

Introduction

La gonadotoxicité des chimiothérapies provoque une insuffisance ovarienne précoce, et la cryoconservation du cortex ovarien suivie d'autogreffe comporte un risque de réintroduction de cellules malignes. Dans ce contexte, la **folliculogenèse *in vitro***, initiée par **stimulation mécanique** du tissu ovarien, constitue une alternative prometteuse.

Objectif

Caractériser les **propriétés biomécaniques** du cortex ovarien bovin après un étirement uniaxial.

Matériels et méthodes

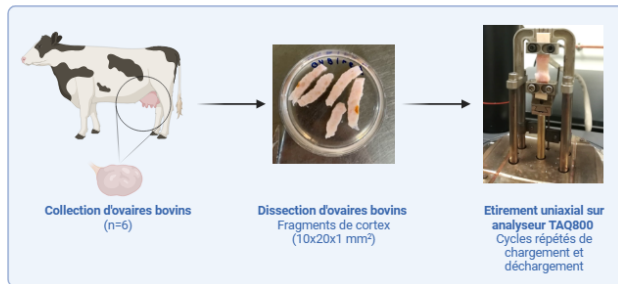


Figure 1. Design de l'étude

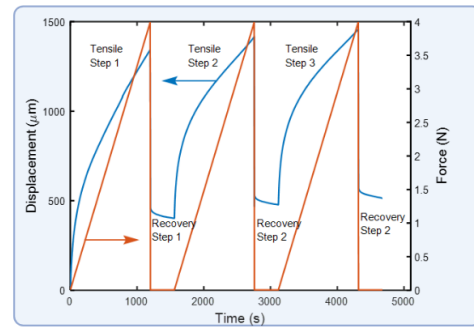


Figure 2. Graphique représentant l'analyse de la déformation des tissus (logiciel Advantage for Q-series) en phase d'étirement (courbe bleue) et de récupération (courbe orange)

Résultats

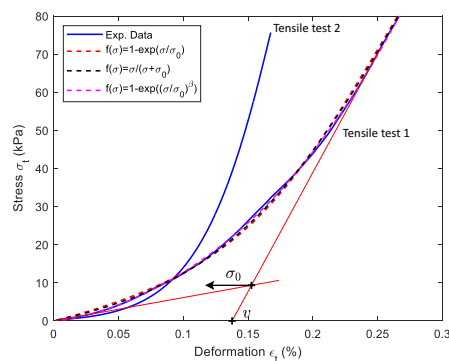


Figure 3. Graphique représentant la courbe de contrainte-déformation obtenue lors de l'étirement d'un fragment de cortex ovarien lors d'un premier test puis lors d'un second test après une récupération de la déformation de 360s

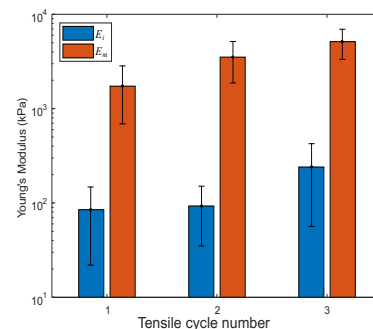


Figure 4. Graphique représentant les modules de Young E_i et E_m respectivement lors de faibles et de fortes contraintes/déformations

- ✓ **Modèle semi-phénoménologique de Zaitsev**
- ✓ **Comportement élasto-visco-plastique** du cortex ovarien avec une composante élastique (récupérable) et une composante plastique (non récupérable) de la déformation
- ✓ Augmentation de la déformation plastique au cours des cycles alors que les paramètres de récupération restent stables

Discussion

- ✓ La déformation du cortex ovarien suite à un test d'étirement met en évidence un comportement élasto-visco-plastique du tissu avec une rigidification progressive
- ✓ Initialement, les fibres de collagène présentent une organisation ondulée et désordonnée (module de Young apparent faible).
- ✓ À mesure que la déformation augmente, les fibres se redressent, s'alignent et s'accompagnent d'une redistribution de l'eau au sein de la matrice, ce qui conduit à une rigidité accrue.

Conclusion

La caractérisation des **propriétés mécaniques** à l'échelle macroscopique constitue une étape essentielle pour comprendre l'influence des contraintes qui s'exercent sur le tissu ovarien. Ces données serviront de référence pour des **études fonctionnelles ultérieures**, avec étude de l'activation de la folliculogenèse *in vitro* par déformation tissulaire, comme suggéré par Telfer et al., qui ont démontré qu'un étirement uniaxial de 10 % initiait ce processus.

Bibliographie

- Vasse, J., Fiscus, J., Fraison, E., Salle, B., David, L. and Labrune, E. (2025) Biomechanical properties of ovarian tissue and their impact on the activation of follicular growth: a narrative review. Reproductive BioMedicine Online, 50
- Pascoletti, G., Di Nardo, M., Fragomeni, G., Barbato, V., Capriglione, T., Gualtieri, R., Talevi, R., Catapano, G. and Zanetti, E.M. (2020) Dynamic Characterization of the Biomechanical Behaviour of Bovine Ovarian Cortical Tissue and Its Short-Term Effect on Ovarian Tissue and Follicles. Materials (Basel), 13, 3759
- Telfer, E.E.M. and McLaughlin, M.M. (2021) Method of in vitro oocyte development. Method of in vitro oocyte development. EP 3 198 005 B1, November 2021