-Rennesson, "A discrete geometry approach for dominant point detection", *Pattern Recognition*, Volume 44, Issue 1, January 2011, Pages 32-44.