

Préambule

Notre travail s'inscrit dans la lutte contre le cancer en apportant à la biomédecine la puissance de l'outil informatique. En effet, lorsqu'une firme ou un laboratoire pense avoir trouvé un remède contre le cancer, il est nécessaire d'analyser l'effet de ce dernier sur les cellules afin de déterminer s'il est réellement salvateur. Cependant, l'analyse au microscope de centaines de cellules atteintes et de cellules soumises au traitement peut s'avérer fort longue et fastidieuse. C'est pourquoi, par le biais de microscopes numériques, des séquences vidéo ont été réalisées afin d'être analysées informatiquement. Pour ce faire, nous cherchons à distinguer divers états adoptés par les cellules en associant à chacun d'eux une forme caractéristique. Dès lors, on traduit le déplacement, la mitose, l'immobilité, etc. d'une cellule par une forme particulière. Ce sont ces dernières qui feront plus précisément l'objet de notre étude. En effet, nous avons développé des algorithmes cherchant à extraire des descripteurs de forme nous permettant de regrouper entre elles des formes ayant de fortes similarités par une méthode dite de *clustering*. Il est alors question de définir un prototype clé représentant l'ensemble des cellules d'un cluster nous permettant, pour n'importe quelle cellule, de déterminer à quelle série de paramètres elle s'affilie le mieux et ainsi de recenser et comparer le nombre de cellules dans un état distinct pour un échantillon significatif de cellules atteintes et traitées.

Nous accompagnerons donc les élèves du secondaire dans une étude cellulaire depuis un exemple de vidéo jusqu'aux conclusions et statistiques que nous avons pu tirer de leur évolution morphologique en expliquant la méthodologie adoptée.

Intérêt pour un étudiant du secondaire

Nous souhaitons éveiller chez les étudiants le goût des sciences et mettre en avant la beauté de l'outil informatique. Nous pensons que beaucoup d'étudiants du secondaire ne voient que peu l'intérêt de la matière qui leur est proposée pendant leur cursus car il manque un aspect pratique et concret aux formules mathématiques. C'est pourquoi nous avons développé un ensemble d'outils permettant la visualisation graphique de ce que nous calculons, car nous avons dû faire recours à de la matière abordée en secondaire pour résoudre certains pans du problème et espérons ainsi pouvoir les aider à faire le lien entre leurs cours et des applications très concrètes. La lutte contre le cancer est un sujet malheureusement fort actuel et le contexte biomédical pourrait susciter chez eux un intérêt supplémentaire à celui des mathématiques. De plus, nous souhaitons également pousser les étudiants à poser un regard sur l'informatique en tant qu'outil d'une grande efficacité et les initier aux langages de programmation pour leur donner un rapide aperçu d'une des façons dont on peut exploiter une unité de calcul.