

## Mobilité des enseignants et inégalités au sein du système éducatif : L'impact d'un nouvel algorithme d'affectation.

Julien Combe  
*École d'Économie de Paris*

Olivier Tercieux  
*École d'Économie de Paris*  
CNRS

Camille Terrier  
*École d'Économie de Paris*  
MIT

### Les enseignants au cœur de notre système éducatif

Responsable de la formation de plus de cinq millions d'élèves dans le second degré, l'école a pour mission de garantir la réussite de tous les élèves. Elle joue à ce titre un rôle décisif pour leur avenir, mais aussi pour la situation économique et sociale du pays. L'accomplissement de cette mission incombe avant tout aux enseignants, qui restent l'un des déterminants clés de la réussite des élèves. La littérature s'est attachée à mesurer la qualité des enseignants par leur capacité à faire progresser leurs élèves, aussi qualifiée de valeur ajoutée d'un enseignant (Rockoff, 2004 ; Hanushek et al., 2005). Un constat fait consensus dans cette littérature : les enseignants diffèrent dans leur capacité à faire progresser les élèves, et ces différences ont un impact considérable sur la réussite des élèves à court terme, mais aussi à long terme. A court terme, une différence d'un écart-type entre la valeur ajoutée de deux enseignants génère une différence de 0,14 écart-type dans le progrès de leurs élèves en maths et 0,1 en lecture et écriture (Chetty, Friedman et Rockoff, 2014). À long terme, les élèves bénéficiant d'enseignants plus performants ont plus de chances de suivre un cursus universitaire et disposent de salaires plus élevés.

Si les enseignants s'avèrent être un élément clé de la réussite des élèves, plusieurs questions se posent en termes de politiques publiques : Comment attirer et retenir de bons enseignants ? Peut-on améliorer les conditions de travail des enseignants pour favoriser un enseignement de qualité ? Comment s'assurer que tous les élèves aient un égal accès à un enseignement de qualité ? Cette dernière question est primordiale. L'hétérogénéité des performances des enseignants peut en effet paraître d'autant plus problématique que les élèves de milieux défavorisés ont de plus faibles chances de faire face aux enseignants les plus performants. Par ailleurs, ces questions de gestion des ressources humaines sont d'autant plus importantes qu'elles portent, dans la plupart des pays, sur le plus important marché du travail. La France comptait 930 215 enseignants en 2014, soit près de la moitié des agents publics employés par l'État. Leurs rémunérations s'élèvent à 49,9 Md d'euros en 2011, soit 17 % du budget général de l'État et 2,5 % du produit intérieur brut (PIB).

Au-delà de sa taille, en France le marché du travail des enseignants présente une spécificité : sa gestion est fortement centralisée. Contrairement à d'autres pays, le ministère en charge de l'Éducation nationale gère le recrutement des enseignants, leurs affectations dans les établissements et leur rémunération. Cette forte centralisation présente un double avantage. Du point de vue des politiques publiques, le ministère a en main un outil puissant de gestion des ressources humaines, qui n'existe pas dans les autres pays. Du point de vue de la recherche, la gestion centralisée implique une collecte systématique de données qui constituent l'une des matières premières des études économiques portant sur le système éducatif. Une partie des travaux que nous avons menés sur la mobilité des enseignants, n'auraient pas été possibles sans cet accès aux données.

## La mobilité des enseignants en France

La France n'est pas le seul pays dans lequel les affectations des enseignants dans les établissements scolaires sont gérées par l'administration centrale. Des systèmes centralisés sont également utilisés en Italie (Barbieri, Cipollone et Sestito, 2007), au Portugal, au Mexique (Pereyra, 2013a), en Turquie (Dur and Kesten, 2014), et en Uruguay (Vegas, Urquiola et Cerdàn-Infantes, 2006). Par centralisé, nous entendons un marché sur lequel l'offre de travail par les enseignants et la demande de travail par les établissements scolaires ne s'équilibrent pas grâce aux variations de salaire sur le marché, et les enseignants ne sont pas libres de choisir leur établissement d'exercice. Il leur est demandé de donner à l'administration centrale une liste ordonnée d'établissements dans lesquels ils souhaitent être mutés. Ces listes sont ensuite utilisées par le ministère au sein d'un algorithme afin de déterminer l'affectation finale de chaque enseignant. Afin de classer les enseignants candidatant dans un même établissement, le ministère utilise un barème de points regroupant différents critères tel que l'expérience, le rapprochement de conjoint, ou l'exercice en éducation prioritaires. A partir des vœux des enseignants et de leur barème, l'algorithme affecte les enseignants tout en assurant que (1) chaque enseignant puisse conserver son établissement d'origine s'il n'obtient aucun de ses vœux, et (2) que l'enseignant au plus haut barème soit affecté en cas de candidatures multiples sur un établissement.

Depuis 1999, la procédure d'affectation des enseignants a lieu en deux phases successives : (1) durant le mouvement *inter-académique*, les enseignants sont affectés à une académie puis (2) durant le mouvement *intra-académique*, les enseignants sont affectés dans un établissement, au sein de leur académie. Durant chacune des phases, l'organisation des affectations doit tenir compte du nombre d'enseignants en poste souhaitant une mutation, mais aussi du nombre de départs à la retraite - ou autres départs - créant des postes vacants, et du nombre d'enseignants nouvellement titularisés, sans affectation initiale et demandant une première affectation. Les affectations s'organisent ainsi chaque année autour d'un *stock* d'enseignants en poste, d'un *flux d'entrée* d'enseignants sans affectation initiale, et d'un *flux de sortie* d'enseignants libérant des postes. À l'issue du mouvement, l'objectif est triple : aucun enseignant ne doit rester sans affectation, tous les postes vacants dans les établissements doivent être remplis, et l'administration centrale essaie de satisfaire au mieux les vœux des enseignants.

## Entre mobilité et immobilité

Si le premier objectif est rempli - aucun enseignant ne reste sans affectation à l'issue du mouvement - les deux derniers objectifs restent imparfaitement atteints. Pour les enseignants titulaires en poste, le manque de mobilité est source d'insatisfactions. En 2014, parmi les 16 800 enseignants titulaires demandant une mutation lors du mouvement inter-académique, seuls 43,9 % ont été satisfaits. La même année, 21,8 % des enseignants titulaires demandant une mutation dans une académie différente pour se rapprocher de leur conjoint n'ont pas obtenu de mutation. Ces chiffres ont relativement peu évolué au cours des dix dernières années, passant de 47,8 % de satisfaction en 2000 à 43,9 % en 2014 (Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, 2014). Comme le souligne un récent rapport du médiateur de l'Éducation nationale et de l'enseignement supérieur, « l'affectation dans une académie non désirée, suite à l'application du barème, peut être à l'origine d'importantes difficultés humaines, déboucher sur des solutions d'évitement non satisfaisantes (placement en congé sans traitement ou en disponibilité, arrêts en congé de maladie, renonciation au bénéfice du concours, démission. . . ) et poser problème pour les élèves qui se retrouvent, un temps, sans enseignant. Tout ceci amène également les rectorats à devoir recourir à l'embauche d'enseignants

non titulaires avec les difficultés liées à cette catégorie : précarité, absence de formation, revendication de titularisation. . . ». Chaque année, le médiateur est ainsi saisi de 600 à 880 réclamations émanant de personnels des premier et second degrés portant sur des questions d'affectation et de mutation, soit un quart des réclamations transmises par les personnels. Leur nombre ne diminue pas ([Médiateur de l'Éducation nationale et de l'enseignement supérieur, 2015](#)).

## L'inégale répartition des enseignants sur le territoire

Si la question de l'affectation des enseignants est importante en soi, celle de leur répartition sur le territoire est tout aussi fondamentale. Un récent rapport souligne les « limites d'un système qui tend à générer des inégalités et qui ne permet pas de développer des stratégies RH adaptées aux territoires » ([Inspection générale de l'administration de l'Éducation nationale et de la recherche, 2015](#)). Il est encore difficile de concilier une gestion de masse des affectations des enseignants et une prise en compte de problématiques telles que les besoins des différentes académies, la stabilité des équipes, ou l'adéquation entre besoin des élèves et expérience des enseignants. Or d'importantes différences d'attractivité existent entre académies, reflétant en partie la géographie de l'éducation prioritaire. À Créteil, Versailles et Amiens, en 2014 le pourcentage d'élèves scolarisés dans un établissement d'éducation prioritaire oscille entre 23,9 % (à Amiens) et 35,5 % (à Créteil), alors qu'il n'atteint que 7,9 % dans l'académie de Rennes. Ces différences se traduisent par une attractivité très variable des académies, tant du point de vue des vœux de mobilité entrante que sortante. À Rennes, en 2014 pour 1 demande de sortie de l'académie, 15 enseignants formulent une demande d'entrée. Inversement, à Créteil pour 100 demandes de sorties, seuls 5 enseignants demandent à rejoindre l'académie. Les écarts d'attractivité sont saisissants et ont des répercussions directes sur le processus d'affectation. Lorsque les postulants sont en nombre inférieur aux postes proposés dans une académie, la première solution consiste à affecter les jeunes enseignants nouvellement titularisés – qualifiés de néo-titulaires - sur ces postes. Si l'affectation de néo-titulaires ne suffit pas, il est fortement probable que des postes restent vacants à l'issue du mouvement, sur lesquels seront affectés, des titulaires remplaçants puis des enseignants contractuels. "Ainsi Créteil (61,7 %), Amiens (54,7 %) et Versailles (50,1 %) ont accueilli pour la rentrée 2014 des populations d'enseignants composées de plus de la moitié de néo-titulaires. Dans le même temps, le nombre de néo-titulaires affectés ne représentait qu'une fraction relativement modeste à Rennes (11 %), Bordeaux (12,1 %), Montpellier (13,3 %) et Toulouse (14,2 %)." ([Médiateur de l'Éducation nationale et de l'enseignement supérieur, 2015](#)). Les solutions de dernier recours sont également loin d'être marginales dans certaines académies. La proportion d'enseignants contractuels est trois fois plus élevée à Créteil (11,8 %) qu'à Besançon (4,3 %).

L'inégale répartition des enseignants n'est pas seulement frappante dans les chiffres : elle peut aussi directement impacter le système éducatif. La littérature en économie de l'éducation montre que les enseignants sont moins aptes à faire progresser leurs élèves durant leur première année d'exercice ([Hanushek, Kain et Rivkin, 2005](#)). De ce point de vue, le fait que certaines académies cumulent chaque année les plus hauts pourcentages d'élèves scolarisés en éducation prioritaire et les plus hauts pourcentages d'enseignants néo-titulaires contribue très probablement aux inégalités de réussite entre élèves d'origines sociales différentes. Or la France est loin d'être exemplaire du point de vue de ces inégalités : parmi les pays de l'OCDE, la France est le pays dans lequel l'origine sociale des élèves a le plus fort pouvoir prédictif sur leur réussite scolaire ([Organisation for Economic Co-operation and Development, 2014](#)). Seconde conséquence de l'inégale répartition des enseignants : la perspective d'une première affectation dans une académie relativement peu attractive est l'une des raisons de la désaffectation des étudiants pour la carrière enseignante ([Inspection générale de l'Éducation nationale, 2013](#)).

## Précédentes tentatives de réforme

En sus du manque de mobilité, deux critiques principales ont été formulées à l'encontre de la procédure d'affectation actuelle : elle ne prend en compte ni les différences entre territoires ([Inspection générale de l'administration de l'Éducation nationale et de la recherche, 2015](#)), ni les compétences des enseignants ou les particularités des postes ([Cour des Comptes, 2013](#)). Des initiatives ont pourtant été prises au cours des dernières années pour tenter de répondre à chacune de ces critiques. Dans l'objectif de mieux tenir compte des compétences des enseignants et des particularités des postes, un système de recrutement plus libre a été créé pour certains postes dits « à profil » qui sont traités en dehors du système d'affectation par barème. Ce mouvement parallèle reste cependant relativement marginal - il représentait 6,1 % de l'ensemble des postes enseignants à la rentrée 2012 - et ne concerne que certains postes spécifiques (notamment en classe préparatoire aux grandes écoles, en section de technicien supérieur préparant au BTS et en sections internationales, européennes ou artistiques). En dehors de ces initiatives décentralisées, la Cour des Comptes (2013) souligne que « l'attachement des principaux syndicats à un barème égalitaire laisse en réalité peu de place à la recherche d'une véritable adéquation entre un poste particulier et une personne. » Des initiatives ont également été prises en vue de retenir les enseignants dans les académies les moins attractives. Depuis 2005, les enseignants restant 5 ans dans un établissement de l'éducation prioritaire bénéficient d'une bonification de 300 points à leur barème lorsqu'ils formulent des vœux de mobilité, et 400 points s'ils restent 8 ans.

Trois constats intéressants peuvent être tirés de ces initiatives. Tout d'abord, aucune ne semble avoir eu pour objectif d'améliorer la mobilité globale des enseignants. De plus, la seule initiative tenant compte des inégalités entre académies porte sur le barème des enseignants. Bien qu'elle incite les enseignants à rester plus longtemps dans les académies, elle ne semble pas avoir contribué à une réduction significative des inégalités de réussite entre académies, ni à une amélioration de l'attractivité de ces académies (recherche en cours, A. Benhenda et J. Grenet). Troisièmement, aucune initiative ne porte sur l'outil central de la procédure d'affectation - l'algorithme utilisé - et ce probablement car ce dernier est un outil très technique. Or, comme nous le montrons dans nos travaux ([Combe et al., 2016b](#)), des modifications portant sur la structure de l'algorithme utilisé peuvent impacter de façon bien plus conséquente la mobilité des enseignants et les inégalités entre académies. L'un des objets de nos travaux est ainsi de décrire le fonctionnement de l'algorithme utilisé actuellement par le ministère, d'en souligner les limites en termes de manque de mobilité, de suggérer un ensemble d'algorithmes plus performants, et de tester les différences de performance grâce aux données sur la mobilité des enseignants du second degré. Un second objectif est d'introduire, au sein du fonctionnement de l'algorithme, une distinction entre certaines académies attractives et d'autres moins attractives.

## Suggestions

Pour répondre à ces objectifs, nous combinons une approche théorique à une approche empirique exploitant, pour la première fois, les données de mobilité des enseignants du second degré en France. L'analyse théorique permet de comprendre les propriétés de l'algorithme utilisé actuellement par le ministère, d'en souligner certaines limites, de proposer des mécanismes d'affectation alternatifs et d'en analyser les propriétés. L'approche empirique permet, grâce aux données, de tester les différents algorithmes, et de mesurer l'ampleur des gains obtenus avec les algorithmes alternatifs que nous suggérons.

La question de l'affectation des enseignants dans les établissements se situe au croisement de deux problématiques importantes : l'attractivité de la profession enseignante et les fortes inégalités de réussite entre élèves, liées en grande partie à leur origine sociale. En effet, une bonne gestion des affectations du personnel enseignant peut donner de meilleures perspectives de mobilité géographique au cours de la carrière, et donc contribuer à éliminer un des facteurs de désaffectation pour la profession. En revanche, une plus forte mobilité peut intuitivement pénaliser les académies les moins attractives, qui subissent de plus fortes sorties chaque année, devant être compensées par des entrées d'enseignants relativement peu expérimentés. En pratique, afin de décider des affectations des enseignants sur le territoire, le ministère utilise un algorithme tenant compte à la fois des demandes de mobilité et des barèmes des enseignants.<sup>1</sup>

Nous montrons, dans un premier temps, que l'algorithme utilisé actuellement en France - une version modifiée de l'algorithme à acceptation différée (Gale and Shapley, 1962) - limite fortement la mobilité des enseignants, et que des algorithmes alternatifs pourraient significativement améliorer cette mobilité (Combe et al., 2016c). Nous tenons ensuite compte de l'arbitrage mentionné ci-dessus entre mobilité et inégalité entre académies, et montrons qu'un accroissement significatif de la mobilité peut être atteint sans pour autant s'accompagner d'une augmentation des inégalités de répartition des enseignants sur le territoire. L'apport théorique de cette analyse consiste à modifier l'algorithme, c.a.d les règles de gestion des listes de vœux et des candidatures multiples, en réalisant les Echanges d'affectations Mutuellement Améliorants entre enseignants afin de tenir compte des inégalités existantes entre les différentes académies.<sup>2</sup> Plus précisément, nous proposons d'identifier des académies « prioritaires » dans lesquelles les enseignants quittant ces académies (ou un certain pourcentage d'entre eux) doivent être remplacés par un enseignant disposant d'un barème supérieur (généralement synonyme d'une plus grande expérience d'enseignement). Cela permet de mieux réguler à la fois les mouvements de sorties de ces académies et l'expérience des enseignants y étant affectés. Le choix de ces académies étant libre, l'algorithme que nous proposons offre une grande flexibilité dans sa mise en œuvre.

Pour compléter cette analyse théorique, nous utilisons une base de données sur les vœux de mobilité des enseignants du second degré en 2013 et leur barème. Ces données nous permettent de répliquer les affectations exactes obtenues avec l'algorithme actuel, de simuler quelles seraient les affectations obtenues avec nos algorithmes alternatifs, et de mesurer l'ampleur de l'amélioration que l'adoption de nos mécanismes alternatifs peut apporter. Lors de ces simulations, nous choisissons les académies de Créteil, Versailles et Amiens (CVA) comme prioritaires. Nous montrons que l'algorithme alternatif que nous suggérons permettrait une augmentation de plus de 40 % du mouvement des enseignants titulaires en poste, tout en imposant que le mouvement dans les académies considérées comme prioritaires reste constant (ou augmente très légèrement). Ces améliorations sont partagées par l'ensemble des matières (+36 % en Lettes Modernes, +55 % en Anglais, +40 % en Histoire-Géographie) et l'ensemble des académies non prioritaires (+122 % à Paris, +63 % à Lyon, +98 % à Nice).

Au-delà de ces résultats, il est important de souligner la flexibilité du nouvel outil de simulation que nous proposons, qui permet d'obtenir différentes affectations, en fonction de scénarios choisis. Les

---

<sup>1</sup> Pour une description précise, le lecteur peut se reporter à Combe et al., 2016a ou b. De manière heuristique, ce dernier simule une succession d'offres des enseignants via leurs listes de vœux et de rejets des établissements en cas de candidatures multiples en utilisant l'ordre donné par le barème.

<sup>2</sup> Là encore, pour une description détaillée, le lecteur peut se référer à Combe et al. 2016a ou b. Cet algorithme propose d'identifier à partir des listes de vœux des échanges de postes entre enseignants tout en utilisant le barème afin d'ordonner les échanges possibles.

résultats mentionnés ci-dessus reflètent un scénario possible : nous avons sélectionnés Créteil, Versailles et Amiens comme académies prioritaires, et nous avons paramétré notre algorithme de sorte à maintenir quasiment constants les mouvements de sortie de ces académies, par rapport à leur niveau actuel. Néanmoins, il est essentiel de pointer que d'autres choix auraient été possibles, rendant possible l'obtention d'un large éventail d'affectations, dont la décision finale dépend d'une discussion entre les différents acteurs sur les objectifs de mobilité à atteindre. Par exemple, en maintenant les mêmes académies prioritaires, nous pouvons aller d'une augmentation des mouvements de sortie (jusqu'à +22 % pour Créteil, +29 % pour Versailles et +58 % pour Amiens) à une diminution (respectivement -62 %, -41 % et -31 %). Notre algorithme offre ainsi un large choix d'affectations. Si le choix final dépend d'une concertation entre les différents acteurs sur les objectifs à atteindre dans les académies prioritaires, pour toutes les autres académies non prioritaires, notre travail souligne la forte hausse de la mobilité que pourrait générer une modification du système actuel d'affectation des enseignants.

Nous terminons l'analyse en soulignant un dernier point. Lorsque nous comparons les affectations obtenues entre l'algorithme actuel et notre alternative, la question du respect du barème des enseignants doit être prise en compte. En effet, notre algorithme alternatif gère les listes de vœux et le barème de façon différente de l'actuel. Dès lors, il est important de regarder combien d'enseignants sont refusés d'une académie alors que d'autres enseignants, à plus faible barème, restent dans cette académie. Ou combien sont refusés dans une académie alors que d'autres, à plus faible barème, y obtiennent une affectation. Nous montrons que le premier nombre baisse significativement avec notre algorithme alternatif. En revanche, certains enseignants se voient refuser une demande d'affectation dans une académie alors que d'autres à barème plus faible y entrent (comme cela est déjà le cas dans le premier degré par exemple, ou lors des mutations simultanées de conjoints). Ces cas possibles sont à mettre en balance avec la hausse significative de mouvement possible. C'est un élément essentiel du débat sur lequel, depuis peu, plusieurs acteurs réclament une réflexion plus poussée ([Médiateur de l'éducation nationale et de l'enseignement supérieur, 2015](#)).

La gestion de la mobilité des enseignants demeure à bien des égards l'un des principaux piliers de la politique de gestion des ressources humaines du ministère en charge de l'Éducation nationale et elle fait régulièrement l'objet de rapports et suggestions d'améliorations ([Cour des Comptes, 2013](#) ; [Inspection générale de l'administration de l'Éducation nationale et de la recherche, 2015](#)). En cela, la réflexion sur les procédures d'affectation les plus appropriées à mettre en place constitue une priorité éducative des années à venir.

## Références

Barbieri, Gianna, Piero Cipollone, and Paolo Sestito. 2007. "Labour Market for Teachers : Demographic Characteristics and Allocative Mechanisms." *Giornale degli Economisti e Annali di Economia*, 66 : 335–373.

Boyd, Donald, Hamilton Lankford, Susanna Loeb, and James Wyckoff. 2005. "Explaining the Short Careers of High-Achieving Teachers in Schools with Low-Performing Students." *American Economic Review*.

Chetty, Raj, John N. Friedman, and Jonah E. Rockoff. 2014. "Measuring the Impacts of Teachers I : Evaluating Bias in Teacher Value-Added Estimates." *American Economic Review*.

Combe, Julien, Olivier Tercieux et Camille Terrier. 2016a. "Améliorer la mobilité des enseignants sans pénaliser les académies les moins attractives ?" Note IPP n°24

Combe, Julien, Olivier Tercieux et Camille Terrier. 2016b. "Un nouvel algorithme pour améliorer la mobilité des enseignants sans pénaliser les académies les moins attractives " Education et Formation, à venir.

Combe, Julien, Olivier Tercieux et Camille Terrier. 2016c. "The Design of Teacher Assignment: Theory and Application ", Working Paper, Matching in Practice.

Cour des Comptes. 2013. "Gérer les enseignants autrement." Rapport public thématique.

Dur, Umut, and Onur Kesten. 2014. "Pareto Optimal, Strategy-proof, and Non-bossy Matching Mechanisms."

Gale, David, and Lloyd S. Shapley. 1962. "College Admissions and the Stability of Marriage." American Mathematical Monthly, 69 : 9–15.

Hanushek, Eric A., John F. Kain, and Steven G. Rivkin. 2005. "Teachers, schools, and academic achievement." 73 : 417–458.

Hanushek, Eric A., John F. Kain, Daniel M. O'Brien, and Steven G. Rivkin. 2005. "The Market for Teacher Quality." NBER Working Paper No. 11154.

Inspection générale de l'administration de l'Éducation nationale et de la recherche. 2015. "Les mouvements académiques et départementaux comme outils de gestion des ressources humaines." 67.

Inspection générale de l'Éducation nationale. 2013. "Les difficultés de recrutement d'enseignants dans certaines disciplines." 71.

Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. 2014. "Bilan Social."

Médiateur de l'Éducation nationale et de l'enseignement supérieur. 2015. "Rapport du médiateur de l'Éducation nationale et de l'enseignement supérieur."

Organisation for Economic Co-operation and Development. 2014. "PISA 2012 Results in Focus. What 15-year-olds know and what they can do with what they know."

Pereyra, Juan Sebastián. 2013a. "A Dynamic School Choice Model." Games and economic behavior, 80 : 100–114.

Rockoff, Jonah E. 2004. "The Impact of Individual Teachers on Student Achievement: Evidence from Panel Data." American Economic Review, 94 : 247–252.

Vegas, Emiliana, Miguel Urquiola, and Pedro Cerdàn-Infantes. 2006. "Teacher Assignment, Mobility and their Impact on Equity and Quality of Education in Uruguay." Unpublished mimeo.