

 cole Normale Supérieure de Cachan  
Département de Biologie

Rapport de stage de Master 1

---

Effet des dispositifs ZEP sur le *IQ-achievement gap*

---

TheIma PANA OTIS

Stage effectué au Laboratoire de Sciences Cognitives et Psycholinguistique  
entre le 20 juin 2016 et le 29 juillet 2016

Sous la direction de Franck RAMUS et Hugo PEYRE

Année scolaire 2015-2016



# Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Matériel et méthodes</b>	<b>2</b>
2.1	Présentation du panel . . . . .	2
2.2	Mesures . . . . .	2
2.2.1	Performances scolaires . . . . .	2
2.2.2	Compétences cognitives . . . . .	3
2.2.3	Dispositifs d'éducation prioritaire . . . . .	4
2.2.4	Autres variables explicatives . . . . .	4
2.3	Analyse statistique . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Résultats</b>	<b>6</b>
3.1	Population d'analyse . . . . .	6
3.2	Distribution des scores de performances scolaires et de compétences cognitives . . .	10
3.2.1	Performances scolaires . . . . .	10
3.2.2	Compétences cognitives . . . . .	10
3.3	Corrélation des scores de performances scolaires et de compétences cognitives . . . .	11
3.4	Facteurs impliqués dans le IQ-achievement gap . . . . .	11
3.4.1	Modèles univariés . . . . .	11
3.4.2	Modèles multivariés . . . . .	12
<b>4</b>	<b>Discussion</b>	<b>16</b>
4.1	Implication des ZEP dans le IQ-achievement gap . . . . .	16
4.2	Autres prédicteurs du IQ-achievement gap . . . . .	16
4.3	Comparaison des résultats en 6 <sup>ème</sup> et en 3 <sup>ème</sup> . . . . .	17
4.4	Limitations . . . . .	17
4.5	Forces . . . . .	18
	<b>Conclusion</b>	<b>18</b>
	<b>Références</b>	<b>19</b>

## Liste des abréviations

**DEPP** : Direction de l'Évaluation, la Prospective et la Performance

**QI** : Quotient Intellectuel

**RAR** : Réseau Ambition-Réussite

**RCC** : Raisonnement sur Cartes de Chartier

**RRS** : Réseau de Réussite Scolaire

**TPL** : Traitement des Phrases Lacunaires

**ZEP** : Zone d'Éducation Prioritaire

# 1 Introduction

Le Laboratoire de Sciences Cognitives et Psycholinguistique est une unité de recherche mixte de l'École Normale Supérieure (ENS), de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales (EHESS) et du Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), située au sein du Département d'Études Cognitives (DEC) de l'ENS. Les 4 équipes du laboratoire travaillent sur les mécanismes psychologiques mis en jeu dans l'acquisition et le fonctionnement de fonctions cognitives typiquement humaines telles que le langage, la conscience ou encore la cognition sociale.

De nombreuses études ont montré que les mesures de quotient intellectuel (QI) étaient un prédicteur des résultats scolaires, avec une corrélation comprise entre 0,4 et 0,8 (Bartels et al., 2002; Deary et al., 2007). Ainsi, toute la variance observée n'est pas expliquée par le QI et certains enfants ont donc des résultats scolaires plus élevés ou moins élevés que ce qui aurait pu être attendu en fonction de leur QI : il existe un décalage entre QI et réussite scolaire, nommé IQ-achievement gap dans la recherche internationale. Plusieurs études ont déjà été menées pour identifier les déterminants sociodémographiques du IQ-achievement gap, tels que le sexe (Deary et al., 2007), le niveau socio-économique (Gordon, 1976) ou encore le type de scolarité (Ben Ali and Vourc'h, 2015).

En France, les premières zones d'éducation prioritaires (ZEP) ont été créées en 1981 dans le but de lutter contre l'échec scolaire dans les environnements les plus défavorisés. Les établissements appartenant à ces zones ont été dotés de moyens supplémentaires (moyens financiers, enseignants supplémentaires...). En 1999, une nouvelle structure a été ajoutée à l'éducation prioritaire : le Réseau d'Éducation Prioritaire (REP). En 2006 une nouvelle réforme a abouti à la réorganisation des ZEP : les ZEP soumises aux plus grandes difficultés ont été intégrées au Réseau Ambition Réussite (RAR), celles devant faire face à des difficultés intermédiaires ont rejoint le Réseau de Réussite Scolaire (RRS) tandis que les autres ont été sorties ou sont en voie de sortie du système d'éducation prioritaire. À ce jour, aucune étude n'a été menée pour déterminer si ces dispositifs d'éducation prioritaire étaient associés au IQ-achievement gap, c'est-à-dire, si ces dispositifs favorisaient ou au contraire défavorisaient la réussite scolaire des collégiens, indépendamment de leur niveau de QI.

Pour que la lutte contre l'échec scolaire soit efficace, il est important de comprendre l'influence des facteurs environnementaux sur le IQ-achievement gap. Il est particulièrement pertinent de se concentrer sur le collège car les facteurs sociaux ont une forte influence sur la réussite scolaire (et donc potentiellement sur le IQ-achievement gap) à cet âge. En effet, les disparités, notamment en mathématiques et en mémoire encyclopédique, sont exacerbées par les inégalités sociales lors du collège (Ben Ali and Vourc'h, 2015).

Le but de cette étude est de déterminer l'impact des dispositifs d'éducation prioritaire et des moyens supplémentaires qui leur sont dédiés sur le IQ-achievement gap. Le travail se basera sur l'analyse des données du Panel 2007 de la Direction de l'Évaluation, la Prospective et la Performance (DEPP) concernant le suivi de 35 000 élèves entre leur entrée au collège en 2007 et leur sortie en 2011 ou 2012. Dans ces données figurent notamment les résultats scolaires et les résultats aux tests cognitifs en 6<sup>ème</sup> et en 3<sup>ème</sup>, ainsi que des données permettant de caractériser l'environnement de l'élève.

## 2 Matériel et méthodes

### 2.1 Présentation du panel

Les données utilisées sont celles du Panel 2007 qui est le septième panel d'élèves mis en place par la DEPP. Le panel a été constitué par tirage au sort dans les bases académiques d'élèves scolarisés pour la première fois en 6<sup>ème</sup> dans un collège public ou privé de France métropolitaine et des départements d'outre-mer (DEPP, 2015b).

Ce panel comprend des informations sur le suivi lors de la scolarisation au collège de 35 000 enfants entre 2007 et 2011 (ou 2012 pour les redoublants) sur les 760 000 entrant pour la première fois en 6<sup>ème</sup> ou en 6<sup>ème</sup> SEGPA (Section d'Enseignement Général et Professionnel Adapté, section accueillant des élèves en grande difficulté) dans un collège public ou privé de France métropolitaine ou de DOM, c'est-à-dire un taux de sondage de 1/22. (DEPP, 2015a) C'est ainsi un échantillon de plus grande taille que les précédents Panels concernant des collégiens (DEPP, 2015b).

Il est important de noter que les élèves scolarisés dans un collège appartenant au Réseau Ambition-Réussite sont surreprésentés (N = 3 500) afin de pouvoir les étudier plus spécifiquement (DEPP, 2015a).

### 2.2 Mesures

Parmi les données collectées dans cette étude, le panel contient des informations sur les compétences cognitives, les performances scolaires et les facteurs environnementaux des élèves en 6<sup>ème</sup> et en 3<sup>ème</sup>.

#### 2.2.1 Performances scolaires

Les résultats scolaires en 6<sup>ème</sup> ont été obtenus grâce aux évaluations nationales en français et en mathématiques : la moyenne de ces deux notes donne une estimation des performances scolaires en classe de 6<sup>ème</sup>. Les évaluations nationales à l'entrée en 6<sup>ème</sup> ont été créées en 1989 dans le but de dresser un bilan précis des performances scolaires en français et en mathématiques pour déterminer le niveau scolaire général des élèves.

Concernant les résultats scolaires en 3<sup>ème</sup>, ont été utilisées les notes obtenues à l'examen du brevet des collèges. Il a été choisi d'exclure les notes du contrôle continu car ces notes étant attribuées par les professeurs eux-mêmes, elles sont très susceptibles de varier d'un établissement à l'autre. Ainsi les performances scolaires en classe de 3<sup>ème</sup> correspondent à la moyenne de la note de français, de mathématiques et d'histoire-géographie à l'examen du brevet des collèges.

Les notes obtenues ont alors été standardisées avec une moyenne de 0 et un écart-type de 1 (Z-score) : cette note est retenue comme note globale des performances scolaires en 6<sup>ème</sup> et en 3<sup>ème</sup>.

### 2.2.2 Compétences cognitives

Les premiers tests de QI ont été développés par Alfred Binet au début du siècle dernier (Cicciola et al., 2014) dans le but de détecter les enfants en difficulté pour leur assurer un enseignement adapté.

L'intelligence est un ensemble de capacités qui permet à un individu de s'adapter à son environnement. Le niveau d'intelligence, mesuré par des tests standardisés selon l'âge (qui permettent de calculer des scores concourants au calcul du QI) correspond à une estimation des compétences intellectuelles générales (c'est-à-dire à un « résumé » des différents domaines du développement). On considérera qu'un enfant présente un handicap intellectuel si son QI est inférieur à la moyenne des enfants de son âge de plus de deux écarts-types.

En plus des évaluations nationales, les élèves ont passé en 6<sup>ème</sup> et en 3<sup>ème</sup> une série de tests cognitifs. Ces tests sont composés des épreuves suivantes (Ben Ali and Vourc'h, 2015; Trosseille et al., 2013) :

- Traitement de Phrases Lacunaires (TPL) : épreuve de compréhension basée sur le remplissage d'un texte à trous. Composée de 20 items, cette épreuve met en jeu la mémoire sémantique et la richesse du lexique.
- Mathématiques : ce test est composé de 45 items répartis dans les différents champs des mathématiques (calcul mental, problèmes, calculs d'horaires et d'unités, géométrie et logique), il mesure donc des performances mathématiques scolaires avant tout.
- Lecture silencieuse : il s'agit d'un test de compréhension basé sur la lecture de trois textes d'une cinquantaine de mots.
- Mémoire encyclopédique : test permettant de mesurer des capacités fondamentales comme la quantité de connaissances pouvant être apprises par l'élève ou le degré d'abstraction. Le test s'appuie sur le contenu des manuels scolaires des savoirs enseignés lors de l'année en cours dans différentes matières et se présente sous la forme d'un QCM de 48 items avec la consigne « choisissez le mot le plus proche ». Il s'agit donc d'un test très scolaire.
- Raisonnement : le test de Raisonnement sur Cartes de Chartier (RCC) permet d'évaluer les capacités de raisonnement logique d'un individu avec pour support des cartes à jouer. Il s'agit de trouver les caractéristiques de la carte (famille et valeur) qui complète une suite logique.
- Lexique : test phonologique dont le principe est de trouver l'intrus phonologique dans une liste de mots. Ce test n'est pas retenu pour les analyses de la DEPP car la comparaison temporelle entre la sixième et la troisième ne peut pas être effectuée à cause de la variation de l'échelle de difficulté.

Pour obtenir une approche de la mesure du QI, on a fait le choix de considérer le score en RCC comme mesure du QI non verbal et le score en TPL comme une mesure du QI verbal. Les scores obtenus aux autres tests n'ont pas été considérés car ces tests apparaissaient comme trop « scolaires », or ici on ne souhaitait pas obtenir une mesure des performances scolaires (obtenues avec les notes aux évaluations nationales de sixième et au brevet des collèves) mais bien une mesure des compétences cognitives. En effet, travaillant sur des corrélations entre les performances scolaires et les compétences

cognitives, il n'aurait pas été adéquat de faire entrer dans le score de compétences cognitives des données issues de tests à dominante scolaire.

Les scores de QI verbal et de QI non verbal obtenus ont été standardisés comme les scores de performances scolaires (moyenne = 0, écart-type = 1) puis une moyenne a été effectuée et réduite à nouveau pour obtenir une estimation du QI sous la forme d'un Z-score, qui correspond aux compétences cognitives.

### **2.2.3 Dispositifs d'éducation prioritaire**

Concernant les zones d'éducation prioritaire, ce sont les dénominations apportées par la réforme de 2006 qui figurent dans le Panel : RAR et RRS. Cependant, l'information concernant le type d'établissement fréquenté n'était disponible qu'en 6<sup>ème</sup> et en 3<sup>ème</sup>, le parcours de l'élève avant la 6<sup>ème</sup> et entre ces deux classes reste inconnu. À partir de là, il a été difficile de conserver cette classification en trois zones (RAR / RRS / hors ZEP) notamment pour les élèves de 3<sup>ème</sup> qui peuvent avoir fréquenté plusieurs types d'établissements. Il a donc été décidé de regrouper les élèves scolarisés en RRS ou en RAR avec la dénomination « collège en zone d'éducation prioritaire ».

### **2.2.4 Autres variables explicatives**

Certaines caractéristiques sociodémographiques ont été retenues dans les analyses car elles pouvaient potentiellement être associées au IQ-achievement gap :

- des caractéristiques propres à l'enfant :
  - le sexe de l'enfant,
  - le fait d'être né en France : donnée tirée des questionnaires aux familles en classe de 6<sup>ème</sup> ;
- des facteurs de l'environnement socio-économique :
  - les revenus du foyer : les données collectées dans l'étude correspondent aux revenus mensuels nets avant impôts en classe de 6<sup>ème</sup> et de 3<sup>ème</sup>. Si les informations sont disponibles en 6<sup>ème</sup> et en 3<sup>ème</sup>, une moyenne des deux a été effectuée, sinon les informations de 6<sup>ème</sup> ou de 3<sup>ème</sup> ont été affectées à la variable « revenu »,
  - le nombre d'années d'étude des parents : obtenu à partir des informations sur le plus haut diplôme des parents lors de la scolarisation en 6<sup>ème</sup> de l'enfant. Une moyenne du niveau d'étude des deux parents a été effectuée,
  - un score d'exposition aux activités culturelles, calculé à partir du nombre de livres et de CD à la maison, et les sorties des parents au cinéma, musée, concert, théâtre et événement sportif dans les 6 derniers mois, donnant un score de 0 (pas d'exposition) à 7 (forte exposition),
  - le fait pour le collégien de disposer d'une chambre seul : donnée connue en 6<sup>ème</sup> et en 3<sup>ème</sup> ;



- des facteurs de l'environnement familial :
  - le nombre de frères et soeurs : donnée connue en 6<sup>ème</sup> et en 3<sup>ème</sup>,
  - le rang dans la fratrie : en 6<sup>ème</sup> sont disponibles les informations concernant le nombre de grands frères et de grandes soeurs de l'enfant, à partir de là il a été possible de calculer son rang dans la fratrie et de faire des classes aîné(e), cadet(te) ou plus de deux grand(e)s frères et soeurs,
  - la configuration familiale de l'enfant : donnée connue en 6<sup>ème</sup> et en 3<sup>ème</sup>, rapportée dans les cinq classes suivantes : vit avec ses deux parents, vit en garde alternée, vit avec sa mère, vit avec son père, autre situation (vit avec un autre membre de la famille, confié à l'aide sociale à l'enfance...).

## 2.3 Analyse statistique

Le IQ-achievement gap considéré correspond aux résidus d'un modèle de régression avec les performances scolaires en variable dépendante et les compétences cognitives en variable indépendante.

L'étude de l'association entre le IQ-achievement gap, la scolarisation en ZEP et les autres variables sociodémographiques considérées a été faite grâce à différents modèles :

- des modèles univariés : analyse de l'influence des différentes variables sociodémographiques retenues sur le IQ-achievement gap, sans prendre en compte les autres variables ;
- des modèles multivariés permettant la prise en compte de plusieurs variables à la fois :
  - **Modèle 1** : analyse de l'influence de la scolarisation en ZEP et du nombre d'années d'étude des parents sur le IQ-achievement gap ;
  - **Modèle 2** : analyse de l'influence de la scolarisation en ZEP et de toutes les variables sociodémographiques retenues à l'exception du nombre d'années d'étude des parents sur le IQ-achievement gap ;
  - **Modèle 3** : analyse de l'influence de la scolarisation en ZEP et de toutes les variables sociodémographiques retenues sur le IQ-achievement gap.

L'intérêt des modèles multivariés par rapport aux modèles univariés est la prise en compte de plusieurs variables dont les effets mis en évidence en analyse univariée peuvent être confondus en analyse multivariée. Le **Modèle 3** a été considéré comme notre modèle multivarié final. Les **Modèles 1 et 2** avaient pour objectif d'étudier spécifiquement l'influence du niveau d'étude des parents dans la mesure où c'est la variable qui expliquait la plus grande part de variance du IQ-achievement gap dans les modèles univariés.

Dans le modèle final (**Modèle 3**), nous avons considéré la valeur et le sens du paramètre de régression associé à la variable « scolarisation en ZEP ». Si ce paramètre était négatif, on considérerait que la scolarisation en ZEP défavorisait les performances scolaires par rapport aux compétences cognitives ; inversement s'il était positif, la scolarisation en ZEP était considérée comme favorisante pour

les performances scolaires par rapport aux compétences cognitives. En cas de paramètre de régression associé à la variable « scolarisation en ZEP » non significatif, on considérerait que les dispositifs d'éducation prioritaire ne favorisaient ni ne défavorisaient les performances scolaires par rapport aux compétences cognitives.

Pour les analyses, toutes les variables continues ont été centrées réduites (Z-score). Dans la mesure où toutes nos variables continues sont des Z-scores, la valeur du paramètre de régression correspond à la taille d'effet du  $d$  de Cohen. Un  $d$  d'une valeur de 0,2 correspond à une petite taille d'effet, un  $d$  de 0,5 représente une taille d'effet moyenne et un  $d$  de 0,8 correspond à une grande taille d'effet (Sullivan and Feinn, 2012).

Le logiciel SAS (Statistical Analysis System) 9.4 a été utilisé pour l'ensemble des analyses statistiques effectuées.

## 3 Résultats

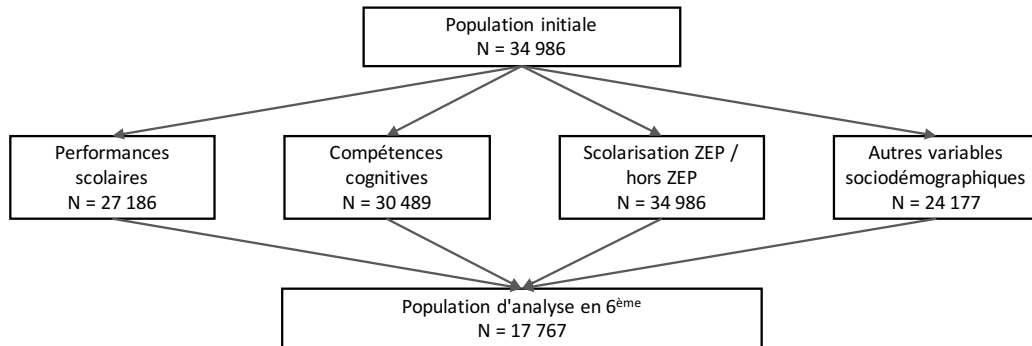
### 3.1 Population d'analyse

L'échantillon initial était constitué de 35 000 élèves. Certaines données étaient manquantes concernant les variables qui nous intéressaient dans cette étude : score RCC ou en TPL en 6<sup>ème</sup> ou en 3<sup>ème</sup>, résultats scolaires en 6<sup>ème</sup> ou en 3<sup>ème</sup>, variables sociodémographiques... On peut distinguer plusieurs types de données manquantes (Little and Rubin, 2014) selon si la probabilité de non-réponse dépend ou non de la valeur prise par la variable ayant des données manquantes ou d'autres variables.

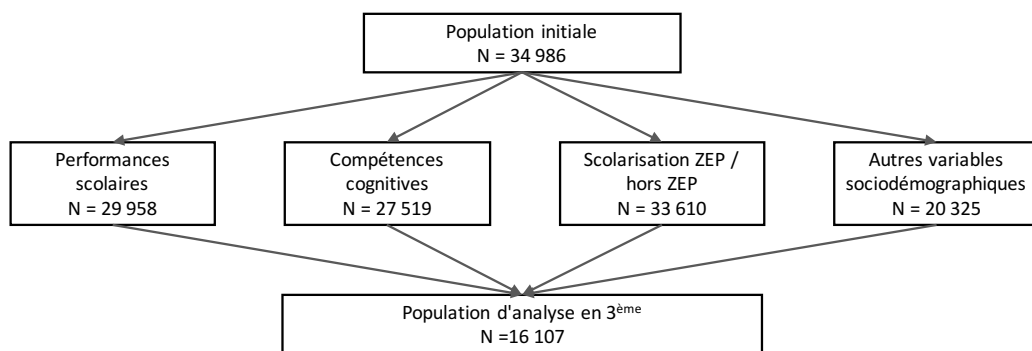
L'analyse des données manquantes dans notre étude indique que les collégiens exclus des analyses présentaient un IQ-achievement gap plus négatif que ceux étant inclus dans l'étude ; ainsi qu'une exposition plus importante aux différentes variables sociodémographiques pouvant potentiellement affecter le IQ-achievement gap de manière négative (**Table 2**), notamment le fait d'être scolarisé dans un dispositif d'éducation prioritaire.

La population d'analyse, c'est-à-dire les sujets pour lesquels sont disponibles les données concernant les performances scolaires, les compétences cognitives, la scolarisation en ZEP ainsi que toutes les variables retenues dans l'analyse, est constituée de 17 767 individus en 6<sup>ème</sup> (**Figure 1**) et 16 107 individus en 3<sup>ème</sup> (**Figure 2**).

Les collégiens scolarisés en ZEP (N = 2 994 en 6<sup>ème</sup> et N = 2 688 en 3<sup>ème</sup>) et ceux qui ne le sont pas (N = 14 773 en 6<sup>ème</sup> et N = 13 419 en 3<sup>ème</sup>) diffèrent de manière significative pour toutes les variables considérées ( $p$ -value < 0,001) sauf le sexe (**Table 1**).



**Figure 1** – Construction de la population d’analyse à partir de la population initiale selon les données disponibles en 6<sup>ème</sup>.



**Figure 2** – Construction de la population d’analyse à partir de la population initiale selon les données disponibles en 3<sup>ème</sup>.

**Table 1 – Population d'analyse.**

	6ème N = 17 767			3ème N = 16 107		
	Collège en zone d'éducation prioritaire*1	Collège hors zone d'éducation prioritaire	Comparaison*2	Collège en zone d'éducation prioritaire*1	Collège hors zone d'éducation prioritaire	Comparaison*2
	N = 2 994 16.9%	N = 14 773 83.1%	<i>p-value</i>	N = 2 688 16.7%	N = 13 419 83.3%	<i>p-value</i>
<b>Caractéristiques de l'enfant</b>						
Sexe (filles), %	49.8	49.6	0.882	52.4	50.1	0.029
Né(e) en France, %	<b>85.4</b>	<b>96.0</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>86.8</b>	<b>96.4</b>	<b>&lt;0.001</b>
<b>Environnement socioéconomique</b>						
Revenu du foyer (€), M (SD)	<b>2 240 (1 810)</b>	<b>3 349 (4 013)</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>2 311 (1 801)</b>	<b>3 435 (3 180)</b>	<b>&lt;0.001</b>
Nombre d'années d'étude des parents, M (SD)	<b>9.5 (4.1)</b>	<b>12.2 (3.5)</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>9.7 (4.0)</b>	<b>12.4 (3.4)</b>	<b>&lt;0.001</b>
Score d'exposition aux activités culturelles, M (SD)	<b>3.4 (1.1)</b>	<b>4.0 (1.1)</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>3.5 (1.1)</b>	<b>4.1 (1.1)</b>	<b>&lt;0.001</b>
Chambre seul, %	<b>55.8</b>	<b>81.9</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>67.2</b>	<b>87.9</b>	<b>&lt;0.001</b>
<b>Environnement familial</b>						
Nombre de frères et sœurs, M (SD)	<b>2.5 (1.8)</b>	<b>1.7 (1.3)</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>2.7 (1.9)</b>	<b>1.9 (1.3)</b>	<b>&lt;0.001</b>
Rang dans la fratrie, %			<b>&lt;0.001</b>			<b>&lt;0.001</b>
Ainé(e)	<b>40.1</b>	<b>46.2</b>		<b>41.4</b>	<b>45.0</b>	
Cadeï(te)	<b>27.2</b>	<b>33.0</b>		<b>28.1</b>	<b>33.7</b>	
>2 frères et/ou sœurs ainé(e)s	<b>32.7</b>	<b>20.8</b>		<b>30.5</b>	<b>21.3</b>	
Configuration familiale, %			<b>&lt;0.001</b>			<b>&lt;0.001</b>
Vit avec ses deux parents	<b>68.7</b>	<b>73.7</b>		<b>68.4</b>	<b>72.2</b>	
Vit avec ses parents en garde alternée	<b>1.5</b>	<b>3.6</b>		<b>2.2</b>	<b>4.4</b>	
Vit avec sa mère	<b>26.2</b>	<b>19.9</b>		<b>25.9</b>	<b>20.0</b>	
Vit avec son père	<b>2.6</b>	<b>2.2</b>		<b>2.8</b>	<b>2.9</b>	
Autre	<b>1.0</b>	<b>0.6</b>		<b>0.7</b>	<b>0.5</b>	
<b>Compétences cognitives, M (SD)</b>						
Raisonnement sur Cartes de Chartier (RCC)	<b>-0.35 (1.03)</b>	<b>0.07 (0.98)</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>-0.35 (1.07)</b>	<b>0.07 (0.97)</b>	<b>&lt;0.001</b>
Traitement de phrases lacunaires (TPL)	<b>-0.46 (0.94)</b>	<b>0.09 (0.99)</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>-0.51 (1.00)</b>	<b>0.10 (0.97)</b>	<b>&lt;0.001</b>
Score total	<b>-0.47 (0.99)</b>	<b>0.09 (0.97)</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>-0.50 (1.04)</b>	<b>0.10 (0.96)</b>	<b>&lt;0.001</b>
<b>Performances scolaires, M (SD)</b>						
Français	<b>-0.48 (1.01)</b>	<b>0.10 (0.97)</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>-0.40 (1.01)</b>	<b>0.08 (0.98)</b>	<b>&lt;0.001</b>
Maths	<b>-0.48 (1.02)</b>	<b>0.10 (0.97)</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>-0.48 (0.93)</b>	<b>0.10 (0.95)</b>	<b>&lt;0.001</b>
Histoire-Géographie	-	-	-	<b>-0.33 (1.00)</b>	<b>0.07 (0.99)</b>	<b>&lt;0.001</b>
Score total	<b>-0.52 (1.01)</b>	<b>0.11 (0.96)</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>-0.47 (0.96)</b>	<b>0.10 (0.98)</b>	<b>&lt;0.001</b>
<b>IQ-achievement gap, M (SD)</b>	<b>-0.26 (1.02)</b>	<b>0.05 (0.98)</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>-0.19 (1.00)</b>	<b>0.04 (1.00)</b>	<b>&lt;0.001</b>

\*1 Les collèges en zones d'éducation prioritaire correspondent au Réseau Ambition Réussite (RAR) et au Réseau de Réussite Scolaire (RRS).

\*2 Pour les variables continues, un test de Student a été réalisé. Pour les variables catégorielles, un test du Chi-2 a été réalisé.

Toutes les variables ont été centrées réduites sauf le revenu. En gras :  $p$ -value < 0.01. M = moyenne. SD = écart-type.

**Table 2 – Données manquantes.**

	6ème N = 34 986			3ème 34 986		
	Inclus	Exclus	Comparaison* <sup>2</sup>	Inclus	Exclus	Comparaison* <sup>2</sup>
	N = 17 767 50.8%	N = 17 219 49.2%	<i>p-value</i>	N = 16 107 46.0%	N = 18 879 54.0%	<i>p-value</i>
Collège en zone d'éducation prioritaire* <sup>1</sup>	<b>16.9</b>	<b>24.9</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>16.7</b>	<b>24.1</b>	<b>&lt;0.001</b>
<b>Caractéristiques de l'enfant</b>						
Sexe (filles), %	<b>49.6</b>	<b>48.2</b>	<b>0.008</b>	<b>50.5</b>	<b>47.7</b>	<b>&lt;0.001</b>
Né(e) en France, %	<b>94.2</b>	<b>91.6</b>		<b>94.8</b>	<b>91.3</b>	<b>&lt;0.001</b>
<b>Environnement socioéconomique</b>						
Revenu du foyer (€), M (SD)	<b>3 162 (3 757)</b>	<b>2 699 (2 361)</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>3 248 (3 023)</b>	<b>2 635 (3 924)</b>	<b>&lt;0.001</b>
Nombre d'années d'étude des parents, M (SD)	<b>11.8 (3.7)</b>	<b>11.3 (4.1)</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>12.0 (3.7)</b>	<b>11.1 (4.1)</b>	<b>&lt;0.001</b>
Score d'exposition aux activités culturelles, M (SD)	<b>3.93 (1.1)</b>	<b>3.74 (1.2)</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>3.98 (1.1)</b>	<b>3.71 (1.2)</b>	<b>&lt;0.001</b>
Chambre seul, %	<b>77.5</b>	<b>73.1</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>84.5</b>	<b>81.2</b>	<b>&lt;0.001</b>
<b>Environnement familial</b>						
Nombre de frères et sœurs, M (SD)	<b>1.9 (1.4)</b>	<b>2.0 (1.6)</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>2.0 (1.5)</b>	<b>2.4 (1.8)</b>	<b>&lt;0.001</b>
Rang dans la fratrie, %			<b>&lt;0.001</b>			<b>&lt;0.001</b>
Ainé(e)	<b>45.1</b>	<b>45.6</b>		<b>43.3</b>	<b>46.3</b>	
Cadet(te)	<b>32.1</b>	<b>30.0</b>		<b>32.8</b>	<b>29.5</b>	
>2 frères et/ou sœurs ainé(e)s	<b>22.8</b>	<b>24.4</b>		<b>22.9</b>	<b>24.2</b>	
Configuration familiale, %			<b>&lt;0.001</b>			<b>&lt;0.001</b>
Vit avec ses deux parents	<b>72.8</b>	<b>71.4</b>		<b>71.5</b>	<b>67.0</b>	
Vit avec ses parents en garde alternée	<b>3.3</b>	<b>3.0</b>		<b>4.0</b>	<b>3.6</b>	
Vit avec sa mère	<b>21.0</b>	<b>21.9</b>		<b>21.0</b>	<b>24.6</b>	
Vit avec son père	<b>2.3</b>	<b>2.1</b>		<b>2.9</b>	<b>3.2</b>	
Autre	<b>0.6</b>	<b>1.6</b>		<b>0.6</b>	<b>1.6</b>	
<b>Compétences cognitives, M (SD)</b>						
Raisonnement sur Cartes de Chartier (RCC)	<b>0.05 (0.98)</b>	<b>-0.07 (1.03)</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>0.10 (0.95)</b>	<b>-0.14 (1.05)</b>	<b>&lt;0.001</b>
Traitement de phrases lacunaires (TPL)	<b>0.07 (0.98)</b>	<b>-0.09 (1.02)</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>0.12 (0.94)</b>	<b>-0.17 (1.06)</b>	<b>&lt;0.001</b>
Score total	<b>0.07 (0.97)</b>	<b>-0.10 (1.03)</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>0.13 (0.92)</b>	<b>-0.18 (1.07)</b>	<b>&lt;0.001</b>
<b>Performances scolaires, M (SD)</b>						
Français	<b>0.08 (0.97)</b>	<b>-0.14 (1.05)</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>0.07 (0.96)</b>	<b>-0.08 (1.04)</b>	<b>&lt;0.001</b>
Maths	<b>0.08 (0.95)</b>	<b>-0.14 (1.06)</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>0.08 (0.97)</b>	<b>-0.09 (1.02)</b>	<b>&lt;0.001</b>
Histoire-Géographie	-	-	-	<b>0.07 (0.97)</b>	<b>-0.08 (1.03)</b>	<b>&lt;0.001</b>
Score total	<b>0.09 (0.95)</b>	<b>-0.16 (1.07)</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>0.08 (0.95)</b>	<b>-0.10 (1.04)</b>	<b>&lt;0.001</b>
<b>IQ-achievement gap, M (SD)</b>	<b>0.02 (0.98)</b>	<b>-0.06 (1.04)</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>0.02 (0.98)</b>	<b>-0.03 (1.03)</b>	<b>&lt;0.001</b>

\*<sup>1</sup> Les collèges en zones d'éducation prioritaire correspondent au Réseau Ambition Réussite (RAR) et au Réseau de Réussite Scolaire (RRS).

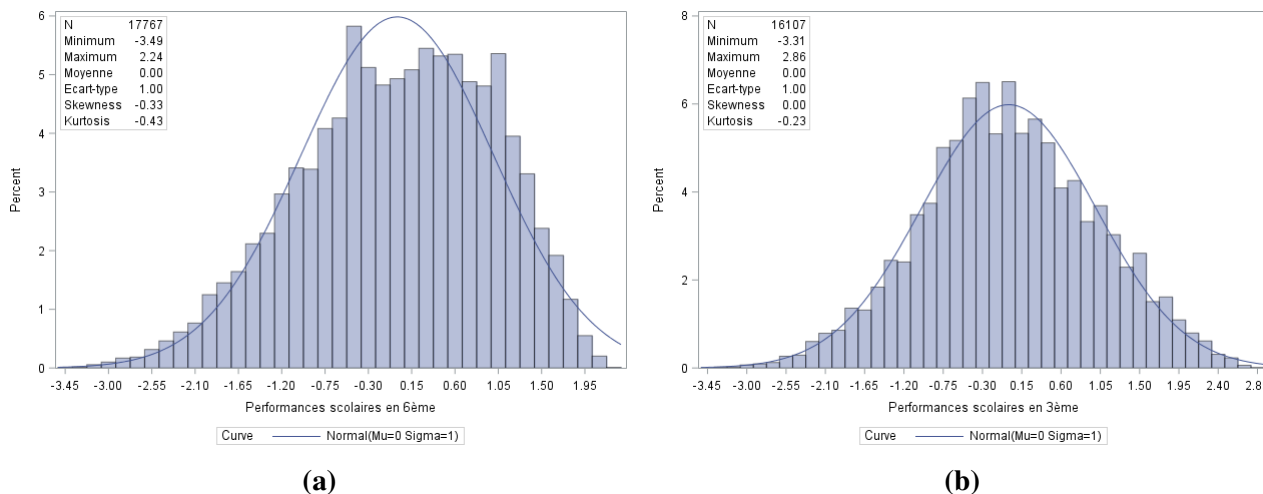
\*<sup>2</sup> Pour les variables continues, un test de Student a été réalisé. Pour les variables catégorielles, un test du Chi-2 a été réalisé.

Toutes les variables ont été centrées réduites sauf le revenu. En gras : p-value < 0.01. M = moyenne. SD = écart-type.

## 3.2 Distribution des scores de performances scolaires et de compétences cognitives

### 3.2.1 Performances scolaires

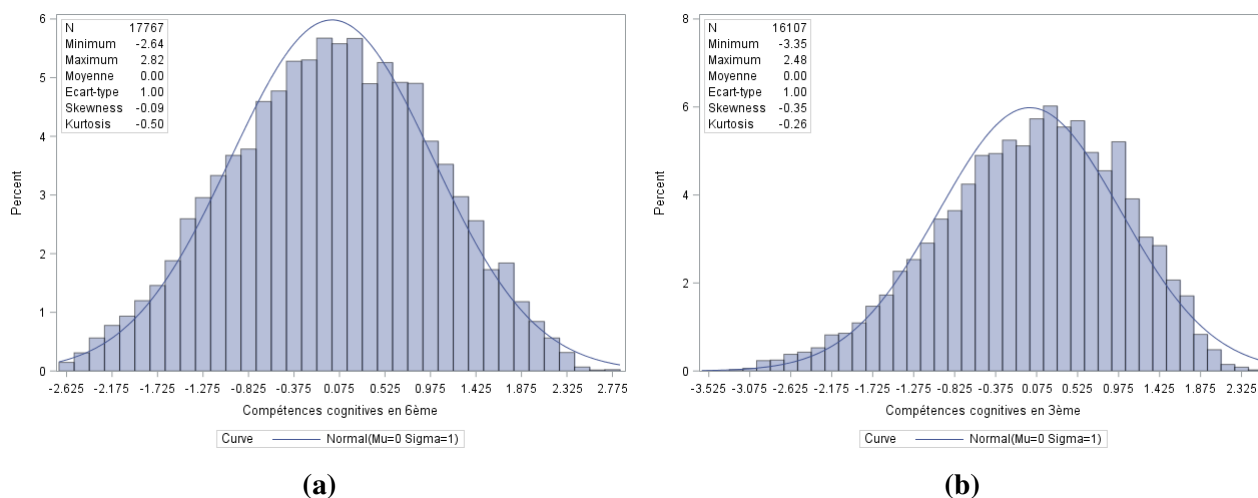
Les distributions des scores de performances scolaires en 6<sup>ème</sup> et en 3<sup>ème</sup> sont proches de la normalité (**Figure 3**).



**Figure 3** – Répartition des scores de performances scolaires en classe de 6<sup>ème</sup> (a) et en classe de 3<sup>ème</sup> (b) après standardisation (Z-scores).

### 3.2.2 Compétences cognitives

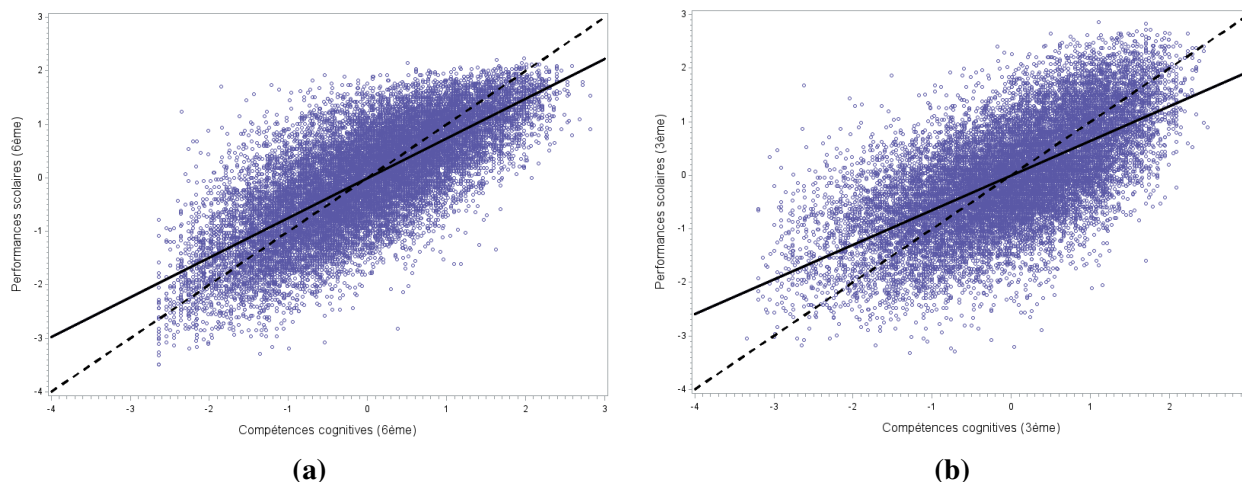
Les distributions des scores de compétences cognitives en 6<sup>ème</sup> et en 3<sup>ème</sup> ne présentent pas d'effet plancher ou plafond et sont proches d'une loi normale (**Figure 4**).



**Figure 4** – Répartition des scores de compétences cognitives en classe de 6<sup>ème</sup> (a) et en classe de 3<sup>ème</sup> (b) après standardisation (Z-score).

### 3.3 Corrélation des scores de performances scolaires et de compétences cognitives

Les scores de performances scolaires et de compétences cognitives sont corrélés (**Figure 5**) : coefficient de corrélation de Pearson d'une valeur de 0,74 en 6<sup>ème</sup> et 0,65 en 3<sup>ème</sup>.



**Figure 5** – Corrélation entre les scores de performances scolaires et de compétences cognitives en classe de 6<sup>ème</sup> (a) et en classe de 3<sup>ème</sup> (b) après standardisation (Z-scores). Trait noir plein : droite de régression. Trait noir pointillé : droite de pente 1.

### 3.4 Facteurs impliqués dans le IQ-achievement gap

La corrélation entre QI et réussite scolaire n'est pas parfaite et on peut représenter le décalage entre les deux en calculant les résidus qui correspondent à la distance en ordonnées à la droite de régression des scores de réussite scolaire en fonction des scores de compétences cognitives.

#### 3.4.1 Modèles univariés

En 6<sup>ème</sup> et en 3<sup>ème</sup>, les collégiens scolarisés en ZEP présentent un écart faible à modéré entre leurs performances scolaires et leurs compétences cognitives. En effet, la valeur du paramètre de régression pour la scolarisation en ZEP est -0,31 en 6<sup>ème</sup> et -0,23 en 3<sup>ème</sup>.

La scolarisation en ZEP explique 1,3 % et 0,7 % de la variance du IQ-achievement gap en 6<sup>ème</sup> et en 3<sup>ème</sup>, respectivement.

En 6<sup>ème</sup> et en 3<sup>ème</sup> les deux premiers facteurs expliquant la plus grande part de variance du IQ-achievement gap sont les suivants (**Tables 3 et 4**) :

- le nombre d'années d'étude des parents : l'augmentation d'un écart type du nombre d'années d'étude des parents (3,7 années) augmente de 0,23 et 0,28 écart type le IQ-achievement gap en 6<sup>ème</sup> et en 3<sup>ème</sup> respectivement. Cela explique respectivement 4,8 % et 6,8 % de la variance du IQ-achievement gap en 6<sup>ème</sup> et en 3<sup>ème</sup> ;

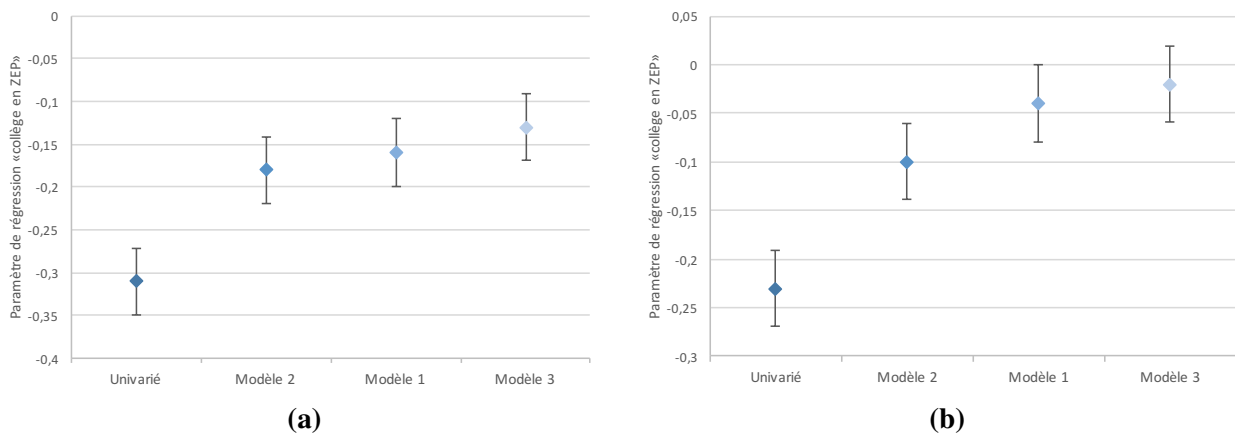
- le score d'exposition aux activités culturelles : l'augmentation d'un écart type score d'exposition aux activités culturelles (1,1) augmente de 0,17 et 0,18 écart type le IQ-achievement gap en 6<sup>ème</sup> et en 3<sup>ème</sup> respectivement. Cela explique respectivement 2,6 % et 3,0 % de la variance du IQ-achievement gap en 6<sup>ème</sup> et en 3<sup>ème</sup>.

### 3.4.2 Modèles multivariés

En 6<sup>ème</sup>, le modèle prenant en compte les zones d'éducation prioritaire et le nombre d'années d'études des parents (**Modèle 1**) présente une taille d'effet du facteur ZEP divisée par 2 par rapport au modèle univarié ( $\beta = -0,16$  contre  $\beta = -0,31$ ). En 3<sup>ème</sup>, ce modèle est suffisant pour expliquer les différences de IQ-achievement gap entre les élèves scolarisés en ZEP et ceux qui ne le sont pas ( $\beta = -0,04$  contre  $\beta = -0,23$  pour le modèle univarié) (**Tables 3 et 4**).

Le modèle prenant en compte les zones d'éducation prioritaire et toutes les caractéristiques sociodémographiques retenues sauf le nombre d'années d'étude des parents (**Modèle 2**) présente une taille d'effet diminuée du facteur ZEP par rapport au modèle univarié, mais plus grande que celle du **Modèle 1** (**Figure 6**).

Dans le modèle final (**Modèle 3**), prenant en compte toutes les caractéristiques sociodémographiques retenues, les élèves scolarisés en ZEP ne diffèrent pas des autres concernant le IQ-achievement gap en 3<sup>ème</sup> (p-value = 0,290) mais très légèrement en 6<sup>ème</sup> ( $\beta = -0,13$ ).



**Figure 6** – Valeur du paramètre de régression « scolarisation en ZEP » pour les différents modèles en 6<sup>ème</sup> (a) et en 3<sup>ème</sup> (b). Les barres d'erreur correspondent à l'intervalle de confiance à 95 %.

Au fur et à mesure que la taille d'effet diminue entre les trois modèles ( $|\beta_2| > |\beta_1| > |\beta_3|$  en 6<sup>ème</sup> et en 3<sup>ème</sup>), la part de variance du IQ-achievement gap expliquée augmente (**Tables 3 et 4**) :

- en 6<sup>ème</sup> : 5,1 % de la variance du IQ-achievement gap expliquée par le **Modèle 1** ; 4,6 % par le **Modèle 2** et 6,2 % pour le **Modèle 3** ;
- en 3<sup>ème</sup> : 6,8 % de la variance du IQ-achievement gap expliquée par le **Modèle 1** ; 5,4 % par le **Modèle 2** et 8,3 % pour le **Modèle 3**.

Le fait que la part de variance expliquée par le **Modèle 3** est inférieure à la somme des variances expliquées par les **Modèles 1 et 2** alors qu'ils faisaient appel à des variables explicatives différentes



montre que ces modèles capturent une part commune de la variance du IQ-achievement gap, autrement dit les caractéristiques sociodémographiques retenues ne sont pas indépendantes les unes des autres.

**Table 3** – Modèles construits pour expliquer le IQ-achievement gap en 6<sup>ème</sup>.

IQ-Achievement Gap 6 <sup>ème</sup>	Modèles univariés				Modèle 1				Modèle 2				Modèle 3			
	$\beta$	ET	<i>p</i> -value	R <sup>2</sup> (%)	$\beta$	ET	<i>p</i> -value	R <sup>2</sup> (%)	$\beta$	ET	<i>p</i> -value	R <sup>2</sup> (%)	$\beta$	ET	<i>p</i> -value	R <sup>2</sup> (%)
Collège en zone d'éducation prioritaire* <sup>1</sup>	<b>-0.31</b>	<b>0.02</b>	<b>&lt;0.001</b>	1.3	<b>-0.16</b>	<b>0.02</b>	<b>&lt;0.001</b>	5.1	<b>-0.18</b>	<b>0.02</b>	<b>&lt;0.001</b>	4.6	<b>-0.13</b>	<b>0.02</b>	<b>&lt;0.001</b>	6.2
<b>Caractéristiques de l'enfant</b>																
Sexe (filles), %	<b>-0.07</b>	<b>0.01</b>	<b>&lt;0.001</b>	0.1	-	-	-	-	<b>-0.06</b>	<b>0.01</b>	<b>&lt;0.001</b>	-	<b>-0.05</b>	<b>0.01</b>	<b>&lt;0.001</b>	-
Né(e) en France, %	<b>-0.15</b>	<b>0.03</b>	<b>&lt;0.001</b>	0.1	-	-	-	-	0.02	0.03	0.440	-	0.07	0.03	0.025	-
<b>Environnement socioéconomique</b>																
Revenu du foyer	<b>0.08</b>	<b>0.01</b>	<b>&lt;0.001</b>	0.8	-	-	-	-	<b>0.04</b>	<b>0.01</b>	<b>&lt;0.001</b>	-	0.02	0.01	0.015	-
Nombre d'années d'étude des parents	<b>0.23</b>	<b>0.01</b>	<b>&lt;0.001</b>	4.8	<b>0.21</b>	<b>0.01</b>	<b>&lt;0.001</b>	-	-	-	-	-	<b>0.16</b>	<b>0.01</b>	<b>&lt;0.001</b>	-
Score d'exposition aux activités culturelles	<b>0.17</b>	<b>0.01</b>	<b>&lt;0.001</b>	2.6	-	-	-	-	<b>0.12</b>	<b>0.01</b>	<b>&lt;0.001</b>	-	<b>0.06</b>	<b>0.01</b>	<b>&lt;0.001</b>	-
Chambre seul, %	<b>-0.24</b>	<b>0.02</b>	<b>&lt;0.001</b>	1.0	-	-	-	-	<b>-0.07</b>	<b>0.02</b>	<b>&lt;0.001</b>	-	-0.04	0.02	0.060	-
<b>Environnement familial</b>																
Nombre de frères et sœurs	<b>-0.8</b>	<b>0.01</b>	<b>&lt;0.001</b>	1.3	-	-	-	-	<b>-0.04</b>	<b>0.01</b>	<b>&lt;0.001</b>	-	<b>-0.03</b>	<b>0.01</b>	<b>&lt;0.001</b>	-
Rang dans la fratrie, %				0.5				-				-				-
Ainé(e)	<i>ref.</i>	<i>ref.</i>	<i>ref.</i>						<i>ref.</i>	<i>ref.</i>	<i>ref.</i>		<i>ref.</i>	<i>ref.</i>	<i>ref.</i>	
Cadet(te)	0.01	0.01	0.673		-	-	-		0.01	0.02	0.480		0.02	0.02	0.226	
>2 frères et/ou sœurs ainé(e)s	<b>-0.17</b>	<b>0.02</b>	<b>&lt;0.001</b>		-	-	-		-0.5	0.02	0.047		-0.01	0.02	0.686	
Configuration familiale, %				0.7				-								-
Vit avec ses deux parents	<i>ref.</i>	<i>ref.</i>	<i>ref.</i>						<i>ref.</i>	<i>ref.</i>	<i>ref.</i>		<i>ref.</i>	<i>ref.</i>	<i>ref.</i>	
Vit avec ses parents en garde alternée	0.04	0.04	0.324		-	-	-		0.01	0.04	0.943		-0.03	0.04	0.446	
Vit avec sa mère	<b>-0.17</b>	<b>0.02</b>	<b>&lt;0.001</b>		-	-	-		<b>-0.9</b>	<b>0.02</b>	<b>&lt;0.001</b>		<b>-0.10</b>	<b>0.02</b>	<b>&lt;0.001</b>	
Vit avec son père	<b>-0.27</b>	<b>0.05</b>	<b>&lt;0.001</b>		-	-	-		<b>-0.19</b>	<b>0.05</b>	<b>&lt;0.001</b>		<b>-0.18</b>	<b>0.05</b>	<b>&lt;0.001</b>	
Autre	<b>-0.43</b>	<b>0.09</b>	<b>&lt;0.001</b>		-	-	-		<b>-0.28</b>	<b>0.09</b>	<b>0.002</b>		<b>-0.26</b>	<b>0.01</b>	<b>0.004</b>	

\*<sup>1</sup> Les collèges en zones d'éducation prioritaires correspondent au Réseau Ambition Réussite (RAR) et au Réseau de Réussite Scolaire (RRS). Toutes les variables continues ont été centrées réduites (Z-score). En gras : *p*-value < 0.01.  $\beta$  = paramètre de régression. ET = erreur type.

**Table 4 – Modèles construits pour expliquer le IQ-achievement gap en 3<sup>ème</sup>.**

IQ-Achievement Gap 3 <sup>ème</sup>	Modèles univariés				Modèle 1				Modèle 2				Modèle 3			
	$\beta$	ET	<i>p</i> -value	R <sup>2</sup> (%)	$\beta$	ET	<i>p</i> -value	R <sup>2</sup> (%)	$\beta$	ET	<i>p</i> -value	R <sup>2</sup> (%)	$\beta$	ET	<i>p</i> -value	R <sup>2</sup> (%)
Collège en zone d'éducation prioritaire* <sup>1</sup>	<b>-0.23</b>	<b>0.02</b>	<b>&lt;0.001</b>	0.7	-0.04	0.02	0.097	6.8	<b>-0.10</b>	<b>0.02</b>	<b>&lt;0.001</b>	5.4	-0.02	0.02	0.290	8.3
<b>Caractéristiques de l'enfant</b>																
Sexe (filles)	<b>0.06</b>	<b>0.02</b>	<b>&lt;0.001</b>	0.8	-	-	-	-	<b>0.07</b>	<b>0.02</b>	<b>&lt;0.001</b>	-	<b>0.08</b>	<b>0.02</b>	<b>&lt;0.001</b>	-
Né(e) en France	-0.08	0.04	0.020	0.1	-	-	-	-	0.06	0.04	0.092	-	<b>0.12</b>	<b>0.04</b>	<b>&lt;0.001</b>	-
<b>Environnement socioéconomique</b>																
Revenu du foyer	<b>0.16</b>	<b>0.01</b>	<b>&lt;0.001</b>	2.1	-	-	-	-	<b>0.10</b>	<b>0.01</b>	<b>&lt;0.001</b>	-	<b>0.05</b>	<b>0.01</b>	<b>&lt;0.001</b>	-
Nombre d'années d'étude des parents	<b>0.28</b>	<b>0.01</b>	<b>&lt;0.001</b>	6.8	<b>0.27</b>	<b>0.01</b>	<b>&lt;0.001</b>	-	-	-	-	-	<b>0.23</b>	<b>0.01</b>	<b>&lt;0.001</b>	-
Score d'exposition aux activités culturelles	<b>0.18</b>	<b>0.01</b>	<b>&lt;0.001</b>	3.0	-	-	-	-	<b>0.13</b>	<b>0.01</b>	<b>&lt;0.001</b>	-	<b>0.05</b>	<b>0.01</b>	<b>&lt;0.001</b>	-
Chambre seul	<b>-0.20</b>	<b>0.02</b>	<b>&lt;0.001</b>	0.5	-	-	-	-	-0.04	0.02	0.056	-	-0.01	0.02	0.876	-
<b>Environnement familial</b>																
Nombre de frères et sœurs	<b>-0.06</b>	<b>0.01</b>	<b>&lt;0.001</b>	0.9	-	-	-	-	<b>-0.2</b>	<b>0.01</b>	<b>&lt;0.001</b>	-	-0.01	0.01	0.224	-
Rang dans la fratrie				0.5				-				-				-
Ainé(e)	<i>ref.</i>	<i>ref.</i>	<i>ref.</i>						<i>ref.</i>	<i>ref.</i>	<i>ref.</i>		<i>ref.</i>	<i>ref.</i>	<i>ref.</i>	
Cadet(te)	<b>-0.05</b>	<b>0.02</b>	<b>0.009</b>		-	-	-		<b>-0.06</b>	<b>0.02</b>	<b>&lt;0.001</b>		<b>-0.05</b>	<b>0.02</b>	<b>0.008</b>	
>2 frères et/ou sœurs ainé(e)s	<b>-0.19</b>	<b>0.02</b>	<b>&lt;0.001</b>		-	-	-		<b>-0.14</b>	<b>0.02</b>	<b>&lt;0.001</b>		<b>-0.08</b>	<b>0.02</b>	<b>&lt;0.001</b>	
Configuration familiale				1.0				-				-				-
Vit avec ses deux parents	<i>ref.</i>	<i>ref.</i>	<i>ref.</i>						<i>ref.</i>	<i>ref.</i>	<i>ref.</i>		<i>ref.</i>	<i>ref.</i>	<i>ref.</i>	
Vit avec ses parents en garde alternée	<b>-0.13</b>	<b>0.04</b>	<b>0.001</b>		-	-	-		<b>-0.16</b>	<b>0.04</b>	<b>&lt;0.001</b>		<b>-0.20</b>	<b>0.04</b>	<b>&lt;0.001</b>	
Vit avec sa mère	<b>-0.22</b>	<b>0.02</b>	<b>&lt;0.001</b>		-	-	-		<b>-0.13</b>	<b>0.02</b>	<b>&lt;0.001</b>		<b>-0.14</b>	<b>0.02</b>	<b>&lt;0.001</b>	
Vit avec son père	<b>-0.33</b>	<b>0.05</b>	<b>&lt;0.001</b>		-	-	-		<b>-0.26</b>	<b>0.05</b>	<b>&lt;0.001</b>		<b>-0.27</b>	<b>0.05</b>	<b>&lt;0.001</b>	
Autre	-0.26	0.10	0.011		-	-	-		-0.15	0.10	0.145		-0.14	0.10	0.174	

\*<sup>1</sup> Les collèges en zones d'éducation prioritaires correspondent au Réseau Ambition Réussite (RAR) et au Réseau de Réussite Scolaire (RRS). Toutes les variables continues ont été centrées réduites (Z-score). En gras : *p*-value < 0.01.  $\beta$  = paramètre de régression. ET = erreur type.

## 4 Discussion

### 4.1 Implication des ZEP dans le IQ-achievement gap

Les dispositifs d'éducation prioritaire ne semblent donc pas associés au IQ-achievement gap en 3<sup>ème</sup> mais pourraient l'être très faiblement en 6<sup>ème</sup>.

En analyse univariée, les ZEP présentaient un effet négatif sur le IQ-achievement gap, mais les analyses multivariées montrent bien que cet effet négatif apparent est dû aux variables socio-économiques qui justifient le placement en ZEP, si bien que dans le modèle final la scolarisation en ZEP ne semble plus associée au IQ-achievement gap. Avec la prise en compte de nombreuses variables de l'environnement de l'élève, on aurait même pu s'attendre à un effet positif des ZEP sur le IQ-achievement gap, en raison des moyens supplémentaires dont sont dotés ces établissements.

Ainsi nos modèles ne permettent pas d'établir un effet positif ou négatif de la scolarisation en ZEP sur le IQ-achievement gap. D'autre part si les élèves en dispositifs d'éducation prioritaire ont de moins bonnes performances scolaires que ceux qui ne sont pas scolarisés dans ce type d'établissement, c'est essentiellement lié aux caractéristiques de leur environnement, et principalement, le niveau d'étude des parents et l'exposition à des activités culturelles qui sont inférieurs.

### 4.2 Autres prédicteurs du IQ-achievement gap

Le IQ-achievement gap peut donc être expliqué par d'autres variables que la scolarisation en ZEP : le score d'exposition aux activités culturelles est la variable qui explique la plus grande part de la variabilité du IQ-achievement gap, et cela indépendamment du niveau socio-économique de la famille.

Plusieurs résultats méritent d'être discutés, tels que l'influence du sexe sur le IQ-achievement gap :

- en 6<sup>ème</sup>, les filles présentent un IQ-achievement gap inférieur ( $-0,07 \pm 0,01$  ;  $p < 0,001$ , **Table 3**) à celui des garçons : elles ont de moins bonnes performances scolaires par rapport à leurs compétences cognitives que les garçons ;
- en 3<sup>ème</sup> on observe l'effet inverse : les filles présentent un IQ-achievement gap supérieur ( $0,06 \pm 0,02$  ;  $p < 0,001$ , **Table 4**) à celui des garçons, elles réussissent mieux sur le plan scolaire que ce qu'on pourrait attendre de leurs compétences cognitives.

Cependant, les tailles d'effet de ces différences de genre restent très faibles et cette inversion de l'effet entre la 6<sup>ème</sup> et la 3<sup>ème</sup> rend l'interprétation difficile.

Concernant le rang dans la fratrie, son impact sur le QI est bien connu : le QI est corrélé négativement avec le rang dans la fratrie (Kristensen and Bjerkedal, 2007). L'impact du rang dans la fratrie sur les performances scolaires reste peu étudié, et son impact sur le IQ-achievement gap n'a fait l'objet d'aucune publication à notre connaissance. Nos résultats en 6<sup>ème</sup> (modèle univarié uniquement) et en

3<sup>ème</sup> (modèles univarié et multivariés) indiquent que le rang dans la fratrie pourrait être associé à un IQ-achievement gap inférieur.

Enfin, contre nos attentes, les élèves nés à l'étranger présentent de meilleures performances scolaires pour leurs compétences cognitives que ceux nés en France dans les modèles multivariés. Ainsi, l'effet négatif de cette variable sur le IQ-achievement gap en analyse univariée est donc largement confondu par d'autres variables sociodémographiques prises en compte dans nos modèles multivariés.

### 4.3 Comparaison des résultats en 6<sup>ème</sup> et en 3<sup>ème</sup>

Les variables prises en compte dans les différents modèles expliquent une part plus importante de la variance du IQ-achievement gap en 3<sup>ème</sup> qu'en 6<sup>ème</sup>. Ce résultat suggère qu'en 3<sup>ème</sup> l'environnement du collégien pourrait avoir une plus forte influence sur le IQ-achievement gap qu'en 6<sup>ème</sup>.

### 4.4 Limitations

Bien que l'échantillon utilisé pour cette étude soit de grande taille, nombre de données sont manquantes. En effet en 6<sup>ème</sup> seuls 50,8 % de l'échantillon ont été utilisés, et 46,0 % en 3<sup>ème</sup> (**Table 2**). Ces données manquantes peuvent potentiellement induire un biais dans l'analyse puisque les caractéristiques des individus inclus et exclus diffèrent, notamment en ce qui concerne le IQ-achievement gap et le type de scolarisation (ZEP / non ZEP) (**Table 2**).

De plus, les individus présentant des données complètes en 3<sup>ème</sup> ne sont pas forcément les mêmes que ceux présentant des données complètes en 6<sup>ème</sup>. Il aurait été intéressant de travailler avec les mêmes individus en 6<sup>ème</sup> et en 3<sup>ème</sup>, mais cela aurait entraîné une perte de données (et donc de puissance) importante.

D'autre part, les tests cognitifs utilisés pour estimer le QI ne sont pas issus d'une échelle standardisée telle que les échelles de Wechsler (Hagmann-von Arx et al., 2016), mais la mise en place d'une évaluation par ce type d'outil sur un échantillon aussi important reste difficile.

Par ailleurs, les évaluations nationales de 6<sup>ème</sup> ont lieu en début d'année (premier trimestre) et le parcours scolaire des élèves avant le collège n'est pas connu, même s'il est fort probable que les élèves scolarisés en ZEP au collège l'étaient également en primaire. Nos analyses conduites en 6<sup>ème</sup> doivent donc être considérées avec précaution.

Enfin, les données collectées dans le Panel DEPP ne permettent pas de mesurer l'ensemble des facteurs environnementaux (familiaux, socio-économiques et scolaires) qui pourraient potentiellement influencer le IQ-achievement gap. De ce fait, nos résultats doivent être interprétés prudemment et laissent ouverte la possibilité que la prise en compte de tous ces facteurs dans nos modèles mette en évidence un effet positif des dispositifs d'éducation prioritaire sur le IQ-achievement gap.

## 4.5 Forces

Il faut tout de même noter que cette étude a été menée sur un très large échantillon, issu du panel le plus exhaustif mis en place par la DEPP. Outre le fait que les données concernent un grand nombre d'élèves, on dispose dans ce panel de nombreuses informations concernant l'environnement scolaire, familial et culturel de l'enfant.

Enfin la surreprésentation des élèves scolarisés en ZEP nous a permis d'étudier l'impact des dispositifs d'éducation prioritaire avec un large effectif.

## Conclusion

Les dispositifs d'éducation prioritaire ne semblent donc pas impliqués dans IQ-achievement gap en 3<sup>ème</sup> et pourraient l'être de manière très faible en 6<sup>ème</sup>.

N'ayant pas pu mettre en évidence un fort effet de la scolarisation en ZEP sur le IQ-achievement gap, les performances scolaires des élèves par rapport à leurs compétences cognitives ne semblent ni favorisées ni défavorisées par les dispositifs d'éducation prioritaire. Les élèves scolarisés dans des dispositifs d'éducation prioritaire présentent de moins bonnes performances scolaires que les élèves qui ne le sont pas, mais cela est essentiellement expliqué par des facteurs environnementaux, notamment le niveau d'étude des parents et l'exposition à des activités culturelles.

## Références

- M. Bartels, M. J. H. Rietveld, G. C. M. Van Baal, and D. I. Boomsma. Heritability of Educational Achievement in 12-year-olds and the Overlap with Cognitive Ability. *Twin Research*, 5 :544–553, 2002.
- L. Ben Ali and R. Vourc’h. Évolution des acquis cognitifs au collège au regard de l’environnement de l’élève. *Éducation et Formations*, pages 211–233, Mai 2015.
- E. Cicciola, R. Foschi, and G. P. Lombardo. Making up intelligence scales : De sancti’s and binet’s tests, 1905 and after. *History of Psychology*, 17(3) :223–236, 2014.
- I. J. Deary, S. Strand, P. Smith, and C. Fernandes. Intelligence and educational achievement. *Intelligence*, 35(1) :13–21, 2007.
- DEPP. *Panel d’élèves du second degré recrutement 2007 - Fichier d’étude*. Direction de l’évaluation de la prospective et de la performance. Ministère de l’Éducation Nationale., 2015a.
- DEPP. *Repères & Références Statistiques*. Direction de l’Évaluation, de la Prospective et de la Performance, 2015b.
- M. T. Gordon. A Different View of the IQ-Achievement Gap. *Sociology of Education*, 49(1) :4–11, 1976.
- P. Hagmann-von Arx, S. Lemola, and A. Grob. Does IQ = IQ? Comparability of Intelligence Test Scores in Typically Developing Children. *Assessment*, 2016.
- P. Kristensen and T. Bjerkedal. Explaining the Relation Between Birth Order and Intelligence. *Science*, 316(5832) :1717–1717, 06 2007.
- R. J. Little and D. B. Rubin. *Statistical analysis with missing data*. John Wiley & Sons, 2014.
- G. M. Sullivan and R. Feinn. Using Effect Size—or Why the P Value Is Not Enough. *Journal of Graduate Medical Education*, 4(3) :279–282, 09 2012.
- B. Trosseille, F. Champault, and A. Lieury. Évaluation de 30 000 élèves de 6e du collège français. Présentation et introduction. *Bulletin de psychologie*, (523) :3–8, 2013.

## **Résumé**

Dans les années 80, les premières zones d'éducation prioritaire (ZEP) sont mises en place en France pour lutter contre l'échec scolaire. Cependant, aucune étude n'a été menée pour déterminer si ce type de dispositif scolaire favorisait ou au contraire défavorisait la réussite scolaire des collégiens, indépendamment de leurs compétences cognitives (IQ-achievement gap). Le but de cette étude est de déterminer l'influence de la scolarisation en dispositif d'éducation prioritaire sur le IQ-achievement gap.

Le travail se base sur l'analyse des données du Panel 2007 de la Direction de l'Évaluation, la Prospective et la Performance (DEPP) concernant le suivi de 35 000 élèves pendant leur scolarisation au collège. Des données ont été collectées concernant les performances scolaires et les compétences cognitives en 6<sup>ème</sup> et en 3<sup>ème</sup>, ainsi que de nombreux facteurs environnementaux susceptibles d'influencer le IQ-achievement gap.

Nos résultats indiquent que les collégiens ne sont ni favorisés ni défavorisés par les dispositifs d'éducation prioritaire. Les élèves scolarisés dans ces dispositifs présentent de moins bonnes performances scolaires que les autres en 6<sup>ème</sup> et en 3<sup>ème</sup>, mais cela est essentiellement expliqué par un niveau d'étude des parents inférieur et une moindre exposition à des activités culturelles.

## **Abstract**

Priority education zones (ZEP) are part of a compensatory education policy which had been created in the eighties in France, in order to avoid educational failure in areas facing more social difficulties. However, the role of those facilities in increasing or decreasing educational achievement, regardless of cognitive abilities (IQ-achievement gap), has not yet been studied. The purpose of this study is to assess whether priority education zones affect the IQ-achievement gap.

With this in mind, we analyzed data from the 2007 Cohort elaborated by the Direction of Assessment, Prospective and Performance (Direction de l'Évaluation, de la Prospective et de la Performance - DEPP), which monitored 35 000 students through middle school. This data includes educational achievement and cognitive abilities in 6th and 9th grade, as well as abundant data concerning the student's environment, which might affect the IQ-achievement gap.

Our results show that students are neither promoted nor relegated by priority education zones. Students in these zones have lower educational achievement than others in 6th grade and 9th grade, but this can be mostly explained by lack of higher education of the parents and a minimal exposure to cultural activities.