

Titre de la communication

Modéliser le choix de l'école en Belgique francophone au moyen de modèles multi-agents

Auteurs

Nathanaël Friant¹
Jonathan Hourez
Sabine Soetewey

Mots clés

Choix de l'école ; prospective ; modèles multi-agents

Résumé

A. Introduction

Les particularités du système éducatif en Belgique francophone, organisé en quasi-marché scolaire (Le Grand, 1991 ; Maroy, 2006), tendent à générer des ségrégations socio-économiques entre écoles. Différents exemples de ségrégations ont été observés dans plusieurs études (Crahay, 2000 ; Demeuse & Baye, 2007) et synthétisés par l'un des auteurs de cette communication (Demeuse & Friant, 2010). Cependant, il existe actuellement peu d'études scientifiques évaluant l'impact du choix de l'école sur les ségrégations socio-économiques entre écoles en Belgique francophone. Dans cette communication, nous poursuivons ainsi l'objectif de modéliser le choix de l'école en Belgique francophone au moyen de modèles multi-agents, de manière à en évaluer l'impact sur la ségrégation.

B. Cadre théorique et conceptuel

Les ségrégations à l'école sont souvent étudiées du point de vue des théories « post-structuralistes » (Allen, 2008) inspirées par les travaux de Bourdieu et Passeron (1970). Cette approche déterministe peut s'avérer très utile, mais trouve ses limites dans un système où les individus sont libres de choisir (Allen, 2008). Une approche économique, considérant les individus comme des acteurs rationnels (Boudon, 1979), est plus appropriée dans ce cas, mais postule que les individus sont mieux informés qu'ils ne le sont en réalité (Allen, 2008 ; Felouzis & Perroton, 2007). L'approche que nous mettons en œuvre nous permet de dépasser ces difficultés en considérant que le système éducatif est un système complexe où un grand nombre d'agents posent des choix individuels et interagissent entre eux de façon à créer des propriétés émergentes qui, en

¹ Auteur pour la correspondance :
Nathanaël Friant
Institut d'Administration Scolaire
Université de Mons
Place du Parc 18, B-7000 Mons
Tel. : +32 (0)65 37 31 94
E-mail : nathanael.friant@umons.ac.be

retour, vont influencer les choix posés par les agents et leurs interactions (Gilbert & Troitzsch, 2005 ; Hourez, Friant, Soetewey & Demeuse, 2011).

C. Méthode

Notre méthode se développe en quatre étapes :

1°) Description du système

Nous utilisons des données anonymes de recensement au niveau des élèves (élèves entrant dans l'enseignement primaire et dans l'enseignement secondaire en septembre 2007). Ces données ont été communiquées à l'équipe de recherche dans le cadre d'une recherche commanditée par le réseau d'enseignement organisé par la Fédération Wallonie-Bruxelles (8% de l'ensemble des élèves au niveau primaire ; 23% de l'ensemble des élèves au niveau secondaire selon l'Etnic, 2010). Les variables d'intérêt sont :

- L'indice socio-économique de l'élève (ISE)
- Le quartier où est domicilié l'élève
- L'école dans laquelle l'élève est inscrit
- L'indice socio-économique moyen de l'école
- La localisation de l'école
- La distance à vol d'oiseau entre le quartier de domicile de l'élève et l'école fréquentée
- La densité de population de la commune où l'élève est domicilié, utilisée comme *proxy* de la densité de l'offre de formation dans cette zone.

Des analyses statistiques sont effectuées sur ces données de manière à décrire le système.

2°) Construction d'un modèle multi-agents

Un système multi-agents (Gilbert & Troitzsch, 2005) inspiré par NetLogo (Wilensky, 1999) est programmé en utilisant les connaissances produites lors de l'étape 1°).

3°) Mise en route de simulations

Différents modèles du choix de l'école sont testés en utilisant le système multi-agents.

4°) Comparaison des résultats des simulations aux données réelles

Les résultats des simulations sont comparés aux données réelles de manière à déterminer le modèle produisant la meilleure puissance explicative. Pour ce faire, les niveaux de ségrégation produits par chaque modèle sont comparés.

D. Méthode d'analyse

Notre objectif à l'étape 1°) est de déterminer le rayon d'action de chaque élève en fonction de son ISE et de la densité de population de sa commune de résidence. Une analyse de régression multiple est appliquée sur les variables métriques, et une analyse par tableaux croisés est appliquée sur les variables catégorielles. L'étape 2°) consiste en la programmation d'un système multi-agents. A l'étape 3°), nous testons plusieurs modèles du choix de l'école en appliquant des valeurs différentes à différents paramètres (rayon d'action, préférences des élèves, méthode de classement des écoles,

etc.). A l'étape 4°), nous comparons l'école allouée à chaque élève par la simulation à l'école où il est inscrit en réalité, de manière à produire un niveau de puissance explicative pour chaque modèle testé.

E. Résultats

Les résultats montrent que :

- Le rayon d'action des élèves diffère en fonction de leur ISE et de la densité de population de leur commune de résidence.
- Le modèle produisant la meilleure puissance explicative est le modèle du choix de l'école la plus proche. Ce modèle explique 69% du choix de l'école à l'entrée dans l'enseignement primaire et 59% à l'entrée dans l'enseignement secondaire. Les modèles prenant en compte la composition socio-économique des écoles ont une moins bonne puissance explicative.
- Les taux d'attribution correcte diffèrent selon l'ISE des élèves, avec des niveaux plus faibles d'attribution correcte pour les élèves à l'ISE le plus bas.
- L'indice de ségrégation (S de Gorard & Taylor, 2002) produit par le modèle « choix de l'école la plus proche » est plus élevé (S=0,60 dans l'enseignement primaire et S=0,56 dans l'enseignement secondaire) que dans la réalité (respectivement S=0,49 et S=0,53).

F. Conclusions et réflexion

Les niveaux d'attribution correcte élevés produits par le modèle du choix de l'école la plus proche montrent l'importante influence des variables géographiques (Taylor & Gorard, 2001) pour expliquer le choix de l'école en Belgique francophone. De plus, les niveaux plus faibles d'attribution correcte obtenus chez les élèves les plus défavorisés montrent que certains de ces élèves adoptent une stratégie d'évitement de l'école « ghetto » la plus proche pour s'inscrire dans une école plus éloignée et moins défavorisée. Ces stratégies font également diminuer l'indice de ségrégation socio-économique entre écoles observé par rapport à l'indice produit par le modèle « choix de l'école la plus proche ». Ceci serait de nature à questionner la pertinence de certaines décisions politiques visant une diminution de la ségrégation socio-économique entre écoles en favorisant le lien géographique entre l'école et le domicile. Ces résultats doivent cependant être interprétés avec toutes les réserves méthodologiques d'usage étant donné les multiples sources de biais potentiels, tels que le fait que l'ISE attribué aux élèves est une variable basée sur le secteur statistique de domicile.

G. Références

- Allen, R. (2008). *Choice-Based Secondary School Admissions in England: Social Stratification and the Distribution of Educational Outcomes* (PhD Thesis in Education). Institute of Education, University of London, London. Retrieved 07-09-2011 from http://eprints.ioe.ac.uk/632/1/Allen_2008_thesis_with_corrections.pdf
- Boudon, R. (1979). *L'inégalité des chances. La mobilité sociale dans les sociétés industrielles*. Paris : Armand Colin.
- Bourdieu, P., & Passeron, J. C. (1970). *La reproduction. Eléments pour une théorie du système d'enseignement*. Paris: Editions de Minuit.

- Crahay, M. (2000). *L'école peut-elle être juste et efficace? De l'égalité des chances à l'égalité des acquis*. Brussels: De Boeck.
- Demeuse, M., & Baye, A. (2007). Measuring and Comparing the Equity of Education Systems in Europe. In N.C. Soguel, & P. Jaccard (Eds), *Governance and Performance of Education Systems* (pp. 85-106). Dordrecht: Springer.
- Demeuse, M., & Friant, N. (2010). School segregation in the French Community of Belgium. In J. Bakker, E. Denessen, D. Peters, & G. Walraven (Éd.), *International perspectives on countering school segregation* (p. 173-192). Apeldoorn: Garant.
- Etnic (2010). *Statistiques de l'enseignement de plein exercice et budget des dépenses d'enseignement (année 2008-2009)*. Consulté le 22/8/2012 de http://www.statistiques.cfwb.be/fileadmin/sites/stat/upload/stat_super_editor/stat_editor/publications/2008-2009/0809_V1_volume_complet.pdf
- Felouzis, G., & Perroton, J. (2007). Les « marchés scolaires »: une analyse en termes d'économie de la qualité. *Revue française de sociologie*, 48(4), 693-722.
- Gilbert, G. N., & Troitzsch, K. G. (2005). *Simulation for the social scientist*. Maidenhead: Open University Press.
- Gorard, S., & Taylor, C. (2002). What is Segregation?: A Comparison of Measures in Terms of « Strong » and « Weak » Compositional Invariance. *Sociology*, 36(4), 875-895.
- Hourez, J., Friant, N., Soetewey, S., & Demeuse, M. (2011). Le comportement individuel des élèves, une clé pour modéliser la dynamique du système éducatif. *Les nouvelles ségrégations scolaires et professionnelles*, Relief (Vol. 34, p. 131-145). Présenté à XVIIIèmes Journées d'études sur les données longitudinales dans l'analyse du marché du travail, Toulouse: Centre d'études et de recherches sur les qualifications.
- Le Grand, J. (1991). Quasi-Markets and Social Policy. *The Economic Journal*, 101(408), 1256-1267.
- Maroy, C. (2006). *École, régulation et marché: une comparaison de six espaces scolaires locaux en Europe*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Taylor, C., & Gorard, S. (2001). The role of residence in school segregation: placing the impact of parental choice in perspective. *Environment and Planning*, 33(10), 1829-1852.
- Wilensky, U. (1999). *NetLogo*. Northwestern University.