Institut d'Études Politiques de Paris
ÉCOLE DOCTORALE DE SCIENCES PO
Programme doctoral en économie
Département d'économie de Sciences Po

Doctorat en Sciences économiques

- Résumé -

Marché de l'éducation et réussite scolaire

Alexis Le Chapelain

Thèse dirigée par Jean-Marc Robin, Professeur des Universités, Sciences Po Paris

Soutenue à Paris, le 12 décembre 2014

Jury :
Denis Fougère, Directeur de recherche, CNRS / GRECSTA
Robert Gary-Bobo, Professeur des Universités, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne (rapporteur)
Marc Gurgand, Directeur de recherche, CNRS /PSE (rapporteur)
Jean-Marc Robin, Professeur des Universités, Sciences Po Paris
Olivier Tercieux, Directeur de recherche, CNRS /PSE
Etienne Wasmer, Professeur des Universités, Sciences Po Paris

Introduction

Cette thèse vise à discuter de la pertinence de l'introduction de mécanismes de marché au sein du système éducatif. En particulier, elle s'interroge sur la capacité de ces mécanismes à améliorer la réussite des élèves. En effet, partant du constat que les systèmes éducatifs publics traditionnels sont caractérisés par la présence d'un monopole des écoles sur leurs élèves, de nombreux chercheurs et hommes politiques ont plaidé pour une dérégulation du marché éducatif, susceptible de permettre l'entrée d'acteurs plus efficaces, de créer une pression compétitive sur les écoles, de leur donner plus d'autonomie, et de permettre un meilleur appariement entre élèves et écoles.

Elle est constitué d'une collection de revues de littératures rédigées en français, et permettant de faire état de l'avancée de la recherche sur le sujet discuté, ainsi que d'articles de recherche rédigés en anglais. Ce grand résumé vise donc à décrire de manière plus détaillé la démarche et les résultats des ces articles pour le lecteur non anglophone.

La thèse essaie d'évaluer les effets d'une politique de libéralisation du marché scolaire en neuf chapitres, qui seront résumés ci-dessous.

Partie 1 : Demande d'éducation et choix d'orientation

La seconde partie discute l'impact d'une libéralisation scolaire sur l'orientation.

Résumé du chapitre un : “La vision économique du choix scolaire et de l’orientation”

Le chapitre 1 discute de la manière dont les économistes envisagent le choix scolaire. Il montre que plutôt qu’une opposition entre la contrainte étatique et le choix offert par le marché, il existe plutôt une variété de modèle d’allocation des élèves aux écoles, qui peuvent notamment se fonder sur le marché résidentiel, un marché scolaire décentralisé, ou encore des algorithmes centralisés d’appariement. Une question cruciale est alors la rationalité des préférences exprimées par les familles et les écoles. En pratique, des études empiriques donnent de bonnes raisons de douter que ces préférences soient rationnelles. Une certaine forme de paternalisme, et donc d’intervention étatique, pourrait alors être justifiée.

Résumé du chapitre deux : “Matching with endogenously revealed preferences”

Le chapitre 2 apporte une contribution théorique à ce débat en développant un modèle d’appariement entre élèves et écoles en présence de préférences pour les pairs de la part des ménages. Les familles sont modélisées comme dérivant leur préférence pour les écoles d’un choc idiosyncrasique qui leur est spécifique, et d’une valorisation commune de la qualité des écoles qui dépend de la moyenne des caractéristiques des élèves de celles-ci. Chaque élève est défini par un talent, qui entre dans la détermination de la qualité de l’école où il est scolarisé. Les écoles n’ont elles pas de préférences. Cette modélisation est originale dans la mesure où la littérature sur les mécanismes d’appariement entre élèves et écoles a presque complètement ignoré cet aspect spécifique des préférences des familles qui est leur corrélation lié à l’existence d’effets de pair. Cependant, ces derniers sont centraux dans le choix des familles, comme le démontre la littérature empirique sur le sujet.

Le chapitre montre par des simulations numériques que la présence de telles préférences pour les pairs mène à une perte d’efficacité en terme de qualité des ap-

pariement, l'efficacité étant ici comprise comme la maximisation de la somme des utilités individuelles. En effet, la présence de préférences pour les pairs, sous certaines conditions, crée une corrélation accrue entre les choix soumis par les familles aux écoles, et donc une plus grande compétition pour les places au sein des écoles les plus valorisées. Une telle corrélation dégrade alors la qualité de l'appariement, dans la mesure où elle rend ces choix moins informatifs sur les préférences sous-jacente pour le planificateur social. Celui réalise en effet l'appariement à partir des préférences révélés, qui sont moins corrélés en présence d'effet de pairs avec les chocs idiosyncrasiques.

Le chapitre propose une simple modification des mécanismes actuels qui peut rendre certains d'entre eux nettement plus efficaces. En donnant une plus grande priorité aux élèves les moins désirables pour les autres (c'est à dire ceux ayant le moins de talent), le planificateur peut limiter la stratification entre les écoles. En effet, l'école la plus prestigieuse tend à attirer les élèves les plus faibles, qui ont aussi plus de chance d'y entrer en raison de leur priorité accrue. La réduction des inégalités entre écoles qui s'ensuit permet alors de limiter la perte d'efficacité en présence d'effets de pair. Cela montre aussi qu'il existe un bénéfice social à une ségrégation scolaire plus faible, lié à une meilleure possibilité de satisfaire les préférences idiosyncrasiques des familles pour les écoles.

Résumé du chapitre trois : "Mismatch or convergence ? Affirmative action and students' selection in a French elite university"

Le chapitre 3 s'intéresse à un programme de discrimination positive mis en place dans une grande école française. Il cherche à évaluer dans quelle mesure les étudiants admis grâce à ce programme ont la possibilité de rattraper le niveau des autres élèves au fil du temps. Il s'interroge également sur la rationalité de la sélection des étudiants par l'université étudiée : celle-ci admet-elle des étudiants qui n'ont que de très faibles chances de réussite.

Le principal problème d'identification provient du fait que les étudiants peuvent choisir leurs cours de manière non aléatoire, et en particulier du fait que les élèves les plus faibles peuvent choisir des cours plus faciles, ce qui peut donner lieu à une convergence apparente qui reflète en réalité un choix spécifique de matière.

Pour résoudre ce problème, l'article exploite l'allocation aléatoire des étudiants entre groupes en premier cycle, ainsi que l'existence d'un large tronc commun aussi bien en premier cycle qu'en master pour comparer la progression des élèves au fil du temps, et évaluer la capacité de rattrapage des élèves admis par le programme de discrimination positive. En effet, la présence d'un tronc commun limite le choix de cours plus aisés à valider par les élèves les plus faibles. De plus, l'allocation aléatoire dans les groupes empêche les étudiants de choisir un chargé de TD notant plus facilement. Il est néanmoins possible que les élèves sélectionnent des masters en fonction de leur difficulté. Pour résoudre ce problème, l'article estime des effets fixes master de manière non biaisés en contrôlant par les résultats de première année. Il estime ensuite une régression contrainte incluant ces effets fixes. Il ne semble pas y avoir présence de sélection entre les différents master, ce qui est confirmé par le fait que le choix de master des étudiants entrés de manière préférentielle ne diffère pas de manière frappante de ceux de leurs camarades.

Le chapitre montre que la convergence entre étudiants admis par des voies différentes, bien que réelle, reste très incomplète. De plus, il existe un risque d'échec beaucoup plus élevé en premier cycle pour les élèves admis de manière préférentielle. Par contre, ces élèves ne semblent pas choisir de majeure moins lucrative ou s'orienter vers les majeures les plus aisées académiquement. Le programme de discrimination positive est donc un succès partiel.

Le chapitre met ensuite en évidence que des variables prédisant l'échec existent, mais sont apparemment ignorées aussi bien par l'établissement que par les élèves. En particulier, les étudiants ayant suivis certains parcours au lycée ont un risque d'échec beaucoup plus grand. L'analyse de ce programme, au delà de son intérêt intrinsèque, permet donc d'apporter un nouvel exemple de la rationalité limitée dont

peuvent faire preuve élèves et établissement lors des décisions d'admission.

Partie 2 : Les effets de pairs

La troisième partie est consacrée à l'existence des effets de pairs, qui ont un impact important sur le fonctionnement d'un marché de l'éducation.

Résumé du chapitre quatre : "L'économétrie des réseaux et des effets de pair"

Le chapitre 4 présente une revue de la littérature économétrique (aussi bien théorique que appliquée) sur l'analyse des effets de pairs et des effets réseaux. L'analyse de la littérature montre que les effets de pairs cognitifs sont relativement faibles, mais que les effets de pairs portant sur les comportements sociaux, et notamment sur la délinquance, sont relativement élevés. Encore embryonnaire, la littérature sur les effets réseaux trouve également des effets assez faibles.

Résumé du chapitre cinq : "Measuring endogenous and exogenous peer effects using class size variation"

Le but du chapitre 5 est d'estimer les effets de pairs académiques parmi les élèves du collège en France. Pour ce faire, le chapitre une méthode développée par Lee (2007) qui permet d'estimer les effets de pairs de manière convergente sans devoir utiliser des expériences naturelles ou des variables instrumentales.

Cette méthode exploite le fait que parmi un groupe donné, chaque membre du groupe est confronté à des pairs légèrement différents, puisqu'il ne s'influence pas lui même. Dès lors, il est possible d'estimer une spécification incluant à la fois des effets de pairs endogènes et exogènes de même qu'un effet fixe de groupe. En effet, l'effet fixe

de groupe n'est plus colinéaire avec les caractéristiques des pairs, puisque que les groupes de pairs sont désormais spécifiques à chaque étudiant. L'introduction de cet effet fixe permet de supprimer deux facteurs d'endogénéité fréquent, la formation endogène des groupes et la présence d'effets corrélés. La seule condition d'identification est la présence d'un nombre suffisant de tailles de groupe.
Le modèle suivant est estimé :

$$y_{ri} = \lambda \left(\frac{1}{m_r - 1} \sum_{j=1, j \neq i}^{m_r} y_{rj} \right) + x_{ri}\beta_1 + \left(\frac{1}{m_r - 1} \sum_{j=1, j \neq i}^{m_r} x_{rj} \right) \beta_2 + \alpha_r + \epsilon_{ri} \qquad (1)$$

avec r le groupe, i l'individu, y le résultat, x les caractéristiques exogènes des étudiants, et α_r l'effet fixe de groupe. λ est l'effet endogène, et β_2 est l'effet exogène.
En enlevant les moyennes de groupe, et en réécrivant le modèle sous forme réduite, on trouve le modèle suivant :

$$\begin{aligned}(y_{ri} - \bar{y}_r) = (x_{ri} - \bar{x}_r) \left(\frac{(m_r - 1)\beta_1}{m_r - 1 + \lambda} \right) - (x_{ri} - \bar{x}_r) \left(\frac{\beta_2}{m_r - 1 + \lambda} \right) \\ + \left(\frac{m_r - 1}{m_r - 1 + \lambda} \right) (\epsilon_{rj} - \bar{\epsilon}_r) \qquad (2)\end{aligned}$$

L'estimation est réalisé par maximum de vraisemblance. L'estimateur est convergent, mais son taux de convergence est très lent, étant donné que l'identification repose sur de petites variations à l'intérieur des groupes. Par conséquent, la méthode est faisable uniquement sur une large base de données. Les données consistent en cinq cohortes d'élèves du collège scolarisé en troisième, pour qui il est possible d'observer les notes à l'examen du brevet des collèges en mathématiques et en français. Elles rassemblent 3.5 millions d'étudiants et 150.000 classes.

Finalement, l'effet endogène est estimé aux alentours de 2 %, avec un écart type suffisamment faible pour permettre de rejeter un effet plus élevé que 10 %. Les effets exogènes sont souvent estimés de manière imprécise. Cependant, les redoublants apparaissent avoir un effet négative large et significatif sur les autres étudiants de

manière consistante, avec un redoublant additionnel menant à un déclin des résultats des autres élèves égal à 4% d'un écart type du résultat de l'ensemble des élèves.

Partie 3 : Le marché du travail des professeurs

La quatrième partie est consacrée à la gestion des enseignants.

Résumé du chapitre six : "La gestion des ressources humaines dans le secteur éducatif"

Le chapitre 6 présente et discute la littérature économique récente mais désormais abondante sur les enseignants. Il expose tout d'abord les travaux mesurant la variance en terme d'efficacité entre enseignants, qui montrent que la qualité des professeurs a un effet important sur le long terme, et varie très largement. Il discute ensuite la littérature sur le recrutement, la formation, et l'incitation des enseignants, et montrent qu'il est difficile d'évaluer précisément la qualité des enseignants, et que cela limite donc la possibilité de mettre en place des mécanismes d'incitation salariaux. De plus, la qualité des enseignants semble être un trait assez largement fixé, et peu modifiable par des intervention extérieures. Cependant, il semble que les directeurs d'écoles puissent dans une certaine mesure évaluer la qualité des enseignants, de manière qualitative. Les écoles semblent donc avoir en partie la capacité de contrôler le travail de leur personnel.

Résumé du chapitre sept : "Does teachers' compensation reward effectiveness"

Le but du chapitre 7 est d'évaluer la capacité de grand organisations, telles que le système scolaire secondaire français, à récompenser et promouvoir leurs employés en

fonction de leur productivité, en utilisant une évaluation subjective de leur performance.

Le principal problème d'identification provient de l'allocation non aléatoire des professeurs aux étudiants. Il se pourrait, par exemple, que les enseignant les mieux évalués par leur hiérarchie soient aussi ceux qui sont affectés à l'enseignement des meilleurs étudiants, créant ainsi un biais positif. Pour résoudre ce problème, l'article exploite le fait que les mêmes étudiants ont différents enseignants et différents résultats dans plusieurs matières, ce qui permet d'utiliser des effets fixes étudiants. Par conséquent, la spécification compare l'impact relatif de différents enseignants sur les mêmes étudiants. La seule condition d'identification est que les étudiants ne soient pas regroupés en fonction de leur force et de leurs faibles dans certaines matières (ce qui semble très improbable).

La base de données permet de savoir quelle est la rémunération actuelle des enseignants, qui correspond à un échelon spécifique au sein d'une échelle. Les enseignants peuvent progresser d'un échelon à l'autre à un rythme plus ou moins rapide. Il en résulte que des enseignants ayant la même expérience peuvent être payé différemment, en fonction de la manière dont ils sont considérés par leur hiérarchie. Dès lors, il est possible de construire une mesure de l'évaluation relative des enseignants par la hiérarchie éducative. La base de données rassemble des informations sur 120,000 enseignants, ce qui permet d'obtenir des coefficients suffisamment précis.

Les résultats sont contradictoires. D'une part, les enseignants ayant été promus de leur échelon précédent à leur échelon actuel au rythme le plus rapide possible sont effectivement plus efficace que leurs collègues. Cependant, sur le long terme, il existe une relation prenant la forme d'un U inversé entre la rémunération et la performance. Le premier et le dernier quartile des enseignants (en terme de rémunération relative) sont moins efficace que le milieu de la distribution. Cela pourrait être du à un problème de mesure (certains enseignants pourrait commencer leur carrière à un plus haut niveau de rémunération que leur collègue de la même cohorte, ce qui rend impossible de les comparer entre eux). Une autre possibilité est que les enseignants

les mieux payés d'une cohorte ont moins de chance d'être promus dans le futur, car le principal ne veut pas conserver une trop grande différence de salaire entre les enseignants, ce qui leur donne de faibles incitations à exercer des efforts accrus.

L'article estime aussi l'écart type de l'effet enseignant, qui est une autre manière d'évaluer la dispersion de la productivité entre les enseignants. Pour cela, il utilise une régression sur données longitudinales avec effets aléatoires pour obtenir des effets enseignants, tout en contrôlant pour les effets fixes étudiants afin d'éliminer le biais lié à l'allocation non aléatoire des enseignants aux élèves. L'effet professeur est ensuite réduit vers la moyenne en utilisant un estimateur de réduction bayesien. L'écart type est estimé au environ de 13% d'un écart type de score en mathématiques, et aux environ de 8 % en français. Ces résultats sont très proches de ceux trouvés aux Etats-Unis. Dans la mesure où les système capables de donner de bonnes incitations devrait produire une distribution plus resserée des effets enseignants, il est possible de conclure que le système éducatif français, fortement centralisé, n'a pas des performances plus médiocres que le système américain, plus décentralisé et prêt à mettre en œuvre des plans d'incitation.

Partie 4 : La concurrence entre offreurs d'éducation

La dernière partie discute de l'impact concurrentiel d'une libéralisation du marché scolaire, qui est au cœur des argument des partisans du choix scolaire.

Résumé du chapitre huit : "Le choix scolaire : un moyen d'améliorer l'efficience du système éducatif ?"

Le chapitre 8 discute la littérature empirique et théorique sur l'impact d'une mise en concurrence des écoles. Les partisans de la libéralisation justifient leur position en se référant la plupart du temps à des modèles d'économie industrielle très simples, dont l'application au domaine de l'éducation peut laisser sceptique. Quant aux études

empiriques, elles apportent des résultats mitigés, les effets d'une compétition accrue, ou plus exactement, d'un choix plus important offert aux familles ayant plutôt des effets nuls, voire négatifs sur la réussite scolaire. Cependant, des modèles théoriques plus récents et plus sophistiqués semblent pouvoir expliquer cet apparent paradoxe, en montrant comment les écoles les plus efficaces ne sont pas forcément celles qui attirent le plus les élèves, pour peu qu'elles soient peu prestigieuse, et en faisant appel à la présence d'imperfection dans l'information.

Résumé du chapitre neuf : "School competition and endogenous vertical differentiation"

Partant de cette petite littérature théorique, le chapitre 9 essaie de développer un modèle réaliste de concurrence entre écoles, incluant des effets de pairs, et une fonction objectif non-standard dépendant de la qualités des élèves de l'école plutôt que la taille de celle-ci, et de l'effort des professeurs.

Les élèves ont des préférences entre deux écoles qui sont déterminées par le niveau d'effort de ces écoles, la composition de celle-ci en terme de pair, et un choc idiosyncrasique. Ces préférences satisfont la condition de croisement unique entre l'utilité marginale provenant de la qualité de l'école et celle provenant du revenu. Les écoles ont une fonction objectif qui dépend négativement de leur effort, mais positivement du niveau des élèves qu'elles scolarisent. Une telle fonction objectif peut être rationalisée par le fait que de nombreuses écoles sont à but non lucratif et contrôlée par un conseil de parents, et donc peut intéressées par une expansion quantitative. Elles tendent par contre à entrer en concurrence pour le statut, et cherchent donc à améliorer la qualité du recrutement de leurs étudiants.

Le modèle considère deux modes d'allocation des élèves aux écoles. Dans le premier cas, les élèves sont alloués aux écoles en fonction de leur choix résidentiel. Par conséquent, les variations de prix immobiliers assurent l'équilibre sur le marché éducatif, le prix de l'immobilier incorporant la qualité des écoles. Dans ce cas, lorsqu'une

école augmente son niveau d'effort, elle augmente la demande immobilière dans son district de recrutement. Dans la mesure où les élèves les plus riches ont une plus forte propension à payer pour la qualité scolaire, une hausse de l'effort change donc la composition de la population de chaque district, et accroît la qualité des pairs de l'école augmentant son effort. Cet effet est d'autant plus fort que les familles attribuent une grande importance au pair dans leur valorisation des écoles. En effet, dans ce cas, les deux écoles (et donc les deux districts) sont très différenciés. Une augmentation de l'effort attire donc principalement des élèves plus riches, qui sont les seuls à être marginaux dans leur choix entre deux districts.

Dans le second cas, on considère un mode d'allocation qui laisse les élèves libres de formuler des vœux pour n'importe laquelle des deux écoles, mais qui donnent aussi la possibilité à celles-ci de les sélectionner sur le niveau des élèves. La différentiation verticale entre école augmente alors fortement, puisque la meilleure école peut sélectionner les élèves en fonction de leurs capacités. Un effort accru a pour effet d'attirer un plus grand nombre d'élève, et donc de permettre de relever le seuil d'admission, et partant, la qualité du corps étudiants. Cet effet tend à décroître avec l'importance accordé aux pairs par les familles. En effet, si la qualité des pairs est très valorisé, alors la grande majorité des élèves préfèrent l'école la mieux placée dans la hiérarchie scolaire, et très peux d'étudiants sont affectés par une hausse du niveau d'effort.

La présence de préférence pour les pairs dans la valorisation des écoles a donc un effet ambigu. Des simulations montrent que selon les valeurs prises par ce paramètre de préférence, les écoles exercent plus (moins) d'effort dans le système sectorisé par rapport au système dérégulé. Le modèle offre donc une explication au faible impact incitatif d'un plus grand choix observé lors des expériences de dérégulation mis en œuvre par des pays comme le Chili ou la Suède. Une forte importance accordées aux pairs par les familles aboutit à donner un fort pouvoir de marché aux écoles les plus recherchées dans le cadre d'un système dérégulé. Cela aboutit à un affaiblissement de la concurrence, qui peut devenir plus faible que dans le cas d'un marché scolaire sectorisé.

Conclusion

La thèse aboutit donc à des conclusions plutôt mitigées sur les conséquences à attendre de l'introduction de mécanismes de marché dans le système scolaire. En raison de l'existence d'effets de pairs et de problème de rationalité limitée, une telle réforme semble peu susceptible de générer de large gains en terme d'efficience ou de résultats scolaires. Cependant, les systèmes publics centralisés semblent également souffrir de problème d'inefficacité. Une plus grande décentralisation et une plus grande autonomie pourrait être une manière alternative d'améliorer le fonctionnement du système scolaire.