

Détection d'hétérogénéité au sein de mesures de qualité de l'environnement

Carole Langlois-Jacques¹, Julien Jacques²

¹ AGLAE (Association Générale des Laboratoires d'Analyse de l'Environnement), 629 Av. de la République, 59000 Lille, France

² Laboratoire Paul Painlevé UMR CNRS 8524, Université Lille I, 59655 Villeneuve d'Ascq Cedex, France

Résumé L'accréditation des laboratoires d'analyses de l'environnement nécessite un contrôle qualité externe des mesures qu'ils effectuent. Pour ce faire, AGLAE réalise des campagnes d'essais consistant à envoyer des échantillons à mesurer par les laboratoires. Sous l'hypothèse que les mesures retournées par les laboratoires sont gaussiennes, un intervalle d'acceptation est construit sur les résultats de mesure de sorte à étudier la performance analytique de chaque laboratoire. Il arrive toutefois que l'hypothèse de normalité ne soit pas satisfaite, ce qu'il est indispensable de prendre en compte lors de la construction de l'intervalle d'acceptation. L'intérêt de ce travail consiste à détecter une hétérogénéité au sein des mesures des laboratoires, que nous caractérisons par la présence de plusieurs sous-populations gaussiennes au sein des mesures. Le logiciel MIXMOD est alors utilisé pour identifier la présence de ces sous-populations et, le cas échéant, estimer leurs paramètres.

1 Introduction

Dans le but d'obtenir leur accréditation, les laboratoires d'analyse de l'environnement participent à des comparaisons inter-laboratoires. Organisée chaque année par l'Association Générale des Laboratoires d'Analyse de l'Environnement (AGLAE), une campagne d'essais d'aptitude est destinée à évaluer les performances des laboratoires. La performance d'un laboratoire est jugée en terme de biais (*justesse*) et de variance (*fidélité*) des mesures effectuées. Etant donné que la vraie valeur d'un paramètre à mesurer sur un matériau environnemental ne peut pas toujours être connue avec précision, la justesse d'un laboratoire est analysée de façon relative : un laboratoire sera considéré sans biais si ses résultats de mesure coïncident avec la moyenne de tous les laboratoires. La fidélité d'un laboratoire est quant à elle analysée à partir de mesures répétées dans des conditions de répétabilité : même échantillon de matériau mesuré par le même technicien à l'aide du même appareil de mesure et dans un intervalle de temps court.

Nous présentons dans la section 2 le principe des essais inter-laboratoires, c'est-à-dire les consignes à respecter par les laboratoires participant à la campagne d'essai, la nature des mesures rendues par les laboratoires, ainsi que la méthodologie employée par AGLAE pour évaluer la performance de chaque laboratoire. Un exemple d'essai inter-laboratoires illustre ces propos. Nous montrons ensuite qu'en présence d'une hétérogénéité au sein des mesures des laboratoires, cette méthodologie d'évaluation des performances doit être adaptée, et conduit à résoudre un problème de classification automatique. Une application réelle utilisant le logiciel MIXMOD conclut cet article.