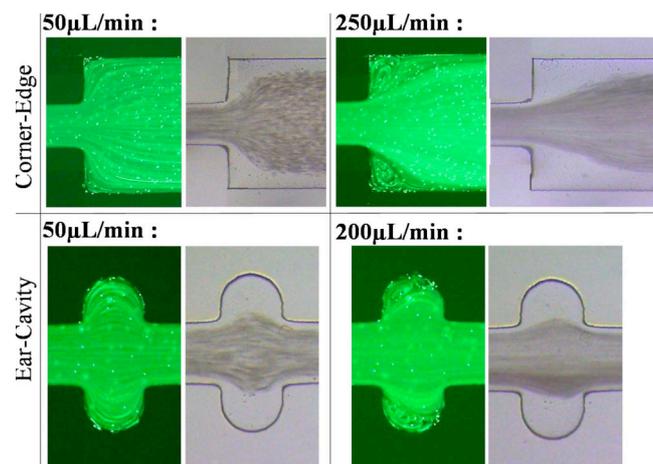


*Système microfluidique pour l'extraction du plasma à partir de sang complet*  
*Contact LEGI : Jean-Luc Achard (tel. 33 (0)4 76 82 50 38)*

Les protéines du plasma humain sont représentatives de nombreux états pathologiques complexes. Le plasma représente ainsi 90% des analyses médicales sanguines. La séparation plasma / cellules sanguines est réalisée la plupart du temps par centrifugation et reste l'obstacle principal en vue de l'intégration complète de l'analyse sanguine en microsystème. Notre but fut de développer une technique simple et rapide permettant de séparer le plasma de façon continue et efficace, et qui soit intégrable dans un labopuce. A partir d'une analyse sur les techniques de fractionnement sanguin existantes et du cahier des charges (échantillon peu dilué et séparation rapide), nous avons fait le choix de la microfluidique passive qui comprend plusieurs techniques (la sédimentation, la centrifugation, la filtration et la migration latérale). La migration latérale s'est avérée la technique la plus prometteuse après une comparaison expérimentales sur de puces en silicium.

Des dispositifs microfluidiques innovants et prometteurs ont alors été proposés pour l'extraction du plasma, fondés sur le couplage de différents phénomènes microfluidiques. Les forces de portance qui s'exercent sur les globules présents dans un microcanal provoquent l'apparition d'une zone appauvrie en globules au voisinage des parois. Cette région riche en plasma peut être fortement accentuée localement par la présence de singularités géométriques, telles qu'un élargissement brusque du canal ou une cavité placée le long de celui-ci. Tous ces phénomènes microfluidiques ont été étudiés expérimentalement et exploités comparativement dans des dispositifs d'extraction du plasma.

Ces dispositifs ont été caractérisés et optimisés, avec un rendement maximal de 17% pour du sang dilué 20X et injecté à 100 $\mu$ L/min. Le plasma extrait a été biologiquement validé, ne montrant ni hémolyse, ni perte ou dénaturation de protéines par rapport à un plasma extrait par la technique référence de centrifugation. La pureté d'extraction est excellente (contamination en globules rouges, globules blancs et plaquettes inférieure à celle obtenue par centrifugation). L'influence de la dilution de l'échantillon a été analysée, avec des dilutions variant de 50X à 5X.



*Migration latérale, couche appauvrie en cellules et recirculations dans les singularités « coins » (Corner-Edge) et « oreilles » (Ear-Cavity). L'échantillon injecté est du sang dilué au 1/20 et charriant des billes fluorescentes de 0.5 $\mu$ m.*

**BREVET :** ROSTAING H., ACHARD J.L., & POUTEAU P., "Device and method for separation of the components of a suspension in particular of blood.", CEA/CNRS, N° Publication : WO2009024678 (A2), Date de publication : 26/02/2009, Date de dépôt : 18/07/2007.