



COMMUNIQUÉ DE PRESSE – 16 MARS 2017

## Une nouvelle compréhension des échanges gazeux pulmonaires

**Comment se déroulent les échanges gazeux dans les poumons ? Les recherches menées par Bernard Sapoval, directeur de recherche émérite du CNRS, et Min-Yeong Kang, post-doctorant, au Laboratoire de physique de la matière condensée (LPMC - École polytechnique/CNRS) démontrent que l'interprétation traditionnelle de la quantification des échanges dans le poumon humain est erronée. Ces travaux ont déjà fait l'objet de deux publications scientifiques.**

La compréhension du transport et de la capture de molécules gazeuses par le sang est d'une importance capitale. Une des difficultés majeures de la pneumologie actuelle réside dans la limitation des moyens d'exploration fonctionnelle due notamment à la complexité du poumon. Imaginée il y a un siècle, la capacité de transfert du monoxyde de carbone (TLCO) est devenue un examen de routine en exploration fonctionnelle respiratoire, plus particulièrement depuis qu'une interprétation « plausible » a été proposée par F.J. Roughton et R.E. Forster en 1957. Depuis, cette interprétation sert de référence. Utilisé dans tous les services de pneumologie dans le monde, ce modèle est enseigné aux futurs médecins. Il est également présenté dans les livres de médecine.

Or l'équipe de Bernard Sapoval vient de mettre à mal cette interprétation car elle est basée sur une conjecture mathématique inexacte. Cette conjecture consistait à considérer que le processus de capture de gaz peut être scindé en deux phases *indépendantes* : transport vers les globules rouges et capture dans ces

globules. Les calculs complets du processus démontrent au contraire l'*interdépendance* de ces deux phases. La même équipe a proposé un nouveau modèle d'interprétation plus fiable. Ces résultats remettent en cause un nombre considérable de publications sur le sujet ainsi que les techniques de mesure. L'enjeu est important, tant du point de vue du diagnostic médical qu'industriel.

Une collaboration entre l'Université de Bordeaux (Pr H.-J. Guénard); le service des Explorations fonctionnelles de l'hôpital Cochin (Pr A.T. Dinh-Xuan); le CHU UCL Namur (Dr J.-B. Martinot, Respisom (Centre de Recherches Médicales sur la Respiration, Erpent, Namur)) et l'équipe de Bernard Sapoval est en cours.

### **Références publications :**

M.-Y. Kang and B. Sapoval (2016)

**Time-based understanding of DLCO and DLNO.**  
*Respiratory Physiology and Neuro-biology* 225, 48–59.

M.-Y. Kang, D. Grebenkov, H. Guénard, I. Katz, and B. Sapoval (2017)

**The Roughton-Forster equation for DLCO and DLNO re-examined.**  
*Respiratory Physiology and Neuro-biology.*

---

### CONTACTS PRESSE

Cécile Mathey    Raphaël de Rasily  
+ 33 1 69 33 38 70 / + 33 6 30 12 42 41    + 33 1 69 33 38 97 / + 33 6 69 14 51 56  
cecile.mathey@polytechnique.edu    raphael.de-rasily@polytechnique.edu



**À PROPOS DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE** / Largement internationalisée (30% de ses étudiants, 39% de son corps d'enseignants), l'École polytechnique associe recherche, enseignement et innovation au meilleur niveau scientifique et technologique. Sa formation promeut une culture d'excellence à forte dominante en sciences, ouverte sur une grande tradition humaniste.

À travers son offre de formation – bachelor, cycle ingénieur polytechnicien, master, programmes gradués, programme doctoral, doctorat, formation continue – l'École polytechnique forme des décideurs à forte culture scientifique pluridisciplinaire en les exposant à la fois au monde de la recherche et à celui de l'entreprise. Avec ses 22 laboratoires, dont 21 sont unités mixtes de recherche avec le CNRS, le centre de recherche de l'X travaille aux frontières de la connaissance sur les grands enjeux interdisciplinaires scientifiques, technologiques et sociétaux. L'École polytechnique est membre fondateur de l'Université Paris-Saclay.

[www.polytechnique.edu](http://www.polytechnique.edu)