

Les algorithmes d'affectation dans le système éducatif français

Julien Grenet*

Paris School of Economics/CNRS

Juin 2022

Publié dans : Melchior Simioni et Philippe Steiner (éd.), *Comment ça matche ? Une sociologie de l'appariement*, Presses de Sciences Po, collection « Gouvernances », Paris, 2022 (chapitre 1, p. 21-59).

Pour une présentation des algorithmes issus de la théorie du matching et de leurs enjeux, voir Grenet J., « La transparence et l'obstacle : Principes et enjeux des algorithmes d'appariement scolaire », in Simioni M. et Steiner Ph., éd., *Comment ça matche ? Une sociologie de l'appariement*, Presses de Sciences Po, collection « Gouvernances », Paris, 2022 (chapitre 3, p. 101-138). [\[lien\]](#)

Résumé

Les procédures d'affectation centralisées et automatisées ont été déployées dans le système éducatif français au début des années 2000 pour faciliter la gestion de deux transitions majeures dans le parcours des élèves : le passage entre le collège et le lycée, d'une part, l'entrée dans l'enseignement supérieur, d'autre part. À la lumière de la théorie de l'appariement et des travaux empiriques réalisés dans son sillage, ce chapitre propose une analyse critique des procédures qui sont utilisées en France pour réguler les inscriptions dans l'enseignement secondaire (procédure Affelnet au lycée et expérimentation des secteurs multi-collèges) et dans l'enseignement supérieur (plateformes APB et Parcoursup).

CODES JEL : C78, D47, I23, I24

MOTS CLÉS : *Algorithmes d'appariement, Affelnet, Admission post-bac, Parcoursup, secteurs multi-collèges.*

*PSE-École d'économie de Paris, 48 boulevard Jourdan, 75014 Paris; e-mail : ju-lien.grenet@psemail.eu.

Introduction

Comme l’ont rappelé les nombreuses polémiques qui ont émaillé en France la généralisation des procédures centralisées et automatisées d’affectation des élèves aux lycées (Affelnet post-troisième) et des étudiants aux formations d’enseignement supérieur (Admission post-bac [APB] puis Parcoursup), les mécanismes d’appariement jouent un rôle important dans la régulation des marchés scolaires. Les procédures d’affectation centralisées et automatisées ont été déployées dans le système éducatif français au début des années 2000 pour faciliter la gestion de deux transitions majeures dans le parcours des élèves : le passage entre le collège et le lycée, d’une part, l’entrée dans l’enseignement supérieur, d’autre part ¹.

D’abord circonscrites à certaines formations et à certaines académies, ces procédures d’affectation centralisées ont été étendues à l’ensemble du territoire à partir du milieu des années 2000 et concernent aujourd’hui la quasi-totalité des formations proposées à l’entrée au lycée et dans l’enseignement supérieur. Si l’affectation des élèves aux écoles élémentaires et aux collèges publics, dans la mesure où elle reste régie par le principe de sectorisation stricte, échappe encore largement aux algorithmes, plusieurs expérimentations récentes ont mis au jour les potentialités – et les limites – des mécanismes d’appariement pour résoudre les difficultés posées par la carte scolaire au collège.

Il convient de souligner, à titre liminaire, que les procédures utilisées en France pour gérer l’affectation des élèves et des étudiants ont été mises au point selon une logique purement administrative, en dehors de toute collaboration avec le monde de la recherche. Jusqu’à une période très récente, ces procédures ne faisaient pas explicitement référence aux algorithmes tels qu’ils sont définis par la théorie du matching, ces algorithmes ayant été « réinventés » empiriquement, dans des versions plus ou moins respectueuses des propriétés théoriques de leurs modèles canoniques ². Les procédures utilisées en France doivent donc être appréhendées davantage comme le résultat de tâtonnements, voire de bricolages successifs, que comme la transposition fidèle des procédures préconisées par les théoriciens

1. On notera que, dans le système éducatif français, l’utilisation des algorithmes ne se limite pas à l’affectation des élèves et des étudiants. Des algorithmes d’appariement sont également mobilisés dans le cadre du mouvement des enseignements (Combe, Tercieux et Terrier, 2016, 2022), dans la gestion du recrutement des maîtres de conférences (Haeringer et Iehlé, 2010) et celle des concours d’entrée aux grandes écoles (Iehlé et Jacqmin, 2022).

2. Les algorithmes issus de la théorie du matching et leurs enjeux sont décrits dans Grenet (2022)

de l'appariement. Une grande partie des dysfonctionnements rencontrés par les procédures Affelnet et APB trouvent leur origine dans la violation d'un certain nombre de ces préconisations théoriques. L'histoire mouvementée de ces procédures n'en constitue pas moins une chance pour la recherche, dans la mesure où les ajustements auxquelles elles ont donné lieu depuis la fin des années 2000, représentent autant d'« expériences naturelles », riches d'enseignements³

1 Affelnet et la régulation du choix scolaire au lycée

L'affectation automatisée aux lycées publics après la classe de troisième a d'abord été expérimentée en Île-de-France pour les élèves poursuivant leurs études dans la voie professionnelle (CAP ou BEP), à travers la mise en place, dès la fin des années 1990, de la procédure dite de « pré-affectation automatique multicritères » (PAM). Cette utilisation précoce des algorithmes s'explique par la très grande complexité de l'offre de formation proposée sur le territoire francilien, qui rendait le traitement manuel des candidatures particulièrement malcommode. Au début des années 2000, l'application PAM a été étendue à la voie générale et technologique dans les académies de Créteil et de Versailles. Au milieu des années 2000, l'application Affelnet post-troisième a été introduite de manière expérimentale dans plusieurs académies pilotes, avant d'être généralisée à l'ensemble des académies à la rentrée 2008.

1.1 Principes de fonctionnement

Comme toute procédure centralisée de choix scolaire, Affelnet s'appuie sur un algorithme d'appariement pour allouer les élèves aux formations proposées au lycée en fonction de trois séries d'informations : les vœux d'affectation des parents ; les règles de priorité permettant de classer les candidats ; la capacité d'accueil de chaque formation.

La procédure se déroule en plusieurs étapes. Au mois de mai, les élèves et leurs familles sont invités, dans un premier temps, à remplir une fiche dans laquelle ils indiquent, séparément pour chacune des deux voies d'enseignement (générale et professionnelle), leurs vœux d'affectation classés par ordre de préférence. Pour chaque vœu doivent être précisés le nom de l'établissement et les enseignements d'exploration (pour les vœux dans la voie

3. Sur les méthodes empiriques permettant d'analyser les données issues des procédures centralisées d'affectation, voir Magnac (2018), Fack, Grenet et He (2019) et Agarwal et Somaini (2020).

générale et technologique) ou la spécialité (pour les vœux dans la voie professionnelle) souhaités. Dans un second temps, les chefs d'établissement saisissent les vœux dans l'application Affelnet puis la fiche de saisie est transmise aux familles pour validation. Les vœux dans l'enseignement général et ceux dans l'enseignement professionnel sont traités simultanément par l'application. Deux ou trois tours sont organisés afin d'affecter tous les élèves, et le processus s'achève en juillet.

Dans Affelnet, les priorités des élèves sont déterminées au moyen d'un barème exprimé en points, qui est lui-même calculé comme une somme de bonifications accordées en fonction de critères fixés par chaque académie. Les principaux critères utilisés sont la proximité géographique entre le domicile de l'élève et l'établissement demandé, les résultats scolaires obtenus en classe de troisième et, dans certaines académies, le statut de boursier sur critères sociaux.

Le mécanisme d'appariement sur lequel s'appuie Affelnet est l'algorithme d'acceptation différée (*deferred-acceptance mechanism*) de Gale et Shapley (1962), dans la version où les propositions d'admission émanent des écoles (*school-proposing*) plutôt que des élèves (*student-proposing*) (sur cette distinction, voir Grenet, 2022). Si cet algorithme permet d'aboutir à un appariement stable, c'est-à-dire à une affectation des élèves qui respecte les règles de priorité, il présente l'inconvénient d'être potentiellement manipulable (Hiller et Tercieux, 2014). En effet, contrairement à la version de l'algorithme où les propositions émanent des élèves, il peut, dans certaines configurations, être dans l'intérêt de ces derniers de ne pas classer leurs vœux par ordre sincère de préférence. Cet inconvénient reste toutefois limité dans la mesure où les priorités d'un même élève tendent à être très similaires d'une formation à une autre⁴ et où les manipulations profitables des listes de vœux nécessitent une très bonne connaissance des préférences et des priorités des autres participants, ce qui n'est pas le cas en pratique. L'algorithme d'Affelnet peut donc être considéré comme présentant de bonnes propriétés, même s'il eût été préférable d'adopter la version où les propositions émanent des élèves.

4. Lorsque toutes les formations classent les candidats de la même manière, on peut montrer que les deux versions de l'algorithme d'acceptation différée sont équivalentes et coïncident avec un autre algorithme très simple baptisé *serial dictatorship*. Ce dernier affecte les candidats selon le même principe que celui des diplômés de l'ex-ENA ou des admis à l'agrégation : le candidat le mieux classé dans l'ordre de priorité global est affecté à sa formation préférée, le candidat classé deuxième est affecté à la formation qu'il préfère parmi celles où il reste de la place, et ainsi de suite jusqu'au candidat le moins bien classé.

1.2 Affelnet en Île-de-France : deux modèles

Bien que l'application Affelnet soit nationale et que ses principes généraux s'appliquent à l'ensemble des académies, les rectorats disposent de marges de manœuvre importantes dans son paramétrage.

Les différences dans le choix des paramètres sont particulièrement marquées en Île-de-France, où deux modèles se distinguent nettement (Fack, Grenet et Benhenda, 2014). Dans les académies de Créteil et de Versailles, le critère de proximité géographique domine pour l'affectation en seconde générale et technologique, les notes de troisième et les dérogations à la sectorisation n'intervenant que de manière marginale. Les possibilités de choix scolaire y restent limitées et l'affectation fonctionne selon une logique proche de celle qui prévaut au collège : les élèves, qui sont autorisés à classer quatre vœux au maximum par voie d'enseignement, sont très majoritairement affectés à leur lycée de secteur.

À l'inverse, l'académie de Paris a mis en place, à la rentrée 2008, un système de choix scolaire régulé au sein de vastes secteurs scolaires dans lesquels les élèves pouvaient initialement formuler jusqu'à six vœux d'affectation (cette limite a été portée à huit en 2013, puis à dix en 2021). Paris se démarque également des autres académies franciliennes par le poids important des notes de troisième dans le barème d'affectation et par l'adoption d'une politique de discrimination positive en faveur des élèves les plus défavorisés socialement à travers l'instauration d'un bonus spécifique pour les élèves boursiers.

Jusqu'en 2020, l'académie de Paris était subdivisée en quatre districts d'affectation (Nord, Est, Sud et Ouest). Un bonus de 600 points était attribué aux élèves pour chacun de leurs vœux portant sur les lycées situés dans leur district de résidence, ce qui leur donnait pour ces établissements une priorité absolue par rapport aux élèves originaires des autres districts⁵. Le choix scolaire induit par ce mode de fonctionnement était très étendu, car les districts d'affectation étaient vastes et regroupaient un grand nombre de lycées généraux et technologiques (entre 10 et 17 par district).

Le second critère pris en compte pour l'affectation dans les lycées généraux et technologiques parisiens est le niveau de performance scolaire des élèves, mesuré par leurs notes du contrôle continu en classe de troisième. Après lissage, la somme des notes obtenues par les élèves dans les différentes matières était jusqu'en 2016 répartie sur une échelle de 400

5. Le bonus « district » a été porté à 4 000 points en 2016, puis à 4 800 points en 2017.

à 600 points, la plus forte somme académique obtenant un bonus de 600 points⁶.

Enfin, le barème parisien incluait jusqu'en 2016 un bonus « boursier » de 300 points⁷. Ce bonus, dont les effets ont été plafonnés à partir de 2017 (voir *infra*), était attribué aux élèves bénéficiaires d'une bourse du second degré au cours de leur année de troisième (soit environ 20 % des élèves). Il leur donnait mécaniquement priorité par rapport aux élèves non boursiers pour l'accès aux lycées généraux et technologiques de leur district, notamment les plus demandés.

1.3 Le rôle déterminant des critères de priorité

La comparaison des procédures d'affectation au lycée en Île-de-France nous enseigne que le choix des critères de priorité des élèves et de leur pondération relative exerce une influence décisive sur la composition sociale et scolaire des lycées publics (Fack et Grenet, 2014, 2016).

Les secteurs de recrutement très larges des lycées parisiens et l'instauration d'un bonus spécifique en faveur des élèves boursiers sont deux facteurs qui ont grandement contribué à accroître la mixité sociale dans les lycées généraux et technologiques de la capitale au cours de la période qui a suivi la mise en place d'Affelnet, au point que la ségrégation sociale (telle qu'elle peut être mesurée par la catégorie socioprofessionnelle des parents) y est devenue plus faible que dans les lycées publics de Créteil et de Versailles. En revanche, le poids important accordé aux notes dans le barème d'affectation parisien explique que la segmentation scolaire des lycées (c'est-à-dire leur degré de différenciation en fonction des performances scolaires des élèves) y soit restée beaucoup plus élevée que dans le reste de l'Île-de-France.

Dans les limites imposées par les contraintes géographiques, sociales et comportementales qui conditionnent largement leurs effets, les procédures d'affectation constituent donc des leviers puissants de la mixité sociale et scolaire dans le système éducatif.

6. La procédure de lissage mise en œuvre par l'académie de Paris (toujours en vigueur) a pour objectif d'atténuer les différences de notation entre matières (la note moyenne des élèves parisiens au contrôle continu de mathématiques est par exemple sensiblement inférieure à la note moyenne au contrôle continu de français), mais pas entre collèges (à niveau égal, un élève peut être noté différemment d'un collègue à l'autre). À partir de 2016, cette composante du barème d'affectation a été modifiée pour tenir compte, en plus des notes au contrôle continu de troisième, des « bilans de compétences » de chaque élève, pour une valeur maximale de 8 000 points (portée à 9 600 points en 2017).

7. Ce bonus, d'une valeur de 200 points lors de la mise en place d'Affelnet à Paris en 2008, a été porté à 300 points en 2010.

1.4 Le bonus « boursier » et ses effets pervers

En Île-de-France, les académies de Créteil et de Versailles prévoient elles aussi des bonifications pour les élèves boursiers dans le cadre de leurs procédures d'affectation, mais l'avantage procuré est bien moindre qu'à Paris puisque les élèves qui demandent à être affectés dans leur lycée de secteur restent prioritaires par rapport aux élèves boursiers résidant en dehors du secteur.

Tel qu'il fonctionnait à Paris jusqu'en 2016, le bonus « boursier » donnait une priorité absolue aux élèves boursiers par rapport aux élèves non boursiers pour les vœux d'affectation portant sur des lycées de leur district, quelles que soient leurs notes au contrôle continu de troisième⁸.

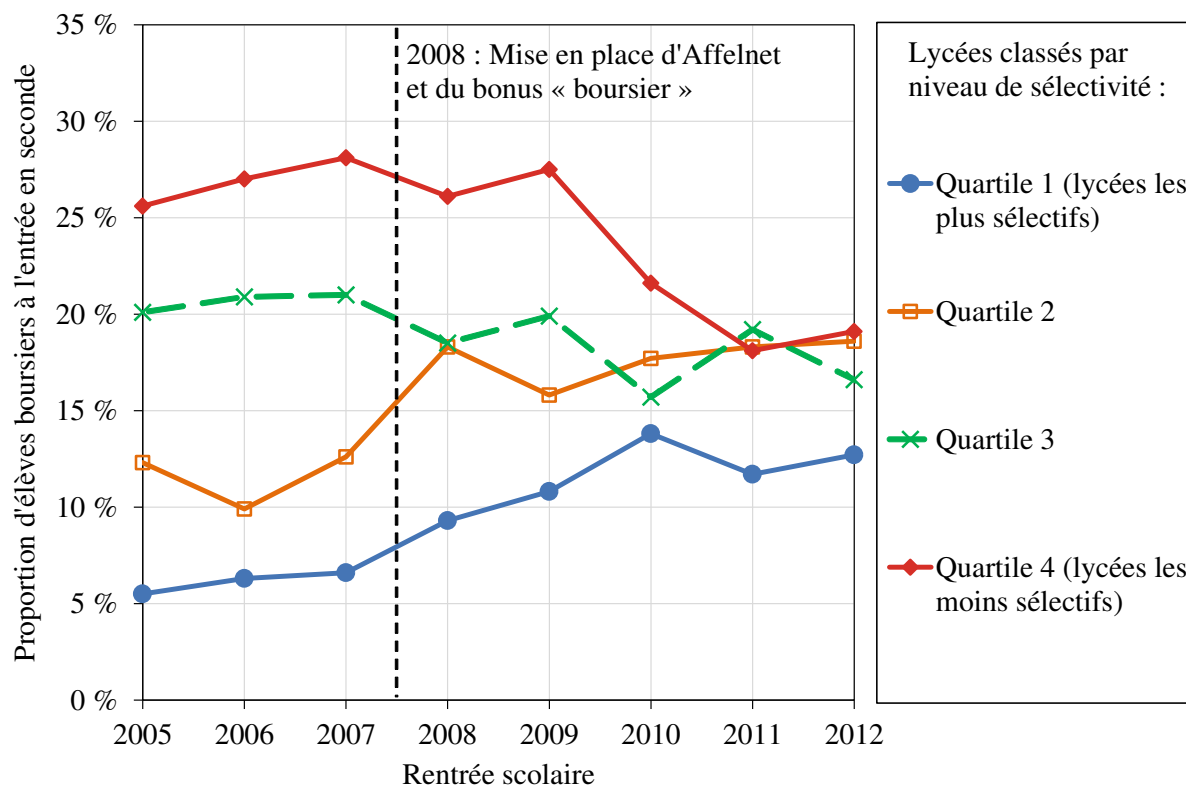
L'analyse de l'évolution de la proportion de boursiers dans les lycées généraux et technologiques publics de la capitale en fonction du niveau moyen des élèves scolarisés dans ces lycées montre que le bonus « boursier » a profondément modifié l'affectation des élèves d'origine sociale défavorisée (figure 1). Alors qu'entre 2005 et 2007, on ne comptait que 5 à 7 % de boursiers dans les lycées les plus sélectifs (définis comme les 25 % des lycées dont les élèves ont obtenu les meilleurs résultats au brevet), contre plus de 25 % dans les lycées les moins sélectifs (ceux du quart inférieur), la répartition des boursiers entre les différents lycées a commencé à s'équilibrer à partir de 2008, si bien qu'à la rentrée 2012, la part des boursiers n'était plus que de 19 % dans les lycées les moins sélectifs contre 13 % dans les lycées les plus sélectifs.

Si le bonus « boursier » n'a pas créé de difficultés particulières jusqu'en 2015, ses effets pervers sont apparus au grand jour lors de la campagne d'affectation pour la rentrée 2016-2017. Cette année-là, le lycée Turgot (situé dans le district Est) s'est vu affecter une cohorte composée à 83 % d'élèves boursiers, en contradiction manifeste avec l'objectif de mixité sociale affiché par l'académie de Paris. Ce paradoxe, que la presse a qualifié de « bug Turgot »⁹, est une illustration frappante des failles inhérentes au mécanisme de discrimination positive qui a été mis en place à Paris pour diversifier le recrutement

8. Bien que calculé comme une bonification, le bonus « boursier » s'apparentait davantage à une forme extrême des quotas « souples » décrits dans Grenet (2022, Section 3, « L'algorithme d'acceptation différé ou algorithme de Gale et Shapley »), dans la mesure où la valeur du bonus revenait à donner priorité aux élèves boursiers sur les élèves non boursiers pour la totalité des places des lycées situés dans leur district de résidence.

9. Voir par exemple Caroline Brizard, « 83 % de boursiers au lycée Turgot : le prix de la bonne réputation ? », *L'Obs*, 6 juillet 2016.

Figure 1 – Proportion de boursiers dans les lycées généraux et technologiques publics parisiens (classes de seconde), 2005-2012



Lecture : les lycées généraux et technologiques parisiens sont classés en quatre groupes en fonction de leur niveau de sélectivité, qui est mesuré à partir des résultats obtenus par les élèves de seconde aux épreuves écrites du diplôme national du brevet. En 2005, les 25 % des lycées les plus sélectifs (1^{er} quartile) ne comptaient que 5 % de boursiers, contre 26 % dans les 25 % des lycées les moins sélectifs (4^e quartile).

Source : Fack, Grenet et Benhenda (2014) ; calculs des auteurs à partir de la Base élèves de l'académie de Paris, 2005-2012.

social des lycées les plus sélectifs. La priorité absolue donnée aux élèves boursiers depuis 2008 portait en germe le risque que certains lycées se retrouvent avec des proportions très élevées de boursiers si les vœux de ces derniers venaient à se concentrer sur un petit nombre d'établissements. C'est précisément ce qu'il s'est passé en 2016, lorsque plusieurs journaux se sont fait l'écho des bonnes performances obtenues par le lycée Turgot dans les indicateurs de résultats des lycées publiés par le ministère de l'Éducation nationale (indicateurs de valeur ajoutée des lycées, IVAL). Le coup de projecteur donné à cet établissement a entraîné une explosion des vœux d'affectation, notamment parmi les élèves boursiers qui, « grâce » au bonus, y ont été affectés en masse¹⁰.

Le « bug Turgot » illustre le caractère éminemment complexe de la définition des priorités dans les procédures d'affectation centralisées. Mal conçues, ces dernières peuvent

10. Le lycée Turgot n'a pas enregistré 100 % de boursiers à la rentrée 2016 pour la seule raison qu'une partie des élèves admis cette année-là étaient des redoublants, pour la plupart non boursiers, scolarisés dans ce même lycée l'année précédente.

produire l'effet inverse de celui escompté : à Paris, un barème supposé garantir la mixité sociale a favorisé l'apparition d'un lycée presque entièrement composé d'élèves socialement défavorisés. Pour éviter ce type d'effets pervers, l'approche des quotas « souples » décrits dans Grenet (2022, Section 5, « Algorithmes d'affectation et objectifs de diversité ») semble plus appropriée : dans le cas parisien, elle consiste à n'accorder une priorité absolue aux élèves boursiers que pour un nombre de places prédéterminé dans chaque lycée, de manière à éviter que le traitement préférentiel dont ils bénéficient ne se retourne contre l'objectif de mixité sociale. Pour écarter définitivement le risque d'un nouveau « bug Turgot », l'académie de Paris a adopté, à partir de 2017, un mécanisme de ce type, le bonus « boursier » n'étant désormais pris en compte que pour un contingent de places qui, dans chaque lycée, est fixé de manière à ce que la part des boursiers n'excède par la part de boursiers observée à l'échelle du district.

1.5 Critiques et évolutions récentes

Si le plafonnement du bonus « boursier » a permis de résoudre une partie des difficultés posées par Affelnet à Paris, il n'a pas suffi à éteindre les critiques adressées à l'encontre de cette procédure par les parents d'élèves. Ces critiques étaient de trois ordres : 1) le manque de transparence du mode de calcul du barème d'affectation, en particulier la composante liée aux résultats scolaires ; 2) le poids jugé excessif des notes dans le barème qui, en créant des « lycées de niveau », était accusé d'alimenter un climat anxigène ; 3) un manque d'équité géographique, lié au déséquilibre entre les quatre districts de la capitale (les difficultés d'affectation se concentrant dans le district Est, surdimensionné par rapport aux trois autres).

En réponse à ces critiques, l'académie de Paris a mis en œuvre une réforme majeure d'Affelnet à la rentrée 2021. Les quatre districts scolaires Nord, Est, Sud et Ouest ont été remplacés par une sectorisation « progressive » en trois tranches. Chaque collège dispose désormais d'une sectorisation qui lui est propre : le « secteur 1 » comprend cinq lycées d'attractivité variée dans un rayon situé à moins de 25 minutes du collège de secteur et donne droit à un bonus de 32 640 points ; le « secteur 2 » comprend cinq autres lycées situés à moins de 33 minutes du collège de secteur et donne droit à un bonus de 17 760 points ; le « secteur 3 » inclut tous les autres lycées et donne droit à 16 800 points. Par ailleurs, le barème d'affectation intègre désormais un bonus social « collectif » (baptisé

« bonus IPS ») en trois tranches, calculé en fonction de l'indice de position sociale ou IPS (Rocher, 2016) du collège de scolarisation de l'élève. Ce bonus vaut 1 200 points si l'IPS est inférieur à la moyenne nationale, 600 points s'il est compris entre la moyenne nationale et la moyenne académique et 0 point s'il est supérieur à la moyenne académique.

Les objectifs affichés de cette réforme consistaient, grâce à la nouvelle sectorisation des lycées, à favoriser la proximité géographique sans créer d'effet de « ghetto » et, à travers la mise en place du « bonus IPS », à renforcer la mixité sociale et scolaire dans les lycées publics de la capitale tout en favorisant les familles qui jouent le jeu de la mixité sociale et scolaire au collège.

S'il est encore trop tôt pour dresser un bilan complet de cette réforme, les premiers éléments d'évaluation mettent en évidence des effets qui vont dans le sens des objectifs assignés (Charousset, Fack et Grenet, 2022) : à la rentrée 2021, la ségrégation sociale et scolaire des lycées publics de la capitale a diminué d'environ 30 % par rapport à la rentrée précédente et le temps de trajet moyen entre le domicile des élèves et leur lycée d'affectation a diminué de 13 %. Les progrès de la mixité sociale et scolaire n'ont cependant pas été uniformes sur le territoire parisien, le recrutement de certains lycées (principalement situés dans l'Ouest parisien) n'ayant que peu évolué.

Malgré ces avancées, plusieurs aspects de la procédure demeurent problématiques. Une première difficulté tient au caractère encore peu lisible d'Affelnet : l'absence de pédagogie autour de l'algorithme d'affectation et la difficulté pour les parents de calculer précisément le nombre de points attribués à leur enfant conduisent certains d'entre eux à adopter des stratégies de classement des vœux sous-optimales. De nombreux parents doutent par exemple qu'il soit dans leur intérêt de classer leurs vœux par ordre de préférence réel, par crainte de « perdre leur priorité » sur le deuxième vœu si leur enfant n'obtient pas le premier, alors que l'algorithme de Gale et Shapley a justement pour propriété de les protéger contre ce risque (Grenet, 2022, Section 3, « L'algorithme d'acceptation différée ou algorithme de Gale et Shapley »). Dans le contexte parisien, ces incertitudes stratégiques résultent en partie du nombre limité de vœux autorisés¹¹ (aujourd'hui égal à dix). Cette restriction peut inciter certains parents à « s'autocensurer » en ne classant pas certains lycées de crainte de se retrouver sans affectation, alors que leur enfant pourrait être admis dans ces établissements. Une seconde difficulté tient au caractère dérogatoire dont bénéf-

11. Sur les effets de la limitation du nombre de vœux, voir la discussion dans Grenet (2022, Section 3.5, « Les conséquences indésirables de la limitation du nombre de vœux »).

ficient des pans entiers de l’enseignement secondaire à Paris, qui leur permet d’échapper de facto aux objectifs d’ouverture sociale mis en œuvre depuis 2008 : outre les lycées privés, qui jouissent d’une entière liberté de recrutement de leurs élèves, les formations dites « contingentées » (secondes internationales, classes à horaires aménagées musique ou danse, etc.) et les lycées les plus prestigieux de la capitale (Henri-IV et Louis-Le-Grand) continuent à recruter leurs élèves en dehors d’Affelnet.

Pour répondre à ces difficultés, plusieurs évolutions de la procédure paraissent souhaitables, telles que l’abandon de la limitation du nombre de vœux autorisés et une intégration à Affelnet de l’ensemble des établissements qui recrutent aujourd’hui leurs élèves sur dossier¹². Plus généralement, l’« acceptabilité sociale » et l’équité de ce type de procédure ne peuvent être obtenues qu’au prix d’un effort considérable de transparence, qui ne doit pas seulement porter sur l’algorithme utilisé, mais aussi et surtout sur les critères de priorité et sur leur pondération. Loin d’être des paramètres purement techniques, ces aspects de la procédure traduisent des objectifs de politique éducative qui mériteraient d’être soumis à un débat démocratique.

2 Au collège : le choix scolaire régulé comme alternative à la carte scolaire ?

Alors que les algorithmes d’affectation sont devenus incontournables dans la régulation des inscriptions au lycée, ils restent en France très peu utilisés pour gérer les affectations dans les établissements de l’enseignement primaire et du premier cycle de l’enseignement secondaire.

2.1 La carte scolaire et ses limites

Depuis 1963, l’affectation des élèves aux collèges publics est régie par le principe de stricte sectorisation, communément appelé carte scolaire, que l’on peut résumer par la formule : « une adresse, un collège ». Ce système fait aujourd’hui l’objet de vives contestations

12. Un pas dans cette direction a déjà été franchi par certaines académies comme Bordeaux, Caen ou Rennes où la plupart des lycées privés sous contrat ont été intégrés à la procédure Affelnet post-troisième, tout en conservant la liberté de classer les candidats selon leurs propres critères. Si l’élargissement d’Affelnet aux lycées privés n’est pas à l’ordre du jour à Paris, le rectorat a annoncé que les lycées Henri-IV et Louis-le-Grand seraient intégrés à la procédure à partir de la rentrée 2022, afin de diversifier le profil social et géographique de leurs élèves (Charoussat et Grenet, 2022).

en raison de son incapacité à favoriser la mixité sociale et à empêcher la constitution de véritables ghettos scolaires, qui pénalisent lourdement la réussite des élèves issus des catégories défavorisées (Merle, 2012). Le problème se situe pour l'essentiel dans les grandes agglomérations urbaines et s'explique par la conjonction d'une forte ségrégation résidentielle (Boutchenik, Givord et Monso, 2018) – elle-même renforcée par la prise en compte du facteur scolaire dans les choix résidentiels (Fack et Grenet, 2009, 2010b) – et par le recours par les familles à de multiples stratégies de contournement de la sectorisation (Van Zanten, 2009). Sans parler des fausses domiciliations et des passe-droits frauduleux, les parents d'élèves peuvent choisir de déposer une demande de dérogation, pour différents motifs (proximité du domicile, rapprochement de fratrie, choix d'une langue rare, etc.). La principale source d'évitement scolaire demeure l'inscription dans un établissement du secteur privé, qui n'est soumis à aucune sectorisation : à l'échelle nationale, les collèges privés scolarisaient à la rentrée 2020 22 % des élèves (35 % à Paris), qui étaient majoritairement d'origine sociale favorisée ou très favorisée (55 % des effectifs dans le privé contre 32 % dans le public).

2.2 L'échec de l'assouplissement de la carte scolaire

Pour répondre aux critiques récurrentes adressées à la carte scolaire, le président Nicolas Sarkozy a fait adopter en 2007 une réforme visant à « assouplir » son fonctionnement. Les deux objectifs de cette réforme étaient de donner davantage de liberté de choix aux familles et de favoriser la diversité sociale au sein des établissements scolaires, en augmentant le nombre de dérogations accordées à l'entrée au collège et en donnant la priorité aux élèves boursiers.

Cette réforme a fait l'objet de plusieurs études et rapports. Ils montrent qu'à l'échelle nationale, ses effets sur la mixité sociale ont été quasi inexistants (Fack et Grenet, 2012) et que, localement, elle a contribué à accentuer la « ghettoïsation » de certains collèges (Ben Ayed, Broccholichi et Monfroy, 2013; Fack et Grenet, 2013). Deux types de facteurs peuvent expliquer cet échec : d'une part, les demandes de dérogation ont été relativement faibles (moins de 10 % des entrants en sixième) et elles ont principalement concerné des élèves d'origine sociale moyenne ou favorisée ; d'autre part, la satisfaction des demandes de dérogation a été fortement contrainte par le nombre réduit de places disponibles, les élèves résidant dans le secteur d'un collège restant prioritaires par rapport aux élèves hors

secteur.

À la lumière de ces évaluations, l'échec de l'assouplissement de la carte scolaire paraît imputable non seulement au maintien du primat du critère géographique dans l'affectation des élèves, mais également au défaut d'information des parents (en particulier les moins favorisés socialement) sur les possibilités de dérogation et sur les caractéristiques des collèges publics. Cette réforme n'a pas permis de faire progresser la mixité sociale parce qu'elle n'a pas réellement étendu les possibilités de choix pour la majorité des familles, ni n'a mis en place un système efficace pour réguler ces choix.

2.3 Paris : capitale de la ségrégation au collège

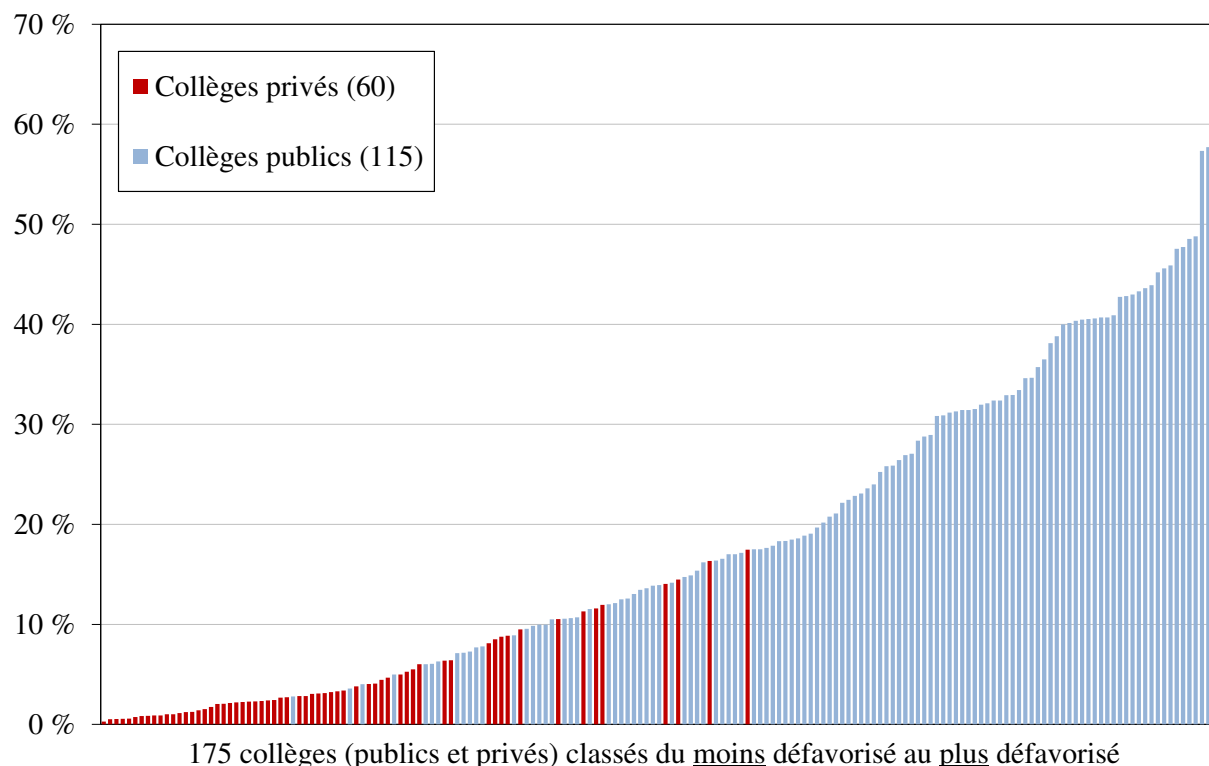
L'incapacité de la carte scolaire à assurer la mixité sociale au collège ne se manifeste nulle part de manière aussi criante qu'à Paris, où la concentration sur un territoire restreint d'une population socialement hétérogène, l'abondance de l'offre scolaire et la place centrale de l'enseignement privé engendrent des niveaux de ségrégation scolaire parmi les plus élevés de France (Grenet et Souidi, 2021, chap. 1).

En 2019-2020, les 174 collèges parisiens accueillaient près de 85 000 élèves, dont 35 % dans le secteur privé sous contrat. Ces collèges se caractérisent par des niveaux extrêmes de ségrégation : alors que les élèves issus de professions et catégories socioprofessionnelles (PCS) défavorisées¹³ ne représentaient que 16 % de leurs effectifs à la rentrée 2019, cette proportion était comprise entre 0 % dans le collège le plus favorisé de la capitale et 61 % dans le collège le plus défavorisé (figure 2). Le contraste social entre les collèges publics (barres bleues) et les collèges privés (barres rouges) est saisissant : les premiers comptaient 24 % d'élèves de PCS défavorisées quand les seconds n'en comptaient que 3 %. À l'échelle nationale, les collèges parisiens sont les plus ségrégués de France, devant ceux des académies de Versailles et de Lille.

L'académie de Paris se distingue en outre par la ségrégation sociale qui s'observe entre ses collèges publics à une échelle spatiale très fine. Loin de se réduire au contraste social entre les arrondissements populaires du nord-est parisien et les arrondissements plus aisés du centre et de l'ouest, elle se manifeste en effet à l'intérieur de la quasi-totalité des arrondissements (figure 3).

13. D'après la classification du ministère de l'Éducation nationale, les PCS « défavorisées » incluent les ouvriers et les personnes sans activité professionnelle déclarée.

Figure 2 – Proportion d’élèves issus de catégories sociales défavorisées par collège à Paris, 2019-2020



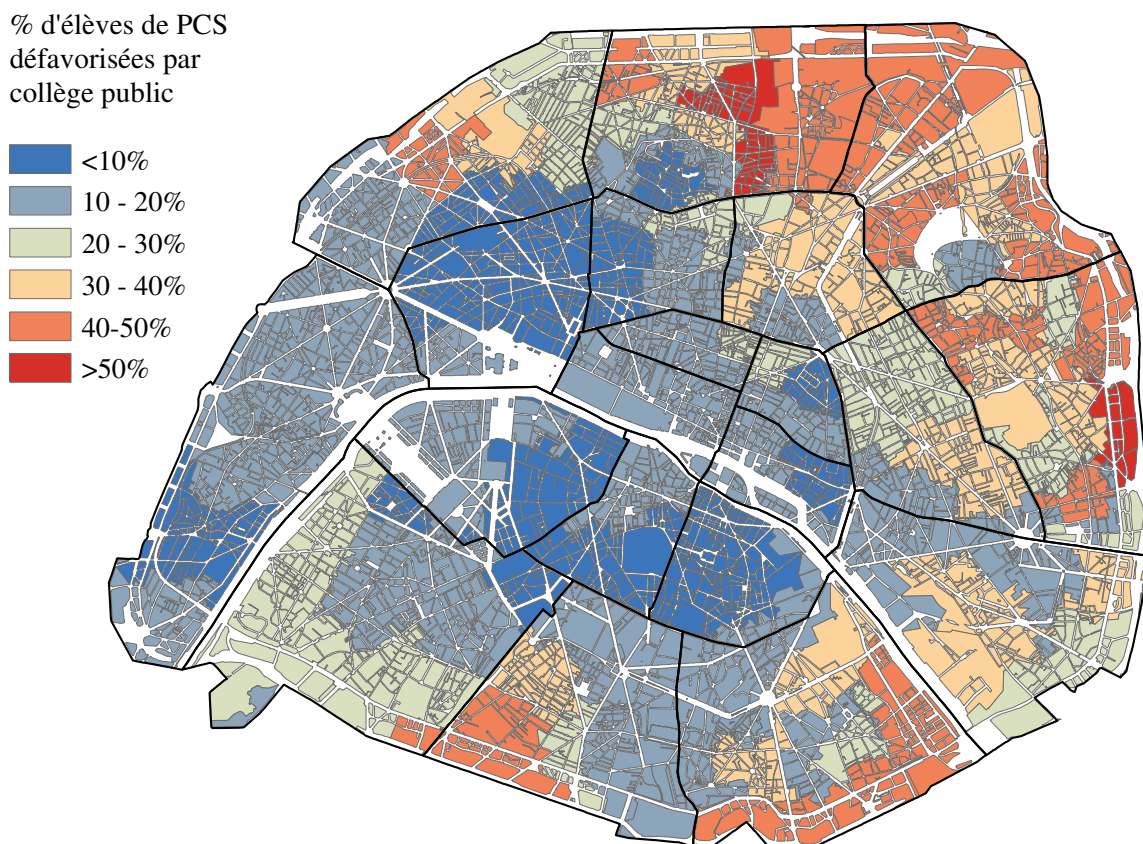
Lecture : chaque barre correspond à l’un des 174 collèges publics ou privés sous contrat de la capitale et indique la proportion d’élèves issus de catégories sociales défavorisées (parents ouvriers ou sans activité professionnelle) parmi les élèves scolarisés dans ce collège à la rentrée 2019-2020. Les collèges publics sont représentés par des barres de couleur bleue et les collèges privés par des barres de couleur rouge.

Source : Grenet et Souidi (2021) ; calculs des auteurs à partir de la Base élèves de l’académie de Paris, 2019-2020.

L’analyse du phénomène montre qu’il tient pour moitié à un facteur : la ségrégation résidentielle parisienne, qui prédétermine en grande partie la composition sociale des collèges du fait de leur sectorisation (les élèves étant affectés à leur collège public de secteur en fonction de leur adresse). Autrement dit, si tous les collégiens parisiens fréquentaient leur collège de secteur, le niveau de ségrégation sociale (mesurée ici à partir de l’indice d’entropie normalisée¹⁴) serait la moitié de celui observé actuellement. L’autre grand facteur expliquant la ségrégation sociale des collèges de la capitale est l’évitement vers le secteur privé des catégories sociales très favorisées (chefs d’entreprises, professions, libérales, cadres, professions intellectuelles), les dérogations et classes à recrutement spécifique (musique, danse, sport, etc.) ne contribuant que de manière résiduelle à la ségrégation entre collèges (un peu moins de 5 %).

14. Sur les propriétés de cet indice, voir Givord et al. (2016).

Figure 3 – Proportion d’élèves issus de catégories sociales défavorisées dans les collèges publics parisiens, 2019-2020



Lecture : cette carte indique les contours des secteurs des 114 collèges publics de la capitale et la proportion d’élèves issus de catégories sociales défavorisées (parents ouvriers ou sans activité professionnelle) scolarisés dans chacun d’eux à la rentrée 2019-2020.

Source : Grenet et Souidi (2021) ; calculs des auteurs à partir de la Base élèves de l’académie de Paris, 2019-2020.

2.4 L’expérimentation des secteurs multi-collèges

Parce qu’elle exacerbe les traits caractéristiques des grandes agglomérations urbaines, l’académie de Paris constitue un terrain idéal pour expérimenter des solutions innovantes aux problèmes posés par le fonctionnement actuel de la carte scolaire, parmi lesquelles figure le recours à des procédures de choix régulé (Fack et Grenet, 2010a).

Pour tenter de réduire la ségrégation sociale entre les collèges de la capitale, la Ville et l’académie de Paris expérimentent depuis la rentrée 2017-2019 une méthode nouvelle d’affectation aux collèges publics, les secteurs multi-collèges¹⁵, s’inscrivant en cela dans le cadre plus vaste d’une expérience menée depuis novembre 2015 par le ministère de l’Éducation nationale pour renforcer la mixité sociale au collège. Face au constat du creusement

15. Voir la délibération 2017 DASCO 1G du Conseil de Paris modifiant les secteurs de recrutement des collèges publics parisiens pour l’année scolaire 2017-2018.

des inégalités sociales entre les établissements d'enseignement secondaire, le ministère a impulsé des initiatives destinées à fédérer la communauté éducative à l'échelle d'une vingtaine de territoires pilotes, dont Paris, en s'appuyant sur différents leviers : opérations de resectorisation, création de secteurs multi-collèges, fermeture d'établissements, modification de la carte des options, etc. (Huillery, 2019).

Le dispositif expérimenté à Paris consiste à définir des secteurs communs à plusieurs collèges géographiquement proches mais présentant des compositions sociales contrastées. Ces secteurs multi-collèges, qui ont vocation à s'appliquer dans un contexte urbain, peuvent regrouper deux, trois, voire quatre collèges si la densité de population le permet. L'objectif est d'élargir les secteurs des collèges pour rééquilibrer leur recrutement social.

À la rentrée 2017-2018, trois secteurs bi-collèges ont été mis en place simultanément dans deux arrondissements de la capitale (18^e et 19^e) : deux secteurs où l'affectation est réalisée au moyen d'une procédure de choix régulée proposée par une équipe de recherche dirigée par l'auteur de ces lignes (collèges Marie-Curie et Gérard-Philipe dans le 18^e arrondissement et collèges Henri-Bergson et Édouard-Pailleron dans le 19^e arrondissement), et un secteur où l'affectation fonctionne selon le principe de la « montée alternée » (collèges Hector-Berlioz et Antoine-Coysevox dans le 18^e arrondissement)¹⁶. On estime à environ un millier le nombre d'élèves concernés chaque année par ces différentes opérations depuis la rentrée 2017.

L'algorithme d'affectation utilisé dans les deux secteurs bi-collèges où a été mise en place une procédure de choix régulé est une version modifiée de l'algorithme d'acceptation différée de Gale et Shapley (celle où les propositions d'admission émanent des élèves). Pour mettre en œuvre l'objectif de mixité sociale, les élèves du secteur élargi sont répartis en quatre groupes de revenu en fonction du quotient familial (QF) de leurs parents (ou dans un groupe distinct si le QF n'a pas été renseigné), qui est calculé comme le revenu net imposable, divisé par le nombre de parts fiscales. Les places de chaque collège sont ensuite réparties entre les différents groupes de QF de manière à correspondre à la répartition observée au niveau du secteur, selon la logique des quotas « rigides » décrits dans Grenet

16. Selon le système de la « montée alternée », qui ne peut s'appliquer qu'à un secteur comportant deux collèges, les entrants en sixième du secteur sont affectés alternativement à l'un et l'autre collège, les élèves affectés à un établissement y restant jusqu'en fin de troisième. Dans cette configuration – et après une période transitoire qui peut s'étaler sur plusieurs années – chacun des deux collèges ne scolarise simultanément que deux cohortes d'élèves résidant dans le secteur commun : les années paires, le premier collège n'accueille que des classes de sixième et de quatrième quand le second n'accueille que des classes de cinquième et de troisième ; les années impaires, la configuration est inversée.

(2022, Section 5, « Algorithmes d’affectation et objectifs de diversité »). Les élèves sont affectés aux places réservées à leur groupe de QF en fonction des vœux exprimés par les familles et de critères de priorité qui ont été définis par des comités de suivi mis en place dans les différents secteurs. Si, au sein d’un groupe de revenu donné, le nombre d’élèves demandant un collège excède le nombre de places réservées à ce groupe dans le collège, priorité est donnée aux élèves en situation de handicap, puis aux élèves ayant un frère ou une soeur dans le collège et, enfin, aux élèves qui résident relativement plus près de ce collège que de l’autre collège.

2.5 Un premier bilan encourageant

Les trois premières années d’existence des secteurs multi-collèges à Paris ont un bilan encourageant, même si les difficultés rencontrées dans la mise en œuvre de cette expérimentation ambitieuse doivent inciter à une certaine prudence quant à la capacité du dispositif à renforcer durablement la mixité sociale au collège (Grenet et Souidi, 2021).

Deux des trois secteurs bi-collèges expérimentés à la rentrée 2017-2018 ont atteint leurs objectifs : dans le secteur Berlioz-Coysevox, la procédure de « montée alternée » a considérablement renforcé la mixité sociale dans les classes de sixième et de troisième de ces deux collèges au recrutement social particulièrement contrasté ; dans le secteur Bergson-Pailleron, la procédure de choix régulé a permis de concilier la réalisation d’objectif de mixité sociale avec l’expression des préférences scolaires des familles. Dans ces deux secteurs, le dispositif a suscité un mouvement de « retour vers le public » des catégories sociales favorisées domiciliées dans le secteur du collège le plus évité (en l’occurrence, les collèges Berlioz et Pailleron).

En revanche, l’échec du secteur Curie-Philippe à rééquilibrer à court terme la composition sociale de ses deux collèges en réseaux d’éducation prioritaire (REP) aux dynamiques sociales divergentes, Marie-Curie et Gérard-Philippe, met en lumière les difficultés inhérentes à la transition d’un système d’affectation vers un autre. Dans ce secteur, la conjonction d’un phénomène massif d’évitement vers le privé (qui préexistait à la mise en place du secteur commun) et d’une forte asymétrie dans l’offre de formation des deux établissements a entravé la capacité de la procédure de choix régulé à atteindre l’objectif de mixité lors des deux premières années d’expérimentation. Si des ajustements techniques ont permis d’améliorer les performances de cette procédure à partir de la troisième an-

née, d'autres leviers doivent être actionnés pour modifier la perception des deux collèges et rééquilibrer leur composition sociale, à commencer par la mise en place d'une offre pédagogique plus attractive au collège Gérard-Philipe.

Dans la phase de transition vers un secteur multi-collèges, le système de la montée alternée présente d'indéniables atouts : il permet de stabiliser plus rapidement les anticipations des parents, en réduisant leur incertitude quant à la composition sociale du collège d'affectation et en leur offrant l'assurance que leurs enfants resteront scolarisés avec leurs camarades d'école élémentaire. Cependant, cette modalité d'affectation ne peut être mise en œuvre de manière réaliste que dans des secteurs bi-collèges et suppose une réorganisation complexe de la structure pédagogique des deux établissements qui, à l'issue de la phase de transition, ne scolarisent chaque année que deux niveaux (alternativement sixième/quatrième et cinquième/troisième). À l'inverse, une procédure de choix régulé peut sans difficulté être généralisée à des secteurs comportant trois, voire quatre collèges, et autorise des reconfigurations ultérieures, comme l'inclusion d'un nouveau collège¹⁷.

Si elle parvient à démontrer sa capacité à faire reculer durablement la ségrégation sociale dans les collèges de la capitale, l'expérimentation parisienne pourra servir de modèle à d'autres académies et collectivités locales désireuses d'agir en faveur de la mixité sociale au collège. La pertinence de ce dispositif au-delà du cas parisien devra cependant être évaluée en tenant compte des disparités socio-spatiales propres à chaque territoire : les secteurs multi-collèges ne peuvent en effet contribuer à réduire la ségrégation sociale que s'ils se déploient au sein d'un maillage urbain dense et qu'ils associent des quartiers socialement hétérogènes dans un périmètre limité, de manière à maintenir une distance raisonnable entre le domicile des élèves et leur collège d'affectation.

3 D'APB à Parcoursup : la faute aux algorithmes ?

Le débat sur les algorithmes d'affectation en France s'est principalement focalisé sur les deux plateformes auxquelles a été successivement confiée la gestion des inscriptions à l'entrée dans l'enseignement supérieur : Admission post-bac (APB) et Parcoursup.

Si les controverses qui ont accompagné la transition d'APB vers Parcoursup, en 2018,

17. Pour plus de détails sur la manière dont la procédure de choix régulé utilisée à Paris pourrait être étendue à des secteurs comportant plus de deux collèges, voir la note technique suivante : www.parisschoolofeconomics.com/grenet-julien/SMC/Affectation_quadri_colleges.pdf.

ont consacré la place centrale des algorithmes dans la régulation des inscriptions universitaires, elles ont également contribué à en donner une vision largement faussée. La notion d'algorithme a en effet été utilisée de manière abusive pour désigner deux composantes pourtant distinctes des plateformes de préinscription : les règles de priorité utilisées pour classer les candidats (qui ne font pas intervenir d'algorithmes à proprement parler), d'une part, le mécanisme d'appariement (qui seul mérite la qualification d'algorithme), d'autre part. En assimilant à tort ces deux composantes, la défiance légitime suscitée par l'opacité des règles utilisées pour départager les candidats dans APB s'est muée en un rejet plus général des algorithmes, considérés comme à l'origine des dysfonctionnements de cette plateforme. Savamment entretenue par les architectes de Parcoursup, cette confusion a été instrumentalisée pour justifier l'adoption de plusieurs innovations contestables, telles que l'abandon de la hiérarchisation des vœux et la délégation des classements des candidats à des commissions dont les décisions sont protégées par le secret des délibérations, sans s'attaquer au mal beaucoup plus profond qui mine la confiance dans le système d'affectation dans l'enseignement supérieur : son défaut de transparence.

3.1 APB : une prouesse technique aux principes inconciliables

De 2009 à 2017, la gestion des pré-inscriptions dans l'enseignement supérieur a été confiée à la plateforme APB. Initialement développée par Bernard Koehret (INP Toulouse) pour gérer de manière centralisée les inscriptions dans les classes préparatoires aux grandes écoles (CPGE), APB fut utilisée pour la première fois en 2002. En 2005, l'académie de Nantes étendit son utilisation à l'ensemble des inscriptions post-bac. L'académie de Poitiers lui emboîta le pas en 2007. La plateforme fut généralisée à l'ensemble des académies en 2009, remplaçant plusieurs applications locales, comme le système RAVEL qui était utilisé en Île-de-France depuis le début des années 1990 (Frouillou, 2015 ; Frouillou, Pin et Van Zanten, 2022).

À son apogée, APB couvrait la quasi-totalité des formations publiques d'enseignement supérieur, à l'exception des formations paramédicales et sociales et d'un certain nombre de grands établissements (comme l'Université Paris-Dauphine) ou de grandes écoles post-bac (comme l'Institut d'études politiques de Paris). Prouesse technique, APB permettait chaque année d'affecter pas moins de 700 000 étudiants aux plus de 10 000 formations d'enseignement supérieur présentes sur la plateforme. Ces dernières étaient regroupées en

deux catégories distinctes : les formations non sélectives, qui incluaient les licences et les premières années communes aux études de santé (PACES) et les formations sélectives, qui incluaient principalement les CPGE, les sections de technicien supérieur (STS), les instituts universitaires de technologie (IUT) et les grandes écoles post-bac.

3.1.1 Principes de fonctionnement

APB fonctionnait selon le schéma classique des systèmes centralisés d'affectation, à travers leurs quatre composantes distinctives : 1) la capacité d'accueil des formations ; 2) les listes ordonnées de vœux de préinscription des étudiants ; 3) les classements des étudiants par les formations ; 4) un algorithme d'appariement.

La procédure s'étalait sur une période de neuf mois, de la mi-janvier à la mi-septembre, et comprenait trois phases :

1) Phase d'inscription et de saisie des vœux (du 20 janvier au 31 mai) : pendant cette période, les candidats étaient invités à s'inscrire sur la plateforme et à saisir leurs vœux de préinscription. Ils étaient autorisés à classer jusqu'à 36 formations par ordre de préférence¹⁸, avec un maximum de 12 vœux par catégorie de formation (Licence, BTS, CPGE, etc.). Les candidats avaient jusqu'au début du mois d'avril pour confirmer leurs candidatures et jusqu'à la fin du mois de mai pour modifier le classement de leurs vœux.

2) Phases d'admission (du 8 juin au 1^{er} juillet) : l'affectation des candidats était prononcée au terme de trois phases d'admission. À l'issue de chaque phase, une affectation provisoire était obtenue en appliquant l'algorithme d'acceptation différée de Gale et Shapley (dans la version de l'algorithme où les propositions d'admission sont faites par les formations¹⁹ – voir Grenet, 2022) à partir des vœux des candidats, de leurs classements

18. Cette limite fut ramenée à 24 en 2016.

19. Dans le contexte des admissions dans l'enseignement supérieur, le choix de cette version de l'algorithme plutôt que de celle où les propositions sont faites par les candidats se justifie par une contrainte technique : compte tenu de la taille considérable du « marché » des inscriptions universitaires et du fait qu'une proportion importante de candidats démissionne en cours de procédure, une seule exécution de l'algorithme d'acceptation différée ne suffit pas en général pour « apurer » le marché. Pour éviter qu'un nombre trop important de places soient occupées par des candidats démissionnaires, on préfère généralement exécuter l'algorithme à plusieurs dates successives, en demandant à chaque fois aux candidats de confirmer leurs vœux. Or, la version de l'algorithme où les propositions émanent des candidats se prête mal à ces exécutions successives, dans la mesure où elle peut conduire, par un effet domino, à retirer à certains candidats la proposition provisoirement acceptée au terme de la phase précédente, au profit d'un candidat mieux classé. La version de l'algorithme où les propositions sont faites par les formations ne présente pas cet inconvénient, dans la mesure où, à chaque étape, aucun candidat ne peut se voir retirer la proposition provisoirement acceptée lors d'une étape précédente ; il ne peut que recevoir une proposition mieux classée dans sa liste de vœux.

par les formations (dont les modalités sont décrites ci-après) et des capacités d'accueil transmises par ces dernières à la plateforme. Un premier appariement était obtenu le 8 juin. À l'issue de ce premier tour, les candidats avaient le choix entre plusieurs réponses possibles : accepter définitivement la proposition qui leur était faite (« oui définitif »), accepter provisoirement cette proposition en indiquant espérer obtenir ultérieurement un vœu mieux classé (« oui mais »), refuser cette proposition en indiquant espérer obtenir un vœu mieux classé par la suite (« non mais ») ou démissionner définitivement de la plateforme (« démission générale »). Le deuxième tour d'affectation avait lieu le 23 juin, après la publication des résultats du baccalauréat, dont la principale conséquence était d'éliminer de la procédure tous les candidats recalés. L'affectation définitive des candidats était prononcée à l'issue du troisième tour, qui avait généralement lieu à la mi-juillet.

3) Procédure complémentaire (du 24 juin à la mi-septembre) : les candidats sans proposition après les trois tours d'APB ainsi que les candidats retardataires qui n'avaient pas saisi leurs vœux à temps sur la plateforme étaient pris en charge dans le cadre d'une procédure spécifique qui durait tout l'été. Cette procédure, qui n'était que partiellement automatisée, permettait à ces candidats de formuler des vœux pour les formations dans lesquelles il restait des places.

3.1.2 La faille d'APB : les règles de priorité dans les formations non sélectives

Contrairement à une idée largement répandue, les dysfonctionnements rencontrés par la procédure APB n'étaient imputables ni à l'algorithme d'appariement, ni au fait qu'il était demandé aux candidats de hiérarchiser leurs vœux. Ils étaient la conséquence directe des règles qui déterminaient les classements des candidats par les formations.

Dans APB, ces règles de classement étaient très différentes selon la nature, sélective ou non sélective, de la formation considérée. Alors que les formations sélectives (CPGE, BTS, IUT, grandes écoles post-bac) avaient toute latitude pour classer les candidats selon leurs propres critères, en tenant compte notamment des éléments du dossier scolaire (notes, appréciations), les formations non sélectives (licence et PACES) n'avaient pas la maîtrise de leurs classements. Ces derniers étaient générés de manière automatique par la plateforme en fonction des seuls critères considérés comme compatibles avec l'article L. 612-3 du Code de l'éducation, lequel disposait que lorsque le nombre de candidats excédait les capacités d'accueil d'une formation non sélective, les inscriptions devaient être

prononcées « en fonction du domicile, de la situation de famille du candidat et des préférences exprimées par celui-ci ». Ces critères relativement vagues, qui excluaient toute prise en compte du dossier scolaire, ont été transcrits dans le code informatique d'APB, sous la forme de priorités hiérarchisées, comme suit : lorsque le nombre de candidats excédait la capacité d'accueil d'une formation non sélective, priorité était donnée aux candidats qui résidaient dans l'académie de la formation par rapport aux candidats en provenance d'autres académies. Au sein de ces deux groupes de priorité, résidents et non-résidents, les candidats étaient ensuite classés en fonction de la position occupée par la formation dans leur liste de vœux : priorité était donnée aux candidats qui avaient classé cette formation à un rang plus élevé parmi l'ensemble des formations de même catégorie (critère dit du « rang relatif du vœu ») et, parmi les candidats ayant classé la formation avec le même rang relatif, priorité était donnée à ceux qui l'avaient classée à un rang plus élevé parmi l'ensemble de leurs vœux (critère dit du « rang absolu du vœu »). Pour départager les candidats ex æquo selon ces différents critères, un tirage au sort était effectué en classant aléatoirement les candidats appartenant à un même groupe de priorité (par exemple, les candidats de l'académie qui avaient classé la formation en premier vœu relatif et en deuxième vœu absolu).

Les critères de priorité retenus pour classer les candidats dans les filières non sélectives ont eu des conséquences désastreuses, tant du point de vue du bon fonctionnement d'APB que de son acceptabilité sociale.

3.1.3 La pénalisation des candidats « sincères »

La prise en compte du rang du vœu, qu'il soit relatif ou absolu, constitue une violation directe des préconisations de la théorie de l'appariement : comme expliqué dans Grenet (2022), le fait de classer les candidats à une formation en tenant compte de la manière dont ils ont eux-mêmes classé la formation rend les algorithmes d'affectation manipulables.

Les problèmes stratégiques créés par la prise en compte du rang du vœu dans APB peuvent être illustrés au moyen d'un exemple très simple (tableau 1). Supposons que Léa, originaire de Toulouse, souhaite s'inscrire en licence de psychologie à Bordeaux et, à défaut, en licence de droit à Bordeaux. Supposons aussi que ces deux licences n'ont qu'une seule place chacune et que Léa est en concurrence avec deux autres candidats : Théo, originaire de Poitiers, qui a candidaté à une CPGE de Poitiers en premier vœu (et

y est refusé) et à la licence de droit à Bordeaux en second vœu ; Antoine, originaire de Bordeaux, qui n’a quant à lui postulé qu’à la licence de psychologie de Bordeaux.

Table 1 – Exemple de pénalisation de vœux sincères dans APB

Léa (Toulouse)	Théo (Poitiers)	Antoine (Bordeaux)
<i>Préférences réelles :</i>	<i>Vœux soumis dans APB :</i>	<i>Vœu soumis dans APB :</i>
1. L1 Psycho (Bordeaux)	Voeu 1 : CPGE (Poitiers)	Voeu 1 : L1 Psycho (Bordeaux)
2. L1 Droit (Bordeaux)	Voeu 2 : L1 Droit (Bordeaux)	

Dans cet exemple, Léa n’a pas intérêt à classer sincèrement ses vœux (c’est-à-dire la licence de psychologie à Bordeaux en vœu 1 et la licence de droit à Bordeaux en vœu 2), car elle serait alors refusée par ces deux formations. Elle a au contraire intérêt à classer stratégiquement ses vœux en candidatant à la licence de droit de Bordeaux en vœu 1.

Pour comprendre ces incitations stratégiques, comparons les deux options qui s’offrent à Léa. Si elle classe sincèrement ses vœux, elle n’en obtient aucun : elle est en effet classée après Antoine pour la licence de psychologie à Bordeaux en vertu du critère de priorité académique (Antoine a priorité sur Léa car il est originaire de l’académie alors que Léa est extérieure à l’académie) ; Léa est par ailleurs classée après Théo pour la licence de droit à Bordeaux en vertu du critère de « rang relatif » du vœu (la licence de droit est le deuxième vœu de Léa parmi ses vœux pour les formations de même type, c’est-à-dire ses vœux de licence, alors que la licence de droit à Bordeaux est le premier vœu de Théo parmi l’ensemble de ses vœux de licence). Si, au lieu de classer sincèrement ses vœux, Léa choisit d’inscrire la licence de droit à Bordeaux en premier vœu, elle sera assurée d’y être admise. En effet, bien que Léa et Théo aient la même priorité académique (ils sont l’un et l’autre extérieurs à l’académie de Bordeaux) et la même priorité en vertu du critère de « rang relatif » du vœu (ils ont tous deux classé la licence de droit en premier vœu parmi les vœux de licence), Léa est mieux classée que Théo en vertu du critère de « rang absolu » du vœu (la licence de droit à Bordeaux est son vœu de rang le plus élevé alors qu’il ne s’agit que du deuxième vœu de Théo).

À l’image de l’algorithme de Boston (Grenet, 2022, Section 2, « Un algorithme déficient : le *Boston mechanism* »), qui donne une priorité absolue aux candidats qui classent une formation en premier vœu par rapport à ceux qui la classent à un rang inférieur, la prise en compte du rang du vœu dans APB tendait à pénaliser les candidats qui classaient en premier vœu une formation (sélective ou non sélective) dans laquelle ils avaient peu de

chance d'être admis. S'ils n'obtenaient pas leur premier vœu, ces candidats « perdaient » leur priorité pour les formations non sélectives moins bien classées dans leur liste de vœux et pouvaient se retrouver admis dans une formation peu désirée, ou même n'être admis nulle part.

La prise en compte du rang du vœu comme critère de priorité pour les formations non sélectives a été d'autant plus dommageable qu'elle n'a pas été rendue publique avant octobre 2016, à la suite d'une décision rendue par la Commission d'accès aux documents administratifs (CADA) en réponse au recours déposé par l'association Droit des lycéens, qui réclamait la publication du « code source » d'APB. Jusqu'alors, la recommandation officielle du ministère de l'Enseignement supérieur aux candidats dans APB était de classer leurs vœux « par ordre de préférence et sans autocensure en fonction de leurs souhaits, de leur projet de poursuite d'études et de leur projet professionnel » (MENESR, 2017, p. 9). En contradiction flagrante avec les incitations stratégiques engendrées par les critères de priorité utilisés dans APB, cette recommandation est révélatrice des incohérences qui minaient cette procédure depuis l'origine et qui ont fini par éclater au grand jour lorsque le ministère a reconnu officiellement qu'il pratiquait le tirage au sort, comme nous allons le voir.

3.1.4 Le tirage au sort : un lent poison

Tout comme la prise en compte du rang du vœu, le recours au tirage au sort comme moyen de départager en dernier ressort les candidats dans les licences sélectives en tension révèle l'incohérence fondamentale à laquelle APB a fini par succomber, entre un principe juridique de non-sélection en licence et une capacité d'accueil par définition limitée de toute formation.

En pratique, il n'existe que deux manières de surmonter cette aporie : soit on étend les capacités d'accueil des licences en tension de manière à absorber tous les étudiants qui souhaitent s'y inscrire, soit on met en place des critères de priorité qui permettent de classer de manière univoque l'ensemble des candidats. Plutôt que d'admettre cette contradiction et d'ouvrir un débat nécessaire sur les modalités de classement des candidats en licence, le ministère a choisi de maintenir la fiction de la non-sélection tout en instaurant, par une série de bricolages successifs, des critères de priorité arbitraires et opaques.

Initialement limité à un petit nombre de formations en tension, le tirage au sort s'est

rapidement étendu en raison de la très forte augmentation de la population étudiante observée à partir de la fin des années 2000²⁰, qui a eu pour conséquence de faire exploser le nombre de licences en tension, particulièrement en droit, en psychologie, en PACES et en sciences et techniques des activités physiques et sportives (STAPS) (Cour des comptes, 2017). Longtemps dissimulée, la pratique du tirage au sort n’a été officialisée que très tardivement, par la voie d’une circulaire ministérielle d’avril 2017. Cet « aveu » a ouvert la voie aux recours en justice, qui se sont multipliés lors de la campagne APB de 2017, elle-même marquée par une contestation inédite de cette pratique sur les réseaux sociaux. Le discours prononcé par le président Macron à la fin de l’été 2017, dans lequel il annonçait la fin du tirage au sort pour les filières en tension, fut suivi par plusieurs décisions judiciaires qui signèrent l’arrêt de mort d’APB : dans un jugement rendu le 21 septembre 2017, le tribunal administratif de Bordeaux jugea cette pratique illégale, avant que le Conseil d’État, par sa décision du 22 décembre 2017, ne prononce l’annulation de la circulaire qui avait officialisé cette pratique.

3.2 Parcoursup : une promesse de transparence déçue

« Plus efficace, plus transparente et plus juste » : les promesses faites lors du lancement de la plateforme Parcoursup étaient à la mesure de la défiance de l’opinion envers APB. Malgré la « révolution » annoncée, force est de constater que Parcoursup fonctionne, pour l’essentiel, selon les mêmes principes qu’APB. Si plusieurs des changements introduits par la plateforme, comme la fin du tirage au sort et la mise en place de quotas en faveur des étudiants boursiers, constituent des progrès indéniables par rapport au système antérieur, d’autres innovations sont plus contestables, en particulier l’abandon de la hiérarchisation des vœux et la mise en place d’un système opaque de classement des candidats en licence.

3.2.1 Une rupture majeure : la fin du principe de non-sélection

Le changement le plus notable introduit par Parcoursup est l’abandon, sinon officiellement, du moins dans les faits, du principe de non-sélection à l’entrée en licence. Alors que, dans APB, les priorités des candidats en licence étaient déterminées de manière centralisée en fonction de critères arbitraires (comme le tirage au sort) ou de nature à inciter

20. D’après les statistiques publiées par le ministère de l’Éducation nationale, le nombre d’étudiants inscrits dans l’enseignement supérieur public ou privé est passé de 2,23 millions en 2008 à 2,68 millions en 2018, soit une augmentation de 20 % en l’espace de dix ans (MENJ-DEPP, 2019, figure 1 p. 152).

la manipulation des vœux (comme le rang du vœu), Parcoursup a mis fin à l'incongruité qui sapait jusqu'alors la logique du système en autorisant dorénavant les formations dites « non sélectives » à classer elles-mêmes les candidats en fonction de leurs propres critères. Cette évolution majeure a *de facto* aligné les pratiques de classement de ces formations sur celles des formations dites « sélectives », le qualificatif de « non sélectif » ne se justifiant plus désormais que par l'interdiction faite aux formations de licence et de PACES de refuser des candidats tant que leur capacité d'accueil n'est pas saturée.

Dans la mesure où les dysfonctionnements d'APB étaient imputables aux règles de priorité utilisées pour classer les candidats en licence, la prise en compte du dossier scolaire des candidats dans la détermination des classements aurait suffi à résoudre l'essentiel des problèmes rencontrés par cette plateforme sans qu'il soit nécessaire d'en changer. Les promoteurs de Parcoursup ont cependant choisi d'aller au-delà, en introduisant plusieurs innovations dont on peut contester le bien-fondé.

3.2.2 Les « algorithmes locaux » : une entorse majeure à la transparence

Si la prise en compte du dossier scolaire des candidats dans la détermination de leur priorité pour les licences en tension se justifie par la nécessité de favoriser une meilleure adéquation entre le profil des candidats et les prérequis des formations, l'approche retenue dans Parcoursup pour mettre en œuvre ces classements n'était ni la seule envisageable, ni a fortiori la plus satisfaisante.

Dans la plupart des pays qui ont recours à des procédures centralisées d'inscription dans l'enseignement supérieur (par exemple l'Allemagne, l'Espagne, la Finlande, la Suède et la Tunisie)²¹, les classements des candidats ne sont pas effectués par les formations elles-mêmes mais délégués à la plateforme qui les génère de manière automatique, soit en fonction de critères laissés à la libre appréciation des formations (notes, types d'études suivies dans le secondaire, critères extrascolaires, etc.), soit en fonction de critères communs aux formations appartenant à un même champ disciplinaire (droit, économie, médecine, etc.). Le plus souvent, ces critères de classement et leur pondération sont rendus publics et accompagnés d'informations sur les « barres » d'admission observées lors des précédentes campagnes d'inscription. Dans ces pays, l'automatisation et la transparence des

21. Pour une analyse comparative des procédures utilisées dans les pays européens, voir la section dédiée sur le site internet du réseau de recherche européen Matching in Practice : www.matching-in-practice.eu/higher-education.

classements sont perçues comme des gages d'efficacité et d'équité. En donnant aux candidats la possibilité de vérifier par eux-mêmes la manière dont leurs classements ont été calculés, cette approche facilite l'acceptation des décisions d'affectation tout en limitant les soupçons d'arbitraire. Elle fournit par ailleurs aux futurs candidats des informations utiles sur les exigences des formations où ils pourraient envisager de s'inscrire. Plus généralement, elle améliore le processus d'orientation en permettant aux candidats de cibler leur recherche d'information sur les formations où ils ont des chances d'être admis.

Parcoursup a opéré un choix diamétralement opposé. Plutôt que de déléguer à la plateforme le soin de classer les candidats en fonction de critères connus de tous, il a été décidé de confier à des commissions d'examen des vœux le soin de classer librement les candidats, sans autre obligation que de publier (le plus souvent d'une manière très vague) les connaissances et compétences « attendues » par chaque formation. Protégées par le secret des délibérations, ces commissions ne sont tenues de communiquer ni les critères quantitatifs pris en compte, ni leur pondération. Or, compte tenu du nombre très important de candidatures à examiner (près d'un millier par formation en moyenne), la plupart des commissions d'examen des vœux s'appuient sur des formules mathématiques – abusivement qualifiées d'« algorithmes locaux » – qui calculent une moyenne pondérée des notes obtenues en classe de première et de terminale pour générer automatiquement un préclassement automatisé des candidats. En pratique, ces préclassements ne sont modifiés qu'à la marge pour aboutir au classement définitif, le plus souvent pour tenir compte des situations particulières.

Comme cela a été récemment souligné par la Cour des comptes dans son rapport consacré à Parcoursup (Cour des comptes, 2020), l'opacité qui entoure les classements des candidats dans les filières non sélectives paraît difficilement justifiable, dans la mesure où elle nuit à la bonne information des candidats sur les critères utilisés pour évaluer leur candidature et, en l'absence de contrôle, autorise toutes sortes de dérives de la part des commissions d'examen des vœux, qui vont de l'utilisation de paramètres contestables et potentiellement discriminatoires (prise en compte de la « réputation » du lycée d'origine, priorisation de certaines séries du baccalauréat) à l'octroi de traitements de faveur plus ou moins frauduleux.

Le principal obstacle à la publication des « algorithmes locaux » semble lié au fait qu'une proportion non négligeable de formations non sélectives (évaluée à 20 % par la

Cour des comptes) tient compte du lycée d'origine des candidats pour corriger les différences de notation entre établissements. Pour légitime qu'elle soit, cette préoccupation ne saurait justifier que l'on jette un voile pudique sur les critères de classement utilisés. Une solution à la fois plus transparente et plus équitable consisterait, comme le recommande la Cour, à harmoniser les notes des candidats en tenant compte de l'écart constaté entre les résultats au baccalauréat et la notation du contrôle continu dans leur lycée d'origine. Bien qu'imparfaite, cette approche aurait le mérite de lever les réticences d'un grand nombre de formations à la publication de leurs règles de classement.

3.2.3 La non-hiérarchisation des vœux : un choix contestable

Outre les modalités de classements des candidats par les formations non sélectives, le second changement majeur introduit par Parcoursup est l'abandon de la hiérarchisation des vœux par les candidats.

Alors que, dans APB, les candidats devaient classer leurs vœux par ordre de préférence avant la fin du mois de mai, Parcoursup ne leur demande que de sélectionner un ensemble de formation auxquels ils souhaitent candidater, sans indiquer un ordre de préférence. En l'absence de hiérarchisation des vœux, l'affectation dans Parcoursup procède par une série d'allers et retours entre les formations et les candidats, les premières faisant des propositions que les seconds peuvent refuser, accepter définitivement ou accepter provisoirement en maintenant des vœux en attente. Comme dans APB, ces itérations successives correspondent à celles que met en œuvre l'algorithme de Gale et Shapley dans la version où les propositions d'admission émanent des formations (voir Grenet, 2022, Section 3.3, « Fonctionnement de l'algorithme d'acceptation différée »). Mais, à la différence de la version « automatisée » de cet algorithme, où les décisions d'acceptation et de rejet des candidats sont déléguées à la plateforme par l'intermédiaire des listes ordonnées de vœux, dans Parcoursup elles sont effectuées par les candidats *eux-mêmes*.

L'abandon de la hiérarchisation des vœux a été présenté par les concepteurs de Parcoursup comme une réponse aux dysfonctionnements de la plateforme précédente. Or, comme on l'a expliqué plus haut, les défaillances d'APB n'étaient en aucune manière imputables à la hiérarchisation par les candidats de leurs vœux, mais au fait que cette hiérarchisation était prise en compte pour déterminer leur priorité pour l'admission dans les formations non sélectives en tension. L'abandon de ce critère aurait suffi à résoudre

cette difficulté, sans qu'il soit nécessaire de renoncer à demander aux candidats de classer leurs vœux. Dans un contexte de défiance généralisée vis-à-vis des algorithmes, la non-hiérarchisation des vœux a été habilement présentée afin d'accréditer l'idée selon laquelle l'orientation des étudiants dans Parcoursup n'était plus désormais « décidée » par un algorithme, mais résultait d'un processus de « dialogue » entre les candidats et les formations. Avec le recul, on peut légitimement s'interroger sur la pertinence de ce choix.

Pour les candidats, l'étalement dans le temps du processus d'appariement crée une phase d'attente particulièrement anxiogène et peu propice à une préparation sereine aux épreuves du baccalauréat. Elle s'accompagne, pour les élèves les moins performants, d'une violence symbolique qui peut être durement ressentie : celle de rester de longs mois sans proposition d'admission alors que leurs camarades de la tête de classe ont reçu un grand nombre de propositions et ont été admis dans la formation qu'ils souhaitaient dès la première semaine de la phase d'admission (au milieu du mois de mai).

Du point de vue de l'efficacité de la procédure, l'inconvénient majeur de ne pas demander aux candidats de classer leurs vœux est que cela ralentit considérablement le processus d'appariement et ne permet pas de garantir que celui-ci ait « convergé », autrement dit que l'appariement obtenu soit « stable », c'est-à-dire tel que chaque candidat est admis dans le vœu qu'il préfère parmi l'ensemble des vœux où il dispose d'une priorité plus élevée que le dernier admis. Lorsque les vœux des candidats sont hiérarchisés, cette convergence est obtenue quasi instantanément au terme des itérations de l'algorithme de Gale et Shapley. Dans le cas contraire, cette convergence est considérablement ralentie et ne peut jamais être formellement certifiée : il faudrait pour cela être en mesure de connaître les vœux que les candidats préfèrent réellement à leur proposition actuelle, ce qui, précisément, n'est possible qu'en leur demandant de hiérarchiser l'ensemble de leurs vœux²².

La non-hiérarchisation des vœux comporte en outre un certain nombre de risques du point de vue de l'équité de la procédure. L'étalement dans le temps de la phase d'affectation tend, d'une part, à créer un biais social et territorial : les candidats qui doivent régler des questions matérielles avant l'été (mobilité géographique, recherche de logement) sont désavantagés par rapport à ceux qui, parce qu'ils poursuivent leurs études à proximité du domicile parental, ont la possibilité d'attendre plus longtemps avant d'accepter définitivement.

22. Sur les facteurs susceptibles d'influencer la vitesse de convergence dans Parcoursup, voir l'encadré 9 (« Qu'entend-on par “convergence” du processus d'affectation ? ») du rapport que le Comité éthique et scientifique de Parcoursup a consacré à la première année de mise en œuvre de la nouvelle plateforme (Lenoir et al., 2019).

vement une proposition. D'autre part, ce mode de fonctionnement met en péril l'équité du processus de réattribution des places libérées par les démissions nombreuses qui interviennent pendant l'été²³. En l'absence de hiérarchisation des vœux, les places libérées ne peuvent être réallouées de manière rapide et automatisée aux candidats les mieux classés dans les listes d'attente. En pratique, la réattribution des places se fait « manuellement », en contactant individuellement les candidats. Un tel processus est extraordinairement inefficace et ne permet pas de garantir le respect des priorités.

On soulignera, enfin, que l'abandon de la hiérarchisation des vœux entraîne une perte d'information précieuse pour le pilotage du système, qu'il s'agisse d'évaluer sa faculté à satisfaire les préférences des candidats ou d'identifier les formations dont les capacités d'accueil mériteraient d'être augmentées. Le fait de ne pas connaître le classement relatif du vœu d'admission des candidats par rapport à leurs vœux en attente ne permet pas en effet de mesurer le taux de pression réel qui s'exerce sur les différentes formations ni le degré d'adéquation entre les propositions reçues et les préférences réelles des candidats.

Ces inconvénients, nombreux, doivent être mis en regard de l'intérêt que pourrait présenter la non-hiérarchisation des vœux du point de vue de l'expression des préférences des candidats. Bien que l'algorithme de Gale et Shapley ne pénalise pas les candidats qui classent sincèrement leurs vœux, cette propriété n'est pas toujours bien comprise et peut conduire certains d'entre eux à s'« autocensurer » parce qu'ils n'osent pas classer une formation très demandée tout en haut de leur liste de vœux de peur que cela ne réduise leurs chances d'obtenir une formation où ils anticipent de meilleures chances d'admission²⁴. Dans ces conditions, ne plus demander aux candidats de classer leurs vœux avant la phase d'admission pourrait les aider à faire mûrir progressivement leurs choix et à lever les inhibitions induites par une hiérarchisation trop précoce.

Pour préserver les avantages potentiels de cette approche tout en limitant ses conséquences négatives sur l'efficacité et l'équité du processus d'affectation, une voie médiane consisterait à s'inspirer de la procédure DoSV (*Dialogorientiertes Serviceverfahren*) utilisée en Allemagne pour réguler les inscriptions dans les formations universitaires en tension (Grenet, He et Kübler, 2022). Après une phase dite « décentralisée », au cours de laquelle

23. Lors de la première campagne de Parcoursup (en 2018), pas moins de 35 000 candidats qui avaient accepté provisoirement une proposition ont démissionné entre le 14 juillet et la fin du mois d'août.

24. Dans un cadre expérimental mimant une procédure d'affectation scolaire centralisée, Chen et Sönmez (2006) ont montré près de 30 % des participants persistaient à classer leurs vœux de manière stratégique lorsque l'algorithme de Gale et Shapley (non manipulable) était utilisé en lieu et place de l'algorithme de Boston (manipulable). Sur les propriétés de ces deux algorithmes, voir Grenet (2022).

les candidats reçoivent des propositions d'admission sans avoir à hiérarchiser leurs vœux, cette procédure prévoit une seconde phase dite « centralisée » qui exige des candidats qu'ils classent leurs vœux par ordre de préférence. En France, rétablir une hiérarchisation des vœux a posteriori dans la procédure Parcoursup, au moment par exemple de la publication des résultats du baccalauréat, permettrait, après une dernière itération de Gale et Shapley, d'affecter la plus grande partie des candidats à leur vœu préféré parmi les vœux possibles et ainsi de certifier la convergence du processus d'appariement. Elle aurait par ailleurs l'avantage de rendre possible une gestion plus efficace et plus équitable des listes d'attente pendant l'été.

3.2.4 Les quotas de boursiers : un dispositif aux effets limités

L'innovation sans doute la plus intéressante de Parcoursup est la fixation de quotas en faveur des candidats titulaires d'une bourse nationale de lycée. Ce dispositif, qui n'existait pas dans APB, vise à réduire les inégalités sociales dans l'accès à l'enseignement supérieur.

Introduit par la loi ORE, l'article L. 612-3-VI du Code de l'éducation dispose désormais que « pour l'accès aux formations [non sélectives], lorsque le nombre de candidatures excède les capacités d'accueil d'une formation, l'autorité académique fixe un pourcentage minimal de bacheliers retenus bénéficiaires d'une bourse nationale de lycée, en fonction du rapport entre le nombre de ces bacheliers boursiers candidats à l'accès à cette formation et le nombre total de demandes d'inscription dans cette formation » et que « pour l'accès aux formations [sélectives], l'autorité académique fixe un pourcentage minimal de bacheliers retenus bénéficiaires d'une bourse nationale de lycée ».

Dans Parcoursup, les taux minimaux de bénéficiaires d'une bourse nationale de lycée sont fixés par les recteurs, formation par formation, en tenant compte de la proportion de boursiers parmi les candidats ayant confirmé un vœu pour la formation considérée. Il s'agit de taux planchers, chaque formation ayant la possibilité d'adopter un taux supérieur à celui fixé par le recteur.

Le fonctionnement de ces quotas est proche de celui des quotas souples décrits dans Grenet (2022, Section 5, « Diversité et stabilité : des objectifs potentiellement conflictuels »). Il s'en distingue cependant en ce que les quotas de boursiers se donnent une obligation de moyen plutôt que de résultat. En effet, à la différence des quotas souples, les quotas de boursiers dans Parcoursup s'appliquent aux candidats appelés et non pas aux

candidats admis²⁵. Ils ne peuvent, par conséquent, influencer la proportion de boursiers parmi les admis dans une formation qu’indirectement, en modifiant l’ordre dans lequel les propositions d’admission sont faites aux candidats boursiers et non boursiers, sans garantir que le quota soit vérifié parmi les admis. En pratique, l’ordre dans lequel les propositions sont faites aux candidats n’est plus déterminé uniquement par l’ordre dans lequel ils ont été classés par les formations. En partant du classement transmis par les commissions d’examen des vœux (appelé « classement pédagogique »), l’« ordre d’appel » des candidats est calculé par un algorithme dédié qui fait remonter certains boursiers dans le classement, de manière qu’en aucun point de ce classement modifié la proportion de boursiers ne descende en deçà du quota minimum fixé pour la formation²⁶.

Si l’on ne dispose pas aujourd’hui du recul suffisant pour mesurer les effets des quotas de boursiers dans Parcoursup, les données partielles collectées à l’issue des deux premières années d’existence de la nouvelle plateforme suggèrent qu’ils n’ont eu qu’un impact relativement limité sur l’accès aux filières en tension : ils n’ont modifié que de façon modeste la part des boursiers admis dans ces filières, qu’elles soient sélectives ou non (Lenoir et al., 2019, chap. 5 ; Cour des comptes, 2020, chap. 3 ; Bechichi, Grenet et Thebault, 2021).

Plusieurs mécanismes peuvent expliquer ce résultat décevant. Dans les formations non sélectives en tension, l’impact limité des quotas de boursiers tient en partie au fait que nombre d’entre elles, en particulier les licences de droit les plus prestigieuses, se sont vu appliquer des quotas de boursiers sensiblement inférieurs à la proportion de boursiers constatée parmi leurs candidats²⁷ ; par ailleurs, il est possible que les quotas n’aient fait que compenser, pour les étudiants boursiers, l’impact négatif que la prise en compte des notes par les commissions d’examen des vœux a pu avoir sur leurs chances d’admission dans les licences les plus demandées. Dans les formations sélectives, particulièrement en

25. Dans Parcoursup, les propositions d’admission sont faites en suivant l’ordre d’appel calculé par la plateforme à partir des classements pédagogiques transmis par les formations et d’un certain nombre de quotas, dont ceux mis en place en faveur des boursiers. Chaque candidat dispose d’un délai limité pour accepter ou refuser une proposition d’admission. Les candidats admis constituent donc un sous-ensemble des candidats appelés.

26. Formellement, l’algorithme qui détermine l’ordre d’appel s’assure que, quel que soit le rang r considéré dans l’ordre d’appel des candidats à une formation, le nombre de boursiers parmi les candidats de rang inférieur ou égal à r soit au moins égal à la partie entière de $r * \tau_B$, où τ_B désigne la proportion minimale de boursiers fixée pour cette formation (sauf si aucun candidat n’est boursier parmi les candidats de rang supérieur à r). Les détails de cet algorithme sont fournis dans le document officiel de présentation des algorithmes de Parcoursup : https://framagit.org/parcoursup/algorithmes-de-parcoursup/-/blob/master/doc/presentation_algorithmes_parcoursup_2020.pdf

27. En 2018, 70 % des formations non sélectives présentes dans Parcoursup se sont vu appliquer un quota de boursier inférieur à la proportion de boursiers parmi les candidats (Lenoir et al., 2019, chap. 4)

CPGE, l'effet limité des quotas semble davantage imputable à la faible proportion de boursiers parmi les candidats à ces formations (moins de 10 %) qu'au non-respect des quotas. Pour espérer augmenter de manière significative la part des boursiers admis dans ces formations, il semblerait plus judicieux de fixer le taux minimum de boursiers non pas en référence à leur part parmi les candidats, mais à un niveau sensiblement plus élevé, en y ajoutant par exemple 5 à 10 points de pourcentage.

Si la mise en place des quotas de boursiers dans Parcoursup a eu le mérite de donner une forme concrète à l'objectif d'équité sociale dans l'accès à l'enseignement supérieur, les limites de ce dispositif soulignent l'impuissance des procédures centralisées d'affectation à réaliser seules cet objectif. L'amélioration du processus d'orientation, la mise en place de dispositifs de lutte contre l'autocensure ou encore le renforcement des aides financières et des aides à la mobilité en direction des étudiants d'origine modeste sont autant de leviers à actionner, à défaut de quoi les quotas seront condamnés à tourner à vide (Bonneau et al., 2021).

Conclusion : interroger les choix politiques des procédures d'affectation

En France, les tensions provoquées par les procédures de régulation des choix scolaires et universitaires vont au-delà de la conflictualité inhérente aux marchés sans prix. Elles tiennent pour une large part à la complexité et à l'opacité des procédures mises en œuvre pour affecter les élèves et les étudiants. Alors qu'à l'origine, ces procédures ont été conçues pour améliorer la gestion des inscriptions, elles se sont progressivement muées en boîtes noires anxiogènes et perçues comme prononçant des décisions arbitraires, voire inhumaines.

L'exigence d'équité et de transparence dans la régulation des inscriptions scolaires et universitaires n'est nulle part aussi marquée qu'en France, où la défiance vis-à-vis des algorithmes d'affectation est l'expression d'une colère qui, bien que légitime, se trompe malheureusement d'ennemi. Les insatisfactions et frustrations créées par les procédures Affelnet, APB et Parcoursup sont moins imputables aux algorithmes d'appariement sur lesquelles elles s'appuient qu'au défaut de lisibilité des critères de priorité utilisés pour départager les participants et à l'absence de délibération démocratique sur la définition

de ces critères.

Ce constat d'échec illustre l'un des défis majeurs qui se posent à la recherche sur les procédures d'affectation des élèves et des étudiants : pour espérer contribuer à l'amélioration de leur efficacité et de leur équité, il est impératif de ne pas cantonner l'analyse à leurs aspects techniques. Il faut également interroger les choix politiques qu'elles mettent en œuvre, à partir d'une analyse rigoureuse des réactions comportementales qu'elles suscitent, de leurs effets redistributifs et de leurs conséquences à long terme sur les trajectoires individuelles. Une telle perspective nécessite d'élargir le champ de l'analyse des procédures d'affectation centralisées au-delà du périmètre strictement scolaire, pour tenir compte du contexte institutionnel, social et géographique au sein duquel elles se déploient.

Références

- Agarwal N., Somaini P. (2020).** « Revealed Preferences Analysis of School Choice Models », *Annual Review of Economics*, 12, p. 471-501.
- Bechichi N., Grenet J., Thebault G. (2021).** « D'Admission post-bac à Parcoursup : quels effets sur la répartition des néo-bacheliers dans les formations d'enseignement supérieur ? », in *France, portrait social – édition 2021*, Insee, « Insee Références », Paris, p. 105-121.
- Ben Ayed C., Broccholichi S., Monfroy B. (2013).** « Quels impacts de l'assouplissement de la carte scolaire sur la ségrégation sociale au collège ? », *Éducation et formations*, 83, p. 39-57.
- Bonneau C., Charousset P., Grenet J., Thebault G. (2021).** *Quelle démocratisation des grandes écoles depuis le milieu des années 2000 ?*, Rapport IPP n° 30, Institut des politiques publiques, Paris.
- Boutchenik B., Givord P., Monso O. (2018).** « La ségrégation sociale entre collèges : un reflet de la ségrégation résidentielle nettement amplifié par les choix des familles, notamment vers l'enseignement privé », *Insee Analyses*, 40.
- Charousset P., Fack G., Grenet J. (2022).** « La réforme d'Affelnet-Seconde GT à Paris : premiers éléments de bilan et d'analyse », Comité de suivi d'Affelnet-Seconde, Académie de Paris. Url : www.parisschoolofeconomics.com/grenet-julien/Affelnet/2022.01.24_Bilan_Affelnet_2021.pdf.
- Charousset P., Grenet J. (2022).** « Henri-IV, Louis-le-Grand et la méritocratie », *La vie des idées*. Url : <https://laviedesidees.fr/Henri-IV-Louis-le-Grand-et-la-meritocratie.html>.
- Chen Y., Sönmez T. (2006).** « School Choice : An Experimental Study », *Journal of Economic Theory*, 127, p. 202-231.
- Combe J., Tercieux O., Terrier C. (2016).** « Améliorer la mobilité des enseignants sans pénaliser les académies les moins attractives ? », Note IPP n°24, Institut des politiques publiques.
- Combe J., Tercieux O., Terrier C. (2022).** « The Design of Teacher Assignment. Theory and Evidence », *Review of Economic Studies*, à paraître.
- Cour des comptes (2017).** *Admission post-bac et l'accès à l'enseignement supérieur. Un dispositif contesté à réformer*, Cour des comptes, Paris.
- Cour des comptes (2020).** *Un premier bilan de l'accès à l'enseignement supérieur dans le cadre de la loi Orientation et réussite des étudiants*, Cour des comptes, Paris.
- Fack G., Grenet J. (2009).** « Sectorisation des collèges et prix des logements à Paris », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 180, p. 44-63.
- Fack G., Grenet J. (2010a).** « Que peut-on attendre de la réforme de la sectorisation en France ? Quelques leçons des politiques de choix scolaire », *Revue d'économie politique*, 120(5), p. 709-737.
- Fack G., Grenet J. (2010b).** « When do Better Schools Raise Housing Prices ? Evidence from Paris Public and Private Schools », *Journal of Public Economics*, 94(1-2), p. 59-77.
- Fack G., Grenet J. (2012).** *Évaluation de l'assouplissement de la carte scolaire*, Cepremap, Paris.
- Fack G., Grenet J. (2013).** « Les effets de l'assouplissement de la carte scolaire dans l'éducation prioritaire », *Éducation et formations*, 83, p. 25-37.

- Fack G., Grenet J. (2014).** « Peut-on accroître la mixité sociale et scolaire dans le système éducatif ? L'impact des procédures d'affectation des élèves dans les lycées d'Île-de-France », Note IPP n°11, Institut des politiques publiques.
- Fack G., Grenet J. (2016).** « Mixité sociale et scolaire dans les lycées parisiens : les enseignements de la procédure Affelnet », *Éducation et formations*, 91, p. 77-100.
- Fack G., Grenet J., Benhenda A. (2014).** *L'impact des procédures de sectorisation et d'affectation sur la mixité sociale et scolaire dans les lycées d'Île-de-France*, Rapport IPP n° 3, Institut des politiques publiques.
- Fack G., Grenet J., He Y. (2019).** « Preference Estimation with Centralized School Choice and College Admissions », *American Economic Review*, 109(4), p. 1486-1529.
- Frouillou L. (2015).** *Les mécanismes d'une ségrégation universitaire francilienne : carte universitaire et sens du placement étudiant*, Thèse de doctorat en géographie, sous la direction de Sylvie Fol, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.
- Frouillou L., Pin C., Van Zanten A. (2022).** « D'APB à Parcoursup Deux conceptions de l'affectation post-bac et leurs effets sur les inégalités », in Simioni M., Steiner P., éd., *Comment ça matche ? Une sociologie de l'appariement*, chap. 2, Presses de Sciences Po, collection « Gouvernances », Paris, p. 61-99.
- Gale D., Shapley L. (1962).** « College Admissions and the Stability of Marriage », *The American Mathematical Monthly*, 69(1), p. 9-15.
- Givord P., Guillermin M., Monso O., Murat F. (2016).** « Comment mesurer la ségrégation dans le système éducatif ? Une étude de la composition sociale des collèges français », *Éducation et formations*, 91, p. 21-51.
- Grenet J. (2022).** « La transparence et l'obstacle : principes et enjeux des algorithmes d'appariement scolaire », in Simioni M., Steiner P., éd., *Comment ça matche ? Une sociologie de l'appariement*, chap. 3, Presses de Sciences Po, collection « Gouvernances », Paris. Url : https://www.parisschoolofeconomics.com/grenet-julien/Matching/Grenet_2022_chap3.pdf, p. 101-138.
- Grenet J., He Y., Kübler D. (2022).** « Preference Discovery in University Admissions : The Case for Dynamic Multioffer Mechanisms », *Journal of Political Economy*, 130(6), p. 1427-1476.
- Grenet J., Souidi Y. (2021).** *Renforcer la mixité sociale au collège : une évaluation des secteurs multi-collèges à Paris*, Rapport IPP n° 31, Institut des politiques publiques, Paris.
- Haeringer G., Iehlé V. (2010).** « Enjeux stratégiques du concours de recrutement des enseignants-chercheurs », *Revue économique*, 61(4), p. 697-721.
- Hiller V., Tercieux O. (2014).** « Choix d'école en France : une évaluation de la procédure Affelnet », *Revue économique*, 65(3), p. 619-656.
- Huillery É. (2019).** « Les expériences de mixité sur le territoire national », Actes du colloque « Pour plus de mixité au collège », DASCO, Paris.
- Iehlé V., Jacqmin J. (2022).** « SIGEM : Analyse de la procédure d'affectation dans les grandes écoles de management », *Revue économique*, à paraître.
- Lenoir N., Berry G., Dauchet M., Grenet J., Lucchesi L., Moisan C. (2019).** *Renforcer la mixité sociale au collège : une évaluation des secteurs multi-collèges à Paris*, Rapport au Parlement du Comité éthique et scientifique de Parcoursup, Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation, Paris.
- Magnac T. (2018).** « Quels étudiants pour quelles universités ? », *Revue économique*, 69(5), p. 683-708.

- MENESR (2017).** *Admission post-bac : guide du candidat*, Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, Paris.
 Url : https://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/orientation-insertion_professionnelle/98/1/guideAPB_candidat_UE_517981.pdf.
- MENJ-DEPP (2019).** *Repères et références statistiques sur les enseignements, la formation et la recherche 2019*, Ministère de l'Éducation nationale, Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance, Paris.
- Merle P. (2012).** *La Ségrégation scolaire*, La Découverte, collection « Repères », Paris.
- Rocher T. (2016).** « Construction d'un indice de position sociale des élèves », *Éducation et formations*, 90, p. 5-27.
- Van Zanten A. (2009).** *Choisir son école. Stratégies familiales et médiations locales*, PUF, Paris.