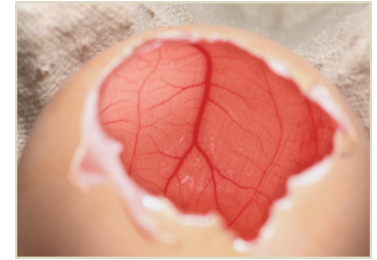


## Contrat de thèse

# Rôle de la membrane chorioallantoïque au cours du développement embryonnaire du poulet et étude de l'impact de la sélection génétique sur sa fonctionnalité



### Encadrants :

Sophie Réhault-Godbert (HDR). [https://www.researchgate.net/profile/Sophie\\_Rehault-Godbert](https://www.researchgate.net/profile/Sophie_Rehault-Godbert)

Maxwell Hincke (Professeur). [https://www.researchgate.net/profile/Maxwell\\_Hincke](https://www.researchgate.net/profile/Maxwell_Hincke)

### ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL

#### ● Description de l'unité et de l'équipe d'accueil :

L'UMR 0083 Biologie des Oiseaux et Aviculture (BOA, INRA/Université de Tours) conduit des recherches intégrées sur la biologie de l'oiseau, du niveau moléculaire à celui de l'animal dans son environnement (systèmes d'élevage). Au sein de cette unité, l'équipe « Défenses de l'œuf, Valorisation, Evolution » (DOVE) s'intéresse aux mécanismes de formation de l'œuf de poule, à la caractérisation et la composition des œufs (de table et à couver) et à leur variabilité (environnement de la poule et de l'œuf, physiologie, génétique). L'équipe a une expertise plus ciblée sur les systèmes de protection de l'œuf et de l'embryon (biominéralisation de la coquille, molécules antimicrobiennes, etc.). Les travaux de l'équipe contribuent également à mieux définir les spécificités des protéines de l'œuf d'oiseau pour évaluer en parallèle leur potentiel de valorisation en Agroalimentaire et en Santé humaine.

#### ● Contexte et objectifs de la thèse :

L'œuf contient tous les nutriments, activités biologiques et structures de protection nécessaires au développement harmonieux d'un embryon de poulet jusqu'à l'éclosion. Au cours de l'incubation, différentes structures extra-embryonnaires se mettent en place progressivement pour assimiler les nutriments de l'œuf et assurer de nombreuses fonctions vitales pour l'embryon.

Un des objectifs de l'équipe DOVE vise à mieux comprendre le rôle des structures extra-embryonnaires dans le développement embryonnaire de l'oiseau. Pour ce projet de thèse, nous souhaitons nous focaliser sur le rôle de la membrane chorioallantoïque (CAM) qui se développe sur la face interne de la coquille et embrasse l'ensemble des autres structures de l'œuf (y compris l'embryon). Ses fonctions physiologiques ont été très peu étudiées, mais au regard de sa structure cellulaire et sa position stratégique dans l'œuf, cette membrane jouerait un rôle majeur dans la défense innée, le développement du squelette de l'embryon et les échanges gazeux (transport des minéraux et de l'oxygène de la coquille vers l'embryon). Cependant, les acteurs moléculaires associés à ces fonctions restent à caractériser pour la plupart. L'utilisation d'approches transcriptomiques combinées aux différences informations issues des nouvelles annotations du génome de la poule et des progrès en annotation fonctionnelle des gènes, nous permettra une meilleure connaissance de la diversité des fonctions et des candidats moléculaires associés à cette structure. Nous faisons également l'hypothèse que la fonctionnalité de cette membrane pourrait avoir été altérée par les décennies de sélection des animaux sur des caractères de production de viande (croissance accélérée des animaux) et d'œufs. En effet, les animaux sélectionnés laissent peu à peu entrevoir des désordres métaboliques qui impactent leur santé et bien-être, et la qualité des produits sortants (œuf et viande). Outre des différences de développement, de croissance des poussins et poulets en élevage (résistance aux stress environnementaux, aux pathogènes, pathologies osseuses, mortalité, fertilité), il existe de plus en plus de données suggérant que ces différences métaboliques sont déjà présentes *in ovo*. Au regard des problématiques d'élevage observées (fragilité osseuse/réponse immune déficiente), c'est donc la CAM qui nous paraît la plus intéressante à étudier en lien avec ses fonctions dans le transport de minéraux et la défense innée.

Dans ce projet de thèse, nous souhaitons 1) mieux caractériser le(s) rôle(s) de la CAM en étudiant précisément les gènes impliqués dans le transport des minéraux de la coquille vers le squelette de l'embryon, et dans la protection de l'embryon (immunité innée), par une approche transcriptomique sur puce à oligonucléotides, 2) déterminer l'effet de différents profils génétiques (poulets de chair, poules pondeuses, mâles *versus* femelles) sur la structure de la CAM et l'expression des différents candidats fonctionnels de cette membrane. Ces données permettront de préciser le rôle de la CAM dans le développement embryonnaire du poulet et à terme de trouver des leviers afin de pallier et/ou prévenir l'apparition de ces phénotypes délétères (en jouant sur des stratégies en amont d'alimentation des reproductrices, et de celle des poussins (compléments alimentaires) ou immunostimulation par injections *in ovo* par exemple). Ces différents travaux font l'objet de projets de recherche actuellement financés (CASDAR Chicktip 2018-2021 ; H2020 PPILOW 2019-2024)). Ce sujet de thèse s'inscrit également dans la thématique de recherche du canadien Maxwell Hincke, lauréat d'un projet Studium Professorship (Innate immunity at biomineralized barriers, 2018-2021), qui sera présent dans le laboratoire à raison de 3 mois par an et qui participera à l'encadrement de l'étudiant.

● **Techniques/formation :**

- approches moléculaires : transcriptomique, q-RT-PCR, biochimie des protéines, annotation fonctionnelle
- approches structurales et morphologique : analyse de la CAM par microscopie électronique à transmission et à balayage

En parallèle, l'étudiant sera amené à participer à l'analyse des données obtenues par imagerie tomographique de l'œuf et de l'embryon (IRM, rayons X) et celles issues des analyses protéomiques (plateforme PAIB2, INRA Tours) et métabolomique (RMN, université de Tours) sur les fluides extraembryonnaires (contrats en cours).

-formation en expérimentation animale.

● **Mots-clés :**

Oiseau, œuf, physiologie du développement, membrane chorioallantoïque, transcriptomique, analyse bioinformatique

**FORMATIONS ET COMPÉTENCES ATTENDUES** .....

● **Formation :** Master ou équivalent (Bac+5) en Biologie animale/physiologie animale, Productions animales.

● **Profil recherché :**

- Bonnes connaissances en biochimie et /ou physiologie animale
- Motivation, sens de l'organisation, rigueur, curiosité, esprit d'équipe et sens du collectif
- Une expérience en analyse de données à haut débit (données « omiques) serait un plus

<p><b>Modalités d'accueil</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Unité d'affectation : UMR Biologie des Oiseaux et Aviculture. INRA, Centre Val de Loire – 37380 Nouzilly</li> </ul> <p><a href="https://www6.val-de-loire.inra.fr/unite-recherches-avicoles/Recherches/Defense-de-l-Oeuf-Valorisation-Evolution-DOVE">https://www6.val-de-loire.inra.fr/unite-recherches-avicoles/Recherches/Defense-de-l-Oeuf-Valorisation-Evolution-DOVE</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Type et durée de contrat : Contrat de thèse, 3 ans</li> <li>● Date d'entrée en fonction : 01/10/2019</li> <li>● Salaire indicatif : 1400€ net mensuel</li> </ul>	<p><b>Modalités de candidature</b></p> <p>Merci de transmettre votre dossier en utilisant le site suivant : <a href="http://jobs.inra.fr/offers/detail/273725">http://jobs.inra.fr/offers/detail/273725</a></p> <p><b>Date limite: 27/03/2019</b></p> <p><u>Précisions :</u>            5-6 candidats seront retenus à l'issue d'une première sélection sur dossier. Les candidats seront alors invités à prendre contact avec nous pour un entretien formel. Nous sélectionnerons alors les 3 candidats les plus pertinents/motivés qui devront alors défendre leur candidature devant un jury composé de 3-4 membres de l'école doctorale « Santé, Sciences Biologique et Chimie du Vivant » de l'Université de Tours, <b>le mardi 7 mai 2019 à Tours.</b></p>
---	--