

Modélisation de courbes d'hémolyse et apprentissage supervisé pour l'aide au diagnostic

Camille ALLEYRAT^{1,2}, Mathias MOUGENOT^{1,2}, Sylvain SCHNEIDER¹

1 : master IMOI, laboratoire IECL Université de Lorraine ; 2 : SD Innovation, Frouard

L'entreprise SD Innovation développe des semi-automates utilisés dans le milieu médical et plus précisément en hématologie. L'un des appareils conçus par l'entreprise est l'Osmocells, un dispositif permettant d'obtenir des courbes d'hémolyses à partir de la mesure de la résistance membranaire des hématies par un principe osmotique. Un système éprouvé permet de mesurer en continu le signal de transmission de lumière ainsi que la variation de la concentration saline de l'échantillon. L'expérience dure jusqu'à 15 minutes. On observe une courbe à allure sigmoïdale dont 3 valeurs historiques (comparable aux résultats rendus avec la méthode manuelle) en sont aujourd'hui extraites (hémolyse initiale, hémolyse finale et à 50%) pour être rendues au médecin qui posera un diagnostic après l'examen de la courbe et des 3 valeurs.

Un premier travail a permis de proposer un modèle pour les courbes d'hémolyse issues de l'Osmocells dans le but d'extraire d'autres paramètres caractéristiques de la dynamique de ces courbes. Plusieurs modèles ont été proposés et celui retenu était un modèle sigmo-polynomial de degré 5.

SD Innovation souhaite réaliser une aide au diagnostic pour la détermination des patients sains ou malades à partir des courbes de l'Osmocells. L'objectif du stage est de trouver une méthode discriminant les patients malades des sains à l'aide des caractéristiques des courbes d'hémolyse obtenues par modélisation.

Nous parlerons de l'état d'avancement du stage qui consiste en plusieurs missions :

- Finaliser et valider le modèle de caractérisation de courbe
- Détecter à l'aide de ce modèle les courbes d'hémolyse non standard résultant d'erreur de manipulation
- Parmi les courbes restantes, trouver un modèle d'apprentissage pour la discrimination des patients malades des sains