

Améliorer la mobilité des enseignants sans pénaliser les académies les moins attractives ? Le rôle d'un nouvel algorithme d'affectation

Julien Combe (PSE), Olivier Tercieux (PSE),
Camille Terrier (MIT)

Séminaire Fourgeaud - DG Trésor

12 Octobre 2016



La plupart des systèmes éducatifs font face à deux problèmes:

- ▶ **Un manque d'attractivité** de la profession enseignante
 - En France en 2014, au Capes externe, 24 % des postes sont restés vacants
- ▶ **De fortes inégalités de réussite scolaire** (PISA, 2012)
 - cumul des handicaps dans certaines zones.
 - Débat récent (rapport CNESCO, articles, APB, Affelnet...).



La question de **l'affectation des enseignants** est au coeur des problématiques d'attractivité et d'inégalités de réussite.



La question de **l'affectation des enseignants** est au coeur des problématiques d'attractivité et d'inégalités de réussite.

1. Attractivité de la profession:

- ▶ Les **perspectives de mobilité** géographique sont un facteur clé de l'attractivité (rapport Inspection Generale 2013)
- ▶ Or en 2014, seuls 43,9 % des enseignants titulaires ayant fait une demande de mobilité entre académies ont **obtenu satisfaction**.



La question de **l'affectation des enseignants** est au coeur des problématiques d'attractivité et d'inégalités de réussite.

1. Attractivité de la profession:

- ▶ Les **perspectives de mobilité** géographique sont un facteur clé de l'attractivité (rapport Inspection Generale 2013)
- ▶ Or en 2014, seuls 43,9 % des enseignants titulaires ayant fait une demande de mobilité entre académies ont **obtenu satisfaction**.

↔ Objectif 1: Augmenter le mouvement?



2. Inégalités de réussite :

Les académies de Créteil, Versailles et Amiens cumulent :

- ▶ D'importantes **demandes de sorties** chaque année
- ▶ Des **entrées** composées en grande partie de **néo-titulaires**.



2. Inégalités de réussite :

Les académies de Créteil, Versailles et Amiens cumulent :

- ▶ D'importantes **demandes de sorties** chaque année
- ▶ Des **entrées** composées en grande partie de **néo-titulaires**.

Rapport de l'IGAENR (2015):

- ▶ “La question de l'égalité RH des territoires est peu observée, peu analysée et elle ne suscite pas de débat sur les stratégies.”



2. Inégalités de réussite :

Les académies de Créteil, Versailles et Amiens cumulent :

- ▶ D'importantes **demandes de sorties** chaque année
- ▶ Des **entrées** composées en grande partie de **néo-titulaires**.

Rapport de l'IGAENR (2015):

- ▶ “La question de l'égalité RH des territoires est peu observée, peu analysée et elle ne suscite pas de débat sur les stratégies.”

↔ **Objectif 2: Tenir compte des besoins des académies les moins attractives?**



Deux objectifs difficilement compatibles.

- ▶ Une augmentation du mouvement peut se faire au prix d'une augmentation des inégalités entre les différentes académies en termes d'expérience des enseignants affectés.
↪ Sorties principalement de Créteil, Versailles, Amiens.



Deux objectifs difficilement compatibles.

- ▶ Une augmentation du mouvement peut se faire au prix d'une augmentation des inégalités entre les différentes académies en termes d'expérience des enseignants affectés.
↪ Sorties principalement de Créteil, Versailles, Amiens.

↪ Nous proposons un algorithme qui permet d'améliorer le mouvement tout en évitant de heurter les académies défavorisées.



Nous proposons un processus d'affectation alternatif qui:

- 1 Améliore significativement le mouvement
 - +21 à +56% pour les titulaires en postes.
 - +79% pour les académies "non prioritaires".
- 2 Laisse à son utilisateur **différentes options d'affectations** pour des académies identifiées comme "prioritaires":
 - Maintien du mouvement.
 - Accroissement ou diminution.



Nous proposons un processus d'affectation alternatif qui:

- 1 Améliore significativement le mouvement
 - +21 à +56% pour les titulaires en postes.
 - +79% pour les académies "non prioritaires".
- 2 Laisse à son utilisateur **différentes options d'affectations** pour des académies identifiées comme "prioritaires":
 - Maintien du mouvement.
 - Accroissement ou diminution.

→ Une approche théorique confirmée par les données.



Le mouvement national à gestion déconcentrée



- ▶ 473 000 enseignants dans le secondaire en France.
Environ 90,000 demandent une nouvelle affectation chaque année.
- ▶ Procédure centralisée depuis les années 70 en France.
- ▶ Règles de mobilité différentes pour les enseignants du public et du privé (~ 20% des enseignants).
- ▶ Depuis 1999, l'affectation des enseignants est décomposée en deux phases successives:
 - 1 Mouvement inter-académique.
 - Environ 25000 participants en 2013.
 - 2 Mouvement intra-académique.
 - Environ 65000 participants en 2013.



Voeux formulés par les enseignants du secondaire:

- ▶ Soumettent à l'administration une liste ordonnée de 1 à 31 académies dans lesquelles ils aimeraient être affectés.



Voeux formulés par les enseignants du secondaire:

- ▶ Soumettent à l'administration une liste ordonnée de 1 à 31 académies dans lesquelles ils aimeraient être affectés.
- ⇒ Comment décider si plusieurs enseignants postulent à un même poste ?



Voeux formulés par les enseignants du secondaire:

- ▶ Soumettent à l'administration une liste ordonnée de 1 à 31 académies dans lesquelles ils aimeraient être affectés.
- ⇒ Comment décider si plusieurs enseignants postulent à un même poste ?
 - ↪ Approche actuelle: système avec barème de points



Priorités des académies sur les enseignants :

- ▶ **Système de barème** défini par le ministère
- ▶ Tient compte de **trois priorités légales**:
 - rapprochement de conjoints // handicap // éducation prioritaire
- ▶ Tient compte des **caractéristiques des enseignants**:
 - ancienneté dans l'enseignement/poste
 - années à distance du conjoint
 - voeu préférentiel

Algorithme actuel (heuristique)

- ▶ Simule des successions d'offres des enseignants en suivant leur liste et de rejets des académies basés sur le barème.
↪ **Respect du barème**



Deux façons d'allouer un poste à un enseignant:

- ▶ Certains enseignants partent à la retraite
→ leur poste devient vacant
- ▶ Certains enseignants obtiennent une nouvelle affectation au cours de l'algorithme → leur poste devient vacant.

Contrainte importante: certains enseignants sont initialement en poste

- ▶ **Droit à rester dans son académie d'origine**

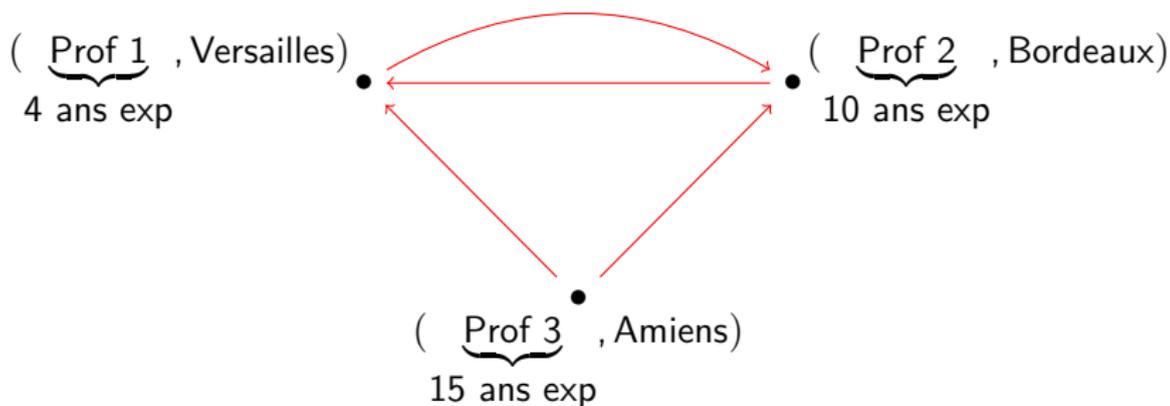
Problème:

Respect du barème + Droit à rester = Manque de mouvement



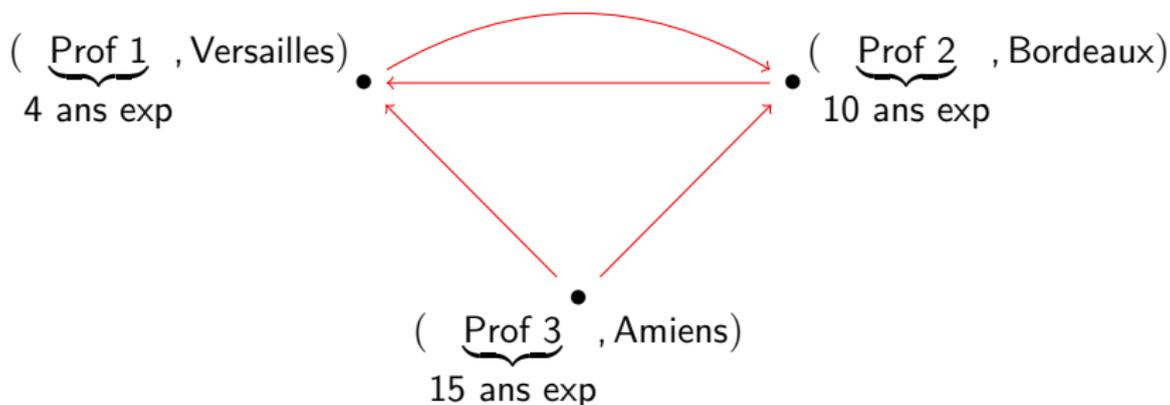
Echanges Mutuellement Améliorants





$Prof_1$: Bordeaux \succ Versailles \succ Amiens
 $Prof_2$: Versailles \succ Bordeaux \succ Amiens
 $Prof_3$: Versailles \succ Bordeaux \succ Amiens





Aucun enseignant ne bouge sous l'algorithme actuel.

En présence de **néo-titulaires** et de **places vacantes**, l'absence de mouvement devient un **"manque de mouvement"**.

Des permutations pourraient améliorer la **satisfaction des enseignants** et **"réduire les inégalités"** entre académies.



Un échange mutuellement améliorant (EMA) existe si:

- 1 Deux enseignants (ou plus) souhaitent échanger leurs postes.
- 2 Pour chacun, l'établissement de l'autre enseignant est son établissement préféré parmi les établissements restants.
- 3 Pour certaines académies prioritaires (choisies au préalable), l'échange n'est accepté que si l'enseignant entrant a une priorité supérieure à l'enseignant sortant.



Un **échange mutuellement améliorant (EMA)** existe si:

- 1 Deux enseignants (ou plus) souhaitent échanger leurs postes.
- 2 Pour chacun, l'établissement de l'autre enseignant est son établissement préféré parmi les établissements restants.
- 3 Pour certaines académies prioritaires (choisies au préalable), l'échange n'est accepté que si l'enseignant entrant a une priorité supérieure à l'enseignant sortant.

Notre algorithme:

- ▶ Identifie un échange mutuellement améliorant (à partir de l'affectation initiale)
- ▶ Réalise l'échange et obtient une nouvelle affectation
- ▶ Identifie un nouvel échange améliorant (sans les enseignants ayant été supprimés précédemment)...
- ▶ Jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'échanges



Tenir compte des différences d'attractivité des académies



Identification d'**académies prioritaires**:

- ▶ Suite à un échange, l'enseignant entrant doit avoir un barème supérieur à l'enseignant sortant.
- ▶ Moyen d'affecter des enseignants plus expérimentés.
- ▶ Mais... limite les mouvements de sortie.
- ▶ Complète liberté dans le choix des académies prioritaires.



Identification d'**académies prioritaires**:

- ▶ Suite à un échange, l'enseignant entrant doit avoir un barème supérieur à l'enseignant sortant.
- ▶ Moyen d'affecter des enseignants plus expérimentés.
- ▶ Mais... limite les mouvements de sortie.
- ▶ Complète liberté dans le choix des académies prioritaires.

Alternative réduisant moins le mouvement de sortie:

- ▶ Relâcher la nécessité de "priorité supérieure" juste pour certains enseignants.
- ▶ Sélectionnés en fonction de leur barème, années d'attente...



Nous simulons trois types d'affectations à partir des données de mobilité:

- 1 Sans académies prioritaires
- 2 En choisissant Créteil, Versailles et Amiens comme prioritaires
- 3 En relâchant la nécessité de “priorité supérieure” pour respectivement 65, 45 et 40 % des enseignants de Créteil, Versailles et Amiens (CVA par la suite).



Comparaison des performances des algorithmes



- ▶ Données sur le **mouvement inter-académique**.
- ▶ Contiennent **quatre informations clés**:
 - 1 Les voeux formulés par les enseignants
 - 2 Le barème permettant aux établissements de classer les enseignants
 - 3 L'affectation initiale de chaque enseignant.
 - 4 Les positions vacantes dans les académies/établissements.
- ▶ A partir de ces informations, nous :
 - Répliquons les affectations obtenues avec l'algorithme actuel
 - Simulons celles obtenues avec les algorithmes alternatifs
 - Comparons les performances en termes de **satisfaction des enseignants, affectations à CVA et respect des priorités**.



Notre échantillon :

- ▶ Conserve les 49 disciplines de plus de 10 enseignants
- ▶ Supprime les enseignants demandant une mutation simultanée

Echantillon final de **19229 enseignants** en 2013.

- ▶ 12123 titulaires
- ▶ 7106 néo-titulaires



1. Statistiques sur le mouvement



Table: Nombre d'enseignants titulaires obtenant une nouvelle académie

Algorithme actuel	EMA sans académies prioritaires	EMA avec CVA prioritaires	EMA avec certains ens de CVA ciblés
5494	+ 40.8 %	+ 15.1 %	+ 32.3 %

Note : EMA=échanges mutuellement améliorants.

Note : CVA=académies de Créteil, Versailles et Amiens.



Table: Nombre de titulaires obtenant une nouvelle académie - par discipline

	Algorithme actuel	EMA sans académies prioritaires	EMA avec CVA prioritaires	EMA avec certains ens de CVA ciblés
EPS	705	+ 29.7 %	+ 10.2 %	+ 24.3 %
Lettres Modernes	668	+ 34.3 %	+ 12.9 %	+ 25.0 %
Maths	645	+ 36.4 %	+ 2.3 %	+ 24.0 %
Anglais	512	+ 51.6 %	+ 19.1 %	+ 40.4 %
Histoire-Géographie	437	+ 32.3 %	+ 13.7%	+ 27.0 %
Espagnol	312	+ 35.9 %	+ 9.29 %	+ 29.2 %
Education	262	+ 66.8 %	+ 41.22 %	+ 58.8 %
Physique-Chimie	346	+ 45.4 %	+ 10.7 %	+ 35.6 %

Note : EMA=échanges mutuellement améliorants.

Note : CVA=académies de Créteil, Versailles et Amiens.



Table: Nombre de titulaires obtenant une nouvelle académie - par académie d'origine

	Algorithme actuel	EMA sans académies prioritaires	EMA avec CVA prioritaires	EMA avec certains ens de CVA ciblés
Toutes académies	3991	56.7%	21.2%	44.9%
Acad non prioritaires	2192	79.2%	79.1%	79.2%
ex: Rennes	30	40.0%	40.0%	40.0%
ex: Bordeaux	47	46.8%	46.8%	46.8%
ex: Toulouse	73	75.3%	75.3%	75.3%
Acad prioritaires	1799	29.2%	-49.3%	3.1%
ex: Amiens	207	58.5%	-30.9%	1.4%
ex: Créteil	813	22.4%	-62.0%	2.5%
ex: Versailles	779	28.6%	-40.9%	4.2%

Note : EMA=échanges mutuellement améliorants. CVA=académies de Créteil, Versailles et Amiens.



2. Statistiques sur les académies



Table: Ratio des enseignants entrants sur les enseignants sortants

	Algorithme actuel	EMA sans académies prioritaires	EMA avec CVA prioritaires	EMA avec certains ens de CVA ciblés
3 plus attractives				
Rennes	0.1	0.12	0.13	0.12
Bordeaux	0.14	0.15	0.17	0.16
Toulouse	0.22	0.26	0.3	0.27
3 moins attractives				
Amiens	2.69	4.37	2.27	3
Créteil	3.18	2.88	1.44	2.79
Versailles	1.53	1.67	1.15	1.47

Note : EMA=échanges mutuellement améliorants. CVA=académies de Créteil, Versailles et Amiens.



Table: Age moyen des enseignants entrants

	Algorithme actuel	EMA sans académies prioritaires	EMA avec CVA prioritaires	EMA avec certains ens de CVA ciblés
3 plus attractives				
Rennes	36.37	36.93	37.21	36.99
Bordeaux	36.33	37.64	37.93	37.78
Toulouse	36.03	36.19	36.52	36.65
3 moins attractives				
Amiens	29.3	29.58	29.99	30
Créteil	29.61	30.47	30.68	30.23
Versailles	31.22	32.07	31.36	31.97

Note : EMA=échanges mutuellement améliorants. CVA=académies de Créteil, Versailles et Amiens.



Conclusion

- ▶ Nous proposons un algorithme alternatif à celui utilisé actuellement qui :
 - 1 Améliore significativement le mouvement
 - 2 Laisse à son utilisateur **différentes options d'affectations** pour certaines académies prioritaires.
- ▶ Nous avons sélectionné ici trois options à titre d'illustration, mais toutes les options intermédiaires sont atteignables.
- ▶ Il est possible de maintenir le mouvement de CVA constant, tout en améliorant le mouvement des autres académies.
- ▶ Importance d'une réflexion sur le barème
(cf rapport 2016 du Médiateur de l'Education Nationale)

