



HAL
open science

La projection de données de consommation d'eau potable sur Bordeaux Métropole

Pablo Salinas-Kraljevich, Cyril Enault

► **To cite this version:**

Pablo Salinas-Kraljevich, Cyril Enault. La projection de données de consommation d'eau potable sur Bordeaux Métropole. Treizièmes Rencontres de Théo Quant, May 2018, Besançon, France. hal-02353623

HAL Id: hal-02353623

<https://hal.science/hal-02353623>

Submitted on 7 Nov 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

LA PROJECTION DE DONNEES DE CONSOMMATION D'EAU POTABLE SUR BORDEAUX METROPOLE

*Pablo Salinas-Kraljevich (doctorant en Géographie Université Bordeaux Montaigne)
Cyril Enault (Docteur en Géographie)*

Mots clés : Données de consommations d'eau, projection de données, échelle territoriale, donnée géographique et corrélation linéaire.

Orientations thématiques :

- Analyse spatiale et statistique, géostatistique
- Dynamiques spatiales et interactions sociales
- Visualisation et cartographie
- Autres

La durabilité des ressources en eau et des services d'eau eux-mêmes apparaissent depuis quelques années comme un enjeu prioritaire pour les collectivités et les services d'eau. Ces problématiques s'intensifient, notamment depuis que la consommation d'eau potable a amorcé ce que l'on définit aujourd'hui comme une baisse structurelle dans les grandes métropoles.

L'équation mise en évidence par ce phénomène apparaît délicate à résoudre pour les collectivités et les services d'eau : une augmentation structurelle des coûts de gestion qui ne s'avère pas compensée par le nombre croissant de clients raccordés, mais plus aggravée par la diminution des consommations unitaires, donc des volumes d'eau facturés.

Bordeaux Métropole, territoire en processus de métropolisation, n'échappe pas à la tendance observée à l'échelle européenne, avec des baisses de consommation d'eau assez importantes ces dernières années. La nouvelle métropole enregistre une baisse de 11% pour la période 2000-2014 malgré une augmentation constante du nombre d'abonnés au service d'eau (+32% de clients sur 2000-2014). Cette tendance à la baisse est plus claire encore si nous considérons que les M³ par abonné ont diminué de 33% pendant la même période, ce qui fait surgir une question complexe pour le service d'eau de ce *nouveau* territoire métropolitain : ***Quelle consommation d'eau et combien d'abonnés à l'horizon 2030 alors que les prévisions démographiques varient selon l'échelle territoriale considérée?***

Ce papier propose ainsi l'utilisation de la géostatistique afin de projeter, à différentes échelles spatiales et temporelles, **les données de consommation** issues du service d'eau de Bordeaux Métropole entre 2000 et 2015. L'objectif est de proposer une méthodologie de projection multiscalaire de la consommation à deux horizons temporels: 2021 et 2030.

Pour commencer, nous mobilisons les données de consommation facturée, regroupées par commune (chaque abonné est lié à une commune par son adresse) pour l'ensemble des abonnés au service d'eau potable. Ces données sont publiées chaque année dans le Rapport Annuel du Délégué (RAD). Avec ces données, nous pouvons établir l'évolution de la consommation et du nombre d'abonnés pour chaque commune.

La méthode de projection de données utilisée est la corrélation temporelle, c'est-à-dire la relation entre une date et une donnée (utilisation de l'outil statistique « corrélation bivariée »). En faisant usage de cette méthode, nous avons obtenu un coefficient de régression de 0.9913 venant illustrer une relation incontestable entre le nombre d'abonnés et la consommation d'eau à l'échelle de communes.

Consommation \Leftrightarrow *Nombre d'abonnés*

Afin de projeter la consommation, il faut donc établir l'évolution du nombre d'abonnés dans le temps. La dynamique en question ne suit pas de logique spécifique, elle dépend d'un certain nombre de variables qu'il faut intégrer. Nous utiliserons ici les dynamiques territoriales (données géographiques), par nature plus stables, comme variables maîtresses pour simuler les consommations d'eau dans le temps et dans l'espace.

Dans la communication proposée, c'est l'analyse de la relation entre le nombre d'habitants (population) et le nombre d'abonnés qui permettra de produire une projection des consommations. La méthode de définition de la signification des variables est celle de la corrélation linéaire ; la chaîne logique entre les variables est donc :

Population => *Abonnés* => *Consommation*

Entre chaque variable, on retrouve des coefficients de détermination proche de 1 avec une équation directement proportionnelle.

Y (variables à expliquer) = A * X (variables explicatives)

Ex : Abonnés = A * Population

Nous noterons également que

Consommation = B * Abonné

Pour effectuer le chemin inverse : Abonné = (1/B) * Consommation

Et Population = (1/A) * Abonné

L'analyse de la consommation d'eau à l'échelle des communes nous a permis de projeter de manière relativement fiable le couple population/abonné car la relation entre ces deux variables, à cette échelle, est linéaire. Si cela est convaincant, alors il devient possible de projeter, à l'échelle des communes, la consommation d'eau par rapport aux nombres d'abonnés par le biais du calcul de la constante de proportionnalité à la population.

Une fois le modèle calé à l'échelle des communes, nous pourrions procéder à une analyse à une nouvelle échelle spatiale, mais dont la morphologie de données est similaire : les IRIS. Le passage aux IRIS permet de mieux connaître la répartition spatiale des modes de consommation d'eau des quartiers. Cependant, les données étant agrégées par commune, il s'agit de comprendre comment analyser la consommation d'eau à cette nouvelle échelle. Pour ce faire, nous avons géocodé, grâce à l'adresse du branchement, l'ensemble des compteurs d'eau des abonnés du service. Ceci nous a permis de reproduire notre méthodologie de projection à cette échelle.

Références :

- COMMUNAUTÉ URBAINE DE BORDEAUX (CUB). « 2030 vers le grand Bordeaux, une métropole durable ». Bordeaux : Communauté urbaine de Bordeaux (CUB). 2011
- DURANCE. « Genèse de la prospective territoriale ».2007
- GAUDIN. « La prospective ». 2005
- Groupe CHADULE. « Initiation aux pratiques statistique en géographie ». 3 Edition. 1994
- HELLIER. « La gestion de l'eau dans les espaces périurbains : entre recomposition et fragmentation territoriales ». CyberGéo. 2004
- ISNARD, BARRAQUE. « SCÉNARIOS DE PROSPECTIVE ; Vers une gestion durable des services d'eau ». 2008
- L'eau et l'assainissement sur la Communauté urbaine de Bordeaux ---- Les bases d'un « Porter à connaissances » 2010.
- PUMAIN, SAINT JULIEN. «L'analyse Spatiale : Tome 1 Localisations dans l'espace ». 2010
- ROSEMBERG. « Contribution à une réflexion géographique sur les représentations et l'espace ». 2003
- SANDERS. « Modelés en analyse spatiale: introduction ». 2007
- VAUCELLE. « La gestion de l'eau facturée à Bordeaux et en Gironde : Production, consommation et épuration d'un bien disputé ». Thèse : Université Michel de Montaigne Bordeaux 3 : 2005
- BARRAQUE. « Le compteur d'eau : enjeux passés et actuels ». SET. 2010
- BARRAQUÉ, NERCESSIAN. « Mieux Comprendre Comment Évolue la Consommation d'Eau à Paris ». Rapport Final, ENGREF. 2008