

Une modélisation mathématique du poumon humain vu comme un arbre infini

Christine VANNIER, Université Paris Sud

Bertrand MAURY, Université Paris Sud

Mots-clés : poumon humain, arbre infini, conditions aux limites

On se propose ici d'étudier théoriquement le poumon humain. On utilise pour cela la modélisation suivante du poumon : le poumon est représenté par un arbre dyadique infini, l'air circulant dans les bronches est supposé vérifier la loi de Poiseuille, chaque arête de l'arbre est donc caractérisée par une résistance. On obtient ainsi un arbre infini résistif sur lequel la pression est définie en chaque noeud et le flux d'air sur chaque arête. [2].

Le principal problème est alors de donner un sens aux champs de pression, de flux sur l'espace des bouts de cet arbre, ce qui revient en fait à définir des théorèmes de trace sur des arbres infinis. On se propose aussi de donner un sens à l'opérateur Dirichlet-Neumann sur cet arbre, c'est à dire à l'opérateur qui, à un champ de pression donné sur l'espace des bouts associe le flux correspondant.

Références

- [1] C. GRANDMONT, B. MAURY, N. MEUNIER, *A viscoelastic model with a non-local dissipation term*, Mathematical Modelling and Numerical Analysis, Vol. 40 No. 1, pp 201-224, 2006.
- [2] P. M. SOARDI, *Potential Theory on Infinite Networks*, Springer-Verlag, 1994.

Christine VANNIER – Christine.Vannier@math.u-psud.fr
Université Paris Sud, Laboratoire de Mathématiques, Bat 425, 91405 Orsay Cedex
Bertrand MAURY – Bertrand.Maury@math.u-psud.fr
Université Paris Sud, Laboratoire de Mathématiques, Bat 425, 91405 Orsay Cedex