



IMMO

PROJET
EXPLORATOIRE

2021-2023

Coordination

Violette Thermes

LBGP

violette.thermes@inrae.fr

Romain Yvinec

UMR PRC

romain.yvinec@inrae.fr

Mots clés

Fécondité

Ovogenèse

Imagerie 3D

Deep learning

Dynamique de populations structurées

Unités INRAE

impliquées

LBGP

PRC

Partenaires

Inria

Visualiser les ovocytes des poissons grâce à l'IA et à l'imagerie 3D

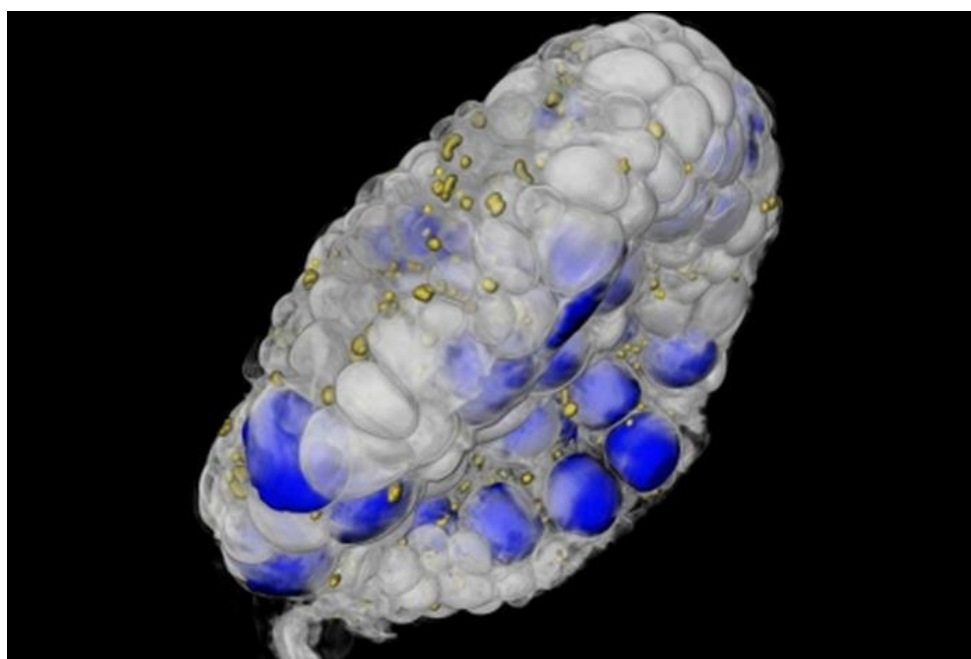
Contexte et enjeux

En milieu naturel comme en élevage piscicole, le processus de formation et de maturation des gamètes femelles (ovogenèse) est essentiel pour le succès reproducteur.

Chez les poissons à pontes multiples, l'ovogenèse met en jeu des structures anatomiques en permanent renouvellement, les follicules ovariens, qui accompagnent le développement des gamètes jusqu'à la ponte. Malgré l'identification de nombreux mécanismes de régulation de l'ovogenèse chez les poissons modèles (e.g. medaka, zebrafish), nous avons encore une vision incomplète et principalement qualitative de ce processus dynamique.

En particulier, des questions majeures demeurent sans réponses :

- Y a-t-il un vieillissement détectable de la fonction ovarienne ?
- Quels sont les contrôles clés qui s'exercent sur les follicules ovariens à différents stades de maturité et dans quelle mesure la population de follicules s'auto-contrôle-t-elle ?



© Manon Thomas, Manon Lesage et Violette Thermes



Objectifs

Le projet IMMO propose d'exploiter les nouvelles méthodes d'imagerie 3D et d'Intelligence Artificielle (IA) pour visualiser et dénombrer l'intégralité des ovocytes dans des ovaires de poissons à différents âges, afin de décrire de façon exhaustive et quantitative l'ensemble de la population d'ovocytes et de follicules ovariens.

Ces données seront utilisées pour valider un modèle mathématique décrivant les dynamiques folliculaires et leurs contrôles sur l'échelle de vie du poisson, qui permettra de révéler des informations inaccessibles à partir des données seules. Les simulations du modèle reproduiront les différents types de perturbations affectant le bon déroulement de l'ovogenèse.

Partenaires

Départements INRAE	Unités INRAE	Expertises
PHASE	LBGP	Biologie de la reproduction, imagerie et traitement d'images
	<u>PRC</u>	Analyse mathématique, signalisation intracellulaire, pharmacologie
Partenaires	Expertises	
Inria	Équipe projet MUSCA	Modélisation mathématique, physiologie de la reproduction, analyse mathématique

