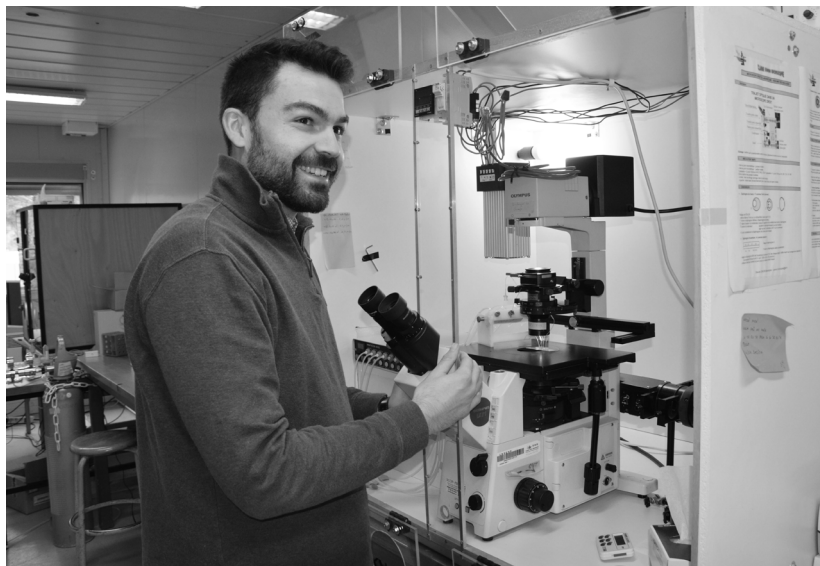




DYNAMIQUE ET MORPHOLOGIE DES GLOBULES ROUGES

+ BIOPHYSIQUE



ALEXIS MOREAU Je suis jeune chercheur d'Aix-Marseille Université en biophysique au sein du CINaM*. Ce laboratoire est pluridisciplinaire : on y trouve majoritairement des physiciens, mais également des chimistes et biologistes qui ont pour particularité de mettre en commun leurs connaissances pour un même sujet de recherche en nanoscience. Mon équipe de recherche s'intéresse aux modifications de la structure des globules rouges lors de leur circulation dans l'organisme. Le but de mes recherches est de comprendre leur circulation en fonction de leurs propriétés mécaniques, comme leur capacité à se déformer ou à adhérer aux autres globules rouges et aux vaisseaux sanguins. Je m'intéresse particulièrement à deux endroits clés du parcours des globules rouges : lorsqu'ils sont filtrés dans la rate et aux embranchements des vaisseaux sanguins.

*Centre Interdisciplinaire de Nanoscience de Marseille

« La pluridisciplinarité de mon projet de recherche est un caractère très motivant, m'ouvrant à de nouvelles disciplines et me permettant des échanges très fructueux pour mes recherches. »



Le sang est une suspension principalement constituée de globules rouges. La circulation des globules rouges dans le réseau sanguin, et notamment dans la rate, est un exploit physique. La rate peut être considérée comme une «passoire à globules rouges » et permet de les trier. Les globules doivent régulièrement passer par les fentes de la rate qui sont de taille nettement plus petite que les globules. S'ils ne passent pas, ils y sont bloqués et détruits. De plus, ils ne doivent jamais former de caillots qui pourraient boucher les vaisseaux sanguins.

Nous ne comprenons pas aujourd'hui les mécanismes physiques de la circulation des globules rouges. Je continue à développer un système conçu au laboratoire qui reproduit d'une part le passage des globules à travers les fentes étroites de la rate, et d'autre part leur passage dans le réseau sanguin avec ses bifurcations.

Dans le premier cas, j'étudie le passage et la déformation des

globules rouges à travers des fentes artificielles. En modifiant la taille des fentes et l'écoulement des globules, j'étudie la morphologie qu'adoptent les globules lors de leur traversée, pour passer ce test « d'aptitude physique ».

Dans le deuxième cas, j'étudie la formation et la croissance de caillots de globules qui mènent au phénomène d'occlusion du réseau sanguin. J'étudie le rôle de la géométrie du réseau, de la concentration en globules et des pores membranaires. La membrane d'un globule rouge contient des pores lui permettant d'échanger du matériel biologique (eau et ions) avec le milieu extérieur. J'essaie donc de comprendre si cet échange a un impact sur leur circulation.

Dans chacun des cas, j'étudie les globules rouges provenant de personnes saines mais aussi de personnes atteintes de maladies génétiques comme la drépanocytose, qui modifie la forme des globules rouges.

LES OBJECTIFS

- + Étudier les mécanismes physiques de la circulation des globules rouges dans la filtration par la rate et dans l'occlusion des vaisseaux causée par des maladies comme la drépanocytose
- + Élucider le rôle joué par les pores membranaires des globules rouges dans ces deux situations