

# Outils Statistiques pour l'évaluation de l'Angiogénèse dans le traitement du Cancer

**Yves ROZENHOLC**, MAP5 - UMR CNRS 8145 - Université Paris Descartes

**Markus REISS**, Institut für Mathematik, Humboldt-Universität, Berlin

**Charles-André Cuénod**, LRI - EA 4062 - Université Paris Descartes et HEGP

**Mots-clés :** Statistique non paramétrique, Multi-Test, Débruitage, Angiogénèse, Cancer, DCE-CT

Dans le cadre du cancer, l'introduction d'agent anti-angiogénique est aujourd'hui une grande source d'espoir [1]. Il est toutefois nécessaire d'introduire des outils performants pour l'évaluation des paramètres de la micro-vascularisation [2] permettant le diagnostique et le suivi longitudinal des traitements.

Après un rappel succinct concernant le développement tumoral et ces traitements, l'exposé présentera une méthode de débruitage ponctuelle des séquences scanner avec injection d'agent de contraste (DCE-CT) utilisées dans le cadre de l'évaluation longitudinale des traitements anti-angiogénèse. Cette méthode est fondée sur l'emploi de multi-test [3][4] de moyenne nulle pour un vecteur aléatoire conjugué avec une méthode d'estimation ponctuelle généralisant les travaux de O. Lepskii et V. Spokoini [5] qui présente l'avantage d'être plus robuste. Ces traitements statistiques permettent de disposer en entrée des modèles médicaux d'une information fiable permettant d'accéder une analyse locale de paramètres vasculaires. L'emploi de ces multi-tests permet de plus de construire automatiquement une clusterisation des rehaussements tissulaires qui s'émancipe de la connaissance préalable du nombre de classes tout en offrant une qualité exceptionnelle de détails anatomiques.

## Références

- [1] Fournier L., Thiam R., Cuénod C.-A., Medioni J., Trinquart L., Balvay D., Banu E., Balcaceres J., Frija G. and Oudard S., *Dynamic contrast-enhanced CT (DCE-CT) as an early biomarker of response in metastatic renal cell carcinoma (mRCC) under anti-angiogenic treatment.*, J. of Clinical Oncology - ASCO Annual Meeting Proceedings (Post-Meeting Edition), 2007, **25**,
- [2] Brochot C., Bessoud B., Balvay D., Cuénod C.-A., Siauve N., Bois F.-Y., *Evaluation of antiangiogenic treatment effects on tumors' microcirculation by Bayesian physiological pharmacokinetic modelling and magnetic resonance imaging.*, J Magn. Reson. Imaging, 2006, **24**, pp. 1059-67,
- [3] Baraud, Y., Huet, S., Laurent, B., *Adaptive tests of linear hypotheses by model selection*, Ann. Statist., **31**, 2003, 1, pp. 225–51,
- [4] Durot C. and Rozenholc Y., *An adaptive test for zero mean*, Math. Methods Statist., **15**, 2006, 1, pp. 26-60,
- [5] Lepskii O.V. and Spokoiny V.G., *Optimal pointwise adaptive methods in nonparametric estimation*, Ann. Statist., **25**, 1997, 6, pp. 2512-46,

**Yves ROZENHOLC**, MAP5 - UMR CNRS 8145  
Université Paris Descartes, 45, rue des Saints-Pères, 75 006 Paris, France  
[yves.rozenholc@parisdescartes.fr](mailto:yves.rozenholc@parisdescartes.fr)

**Markus REISS**, Institut für Mathematik, Humboldt-Universität zu Berlin  
Unter den Linden 6, 10099 Berlin  
[mreiss@mathematik.hu-berlin.de](mailto:mreiss@mathematik.hu-berlin.de)

**Charles-André Cuénod**, Laboratoire de Recherche en Imagerie LRI - EA 4062  
Hôpital Européen Georges Pompidou (HEGP), 20 rue Leblanc, 75015 Paris, France  
[ca@cuenod.net](mailto:ca@cuenod.net)