

# Modélisation du risque d'évolution métastatique

Florence HUBERT, LATP, Université de Provence

Lors de la prise en charge d'un patient atteint de cancer, les cliniciens ont coutume de systématiquement différencier maladie localisée et maladie métastatique. Si cette classification binaire (maladie localisée versus métastatique) offre l'avantage de sa simplicité et reflète dans une certaine mesure les résultats des études pronostiques, elle ne rend sans doute pas compte d'une réalité aisément compréhensible : l'existence d'un probable continuum entre ces deux stades. Nous proposons dans cet exposé un nouvel indice venant compléter les classifications usuelles afin de mieux dépister les patients à haut risque métastatique. La clef de voûte du calcul de cet indice (que nous appellerons index métastatique (IM)) repose sur une modélisation mathématique [3] construite pour décrire au cours du temps l'évolution du nombre et de la taille des différents sites métastatiques développés à partir d'une tumeur primitive donnée. Nous confronterons dans un premier temps nos résultats ceux de l'étude clinique de l'équipe du Professeur Tubbiana [4]. Nous développerons ensuite les extensions de ce premier modèle la prise ne compte des traitements chimiothérapeutiques, mais aussi à la combinaison de traitements anti-angiogéniques et de ces traitements chimiothérapeutiques.

## Références

- [1] BARBOLOSI D, BENABDALLAH A, HUBERT F, VERGA F, *Mathematical and numerical analysis for a model of growing metastatic tumors*, Mathematical Biosciences, 218(1),1–14, 2008.
- [2] BENZEKRY S, *Mathematical analysis of a two-dimensional population model of metastatic growth including angiogenesis*, Journal of evolution equations (2011).
- [3] IWATA K, KAWASAKI K, SHIGESAD N, *A dynamical model for the growth and size distribution of multiple metastatic tumors*, J. Theor. Biol 203, 177–186, 2000.
- [4] KOSCIELNY S, TUBIANA M, LE MG, *Breast cancer. Relationship between the size of the primary tumour and the probability of metastatic dissemination*, Br J Cancer, 49, 709–715, 1984.
- [5] VERGA F, YOU B, BENABDALLAH A, HUBERT F, FAIVRE C, MERCIER C, CICCOLINI J, BARBOLOSI D , *Modélisation du risque d'évolution métastatique chez les patients suppos avoir une maladie localisée*, Oncologie, 2011.
- [6] VERGA F, *Modélisation mathématique de processus métastatiques*, Thèse, Novembre 2010.