

Vitesses de séparation par famille pour les tests multiples

M. Fromont¹, M. Lerasle², et P. Reynaud-Bouret³

¹ Univ. Rennes, IRMAR, CNRS UMR 6625, Rennes, France ;
magalie.fromont@univ-rennes2.fr

² Univ. Paris-Saclay, CNRS UMR 8628, Orsay, France ;
matthieu.lerasle@math.u-psud.fr

³ Univ. Côte d'Azur, LJAD, CNRS UMR 7351, Nice, France ;
Patricia.Reynaud-Bouret@unice.fr

Nous nous intéressons ici à la question de l'évaluation théorique des procédures de tests multiples. Si de nombreux critères d'évaluation liés à l'erreur de première espèce ont été définis dans la littérature des tests multiples, essentiellement à partir du critère historique qu'est le *Family-Wise Error Rate (FWER)*, puis plus récemment du *False Discovery Rate (FDR)*, nous y trouvons en revanche très peu de critères liés à l'erreur de seconde espèce.

Partant d'un parallèle entre les tests d'hypothèses multiples et les tests classiques d'une hypothèse nulle basés sur des approches d'agrégation, connues pour conduire à des propriétés d'adaptation au sens du minimax, nous étendons la notion de vitesse de séparation, à la base de la théorie minimax des tests classiques, au champ des tests multiples.

Nous introduisons ainsi la notion de vitesse de séparation par famille faible ou *weak Family-Wise Separation Rate (wFWSR)*, puis celle de *Family-Wise Separation Rate (FWSR)*, posant les bases d'une théorie minimax pour les tests multiples dont le FWER est contrôlé.

Nous présenterons quelques illustrations dans des cadres gaussiens classiques, qui viendront corroborer des résultats attendus sous certaines conditions sur les hypothèses testées, et d'autres qui feront apparaître des résultats plus surprenants.

Nous verrons finalement comment cette théorie minimax pour les tests multiples peut être exploitée dans le cadre de la détection de ruptures, ce dernier point faisant l'objet d'un travail de collaboration en cours avec N. Verzelen (Supagro Montpellier, INRA).