

**Jean-Baptiste Lagaert** (LJK et LEGI, Grenoble) :

*modélisation et simulation de la croissance de tumeurs cérébrales.*

Le cancer est une des premières causes de mortalité dans le monde, les enjeux sanitaires associés sont donc majeurs. Les glioblastomes sont les cancers les plus virulents du cerveau. C'est une maladie complexe, dont de nombreux points restent méconnus. De nombreux traitements n'ont pas les effets escomptés et entraînent des conséquences inattendues.

C'est ici qu'apparaît l'intérêt d'une approche numérique : il devient alors possible d'étudier de façon quantitative les interactions causées par les thérapies et la totalité de leurs effets. Cela permet aussi de réaliser des biopsies numériques : nous avons accès aux types cellulaires, à l'activité des cellules et à un grand nombre d'informations en chaque point d'espace et de temps, au contraire des images médicales, espacées dans le temps et qui n'indiquent que l'emplacement approximatif de la tumeur.

Après avoir listé les phénomènes biologiques à prendre en considération, nous allons présenter notre modèle de croissance. Ils s'agit d'un modèle multi-échelle dont les lois sont issues de la biomécanique et prennent en compte différents couplages.

Prévu pour être appliqué à des cas cliniques à moyen terme, tous les paramètres du modèle doivent pouvoir être facilement estimés. En particulier leur nombre doit être réduit, tout en gardant une description suffisamment précise de la tumeur.

Par rapport aux modèles déjà existants, notre approche a la particularité de pouvoir d'une part englober à la fois les gliomes moins agressifs (astrocytomes) et les glioblastomes (très agressifs), d'autre part de permettre l'introduction aisée de différentes thérapies.

Nous présenterons pour conclure des simulations numériques obtenues avec notre modèle sur une géométrie réaliste et les difficultés de discrétisation inhérentes. Nos résultats numériques mettent en évidence l'influence et le rôle des différentes stratégies développées par la tumeur pour favoriser son développement. Nous discuterons des résultats obtenus quand à l'influence de l'angiogenèse et de l'efficacité des traitements anti-angiogéniques à long terme.