

Proposition de stage

Modélisation mathématique de données cliniques : effet de la radiothérapie sur des gliomes de bas-grade

Equipe MOV du laboratoire IJCLab, Orsay

Stage : OUI ; Thèse : OUI ; Financement : pas de financement propre, concours ED

Les gliomes sont des tumeurs cérébrales extrêmement agressives car les cellules tumorales migrent, envahissent les tissus sains autour du cœur de la tumeur, provoquant des récives après traitement. Ainsi, après un traitement de radiothérapie, les gliomes de bas-grade diminuent, parfois pendant longtemps (des années), mais au bout d'un certain temps, la tumeur finit toujours par grossir à nouveau.

Nous avons à notre disposition des données cliniques sur le suivi de la croissance de gliomes de bas-grade, après radiothérapie (collaboration avec l'hôpital Sainte-Anne à Paris).

L'objectif de notre travail de modélisation est de pouvoir prédire, pour un nouveau patient commençant un traitement de radiothérapie, le moment où la tumeur va recommencer à croître, afin d'adapter son suivi et de permettre au clinicien d'envisager rapidement un nouveau traitement. A long terme, nous souhaiterions fournir au clinicien un logiciel qui donne l'évolution future assortie d'une l'incertitude.

Nous avons développé un modèle mathématique permettant de reproduire la croissance tumorale mais également l'effet de la radiothérapie. Nous avons également mis au point une méthode stochastique d'ajustement automatique des points expérimentaux.

Nous cherchons un stagiaire pour continuer ce travail.

L'objectif du stage est :

- De valider la méthode d'ajustement automatique sur tous les patients disponibles.
- De tirer des conclusions sur les distributions des paramètres pour toute la population.
- De travailler sur la partie « prédiction de l'évolution » (commencée avec des patients dits virtuels).

D'autres évolutions sont possibles, comme adaptation du modèle pour étudier la réponse à la chimiothérapie.

Le ou la candidat.e devra avoir une formation de physicien ou de biophysicien et devra avoir un goût pour l'analyse de données médicales et la modélisation mathématique. Il ou elle devra savoir programmer (C, C++, python etc).

Contact : mathilde.badoual@ijclab.in2p3.fr

