

ESTIMATION DE LA CONSOMMATION D'EAU D'UN SECTEUR À PARTIR D'UN ÉCHANTILLON D'USAGERS TÉLÉRELEVÉS

Karim Claudio ^{1,2} & Vincent Couallier ² & Yves Le Gat ³ & Jérôme Saracco ⁴

¹ *LyRE, 91 rue Paulin, 33000 Bordeaux, karim.claudio@lyonnaise-des-eaux.fr*

² *IMB, 351 cours de la Libération, 33405 TALENCE, vincent.couallier@u-bordeaux2.fr*

³ *IRSTEA Unité REBX, 50 av. de Verdun, 33612 Cestas, yves.legat@irstea.fr*

⁴ *INRIA, 200 av. de la Vieille Tour, 33405 Talence, Jerome.Saracco@math.u-bordeaux1.fr*

Le télérelevé des compteurs d'eau est aujourd'hui la principale technique industrielle permettant de connaître exactement la consommation en eau potable des usagers. Cependant, elle a ses inconvénients, notamment en termes de coûts d'investissement nécessaires à sa mise en œuvre. Comment connaître précisément la consommation en eau d'un secteur, sur un pas de temps fin (jour, semaine, etc.), sans pour autant y déployer un télérelevé généralisé? Une solution envisageable est la constitution d'un échantillon représentatif de la population à partir duquel il sera possible d'estimer la consommation totale. Dans cette communication, la zone d'étude sélectionnée est la commune de Canéjan (33), composée d'environ 1900 habitants et, pour des raisons contractuelles, entièrement télérelevée depuis 2009. L'intérêt de cette zone est qu'il est possible de procéder à une étude complète : découpage en strates et échantillonnage de la population, estimation de la consommation totale et enfin validation des résultats. La méthode de prédiction pourra être ensuite appliquée à des communes où l'on désire mettre en place un télérelevé partiel. Pour mettre en place une méthode d'échantillonnage en vue d'une analyse prédictive de la consommation totale sur un secteur, quelques propriétés sont fixées : stratification de la population, taux de sondage, allocation de l'échantillon par strate, ... La population a donc été stratifiée selon la consommation annuelle individuelle facturée de l'année 2007. Les strates peuvent être construites à partir de la fonction de répartition de la consommation (Serfling, 1968). Le taux d'échantillonnage est de 10 % et la répartition au sein de chaque strate suit l'allocation optimale au sens de Neyman (Cochran, 1977). Le problème rencontré est que la variable de stratification est construite à partir d'une information dynamique : la consommation annuelle individuelle facturée. Celle-ci variant dans le temps, deux individus similaires, car identifiés comme ayant des consommations similaires sur une période donnée, ne le sont plus forcément à une période ultérieure. Il est possible alors de mettre à jour cette variable chaque année et ainsi redresser notre estimateur par post-stratification, en prenant pour variable discriminante la consommation individuelle de l'année N-1. "Toute opération de post-stratification consécutive à un sondage aléatoire simple [...] améliore l'estimation par rapport à la moyenne simple" Ardilly (2006, p. 280). Qu'en est-il alors d'une post-stratification consécutive à une stratification? Au premier abord, il semble bénéfique de redécouper la population avec une variable proche temporellement de la variable d'intérêt mais l'allocation optimale initiale est-elle toujours respectée? Et dans le cas contraire quelles en sont les conséquences? Nous donnerons dans cette communication quelques éléments de réponse à ces questions.

Bibliographie

Ardilly P. (2006). Les techniques de sondage, Ed. Technip.

Cochran W.G. (1977). Sampling techniques 3rd edition, New York : Wiley.

Serfling, R.J. (1968). Approximately Optimal Stratification, Journal of the American Statistical Association, 324 (63), 1298-1309.