

Titre du stage	<b>Phénotype des chondrocytes canins selon l'âge et l'état de l'articulation de la hanche</b>
Titre du stage en anglais	<b>Phenotype of canine chondrocytes across age and condition of hip joint</b>
Lieu de travail	Laboratoire de Biomécanique et Mécanique des Chocs LBMC UMR_T9406 (Université Lyon 1, Université Gustave Eiffel, Bron) Unité Interactions Cellules Environnement ICE UPSP 2021, A104 (VetAgro Sup, Marcy l'Etoile)
Encadrement	Noémie Petitjean, MCF, LBMC UMR_T9406 <a href="mailto:noemie.petitjean@univ-lyon1.fr">noemie.petitjean@univ-lyon1.fr</a>

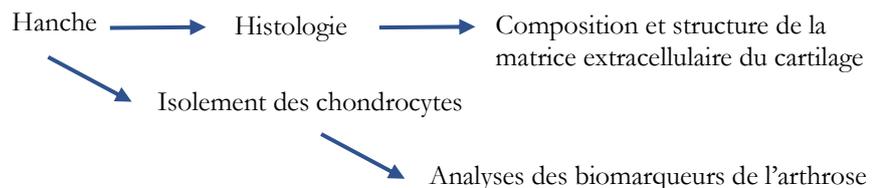
### Contexte

10 millions de Français sont touchés par l'arthrose, dont 65% ont plus de 65 ans ("Arthrose - Inserm, La science pour la santé,"). Si l'Organisation mondiale de la santé recommande de pratiquer une activité physique tout au long de la vie et de limiter la sédentarité, l'intensité et la régularité de l'activité physique recommandées en fonction de l'âge ne sont pas encore clairement définies. En particulier, le mouvement doit être maintenu autant que possible, même lorsque les articulations sont affectées par l'arthrose (Holden et al., 2021). Dans ce contexte, il est nécessaire de mieux comprendre l'état des cellules du cartilage articulaire, les chondrocytes, tout au long de la vie, car ce sont ces cellules qui créent l'équilibre entre la dégradation et la synthèse de la matrice extracellulaire. Pour ce faire, elles sont capables de répondre à des signaux biologiques, biochimiques et biomécaniques. Cependant, la question se pose de savoir comment ces capacités sont modifiées ou altérées avec le vieillissement et le développement de l'arthrose.

Dans le cadre d'une collaboration récente entre l'Ecole Vétérinaire de Lyon (VetAgro Sup) avec le Dr Samuel Buff et le LBMC, la création d'une collection de tissus articulaires canins est en cours pour l'étude multidisciplinaire et multiparamétrique du cartilage articulaire et de son environnement au cours du vieillissement et du développement de l'arthrose. L'arthrose est un problème majeur en médecine vétérinaire, puisque 20% des chiens de plus d'un an souffrent d'arthrose, et les traitements sont similaires à ceux utilisés chez l'homme. De plus, de nombreuses similitudes ont été constatées en ce qui concerne le mode de vie de l'animal, le développement de la pathologie et les gènes impliqués par rapport à l'homme.

### Objectif du stage

Le but de ce stage est donc d'évaluer le phénotype des chondrocytes au cours du vieillissement et du développement de l'arthrose chez le chien.



### Travail attendu

Ce travail de recherche consiste à :

- réaliser une revue de la littérature sur l'arthrose canine développée spontanément et des biomarqueurs de l'arthrose déjà évalués chez le chien ;
- participer à la préparation d'une banque de tissus articulaires canins sains ou atteints d'arthrose à un stade précoce (liquide synovial, membrane synoviale et cartilage articulaire) ;
- évaluer la composition et l'organisation de la matrice extracellulaire du cartilage articulaire grâce à des coupes histologiques réalisées à VetAgro Sup ;
- isoler les chondrocytes du cartilage articulaire ;

- étudier le phénotype des chondrocytes (catabolisme, anabolisme, dédifférenciation ou différenciation ostéocytaire), la quiescence, la sénescence ou même la mort, ainsi que les marqueurs de l'inflammation tissulaire (Hojo et Ohba, 2019) via l'analyse de l'expression génique (RT-qPCR) ;
- évaluer la fluidité membranaire des chondrocytes, propriété liée aux propriétés mécaniques de ces cellules, ainsi que la peroxydation membranaire, qui pourraient être des indicateurs du vieillissement tissulaire via un marqueur membranaire (Tiku et al., 2000).

L'ensemble des expérimentations biologiques seront réalisées à l'école vétérinaire.

#### **Perspectives :**

Cette caractérisation des chondrocytes permettra de comparer la fonctionnalité des chondrocytes au cours du vieillissement et lors de l'arthrose par rapport à une condition saine du cartilage articulaire. Ainsi, ces résultats pourraient nous aider à identifier différents mécanismes qui peuvent conduire à l'arthrose avec l'âge. De plus, ces résultats seront une étape préliminaire à l'évaluation de la capacité des chondrocytes à percevoir et répondre aux stimuli mécaniques dans ces différentes conditions.

**Compétences requises :** connaissances en biologie cellulaire et moléculaire, motivation.

**Mots-clefs :** culture cellulaire, analyses biomoléculaires, articulations, chien.

**Documents à fournir :** CV, lettre de motivation, liste des enseignements suivis au semestre en cours.

#### **Références :**

Arthrose · Inserm, La science pour la santé, n.d. . Inserm. URL <https://www.inserm.fr/dossier/arthrose/> (accessed 2.12.24).

Hojo, H., Ohba, S., 2019. Insights into Gene Regulatory Networks in Chondrocytes. *International Journal of Molecular Sciences* 20, 6324. <https://doi.org/10.3390/ijms20246324>

Holden, M.A., Button, K., Collins, N.J., Henrotin, Y., Hinman, R.S., Larsen, J.B., Metcalf, B., Master, H., Skou, S.T., Thoma, L.M., Wellsandt, E., White, D.K., Bennell, K., 2021. Guidance for Implementing Best Practice Therapeutic Exercise for Patients With Knee and Hip Osteoarthritis: What Does the Current Evidence Base Tell Us? *Arthritis Care & Research* 73, 1746–1753. <https://doi.org/10.1002/acr.24434>

Tiku, M.L., Shah, R., Allison, G.T., 2000. Evidence Linking Chondrocyte Lipid Peroxydation to Cartilage Matrix Protein Degradation: POSSIBLE ROLE IN CARTILAGE AGING AND THE PATHOGENESIS OF OSTEOARTHRITIS \*. *Journal of Biological Chemistry* 275, 20069–20076. <https://doi.org/10.1074/jbc.M907604199>