

## C'EST BON A SAVOIR!

### Et si vous étiez un bayésien « qui s'ignore » ?

Bruno Lecoutre

U.R.A. 1378, *Analyse et Modèles Stochastiques*,

C.N.R.S. et Université de Rouen - Mathématiques Site Colbert

76821 Mont-Saint-Aignan Cedex France

Courrier électronique : [bruno.lecoutre@univ-rouen.fr](mailto:bruno.lecoutre@univ-rouen.fr)

L'objet de cet article est de guider le lecteur peu familiarisé dans la découverte de l'inférence bayésienne. Quatre idées pourront motiver cette découverte : l'inférence bayésienne n'est pas récente ; elle apparaît supérieure sur le plan théorique ; elle est une inférence naturelle ; elle va devenir de plus en plus facilement utilisable. L'exposé sera très partiel (et partial), avec tous les oublis et toutes les insuffisances inévitables s'agissant d'un sujet aussi débattu que l'inférence statistique.

Nous prendrons comme point de départ le fait que les interprétations spontanées des résultats des procédures statistiques traditionnelles (seuils de signification, intervalles de confiance), même par des utilisateurs « avertis », sont le plus souvent en termes de probabilités sur les paramètres, qui sont en fait les probabilités *naturelles* : « celles qui vont du connu vers l'inconnu ». Ainsi, dans un ouvrage récent d'introduction à la statistique, appartenant à une collection destinée au grand public, dont l'objectif est de permettre au lecteur d'« accéder aux intuitions profondes du domaine », on trouve l'interprétation suivante de l'intervalle de confiance (ou « fourchette ») pour une proportion : « *si dans un sondage de taille 1000, on trouve  $P$  [la proportion observée] = 0.613, la proportion  $\pi$ , à estimer a une probabilité 0.95 de se trouver dans la fourchette : [0.58, 0.64]* » (Claudine Robert, 1995, page 221).

Si vous n'êtes pas (encore) bayésien et si votre intuition profonde est que cette interprétation est, soit correcte, soit peut-être incorrecte mais en tout cas souhaitable, vous devez sérieusement vous demander si vous n'êtes pas un bayésien « qui s'ignore ». Pour vous aider à y voir plus clair, nous exposerons d'abord, à partir de cet exemple de l'intervalle de confiance sur une proportion  $\pi$ , la différence essentielle entre l'inférence « classique » et l'inférence bayésienne ; puis nous esquisserons une présentation générale de l'inférence bayésienne.

### Tolérer l'erreur ou changer de cadre de justification ?

#### L'intervalle de confiance (procédure d'échantillonnage)

Dans la conception classique de l'intervalle de confiance, les bornes observées pour l'échantillon (unique) dont on dispose ne sont interprétables qu'en référence à l'ensemble de tous les intervalles qu'on aurait pu observer : formellement, les bornes de l'intervalle de confiance pour le paramètre  $\pi$  sont des grandeurs *aléatoires*, qui varient d'un échantillon à un autre. L'interprétation *correcte* de l'intervalle de confiance 0.95 est alors la