

L'Asymmetrical Flow-Field Flow Fractionation (AsFIFFF), un outil de caractérisation de polymères synthétiques et naturels : Principe et Application

Frédéric VIOLLEAU^{1,2}

¹ *Laboratoire de Chimie Agro-industrielle (LCA), Université de Toulouse, INRA, INPT, INP-PURPAN, Toulouse, France*

² *Plateforme TFFFC, Université de Toulouse, INP-PURPAN, Toulouse, France*

Les méthodes dites de Fractionnement par Flux Force (FFF) sont des techniques "chromatographiques" récentes, dédiées principalement au fractionnement des macromolécules. Décrites pour la première fois en 1960 par Giddings, les techniques de fractionnement par flux-force sont basées sur l'action simultanée de l'écoulement d'un liquide dans un canal de faible épaisseur et l'effet d'un champ externe appliqué perpendiculairement au canal, sans phase stationnaire (Fig. 1). L'absence de cette dernière limite les problèmes d'adsorptions des molécules et les forces de cisaillement.

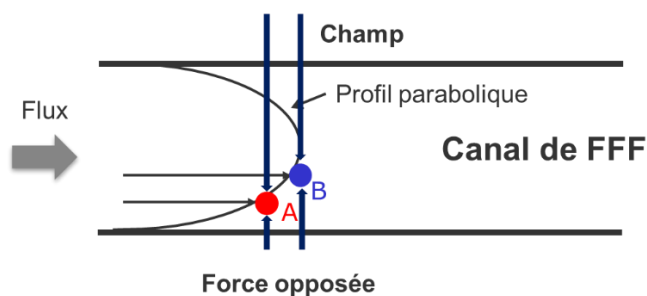


Figure 1 : Schéma de principe des techniques de FFF

Le champ d'application de ces techniques est très large. Elles permettent en effet de fractionner des molécules présentant des diamètres hydrodynamiques de l'ordre du nanomètre tout comme des particules de plus de 100 μm . Différentes techniques de fractionnement sont aujourd'hui utilisées, qui diffèrent selon le champ externe appliqué. Les techniques de Flow FFF (FIFFF et AsFIFFF) sont les plus universelles. Le champ de force appliqué est un flux croisé perpendiculaire au flux d'élution. Elle permet de séparer les molécules très petites (1 à 2 nm) jusqu'aux particules de 100 μm de diamètre. Ces techniques ont montrés leurs performances pour l'analyse de systèmes macromoléculaires aussi variés que les polymères synthétiques, les protéines, les polysaccharides, les systèmes organisés (micelles, vésicules, liposomes, émulsion...), les particules, les acides nucléiques, les cellules, les virus, les levures...

Après une présentation du principe des techniques de FFF et plus particulièrement de l'Asymmetrical Flow-Field Flow Fractionation, des exemples d'application permettront d'évaluer les forces et faibles de cette technique analytique pour la caractérisation des polymères synthétiques et naturels.