
Modélisation mathématique de la distribution de taille des adipocytes

Anne-Sophie Giacobbi*¹

¹Laboratoire de Biologie Computationnelle et Quantitative – Sorbonne Universités, UPMC, CNRS – France

Résumé

Les adipocytes sont des cellules spécialisées du tissu adipeux permettant de stocker la graisse. Elles s'adaptent aux réserves d'énergie en modifiant leur nombre et leur volume. La distribution de ces cellules est caractérisée par une bimodalité qui n'est toujours pas bien comprise aujourd'hui. Par ailleurs, on sait que la taille de ces cellules est associée à des dysfonctionnements du métabolisme qui pourrait expliquer le développement de pathologies liées à l'obésité.

Afin de mieux comprendre ces phénomènes, nous considérons un système d'équations intégral-différentielles non linéaires décrivant la distribution de taille d'une population d'adipocytes. Ce modèle s'appuie sur des données expérimentales. Nous présenterons une analyse d'identifiabilité des paramètres du modèle. Puis, l'estimation des paramètres est effectuée grâce à l'algorithme CMA-ES (Covariance Matrix Adaptation – Evolution Strategy). Nous montrons que l'estimation de paramètres sur données synthétiques confirme l'analyse d'identifiabilité. De plus, ce modèle reproduit bien une distribution bimodale que nous confronterons aux données expérimentales.

*Intervenant