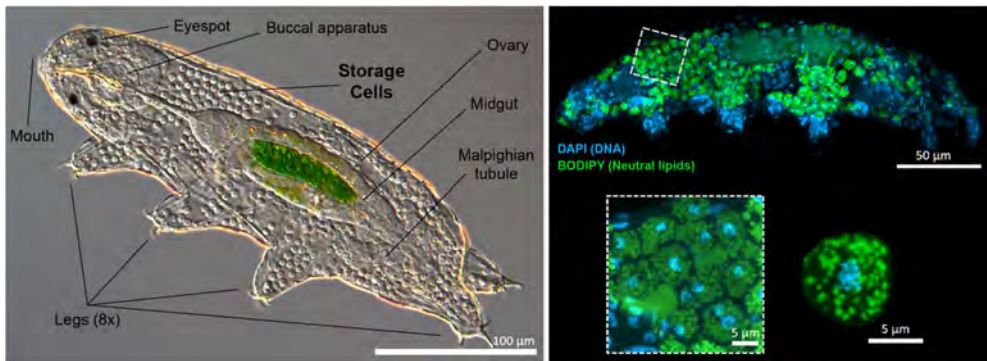


Offre de Stage 2026

Storage Cells as Immune Entities in the Tardigrade *Hypsibius exemplaris*

Master 1 : OUI – Durée : 6 mois

Master 2 : OUI – Durée : 6 mois

Equipe, Unité, Contact	María Moriel-Carretero, CRBM, gonzalo.quiroga-artigas@crbm.cnrs.fr
Thématiques de recherche, questions scientifiques abordées	Les tardigrades sont des invertébrés microscopiques célèbres pour leur étonnante capacité à survivre dans des conditions extrêmes. Si leur tolérance aux stress abiotiques est bien étudiée, leur réponse aux infections bactériennes, reste en grande partie méconnue. Notre laboratoire a observé qu'en présence de bactéries, les tardigrades développent un phénotype « obèse », dû à une hypertrophie spectaculaire de leurs cellules de stockage, un type cellulaire riche en lipides propre aux tardigrades. Ce phénomène suggère que ces cellules pourraient jouer un rôle immunitaire, semblable à celui des adipocytes ou des macrophages chez d'autres animaux. Ce projet vise à explorer si les cellules de stockage agissent comme des centres intégrateurs des réponses métaboliques et immunitaires, et à comprendre les mécanismes moléculaires liant métabolisme lipidique, prolifération cellulaire et défense contre les pathogènes chez le tardigrade <i>Hypsibius exemplaris</i>.
Méthodes et approches expérimentales	L'étudiant(e) participera à diverses expérimentations en biologie moléculaire et cellulaire : - Extraction d'ARN et RT-qPCR pour analyser l'expression de gènes liés à l'immunité et au métabolisme lipidique chez les animaux témoins et « obèses ». - Marquage EdU pour observer la prolifération cellulaire et son lien avec les lipides. - Imagerie microscopique après ingestion de bactéries fluorescentes ou de billes pour détecter une éventuelle activité phagocytaire. - Traitements bactériens (e.g., Lipopolysaccharide) pour tester si la formation de gouttelettes lipidiques est une réponse immunitaire généralisée. - Tests fonctionnels avec des inhibiteurs de lipases ou des modulateurs du métabolisme lipidique (comme l'oléate) pour étudier leurs effets sur la physiologie cellulaire et les réponses au stress.
Illustration	
2-3 Publications	* G. Quiroga-Artigas, M. Moriel-Carretero, Storage cell proliferation during somatic growth establishes that tardigrades are not eutelic organisms. <i>Biology Open</i> (2024). https://doi.org/10.1242/bio.060299 * M. Bosch, et al, Mammalian lipid droplets are innate immune hubs integrating cell metabolism and host defense. <i>Science</i> 370, eaay8085 (2020). * B. Goldstein, Tardigrades and their emergence as model organisms, 1st Ed. (Elsevier Inc., 2022)