

---

## Étude des liens entre le climat disciplinaire et les performances scolaires en mathématiques

**Auteur :** Hella, Kevin

**Promoteur(s) :** Monseur, Christian

**Faculté :** Faculté de Psychologie, Logopédie et Sciences de l'Éducation

**Diplôme :** Master en sciences de l'éducation, à finalité spécialisée en enseignement

**Année académique :** 2021-2022

**URI/URL :** <http://hdl.handle.net/2268.2/14419>

---

### *Avertissement à l'attention des usagers :*

*Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.*

*Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.*

---



Faculté de Psychologie, Logopédie et Sciences de l'Éducation

**Étude des liens entre le climat disciplinaire et les performances scolaires en mathématiques**

Mémoire présenté par Kevin HELLA

en vue de l'obtention du grade de Master en Sciences de l'Éducation, à finalité spécialisée en Enseignement.

**Promoteur** : Monsieur Christian MONSEUR

**Lecteurs** : Madame Ariane BAYE et monsieur Fabian PRESSIA

**Année académique 2021 – 2022**



Tout d'abord, je tiens à remercier mon promoteur, monsieur Christian MONSEUR, pour sa patience, sa grande disponibilité, ses conseils et son expertise. Merci pour le temps consacré ces deux dernières années à ce travail de recherche. Ses encouragements ont mené à l'aboutissement du présent mémoire.

Je remercie également madame Ariane BAYE et monsieur Fabien PRESSIA pour la lecture consciencieuse de ce travail et l'intérêt manifesté pour la recherche menée.

Mes remerciements s'adressent également à l'ensemble du corps enseignant du master en sciences de l'éducation de l'université de Liège qui m'a tant apporté. C'est un étudiant transformé qui a rédigé ce mémoire.

Un merci particulier est à prononcer envers les membres de ma famille et mes amies, Anne et Chloé, qui m'ont encouragé et permis de ne jamais abandonner. Leur compréhension de ma démarche est grande et porteuse. La fierté dans leurs yeux représente une récompense douce aux sacrifices qui ont accompagné mes études.

Enfin, et surtout, merci à celui qui partage ma vie d'avoir supporté mes humeurs changeantes et mes découragements. Ce mémoire a été rendu possible, aussi, par son dévouement.

*« L'obstination est le chemin de la réussite »*

Charlie Chaplin

# **TABLE DES MATIÈRES**

<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>3</b>
<b>PARTIE THÉORIQUE</b> .....	<b>5</b>
<b>1 SCHOOL EFFECTIVENESS RESEARCH</b> .....	<b>6</b>
<b>2 L'ÉCOLE COMME UNITÉ SOCIALE</b> .....	<b>7</b>
<b>2.1 La notion de climat scolaire</b> .....	<b>7</b>
2.1.1 Le climat scolaire dans les enquêtes PISA.....	7
<b>2.2 Les effets-écoles dans la littérature</b> .....	<b>10</b>
<b>3 LE CLIMAT DISCIPLINAIRE</b> .....	<b>10</b>
<b>3.1 Le climat disciplinaire en 2018 : les enquêtes PISA et TALIS</b> .....	<b>13</b>
3.1.1 PISA 2018 .....	13
3.1.2 L'enquête TALIS .....	16
<b>3.2 Tendances temporelles : le climat disciplinaire se détériore-t-il ?</b> .....	<b>17</b>
<b>3.3 Effet du climat disciplinaire sur les performances en compréhension de l'écrit</b> .....	<b>20</b>
<b>3.4 Effet du climat disciplinaire sur les performances en mathématiques</b> .....	<b>24</b>
<b>3.5 Climat disciplinaire et caractéristiques individuelles de l'élève</b> .....	<b>25</b>
3.5.1 Selon le genre .....	25
3.5.2 Selon le statut d'immigration .....	27
<b>3.6 Phénomènes de ségrégation, typologie de Mons (2004) et climat disciplinaire</b> .....	<b>28</b>
3.6.1 La ségrégation scolaire.....	28
3.6.2 Typologie des modèles de gestion de l'hétérogénéité des publics selon Mons (2004)....	29
3.6.3 Lien avec le climat disciplinaire.....	30
<b>PARTIE PRATIQUE</b> .....	<b>31</b>
<b>4 QUESTION DE RECHERCHE ET HYPOTHÈSES</b> .....	<b>32</b>
<b>5 MÉTHODOLOGIE</b> .....	<b>34</b>
<b>5.1 Échantillon</b> .....	<b>34</b>
5.1.1 Design incomplet des questionnaires contextuels .....	34

<b>5.2</b>	<b>Méthode et instruments</b> .....	<b>36</b>
5.2.1	Logiciel SAS .....	36
5.2.2	Modèles statistiques .....	36
5.2.3	Variables utilisées.....	37
5.2.4	Présentation des résultats.....	40
<b>6</b>	<b>RÉSULTATS</b> .....	<b>41</b>
<b>6.1</b>	<b>Force du lien entre le climat disciplinaire et les performances en mathématiques</b> .....	<b>41</b>
<b>6.2</b>	<b>Décomposition de la variance des performances en mathématiques et du climat disciplinaire</b> .....	<b>43</b>
<b>6.3</b>	<b>Effet du climat disciplinaire sur la performance en mathématiques</b> .....	<b>49</b>
6.3.1	Effet mesuré sous contrôle de variables de niveau élève .....	51
6.3.2	Effets nets et joints du climat disciplinaire et des variables de contrôle de niveau élève	53
<b>6.4</b>	<b>Effets au niveau école</b> .....	<b>60</b>
6.4.1	Effets nets et joints du climat disciplinaire moyen et du statut socio-économique moyen au niveau école.....	63
<b>6.5</b>	<b>Effets d'interaction</b> .....	<b>66</b>
6.5.1	Effet d'interaction entre le genre et le climat disciplinaire moyen .....	68
6.5.2	Effet d'interaction entre le statut d'immigration et le climat disciplinaire moyen .....	69
6.5.3	Effet d'interaction entre le type d'enseignement et le climat disciplinaire moyen .....	70
6.5.4	Effet d'interaction au niveau école : ruralité et climat disciplinaire moyen.....	71
<b>7</b>	<b>CONCLUSION</b> .....	<b>73</b>
<b>8</b>	<b>LIMITES ET PERSPECTIVES</b> .....	<b>78</b>
<b>8.1</b>	<b>Niveau classe</b> .....	<b>78</b>
<b>8.2</b>	<b>Nuance du qualitatif</b> .....	<b>79</b>
<b>8.3</b>	<b>Des résultats situés temporellement</b> .....	<b>79</b>
	<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>80</b>
	<b>TABLE DES FIGURES</b> .....	<b>85</b>
	<b>TABLE DES TABLEAUX</b> .....	<b>86</b>

## **ANNEXES.....I**

<i>Annexe A – Climat disciplinaire dans les cours de la langue d’instruction (OECD, 2019).....</i>	<i>I</i>
<i>Annexe B – Gestion de la classe et du comportement des élèves (OCDE, 2020, p. 40) .....</i>	<i>VII</i>
<i>Annexe C – Analyses multi-niveaux de Ning et al. (2015, p. 595).....</i>	<i>VIII</i>
<i>Annexe D – Modèles de gestion de l’hétérogénéité des publics scolaires : objectifs, moyens et cibles prioritaires (Mons, 2004, p. 260).....</i>	<i>IX</i>
<i>Annexe E – Correspondance entre chaque code à trois lettres et le pays associé.....</i>	<i>X</i>
<i>Annexe F – Syntaxe des traitements statistiques rédigée sur le logiciel SAS.....</i>	<i>XI</i>
<i>Annexe G – Variance inter-établissements pour 4 modèles introduisant des variables de niveau élève et part de variance inter-établissements expliquée par chacun des modèles, par pays .....</i>	<i>XX</i>
<i>Annexe H – Coefficients de régression de la moyenne de climat disciplinaire au sein des écoles, par pays [Modèle 4].....</i>	<i>XXII</i>
<i>Annexe I – Coefficients de régression du statut socio-économique moyen, au sein des écoles, par pays [Modèle 5].....</i>	<i>XXIII</i>
<i>Annexe J – Variance inter-établissements pour 4 modèles introduisant des variables de niveau école et part de variance inter-établissements expliquée par chacun des modèles, par pays .....</i>	<i>XXIV</i>

## INTRODUCTION

Un enseignant peut marquer les esprits par la discipline qui règne dans sa classe ou, au contraire, parce que tout est permis avec lui. L’imaginaire collectif partage cette vision du professeur d’antan, règle à la main, qui marquait son autorité par des sanctions sévères, parfois collectives, allant jusqu’aux sévices corporels. Fort heureusement, ces pratiques ont aujourd’hui disparu de la majorité des systèmes éducatifs. Pourtant, reste encore l’angoisse d’être assigné à la classe de tel titulaire ou, au contraire, l’espoir d’entrer dans la classe de tel autre professeur.

La discipline scolaire, tant pour les parents que pour les élèves, reste une préoccupation importante (Reeve, 2002, cité par Sarrazin et al., 2006). Est-ce simplement par la peur qu’elle instaure ? A-t-elle une véritable influence sur les résultats que l’on peut obtenir au terme d’une année scolaire ? Son effet sur les performances est-il statistiquement significatif ? Et s’il existe, est-il identique pour tous, ou certaines caractéristiques individuelles comme le genre ou le statut d’immigration peuvent-elles être modératrices de l’effet disciplinaire ?

Souvent, dans la société comme dans la recherche en sciences de l’éducation, on attribue le maintien de l’ordre en classe à l’enseignant efficace. Ses pratiques sont généralement évaluées et jugées pertinentes ou non, au regard des résultats obtenus par ses élèves. Dans le présent travail, le climat disciplinaire est considéré comme une caractéristique liée à la classe, voire à l’établissement entier, dépassant la croyance qu’il s’agit là d’un « effet-maître » parmi d’autres, mais plutôt que la discipline constitue un véritable « effet-école ».

Les paradigmes de recherche sur l’efficacité et l’équité des écoles offrent une vision nouvelle. Contrairement aux postulats sociologiques bourdieusiens selon lesquels l’école est « indifférente aux différences », ce type de recherche pense que l’école, en tant qu’unité sociale, joue un rôle non négligeable dans les performances des élèves qu’elle accueille. D’ailleurs, on peut se demander, dans un système comme la Fédération Wallonie-Bruxelles où la ségrégation scolaire est importante, si un climat disciplinaire favorable « permet »<sup>1</sup> d’améliorer le niveau de compétence des élèves ou, au contraire, si cette corrélation ne résulte pas plutôt de la plus grande facilité pour les professeurs d’instaurer un bon climat disciplinaire dans des écoles qui regroupent essentiellement des élèves plus performants.

---

<sup>1</sup> L’emploi du verbe « permettre » induit généralement une relation de causalité. Nous sommes conscients que, dans le contexte de cette recherche, un tel lien de cause à effet est impossible à démontrer. Néanmoins, son utilisation se justifie, dans le but de simplifier la lecture.



Depuis leur création en 2000, les enquêtes internationales du Programme International pour le Suivi des Acquis des élèves (PISA) menées sous l'égide de l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE) s'intéressent, par le biais de questionnaires contextuels, au climat disciplinaire tel que perçu par un échantillon représentatif d'élèves de 15 ans dans un grand nombre de pays. Les bases de données de ces enquêtes seront exploitées pour soumettre les hypothèses de recherche de cette étude à l'épreuve des faits.

La première partie de ce travail propose une revue de la littérature visant trois objectifs : préciser le paradigme de recherche dans lequel s'inscrira cette étude, théoriser les concepts de climats scolaire et disciplinaire et, enfin, synthétiser les connaissances empiriques relatives à l'effet du climat disciplinaire sur les acquis des élèves.

Ensuite, la typologie des systèmes éducatifs établie par Nathalie Mons en 2004 permettra de dresser un paysage des différents pays et économies membres de l'OCDE. En effet, il est intéressant, dans une perspective de recherche internationale, de comprendre les différents types de système et la manière avec laquelle ils gèrent l'hétérogénéité du public scolaire.

Dans une seconde partie, la méthodologie employée dans le cadre de cette étude sera détaillée. Notamment, il sera question de la manière avec laquelle a été créé l'échantillon et des traitements statistiques qui lui seront appliqués. Puis, les résultats des différents modèles statistiques seront analysés afin de vérifier les hypothèses de recherche formulées.

Enfin, une section conclusive synthétisera les différents apports de la recherche et présentera ses limites méthodologiques. En outre, elle proposera d'éventuelles perspectives d'avenir pour de futurs travaux.

## **PARTIE THÉORIQUE**

# 1 SCHOOL EFFECTIVENESS RESEARCH

Les sciences de l'éducation sont guidées depuis plus d'un siècle par la recherche d'une efficacité et d'une équité optimales. Parmi les paradigmes les plus anciens, celui des « processus-produits » ne peut être ignoré. Il s'intéressait principalement aux actions du maître, à ses comportements observables, en les mettant en lien (souvent, à l'aide de corrélations), avec l'apprentissage des élèves (Bressoux, 1994 ; Van Damme et al., 2006). Dans une autre perspective, celui des processus médiateurs orientait davantage ses recherches sur l'élève lui-même et ses composantes internes (l'attention, la motivation, la persévérance ou encore sa perception de la tâche). Doyle (1986, cité par Bressoux, 1994) ajoute à ces deux visées un troisième paradigme : le paradigme écologique. Il envisage davantage les façons dont les élèves se comportent en réponse à des stimuli de l'environnement (la taille des classes, par exemple).

Ces trois courants de recherche s'intéressent donc, principalement, à la définition de pratiques efficaces qui permettraient d'accroître les acquisitions des élèves (principalement cognitives, mais pas uniquement). Néanmoins, l'émergence du concept d'égalité des chances – apparu notamment après la massification de l'enseignement (Tenret, 2019) – a mené à une autre philosophie de recherche. L'école est vue comme une unité propre qui est à la fois un « lieu d'apprentissage mais également [...] lieu d'allocation de ressources » (Bressoux, 1994, p. 108). Le postulat d'une telle vision est que « si l'on peut isoler des écoles qui hissent leurs élèves à un meilleur niveau de réussite que d'autres, alors il est possible d'améliorer la réussite dans beaucoup d'écoles » (Bressoux, 1994, p. 111). Ce paradigme est celui de la *school effectiveness research*.

Dans un premier temps, une approche *input-output* tendait à souligner comment les caractéristiques d'un établissement – principalement matérielles, comme la présence d'une bibliothèque ou d'équipements informatiques – influençaient les performances de ses élèves (Teodorovic, 2011 ; Van Damme et al., 2006). Ce type d'étude présentait, selon Teodorovic (2011), l'inconvénient de proposer un lien simple et direct entre les variables *inputs* et *outputs*. Dans un second temps, il est apparu essentiel de considérer également le contexte spécifique de l'école et des acteurs de celle-ci : elle est vue comme une « organisation sociale » (Bressoux, 1994, p. 111). Le présent travail s'inscrit dans ce courant de recherche.

Ces différents paradigmes et courants ne se succèdent pas linéairement dans le temps, même si leur importance (en termes de nombre d'études, de résultats ou simplement de considération)

varie selon l'époque. En réalité, ils ne posent pas les mêmes questions et n'aboutissent *a fortiori* pas aux mêmes résultats.

## **2 L'ÉCOLE COMME UNITÉ SOCIALE**

### **2.1 La notion de climat scolaire**

Divers auteurs ont montré combien une définition précise et univoque du « climat scolaire » se révèle difficile, voire impossible (Anderson, 1982 ; Berkowitz et al., 2016 ; Bressoux, 1994 ; Debarbieux et al., 2012 ; OECD, 2019 ; Réseau Canopé, 2018). Comme le démontre la théorie de la Gestalt, le tout dépasse la somme de ses parties. Ce concept de climat d'école permet de théoriser un ensemble de variables distinctes qui interagissent entre elles, de les interpréter comme un tout cohérent qui donne du sens à un ensemble de caractéristiques considérées isolément (Bressoux, 1994).

Si le générique de « climat scolaire » apparaît ambigu et flou, c'est avant tout parce qu'il est multifactoriel (Crépin et al., 2019 ; Debarbieux et al., 2012). Bien que la recherche ne parvienne pas à s'accorder sur ce que recouvre le concept de climat scolaire (Berkowitz et al., 2016 ; Crépin et al., 2019), Cohen et al. (2009) distinguent quatre dimensions essentielles à celui-ci : la sécurité (physique et socio-émotionnelle), l'enseignement et l'apprentissage – en ce compris la qualité de l'instruction, les apprentissages sociaux, émotionnels et éthiques, le développement professionnel et le *leadership* –, les relations entre les différents acteurs de l'école et, finalement, l'environnement structurel de l'établissement. Selon Bressoux (1994), il convient de distinguer ce qu'il caractérise d'*input* comme les caractéristiques socio-économiques des élèves ou les aspects matériels dont dispose l'école ; des véritables processus comme l'organisation administrative, les relations interpersonnelles ou intergroupales au sein de l'école, les performances académiques ou encore les valeurs, croyances et normes défendues par l'établissement et vécues par les acteurs.

#### **2.1.1 Le climat scolaire dans les enquêtes PISA**

La multiplicité des significations que recouvre le terme de « climat scolaire » oblige à déterminer ce qui est mesuré, mais aussi dans quel but. Comme ce travail s'appuie sur une analyse secondaire des données PISA, il importe de préciser les dimensions du climat scolaire mesurées par ces enquêtes internationales.

Pour les premières éditions de l'enquête, les questionnaires contextuels et les informations qu'ils apportent sont absents des *frameworks*<sup>2</sup> publiés par l'OCDE (1999, 2003, 2006). Seules les dimensions cognitives sont abordées dans ces cadres de référence. En 2003 et 2006, ces questionnaires sont partiellement évoqués, notamment pour en expliciter les objectifs, mais de manière extrêmement limitée.

Il faut attendre l'édition 2009 (OCDE, 2012) pour qu'un chapitre entier soit consacré au cadre des différents questionnaires contextuels (administrés à l'élève ou à la direction de l'établissement). Si cela peut paraître anodin, il s'agit en réalité d'un tournant majeur, conceptuellement. Ce faisant, l'OCDE montre clairement à tout qui s'intéresse à l'enquête PISA que les données récoltées par le biais de ces questionnaires sont d'importance égale comparativement aux données cognitives mesurées par l'administration des tests aux élèves participants. Cependant, la dimension de « climat scolaire » n'est pas encore explicitement présentée. Des termes comme « cadre d'apprentissage » ou « ambiance de l'établissement » s'y substituent. Néanmoins, certaines variables sont déjà mentionnées clairement, comme la perception de l'élève du soutien de son enseignant ou de la discipline en classe.

Lors de l'enquête 2012, la notion de « climat scolaire » apparaît, mais elle est considérée comme un sous-ensemble de « l'environnement d'apprentissage ». Les indicateurs qui le déterminent sont principalement les relations entre les élèves et les enseignants, le climat disciplinaire et les facteurs (liés à l'élève ou à l'enseignant) impactant ledit climat scolaire.

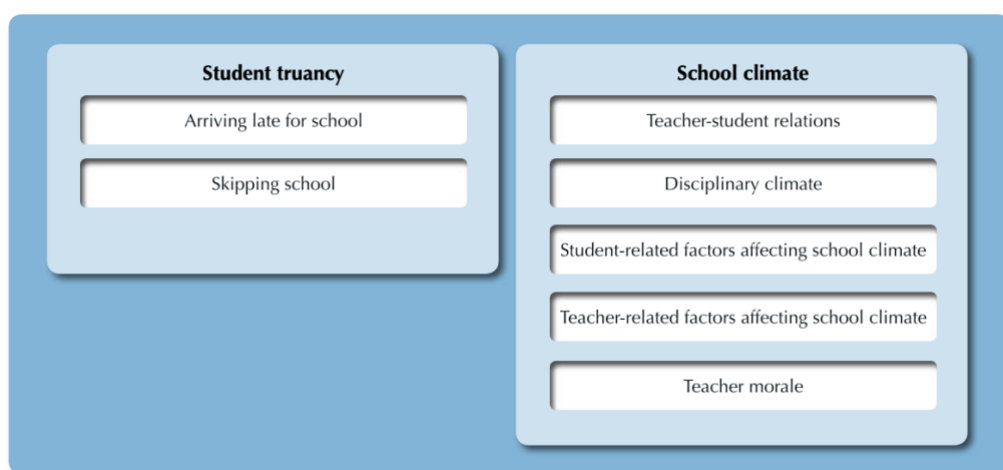


Figure 1 - Environnement d'apprentissage tel qu'il est couvert par PISA 2012 (OECD, 2013)

<sup>2</sup> Si ce terme anglais peut être traduit par « cadres de référence », il est néanmoins couramment utilisé dans sa langue originelle lorsqu'il implique les enquêtes PISA.

Certaines différences notables apparaissent en 2015. D'une part, l'absentéisme des élèves est intégré à la dimension du climat scolaire. Il n'est plus représenté distinctement de celui-ci, comme c'était le cas en 2012. D'autre part, le concept d'environnement d'apprentissage se voit greffer deux nouvelles catégories : l'implication parentale et le *leadership* de l'établissement.

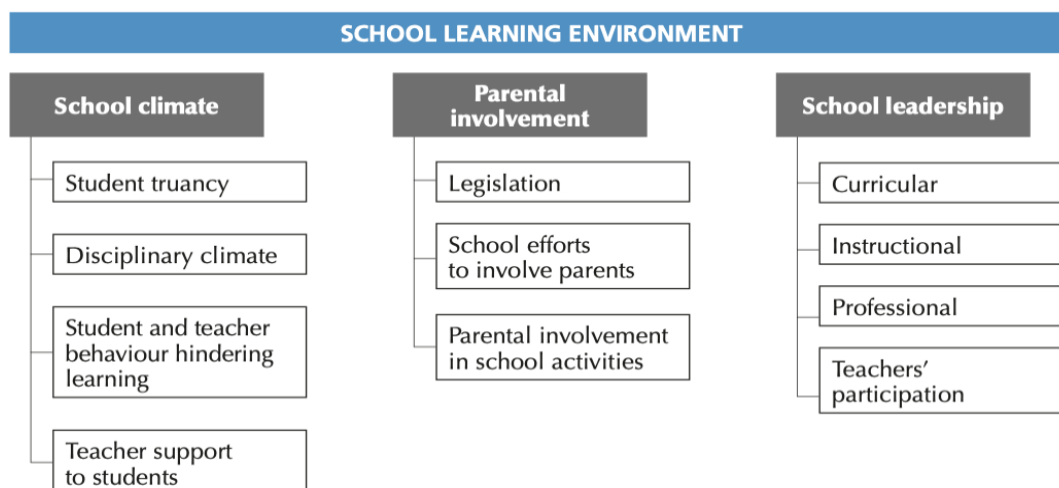


Figure 2 - L'environnement d'apprentissage tel qu'il est couvert dans PISA 2015 (OECD, 2016)

Dans son rapport sur PISA 2018, l'OCDE (2019) emploie les mêmes indicateurs que Cohen et al. (2009) pour décrire ce qui façonne le climat scolaire. Cependant, elle précise que les questionnaires de l'enquête ne couvrent que quelques-unes des dimensions. Les différents indicateurs sont repris sous trois labels génériques, déclinés chacun en trois indices. À nouveau, divers changements conceptuels ont été opérés. Notamment, l'implication parentale est intégrée au climat scolaire et non plus distincte de celui-ci comme au cycle précédent.

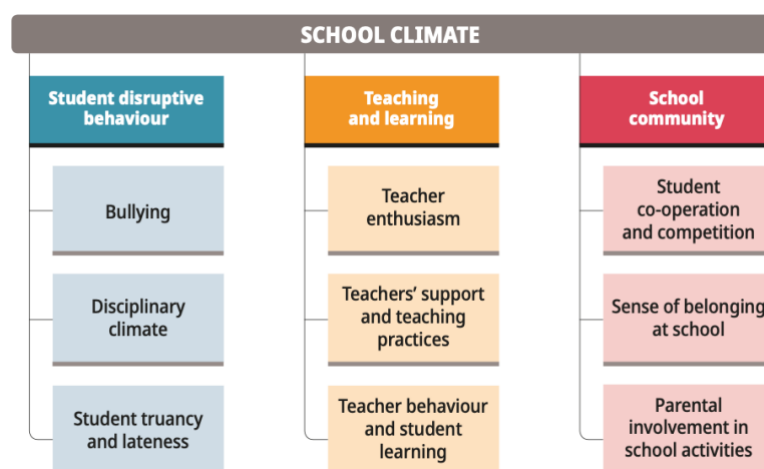


Figure 3 - Climat scolaire tel qu'il est mesuré dans l'enquête PISA 2018 (OECD, 2020a)

Avec ces évolutions marquantes, force est de constater la malléabilité du concept de climat scolaire, tant pour l'OCDE que pour les chercheurs en sciences de l'éducation, de manière générale. Cela corrobore les propos de Debarbieux et ses collègues lorsqu'ils décrivent le climat scolaire comme « un processus complexe et mouvant » (2012, p. 2).

## **2.2 Les effets-écoles dans la littérature**

De multiples auteurs citent les travaux d'Edmonds (1979) comme fondateurs des recherches sur les effets-écoles (Bissonnette et al., 2006 ; Bressoux, 1994 ; Van Damme et al., 2006). En réponse aux travaux sociologiques qui pensaient l'École « indifférente aux différences », ce chercheur a tenté, au contraire, de mettre en avant la capacité qu'ont les établissements à établir une réelle différence de performances pour leurs élèves. À cette fin, Edmonds sélectionnait des écoles au sein desquelles les performances des élèves étaient supérieures à celles d'établissements comparables. Même si ses recherches sont limitées aux écoles fondamentales de quartiers défavorisés, cet auteur a isolé cinq facteurs influençant particulièrement l'efficacité des écoles<sup>3</sup> :

- i. Le *leadership* de la direction ;
- ii. Des attentes académiques élevées ;
- iii. Un climat discipliné, sécuritaire et ordonné, propice aux apprentissages ;
- iv. Une priorité sur les savoirs de base (lecture, écriture, mathématiques) ;
- v. Une fréquence élevée des évaluations et contrôles sur les progrès des élèves.

Dans le cadre de cette recherche, les résultats concernant le climat disciplinaire seront principalement mis en avant.

## **3 LE CLIMAT DISCIPLINAIRE**

Si la question de la définition d'un environnement d'apprentissage positif est sans doute aussi complexe que celle du climat scolaire, un tel environnement constitue néanmoins un facilitateur d'apprentissage. Le climat disciplinaire tient un rôle-clé dans la construction de ce contexte d'enseignement porteur et souhaité par tous (OECD, 2019 ; Sortkær & Reimer, 2018).

Une fois encore, il n'est pas aisé de définir précisément le concept de « climat disciplinaire ». Cheema et Kitsantas (2014) le voient comme « les perceptions qu'ont les élèves

---

<sup>3</sup> Ces cinq facteurs sont dénommés différemment selon les sources consultées. Il s'agit ici d'une reformulation libre à partir de Bissonnette et al. (2006), Van Damme et al. (2006) et Bressoux (1994).

de la cohérence des règles de la classe et de comment les enseignants répondent aux problèmes comportementaux durant les cours »<sup>4</sup>.

Néanmoins, la définition du climat disciplinaire varie selon les études (Berkowitz et al., 2016 ; Sortkær & Reimer, 2018). Si certaines enquêtes, comme PISA, considèrent cette variable au sein d'un ensemble plus large qu'est le climat scolaire ; d'autres, au contraire, en réduisent les contours et l'opérationnalisent par l'intermédiaire de l'absentéisme des élèves, des bagarres ou du harcèlement.

Les enquêtes PISA, quant à elles, utilisent une définition plus pragmatique. Le climat disciplinaire est considéré par l'OCDE (2019) par l'intermédiaire des comportements perturbateurs qui réduisent les opportunités d'apprentissage. Cette conception prend sens si l'on se réfère au modèle de Carroll (1973, cité par Chopin, 2010) selon lequel le degré d'apprentissage est égal au rapport entre la quantité de temps consacré à cet apprentissage et le temps réellement nécessaire à celui-ci par l'apprenant. Ainsi, si la classe rencontre moins de perturbations à gérer, l'enseignant disposera probablement de plus de temps pour enseigner, accroissant dès lors potentiellement le degré d'acquisition de ses élèves. Cette hypothèse est soutenue notamment par John Hattie (2009). Regroupant trois méta-analyses, soit 165 études, il estime que la diminution des comportements perturbateurs a une ampleur d'effet moyen de 0,34 sur les performances des élèves, comme l'illustre la figure 4.

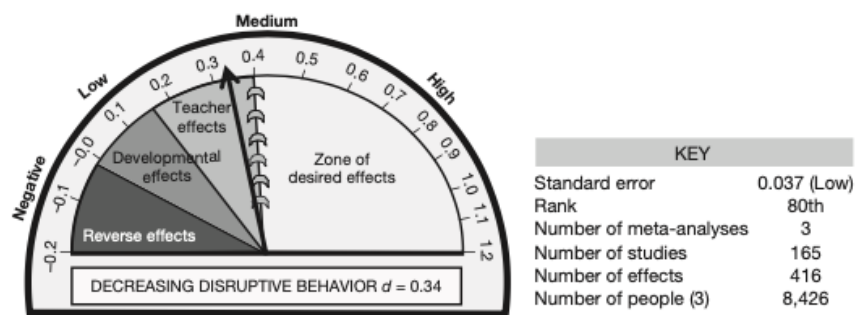


Figure 4 - Ampleur de l'effet moyen de la diminution des comportements perturbateurs dans la classe (Hattie, 2009, p. 104)

De plus, la gestion de la classe par l'enseignant requiert des compétences lui permettant de réagir adéquatement aux problèmes disciplinaires. Hattie (2009) trouve une ampleur d'effet

<sup>4</sup> Traduit de l'anglais : « the perceptions that students hold on the consistency of classroom rules and how teachers address behavioural problems during class » (Cheema & Kitsantas, 2014).



moyen encore plus importante ( $d = 0.52$ ) concernant la gestion de classe, issue d'une centaine d'études.

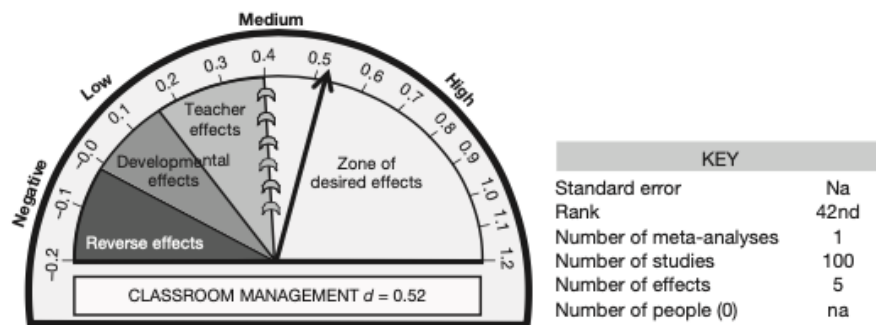


Figure 5 - Ampleur d'effet moyen d'une gestion de classe efficace (Hattie, 2009, p. 102)

Par ailleurs, Ma & Willms (2004) décrivent les dimensions du climat disciplinaire qui ont le plus d'impact sur les performances scolaires. Ils ont utilisé les données d'un échantillon américain représentatif, « the National Education Longitudinal Study (NELS) » et ont classé vingt-sept items relatifs à la discipline en sept catégories distinctes<sup>5</sup> :

- Les ennuis disciplinaires sévères qui regroupent vols, conflits physiques ou usage de drogues ;
- Les relations entre professeurs et élèves ;
- Les perturbations en classe ;
- Les retards et l'absentéisme ;
- L'assistance à propos de la discipline, comme parler à un professeur ou à un conseiller d'éducation ;
- Les « expériences disciplinaires » comme être approché pour acheter de la drogue ou avoir été menacé par un tiers ;
- Les règles strictes.

Parmi les facteurs cités, les perturbations en classe présentent la plus forte association avec la réussite académique. On ne peut dès lors pas s'étonner de retrouver ces indicateurs dans les enquêtes internationales de l'OCDE.

Par l'intermédiaire des enquêtes internationales PISA et « Teaching and Learning International Survey » (TALIS), Jenkins & Ueno (2017) ont tenté d'établir un panel de

<sup>5</sup> Traduites librement de l'anglais « discipline concern », « teacher-student relations », « class disruptions », « tardiness and absenteeism », « counselling about discipline », « discipline experience » et « strict rules ».

caractéristiques – de niveau école, classe ou élève – qui étaient potentiellement associées à un meilleur climat disciplinaire. Leurs hypothèses sont au nombre de sept. Selon eux, la discipline serait meilleure dans les écoles privées, celles où règne un climat scolaire plus agréable, les établissements disposant de règles claires appliquées constamment par les adultes ainsi que ceux regroupant des élèves de milieux favorisés et avec moins de problèmes comportementaux. Au sein des classes, le climat disciplinaire serait favorable si l’enseignant a plus d’expérience, est plus qualifié, a identifié un besoin de formation pour la gestion de classe et s’il s’est engagé dans de telles formations. Enfin, une relation de qualité avec les parents et leur investissement au sein de l’école seraient également des facteurs associés à un meilleur climat. Cependant, les questions posées aux professeurs dans l’enquête TALIS ne leur ont pas permis d’établir la preuve que des règles claires et appliquées favorisent un meilleur climat disciplinaire, ni que l’investissement des parents au sein de l’école influait sur celui-ci.

Dans ce travail de recherche, l’opérationnalisation du « climat disciplinaire » des enquêtes PISA a été choisi pour une double raison. D’une part, les données traitées dans la partie pratique proviennent exclusivement des bases de données de ces enquêtes internationales. D’autre part, les enquêtes PISA opérationnalisent le climat disciplinaire en cinq indicateurs distincts (ils seront discutés dans la partie méthodologique de ce mémoire), pratiquement invariants selon les cycles successifs, permettant ainsi d’établir des tendances temporelles.

### **3.1 Le climat disciplinaire en 2018 : les enquêtes PISA et TALIS**

#### **3.1.1 PISA 2018**

Dans les enquêtes PISA, le climat disciplinaire se traduit par un indice composite de moyenne égale à 0 et d’écart-type de 1 pour les pays de l’OCDE. Pour le construire (OECD, 2010), les élèves doivent indiquer à quelle fréquence les événements suivants surviennent :

- Les élèves n’écoutent pas ce que dit le professeur ;
- Il y a du bruit et de l’agitation ;
- Le professeur doit attendre un long moment avant que les élèves se calment ;
- Les élèves ne peuvent pas bien travailler ;
- Les élèves ne commencent à travailler que bien après le début du cours.

Ces affirmations sont assorties d’échelles de Likert dont les propositions de réponses sont « à tous les cours », « à la plupart des cours », « à quelques cours » et « jamais ou presque jamais ». Un indice positif traduit un climat disciplinaire plus propice aux apprentissages.

Si, en 2018, le climat disciplinaire est estimé à 0,04 en moyenne pour l'OCDE (2019)<sup>6</sup>, les réalités nationales sont extrêmement variables, allant jusqu'à 1,07 pour la Corée, par exemple. La Belgique est le quatrième plus mauvais élève en termes de climat disciplinaire (-0,21), les autres pays étant la France (-0,34), la Grèce (-0,26) et l'Espagne (-0,22). Les perturbations les plus rencontrées dans les cours de la langue d'instruction sont, d'une part, que les élèves n'écoutent pas ce que dit l'enseignant et, d'autre part, qu'il y a du bruit dans la classe. Environ 30% des élèves de l'OCDE rapportent ces problèmes disciplinaires comme présents à toutes les leçons ou lors de la plupart d'entre elles. Pour les pays où l'on constate les moins bons climats disciplinaires, cette proportion peut aller jusqu'à 40% (c'est le cas de la France, par exemple). Paradoxalement, comme le mentionne l'OCDE (2019), près de 80% des élèves disent pouvoir bien travailler dans la plupart ou tous les cours. Néanmoins, dans la majorité des recherches menées à ce sujet (Figlio, 2007 ; Ma & Willms, 2004 ; Sortkær & Reimer, 2018 ; pour n'en citer que quelques exemples), la discipline est corrélée positivement aux performances scolaires.

La figure 6, tirée d'un rapport de l'OCDE (2019, p.68) sur les données PISA 2018, tente de montrer, par pays, des différences significatives de climat disciplinaire selon le statut socio-économique des établissements (colonne A), selon leur implantation rurale ou non (colonne B) et selon qu'ils soient publics ou privés (colonne C).

Il est intéressant de constater que dans 45 pays sur les 76 considérés, la différence de climat disciplinaire est significativement plus positive dans les établissements d'un niveau socio-économique plus élevé. C'est le cas, notamment, pour la Belgique. Seuls 5 pays affichent un climat disciplinaire plus favorable dans les écoles plus défavorisées : la Moldavie, le Pérou, Macao (Chine), le Panama et le Maroc. Il est pertinent de souligner qu'aucune de ces cinq exceptions n'appartient à l'OCDE.

Restreindre l'analyse de cette figure aux seuls pays de l'OCDE présente l'avantage de comparer des situations nationales plus proches les unes des autres (d'un point de vue économique, en tout cas), bien que diversifiées. Ce faisant, sur les 37 pays membres en 2018 (inscrits en noir dans le tableau), seuls 11 d'entre eux<sup>7</sup> n'affichent pas de différences significatives de climat disciplinaire entre les établissements favorisés et défavorisés. Par conséquent, dans presque 70% des cas, le statut socio-économique de l'établissement est une

---

<sup>6</sup> Les tableaux spécifiques au climat disciplinaire ont été repris dans l'annexe A, pages I à VI.

<sup>7</sup> Estonie, Colombie, Royaume-Uni, Norvège, Pologne, Suisse, Portugal, Mexique, Israël, Finlande et Chili.

variable à considérer lorsque le climat disciplinaire est étudié. Il faut entendre par « favorisé » un établissement du quartile supérieur pour l'indice du statut socio-économique de niveau école. À l'inverse, un établissement est considéré « défavorisé » par l'OCDE s'il se trouve dans le quartile inférieur pour le même indice (OCED, 2019).

Quant aux différences selon la ruralité et selon le caractère public ou privé des écoles, les tendances sont moins nettes. La proportion de pays qui présentent une différence significative se révèle bien moins élevée. Par ailleurs, dans un plus grand nombre de pays, les données sont manquantes.

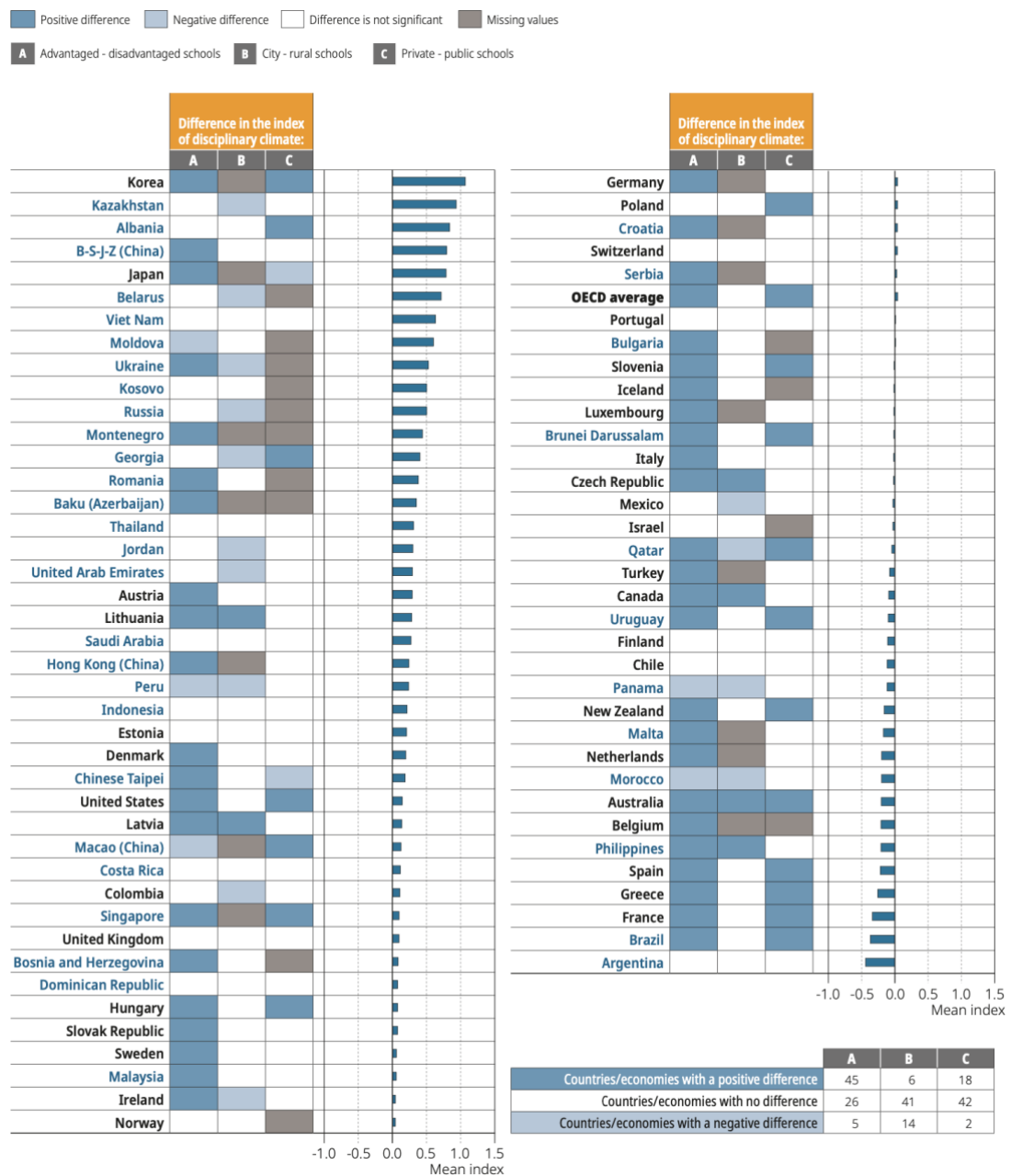


Figure 6 - Indice de climat disciplinaire, par pays et par caractéristiques d'établissement (OCED, 2019, p. 68)

### 3.1.2 L'enquête TALIS

Dans la dernière enquête TALIS (OCDE, 2020), la proportion moyenne d'enseignants de pays de l'OCDE déclarant perdre du temps à cause d'élèves perturbateurs en classe est de 29%<sup>8</sup>. Selon l'OCDE, « le problème de la gestion des questions disciplinaires est particulièrement urgent et constitue un obstacle à la qualité de l'enseignement dans les établissements » (2020, p. 39). Plus inquiétant, une part non négligeable des professeurs interrogés (15%) estiment ne pas pouvoir gérer ce problème.

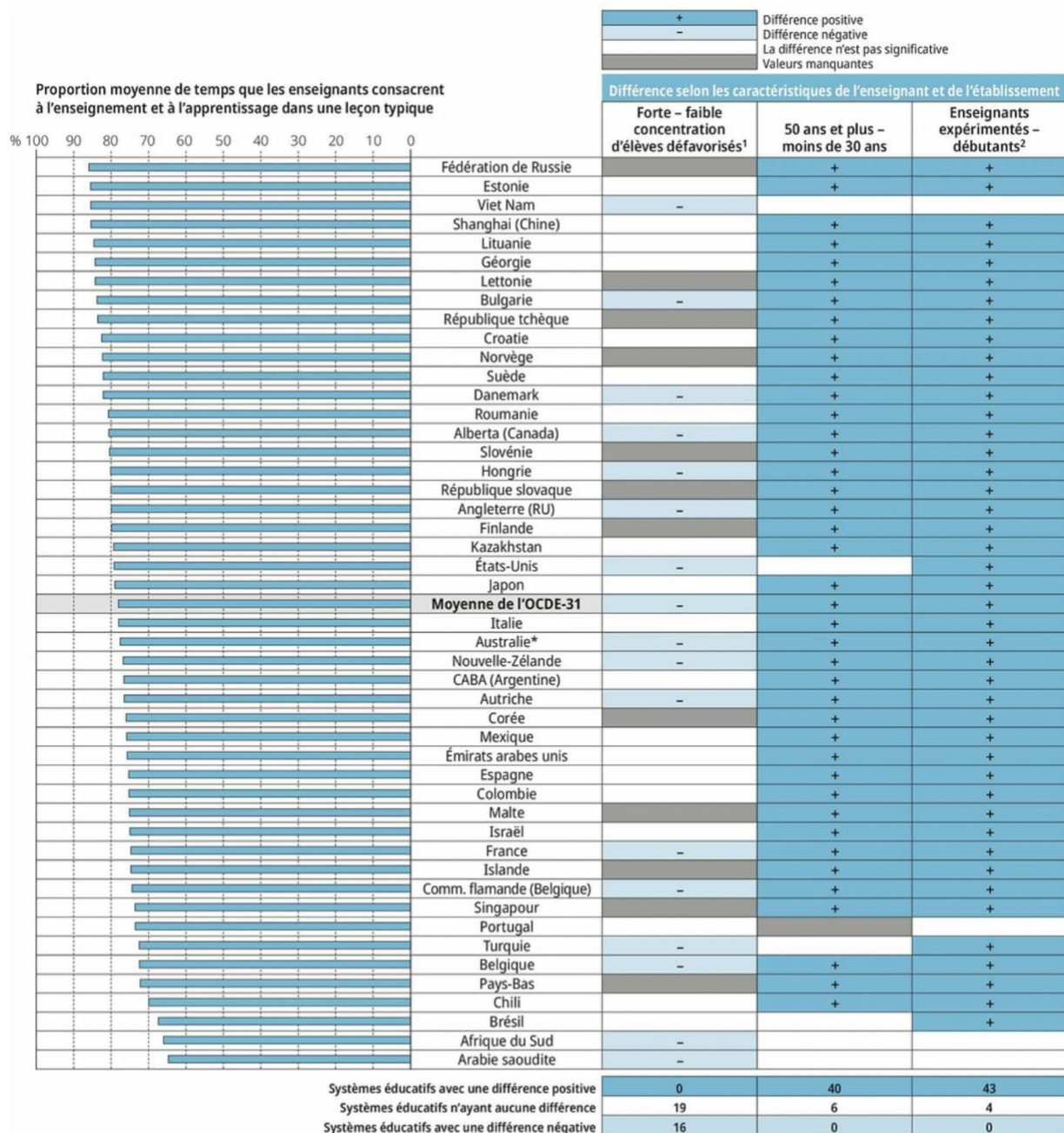
L'enquête TALIS a également recueilli des données relatives au temps consacré par les professeurs à l'enseignement et l'apprentissage en regard de deux autres dimensions : le maintien de l'ordre en classe et les tâches administratives. La figure 7 propose, par pays, la proportion moyenne ainsi que les éventuelles différences entre les établissements à faible ou forte concentration d'élèves défavorisés, entre les enseignants de moins de 30 ans ou de plus de 50 ans et, enfin, entre les enseignants expérimentés et débutants.

Bien que la figure ne l'indique pas explicitement, il est raisonnable de penser que les pays où les enseignants déclarent passer moins de temps à l'apprentissage sont ceux où ils passent davantage de temps au maintien de l'ordre. D'ailleurs, se retrouvent sous la moyenne OCDE des pays comme la France, la Belgique (Communauté flamande) ou l'Espagne, déjà étiquetés « mauvais élèves » en matière de discipline par l'enquête PISA.

Deux autres conclusions s'imposent suite à l'observation de ce tableau. D'une part, l'âge et l'expérience des enseignants semblent être des indicateurs importants de la capacité à utiliser davantage de temps à l'enseignement (ce qui implique moins de temps sur le maintien de l'ordre !). D'autre part, dans aucun des pays de l'OCDE ou des autres économies, les écoles dites « favorisées » ne présentent une différence positive et statistiquement significative avec les écoles dites « défavorisées » quant au temps consacré à l'apprentissage. Au contraire, dans 18 pays ou économies, on observe une différence négative et statistiquement significative. Ce résultat inattendu pourrait traduire des attentes plus élevées en matière de climat scolaire des élèves qui fréquentent des établissements privilégiés.

---

<sup>8</sup> Le tableau duquel les chiffres sont tirés a été placé en annexe B, page VII.



\* Pour ce pays, les estimations pour les sous-groupes et les différences estimées entre les sous-groupes doivent être interprétées avec beaucoup de prudence. Voir l'annexe A pour plus d'informations.

1. La forte concentration d'élèves défavorisés concerne les établissements comptant plus de 30 % d'élèves issus d'un milieu socio-économique défavorisé.
2. Les enseignants expérimentés sont des enseignants ayant plus de 5 ans d'expérience.

Figure 7 - Temps consacré à l'enseignement et à l'apprentissage, en fonction des caractéristiques de l'enseignant et de l'établissement (OCDE, 2020, p. 69)

### 3.2 Tendance temporelle : le climat disciplinaire se détériore-t-il ?

Tous ceux et celles ayant sollicité l'avis d'enseignants quant à la discipline qui règne dans leurs classes s'accorderont pour dire qu'une idée est socialement répandue : « chaque génération est plus indisciplinée que la précédente » (OCDE, 2011, p.1). Souvent, dans les

sociétés occidentales en tout cas, on tend à penser que les professeurs éprouvent de plus en plus de difficultés à gérer les perturbations causées par les élèves en classe. Pourtant, il semblerait que cette croyance soit infondée, si l'on se réfère aux résultats des enquêtes PISA. Cependant, les données étant auto-rapportées par les élèves, elles peuvent introduire un biais dans leur interprétation. Elles représentent davantage la perception de la discipline par les élèves que la réalité stricte, impossible à sonder par questionnaire. Néanmoins, les items utilisés pour cerner la variable latente de climat disciplinaire étant similaires de cycle en cycle, il est possible d'analyser, avec précaution – vu le peu de recul dont on dispose sur seulement 20 ans d'implémentation des enquêtes PISA –, certains indicateurs de tendance.

Selon une note de l'OCDE (2011) ; entre 2000 et 2009, en moyenne pour les pays de l'OCDE, le pourcentage d'élèves déclarant que le professeur ne doit pas attendre trop longtemps pour que les élèves se calment a augmenté, passant de 67% à 73%. Par ailleurs, aucun pays ne montre une baisse significative du pourcentage d'élèves faisant mention de ce phénomène entre ces deux dates. La figure 8 montre cette amélioration pour les 25 pays dont le climat disciplinaire, dans son ensemble, s'est amélioré significativement :

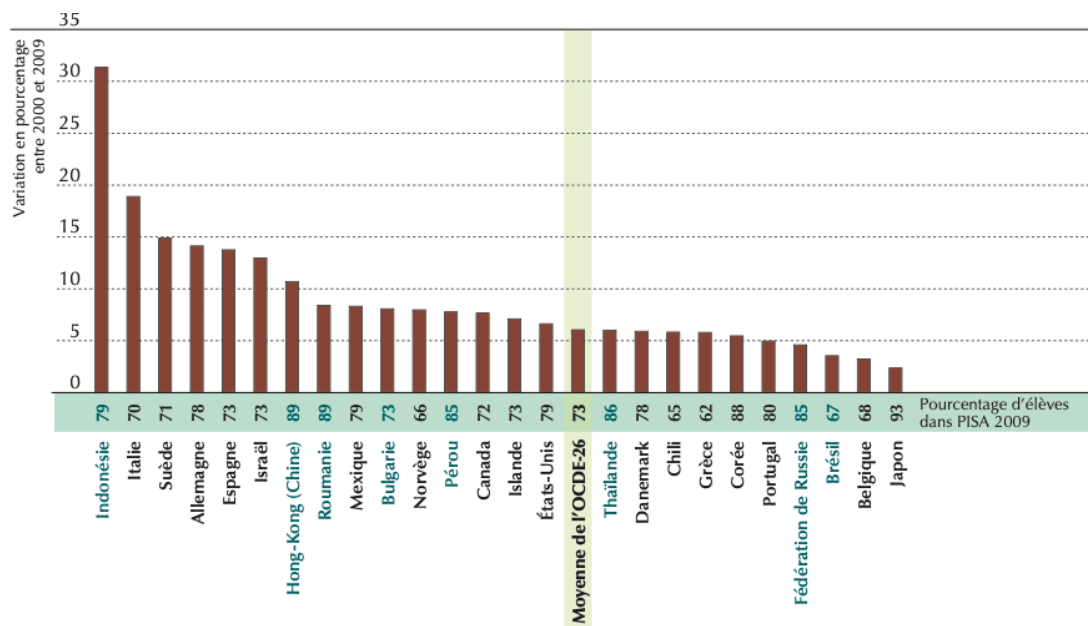


Figure 8 - Variation du pourcentage d'élèves (entre 2000 et 2009) déclarant que leur enseignant ne doit "jamais ou presque jamais" ou "que dans certains cours" attendre un long moment avant que les élèves se calment (OCDE, 2011, p. 3)

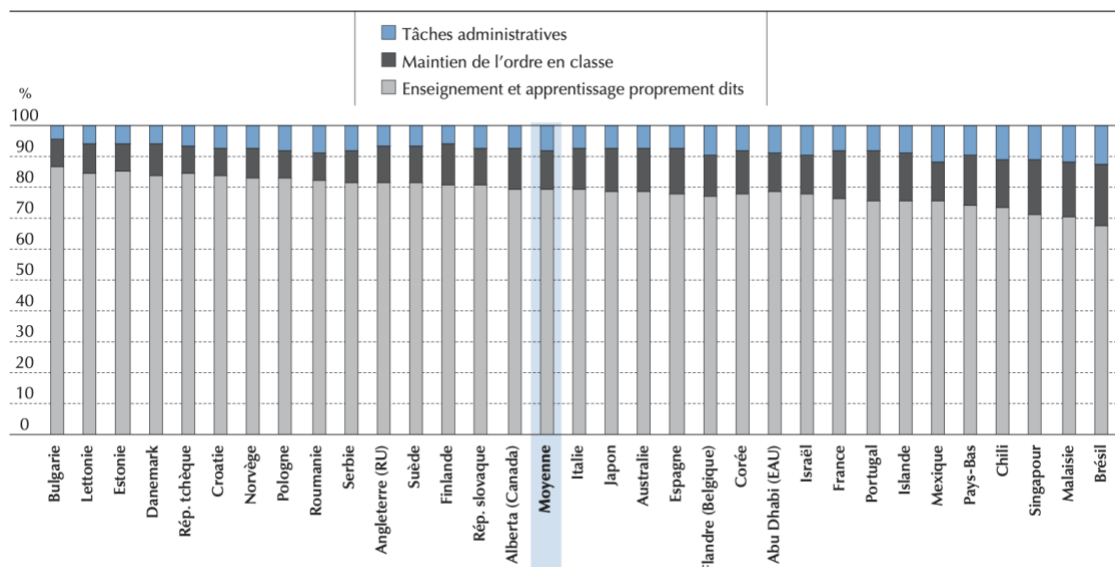
Puisque, dans PISA, le climat disciplinaire est toujours évalué dans le domaine majeur du cycle, il est judicieux de vérifier l'amélioration de la discipline entre 2000 et 2009 avec l'édition 2018 (toutes trois ayant la lecture comme domaine majeur). Selon Crépin et al. (2019), le climat de classe ordonné s'améliore encore entre 2009 et 2018, pour le moins en moyenne dans l'OCDE. Cette amélioration ne se retrouve cependant pas dans tous les contextes nationaux.

Par exemple, la discipline dans les classes de la Fédération Wallonie-Bruxelles semble se dégrader en 2018. L'indice moyen de climat disciplinaire retrouve son niveau initial de l'année 2000, après une évolution positive en 2009. Chaque indicateur, pour notre Communauté, est présenté dans leur rapport par le tableau suivant :

% d'élèves qui déclarent que les situations suivantes se produisent à chaque cours ou à la plupart des cours de français en FW-B	2000	2009	2018
Les élèves n'écoutent pas ce que dit le professeur.	26,60%	29,40%	36,50%
Il y a du bruit et de l'agitation.	43,60%	38,40%	51,40%
Le professeur doit attendre un long moment avant que les élèves se calment.	35,60%	29,40%	36,50%
Les élèves ne peuvent pas bien travailler.	16,30%	16,40%	21,60%
Les élèves ne commencent à travailler que bien après le début du cours.	35,80%	31,10%	38,20%
<b>Indice moyen de climat de discipline</b>	<b>-0,27</b>	<b>-0,01</b>	<b>-0,27</b>

Figure 9 - Pourcentage d'élèves de la FW-B qui déclarent que les situations suivantes se produisent à chaque cours ou à la plupart des cours de français (PISA 2000, 2009, 2018) (Crépin et al., 2019, p. 8)

Les enquêtes PISA engrangent ces données par l'intermédiaire de questionnaires adressés aux élèves, notamment. Qu'en est-il de la perception des enseignants ? S'est-elle améliorée, elle aussi, sur un laps de temps similaire ? Les résultats des enquêtes TALIS 2013 et 2018 (OCDE 2014 ; 2020) éclairent quelque peu ces questions. Sur la figure suivante est illustrée la répartition moyenne du temps de classe selon les pays participants en 2013 :

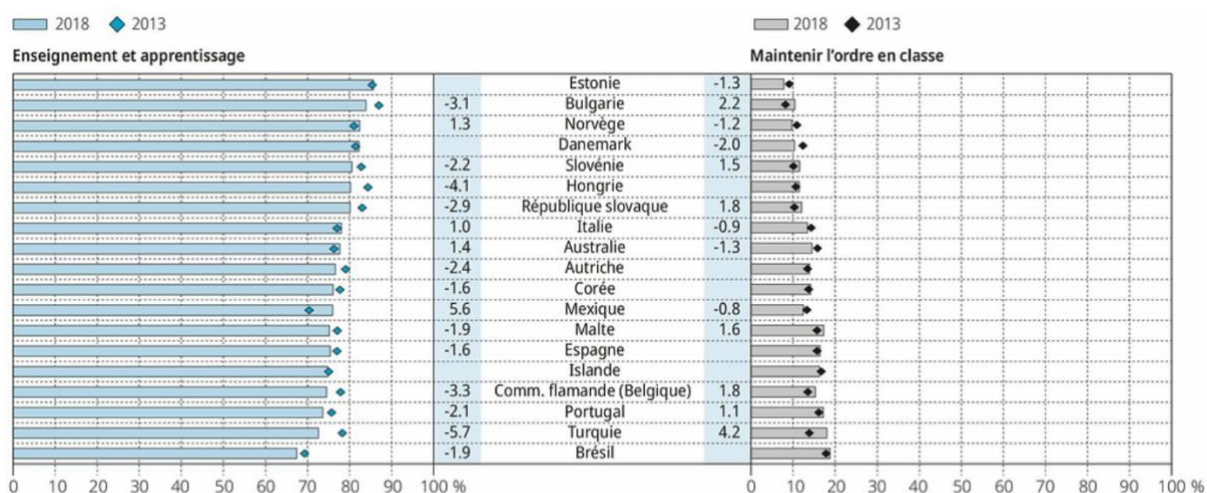


1. Ces données sont fournies par les enseignants et concernent une classe choisie au hasard parmi celles auxquelles ils enseignent actuellement au cours d'une semaine.

Figure 10 - Proportion moyenne de temps que les enseignants du premier cycle du secondaire déclarent consacrer à chacune de ces activités lors d'une séance typique (OCDE, 2014, p. 189)



Dans son rapport, l'OCDE (2014) précise qu'il faut regarder les résultats avec prudence. Ce qui est décrit ici sont les moyennes, or des variations importantes sont constatées à l'intérieur des pays. Néanmoins, la figure garde du sens, elle donne à tout le moins une première indication, une tendance de ce qu'il se passe au niveau national, selon les enseignants. La même évolution positive de climat disciplinaire que celle observée, en moyenne, dans les perceptions des élèves à travers les questionnaires contextuels de PISA, pourrait être attendue. Toutefois, les enseignants semblent en général maintenir leurs positions, voire décrire un tableau plus négatif qu'auparavant, en témoigne le graphique suivant :



1. Ces données se réfèrent à une classe que les enseignants choisissent au hasard dans leur emploi du temps hebdomadaire.

2. La somme du temps passé dans une leçon type peut ne pas totaliser 100 % pour chaque cycle TALIS, car certaines réponses n'ayant pas totalisé 100 % ont été acceptées.

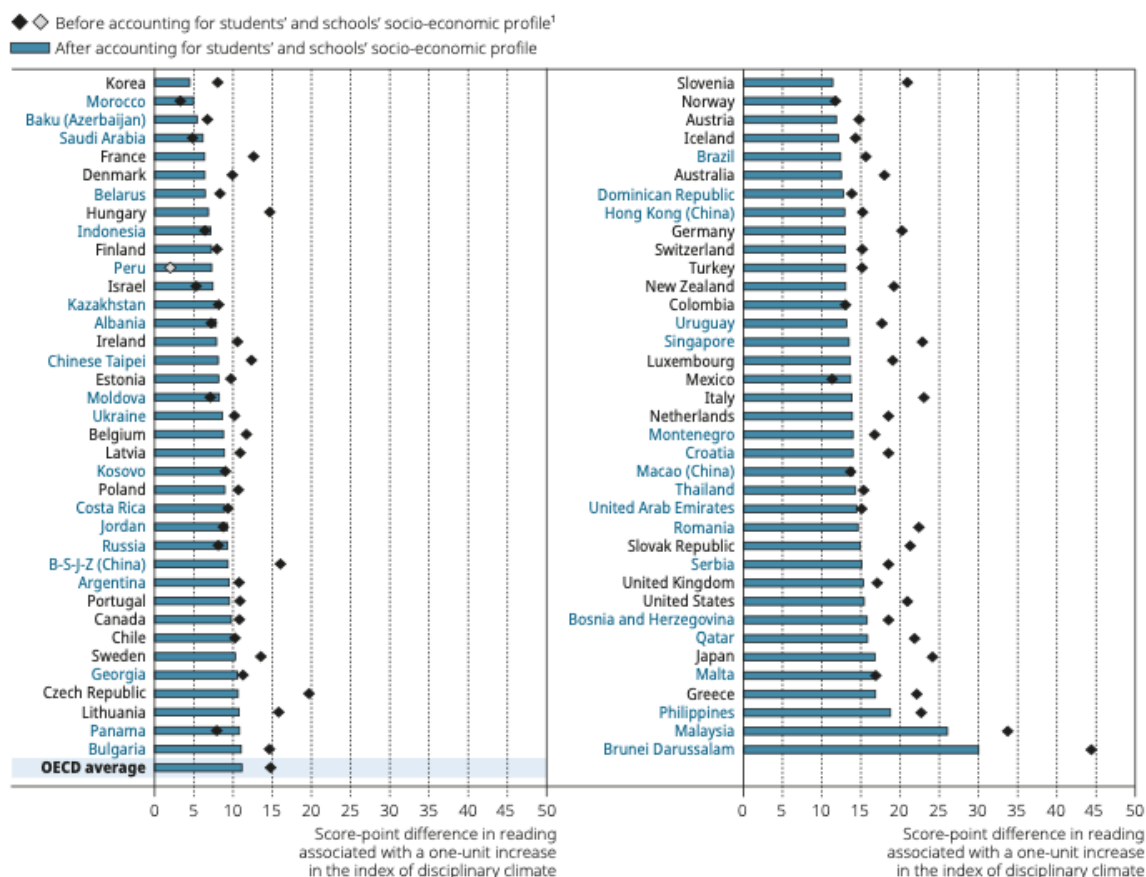
Figure 11 - Changement dans l'utilisation du temps de classe de 2013 à 2018 (OCDE, 2020, p. 71)

Seules six nations (Estonie, Norvège, Danemark, Italie, Australie, Mexique) montrent une réduction significative du temps passé à maintenir l'ordre en classe.

### **3.3 Effet du climat disciplinaire sur les performances en compréhension de l'écrit**

Le climat disciplinaire, tel qu'il est mesuré dans les enquêtes PISA, présente un lien significatif avec les performances des élèves en compréhension de l'écrit. Lors de l'enquête de 2018 (OECD, 2019), l'entièreté des pays et partenaires participants montrent une augmentation du score en lecture associée à un accroissement d'une unité sur l'indice de climat disciplinaire. Si cette augmentation est variable selon les nations, elle reste significative pour toutes, même sous le contrôle du profil socio-économique des élèves et des écoles. Dans la majorité des cas, les pays membres de l'OCDE montrent une augmentation plus forte avant le contrôle de ces

variables socio-économiques ; seul le Mexique fait exception à la règle. La figure 12 présente ces résultats :



1. The socio-economic profile is measured by the PISA index of economic, social and cultural status (ESCS).

**Notes:** Higher values in the index indicate a more positive disciplinary climate.

Statistically significant values are shown in darker tones. All differences after accounting for students' and schools' socio-economic profile are statistically significant (see Annex A3).

Countries and economies are ranked in ascending order of the score-point difference associated with a one-unit increase in the index of disciplinary climate, after accounting for students' and schools' socio-economic profile.

**Source:** OECD, PISA 2018 Database, Table III.B1.3.6.

**StatLink** <http://dx.doi.org/10.1787/888934029375>

Figure 12 - Augmentation du score en lecture à PISA 2018 associée à un accroissement d'une unité sur l'indice de climat disciplinaire, avec ou sans contrôle des profils socio-économiques des élèves et des écoles, par pays (OECD, 2019, p. 69)

Ce lien entre climat disciplinaire et performances des élèves en compréhension de l'écrit avait déjà été montré dans les cycles PISA précédents. L'OCDE (2013) indiquait que « dans 61 pays et économies ayant participé à l'enquête PISA 2009, les élèves fréquentant un établissement où le climat en classe est plus propice à l'apprentissage tendent à obtenir de meilleurs résultats » (p. 3). En effet, le constat est sans appel : la corrélation entre climat disciplinaire et performances est significative dans 57 pays et économies. Ainsi, plus le climat disciplinaire moyen d'un établissement est propice aux apprentissages, plus la performance scolaire moyenne des élèves qu'il regroupe est haute. Puisqu'une corrélation ne constitue pas

la preuve d'une causalité, elle peut également être interprétée en sens inverse : les écoles où les performances scolaires des élèves sont élevées tendent à être celles où le climat disciplinaire est le meilleur. Si la nuance est fine, elle n'est pas sans intérêt. Peut-être ces résultats statistiques permettent-ils de mettre en lumière une certaine ségrégation académique présente dans plusieurs pays, expliquant ainsi que le regroupement de « bons » élèves dans certains établissements n'est pas indépendant de la construction d'une discipline propice aux apprentissages. Sortkær et Reimer (2018) décrivent ce phénomène en justifiant leur choix des pays nordiques comme sujet d'étude, puisque ceux-ci n'ont *a priori* pas encore orienté les élèves à l'âge de 15 ans. Crépin et al. (2019) dénoncent également une différence de 90 points en compréhension de l'écrit, pour la Fédération Wallonie-Bruxelles, entre les établissements accueillant plus de 75% d'élèves déclarant que l'indiscipline en classe les empêche de travailler et les établissements pour lesquels cette proportion est inférieure à 25%. Néanmoins, pour l'OCDE (2013, p. 4) :

*« Le climat de discipline est l'une des rares caractéristiques de niveau Établissement pour laquelle on observe, de façon systématique et dans tous les pays, une corrélation positive significative avec la performance, même après contrôle d'autres caractéristiques de l'établissement et du milieu des élèves. En outre, la forte corrélation observée entre le statut socio-économique des élèves et le climat de discipline laisse penser que l'impact du statut socio-économique sur la performance des élèves peut être atténué par un bon climat de discipline dans l'établissement. »*

La figure 13 permet de distinguer, par pays, si la corrélation entre le climat de discipline moyen d'un établissement et la performance des élèves en compréhension de l'écrit est statistiquement significative, en 2009. Elle informe également quant à la corrélation entre le climat de discipline moyen des élèves d'un établissement et leur statut socio-économique moyen. Une fois encore, cette relation est significative dans la majorité des nations et économies, en tout cas pour deux tiers des pays membres de l'OCDE. Plus étonnant, quatre pays (l'Argentine, l'Indonésie, le Lichtenstein et la Tunisie) montraient en 2009 une corrélation négative. Il semblerait donc qu'en moyenne, pour chacune de ces quatre nations, un climat disciplinaire délétère soit associé à de meilleures performances. De telles données paraissent

pour le moins surprenantes, mais pourraient s'expliquer par des contextes nationaux particuliers ou par des perceptions variables des élèves qui ne seront pas abordés dans le présent travail.




	Corrélation entre le climat de discipline moyen de l'établissement et...		
	... le statut socio-économique moyen des élèves de l'établissement	... la performance des élèves en compréhension de l'écrit	... la performance des élèves en compréhension de l'écrit, après contrôle du statut socio-économique et du profil démographique des élèves et de l'établissement, et de diverses autres caractéristiques de l'établissement
		Corrélation positive	
		Aucune corrélation	
		Corrélation négative	
	m : données manquantes		
Australie			
Autriche			
Belgique			
Canada			
Chili			
République tchèque			
Danemark			
Estonie			
Finlande			
France			m
Allemagne			
Grèce			
Hongrie			
Islande			
Irlande			
Israël			
Italie			
Japon			
Corée			
Luxembourg			
Mexique			
Pays-Bas			
Nouvelle-Zélande			
Norvège			
Pologne			
Portugal			
République slovaque			
Slovénie			
Espagne			
Suède			
Suisse			
Turquie			
Royaume-Uni			
États-Unis			
<b>Moyenne OCDE</b>			
Albanie			
Argentine			
Azerbaïdjan			
Brésil			
Bulgarie			
Colombie			
Croatie			
Dubai (EAU)			
Hong-Kong (Chine)			
Indonésie			
Jordanie			
Kazakhstan			
Kirghizistan			
Lettonie			
Liechtenstein			m
Lituanie			
Macao (Chine)			m
Monténégro			m
Panama			
Pérou			
Qatar			
Roumanie			
Fédération de Russie			
Serbie			
Shanghai (Chine)			
Singapour			
Taipei chinois			
Thaïlande			
Trinité-et-Tobago			
Tunisie			
Uruguay			

Figure 13 - Corrélations entre le climat disciplinaire et le statut socio-économique des élèves ou les performances des élèves en compréhension de l'écrit, avant et après contrôle d'autres caractéristiques de l'établissement. Données issues de PISA 2009 (OCDE, 2013)

Une étude comparative internationale de Ning et al. (2015) sur les données de PISA 2009 confirme à nouveau que, dans 53 des 65 pays et économies ayant participé à l'enquête, un accroissement de l'indice composite de discipline en classe est associé à de meilleures performances en compréhension de l'écrit. Selon leurs calculs, le climat disciplinaire expliquerait en moyenne 11% de la variation inter-établissements des résultats en lecture, sans contrôle du statut socio-économique. Lorsque ce dernier est contrôlé, la part de variance expliquée diminue de trois quarts.

### **3.4 Effet du climat disciplinaire sur les performances en mathématiques**

Tout comme pour la lecture, diverses études ont montré un lien significatif entre le climat disciplinaire et les performances en mathématiques (Cheema & Kitsantas, 2014 ; Figlio, 2007 ; Sortkær & Reimer, 2018 ; Teodorovic, 2011).

Aux États-Unis et sur base des données de PISA 2003, Cheema & Kitsantas (2014) ont montré une corrélation positive significative entre le climat disciplinaire et les performances en mathématiques au niveau élève (0,16). En outre, les auteurs démontrent que le genre, le statut socio-économique et l'origine ethnique expliquent plus d'un quart ( $R^2 = 0,288$ ,  $p < 0,001$ ) des variations inter-établissements de performances en mathématiques. En ajoutant la variable de climat disciplinaire à ces trois prédicteurs, cette part de variance expliquée augmente de près de 4% et cet accroissement reste significatif.

Sortkær et Reimer (2018), en utilisant les données de PISA 2012, concluent qu'une augmentation d'une unité sur l'indice composite de climat disciplinaire produit un score significativement accru pour le Danemark (+9,94), la Finlande (+5,31), l'Islande (+11,48), la Norvège (+10,55) et la Suède (+12,22). Ces résultats ont été obtenus à l'aide de régressions multiniveaux en tenant sous contrôle le genre de l'élève, son statut socio-économique, s'il parlait la langue du test ou non, son statut d'immigration et, pour le niveau école, le climat disciplinaire, le profil socio-économique moyen, la ruralité et le caractère public ou privé. Ils avaient également introduit dans leur modèle une interaction entre le genre et le climat disciplinaire. Dans cette étude, le  $R^2$  ne varie qu'entre 0,11 pour la Finlande et 0,23 pour le Danemark. On peut émettre l'hypothèse que cette différence notable avec l'étude de Cheema et Kitsantas (2014) est due aux pays choisis pour leur échantillon respectif. On le sait, les pays scandinaves orientent tardivement leurs élèves et recourent peu au redoublement. De plus, dans certains d'entre eux, un principe de carte scolaire est mis en place, favorisant une hétérogénéité

maximale au sein des établissements. De ce fait, la variance inter-établissements reste très faible. Une telle hétérogénéité du public au sein des établissements est certainement moins rencontrée aux USA (sujet d'étude de Cheema et Kitsantas, 2014).

Même dans les pays moins développés, comme la Serbie, le lien entre le climat disciplinaire ordonné de la classe et les performances de ses élèves reste significatif (Teodorovic, 2011). Notons que Teodorovic utilise une base de données tirée d'une enquête administrée par un organisme national (the Serbian Institute for Education Quality and Evaluation) et non les données PISA. Pour cause, sa recherche se focalisait sur l'enseignement fondamental. Il semblerait donc que, même pour ce niveau d'instruction, la discipline entretient un lien résistant avec les performances scolaires en mathématiques.

### **3.5 Climat disciplinaire et caractéristiques individuelles de l'élève**

#### **3.5.1 Selon le genre**

Le climat disciplinaire influence de manière significative les performances des élèves, en attestent les nombreuses études détaillées ci-avant. Certaines d'entre elles ont tenté d'aller un pas plus loin. Elles postulent principalement que l'effet du climat disciplinaire sur les élèves agit de manière différentielle selon certaines de leurs caractéristiques individuelles, à commencer par leur genre. Ainsi, Sortkær et Reimer (2018) espéraient prouver qu'il existe une interaction significative entre le climat disciplinaire et le genre de l'élève. En supposant que garçons et filles étaient équitablement répartis au sein des écoles dans les cinq pays nordiques échantillonnés (pour rappel : le Danemark, la Finlande, la Norvège, l'Islande et la Suède), ils prouvent l'existence d'une telle interaction (figure 14).

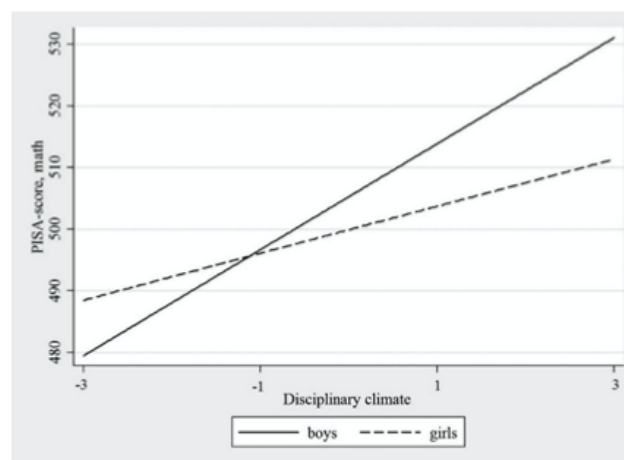


Figure 14 - Relation entre le climat disciplinaire des écoles et les performances en mathématiques dans un échantillon regroupant cinq pays nordiques, par genre (Sortkær & Reimer, 2018)

L'absence de parallélisme entre les deux droites de régression illustre parfaitement l'effet d'interaction. Dans cet échantillon, l'effet du climat disciplinaire sur la performance est supérieur pour les garçons à l'effet observé pour les filles. Une étude de Younger et al. (1999, cités par Sortkær & Reimer, 2018) aboutit à des résultats convergents : les garçons sont plus facilement distraits que les filles et, donc, plus sensibles au climat disciplinaire.

Outre l'effet différentiel de la discipline sur les performances selon le genre, la littérature montre également que la perception même de ce climat diffère lorsque l'on est une fille ou un garçon. Pour Ma et Willms (2004), les filles tendent à être plus concernées par le climat disciplinaire et attendent davantage que les garçons à ce qu'il soit propice aux apprentissages. Néanmoins, ces deux chercheurs n'expliquent pas si cette différence de perception selon le genre amène un effet d'interaction quant à l'effet du climat disciplinaire sur les performances.

Certaines études apportent des données plus surprenantes. Selon Figlio (2007), les garçons portant des prénoms plus généralement attribués aux filles seraient plus susceptibles de causer des perturbations disciplinaires. Il prouve, dans son étude basée sur des données de Floride (États-Unis), que la discipline en classe est liée positivement aux performances en mathématiques. Il affirme, en outre, que la présence d'élèves perturbateurs réduit non seulement les résultats en mathématiques, mais augmente significativement la probabilité que d'autres élèves deviennent eux-mêmes des perturbateurs. Il quantifie les « perturbations » subies en classe par le biais du nombre de mises à l'écart pour les élèves échantillonnés, ce qui diffère de l'opérationnalisation du climat disciplinaire choisie par l'OCDE (2016 ; 2019) pour les enquêtes internationales PISA. Néanmoins, Fligio (2007) apporte – d'une manière certes originale – un éclairage sur le fait que les attributs de genre (qu'ils soient stéréotypiques, comme le prénom, ou non) jouent probablement un rôle dans la perception et l'effet du climat disciplinaire.

Par ailleurs, dans leur étude internationale, Ning et al. (2015) montrent à l'aide de régressions multiniveaux que le pourcentage de variance entre établissements expliquée par le climat disciplinaire change substantiellement si l'on insère le genre des élèves et le pourcentage de filles de chaque école de l'échantillon dans l'équation<sup>9</sup>. Précisément, ce pourcentage passe de 9% – lorsque le climat disciplinaire moyen des établissements constitue la seule variable indépendante au niveau établissement – à 17% lorsque le genre est inséré dans le modèle au niveau élève et la proportion de filles dans chaque établissement est ajoutée au niveau école.

---

<sup>9</sup> Le tableau d'où proviennent ces données a été placé en annexe C p. VIII

En outre, ils affirment que l'effet du genre et celui de la discipline sont partiellement confondus. On peut donc s'attendre, là encore, à un effet d'interaction entre le genre et le climat disciplinaire.

### 3.5.2 Selon le statut d'immigration

Outre l'effet propre du climat disciplinaire sur les performances en mathématiques, Cheema et Kitsantas (2014) ont montré l'effet d'interaction entre l'origine ethnique<sup>10</sup> des élèves (blancs, noirs ou hispaniques) et le climat disciplinaire au départ des données des États-Unis à PISA 2003. La figure 15 présente une illustration graphique de cette interaction.

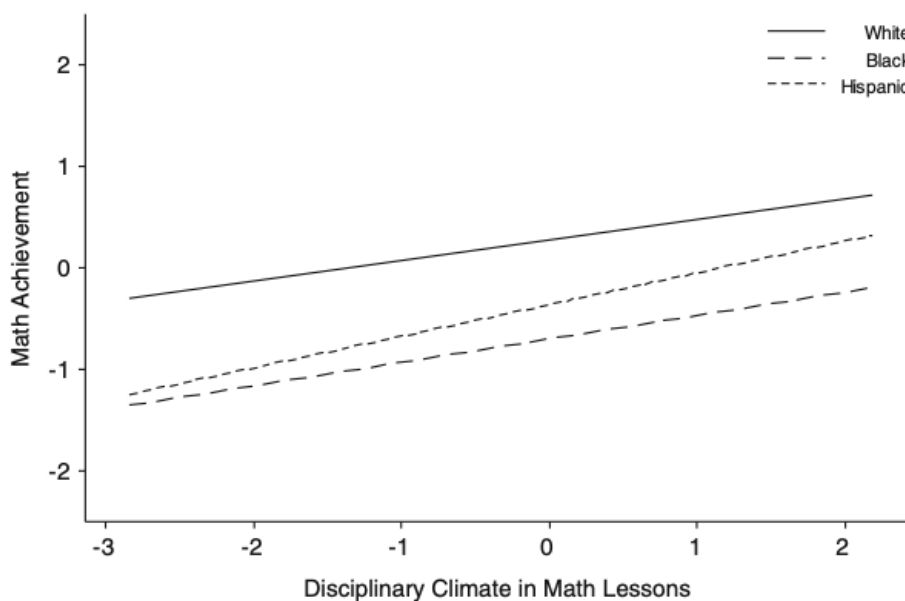


Figure 15 - Effet du climat disciplinaire dans les cours de mathématiques sur les performances pour les Blancs, Noirs et Hispaniques (Cheema & Kitsantas, 2014)

Ce graphique montre qu'une amélioration de la discipline en classe est associée à une amélioration de la performance en mathématiques, quelle que soit l'origine ethnique prise en considération. Néanmoins, comme le montrent les pentes des trois droites de régression, cet effet est le plus élevé pour les personnes « Noires » et le moins élevé pour les « Blancs ». Par conséquent, les politiques visant une amélioration du climat disciplinaire permettraient, peut-être, de réduire l'écart de performances interracial.

Si l'origine ethnique n'est pas à confondre avec le statut d'immigration, pour Cheema et Kitsantas (2014), l'origine des élèves pourrait présenter aussi un effet d'interaction.

<sup>10</sup> Dans le texte original: "the race"



### **3.6 Phénomènes de ségrégation, typologie de Mons (2004) et climat disciplinaire**

Au-delà de l'effet variable du climat disciplinaire selon certaines caractéristiques individuelles telles que le genre ou l'origine ethnique, il importe aussi de s'interroger sur le possible effet d'interaction avec certaines variables écoles, comme par exemple la distinction entre écoles rurales et écoles urbaines, écoles privées ou publiques, voire des effets d'interaction selon des caractéristiques spécifiques aux systèmes éducatifs.

Ainsi, une multitude d'études citées précédemment montrent que la discipline en classe explique une partie non négligeable de la variation inter-établissements. L'effet du climat scolaire serait-il plus élevé dans les systèmes éducatifs qui recourent au regroupement académique des élèves ? Cette réponse à l'hétérogénéité des publics étudiants a été largement discutée dans les travaux de Mons (2004). En lien direct avec la notion de ségrégation (qui revêt elle-même des dimensions multiples : scolaires, résidentielles, ethniques...), ces concepts seront d'abord définis et, ensuite, les liens potentiels avec le climat disciplinaire seront envisagés.

#### **3.6.1 La ségrégation scolaire**

La ségrégation scolaire est un phénomène qui s'observe lorsque « certaines caractéristiques ou leur combinaison divisent les populations au sein du système éducatif [...] en groupes relativement identifiables » (Lemistre, 2012, p. 7). Elle ne résulte pas nécessairement d'une volonté explicite, mais se constate souvent *a posteriori*. Selon Merle (2012), elle est protéiforme et accentue l'inégalité qui réside entre les élèves forts et faibles. Il distingue quatre formes de ségrégation scolaire :

- i. Entre les sexes ;
- ii. Sociale ;
- iii. Ethnique ;
- iv. Académique, c'est-à-dire selon les résultats scolaires.

La dernière forme est particulièrement intéressante dans le cadre de cette recherche, même si les dimensions sont interconnectées. En effet, la littérature montre un lien étroit entre origine sociale et performance scolaire, tant au niveau établissement qu'élève. Dès lors, s'intéresser à la ségrégation académique ne peut s'envisager sans considérer le statut socio-économique et culturel des individus. De même, les enquêtes PISA ont régulièrement illustré la surperformance des natifs en comparaison des populations immigrées. Il n'est donc pas non

plus insensé de considérer la ségrégation académique comme dépendante d'une certaine ségrégation ethnique. Bien que les systèmes d'enseignement se veulent généralement équitables, Lemistre (2012) affirme que les discriminations envers les populations immigrées sont le résultat d'un cumul de désavantages comme le niveau d'éducation des parents peu élevé, les rapports à l'école et au savoir plus éloignés de ceux des natifs, voire même leur localisation.

Pour Bodet (2018), la ségrégation scolaire n'est pas uniquement une réplique de la ségrégation résidentielle qui peut s'observer dans certaines villes ou quartiers. Certains processus comme une carte scolaire allégée de dérogations (Bodet, 2018), une multitude de filières et d'options (Lemistre, 2012), un quasi-marché scolaire (Felouzis, n.d.) ou le recours au redoublement intensif et à l'orientation précoce des élèves (Benito et al., 2014 ; Mons, 2004) mènent insidieusement à un système de relégation où transitent certains élèves d'une couche d'enseignement (ou d'un établissement) « noble » vers une couche inférieure jugée plus délétère ou moins prestigieuse. Même les intentions louables de favoriser un encadrement différencié dans certains établissements (ZEP en France, D+ en Belgique...) seraient, selon Merle (2012), contre-productives car elles étiquettent négativement certains établissements, repoussant alors les parents les plus favorisés socialement.

### **3.6.2 Typologie des modèles de gestion de l'hétérogénéité des publics selon Mons (2004)**

Dans ses premiers travaux, Mons consacre une partie importante à la manière dont les systèmes éducatifs traitent l'hétérogénéité des publics. Demeuse et Monseur (1998, cités par Mons, 2004) opposent deux cultures antagonistes : certains systèmes considèrent les différences interindividuelles comme néfastes ou handicapantes et utiliseront des outils comme l'orientation précoce ou le redoublement pour les contrer ; d'autres, au contraire, perçoivent ces mêmes différences comme une force et s'organiseront dans le but d'en tirer parti.

Mons (2004) tente d'affiner cette dichotomie en présentant quatre modèles distincts<sup>11</sup> de gestion de l'hétérogénéité. Elle précise qu'aucun pays ne rentre parfaitement dans ces modèles purement théoriques, mais que, néanmoins, tous se rapprocheront plus de l'un des quatre.

Le premier modèle décrit par Mons est celui dit de « séparation ». Il se caractérise par un tronc commun s'achevant en fin de primaire ou au début du secondaire, suivi de filières peu perméables entre elles. Les redoublements sont fréquents, en particulier dans les années certificatives. Les classes de niveau ne sont pas rares, au contraire de l'individualisation. Quand

---

<sup>11</sup> Un tableau synthèse de ces quatre modèles est présenté en annexe D, page IX.

celle-ci existe, elle s'oriente davantage vers les élèves favorisés. Les pays qui correspondent à ce modèle de séparation sont, selon Mons, la majorité des pays européens continentaux (Allemagne, Autriche, Belgique, Hongrie, Suisse...).

À l'opposé de la séparation, le modèle de « l'intégration individualisée » est celui adopté par nombre de pays scandinaves (Danemark, Islande, Finlande, Suède...) et asiatiques (Japon, Corée). Ses caractéristiques principales sont le tronc commun allongé jusqu'au début du secondaire, une promotion automatique (ou des redoublements exceptionnels), une forte individualisation pédagogique et un taux de sorties précoces extrêmement faible. L'objectif est de garantir un traitement optimal du groupe classe avec une centration forte sur les progrès individuels.

Un troisième modèle est celui de « l'intégration à la carte » pratiqué, notamment, par les pays anglo-saxons (Royaume-Uni, États-Unis, Canada, Nouvelle-Zélande...). Là aussi, le tronc commun est relativement long, mais ponctué de groupes de niveaux pour les matières fondamentales comme les mathématiques. Le programme et le rythme d'apprentissage sont relativement identiques pour tous, avec des spécialisations possibles par le biais de regroupements pédagogiques ponctuels ou non. Le focus est ici individuel, avec « une classe qui se divise et se reconstruit tout au long de la journée » (Mons, 2004, p. 257).

Enfin, le dernier modèle se nomme « intégration uniforme ». Si le tronc commun est encore une fois relativement long, le taux de redoublement peut être très important. L'individualisation existe, mais est en place uniquement pour les élèves faibles, comme une sorte de dernière chance avant l'échec. Le modèle semble être adopté par des pays peu comparables, tant européens (France, Espagne, Portugal...) qu'américains (Argentine, Brésil, Pérou, Chili...).

### **3.6.3 Lien avec le climat disciplinaire**

Comme l'a montré la littérature à diverses reprises, le climat disciplinaire (tel qu'il est mesuré dans les enquêtes PISA) semble expliquer une part non négligeable de la variation inter-établissements. Or, le concept de ségrégation académique aide à comprendre que passer sa scolarité dans une école A ou une école B n'est pas anodin. Le paradigme de *school effectiveness research* tente d'établir à quel point les effets-écoles constituent de véritables médiateurs des performances scolaires.

## **PARTIE PRATIQUE**

## 4 QUESTION DE RECHERCHE ET HYPOTHESES

Cette étude a pour objet de répondre à la question : « Quels sont les effets du climat disciplinaire ressenti par les élèves de 15 ans sur leurs performances en mathématiques ? ». Plusieurs hypothèses ont été formulées.

### **Hypothèse n°1**

Le climat disciplinaire corrèle positivement avec les performances en mathématiques des élèves.

### **Hypothèse n°2**

Le climat disciplinaire influence les performances en mathématiques, au sein des écoles. Cet impact reste statistiquement significatif même en tenant sous contrôle diverses variables de niveau élève comme le genre, le statut d'immigration, le niveau socio-économique ou le type d'enseignement suivi.

Il reste également significatif lorsque la composition sociale ou la ruralité des établissements est tenue sous contrôle.

### **Hypothèse n°3**

L'effet du climat disciplinaire varie en fonction du genre, du statut d'immigration de l'élève, du type d'enseignement suivi et de la ruralité des établissements. Sur base de la recherche, l'effet du climat sera plus élevé auprès des garçons, des immigrés ainsi qu'au sein des écoles situées en zone rurale.

En termes statistiques, l'effet du climat scolaire interagit avec :

- a. le genre de l'élève ;
- b. le statut d'immigration ;
- c. le type d'enseignement qu'il suit ;
- d. le caractère rural ou urbain de l'école qu'il fréquente (*cross-level interaction*).

En effet, si Ma et Willms (2004) ont montré dans leur étude que les filles attendent davantage un climat favorable à l'apprentissage, Sortkær et Reimer (2018) prouvent qu'il existe un effet d'interaction entre le genre et le climat disciplinaire en faveur des garçons. Ce résultat provient des données PISA 2012 pour les pays scandinaves. Figlio (2007) avance, lui aussi, que le climat disciplinaire est sensible aux stéréotypes de genre.

Ensuite, Cheema et Kitsantas (2014) ont utilisé les données PISA 2003 pour étudier les différences ethniques aux États-Unis, notamment pour le climat disciplinaire. Ils aboutissent au constat qu'il existe un effet d'interaction entre l'origine des élèves (hispaniques, blancs ou noirs) et la discipline ressentie. Dans le travail mené pour cette étude, le statut d'immigration sera étudié plutôt que l'origine ethnique. D'une part, l'actualité et les flux migratoires importants justifient l'emploi de cette variable. D'autre part, si l'origine ethnique divise un pays comme les États-Unis, d'autres pays de l'OCDE ne se distinguent pas par cette variable.

En outre, Mons (2004) affirme que les systèmes éducatifs des différents pays ne gèrent pas l'hétérogénéité des publics de la même manière. Un pays organisant son enseignement par une ségrégation académique importante pourrait regrouper au sein des classes et des écoles des élèves qui se ressemblent, disciplinairement parlant. Dès lors, le ressenti des apprenants quant à la discipline en classe peut probablement varier selon la filière suivie.

Enfin, la ruralité des établissements doit être investiguée. Sur base de PISA 2018, l'OCDE (2019) a montré pour 14 pays une différence significative de climat disciplinaire favorable dans les établissements ruraux comparativement aux écoles urbaines. Dans la même analyse, 5 pays affichaient une différence opposée. Dès lors, il existe un intérêt d'étudier dans quelle mesure la ruralité de l'établissement influe sur la perception qu'a l'élève du climat disciplinaire qui y règne.

#### **Hypothèse n°4**

Le climat disciplinaire explique une part substantielle de la variation des performances inter-établissements. Il existe un effet net du climat disciplinaire tant au niveau élève qu'au niveau école. Ce dernier sera mesuré sous le contrôle du genre, du statut d'immigration, du niveau socio-économique, du type d'enseignement suivi, de la composition sociale de l'établissement et de son caractère rural ou non.

## 5 METHODOLOGIE

### 5.1 Échantillon

Cette étude utilise les données PISA récoltées lors du cycle de 2012. Pour rappel, chaque édition de cette enquête internationale se caractérise par un domaine majeur : la lecture, les mathématiques ou les sciences. En 2012, il s'agissait de la seconde fois où les mathématiques étaient à l'honneur, ce qui justifie l'emploi de cette base de données comme source d'analyse. Par ailleurs, il s'agit de la première édition où le climat disciplinaire est clairement identifié comme composant du climat scolaire dans le *framework* publié par l'OECD (2013).

Pour chacune des hypothèses citées dans la section précédente, un focus particulier sera mené sur la Belgique. Ceci étant, ce zoom sur le contexte national belge n'aura de sens qu'en comparaison avec d'autres pays et économies. Pour cette raison, un échantillon international a été constitué. La condition implémentée pour sélectionner les pays était de comparer ce qui était comparable. Dès lors, les pays pour lesquels une comparaison est rendue caduque par de trop grandes différences économiques ont été supprimés, cette condition ayant conséquemment restreint la sélection au sein des pays membres de l'OCDE.

Cette restriction amène à considérer les pays suivants : Allemagne, Australie, Autriche, Belgique, Canada, Chili, Corée, Danemark, Espagne, Estonie, États-Unis, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Israël, Italie, Japon, Luxembourg, Mexique, Norvège, Nouvelle-Zélande, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République tchèque, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie, soit un total de 34 pays<sup>12</sup>.

#### 5.1.1 Design incomplet des questionnaires contextuels

Dans les enquêtes internationales telles que PISA, il n'est pas rare d'utiliser un design incomplet en rotation pour les tests de performance. De ce fait, tous les élèves ne répondent pas exactement aux mêmes questions. En effet, l'ensemble des questions sont réparties en livrets afin de couvrir un plus large contenu du sujet étudié sans allonger le temps de réponse individuel. Toutefois, si cette pratique courante existe depuis le premier cycle PISA pour les questionnaires cognitifs (ceux mesurant la performance dans les trois domaines étudiés), l'étude

---

<sup>12</sup> Lorsque les résultats seront présentés, un code à trois lettres (code ISO 3166-1) sera utilisé pour identifier les pays afin de ne pas alourdir les tableaux. La correspondance des différents pays et de leur code respectifs se trouve en annexe E, p. X.

de 2012 utilise, pour la première et unique fois, ce dispositif pour les questionnaires contextuels (OECD, 2014).

Concrètement, les items contextuels ont été répartis en quatre blocs. L'un d'eux se veut commun à tous les livrets. Les autres sont associés deux par deux pour créer les formes A, B et C du questionnaire de contexte. La partie identique de chaque livret renferme des questions sur le genre, la langue à domicile, le statut d'immigration, etc. L'inconvénient de ce type de design est que, pour les constructs non-cognitifs, seuls deux tiers des élèves ont pu répondre aux questions y afférant. Ainsi, l'indice de climat disciplinaire n'a pas pu être construit pour environ un tiers des répondants. Cependant, l'OECD (2014) assure que cette « perte » d'observations n'implique aucunement une moindre validité des résultats. En effet, les différentes formes ont été réparties de manière strictement aléatoire.

Le tableau suivant affiche le nombre d'observations présentes dans la base de donnée initiale de l'OCDE (F<sub>1</sub>) et le nombre de données retenues dans le cadre de cette étude (F<sub>2</sub>) ainsi que leur rapport, soit le pourcentage de données conservées :

Pays	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub> /F <sub>2</sub> (%)	Pays	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub> /F <sub>2</sub> (%)
AUS	14481	8567	59,16	ISL	3508	2214	63,11
AUT	4755	3073	64,63	ISR	5055	3071	60,75
BEL	8597	5248	61,04	ITA	31073	18598	59,85
CAN	21544	13592	63,09	JPN	6351	4128	65,00
CHE	11229	7037	62,67	KOR	5033	3333	66,22
CHL	6856	4405	64,25	LUX	5258	3279	62,36
CZE	5327	2923	54,87	MEX	33806	21803	64,49
DEU	5001	2211	44,21	NLD	4460	2498	56,01
DNK	7481	4326	57,83	NOR	4686	2852	60,86
ESP	25313	16242	64,16	NZL	4291	2435	56,75
EST	4779	3113	65,14	POL	4607	2939	63,79
FIN	8829	5593	63,35	PRT	5722	3600	62,92
FRA	4613	2777	60,20	SVK	4678	3011	64,37
GBR	12659	7682	60,68	SVN	5911	3546	59,99
GRC	5125	3323	64,84	SWE	4736	2989	63,11



HUN	4810	3102	64,49	TUR	4848	3128	64,52
IRL	5016	3265	65,09	USA	4978	3133	62,94

Tableau 1 – Nombres d’observations dans la base de données de l’OCDE et dans cette étude, rapports en pourcents par pays

Pour la majorité des pays, on constate un rapport proche des deux tiers, comme attendu. Si ce rapport est approché par le bas, c’est notamment parce que d’autres variables que l’indice de climat disciplinaire comportaient des données manquantes.

Néanmoins, l’Allemagne montre un rapport inférieur à 50%. Il conviendra, dans la suite des analyses, d’interpréter ses résultats avec une extrême précaution. Pour comprendre la provenance de cette perte d’observations, plusieurs fréquences ont été calculées en supprimant les données manquantes pour chacune des variables utilisées, une à une. Le genre et le type d’enseignement suivi est connu pour tous les élèves ayant répondu (soit 5001 observations). Par contre, le statut d’immigration reste inconnu pour 995 d’entre eux et l’indice socio-économique n’a pas pu être calculé pour 860 élèves. Par ailleurs, la ruralité de l’établissement n’est connue que pour 87% des apprenants. Plus important, l’indice de climat disciplinaire n’est disponible que pour 2754 adolescents sur les 5001 interrogés. Cette dernière information montre une anomalie dans le design incomplet en rotation des questionnaires contextuels qui a été décrit précédemment. Le taux de données conservées de 44,21% s’explique, étant donné que certaines informations manquantes se cumulent pour plusieurs dizaines – voire centaines – d’élèves.

## **5.2 Méthode et instruments**

### **5.2.1 Logiciel SAS**

Toutes les manipulations statistiques effectuées dans le cadre de cette recherche ont été réalisées à l’aide du logiciel SAS.

### **5.2.2 Modèles statistiques**

Dans un premier temps, la corrélation entre l’indice de climat disciplinaire et la performance en mathématiques de chaque élève a été calculée. L’objectif était de quantifier le lien global, toutes écoles confondues, qui existe entre ces deux variables.

Pour connaître l'impact du climat disciplinaire sur la performance<sup>13</sup>, plusieurs régressions multi-niveaux ont été considérées. Contrairement aux régressions linéaires qui modélisent le lien global entre plusieurs variables, toutes écoles confondues, les régressions multi-niveaux, par une prise en considération du niveau hiérarchique des données récoltées, permettent d'interpréter ce qu'il se passe à l'intérieur des établissements. En effet, l'échantillon des enquêtes PISA est issu d'une double sélection : les écoles d'abord, puis certains élèves au sein de ces dernières. Avec ce plan d'échantillonnage à deux niveaux, l'échantillon ne peut être qualifié d'aléatoire et simple. En effet, les élèves d'un même établissement ne peuvent pas être considérés comme mutuellement indépendants.

Par ailleurs, la synthèse de la littérature effectuée par Berkowitz et al. (2016) souligne un paradoxe dans la recherche en éducation. En effet, la conceptualisation systémique du système scolaire intègre l'école dans un écosystème plus large (culturel, social, physique, etc.) et considère l'élève comme un individu entouré d'autres couches sociales comme son groupe d'amis, sa famille, sa classe ou son établissement. Pour autant, les études en sciences de l'éducation ne prennent pas toujours en compte ces différents niveaux hiérarchiques des données et se focalisent généralement sur une couche du système. Dès lors, les régressions multi-niveaux répondent parfaitement à cette conceptualisation du système scolaire et soutiennent davantage ce que Berkowitz et ses collègues (2016) décrivent comme un manque dans la recherche.

### **5.2.3 Variables utilisées**

Sans s'appesantir sur des détails techniques de construction de certains indices, il est nécessaire de comprendre quelles variables ont été utilisées dans cette étude.

#### *5.2.3.1 Le genre - BOY*

La variable du genre<sup>14</sup> a été recodée en « BOY » pour une facilité d'interprétation. Elle prend la valeur « 1 » si l'individu considéré est masculin, « 0 » sinon.

Cette variable dichotomique sera utilisée pour deux raisons distinctes. D'une part, elle servira à contrôler l'effet de l'indice du climat disciplinaire sur la performance en mathématiques. D'autre part, elle permettra de mesurer si cet impact diffère selon que l'on soit

---

<sup>13</sup> On reconnaît ici un lien de causalité : le climat disciplinaire est une variable explicative de la performance.

<sup>14</sup> st04q01 dans la syntaxe présentée en annexe F, pp. XI-XIX

une fille ou un garçon. En d'autres termes, l'effet d'interaction entre le climat disciplinaire et le genre sera investigué.

#### 5.2.3.2 Le statut d'immigration - IMMIG

Le statut d'immigration est construit dans les enquêtes PISA afin de répartir les étudiants en trois catégories distinctes : les immigrés de première génération (l'élève et ses parents sont nés à l'étranger), les immigrés de seconde génération (l'élève est né dans le pays d'instruction, mais ses parents sont nés à l'étranger) et, enfin, les natifs qui regroupent tous les élèves qui ne sont pas repris dans les deux catégories précédentes. À nouveau, ce statut a été recodé en une variable « NATIVE », prenant la valeur « 1 » si l'individu considéré l'est, « 0 » sinon.

Cette variable sera également utilisée à la fois comme contrôle et pour mesurer l'effet d'interaction avec le climat disciplinaire.

#### 5.2.3.3 Le statut économique et social - ESCS

L'indice composite de statut économique et social créé dans les enquêtes PISA<sup>15</sup> est basé sur plusieurs autres variables : les biens à domicile (le patrimoine familial), le métier le plus élevé des deux parents, le niveau d'étude le plus élevé des deux parents et le nombre de livres présents à la maison. Il est standardisé à un niveau international de telle manière que la moyenne des pays de l'OCDE soit égale à 0, avec un écart-type de 1.

Cet indice est de niveau élève. Pourtant, la recherche (Demeuse & Baye, 2008a, 2008b) a montré que l'effet de composition des écoles (parfois dénommé « *peer effect* » [Gorman, 2001]) avait un impact non négligeable sur la performance individuelle des jeunes. C'est la raison pour laquelle, pour chaque pays, la moyenne par école<sup>16</sup> a été calculée afin de pouvoir être introduite dans les modèles statistiques.

#### 5.2.3.4 La classification internationale du type d'enseignement - ISCED

Il existe dans les bases de données PISA la variable ISCEDO qui permet de distinguer les élèves inscrits selon l'orientation des études, à savoir de type général, (pré)vocationnel ou autre. Cette dernière a été recodée en une variable dichotomique « GENERAL », valant « 1 » si l'élève suit ce type d'orientation, « 0 » sinon.

---

<sup>15</sup> “escs” dans la syntaxe présentée en annexe F, pp. XI-XIX

<sup>16</sup> Elle a été étiquetée « sch\_escs » dans la syntaxe présentée en annexe F, pp. XI-XIX

Cette variable sera également utilisée à la fois comme contrôle et pour mesurer l'effet d'interaction avec le climat disciplinaire.

#### 5.2.3.5 *Le climat disciplinaire - DISCLIMA*

Déjà largement discuté dans la partie théorique de ce travail, l'indice de climat disciplinaire se base sur cinq items présents dans le questionnaire contextuel. Pour chacun d'eux, l'élève est invité à répondre à quelle fréquence les événements suivants se produisent (OECD, 2010, 2014) :

- Les élèves n'écoutent pas ce que dit le professeur ;
- Il y a du bruit et de l'agitation ;
- Le professeur doit attendre un long moment avant que les élèves se calment ;
- Les élèves ne peuvent pas bien travailler ;
- Les élèves ne commencent à travailler que bien après le début du cours.

Une fois encore, cet indice est de niveau élève. Or, dans une conception de l'école comme unité sociale (Bressoux, 1994), il est important de considérer le climat de discipline à la fois comme un ressenti individuel et comme un facteur d'impact de la performance au niveau de l'établissement. Ainsi, dans chaque pays, la moyenne par école<sup>17</sup> a été calculée afin d'inclure cette dimension dans les modèles statistiques utilisés.

#### 5.2.3.6 *La ruralité de l'établissement*

Un item dans le questionnaire adressé aux chefs d'établissements permet de situer l'école selon son caractère rural ou urbain. L'OCDE distingue cinq catégories d'urbanisation :

- Le village, hameau ou zone rurale (moins de 3 000 habitants) ;
- La petite ville (entre 3 000 et 15 000 habitants) ;
- La ville (entre 15 000 et 100 000 habitants) ;
- La métropole (entre 100 000 et 1 000 000 habitants) ;
- La mégapole (plus d'1 000 000 habitants).

Afin de simplifier l'interprétation des résultats, cet item a été transformé en une variable dichotomique nommée « URBAN », prenant la valeur « 0 » si l'école est située dans une zone

---

<sup>17</sup> Elle a été étiquetée « sch\_disclima » dans la syntaxe présentée en annexe F, pp. XI-XIX

rurale – soit moins de 3 000 habitants –, « 1 » sinon. Cette dernière est utilisée tant comme variable de contrôle que pour mesurer l'effet d'interaction avec le climat disciplinaire.

#### **5.2.4 Présentation des résultats**

Les résultats seront présentés sous la forme de tableaux indiquant les indices statistiques calculés (coefficients de corrélation, de régression...) accompagnés de leur erreur standard. Lorsque les valeurs sont statistiquement significatives avec un risque de première espèce de 5%, elles seront affichées en gras.

## 6 RESULTATS

### 6.1 Force du lien entre le climat disciplinaire et les performances en mathématiques

Avant d'aller plus avant dans les analyses statistiques, il importait de vérifier s'il existe un lien entre le climat disciplinaire ressenti par les élèves de 15 ans et leurs performances en mathématiques. Ainsi, le tableau suivant présente le coefficient de corrélation entre ces deux variables, par pays :

Pays	Coefficient de corrélation	Erreur standard	Pays	Coefficient de corrélation	Erreur standard
AUS	<b>0,33</b>	0,01	ISL	<b>0,12</b>	0,03
AUT	<b>0,17</b>	0,03	ISR	<b>0,27</b>	0,02
BEL	<b>0,22</b>	0,02	ITA	<b>0,19</b>	0,01
CAN	<b>0,20</b>	0,01	JPN	<b>0,22</b>	0,02
CHE	<b>0,13</b>	0,02	KOR	<b>0,20</b>	0,03
CHL	<b>0,10</b>	0,02	LUX	<b>0,17</b>	0,02
CZE	<b>0,24</b>	0,03	MEX	<b>0,13</b>	0,01
DEU	<b>0,20</b>	0,02	NLD	<b>0,15</b>	0,03
DNK	<b>0,15</b>	0,02	NOR	<b>0,16</b>	0,02
ESP	<b>0,16</b>	0,02	NZL	<b>0,31</b>	0,02
EST	<b>0,19</b>	0,02	POL	<b>0,14</b>	0,03
FIN	<b>0,09</b>	0,02	PRT	<b>0,15</b>	0,02
FRA	<b>0,17</b>	0,02	SVK	<b>0,21</b>	0,03
GBR	<b>0,27</b>	0,02	SVN	<b>0,28</b>	0,02
GRC	<b>0,22</b>	0,02	SWE	<b>0,12</b>	0,02
HUN	<b>0,28</b>	0,03	TUR	<b>0,22</b>	0,02
IRL	<b>0,25</b>	0,02	USA	<b>0,29</b>	0,02

Tableau 2 - Corrélations entre le climat disciplinaire et les performances en mathématiques, par pays

Tout d'abord, tous ces coefficients de corrélation sont positifs et statistiquement significatifs. Ainsi, dans tous les pays de l'OCDE, plus le climat disciplinaire est propice aux apprentissages, plus les performances en mathématiques seront élevées. Néanmoins, cette corrélation ne permet pas d'affirmer l'existence d'une causalité, ni le sens de celle-ci. En effet, la discipline en classe pourrait être considérée comme une condition pour obtenir de meilleures performances, mais on peut tout aussi bien imaginer qu'il est plus facile d'instaurer un climat propice aux apprentissages dans les établissements regroupant des élèves plus performants en mathématiques, voire postuler que ces deux variables s'inscrivent dans une causalité plus complexe et reprise sous l'appellation « effet Matthieu » (Merton, 1968).

À l'origine, ce dernier fait référence au processus psychosocial consistant à survaloriser le travail d'un scientifique de renom et à sous-valoriser (avec excès, parfois) le même travail d'un collègue moins prestigieux dans l'institution scientifique. En sciences de l'éducation, on traduit généralement cet effet par « donner plus à ceux qui ont déjà plus, moins à ceux qui ont déjà moins ».

Dans le cadre de cette recherche, l'interprétation des résultats s'inscrira dans une des deux causalités simples. Précisément, les résultats académiques constituent le conséquent de la discipline instaurée dans l'école. Ce choix se révèle pertinent car il s'aligne sur celui d'études précédentes comme celles de Cheema et Kitsantas (2014), de Sortkær et Reimer (2018) ou de Berkowitz et al. (2016).

Ensuite, ce tableau montre la variabilité des résultats entre les différents pays. Les corrélations les plus faibles sont observées en Finlande (0,086), au Chili (0,095) et en Islande (0,116). Les plus fortes sont observées en Australie (0,331), en Nouvelle-Zélande (0,31) et aux États-Unis (0,289). La Belgique se situe entre ces deux extrémités du continuum avec une corrélation égale à 0,22. Malheureusement, aucun pattern clair ne semble se dégager des résultats repris dans le tableau 2.

Toutefois, en regard de la typologie de Mons (2004), les pays anglo-saxons se regroupent en un ensemble de systèmes aux corrélations les plus élevées comparativement aux autres nations. Pour rappel, ils pratiquent une « intégration à la carte » (Mons, 2004) où la classe se divise et se reforme en fonction des disciplines. Précisément, les mathématiques se prêtent parfaitement aux groupes de niveau et il n'est donc pas étonnant d'observer des liens plus forts entre discipline et performances dans ces pays. En effet, on peut supposer que les groupes plus « avancés » sont davantage centrés sur les apprentissages et que les perturbations disciplinaires y sont plus rares. Puisque la question de la discipline n'est posée que pour le cours de

mathématiques dans PISA 2012, les coefficients de corrélation plus élevés pourraient décrire cette réalité structurelle.

Enfin, ces corrélations sont relativement faibles, puisqu'aucune d'entre elles ne dépasse 0,33. Or, traditionnellement, ce type de coefficient est jugé important au-delà du seuil de 0,5 dans la mesure où il varie entre -1 et 1. Cela étant, Cohen (1988) explique dans son ouvrage que, dans les sciences humaines, ce qui est jugé « faible » statistiquement traduit, parfois, une réalité non négligeable.

## **6.2 Décomposition de la variance des performances en mathématiques et du climat disciplinaire**

Les corrélations mesurées à la section précédente sont le fruit d'une analyse globale de la situation, par pays. Elles représentent le lien, toutes écoles confondues, entre discipline et performance. Afin de prendre en compte la réalité écologique du système dans l'analyse, il est possible de calculer la part de variance située entre les établissements et celle à l'intérieur des établissements. Pour ce faire, recourir aux régressions multi-niveaux se révèle inévitable. En utilisant un modèle dit « vide » qui inclut la variable dépendante sans aucune variable indépendante, la variance totale se décompose sur les deux niveaux d'analyse (les écoles et les élèves au sein de ces écoles).

Dans cette section, deux modèles vides seront analysés. Le premier inclut la performance en mathématiques des élèves de 15 ans comme variable dépendante. Voici son équation :

$$\begin{cases} \text{Math}_{ij} = \beta_{0j} + \varepsilon_{ij} \\ \beta_{0j} = \gamma_{00} + U_{0j} \end{cases}$$

Au premier niveau<sup>18</sup> de l'équation,  $\text{Math}_{ij}$  représente la performance en mathématiques de l'élève  $i$  fréquentant l'école  $j$ . Elle est prédite par l'*intercept* ( $\beta_{0j}$ ) de son école (qui, dans le cas du modèle vide, s'apparente à la moyenne de l'école  $j$ ) et du résidu élève ( $\varepsilon_{ij}$ ). Ce dernier représente la différence entre la performance propre de l'élève  $i$  et la moyenne de son école  $j$ . Au deuxième niveau de l'équation, l'*intercept* de l'école s'explique par l'*intercept* ( $\gamma_{00}$ ) du pays (qui s'apparente à la moyenne du pays) et du résidu école ( $U_{0j}$ ). Cette part résiduelle

---

<sup>18</sup> Attention à ne pas confondre le premier niveau de l'équation (les élèves) avec le premier niveau d'échantillonnage (les écoles). En effet, les régressions multi-niveaux entendent comme « niveaux » les ensembles d'éléments inclus les uns dans les autres. Ainsi, les élèves (niveau 1) sont « inclus » dans des écoles (niveau 2).



traduit la différence entre la performance propre de l'école  $j$  et la performance moyenne du pays.

Les deux résidus – école et élève – du modèle vide considéré constituent la partie stochastique<sup>19</sup> du modèle (Bressoux, 2007). Ils suivent une distribution normale de moyenne égale à 0 et de variances respectivement égales à  $\tau_0^2$  et  $\sigma^2$ . Ces deux variances offrent un aperçu de la manière selon laquelle l'hétérogénéité académique du public scolaire est gérée dans chaque système éducatif.

Le coefficient de corrélation intra-class mesure la proportion de variance qui existe entre les macro-unités du modèle (ici, les écoles) comparativement à la variance totale de la variable dépendante. Il se note  $\rho$  et se calcule comme suit :

$$\rho = \frac{\tau_0^2}{\tau_0^2 + \sigma^2}$$

Le tableau 3 présente le coefficient de corrélation intra-class pour la performance en mathématiques :

Pays	$\rho_{Math}$	Pays	$\rho_{Math}$
AUS	0,27	ISL	0,10
AUT	0,50	ISR	0,43
BEL	0,51	ITA	0,52
CAN	0,20	JPN	0,53
CHE	0,35	KOR	0,38
CHL	0,54	LUX	0,31
CZE	0,50	MEX	0,35
DEU	0,50	NLD	0,63
DNK	0,15	NOR	0,14
ESP	0,17	NZL	0,23
EST	0,20	POL	0,25

<sup>19</sup> Le terme “stochastique” fait généralement référence au hasard. Dans le domaine statistique, il fait référence plutôt au caractère aléatoire des données (dépendantes des éléments observés).

FIN	0,06	PRT	0,30
FRA	0,55	SVK	0,46
GBR	0,23	SVN	0,55
GRC	0,38	SWE	0,13
HUN	0,64	TUR	0,61
IRL	0,17	USA	0,22

Tableau 3 - Coefficients de corrélation intra-class de la performance en mathématiques, par pays

La recherche a montré, à plusieurs reprises (Demeuse & Baye, 2008a, 2008b ; Mons, 2004), la grande disparité des systèmes éducatifs en termes de ségrégation académique. On retrouve, par exemple, des valeurs extrêmement faibles pour les pays scandinaves dont les écoles se composent de publics très hétérogènes. De cette manière, les écoles se ressemblent entre elles et la part de variance inter-établissements est basse. Demeuse et Baye (2008a) regroupaient, eux aussi, les pays nordiques et y adjoignaient l'Espagne et la Pologne pour les qualifier de systèmes où « les effets de ségrégation académique semblent faibles » (p. 95).

À l'inverse, les systèmes orientant précocement leurs élèves ont tendance à créer des écoles qui rassemblent un public relativement homogène. Le dicton « qui se ressemble s'assemble » s'y applique parfaitement. Ainsi, un système ségrégatif comme la Belgique (ou la France) affiche un coefficient de corrélation intra-class élevé. En effet, plus de la moitié de la variance de la performance s'explique<sup>20</sup> par l'établissement fréquenté. Entre ces deux extrêmes, on retrouve les systèmes anglo-saxons (Australie, Canada, Royaume-Uni, Nouvelle-Zélande et États-Unis) qui affichent un indice de ségrégation académique proche de 0,20.

Dans le cadre de cette recherche, il importe de calculer ce même coefficient de corrélation intra-class sur l'indice de climat disciplinaire. Le deuxième modèle vide utilise, cette fois, l'indice de discipline comme variable dépendante et peut donc, à présent, s'écrire :

$$\begin{cases} Discipline_{ij} = \beta_{0j} + \varepsilon_{ij} \\ \beta_{0j} = \gamma_{00} + U_{0j} \end{cases}$$

---

<sup>20</sup> L'emploi du verbe «expliquer» n'induit ici aucune relation de causalité.

Le tableau 4 présente les résultats :

Pays	$\rho_{Discipline}$	Pays	$\rho_{Discipline}$
AUS	0,11	ISL	0,18
AUT	0,13	ISR	0,08
BEL	0,11	ITA	0,16
CAN	0,07	JPN	0,19
CHE	0,10	KOR	0,18
CHL	0,15	LUX	0,04
CZE	0,25	MEX	0,11
DEU	0,08	NLD	0,09
DNK	0,13	NOR	0,14
ESP	0,11	NZL	0,09
EST	0,17	POL	0,18
FIN	0,08	PRT	0,09
FRA	0,12	SVK	0,17
GBR	0,09	SVN	0,22
GRC	0,13	SWE	0,11
HUN	0,23	TUR	0,10
IRL	0,10	USA	0,07

Tableau 4 - Coefficients de corrélation intra-class de l'indice de climat disciplinaire, par pays

De cette analyse, il convient de retenir essentiellement la tendance générale : la part de variance du climat disciplinaire imputée à l'établissement fréquenté est, à deux exceptions près – la Finlande et Israël –, toujours inférieure à celle de la performance en mathématiques.

Ma et Willms (2004), dans leur analyse du climat disciplinaire aux États-Unis à l'aide d'une base de données nationale<sup>21</sup>, avaient décomposé ce dernier en sept composantes. Parmi celles-ci, les perturbations en classe affichaient un coefficient de corrélation intra-class de 0,09 et celui des performances en mathématiques égalait 0,22. Or, les enquêtes PISA assimilent le

<sup>21</sup> National Education Longitudinal Study (NELS)

climat disciplinaire à la fréquence des perturbations vécues par les élèves. La proximité des résultats obtenus avec ceux de Ma et Willms (2004) conforte l'idée selon laquelle la variabilité de l'indice de climat disciplinaire est moins sujette à la structure du système éducatif que celle de la performance en mathématiques. D'ailleurs, certains états qui se montraient diamétralement opposés sur le premier coefficient de corrélation intra-class – la Belgique et la Suède, par exemple – affichent pour celui-ci des valeurs extrêmement similaires.

Différentes explications peuvent être avancées pour justifier les valeurs plus faibles pour le climat disciplinaire :

1. L'estimation de la performance en mathématiques se base sur une trentaine de questions alors que la mesure du climat disciplinaire repose seulement sur cinq items, ce qui engendre une erreur de mesure nettement plus élevée pour le second construit. Or, cette erreur de mesure conduit à surestimer la variance intra-école, mais ne biaise pas la variance entre école. Le coefficient de corrélation intra-class se voit donc sous-estimé.
2. Alors que les réponses aux questions de mathématiques peuvent être considérées comme des observations plutôt objectives (l'élève sait ou ne sait pas), la mesure du climat disciplinaire, qui repose sur des échelles de Likert, est bien plus subjective. Cet indice tient autant de la personnalité idiosyncratique de l'élève que des caractéristiques plus objectives de son école. Autrement dit, au sein d'un même établissement, deux élèves vivant dans le même « écosystème » le subissent intrinsèquement de manière différente.
3. Dans plusieurs systèmes éducatifs, les écoles (ou, du moins, certaines d'entre elles) peuvent proposer différents types d'enseignement. Un élève fréquentant les filières traditionnelles n'aura probablement pas la même perception de la discipline qu'un élève du qualifiant.
4. De même, les élèves de 15 ans se répartissent sur plusieurs niveaux d'études et, au sein d'un niveau, sur plusieurs classes. Or, les questions relatives au climat disciplinaire demandent au répondant de se focaliser sur les cours du domaine majeur, les mathématiques. D'un niveau à l'autre et d'une classe à l'autre, selon l'enseignant en charge de dispenser le cours de mathématiques, le climat disciplinaire est susceptible de varier.

5. Enfin, et surtout, les systèmes éducatifs qui pratiquent le regroupement homogène des élèves se basent plutôt sur les caractéristiques cognitives et/ou sociales pour filtrer les élèves que sur leur perception du climat disciplinaire.

Ces différentes explications conduisent à observer des coefficients intra-class nettement plus élevés pour la performance scolaire. Au-delà de ce constat, existe-t-il un lien entre la décomposition de la variabilité de la performance et de celle de la discipline au sein des établissements ? La corrélation entre les coefficients de corrélation intra-class calculés sur ces deux variables s'élève à 0,33. À nouveau, même si Cohen (1988) met en garde sur l'interprétation de la « force » des corrélations, on peut estimer cette dernière comme relativement faible.

Qui plus est, la sélection des pays de l'OCDE dans cette recherche ne peut être qualifiée d'aléatoire et simple. Le graphique suivant montre le nuage de points issu du calcul de la corrélation susmentionnée. Chaque pays est représenté par une croix dans le graphe. Le lien positif entre les deux coefficients de corrélation intra-class est représenté par la droite de régression. Son inclinaison témoigne, en effet, d'une pente positive. Toutefois, la dispersion des points autour de la droite implique une certaine prudence dans l'interprétation de cette relation positive entre les deux variables.

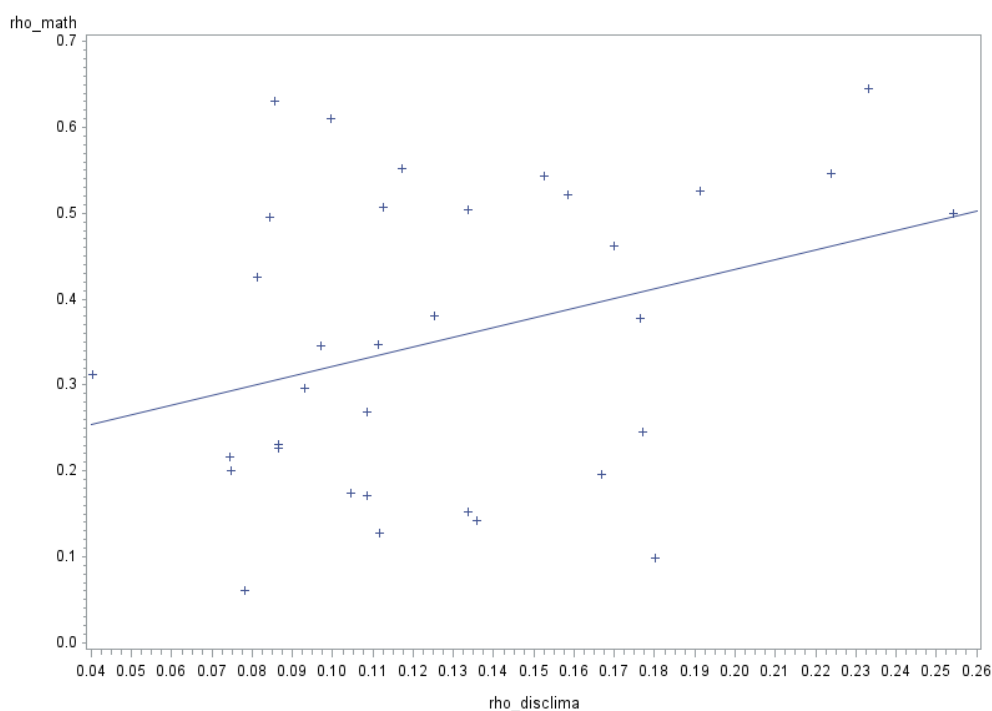


Figure 16 - Graphique illustrant la corrélation entre les coefficients de corrélation intra-class sur la performance et sur le climat disciplinaire

### 6.3 Effet du climat disciplinaire sur la performance en mathématiques

Dans la section précédente, le lien entre discipline et performance en mathématiques s'est avéré significatif dans tous les pays. Toutefois, pour rappel, cette corrélation reflète le lien numérique toutes écoles confondues. Ce lien se maintient-il au sein des établissements ?

En d'autres termes, au sein d'une école, les élèves qui ont une perception plus positive du climat disciplinaire sont-ils aussi plus performants comparativement à leurs condisciples qui ne partagent pas ce ressenti ?

Par ailleurs, comme susmentionné, dans cette recherche, le climat est considéré comme variable indépendante et la performance comme variable dépendante. Le modèle 1 multi-niveaux s'écrit, donc, comme suit :

$$\begin{cases} \text{Math}_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}(\text{Discipline}) + \varepsilon_{ij} \\ \beta_{0j} = \gamma_{00} + U_{0j} \end{cases}$$

Il est important de souligner que la variable indépendante qui a été introduite dans le modèle est celle du climat disciplinaire au niveau élève. Le tableau 5 présente les valeurs du coefficient de régression  $\beta_{1j}$  et son erreur-type, par pays :

Modèle 1					
Pays	$\beta_{1j}$	Erreur standard	Pays	$\beta_{1j}$	Erreur standard
AUS	<b>25,01</b>	0,86	ISL	<b>10,62</b>	2,20
AUT	<b>3,75</b>	1,21	ISR	<b>18,42</b>	1,36
BEL	<b>9,58</b>	1,00	ITA	<b>6,74</b>	0,52
CAN	<b>15,93</b>	0,71	JPN	<b>3,91</b>	1,27
CHE	<b>8,69</b>	0,96	KOR	<b>4,71</b>	1,71
CHL	1,88	1,11	LUX	<b>12,10</b>	1,26
CZE	<b>10,75</b>	1,29	MEX	<b>7,42</b>	0,48
DEU	<b>10,94</b>	1,46	NLD	<b>5,33</b>	1,24
DNK	<b>9,35</b>	1,40	NOR	<b>13,79</b>	1,92
ESP	<b>11,48</b>	0,63	NZL	<b>25,54</b>	1,77
EST	<b>17,56</b>	1,45	POL	<b>9,39</b>	1,56

FIN	<b>8,21</b>	1,29	PRT	<b>12,12</b>	1,42
FRA	<b>6,53</b>	1,30	SVK	<b>7,61</b>	1,57
GBR	<b>19,40</b>	0,88	SVN	<b>5,17</b>	1,10
GRC	<b>12,75</b>	1,46	SWE	<b>8,83</b>	1,79
HUN	<b>5,05</b>	1,15	TUR	<b>5,31</b>	1,18
IRL	<b>16,76</b>	1,26	USA	<b>21,52</b>	1,41

Tableau 5 - Effets du climat disciplinaire sur les performances en mathématiques, au sein des écoles, par pays

Plusieurs observations peuvent être tirées de ce tableau. Premièrement, la totalité des coefficients de régression se révèlent statistiquement significatifs, à l'exception du Chili. Autrement dit, dans tous les systèmes éducatifs (hormis au Chili), l'indice de climat disciplinaire impacte positivement la performance en mathématiques.

Deuxièmement, l'éventail de ces coefficients de régression est large. Les valeurs les plus faibles s'observent en Autriche (3,7), au Japon (3,9) et en Corée (4,7). Les valeurs plus élevées sont observées dans les systèmes anglo-saxons, les seuls à dépasser les 20 points : l'Australie (25,0), la Nouvelle-Zélande (25,5) et les États-Unis (21,5). Le Canada et le Royaume-Uni gardent un niveau d'influence élevé (respectivement 16 et 19 environ), bien que moindre par rapport à leurs homologues précités.

Lafontaine et al. (2019) affirment qu'une année scolaire correspond, dans les études PISA, à une tranche de 40 points sur la performance. Cette information permet de rendre compte de l'impact considérable que peut avoir le climat disciplinaire ressenti par l'élève sur ses performances en mathématiques. À titre d'exemple, aux États-Unis, une augmentation d'une unité sur l'indice de climat disciplinaire implique, pour l'élève au sein de son école, une amélioration de sa performance de 21,5 points : soit l'équivalent de plus d'une demi-année scolaire ! En Belgique, cette amélioration atteint à peu près 9,6 points : un quart d'année scolaire.

Enfin, les implications potentielles de ces résultats dans les systèmes éducatifs méritent une attention particulière. Il serait trop simpliste de conclure qu'améliorer le climat disciplinaire – et encore faudrait-il définir comment ! – améliorera, du même coup, les performances de nos élèves.

En effet, rappelons que l'indice utilisé dans ces analyses traduit les perceptions qu'ont les élèves de la discipline durant leurs cours de mathématiques. En aucun cas, des observations de terrain n'ont été réalisées par des chercheurs formés spécifiquement. Par ailleurs, les événements perturbateurs comme les écartements, les injures, les bavardages ou les bagarres n'ont pas été dénombrés dans les enquêtes de l'OCDE.

Ainsi, ce n'est pas uniquement la discipline en tant que telle qu'il convient d'améliorer, mais aussi (surtout ?) le ressenti que s'en font les élèves au sein des écoles. D'une certaine manière, les chiffres obtenus dans les divers tableaux présentés témoignent de l'importance à accorder à ce que perçoit l'élève. Plus explicitement, l'implémentation d'un dispositif complexe censé redresser la discipline au sein d'un établissement n'assurera pas forcément l'amélioration de ce ressenti. Bien entendu, on peut l'espérer. Néanmoins, d'autres analyses plus fines et nécessitant plus de moyens devraient être développées pour prouver le lien unissant la discipline au sens strict et la manière selon laquelle les élèves la perçoivent.

### 6.3.1 Effet mesuré sous contrôle de variables de niveau élève

Si l'effet du climat disciplinaire est significatif pour la quasi-totalité des systèmes éducatifs, il convient de le calculer sous contrôle de quelques variables sociodémographiques.

Le choix de ces dernières a été guidé par la revue de la littérature. Ainsi, le genre, le statut d'immigration, le type d'enseignement et le niveau socio-économique de l'élève ont été introduits dans le modèle 2. S'ensuit l'équation suivante :

$$\begin{cases} \text{Math}_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}(\text{Discipline}) + \beta_{2j}(\text{ESCS}) + \beta_{3j}(\text{Boy}) + \beta_{4j}(\text{Native}) + \beta_{5j}(\text{General}) + \varepsilon_{ij} \\ \beta_{0j} = \gamma_{00} + U_{0j} \end{cases}$$

Le tableau 6 présente les valeurs du coefficient de régression  $\beta_{1j}$  et son erreur-type, par pays et sous contrôle de certaines variables de niveau élève :

Modèle 2					
Pays	$\beta_{1j}$	Erreur standard	Pays	$\beta_{1j}$	Erreur standard
AUS	<b>23,37</b>	0,84	ISL	<b>10,66</b>	2,13
AUT	<b>3,84</b>	1,16	ISR	<b>17,63</b>	1,32
BEL	<b>8,85</b>	0,95	ITA	<b>7,10</b>	0,51
CAN	<b>15,49</b>	0,69	JPN	<b>4,98</b>	1,26



CHE	<b>7,82</b>	0,91	KOR	<b>5,00</b>	1,69
CHL	<b>2,15</b>	1,07	LUX	<b>12,43</b>	1,22
CZE	<b>11,18</b>	1,26	MEX	<b>8,35</b>	0,47
DEU	<b>11,63</b>	1,40	NLD	<b>3,92</b>	1,19
DNK	<b>8,10</b>	1,28	NOR	<b>13,51</b>	1,86
ESP	<b>10,94</b>	0,59	NZL	<b>22,68</b>	1,70
EST	<b>17,10</b>	1,41	POL	<b>9,55</b>	1,48
FIN	<b>7,30</b>	1,23	PRT	<b>9,49</b>	1,33
FRA	<b>5,03</b>	1,23	SVK	<b>8,63</b>	1,51
GBR	<b>17,76</b>	0,84	SVN	<b>5,30</b>	1,07
GRC	<b>11,87</b>	1,41	SWE	<b>7,96</b>	1,71
HUN	<b>4,89</b>	1,11	TUR	<b>5,85</b>	1,15
IRL	<b>16,24</b>	1,20	USA	<b>19,32</b>	1,37

Tableau 6 - Effets du climat disciplinaire sur les performances en mathématiques, sous contrôle du niveau socio-économique, du genre, du statut d'immigration et du type d'enseignement suivi, au sein des écoles, par pays

Tout d'abord, le coefficient de régression du climat disciplinaire reste statistiquement significatif dans tous les systèmes éducatifs et le devient même au Chili.

Ensuite, les variables de contrôle de niveau élève n'affectent pas substantiellement l'effet du climat disciplinaire. Les plus grandes différences sont de l'ordre de trois points. On pourrait en conclure que le climat disciplinaire semble avoir un effet net, indépendant des autres variables considérées. Cette hypothèse sera vérifiée dans la section suivante. Ce constat corrobore les résultats de Berkowitz et al. (2016) selon lesquels bien que le SES des élèves et des établissements soit l'un des prédicteurs les plus puissants de leur performance, le climat scolaire garde un effet significatif pouvant même réduire les écarts liés aux différences sociales et économiques des apprenants.

Par ailleurs, les résultats obtenus se révèlent convergents avec ceux du cycle 2018. En effet, l'OECD (2019) a montré qu'une augmentation d'un point sur l'indice de climat disciplinaire se traduisait, pour tous les systèmes éducatifs, par de meilleures performances en lecture. Ceci a été démontré au niveau pays, toutes écoles confondues. Ici, les régressions multi-niveaux montrent que les conclusions tirées par l'OECD (2019) en lecture sont aussi valables, en 2012, à

l'intérieur des établissements, pour les mathématiques. Toutefois, la comparaison des tableaux 5 et 6 permet d'affirmer que l'impact du climat disciplinaire sur les performances n'a pas systématiquement diminué sous le contrôle du statut socio-économique. Ce constat s'oppose à celui réalisé par l'OCDE (2019) à un niveau plus global où seuls trois pays augmentaient leur coefficient de régression après contrôle du niveau socio-économique.

L'interprétation des résultats du tableau 6 doit s'effectuer dans un raisonnement « toutes choses égales par ailleurs ». Cela signifie que deux individus de même genre, de même statut d'immigration, de même statut socio-économique et suivant le même type d'enseignement subiront le même effet du climat disciplinaire sur leur performance en mathématiques au sein de leur école. Néanmoins, cette interprétation se réalise sans tenir compte de toutes les autres variables pourtant présentes dans une réalité complexe (l'âge, le grade, le retard scolaire, etc.).

### **6.3.2 Effets nets et joints du climat disciplinaire et des variables de contrôle de niveau élève**

Outre l'impact positif de la discipline sur les performances en mathématiques, une question légitime doit être posée : quelle part de la variance des dites performances s'explique uniquement par le climat disciplinaire ressenti ? En effet, les variables de contrôle expliquent, elles aussi, une part propre de la variabilité des scores. On parle, ici, d'effets nets des variables. De plus, une troisième part s'explique conjointement par la discipline et les variables de contrôle. On parle alors de leur effet joint.

Pour calculer ces effets, il est nécessaire de considérer quatre modèles distincts :

- Le modèle vide ayant pour variable dépendante la performance en mathématiques ;
- Le modèle 1, introduisant la variable indépendante du climat disciplinaire ;
- Le modèle 2, introduisant les variables indépendantes du climat disciplinaire et celles de contrôle détaillées ci-avant ;
- Un modèle 3, introduisant comme seules variables indépendantes les variables de contrôle.

#### *6.3.2.1 Variabilité au niveau élève (variance intra-établissements)*

Les régressions multi-niveaux offrant l'avantage de décomposer la variance selon le niveau hiérarchique des données, les variances intra et inter-établissements ont été analysées. Pour commencer, le tableau 7 présente la variance intra-écoles des modèles vide, 1, 2 et 3 ainsi que la part de variance expliquée par chacun des modèles. Cette part de variance expliquée est obtenue grâce à la formule suivante :

$$\text{Part de variance expliquée par le modèle } i = 1 - \frac{\sigma_{\text{modèle } i}^2}{\sigma_{\text{modèle vide}}^2}$$

Pays	Modèle vide	Modèle 1	Modèle 2	Modèle 3	Part de variance (%) expliquée par...		
					Modèle 1	Modèle 2	Modèle 3
AUS	6348,24	5820,49	5544,57	6016,80	8,31	12,66	5,22
AUT	4351,71	4342,92	4020,50	4030,01	0,20	7,61	7,39
BEL	4845,70	4771,06	4261,69	4324,84	1,54	12,05	10,75
CAN	5983,78	5774,88	5427,83	5625,57	3,49	9,29	5,99
CHE	5441,39	5382,75	4802,81	4850,68	1,08	11,74	10,86
CHL	3593,89	3592,87	3379,35	3380,38	0,03	5,97	5,94
CZE	4256,28	4172,57	4014,47	4106,25	1,97	5,68	3,52
DEU	4283,37	4185,03	3869,89	3982,74	2,30	9,65	7,02
DNK	5692,46	5657,85	4850,33	4877,18	0,61	14,79	14,32
ESP	5891,31	5776,52	5090,52	5197,62	1,95	13,59	11,77
EST	5245,73	4998,85	4786,49	5021,61	4,71	8,75	4,27
FIN	6425,74	6381,72	5813,98	5849,51	0,69	9,52	8,97
FRA	4255,53	4223,04	3771,46	3790,57	0,76	11,38	10,93
GBR	6224,74	5862,45	5431,30	5735,35	5,82	12,75	7,86
GRC	4993,55	4897,41	4583,89	4679,45	1,93	8,20	6,29
HUN	3120,01	3107,31	2918,14	2930,19	0,41	6,47	6,08
IRL	5842,53	5564,26	5123,49	5386,63	4,76	12,31	7,80
ISL	7725,85	7662,04	7361,75	7419,11	0,83	4,71	3,97
ISR	6000,89	5670,72	5348,81	5647,96	5,50	10,87	5,88
ITA	4044,21	4014,86	3818,62	3853,90	0,73	5,58	4,71
JPN	4148,07	4143,80	4065,06	4073,40	0,10	2,00	1,80
KOR	5929,96	5925,98	5784,86	5786,46	0,07	2,45	2,42
LUX	5870,54	5710,23	5383,07	5551,28	2,73	8,30	5,44
MEX	3539,24	3504,47	3358,67	3401,07	0,98	5,10	3,90

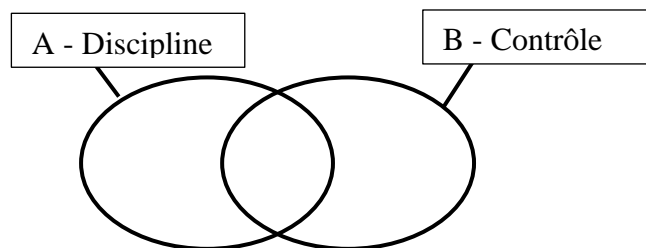
NLD	2823,68	2805,05	2550,26	2560,80	0,66	9,68	9,31
NOR	6821,88	6725,79	6363,86	6451,34	1,41	6,71	5,43
NZL	7313,13	6800,50	6288,83	6702,18	7,01	14,01	8,35
POL	6536,94	6469,46	5871,31	5933,20	1,03	10,18	9,24
PRT	6074,50	5956,28	5143,13	5212,41	1,95	15,33	14,19
SVK	5171,50	5148,65	4743,24	4775,36	0,44	8,28	7,66
SVN	3411,35	3402,25	3203,92	3217,65	0,27	6,08	5,68
SWE	6794,99	6763,70	6237,74	6265,60	0,46	8,20	7,79
TUR	3119,04	3102,79	2959,71	2980,52	0,52	5,11	4,44
USA	6042,62	5642,50	5297,42	5623,71	6,62	12,33	6,93

Tableau 7 - Variances intra-établissements pour 4 modèles et parts de variance intra-établissements expliquées par chacun des modèles, par pays

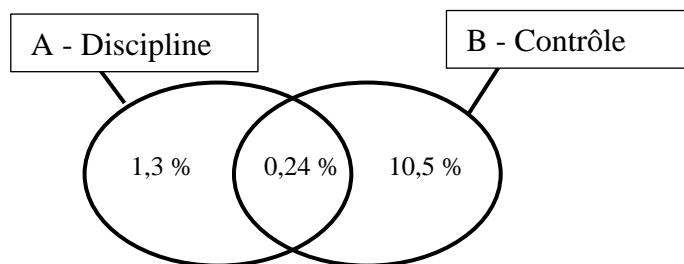
Pour connaître les effets nets et joints des variables, quelques soustractions suffisent. En effet, en utilisant la théorie naïve des ensembles et la représentation de ces derniers par un diagramme de Venn, on peut recourir aux unions et aux intersections d'ensembles. Afin de ne pas alourdir la lecture, les calculs seront effectués dans les détails uniquement pour la Belgique. Les données des autres pays seront présentées dans le tableau 8.

Considérons deux ensembles distincts, leur union et leur intersection :

- L'ensemble  $A$  représente le modèle 1, plus précisément la proportion de variance expliquée par la variable de climat disciplinaire ;
- L'ensemble  $B$  représente le modèle 3, plus précisément la proportion de variance expliquée par les variables de contrôle (genre, statut d'immigration, type d'enseignement et niveau socio-économique) ;
- L'ensemble  $A \cup B$  représente le modèle 2, l'union des deux premiers, c'est-à-dire la part de variance expliquée soit par la variable de climat disciplinaire uniquement, soit par les variables de contrôle, soit par les deux conjointement.
- L'ensemble  $A \cap B$ , l'intersection des deux premiers, représente la part de variance expliquée conjointement par le climat disciplinaire et les variables de contrôle.



En calculant  $A \cup B \setminus A$ , on obtient l'effet net des variables de contrôle puisque cela revient à s'interroger sur la part présente uniquement dans l'ensemble B. Donc, pour la Belgique,  $12,0520561 - 1,54023282 = 10,51182328$ . Similairement, en calculant  $A \cup B \setminus B$ , l'effet net du climat disciplinaire s'ensuit :  $12,0520561 - 10,74883773 = 1,30321836$ . Enfin, en soustrayant de  $A \cup B$  les deux nombres précédemment obtenus, c'est  $A \cap B$  qui est calculé. Ainsi,  $12,0520561 - 10,51182328 - 1,30321836 = 0,237014456$ .



En conclusion, la variabilité des résultats entre élèves, à l'intérieur de leur école, en Belgique, s'explique à 1,3% par leur ressenti de la discipline, à 10,5% par leur genre, leur statut d'immigration, le type d'enseignement suivi et le niveau socio-économique et à 0,24% par toutes ces dimensions confondues. Le tableau 8 présente les mêmes résultats pour tous les pays. Il s'obtient en appliquant le même raisonnement que celui explicité ci-avant et sur base du tableau 7.

Pays	Effet net des variables de contrôle ( $A \cup B \setminus A$ )	Effet net du climat disciplinaire ( $A \cup B \setminus B$ )	Effet joint des variables de contrôle et du climat disciplinaire ( $A \cap B$ )	Pays	Effet net des variables de contrôle ( $A \cup B \setminus A$ )	Effet net du climat disciplinaire ( $A \cup B \setminus B$ )	Effet joint des variables de contrôle et du climat disciplinaire ( $A \cap B$ )
AUS	4,35	7,44	0,87	ISL	3,89	0,74	0,08
AUT	7,41	0,22	-0,02	ISR	5,36	4,98	0,52

BEL	10,51	1,30	0,24	ITA	4,85	0,87	-0,15
CAN	5,80	3,30	0,19	JPN	1,90	0,20	-0,10
CHE	10,66	0,88	0,20	KOR	2,38	0,03	0,04
CHL	5,94	0,03	-0,00	LUX	5,57	2,87	-0,13
CZE	3,71	2,16	-0,19	MEX	4,12	1,20	-0,22
DEU	7,36	2,63	-0,34	NLD	9,02	0,37	0,29
DNK	14,19	0,47	0,14	NOR	5,31	1,28	0,13
ESP	11,64	1,82	0,13	NZL	7,00	5,65	1,36
EST	4,05	4,48	0,22	POL	9,15	0,95	0,09
FIN	8,84	0,55	0,13	PRT	13,39	1,14	0,81
FRA	10,61	0,45	0,31	SVK	7,84	0,62	-0,18
GBR	6,93	4,88	0,94	SVN	5,81	0,40	-0,14
GRC	6,28	1,91	0,01	SWE	7,74	0,41	0,05
HUN	6,06	0,39	0,02	TUR	4,59	0,68	-0,15
IRL	7,54	4,50	0,26	USA	5,71	5,40	1,22

*Tableau 8 - Pourcentages de variance intra-établissements expliqués par les variables de contrôle, le climat disciplinaire et ces deux ensembles conjointement, par pays*

Deux constats ressortent du tableau 8. Premièrement, à l'exception de l'Australie et de l'Estonie, pour tous les pays, l'effet net des variables de contrôle dépasse celui du climat disciplinaire. Dans certains systèmes, ce dernier n'explique même pas 1% de la variabilité de la performance en mathématiques au sein des écoles. Par contre, dans d'autres, notamment les pays anglo-saxons, la discipline explique parfois plus de 5% de la variance des résultats au sein des établissements.

Il convient d'insister sur le point suivant : si les variables de contrôle ont un effet net plus élevé, l'enseignant n'a, pour autant, aucune prise sur celles-ci. En effet, les caractéristiques intrinsèques des individus comme leur genre ou leur statut d'immigration ne peuvent être modifiées. À l'inverse, même si le climat disciplinaire se caractérise par un plus faible pourcentage explicatif, il tient pour partie du profil de l'enseignant et de sa gestion de la discipline en classe. Ainsi, non seulement la perception d'un climat favorable aux

apprentissages par l'élève impacte positivement sa performance, mais elle permet également de réduire la variabilité des résultats au sein d'un établissement.

Ensuite, la très faible valeur de l'effet joint des deux variables interpelle. Comment l'interpréter ? Il montre que la perception du climat disciplinaire au sein d'un établissement ne dépend pas, ou presque, des variables de contrôle. Pourtant, étant donné la présence du type d'enseignement parmi celles-ci, il aurait été prévisible de constater une redondance d'informations entre filière et discipline, notamment dans les systèmes orientant précocement les élèves. Ce résultat informe quant aux processus en jeu dans la préhension du climat disciplinaire par les élèves : elle tient autant, sinon plus, de caractéristiques intrinsèques et subjectives qu'à des mesures institutionnelles comme la structure du système éducatif.

### 6.3.2.2 Variabilité au niveau école (variance inter-établissements)

Le travail mené dans la section précédente peut être transféré à un niveau hiérarchique des données plus élevé : le niveau école. Afin de réduire les explications répétitives, seul le changement de formule sur la part de variance est explicité par l'équation suivante :

$$\text{Part de variance expliquée par le modèle } i = 1 - \frac{\tau_{\text{modèle } i}^2}{\tau_{\text{modèle vide}}^2}$$

Le tableau décrivant les parts de variance inter-écoles expliquées par les modèles 1, 2 et 3 a été placé en annexe G (pp. XX-XXI) pour ne pas alourdir la lecture. Seul le tableau 9, reprenant les effets nets et joints des variables de niveau élève, est conservé ici.

Pour calculer ces effets, le même procédé requérant la théorie naïve des ensembles a été utilisé. Les ensembles *A* et *B* ci-après nommés correspondent aux mêmes ensembles que ceux de la section précédente.

Pays	Effet net des variables de contrôle ( $A \cup B \setminus A$ )	Effet net du climat disciplinaire ( $A \cup B \setminus B$ )	Effet joint des variables de contrôle et du climat disciplinaire ( $A \cap B$ )	Pays	Effet net des variables de contrôle ( $A \cup B \setminus A$ )	Effet net du climat disciplinaire ( $A \cup B \setminus B$ )	Effet joint des variables de contrôle et du climat disciplinaire ( $A \cap B$ )
AUS	27,66	9,44	7,75	ISL	39,99	7,82	-0,66
AUT	22,55	1,91	0,35	ISR	30,23	6,15	2,20

BEL	42,74	2,84	2,25	ITA	18,55	2,45	1,28
CAN	19,04	3,60	1,62	JPN	15,85	3,40	-0,48
CHE	20,27	1,89	0,90	KOR	37,91	3,37	0,29
CHL	32,34	0,93	-0,11	LUX	24,90	4,34	0,35
CZE	20,05	5,99	0,93	MEX	22,34	3,71	-0,75
DEU	14,27	4,50	0,29	NLD	36,86	0,48	1,38
DNK	44,24	5,07	4,41	NOR	19,80	9,11	0,03
ESP	40,65	1,51	2,48	NZL	39,13	9,19	12,45
EST	32,70	0,42	-0,09	POL	45,47	4,88	-0,25
FIN	20,99	1,15	0,91	PRT	46,70	1,61	1,26
FRA	25,84	1,30	1,29	SVK	29,37	4,57	0,60
GBR	27,18	6,19	4,13	SVN	41,47	2,38	2,55
GRC	54,71	1,18	6,57	SWE	35,22	4,55	3,37
HUN	19,83	2,96	0,85	TUR	18,46	2,42	0,49
IRL	46,23	7,72	5,04	USA	28,80	6,34	7,24

Tableau 9 - Pourcentages de variance inter-établissements expliqués par les variables de contrôle, le climat disciplinaire et ces deux ensembles conjointement, par pays

Ce tableau permet de réaliser deux constats intéressants. D’abord, pour la totalité des pays, le pourcentage de variance inter-établissements expliqué par les variables de contrôle dépasse celui intra-établissements. Il en va de même pour l’effet net du climat disciplinaire, excepté pour l’Espagne, l’Estonie et la Grèce. La part de variance la plus expliquée se situe donc au niveau école, alors que les variables introduites dans les différents modèles relèvent du niveau élève. On peut ainsi voir un *effet de composition scolaire*.

À nouveau, si certaines variables sont hors du contrôle des enseignants comme le genre ou le statut socio-économique de leurs élèves, le climat disciplinaire, lui, est induit en partie par le comportement des professeurs et leur gestion de la classe. Savoir que ce dernier explique à lui seul parfois jusqu’à près de 10% de la variabilité des résultats entre écoles montre l’importance à accorder à cette dimension du climat scolaire. De manière mesurée, agir sur la discipline au sein des établissements permettrait de réduire l’iniquité entre les écoles. C’est pourquoi des formations ciblées sur la gestion de classe doivent être envisagées et entamées par les enseignants, comme le montraient Jenkins et Ueno (2017). Hattie (2009) avait, quant à lui, estimé une ampleur d’effet égale à 0,54 pour la gestion de classe.



Le second constat concerne l'effet joint des variables de contrôle et du climat disciplinaire. S'il frôlait zéro pourcent pour les parts expliquées de variance intra-établissements (1,35% maximum pour la Nouvelle-Zélande), il atteint dans certains pays plus de 7%, voire plus de 12%, toujours pour le système néozélandais. Au niveau de l'établissement, il existe donc un recouvrement non négligeable entre l'effet de la discipline et celui des variables de contrôle.

D'aucuns pourraient s'étonner que l'introduction de variables du premier niveau agisse sur le niveau supérieur. Pourtant, si l'introduction de variables de niveau élève permet de réduire la variance inter-écoles, alors (OECD, 2009) :

1. Les établissements se distinguent entre eux quant à la moyenne des valeurs sur les variables élèves en question (climat disciplinaire, ESCS, ...) ;
2. Les variables indépendantes impactent la variable dépendante.

#### **6.4 Effets au niveau école**

La recherche l'a déjà montré (Dumay et al., 2010 ; Monseur & Crahay, 2008) : il existe un effet de composition sociale des écoles dans certains systèmes éducatifs, même si Dumay et ses collaborateurs (2010) estiment que les différentes études traitant de ce sujet peinent à trouver un consensus sur l'ampleur de celui-ci. Les résultats des sections précédentes semblent, d'ailleurs, mettre en lumière une facette de cet effet d'agrégation sociale au sein des écoles. Dès lors, étudier l'effet de certaines variables de niveau école se révèle indispensable. C'est la raison pour laquelle trois autres modèles ont été étudiés :

- Le modèle 4 tente d'expliquer la performance en mathématiques d'un élève par le score moyen, au sein de son école, de l'indice de climat disciplinaire ;

$$\begin{cases} \text{Math}_{ij} = \beta_{0j} + \varepsilon_{ij} \\ \beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}(\mu_{\text{Discipline}}) + U_{0j} \end{cases}$$

- Le modèle 5, quant à lui, l'explique par la moyenne du statut socio-économique des élèves de l'établissement ;

$$\begin{cases} \text{Math}_{ij} = \beta_{0j} + \varepsilon_{ij} \\ \beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}(\mu_{\text{ESCS}}) + U_{0j} \end{cases}$$

- Le modèle 6 joint les deux variables prédictives précitées.

$$\begin{cases} \text{Math}_{ij} = \beta_{0j} + \varepsilon_{ij} \\ \beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}(\mu_{\text{Discipline}}) + \gamma_{02}(\mu_{\text{ESCS}}) + U_{0j} \end{cases}$$

Les résultats des modèles 4 et 5 ont été placés en annexes H et I (pp. XXII-XXIII). Le tableau 10 présente les coefficients  $\gamma_{01}$  et  $\gamma_{02}$  du modèle 6 accompagnés de leur erreur standard :

Pays	$\gamma_{01}$	Erreur-standard ( $\gamma_{01}$ )	$\gamma_{02}$	Erreur-standard ( $\gamma_{02}$ )
AUS	<b>34,88</b>	3,47	<b>66,40</b>	3,47
AUT	<b>29,57</b>	6,90	<b>87,59</b>	6,67
BEL	<b>43,57</b>	6,05	<b>102,49</b>	5,16
CAN	<b>23,21</b>	3,71	<b>55,08</b>	3,34
CHE	<b>30,76</b>	5,90	<b>75,49</b>	5,80
CHL	<b>12,51</b>	5,34	<b>53,47</b>	2,32
CZE	<b>22,83</b>	4,57	<b>113,19</b>	6,90
DEU	<b>34,46</b>	7,23	<b>93,38</b>	6,04
DNK	<b>19,30</b>	4,40	<b>61,54</b>	4,45
ESP	<b>9,60</b>	2,80	<b>49,85</b>	2,19
EST	<b>14,12</b>	4,89	<b>51,26</b>	5,21
FIN	<b>10,27</b>	5,01	<b>38,89</b>	5,42
FRA	<b>14,65</b>	7,16	<b>122,42</b>	7,20
GBR	<b>30,53</b>	4,43	<b>81,96</b>	4,64
GRC	<b>32,91</b>	7,19	<b>64,31</b>	4,59
HUN	<b>30,48</b>	5,49	<b>84,91</b>	4,68
IRL	<b>20,27</b>	4,13	<b>69,40</b>	4,28
ISL	<b>20,68</b>	5,65	<b>49,49</b>	6,45
ISR	<b>51,97</b>	7,85	<b>102,62</b>	6,62
ITA	<b>28,39</b>	3,50	<b>76,96</b>	3,04
JPN	<b>42,77</b>	7,54	<b>123,52</b>	8,79
KOR	<b>56,79</b>	8,02	<b>98,73</b>	9,01
LUX	<b>36,31</b>	13,59	<b>75,54</b>	5,99
MEX	<b>28,44</b>	2,34	<b>30,84</b>	1,04

NLD	<b>50,56</b>	11,02	<b>125,28</b>	10,84
NOR	<b>35,78</b>	6,20	<b>63,56</b>	7,97
NZL	<b>35,80</b>	6,70	<b>76,07</b>	5,99
POL	<b>27,81</b>	4,89	<b>69,04</b>	4,82
PRT	<b>33,77</b>	6,59	<b>60,39</b>	3,65
SVK	<b>36,91</b>	5,98	<b>87,03</b>	4,92
SVN	<b>26,40</b>	4,32	<b>94,08</b>	5,09
SWE	<b>18,60</b>	5,87	<b>61,06</b>	6,27
TUR	<b>63,44</b>	9,71	<b>68,56</b>	5,37
USA	<b>23,08</b>	7,34	<b>51,51</b>	5,10

Tableau 10 - Coefficients de régression de la moyenne de climat disciplinaire et du statut socio-économique moyen au sein des écoles, par pays

Plusieurs constats peuvent être dressés à la suite de ce tableau. Tout d'abord, l'ensemble des coefficients sont statistiquement significatifs avec un risque de première espèce de 5%. Si l'on connaissait la force d'impact du statut socio-économique moyen des écoles, notamment dans les systèmes orientant précocement les élèves, celle du climat disciplinaire n'a que trop rarement été étudiée de cette manière.

En effet, Berkowitz et al. (2016) regrettent que les études sur le climat scolaire (et donc, aussi disciplinaire) se focalisent principalement sur une couche de l'institution : les élèves, les enseignants, les directions, la classe ou l'école. Comparer l'effet de la discipline au niveau élève et au niveau école permet de mettre en lumière l'importance du concept même de climat scolaire. Ce construct large, et parfois mal défini, impacte non seulement l'élève en tant qu'individu, mais aussi l'école en tant qu'organisation sociale.

D'ailleurs, les valeurs du coefficient  $\gamma_{01}$  méritent une attention particulière. En effet, on s'aperçoit que les valeurs les plus faibles (9,6 pour l'Espagne et 10,3 pour la Finlande) sont comparables à l'équivalent d'un quart d'année scolaire. Les plus hautes valeurs sont pour la Turquie (63,4) et la Corée (56,8) qui, en comparaison, dépassent largement l'équivalent d'une année scolaire complète.

Le système éducatif belge, connu pour sa forte ségrégation sociale et académique, montre lui aussi un coefficient  $\gamma_{01}$  non négligeable s'élevant à 43,6. Autrement dit, toutes choses égales

par ailleurs, un établissement scolaire belge augmentant le ressenti moyen de son climat disciplinaire d'une unité améliorerait, du même coup, sa performance moyenne de plus de 40 points. En outre, deux écoles différentes de même statut socio-économique peuvent prétendre à des résultats moyens bien différents en fonction de leur climat disciplinaire.

L'OCDE (2013) a publié des résultats convergents sur base des données de 2009. Elle affirmait, d'une part, qu'il existe une corrélation forte entre le climat de discipline moyen des établissements et leur composition sociale. D'autre part, l'impact colossal du statut socio-économique des élèves qui composent une école peut être atténué par un climat disciplinaire propice aux apprentissages. Enfin, selon l'OCDE (2013), le climat de classe ordonné constitue une des rares caractéristiques de niveau école qui corrèle de manière systématique avec les performances.

#### **6.4.1 Effets nets et joints du climat disciplinaire moyen et du statut socio-économique moyen au niveau école**

Si la section précédente montre la force de l'impact du climat disciplinaire et du statut socio-économique moyen des établissements, elle ne permet pas de prédire si leurs effets respectifs sont nets ou s'il existe une part jointe. Pour répondre à cette interrogation, le même procédé que celui utilisé dans la partie 6.3.2. a été appliqué. Néanmoins, précédemment, le recouvrement des effets avait été étudié aux deux niveaux – intra et inter-établissements – car les variables introduites étaient de niveau élève. De ce fait, elles jouent un rôle non seulement pour eux, mais également pour les établissements qui les regroupent. Ici, les variables introduites dans les différents modèles sont de niveau école. Il n'est donc pas nécessaire d'étudier la variabilité des parts résiduelles au niveau élève.

Encore une fois, dans un souci de lisibilité, le tableau reprenant les variances des quatre modèles et la part de variabilité expliquée par chacun d'eux a été placé en annexe J (pp. XXIV-XXV).

En nommant  $A$  la part de variance expliquée par la composition sociale et économique de l'établissement et  $B$  celle expliquée par le climat disciplinaire moyen, le tableau 11 nous permet d'étudier les effets nets et joints de ces deux variables :

Pays	Effet net du climat disciplinaire ( $A \cup B \setminus A$ )	Effet net des variables de contrôle ( $A \cup B \setminus B$ )	Effet joint des variables de contrôle et du climat disciplinaire ( $A \cap B$ )	Pays	Effet net du climat disciplinaire ( $A \cup B \setminus A$ )	Effet net des variables de contrôle ( $A \cup B \setminus B$ )	Effet joint des variables de contrôle et du climat disciplinaire ( $A \cap B$ )
AUS	9,28	31,08	18,80	ISL	10,86	60,94	-0,98
AUT	5,78	45,26	12,11	ISR	9,30	51,75	11,29
BEL	6,31	50,31	16,71	ITA	3,68	35,29	13,77
CAN	4,47	29,85	3,35	JPN	5,59	34,82	30,45
CHE	5,31	34,28	1,59	KOR	13,68	32,28	21,03
CHL	0,96	69,98	8,90	LUX	3,51	69,60	12,74
CZE	4,92	50,78	10,43	MEX	6,80	43,52	-0,02
DEU	5,02	53,89	9,23	NLD	6,53	42,61	5,74
DNK	4,87	44,07	18,61	NOR	15,47	33,64	-0,56
ESP	1,05	46,79	4,74	NZL	4,72	42,10	35,18
EST	3,68	44,57	-1,14	POL	8,80	61,74	-1,17
FIN	1,62	22,55	1,04	PRT	5,50	65,44	-0,63
FRA	0,75	55,70	10,59	SVK	5,94	49,38	20,80
GBR	7,36	42,09	9,86	SVN	4,70	43,12	26,63
GRC	4,33	46,71	19,45	SWE	4,21	39,21	14,34
HUN	4,47	48,92	23,54	TUR	10,23	38,02	17,41
IRL	5,56	63,10	13,87	USA	3,96	37,35	19,76

Tableau 11 - Pourcentages de variance inter-établissements expliqués par la composition sociale et économique, le climat disciplinaire et ces deux variables conjointement, par pays

Le tableau 11 montre que les variables de niveau école expliquent une part considérable de la variance inter-établissements. L'effet net de la composition sociale explique près de la moitié de la variabilité au niveau école dans la plupart des systèmes éducatifs. C'est le cas pour la Belgique, par exemple. D'autres états, comme le Portugal, le Luxembourg ou le Chili sont

encore plus sensibles au niveau socio-économique moyen de leurs établissements scolaires puisque c'est près de 70% de la variabilité qui sont expliqués par cette variable.

L'effet net du climat disciplinaire moyen des établissements est plus fort que celui au niveau élève. En Belgique, ce sont plus de 6% de la variance qui sont expliqués uniquement par cette variable. Le facteur explicatif dépasse les 10% dans trois systèmes éducatifs : la Turquie, Israël et, plus étonnant, la Norvège avec un taux de variance expliquée de plus de 15%. Mohammedpour (2013, cité par Berkowitz et al., 2016) avait déjà montré que le climat scolaire expliquait approximativement un cinquième de la variance des performances au niveau élève et école. Néanmoins, il avertissait que l'explication la plus importante se situait au niveau classe, avec un taux de plus de 50%. Ce résultat doit être considéré avec précaution puisque l'étude de Mohammedpour ne concernait que Singapour et utilisait les données des enquêtes TIMSS menées par l'IEA. Toutefois, l'intérêt d'analyser l'impact du climat disciplinaire au niveau classe est, à nouveau, souligné.

Un autre constat est le recouvrement important de ces effets au niveau école dans la majorité des systèmes considérés. En Belgique, cet effet joint explique plus de 16% de la variabilité inter-établissements. Il existe donc une redondance d'informations importante apportée par les deux variables prédictives insérées dans les modèles. Il serait pertinent d'en conclure que les établissements socialement favorisés entretiennent un climat disciplinaire plus propice aux apprentissages mathématiques.

Toutefois, paradoxalement, l'enquête TALIS de 2018 (OCDE, 2020) révélait que dans 16 systèmes éducatifs, dont la Belgique, les enseignants travaillant dans un établissement socialement favorisés consacraient moins de temps à l'enseignement et à l'apprentissage que leurs collègues provenant d'écoles plus défavorisées. Le rapport inverse ne se présentait dans aucun pays. Le reste de l'échantillon ne montrait pas de différence statistiquement significative entre écoles favorisées et défavorisées socialement. Ce « temps d'enseignement » est analysé par l'enquête TALIS en regard du temps passé à gérer la discipline et à celui consacré aux tâches administratives. Doit-on en conclure que le climat est plus propice aux apprentissages dans les écoles d'indice socio-économique élevé, mais que cela prend plus de temps aux enseignants ? Peut-être les tâches administratives prennent-elles plus de temps aux professeurs, dans ce type de milieu ? Ou, alors, peut-on supposer que les enseignants des établissements défavorisés sont moins exigeants en termes de discipline ? Une chose est sûre : les perceptions des enseignants diffèrent de celles des élèves, même si les données de PISA 2012 prouvent l'efficacité d'un bon climat disciplinaire sur les performances en mathématiques.

## 6.5 Effets d'interaction

Après avoir longuement analysé l'impact du climat disciplinaire sur les performances mathématiques au niveau élève et au niveau école, il serait intéressant de s'interroger sur l'effet différentiel de cet indice selon quatre caractéristiques : le genre, le statut d'immigration, le type d'enseignement suivi et la ruralité de l'établissement.

Pour répondre à cette interrogation, quatre variables d'interaction ont été créées. Elles sont respectivement égales au produit entre le climat disciplinaire et la variable de contrôle considérée, transformée en une unité dichotomique (1 ou 0). Ainsi, le genre prendra la valeur 1 si l'individu est un garçon, le statut d'immigration la valeur 1 s'il est natif, le type d'enseignement sera 1 s'il est de type « général » et la variable URBAN prendra la valeur 0 si le chef d'établissement a répondu que son école se situait en zone rurale.

L'affirmation « il existe un effet différentiel du climat disciplinaire selon le genre, le statut d'immigration, le type d'enseignement ou la ruralité de l'établissement » revient à constater que ces variables d'interaction sont statistiquement différentes de 0 avec un risque de première espèce de 5%.

Les équations des modèles incluant ces quatre interactions ne seront pas détaillées, seuls les résultats seront présentés. Néanmoins, en prenant l'exemple du genre, l'équation du modèle utilisé est le suivant :

$$\begin{cases} \text{Math}_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}(\text{Discipline}) + \beta_{2j}(\text{ESCS}) + \beta_{3j}(\text{Boy}) + \beta_{4j}(\text{Native}) + \beta_{5j}(\text{General}) + \beta_{6j}(\text{Boy} * \text{Discipline}) + \varepsilon_{ij} \\ \beta_{0j} = \gamma_{00} + U_{0j} \end{cases}$$

Le tableau suivant présente les coefficients  $\beta_{6j}$  accompagnés de leur erreur standard :

Pays	$\beta_{6j}$	Erreur standard	Pays	$\beta_{6j}$	Erreur standard
AUS	-0,73	1,64	ISL	-3,45	4,09
AUT	0,95	2,22	ISR	-0,15	2,59
BEL	3,36	1,80	ITA	-1,75	0,96
CAN	<b>3,16</b>	1,35	JPN	-2,16	2,35
CHE	<b>4,43</b>	1,75	KOR	-4,33	3,25
CHL	1,74	2,05	LUX	0,55	2,40
CZE	-1,69	2,31	MEX	<b>1,92</b>	0,90

DEU	2,67	2,71	NLD	<b>6,21</b>	2,27
DNK	3,80	2,47	NOR	0,64	3,57
ESP	<b>3,83</b>	1,12	NZL	-1,80	3,33
EST	1,10	2,68	POL	-1,06	2,77
FIN	-1,20	2,41	PRT	1,58	2,55
FRA	1,89	2,36	SVK	0,80	2,89
GBR	-0,90	1,63	SVN	1,10	1,97
GRC	-4,69	2,67	SWE	1,04	3,32
HUN	-0,03	2,01	TUR	0,50	2,22
IRL	2,08	2,35	USA	-0,33	2,67

Tableau 12 - Coefficients de régression de l'interaction entre le genre et le climat disciplinaire au sein des écoles, par pays

Force est de constater que le coefficient de régression de l'interaction entre le genre et le climat disciplinaire au sein des écoles ne se révèle statistiquement significatif que pour 5 systèmes éducatifs parmi les 34 considérés. Majoritairement, il n'existe donc pas d'effet différentiel du climat disciplinaire au sein des écoles en fonction du genre.

Il en va de même pour le statut d'immigration, puisque sur les 34 états, seule l'Australie montre une interaction statistiquement significative (-4,55) avec un risque de première espèce de 5%. Cette interaction n'a pas pu être calculée pour la Corée car dans l'échantillon considéré, tous les répondants sont « natifs ».

Enfin, l'interaction avec le type d'enseignement montre un tableau plus nuancé. Au départ des 34 systèmes, 8 d'entre eux sont exclus de l'analyse car ils n'affichent aucune variabilité sur la variable ISCEDO. Autrement dit, tous les répondants appartiennent au même type d'enseignement et il est, dès lors, impossible de calculer l'effet du type d'enseignement sur les performances. Ces 8 pays sont le Canada, le Danemark, la Finlande, Israël, la Norvège, la Nouvelle-Zélande, la Pologne et les États-Unis. Pour les 28 autres, seuls 7 d'entre eux rejettent l'hypothèse nulle et montrent une interaction statistiquement significative : le Mexique (0,6), la Belgique (0,7), l'Australie (1,7), la République tchèque (3,3), la Suisse (6,8) et l'Espagne (10,6). On constate donc des valeurs généralement faibles et positives. Pour terminer, le Luxembourg (-13,3) est le seul état à afficher une interaction négative et significative entre le type d'enseignement suivi et le climat disciplinaire.



Cette recherche a montré précédemment que les effets du climat disciplinaire étaient plus importants au niveau école qu'au niveau élève. Il en résulte la pertinence d'analyser ces mêmes effets d'interaction avec, non pas le climat disciplinaire ressenti individuellement par l'élève, mais le climat disciplinaire moyen au sein de son école.

### 6.5.1 Effet d'interaction entre le genre et le climat disciplinaire moyen

Ning et al. (2015) parvenaient à montrer que le pourcentage de variance expliquée par le climat disciplinaire au niveau de l'établissement doublait lorsque le genre des élèves était inséré dans le modèle. Cela laissait penser qu'il existait une relation entre le genre et la perception dudit climat. En prenant cette fois pour référence disciplinaire le climat moyen de l'établissement et non le climat ressenti individuellement par chaque élève, l'interaction avec le genre montre un pattern de résultats très différent.

Le tableau 13 présente les résultats :

Pays	$\beta_{6j}$	Erreur standard	Pays	$\beta_{6j}$	Erreur standard
AUS	<b>15,98</b>	3,64	ISL	<b>17,52</b>	7,59
AUT	-1,53	5,54	ISR	<b>21,42</b>	7,98
BEL	<b>16,51</b>	4,54	ITA	<b>8,02</b>	2,20
CAN	4,01	3,43	JPN	<b>14,40</b>	5,18
CHE	<b>13,10</b>	4,42	KOR	<b>34,60</b>	7,78
CHL	8,49	5,15	LUX	-6,09	10,82
CZE	-1,61	4,20	MEX	<b>11,99</b>	2,05
DEU	<b>21,13</b>	6,47	NLD	10,33	5,91
DNK	<b>14,61</b>	4,99	NOR	4,83	7,11
ESP	<b>5,16</b>	2,44	NZL	<b>23,79</b>	8,51
EST	-8,05	5,15	POL	3,87	5,27
FIN	10,08	5,61	PRT	10,71	6,14
FRA	<b>12,31</b>	5,46	SVK	<b>25,38</b>	5,80
GBR	7,45	4,05	SVN	<b>18,51</b>	3,79
GRC	9,15	6,03	SWE	<b>23,13</b>	6,71

HUN	5,97	3,92	TUR	<b>24,77</b>	6,25
IRL	<b>11,66</b>	5,49	USA	7,39	6,82

Tableau 13 - Coefficients de régression de l'interaction entre le genre et le climat disciplinaire moyen au sein des écoles, par pays

Dix-neuf systèmes éducatifs, dont la Belgique, montrent une interaction statistiquement significative et positive. Dans ces pays, le fait d'être un garçon augmente l'impact du climat disciplinaire moyen de l'établissement sur ses performances en mathématiques. Sortkær et Reimer (2018) avaient montré ce résultat en considérant les cinq pays nordiques comme un seul et même échantillon. Cette conclusion peut ici être étendue à un plus grand nombre de systèmes. Par ailleurs, pour les pays montrant une interaction non significative, il est pertinent de souligner que seuls 4 d'entre eux présentent une interaction négative.

Ma et Willms (2004) amènent une nuance à ce constat. Bien que l'interaction mesurée informe quant à l'impact plus important du climat disciplinaire pour les garçons, ces chercheurs avaient réussi à montrer que les filles se sentaient davantage concernées par la discipline lors des cours. Néanmoins, ils n'avaient pas envisagé un possible effet d'interaction. Les résultats montrent donc que, même si les filles se disent plus sensibles au climat disciplinaire que les garçons, l'effet de celui-ci reste plus important pour les apprenants masculins.

### 6.5.2 Effet d'interaction entre le statut d'immigration et le climat disciplinaire moyen

La revue de la littérature avait montré que Cheema et Kitsantas (2014) trouvaient une interaction entre l'origine ethnique et le climat disciplinaire moyen aux États-Unis. Cette conclusion laissait penser qu'il pouvait exister le même type d'interaction avec le statut d'immigration des élèves. Le tableau 14 prouve le contraire :

Pays	$\beta_{6j}$	Erreur standard	Pays	$\beta_{6j}$	Erreur standard
AUS	<b>12,22</b>	3,37	ISL	11,62	6,59
AUT	9,94	6,23	ISR	<b>20,61</b>	7,87
BEL	<b>33,70</b>	5,47	ITA	<b>18,52</b>	3,11
CAN	5,01	3,58	JPN	<b>80,94</b>	8,98
CHE	<b>13,71</b>	4,72	KOR	/	/

CHL	<b>29,54</b>	7,69	LUX	<b>23,59</b>	11,53
CZE	<b>23,62</b>	5,51	MEX	<b>18,48</b>	2,61
DEU	<b>22,97</b>	7,97	NLD	8,45	8,49
DNK	<b>20,98</b>	4,62	NOR	<b>21,98</b>	6,71
ESP	1,37	2,69	NZL	<b>22,63</b>	7,17
EST	-2,24	5,20	POL	<b>18,12</b>	5,70
FIN	2,53	5,09	PRT	10,97	7,37
FRA	12,69	6,72	SVK	<b>55,01</b>	7,50
GBR	8,16	4,34	SVN	<b>20,98</b>	4,69
GRC	11,14	7,50	SWE	<b>17,29</b>	6,27
HUN	<b>43,59</b>	7,45	TUR	<b>59,01</b>	11,47
IRL	<b>16,39</b>	4,84	USA	12,92	7,24

Tableau 14 - Coefficients de régression de l'interaction entre le statut d'immigration et le climat disciplinaire moyen au sein des écoles, par pays

En effet, 21 pays affichent une interaction positive statistiquement significative. D'ailleurs, même pour les 12 autres, un seul montre une interaction négative. Pour conclure tout en restant prudent, le climat disciplinaire moyen semble impacter davantage les performances des natifs que celles des immigrés de première et seconde générations. Une recherche ultérieure devrait s'intéresser davantage à ce résultat pour en comprendre les mécanismes sous-jacents.

### 6.5.3 Effet d'interaction entre le type d'enseignement et le climat disciplinaire moyen

Pour terminer ces analyses d'interactions au niveau élève, le type d'enseignement a été étudié. Le tableau 15 affiche les résultats obtenus :

Pays	$\beta_{6j}$	Erreur standard	Pays	$\beta_{6j}$	Erreur standard
AUS	<b>24,91</b>	3,44	IRL	<b>14,09</b>	4,96
AUT	<b>30,11</b>	12,08	ISR	<b>51,83</b>	10,15
BEL	<b>46,73</b>	6,14	ITA	<b>41,98</b>	5,16
CHE	<b>19,65</b>	6,38	JPN	<b>90,16</b>	10,11
CHL	<b>25,70</b>	7,26	KOR	<b>71,63</b>	9,47

CZE	<b>23,68</b>	7,29	LUX	<b>40,46</b>	13,59
DEU	<b>46,32</b>	10,37	MEX	<b>19,96</b>	2,91
ESP	4,02	2,86	NLD	<b>31,24</b>	10,22
EST	-2,61	5,49	PRT	<b>21,07</b>	7,36
FRA	<b>36,87</b>	8,16	SVK	<b>53,13</b>	8,55
GBR	<b>21,69</b>	4,77	SVN	<b>35,87</b>	8,20
GRC	17,27	8,99	SWE	<b>22,27</b>	6,09
HUN	<b>58,66</b>	8,39	TUR	<b>102,76</b>	14,40

Tableau 15 - Coefficients de régression de l'interaction entre le type d'enseignement suivi par l'élève et le climat disciplinaire moyen au sein des écoles, par pays

Sur les 26 pays considérés, seuls 3 d'entre eux ne montrent pas d'interaction statistiquement significative entre le type d'enseignement suivi et le climat disciplinaire moyen de l'établissement. Pour tous les autres, cette interaction est positive. En d'autres termes, le fait de suivre un enseignement de type général accroît l'impact du climat disciplinaire moyen sur la performance en mathématiques de l'élève. Il est difficile d'interpréter ce résultat de manière certaine, mais plusieurs hypothèses peuvent être énoncées.

1. Peut-être les étudiants des filières générales sont plus consciencieux dans leur travail, plus soucieux de leurs résultats et sont donc plus sensibles aux variations de climat disciplinaire ?
2. Peut-être les étudiants des autres filières, jugées souvent moins nobles, sont-ils tellement atteints par d'autres variables (anxiété, redoublement, stéréotypes d'infériorité, etc.) que le climat disciplinaire agit peu sur leurs performances ?
3. Enfin, peut-être le type d'enseignement suivi recouvre-t-il un nombre important d'autres variables qui permettraient d'interpréter plus facilement cet effet d'interaction ?

#### 6.5.4 Effet d'interaction au niveau école : ruralité et climat disciplinaire moyen

La dernière hypothèse de cette recherche supposait que la ruralité de l'établissement dans lequel un élève suit ses études modifie l'impact du climat disciplinaire sur ses performances en mathématiques. C'est la raison pour laquelle une quatrième variable d'interaction a été analysée. L'équation du modèle utilisé pour cette dernière analyse s'écrit :

$$\begin{cases} \text{Math}_{ij} = \beta_{0j} + \varepsilon_{ij} \\ \beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}(\mu_{Discipline}) + \gamma_{02}(\mu_{ESCS}) + \gamma_{03}(Urban) + \gamma_{04}(Urban * \mu_{Discipline}) + U_{0j} \end{cases}$$

Les résultats sont sans appel : seuls 3 systèmes éducatifs montrent une interaction statistiquement significative : la Suisse (29,6), la Slovénie (82,5) et la Turquie (82,1). Pour tous les autres pays, il ne semble pas exister d'effet différentiel du climat disciplinaire moyen des établissements selon la ruralité de ces derniers.

L'OECD (2019) avait analysé les différences de climat disciplinaire en fonction de la ruralité des établissements. Sur les 77 systèmes éducatifs considérés dans PISA 2018, 14 montraient un climat disciplinaire plus favorable en milieu rural qu'en milieu urbain et 5 autres inversaient cette tendance. Dans tous les autres, soit 58 systèmes éducatifs, il n'existait aucune différence significative entre écoles urbaines et rurales en termes de climat disciplinaire.

En somme, la ruralité des établissements semble ne pas impacter, dans la majorité des cas, la perception de la discipline par les élèves. En outre, l'impact de la discipline sur les performances mathématiques n'agit pas de manière différentielle selon la zone où se situe l'école. En conclusion, la dernière hypothèse de cette recherche n'a pas résisté à l'épreuve des faits.

## 7 CONCLUSION

Ce travail avait pour ambition de répondre à la question : « Quels sont les effets du climat disciplinaire ressenti par les élèves de 15 ans sur leurs performances en mathématiques ? ». Dans cette optique, les données de l'enquête PISA 2012 ont été analysées pour l'ensemble des systèmes éducatifs de l'OCDE. Dans un premier temps, la corrélation entre discipline et performances a été calculée. Ensuite, les régressions multi-niveaux se sont révélées indispensables pour analyser les données au sein des établissements et entre écoles à l'intérieur des différents pays. Elles ont permis de mesurer l'impact du climat disciplinaire sur les performances au niveau de l'élève ainsi qu'au niveau de l'école. Par ailleurs, les mêmes coefficients de régression ont été calculés sous le contrôle de variables sociodémographiques comme le genre, le statut socio-économique, le statut d'immigration, la ruralité des établissements ou le type d'enseignement suivi par les apprenants. Par la suite, la question de l'effet net du climat disciplinaire et de son effet joint avec les variables de contrôle a été approfondie. Pour terminer, la présente étude a tenté de déterminer s'il existait un effet différentiel du climat disciplinaire selon certaines caractéristiques des élèves et des établissements.

Tout d'abord, la comparaison des résultats obtenus dans les différentes analyses avec ce que la littérature a précédemment montré doit s'effectuer avec précaution. En effet, comme Berkowitz et al. (2016) l'expliquent, l'inconsistance des méthodes, des instruments de mesure, des designs d'étude et d'échantillonnage ou encore la multiplicité des définitions de « climats » scolaire et disciplinaire implique *a fortiori* une difficulté pour tirer des conclusions unanimes. Le caractère multifactoriel (Crépin et al., 2019 ; Debarbieux et al., 2012) de ces climats nécessitent donc de poser des choix. Dans ce travail, l'opérationnalisation de la « discipline » sélectionnée est celle des enquêtes PISA qui la mesurent au travers des fréquences des perturbations vécues en classe par les élèves.

La première hypothèse selon laquelle le climat disciplinaire corrèle positivement avec les performances en mathématiques des élèves a été vérifiée d'emblée. Cette corrélation varie de 0,09 pour la Finlande à 0,33 pour l'Australie. La Belgique se situe à mi-chemin entre ces deux extrêmes avec une corrélation atteignant 0,22. Notons que tous les autres systèmes éducatifs affichent, eux aussi, une corrélation statistiquement significative. Néanmoins, le lien unissant discipline et performances démontré, le sens de cette relation restait à définir. Dans cette étude, le climat disciplinaire est vu comme l'antécédent des performances en ce sens qu'il permet la

création d'un environnement favorable aux apprentissages. Par ailleurs, ce choix est cohérent avec celui d'autres études menées sur le sujet (Cheema & Kitsantas, 2014 ; Sortkær et Reimer, 2018).

Ensuite, la gestion de l'hétérogénéité académique du public scolaire, mais aussi l'hétérogénéité en termes de climat disciplinaire a été mesurée à l'aide des coefficients de corrélation intra-class sur les variables de performances et de discipline. À l'exception de la Finlande et d'Israël, la part de variance du climat disciplinaire imputée aux établissements fréquentés ne dépasse jamais celle des performances. Pour éclairer ce constat, plusieurs explications ont été mises en avant. D'une part, le nombre d'items utilisés pour mesurer la discipline conduit à une erreur de mesure qui surévalue la variance intra-écoles et sous-évalue donc le coefficient de corrélation intra-class. En outre, la mesure de la performance relève d'observations plutôt objectives tandis que celle du climat disciplinaire demande à l'élève de se positionner subjectivement. D'autre part, des phénomènes structurels comme la proposition de plusieurs types de filières au sein d'une même école ou l'attribution d'un professeur différent pour les élèves interrogés dans une même école amènent, eux aussi, à augmenter la variabilité au sein des établissements. Enfin, la sélection – consciente ou non – par les écoles de leur population d'apprenants s'appuie davantage sur les résultats scolaires de ces derniers ou sur leur origine socio-culturelle que sur leur ressenti de la discipline. Toutefois, au sein de l'OCDE, la corrélation entre les deux coefficients de corrélation intra-class égale 0,33 et ne peut être ignorée.

La deuxième hypothèse de cette recherche supposait que le climat disciplinaire impactait les performances en mathématiques, y compris sous le contrôle de variables de niveaux élève ou école. Les analyses menées permettent de confirmer cette hypothèse. En effet, au niveau élève, le coefficient de régression du climat disciplinaire oscille entre 2,15 (Chili) et 23,37 (Australie). Il est statistiquement significatif dans tous les systèmes éducatifs une fois le genre, le statut d'immigration, le niveau socio-économique et le type d'enseignement suivi mis sous contrôle. Ces résultats rejoignent ceux publiés par l'OCDE (2019) pour la compréhension à la lecture. Eux aussi révélaient un impact significatif et positif du climat disciplinaire dans tous les pays, mais de manière globale, toutes écoles confondues. Sortkær et Reimer (2018), en se concentrant sur les pays scandinaves pour ne former qu'un seul et même échantillon, aboutissent aux mêmes conclusions. Ce faisceau de preuves tend à souligner l'importance considérable du climat disciplinaire tel qu'il est ressenti par l'élève. Dépassant la volonté louable d'instaurer un climat serein pour le bien-être psychologique des apprenants, la

discipline permet aussi d'améliorer les performances cognitives de ces derniers, qu'importe les caractéristiques et les parcours qui les définissent.

Au niveau école également, l'impact du climat disciplinaire se révèle non négligeable, même une fois la composition sociale des établissements tenue sous contrôle. L'effet est de l'ordre de 10 à 60 points selon le système éducatif. Pour rappel, Lafontaine et al. (2019) estiment qu'une tranche de 40 points équivaut à un apprentissage d'une année scolaire. Ainsi, le climat disciplinaire moyen des établissements peut représenter un gain d'un quart d'année pour certains systèmes, voire de plus d'un an pour d'autres. Monseur et Crahay (2008) montraient que l'effet des agrégations sociales au sein des établissements créait, de manière plus ou moins forte, des inégalités scolaires pour les élèves. Les résultats obtenus permettent d'affirmer que la discipline est un moyen de réduire les iniquités entre établissements. L'OCDE (2013) s'est exprimée en ce sens. Elle soutient qu'une corrélation forte existe entre climat de discipline propice aux apprentissages et composition sociale des établissements. Dès lors, et c'est ce que montrent les résultats, on peut espérer que le climat disciplinaire permette de réduire « l'impact du statut socio-économique des élèves sur la performance » (OCDE, 2013, p. 4).

La troisième hypothèse considérait qu'il existe un effet différentiel du climat disciplinaire selon quatre variables : le genre, le statut d'immigration, le niveau socio-économique et la ruralité des établissements. Les interactions entre l'indice dérivé de discipline et chacun de ces prédicteurs ont été mesurées. Au niveau élève, dans la majorité des systèmes éducatifs, ces effets différentiels n'apparaissent pas. Particulièrement en Belgique, aucune de ces interactions ne rejette l'hypothèse nulle avec un risque de première espèce de 5%.

Néanmoins, en regard de l'impact important du climat moyen de discipline au sein des établissements, les différentes interactions ont été mesurées à nouveau en utilisant cette variable de niveau école. Le pattern de résultats se révèle tout à fait différent.

Une interaction significative avec le genre est observée pour plus de la moitié des systèmes éducatifs, dont la Belgique. Ainsi, le fait d'être un garçon augmente l'impact du climat disciplinaire moyen de 5 à 35 points selon le pays envisagé (16,51 pour la Belgique). Ce résultat concorde avec ceux de Sortkær et Reimer (2018) qui présupposaient les élèves masculins plus sensibles à la discipline dans la mesure où d'autres études les caractérisaient plus souvent que les filles comme distraits, hyperactifs, etc. Figlio (2007) attirait également l'attention sur les stéréotypes de genre, susceptibles d'influencer l'effet de la discipline selon le sexe des apprenants.



Concernant le statut d'immigration, l'interaction avec la discipline est significative et positive dans 21 systèmes éducatifs. Ce résultat va à l'encontre de notre hypothèse selon laquelle les immigrés de première et seconde génération profiteraient davantage d'un climat ordonné en classe. Il s'avère, au contraire, que ce sont les natifs qui en bénéficient le plus. En Belgique, le simple fait ne pas provenir d'une famille immigrée augmente l'effet de la discipline de 34 points. Pourtant, Cheema et Kitsantas (2014) avaient montré que « la race » (blanche, noire ou hispanique) déterminait un effet différentiel du climat disciplinaire sur les performances aux Etats-Unis. Les modèles utilisés dans cette recherche ne permettent pas d'étendre ce résultat au statut migratoire des élèves.

Le type d'enseignement représente une variable importante quant à l'impact du climat disciplinaire sur les élèves. En effet, seuls 3 pays n'affichent pas d'interaction statistiquement significative. Donc, dans une grande majorité des systèmes éducatifs, le fait de suivre un enseignement de type général augmente l'impact du climat disciplinaire sur les performances. Si ce résultat est quasiment univoque au sein de l'OCDE, ses mécanismes sous-jacents mériteraient d'être mis à jour par de plus amples recherches. Pourquoi les élèves des filières vocationnelles sont-ils moins sensibles à l'effet de la discipline ? Les raisons sont certainement multiples et complexes. Des observations sur le terrain à l'aide d'outils adaptés permettraient sans doute d'apporter des réponses nuancées à cette question.

Pour terminer, l'effet différentiel du climat disciplinaire selon la ruralité de l'établissement a été investigué. L'OECD (2019) annonçait des différences au niveau du climat moyen au sein des établissements selon la ruralité dans 19 pays. Pourtant, seules la Suisse, la Slovénie et la Turquie ont montré une interaction significative. Dès lors, l'hypothèse affirmant que la zone, urbaine ou rurale, dans laquelle se situe un établissement influe sur l'impact du climat disciplinaire n'a pas pu être validée.

Enfin, la dernière hypothèse de recherche annonçait un effet net du climat disciplinaire, tant au niveau école qu'élève. Les régressions multi-niveaux et la théorie naïve des ensembles permettent d'affirmer cette hypothèse. En effet, au niveau école, ce sont jusqu'à 10% de la variabilité de la performance qui sont expliqués uniquement par la discipline qui y règne, indépendamment de leur composition sociale. Au niveau élève, le facteur explicatif est moindre avec une moyenne de 2% pour les pays de l'OCDE.

À l'issue de ce travail de recherche, ce résultat représente un des apports les plus importants. En effet, si les variables sociodémographiques comme le genre, le statut d'immigration, le type d'enseignement suivi ou le niveau socio-économique des élèves et des

écoles influencent fortement les performances des apprenants, elles échappent totalement au contrôle de l'enseignant. *A contrario*, le climat disciplinaire, et donc, la gestion de classe font partie intégrante des compétences nécessaires au professeur pour établir un environnement d'apprentissage serein et bénéfique sur les performances. Contrairement à ce que l'on entend parfois, l'enseignant et ses compétences de gestion de groupe permettent d'observer une différence significative sur les performances en mathématiques de ses élèves. Il n'est pas démuné de pouvoir face à un groupe classe dont le destin serait tout tracé par ses caractéristiques intrinsèques. Les résultats obtenus dans les différents modèles confortent l'ampleur d'effet de 0,52 que Hattie (2009, p. 102) attribue à la gestion de classe et nomme « effet désiré » d'une pratique efficace.

## 8 LIMITES ET PERSPECTIVES

Les résultats présentés dans le cadre de ce travail de recherche s'accompagnent inévitablement de limites méthodologiques. Pour commencer, l'échantillon utilisé dépend des variables mobilisées dans les traitements statistiques. Dès lors, le choix des variables de contrôle conditionne les conclusions tirées. Inclure d'autres variables comme le grade, le retard scolaire ou la qualité de la relation élève-professeur amènerait probablement à observer d'autres résultats. On peut espérer que les tendances observées restent valides, mais les valeurs des coefficients calculés se verraient indéniablement modifiées.

Par ailleurs, les questionnaires contextuels des enquêtes PISA sont administrés directement aux élèves de 15 ans participants. Les données recueillies sont donc auto-déclarées et non vérifiées par un tiers ou de manière empirique. Des biais connus en docimologie comme la désirabilité sociale, ou plus basiquement la problématique des non-réponses, introduisent une incertitude relative quant aux résultats observés (Johnson & Richter, 2004).

### 8.1 Niveau classe

Le design d'échantillonnage des enquêtes PISA peut comporter une imperfection aux yeux des chercheurs en sciences de l'éducation dans la mesure où il n'offre pas la possibilité d'établir quelque conclusion que ce soit au niveau de la classe. Pourtant, étudier la variabilité de l'indice de climat disciplinaire à ce niveau, plus proche de l'enseignant, aurait pu apporter des informations intéressantes. Hattie (2009) estime même que si l'on prend aléatoirement deux étudiants de même capacité, ce qui importe pour les différencier n'est pas tant l'école dans laquelle ils iront, mais plutôt la « grandeur » de leur enseignant. Il utilise les mots de Konstantopoulos (2005, cité par Hattie, 2009, p.72) : « *It appears that the teachers students are assigned to may be more important than the schools they attend* ».

D'autres enquêtes internationales, comme celles de l'IEA, permettent ce type d'inférence au niveau de la classe. Néanmoins, le questionnaire adressé aux élèves n'investigue pas la question du climat disciplinaire. Quand bien même il le ferait, il faudrait alors s'assurer que l'opérationnalisation de la « discipline » soit identique à celle de l'OCDE pour établir des correspondances.

Une recherche future pourrait avoir pour but de construire un tel questionnaire contextuel et d'étudier les liens entre les réponses fournies par les élèves d'une même classe et leurs

performances mathématiques. Toutefois, le coût engendré par ce dispositif pour atteindre la représentativité des enquêtes PISA semble colossal, d'aucuns diront irréalisable.

## **8.2 Nuance du qualitatif**

Comme souvent lors des recherches quantitatives, il est difficile de « faire parler les chiffres ». Peut-être une recherche ultérieure, qualitative cette fois, ou mixte, permettrait de donner la parole aux élèves et aux enseignants pour exprimer leur avis sur le lien qu'entretient la discipline avec les scores en mathématiques. Non seulement cela permettrait plus de pragmatisme dans la mise en place de dispositifs concrets au sein des écoles, mais cela amènerait d'autres résultats intéressants au niveau des enseignants et de leurs conditions de travail au sein des classes, notamment.

## **8.3 Des résultats situés temporellement**

Comme pour toutes les analyses secondaires des enquêtes PISA, les résultats tirés de cette recherche sont situés temporellement. Ils expriment la réalité statistique valable pour le cycle de 2012. On ne peut prédire si ces résultats seront stables dans le temps (et selon le domaine majeur considéré !), ni même si la réalité d'aujourd'hui est identique à celle décrite dans ce mémoire. Une perspective consisterait à reprendre les résultats de cette recherche et d'établir des comparaisons temporelles avec le cycle de 2021-2022, qui est le dernier à avoir consacré les mathématiques comme domaine majeur.

## BIBLIOGRAPHIE

- Anderson, C. S. (1982). The search for school climate: A review of the research. *Review of Educational Research*, 52(3), 368-420. <https://doi.org/10.3102%2F00346543052003368>
- Benito, R., Angel Alegre, M., & González-Balletbò, I. (2014). School segregation and its effects on educational equality and efficiency in 16 OECD comprehensive school systems. *Comparative Education Review*, 58(1), 104-134. <https://www.jstor.org/stable/10.1086/672011>
- Berkowitz, R., Moore, H., Avi Astor, R., & Benbenishty, R. (2016). A research synthesis of the associations between socioeconomic background, inequality, school climate, and academic achievement. *Review of Educational Research*, 87(2), 425-469. <https://doi.org/10.3102/0034654316669821>
- Bissonnette, S., Richard, M., & Gauthier, C. (2006). *Comment enseigne-t-on dans les écoles efficaces ? Efficacité des écoles et des réformes*. Presses de l'Université Laval.
- Bodet, J. (2018). La ségrégation scolaire : un enjeu géopolitique. *Hérodote*, 17(3), 195-208. <https://doi.org/10.3917/her.170.0195>
- Bressoux, P. (1994). Note de synthèse : Les recherches sur les effets-écoles et les effets-maîtres. *Revue Française de Pédagogie*, 108, 91-137. <https://doi.org/10.3406/rfp.1994.1260>
- Bressoux, P. (2007). L'apport des modèles multiniveaux à la recherche en éducation. *Éducation et didactique*, 1(2), 73-88. <https://doi.org/10.4000/educationdidactique.168>
- Cheema, J. R., & Kitsantas, A. (2014). Influences of disciplinary classroom climate on high school student self-efficacy and mathematics achievement: A look at gender and racial-ethnic differences. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12(5), 1261 – 1279. <http://dx.doi.org/10.1007/s10763-013-9454-4>.
- Chopin, M.-P. (2010). Les usages du « temps » dans les recherches sur l'enseignement. *Revue Française de Pédagogie*, 170, 87-110. <https://doi.org/10.4000/rfp.1614>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2<sup>nd</sup> edition). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Cohen, J., McCabe, E. M., Michelli, N. M., & Pickeral, T. (2009). School climate: research, policy, teacher education and practice. *Teachers College Record*, 111(1), 180-213.

[https://www.researchgate.net/publication/235420504\\_School\\_Climate\\_Research\\_Policy\\_Teacher\\_Education\\_and\\_Practice](https://www.researchgate.net/publication/235420504_School_Climate_Research_Policy_Teacher_Education_and_Practice)

- Crépin, F., Bricteux, S., Hindryckx, G., Matoul, A., Quittre, V., & Lafontaine, D. (Ed.). (2019). *Résultats de l'enquête PISA 2018 en Fédération Wallonie-Bruxelles : Le climat scolaire*. Service d'Analyse des Systèmes et des Pratiques d'Enseignement [aSPe]. Université de Liège. [https://events.uliege.be/pisa-fwb/wp-content/uploads/sites/18/2019/12/PISA2018\\_Climat-scolaire\\_aspe\\_ULiège.pdf](https://events.uliege.be/pisa-fwb/wp-content/uploads/sites/18/2019/12/PISA2018_Climat-scolaire_aspe_ULiège.pdf)
- Debarbieux, E., Anton, N., Astor, R.A., Benbenishty, R., Bisson-Vaivre, C., Cohen, J., Giordan, A., Hugonnier, B., Neulat, N., Ortega Ruiz, R., Saltet, J., Veltcheff, C., & Vrand, R. (2012). *Le « Climat scolaire » : définition, effets et conditions d'amélioration*. Rapport au Comité scientifique de la Direction de l'enseignement scolaire, Ministère de l'éducation nationale. MEN-DGESCO/Observatoire International de la Violence à l'École.
- Demeuse, M., & Baye, A. (2008a). Indicateurs d'équité éducative : Une analyse de la ségrégation académique et sociale dans les pays européens. *Revue Française de Pédagogie*, 165, 91-103. <https://doi.org/10.4000/rfp.1140>
- Demeuse, M., & Baye, A. (2008b). Mesurer et comparer l'équité des systèmes éducatifs en Europe. *Éducation et Formations*, 78, 137-149.
- Dumay, X., Dupriez, V. & Maroy, C. (2010). Ségrégation entre écoles, effets de la composition scolaire et inégalités de résultats. *Revue Française de Sociologie*, 51, 461-480. <https://doi.org/10.3917/rfs.513.0461>
- Edmonds, R. (1979). Effective schools for the urban poor. *Educational Leadership*, 37, 15-24. <https://www.midwayisd.org/cms/lib/TX01000662/Centricity/Domain/8/2.%20Edmonds%20Effective%20Schools%20Movement.pdf>
- Figlio, D. N. (2007). Boys named Sue: Disruptive children and their peers. *Education Finance and Policy*, 2(4), 376-394. <https://www.jstor.org/stable/10.2307/educfinapoli.2.4.376>
- Gorman, L. (2001). Peer effects in the classroom. *The Digest*, 4. <https://www.nber.org/digest/apr01/peer-effects-classroom>
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.

- Jenkins, A., & Ueno, A. (2017). Classroom disciplinary climate in secondary schools in England: What is the real picture? *British Educational Research Journal*, 43(1), 124-150. <http://dx.doi.org/10.1002/berj.3255>.
- Johnson, P. B., & Richter, L. (2004). What if we're wrong? Some possible implications of systematic distortions in adolescents' self-reports of sensitive behavior. *Journal of Drug Issues*, 34(4), 951-970. <https://doi.org/10.1177%2F002204260403400412>
- Lafontaine, D., Bricteux, S., Hindryckx, G., Matoul, A., & Quittre, V. (2019). *Premiers résultats de PISA 2018 en Fédération Wallonie-Bruxelles*. aSPe. ULiège.
- Lemistre, P. (2012). Les ségrégations scolaires: un sujet d'actualité et d'avenir ? *Formation Emploi*, 120, 7-11. <https://doi.org/10.4000/formationemploi.3775>
- Ma, X., & Willms, J. D. (2004). School disciplinary climate: Characteristics and effects on eight grade achievement. *Alberta Journal of Educational Research*, 50(2), 169-188. <http://www.education.ualberta.ca/educ/journals/ajer.html>.
- Merle, P. (2012). *La ségrégation scolaire*. La Découverte.
- Merton, R. (1968). The Matthew effect in science: The reward and communication systems of science are considered. *Science*, 159(3810), 56-63. <http://www.garfield.library.upenn.edu/merton/matthew1.pdf>
- Mons, N. (2004). *De l'école unifiée aux écoles plurielles : Évaluation internationale des politiques de différenciation et de diversification de l'offre éducative*. [Doctorat en Sciences de l'Éducation sous la direction de Marie Duru-Bellat]. Université de Bourgogne. <https://tel.archives-ouvertes.fr/halshs-00005206/document>
- Monseur, C., & Crahay, M. (2008). Composition académique et sociale des établissements, efficacité et inégalités scolaires : Une comparaison internationale. *Revue Française de Pédagogie*, 164, 55-66. <https://doi.org/10.4000/rfp.2128>
- Ning, B., Van Damme, J., Van Den Noortgate, W., Yang, X., & Gielen, S. (2015). The influence of classroom disciplinary climate of schools on reading achievement: a cross-country comparative study. *School Effectiveness and School Improvement*, 26(4), 586-611. <https://doi.org/10.1080/09243453.2015.1025796>
- OCDE. (2011). La discipline en classe s'est-elle détériorée ? *Pisa à la Loupe*, 4. Éditions OCDE. <https://doi.org/10.1787/22260927>

- OCDE. (2012). *Le cadre d'évaluation de PISA 2009 : Les compétences clés en compréhension de l'écrit, en mathématiques et en sciences*. Éditions OCDE. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264075474-fr>
- OCDE. (2013). Les élèves sont-ils plus performants dans les établissements où règne un bon climat de discipline ? *Pisa à la Loupe*, 32. Éditions OCDE. <https://doi.org/10.1787/22260927>
- OCDE. (2014). Examen des pratiques pédagogiques et du climat de classe. In *Résultats de TALIS 2013 : Une perspective internationale sur l'enseignement et l'apprentissage*. Éditions OCDE. <https://doi.org/10.1787/9789264214293-9-fr>
- OCDE. (2020). *Résultats de TALIS 2018 (Volume I) : Des enseignants et chefs d'établissement en formation à vie*, TALIS. Éditions OCDE. <https://doi.org/10.1787/5bb21b3a-fr>
- OECD. (1999). *Measuring Student Knowledge and Skills*. OECD Publications. <https://www.oecd.org/education/school/programmeforinternationalstudentassessmentpisa/33693997.pdf>
- OECD. (2003). *The PISA 2003 Assessment Framework: Mathematics, Reading, Science and Problem-Solving Knowledge and Skills*. OECD Publications. <https://www.oecd.org/education/school/programmeforinternationalstudentassessmentpisa/33694881.pdf>
- OECD. (2006). *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy: A Framework for PISA 2006*. OECD Publications. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264026407-en.pdf?expires=1621533223&id=id&accname=guest&checksum=72566A5DB8D20EB136A89379F1455AB3>
- OECD. (2009). *PISA Data Analysis Manual: SAS, Second Edition*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264056251-en>
- OECD. (2010). *PISA 2009 Results: What makes a school successful? Resources, Policies and Practices (Volume IV)*. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264091559-en>
- OECD. (2013). How the quality of the learning environment is shaped, in *PISA 2012 Results: What Makes Schools Successful? Resources, Policies and Practices (Volume IV)*. OECD Publishing. <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/Vol4Ch5.pdf>
- OECD. (2014). *PISA 2012 Technical Report*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/PISA-2012-technical-report-final.pdf>



- OECD. (2016). The school learning environment, in *PISA 2015 Results (Volume II): Policies and Practices for Successful Schools*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264267510-7-en>
- OECD. (2019). *PISA 2018 Results (Volume III): What School Life Means for Students' Lives*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/acd78851-en>
- Réseau Canopé. (2018). *Qu'est-ce que le climat scolaire ? Climat scolaire*. <https://www.reseau-canope.fr/climatscolaire/comprendre/quest-ce-que-le-climat-scolaire.html>
- Sarrazin, P., Tessier, D., & Trouilloud, D. (2006). Climat motivationnel instauré par l'enseignant et implication des élèves en classe : l'état des recherches. *Revue Française de Pédagogie*, 157, 147-177. <https://doi.org/10.4000/rfp.463>
- Sortkaer, B., & Reimer, D. (2018). Classroom disciplinary climate of schools and gender – evidence from the Nordic countries. *School Effectiveness and School Improvement*, 29(4), 511-528. <https://doi.org/10.1080/09243453.2018.1460382>
- Tenret, E. (2019). Le mérite suffit. In P. Rayou (Ed.), *L'origine sociale des élèves* (pp. 11-21). Retz.
- Teodorovic, J. (2011). Classroom and school factors related to student achievement: what works for students? *School Effectiveness and School Improvement*, 22(2), 215-236. <http://www.informaworld.com/openurl?genre=article&id=doi:10.1080/09243453.2011.575650>.
- Van Damme, J., Opdenakker, M.-C., Van Landeghem, G., De Fraine, B., Pustjens, H., & Van de gaer, E. (2006). *Educational effectiveness: An introduction to international and Flemish research on schools, teachers and classes*. Acco.

## TABLE DES FIGURES

Figure 1 - Environnement d'apprentissage tel qu'il est couvert par PISA 2012 (OECD, 2013)	8
Figure 2 - L'environnement d'apprentissage tel qu'il est couvert dans PISA 2015 (OECD, 2016)	9
Figure 3 - Climat scolaire tel qu'il est mesuré dans l'enquête PISA 2018 (OECD, 2020a)	9
Figure 4 - Ampleur de l'effet moyen de la diminution des comportements perturbateurs dans la classe (Hattie, 2009, p. 104)	11
Figure 5 - Ampleur d'effet moyen d'une gestion de classe efficace (Hattie, 2009, p. 102)	12
Figure 6 - Indice de climat disciplinaire, par pays et par caractéristiques d'établissement (OECD, 2019, p. 68)	15
Figure 7 - Temps consacré à l'enseignement et à l'apprentissage, en fonction des caractéristiques de l'enseignant et de l'établissement (OCDE, 2020, p. 69)	17
Figure 8 - Variation du pourcentage d'élèves (entre 2000 et 2009) déclarant que leur enseignant ne doit "jamais ou presque jamais" ou "que dans certains cours" attendre un long moment avant que les élèves se calment (OCDE, 2011, p. 3)	18
Figure 9 - Pourcentage d'élèves de la FW-B qui déclarent que les situations suivantes se produisent à chaque cours ou à la plupart des cours de français (PISA 2000, 2009, 2018) (Crépin et al., 2019, p. 8)	19
Figure 10 - Proportion moyenne de temps que les enseignants du premier cycle du secondaire déclarent consacrer à chacune de ces activités lors d'une séance typique (OCDE, 2014, p. 189)	19
Figure 11 - Changement dans l'utilisation du temps de classe de 2013 à 2018 (OCDE, 2020, p. 71)	20
Figure 12 - Augmentation du score en lecture à PISA 2018 associée à un accroissement d'une unité sur l'indice de climat disciplinaire, avec ou sans contrôle des profils socio-économiques des élèves et des écoles, par pays (OECD, 2019, p. 69)	21
Figure 13 - Corrélations entre le climat disciplinaire et le statut socio-économique des élèves ou les performances des élèves en compréhension de l'écrit, avant et après contrôle d'autres caractéristiques de l'établissement. Données issues de PISA 2009 (OCDE, 2013)	23
Figure 14 - Relation entre le climat disciplinaire des écoles et les performances en mathématiques dans un échantillon regroupant cinq pays nordiques, par genre (Sortkær & Reimer, 2018)	25
Figure 15 - Effet du climat disciplinaire dans les cours de mathématiques sur les performances pour les Blancs, Noirs et Hispaniques (Cheema & Kitsantas, 2014)	27
Figure 16 - Graphique illustrant la corrélation entre les coefficients de corrélation intra-classe sur la performance et sur le climat disciplinaire	48

## TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 – Nombres d’observations dans la base de données de l’OCDE et dans cette étude, rapports en pourcents par pays.....	36
Tableau 2 - Corrélations entre le climat disciplinaire et les performances en mathématiques, par pays .....	41
Tableau 3 - Coefficients de corrélation intra-class de la performance en mathématiques, par pays.....	45
Tableau 4 - Coefficients de corrélation intra-class de l'indice de climat disciplinaire, par pays.....	46
Tableau 5 - Effets du climat disciplinaire sur les performances en mathématiques, au sein des écoles, par pays. 50	
Tableau 6 - Effets du climat disciplinaire sur les performances en mathématiques, sous contrôle du niveau socio-économique, du genre, du statut d’immigration et du type d’enseignement suivi, au sein des écoles, par pays ....	52
Tableau 7 - Variances intra-établissements pour 4 modèles et parts de variance intra-établissements expliquées par chacun des modèles, par pays.....	55
Tableau 8 - Pourcentages de variance intra-établissements expliqués par les variables de contrôle, le climat disciplinaire et ces deux ensembles conjointement, par pays.....	57
Tableau 9 - Pourcentages de variance inter-établissements expliqués par les variables de contrôle, le climat disciplinaire et ces deux ensembles conjointement, par pays.....	59
Tableau 10 - Coefficients de régression de la moyenne de climat disciplinaire et du statut socio-économique moyen au sein des écoles, par pays .....	62
Tableau 11 - Pourcentages de variance inter-établissements expliqués par la composition sociale et économique, le climat disciplinaire et ces deux variables conjointement, par pays .....	64
Tableau 12 - Coefficients de régression de l'interaction entre le genre et le climat disciplinaire au sein des écoles, par pays.....	67
Tableau 13 - Coefficients de régression de l'interaction entre le genre et le climat disciplinaire moyen au sein des écoles, par pays.....	69
Tableau 14 - Coefficients de régression de l'interaction entre le statut d'immigration et le climat disciplinaire moyen au sein des écoles, par pays .....	70
Tableau 15 - Coefficients de régression de l'interaction entre le type d'enseignement suivi par l'élève et le climat disciplinaire moyen au sein des écoles, par pays.....	71













Table III.B1.3.1 [6/6] **Disciplinary climate in language-of-instruction lessons**

Based on students' reports

		Percentage of students who reported that the following things happen in their language-of-instruction lessons:															
		Students cannot work well								Students don't start working for a long time after the lesson begins							
		Never or hardly ever		Some lessons		Most lessons		Every lesson		Never or hardly ever		Some lessons		Most lessons		Every lesson	
		%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
Partners	Albania	48.4	(0.9)	41.1	(0.8)	7.7	(0.5)	2.7	(0.2)	63.0	(0.9)	26.2	(0.7)	7.5	(0.3)	3.3	(0.3)
	Argentina	32.2	(0.7)	41.8	(0.6)	16.2	(0.6)	9.9	(0.4)	21.1	(0.6)	39.1	(0.6)	24.3	(0.6)	15.5	(0.5)
	Baku (Azerbaijan)	39.2	(0.9)	46.5	(0.8)	8.7	(0.4)	5.7	(0.4)	46.1	(0.8)	35.8	(0.7)	10.4	(0.5)	7.7	(0.4)
	Belarus	48.2	(0.8)	41.8	(0.7)	7.9	(0.4)	2.1	(0.2)	62.5	(0.9)	29.0	(0.8)	6.4	(0.4)	2.1	(0.2)
	Bosnia and Herzegovina	39.2	(0.9)	40.2	(0.7)	12.2	(0.5)	8.5	(0.5)	46.6	(1.0)	31.7	(0.7)	11.0	(0.5)	10.6	(0.6)
	Brazil	29.8	(0.6)	40.5	(0.6)	20.2	(0.5)	9.5	(0.3)	22.2	(0.6)	33.8	(0.6)	25.6	(0.5)	18.4	(0.5)
	Brunei Darussalam	26.1	(0.6)	57.1	(0.6)	13.0	(0.3)	3.8	(0.3)	40.1	(0.6)	44.2	(0.6)	11.1	(0.4)	4.6	(0.3)
	B-S-J-Z (China)	53.2	(1.2)	37.7	(1.0)	6.7	(0.4)	2.4	(0.2)	54.8	(1.1)	36.1	(0.9)	6.6	(0.4)	2.5	(0.2)
	Bulgaria	32.3	(0.9)	44.3	(0.8)	15.2	(0.6)	8.2	(0.5)	41.7	(1.0)	32.0	(0.8)	14.2	(0.5)	12.2	(0.6)
	Costa Rica	48.9	(0.9)	36.3	(0.7)	9.3	(0.5)	5.5	(0.3)	33.5	(0.8)	40.1	(0.7)	17.1	(0.5)	9.2	(0.4)
	Croatia	40.2	(0.7)	41.0	(0.6)	12.4	(0.5)	6.5	(0.4)	39.9	(0.7)	37.0	(0.6)	14.2	(0.4)	8.9	(0.5)
	Cyprus	29.0	(0.7)	42.2	(0.7)	15.6	(0.5)	13.2	(0.5)	26.7	(0.7)	40.5	(0.9)	19.2	(0.6)	13.6	(0.5)
	Dominican Republic	42.4	(1.1)	37.1	(1.0)	11.2	(0.5)	9.4	(0.4)	33.6	(0.9)	32.7	(0.8)	17.8	(0.5)	15.9	(0.5)
	Georgia	45.8	(1.0)	39.2	(0.7)	8.5	(0.4)	6.5	(0.4)	52.0	(1.1)	31.2	(0.7)	8.7	(0.5)	8.1	(0.6)
	Hong Kong (China)*	31.5	(1.0)	51.7	(0.8)	10.8	(0.5)	6.0	(0.4)	28.0	(1.0)	50.8	(0.8)	13.9	(0.6)	7.4	(0.4)
	Indonesia	46.3	(1.0)	37.1	(0.9)	10.0	(0.6)	6.6	(0.4)	44.1	(1.2)	35.3	(0.9)	12.7	(0.7)	7.8	(0.5)
	Jordan	45.8	(0.8)	31.5	(0.7)	14.3	(0.5)	8.4	(0.5)	47.5	(0.9)	28.6	(0.7)	13.7	(0.6)	10.1	(0.5)
	Kazakhstan	61.5	(0.6)	30.0	(0.5)	4.9	(0.2)	3.6	(0.1)	68.4	(0.6)	24.1	(0.6)	4.2	(0.2)	3.3	(0.1)
	Kosovo	45.1	(0.8)	40.6	(0.8)	10.2	(0.4)	4.1	(0.3)	53.0	(0.8)	29.8	(0.7)	11.4	(0.5)	5.8	(0.4)
	Lebanon	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
	Macao (China)	32.7	(0.7)	53.6	(0.8)	10.5	(0.5)	3.2	(0.3)	22.5	(0.6)	57.9	(0.9)	15.1	(0.6)	4.5	(0.3)
	Malaysia	35.2	(0.8)	48.1	(0.7)	12.3	(0.5)	4.4	(0.3)	34.0	(0.8)	46.1	(0.7)	14.5	(0.5)	5.5	(0.3)
	Malta	40.9	(0.7)	38.3	(0.9)	12.6	(0.5)	8.2	(0.4)	32.3	(0.7)	39.8	(0.9)	16.6	(0.7)	11.2	(0.5)
	Moldova	45.3	(1.0)	44.6	(0.8)	7.9	(0.4)	2.2	(0.2)	58.1	(1.0)	31.4	(0.8)	7.3	(0.4)	3.2	(0.3)
	Montenegro	48.0	(0.7)	34.1	(0.7)	11.1	(0.4)	6.7	(0.3)	49.5	(0.6)	30.2	(0.6)	11.5	(0.4)	8.7	(0.3)
	Morocco	25.1	(0.6)	43.7	(0.6)	20.6	(0.5)	10.5	(0.5)	36.2	(0.8)	27.1	(0.6)	19.6	(0.5)	17.0	(0.6)
	North Macedonia	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
	Panama	29.3	(0.8)	50.2	(0.9)	13.3	(0.6)	7.2	(0.4)	29.0	(0.8)	43.7	(0.8)	17.2	(0.7)	10.2	(0.6)
	Peru	34.7	(0.8)	54.3	(0.8)	8.2	(0.4)	2.8	(0.2)	41.1	(0.8)	43.7	(0.7)	10.9	(0.4)	4.2	(0.3)
	Philippines	29.9	(0.7)	50.1	(0.9)	12.3	(0.4)	7.7	(0.5)	26.0	(0.7)	46.3	(0.7)	15.9	(0.5)	11.8	(0.5)
	Qatar	38.5	(0.4)	37.3	(0.4)	14.5	(0.3)	9.6	(0.2)	35.2	(0.4)	35.9	(0.4)	16.7	(0.3)	12.2	(0.3)
	Romania	48.1	(1.1)	40.4	(0.8)	6.9	(0.4)	4.6	(0.4)	49.6	(1.2)	34.3	(0.8)	8.2	(0.4)	7.9	(0.5)
	Russia	43.9	(0.8)	39.7	(0.8)	11.1	(0.5)	5.4	(0.4)	55.8	(1.0)	31.3	(0.6)	7.8	(0.4)	5.1	(0.3)
Saudi Arabia	46.7	(0.9)	33.8	(0.7)	13.9	(0.5)	5.6	(0.4)	49.3	(0.9)	27.3	(0.7)	14.2	(0.5)	9.1	(0.5)	
Serbia	43.8	(1.0)	34.9	(0.7)	12.1	(0.4)	9.2	(0.6)	38.2	(0.9)	34.2	(0.6)	15.2	(0.5)	12.4	(0.7)	
Singapore	44.2	(0.6)	42.1	(0.6)	9.2	(0.4)	4.6	(0.3)	40.1	(0.6)	41.6	(0.6)	12.6	(0.4)	5.7	(0.3)	
Chinese Taipei	34.1	(0.8)	48.1	(0.6)	12.8	(0.5)	5.0	(0.3)	28.4	(0.8)	50.5	(0.6)	15.4	(0.6)	5.8	(0.3)	
Thailand	35.1	(0.8)	56.8	(0.7)	5.9	(0.3)	2.2	(0.2)	46.9	(0.9)	46.0	(0.9)	5.0	(0.3)	2.1	(0.2)	
Ukraine	41.2	(1.0)	45.4	(0.9)	9.9	(0.5)	3.5	(0.3)	52.4	(1.0)	35.7	(0.7)	8.6	(0.4)	3.4	(0.3)	
United Arab Emirates	48.9	(0.5)	33.1	(0.5)	11.1	(0.3)	6.8	(0.3)	47.4	(0.6)	31.3	(0.4)	12.3	(0.3)	9.0	(0.3)	
Uruguay	45.1	(1.0)	37.9	(0.9)	11.0	(0.4)	6.0	(0.4)	38.8	(1.0)	37.2	(0.9)	15.4	(0.6)	8.7	(0.5)	
Viet Nam	27.6	(1.1)	62.9	(1.1)	6.8	(0.5)	2.7	(0.2)	48.6	(1.2)	39.7	(0.9)	8.1	(0.5)	3.6	(0.3)	

## ANNEXE B – Gestion de la classe et du comportement des élèves (OCDE, 2020, p. 40)

	Pays/économies où l'indicateur est <b>supérieur</b> à la moyenne OCDE Pays/économies où l'indicateur n'est <b>pas statistiquement différent</b> de la moyenne OCDE Pays/économies où l'indicateur est <b>inférieur</b> à la moyenne OCDE					
	Pourcentage d'enseignants pour qui « la gestion de la classe et du comportement des élèves » figurait au programme de leurs études ou leur formation	Pourcentage d'enseignants qui se sentaient « bien préparés » ou « très bien préparés » à la gestion de la classe et du comportement des élèves	Pourcentage d'enseignants pour lesquels « la gestion de la classe et du comportement des élèves » figurait au programme de leurs activités récentes de développement professionnel	Pourcentage d'enseignants ayant signalé un grand besoin de formation continue en gestion de la classe et du comportement des élèves	Pourcentage d'enseignants qui estiment qu'ils peuvent gérer les comportements perturbateurs en classe	Pourcentage d'enseignants qui sont « d'accord » ou « tout à fait d'accord » pour dire qu'ils perdent pas mal de temps à cause d'élèves perturbateurs
	Chapitre 4	Chapitre 4	Chapitre 5	Chapitre 5	Chapitre 2	Chapitre 3
Alberta (Canada)	87	56	45	4	87	26
Australie	84	45	44	5	82	29
Autriche	54	21	36	17	88	27
Belgique	73	37	40	10	85	42
Comm. flamande (Belgique)	77	43	46	8	93	41
Brésil	75	83	64	19	91	50
Bulgarie	50	46	57	22	85	32
CABA (Argentine)	66	65	40	9	90	35
Chili	76	66	52	17	86	40
Colombie	84	77	70	21	98	22
Croatie	54	38	54	23	82	17
République tchèque	54	30	45	17	83	18
Danemark	63	53	33	6	97	22
Angleterre (RU)	94	68	47	3	86	27
Estonie	79	44	59	17	81	17
Finlande	71	29	30	9	83	32
France	55	22	24	13	73	40
Géorgie	80	80	84	21	86	7
Hongrie	76	81	59	13	93	23
Islande	58	28	37	19	88	41
Israël	74	59	56	22	84	29
Italie	58	48	65	16	93	24
Japon	81	39	48	43	60	8
Kazakhstan	88	84	83	21	75	10
Corée	66	56	76	28	82	39
Lettonie	81	67	66	20	86	21
Lituanie	71	72	69	21	89	16
Malte	83	49	46	11	83	35
Mexique	84	90	62	12	88	20
Pays-Bas	85	57	58	9	94	33
Nouvelle-Zélande	90	57	47	5	85	31
Norvège	74	50	52	11	79	25
Portugal	62	47	42	18	98	43
Roumanie	85	82	61	17	90	18
Fédération de Russie	82	82	77	14	m	10
Arabie saoudite	87	81	74	16	91	26
Shanghai (Chine)	89	76	80	31	92	10
Singapour	91	65	54	9	80	33
République slovaque	62	46	33	19	79	31
Slovénie	37	62	46	16	85	30
Afrique du Sud	93	82	79	16	88	41
Espagne	40	35	48	14	79	45
Suède	70	55	41	8	81	27
Turquie	92	88	61	6	90	33
Émirats arabes unis	92	92	80	8	92	23
États-Unis	85	61	56	5	84	26
Viet Nam	99	95	94	68	94	12
<b>Moyenne OCDE-31</b>	<b>72</b>	<b>53</b>	<b>50</b>	<b>14</b>	<b>85</b>	<b>29</b>

ANNEXE C – Analyses multi-niveaux de Ning et al. (2015, p. 595)




Table 1. Predicting student reading achievement: The effects of classroom disciplinary climate of schools, economic, social, and cultural variables, and student gender-related variables in different combinations.

Parameter	Model 0	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6	Model 7	Model 8
Intercept	462.09* (7.81)	462.10* (7.84)	462.12* (7.82)	464.20* (7.51)	464.29* (7.55)	462.33* (7.71)	462.33* (7.71)	464.27* (7.43)	464.32* (7.46)
Student level									
ESCS				13.71* (1.08)	13.71* (1.08)	30.97* (1.47)	30.97* (1.47)	14.68* (1.07)	14.68* (1.07)
GENDER								32.31* (1.48)	32.3* (1.48)
School level									
SCH_DISCLIMA		41.05* (3.33)	41.78* (4.81)	71.21* (3.44)	34.76* (3.32)	36.95* (3.33)	68.84* (3.29)	67.63* (3.05)	30.81* (2.26)
SCH_ESCS					69.28* (3.14)	87.89* (5.61)	75.21* (5.67)	68.43* (3.62)	58.86* (3.66)
SCH_GIRL									
Variance components									
Between-country	2,512.18	2,522.31	2,521.37	2,396.83	2,412.16	2,491.73	2,502.08	2,389.48	2,401.62
Between-school	3,535.98	3,232.55	3,131.49	1,724.19	1,485.45	3,206.32	2,917.74	1,534.80	1,362.45
Within-school	5,201.62	5,203.18	5,203.33	5,083.30	5,084.95	4,996.07	4,997.32	4,860.35	4,861.39
Random effects over countries of			634.06		273.81		406.78		173.93
SCH_DISCLIMA									
Variance explained (%)									
Between-country <sup>Δ</sup>	0	0	0	5%	4%	1%	0	5%	4%
Between-school <sup>Δ</sup>	9%	9%	11%	51%	58%	9%	17%	57%	61%
Within-school <sup>Δ</sup>	0	0	0	2%	2%	4%	4%	7%	7%
Random effects over countries of					57%		36%		73%
SCH_DISCLIMA <sup>#</sup>									

Notes: Standard errors are in parentheses. In HLM 6.08, standard errors for variance components are not computable in analyses concerning a series of plausible values for dependent variables, nor does it provide the deviance statistics of the models in these analyses.  
<sup>Δ</sup> compared to Model 0. <sup>#</sup> compared to Model 2.  
\* < .001.

**ANNEXE D – Modèles de gestion de l'hétérogénéité des publics scolaires : objectifs, moyens et cibles prioritaires (Mons, 2004, p. 260)**

	<b>Modèle de la séparation</b>	<b>Modèle de l'intégration individualisée</b>	<b>Modèle de l'intégration à la carte</b>	<b>Modèle de l'intégration uniforme</b>
<b>Tronc commun</b>	Court, sélection officielle	Long, sélection officielle	Long, sans sélection officielle	Long, sélection officielle
<b>Rythme de progression des élèves</b>	Redoublements importants	Promotion automatique	Promotion automatique ou faibles redoublements	Redoublements importants à très forts
<b>Organisation des classes</b>	Classes de niveau possibles dans le primaire, filières dans le secondaire	Hétérogénéité académique des classes	Pas de classe de niveau dans le primaire (regroupement intra-classe principalement), classes de niveau souples dans le secondaire ( <i>tracking</i> )	Pas de classe de niveau dans le primaire, possibilité de classes de niveau, souvent non officielles, dans le secondaire
<b>Recours à l'enseignement individualisé</b>	Existant	Généralisé à l'ensemble des élèves	Répandu	Moyennement développé à inexistant
<b>Sorties du système scolaire sans qualification</b>	Faibles	Très faibles	Faibles	Modérées à fortes
<b>Cible Elève</b>	Non prioritaire	Prioritaire	Prioritaire	Non prioritaire
<b>Cible Groupe, cohorte, classe</b>	Prioritaire	Prioritaire	Non prioritaire	Prioritaire
<b>Exemples de pays</b>	Allemagne, Autriche, Suisse	Finlande, Norvège, Suède, Corée, Japon	Royaume-Uni, Etats-Unis, Canada	France, Italie, Espagne, Grèce, Chili, Argentine

-  Objectifs du modèle de gestion de l'hétérogénéité
-  Outil du modèle de gestion de l'hétérogénéité
-  Outil peu ou non mis en œuvre par le modèle

**ANNEXE E – Correspondance entre chaque code à trois lettres et le pays associé**

Code	Nom francophone du pays	Code	Nom francophone du pays
AUS	Australie	ISL	Islande
AUT	Autriche	ISR	Israël
BEL	Belgique	ITA	Italie
CAN	Canada	JPN	Japon
CHE	Suisse	KOR	Corée
CHL	Chili	LUX	Luxembourg
CZE	République tchèque	MEX	Mexique
DEU	Allemagne	NOR	Norvège
DNK	Danemark	NZL	Nouvelle-Zélande
ESP	Espagne	NLD	Pays-Bas
EST	Estonie	POL	Pologne
FIN	Finlande	PRT	Portugal
FRA	France	SVK	Slovaquie
GBR	Royaume-Uni	SVN	Slovénie
GRC	Grèce	SWE	Suède
HUN	Hongrie	TUR	Turquie
IRL	Irlande	USA	États-Unis

## ANNEXE F – Syntaxe des traitements statistiques rédigée sur le logiciel SAS

```
libname pisa "C:\Users\spw_en2017\Desktop\Banques PISA\2012";
options nonotes nofmterr;
run;

%include "C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données PISA\brr_macro.sas";
run;

/* Préparation des fichiers */
data temp1;
    set pisa.pisa2012_students;
    if (cnt not in
("AUS", "KOR", "JPN", "CHE", "NLD", "EST", "FIN", "CAN", "POL", "BEL", "DEU", "AUT", "I
RL", "SVN", "DNK", "NZL", "CZE", "FRA", "GBR", "ISL", "LUX", "NOR", "PRT", "ITA", "ESP"
, "SVK", "USA", "SWE", "HUN", "ISR", "GRC", "TUR", "CHL", "MEX")) then delete;
run;
data temp2;
    set pisa.pisa2012_schools;
    if (cnt not in
("AUS", "KOR", "JPN", "CHE", "NLD", "EST", "FIN", "CAN", "POL", "BEL", "DEU", "AUT", "I
RL", "SVN", "DNK", "NZL", "CZE", "FRA", "GBR", "ISL", "LUX", "NOR", "PRT", "ITA", "ESP"
, "SVK", "USA", "SWE", "HUN", "ISR", "GRC", "TUR", "CHL", "MEX")) then delete;
run;
proc sort data=temp1;
    by cnt schoolid;
run;
proc sort data=temp2;
    by cnt schoolid;
run;
data temp3;
    merge temp1 temp2;
    by cnt schoolid;
run;

proc freq data=temp3 noprint;
table cnt /out=check1;
run;
data temp4;
    set temp3;
    if (missing(st04q01)=1 or missing(immig)=1 or missing(escs)=1 or
missing(disclima)=1 or missing(iscedo)=1 or missing(sc03q01)=1) then delete;
run;
proc freq data=temp4;
table cnt/out=check2;;
run;
data check3;
    merge check1 (drop= percent rename=(count=n1)) check2 (drop= percent
rename=(count=n2)) ;
    by cnt;
    rap=(n2/n1)*100;
run;
proc export data=check3
    dbms=xlsx
    outfile="C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données mémoire\Nettoyage
fichier";
run;
proc means data=temp4 vardef=wgt noprint;
    var disclima escs;
    weight w_fstuwt;
    by cnt schoolid;
```

```

        output out=temp5 mean=sch_disclima sch_escs;
run;
data temp6;
    merge temp4 temp5;
    by cnt schoolid;
run;
data temp7;
    set temp6 (rename=(w_fstuwt=w_fstr0 pv1math=math1 pv2math=math2
pv3math=math3 pv4math=math4 pv5math=math5));
run;

/*Corrélation entre perf et climat disciplinaire*/

%BRR CORR PV(INFILE=temp7,
REPLI_ROOT=w_fstr,
BYVAR=cnt,
EXPLICA=disclima,
PV_ROOT=math,
LIMIT=no,
LIMIT_CRITERIA=,
ID_SCHOOL=,
OUTFILE=corr_math_disclima);
run;
proc export data=corr_math_disclima
    dbms=xlsx
    outfile="C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données mémoire\Corrélation PV-
disclima";
run;
%BRR CORR PV(INFILE=temp7,
REPLI_ROOT=w_fstr,
BYVAR=cnt,
EXPLICA=sch_disclima,
PV_ROOT=math,
LIMIT=no,
LIMIT_CRITERIA=,
ID_SCHOOL=,
OUTFILE=corr_math_sch_disclima);
run;
proc export data=corr_math_sch_disclima
    dbms=xlsx
    outfile="C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données mémoire\Corrélation PV-
sch_disclima";
run;

/*Régressions multi-niveaux*/

/*Standardisation des poids*/
proc univariate data=temp7 noprint;
    var w_fstr0;
    by cnt;
    output out=norma sum=wgt N=nbre;
run;
data temp8;
    merge temp7 norma;
    by cnt;
    std_wgt=(w_fstr0*nbre)/wgt;
    if (st04q01=1) then boy=0;
    if (st04q01=2) then boy=1;
    interboy=boy*disclima;
    interboy2=boy*sch_disclima;
    if (sc03q01=1) then URBAN=0;

```

```

if (sc03q01=2) then URBAN=1;
if (sc03q01=3) then URBAN=1;
if (sc03q01=4) then URBAN=1;
if (sc03q01=5) then URBAN=1;
interurban=urban*disclima;
interurban2=urban*sch_disclima;
if (immig=1) then native=1;
if (immig=2) then native=0;
if (immig=3) then native=0;
interimmig=interimmig*disclima;
interimmig2=interimmig*sch_disclima;
if (iscedo=1) then general=1;
if (iscedo=2) then general=0;
if (iscedo=3) then general=0;
if (iscedo=4) then general=0;
intergene=intergene*disclima;
intergene2=intergene*sch_disclima;

run;

/*Vérification des poids*/
proc means data=temp8 noprint;
var std_wgt;
by cnt;
output out=cnt N=nbstud sum=wgtsun;

run;
proc print data=cnt;
var nbstud wgtsun;

run;

/* Modèle vide avec VD = performance math */
proc mixed data=temp8 method=ml;
class schoolid;
model math1 = / solution;
random intercept/subject=schoolid solution;
weight std_wgt;
by cnt;
ods output covparms=decompvar0 solutionf=fixparm0 solutionr=ranparm0;

run;
proc export data=decompvar0 replace
dbms=xlsx
outfile="C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données mémoire\Decomp_modèle0";

run;
proc transpose data=decompvar0 out=rho_math;
var estimate;
by cnt;
id covparm;

run;
data rho_math;
set rho_math;
rho_math=intercept/(intercept+residual);
keep cnt intercept residual rho_math;

run;
proc print data=rho_math;

run;

/* Modèle vide avec VD = disclima */
proc mixed data=temp8 method=ml;
class schoolid;
model disclima = / solution;
random intercept/subject=schoolid solution;
weight std_wgt;

```



```

        by cnt;
        ods          output          covparms=decompvar01          solutionf=fixparam01
solutionr=ranparam01;
run;
proc transpose data=decompvar01 out=rho_disclima;
    var estimate;
    by cnt;
    id covparm;
run;
data rho_disclima;
    set rho_disclima;
    rho_disclima=intercept/(intercept+residual);
    keep cnt intercept residual rho_disclima;
run;
proc print data=rho_disclima;
run;

/* Fusion rho */
data rhos;
    merge rho_math rho_disclima;
    by cnt;
    keep cnt rho_math rho_disclima;
run;
proc print data=rhos;
run;
proc export data=rhos replace
    dbms=xlsx
    outfile="C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données mémoire\Coefficients de
correlation intraclass";
run;

/* Corrélation entre les coefficients de corrélation intra-class */
proc corr data=rhos;
    var rho_math rho_disclima;
run;
proc gplot data=rhos;
plot rho_math*rho_disclima;
symbol1 v=plus i=rl;
run;quit;

/*Modèle 1 Math = Disclima */
proc mixed data=temp8 method=ml;
    class schoolid;
    model math1 = disclima/ solution;
    random intercept/subject=schoolid solution;
    weight std_wgt;
    by cnt;
    ods output covparms=decompvar1 solutionf=fixparam1 solutionr=ranparam1;
run;
proc export data=decompvar1 replace
    dbms=xlsx
    outfile="C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données mémoire\Decomp_Modèle1";
run;
proc export data=fixparam1 replace
    dbms=xlsx
    outfile="C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données mémoire\Fix_Modèle1";
run;

/* Modèle 2: Math = Disclima + variables contrôles ELEVES (genre, escs, immig,
iscedo) */
proc mixed data=temp8 method=ml;

```

```

class schoolid;
model math1 = disclima escs boy native general/ solution;
random intercept/subject=schoolid solution;
weight std_wgt;
by cnt;
ods output covparms=decompvar2 solutionf=fixparm2 solutionr=ranparm2;
run;
proc export data=decompvar2 replace
  dbms=xlsx
  outfile="C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données mémoire\Decomp_Modèle2";
run;
proc export data=fixparm2 replace
  dbms=xlsx
  outfile="C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données mémoire\Fix_Modèle2";
run;

/*Modèle 3 (contrôle) Math = variables de contrôle*/
proc mixed data=temp8 method=ml;
class schoolid;
model math1 = escs boy native general / solution;
random intercept/subject=schoolid solution;
weight std_wgt;
by cnt;
ods output covparms=decompvar2bis solutionf=fixparm2bis
solutionr=ranparm2bis;
run;
proc export data=decompvar2bis replace
  dbms=xlsx
  outfile="C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données
mémoire\Decomp_Modèlecontrole";
run;
proc export data=fixparm2bis replace
  dbms=xlsx
  outfile="C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données
mémoire\Fix_Modèlecontrole";
run;

/*Modèle 4 Math = Mu_disclima*/
proc mixed data=temp8 method=ml;
class schoolid;
model math1 = sch_disclima/ solution;
random intercept/subject=schoolid solution;
weight std_wgt;
by cnt;
ods output covparms=decompvarS1 solutionf=fixparmS1
solutionr=ranparmS1;
run;
proc export data=decompvarS1 replace
  dbms=xlsx
  outfile="C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données
mémoire\Decomp_ModèleS1";
run;
proc export data=fixparmS1 replace
  dbms=xlsx
  outfile="C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données mémoire\Fix_ModèleS1";
run;

/*Modèle 5 Math = Mu_Escs*/
proc mixed data=temp8 method=ml;
class schoolid;
model math1 = sch_escs/ solution;

```

```

        random intercept/subject=schoolid solution;
        weight std_wgt;
        by cnt;
        ods          output          covparms=decompvarS2          solutionf=fixparmS2
solutionr=ranparmS2;
run;
proc export data=decompvarS2 replace
        dbms=xlsx
        outfile="C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données
mémoire\Decomp_ModèleS2";
run;
proc export data=fixparmS2 replace
        dbms=xlsx
        outfile="C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données mémoire\Fix_ModèleS2";
run;

/* Modèle 6 Math = mu_disclima mu_escs */
proc mixed data=temp8 method=ml;
        class schoolid;
        model math1 = sch_disclima sch_escs/ solution;
        random intercept/subject=schoolid solution;
        weight std_wgt;
        by cnt;
        ods          output          covparms=decompvarS3          solutionf=fixparmS3
solutionr=ranparmS3;
run;
proc export data=decompvarS3 replace
        dbms=xlsx
        outfile="C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données
mémoire\Decomp_ModèleS3";
run;
proc export data=fixparmS3 replace
        dbms=xlsx
        outfile="C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données mémoire\Fix_ModèleS3";
run;

/*Modèle 7  Math = Disclima + variables contrôles ELEVES + Interaction
boy*disclima*/
proc mixed data=temp8 method=ml;
        class schoolid;
        model math1 = disclima escs boy native general interboy/ solution;
        random intercept/subject=schoolid solution;
        weight std_wgt;
        by cnt;
        ods output covparms=decompvar3 solutionf=fixparm3 solutionr=ranparm3;
run;
proc export data=decompvar3 replace
        dbms=xlsx
        outfile="C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données
mémoire\Decomp_Modèleinterboy";
run;
proc export data=fixparm3 replace
        dbms=xlsx
        outfile="C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données
mémoire\Fix_Modèleinterboy";
run;

/*Modèle 7bis  Math = Disclima + variables contrôles ELEVES + Interaction
boy*sch_disclima*/

```

```

proc mixed data=temp8 method=ml;
  class schoolid;
  model math1 = disclima escs boy native general interboy2/ solution;
  random intercept/subject=schoolid solution;
  weight std_wgt;
  by cnt;
  ods          output          covparms=decompvar3b          solutionf=fixparm3b
solutionr=ranparm3b;
run;
proc export data=decompvar3b replace
  dbms=xlsx
  outfile="C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données
mémoire\Decomp_Modèleinterboy2";
run;
proc export data=fixparm3b replace
  dbms=xlsx
  outfile="C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données
mémoire\Fix_Modèleinterboy2";
run;

/*Modèle 8 Math = Disclima + variables contrôles ELEVES + Interaction
native*disclima*/
proc mixed data=temp8 method=ml;
  class schoolid;
  model math1 = disclima escs boy native general interimmig/ solution;
  random intercept/subject=schoolid solution;
  weight std_wgt;
  by cnt;
  ods output covparms=decompvar4 solutionf=fixparm4 solutionr=ranparm4;
run;
proc export data=decompvar4 replace
  dbms=xlsx
  outfile="C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données
mémoire\Decomp_Modèleinterimmig";
run;
proc export data=fixparm4 replace
  dbms=xlsx
  outfile="C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données
mémoire\Fix_Modèleinterimmig";
run;

/*Modèle 8bis Math = Disclima + variables contrôles ELEVES + Interaction
native*sch_disclima*/
proc mixed data=temp8 method=ml;
  class schoolid;
  model math1 = disclima escs boy native general interimmig2/ solution;
  random intercept/subject=schoolid solution;
  weight std_wgt;
  by cnt;
  ods          output          covparms=decompvar4b          solutionf=fixparm4b
solutionr=ranparm4b;
run;
proc export data=decompvar4b replace
  dbms=xlsx
  outfile="C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données
mémoire\Decomp_Modèleinterimmig2";
run;
proc export data=fixparm4b replace
  dbms=xlsx
  outfile="C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données
mémoire\Fix_Modèleinterimmig2";

```

```

run;

/*Modèle 9 Math = Disclima + variables contrôles ELEVES + Interaction
general*disclima*/
proc mixed data=temp8 method=ml;
  class schoolid;
  model math1 = disclima escs boy native general intergene/ solution;
  random intercept/subject=schoolid solution;
  weight std_wgt;
  by cnt;
  ods output covparms=decompvar5 solutionf=fixparm5 solutionr=ranparm5;
run;
proc export data=decompvar5 replace
  dbms=xlsx
  outfile="C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données
mémoire\Decomp_Modèleintergene";
run;
proc export data=fixparm5 replace
  dbms=xlsx
  outfile="C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données
mémoire\Fix_Modèleintergene";
run;
/*Modèle 9bis Math = Disclima + variables contrôles ELEVES + Interaction
general*sch_disclima*/
proc mixed data=temp8 method=ml;
  class schoolid;
  model math1 = disclima escs boy native general intergene2/ solution;
  random intercept/subject=schoolid solution;
  weight std_wgt;
  by cnt;
  ods          output          covparms=decompvar5b          solutionf=fixparm5b
solutionr=ranparm5b;
run;
proc export data=decompvar5b replace
  dbms=xlsx
  outfile="C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données
mémoire\Decomp_Modèleintergene2";
run;
proc export data=fixparm5b replace
  dbms=xlsx
  outfile="C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données
mémoire\Fix_Modèleintergene2";
run;

/* Modèle 10 Math = mu_disclima mu_escs urban interaction=sch_disclima*urban
*/
proc mixed data=temp8 method=ml;
  class schoolid;
  model math1 = sch_disclima sch_escs urban interurban2/ solution;
  random intercept/subject=schoolid solution;
  weight std_wgt;
  by cnt;
  ods          output          covparms=decompvarS4          solutionf=fixparmS4
solutionr=ranparmS4;
run;
proc export data=decompvarS4 replace
  dbms=xlsx

```

```

        outfile="C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données
mémoire\Decomp_ModèleS4";
run;
proc export data=fixparmS4 replace
    dbms=xlsx
    outfile="C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données mémoire\Fix_ModèleS4";
run;

/* Modèle total */
proc mixed data=temp8 method=ml;
    class schoolid;
    model math1 = disclima boy escs native general sch_disclima sch_escs
urban/ solution;
    random intercept/subject=schoolid solution;
    weight std_wgt;
    by cnt;
    ods          output          covparms=decompvarTOT          solutionf=fixparmTOT
solutionr=ranparmTOT;
run;
proc export data=decompvarTOT replace
    dbms=xlsx
    outfile="C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données
mémoire\Decomp_ModèleTOT";
run;
proc export data=fixparmS4 replace
    dbms=xlsx
    outfile="C:\Users\spw_en2017\Desktop\Données mémoire\Fix_ModèleTOT";
run;

```

**ANNEXE G – Variance inter-établissements pour 4 modèles introduisant des variables de niveau élève et part de variance inter-établissements expliquée par chacun des modèles, par pays**

Pays	Modèle vide	Modèle 1	Modèle 2	Modèle 3	Part de variance (%) expliquée par...		
					Modèle 1	Modèle 2	Modèle 3
AUS	2324,674	1925,201	1282,141	1501,508	17,1840439	44,8464172	35,4099543
AUT	4427,664	4327,524	3328,975	3413,666	2,26168923	24,814191	22,9014216
BEL	4989,743	4735,462	2602,973	2744,819	5,09607409	47,8335257	44,9907741
CAN	1493,586	1415,638	1131,310	1185,105	5,21884913	24,2554496	20,6537153
CHE	2866,927	2787,079	2206,008	2260,183	2,78514242	23,0532204	21,1635664
CHL	4273,344	4238,203	2856,006	2895,812	0,82233024	33,1669531	32,2354578
CZE	4261,216	3966,381	3112,129	3367,301	6,91903438	26,9661759	20,9779321
DEU	4207,163	4005,375	3405,182	3594,586	4,79629622	19,0622755	14,5603344
DNK	1027,396	929,939	475,403	527,508	9,4858263	53,7273846	48,655825
ESP	1212,977	1164,564	671,522	689,866	3,99125457	44,6385216	43,1262093
EST	1275,830	1271,712	854,462	859,757	0,32277028	33,0269707	32,6119467
FIN	411,908	403,436	316,986	321,709	2,05676996	23,0444662	21,897851
FRA	5256,506	5120,107	3761,892	3830,481	2,59486054	28,4336021	27,128762
GBR	1827,772	1639,124	1142,359	1255,584	10,3211998	37,4999179	31,3052175
GRC	3075,925	2837,543	1154,707	1191,132	7,74992888	62,4598454	61,2756488
HUN	5659,141	5443,755	4321,646	4489,162	3,80598398	23,6342406	20,6741447
IRL	1234,684	1077,130	506,339	601,705	12,760674	58,9903975	51,2664779
ISL	842,490	782,162	445,224	511,103	7,16067847	47,1537941	39,3342354
ISR	4456,400	4084,321	2737,148	3011,163	8,34931784	38,5793914	32,4305942
ITA	4411,758	4247,138	3428,803	3536,929	3,73139234	22,2803472	19,8294875
JPN	4603,747	4469,110	3739,444	3896,178	2,9245091	18,7739031	15,3694154
KOR	3591,647	3460,170	2098,640	2219,571	3,66063257	41,568868	38,2018612
LUX	2665,316	2540,249	1876,676	1992,428	4,6923892	29,5889868	25,2460871

MEX	1884,375	1828,759	1407,818	1477,649	2,95142952	25,2899237	21,5841327
NLD	4806,056	4716,715	2945,068	2968,118	1,85892549	38,7217294	38,2421262
NOR	1128,130	1025,029	801,692	904,453	9,13910631	28,9362042	19,8272362
NZL	2187,418	1714,044	858,211	1059,210	21,6407655	60,7660264	51,5771563
POL	2124,951	2026,583	1060,413	1164,097	4,6291891	50,0970611	45,2177015
PRT	2559,578	2486,309	1290,923	1332,069	2,86254218	49,5650064	47,9574758
SVK	4442,956	4213,291	2908,197	3111,228	5,16919366	34,5436462	29,9739183
SVN	4103,066	3900,500	2198,789	2296,592	4,93694228	46,4110741	44,0274175
SWE	991,688	913,178	563,921	609,000	7,91680448	43,1352401	38,5895564
TUR	4890,476	4748,258	3845,450	3963,650	2,90806048	21,3685948	18,9516522
USA	1662,281	1436,515	957,728	1063,086	13,5816989	42,3847111	36,0465529



**ANNEXE H – Coefficients de régression de la moyenne de climat disciplinaire  
au sein des écoles, par pays [Modèle 4]**

Pays	$\gamma_{01}$	Erreur standard	Pays	$\gamma_{01}$	Erreur standard
AUS	<b>57,11</b>	3,94	ISL	<b>19,82</b>	7,23
AUT	<b>52,01</b>	9,20	ISR	<b>74,65</b>	11,99
BEL	<b>76,75</b>	9,08	ITA	<b>58,39</b>	4,13
CAN	<b>28,53</b>	4,17	JPN	<b>93,74</b>	9,42
CHE	<b>33,03</b>	6,99	KOR	<b>85,83</b>	10,08
CHL	<b>42,82</b>	9,40	LUX	<b>79,08</b>	28,17
CZE	<b>38,91</b>	6,45	MEX	<b>27,36</b>	2,93
DEU	<b>56,05</b>	10,63	NLD	<b>68,27</b>	14,89
DNK	<b>38,00</b>	5,26	NOR	<b>35,13</b>	7,22
ESP	<b>20,66</b>	3,43	NZL	<b>73,53</b>	8,34
EST	<b>11,82</b>	5,98	POL	<b>26,63</b>	7,16
FIN	<b>13,14</b>	5,33	PRT	<b>31,02</b>	10,17
FRA	<b>51,80</b>	10,45	SVK	<b>71,39</b>	8,60
GBR	<b>45,19</b>	5,43	SVN	<b>59,23</b>	5,68
GRC	<b>69,13</b>	9,87	SWE	<b>36,90</b>	6,60
HUN	<b>68,34</b>	8,25	TUR	<b>98,90</b>	12,80
IRL	<b>36,33</b>	6,25	USA	<b>49,88</b>	8,44

**ANNEXE I – Coefficients de régression du statut socio-économique moyen, au sein des écoles, par pays [Modèle 5]**

Pays	$\gamma_{01}$	Erreur standard	Pays	$\gamma_{01}$	Erreur standard
AUS	<b>78,17</b>	3,48	ISL	<b>47,76</b>	6,82
AUT	<b>95,52</b>	6,79	ISR	<b>110,93</b>	7,28
BEL	<b>112,96</b>	5,40	ITA	<b>85,32</b>	2,94
CAN	<b>57,11</b>	3,40	JPN	<b>147,52</b>	8,31
CHE	<b>76,63</b>	6,00	KOR	<b>120,07</b>	9,80
CHL	<b>54,87</b>	2,28	LUX	<b>79,04</b>	6,35
CZE	<b>121,04</b>	7,07	MEX	<b>30,66</b>	1,09
DEU	<b>98,90</b>	6,26	NLD	<b>131,93</b>	11,42
DNK	<b>67,80</b>	4,35	NOR	<b>62,23</b>	8,61
ESP	<b>51,20</b>	2,17	NZL	<b>89,82</b>	5,69
EST	<b>50,44</b>	5,32	POL	<b>67,69</b>	5,17
FIN	<b>39,74</b>	5,44	PRT	<b>59,87</b>	3,87
FRA	<b>127,02</b>	6,90	SVK	<b>97,32</b>	4,98
GBR	<b>88,51</b>	4,79	SVN	<b>107,55</b>	4,87
GRC	<b>71,49</b>	4,52	SWE	<b>67,44</b>	6,09
HUN	<b>95,20</b>	4,60	TUR	<b>78,99</b>	5,73
IRL	<b>74,28</b>	4,42	USA	<b>57,79</b>	4,84

**ANNEXE J – Variance inter-établissements pour 4 modèles introduisant des variables de niveau école et part de variance inter-établissements expliquée par chacun des modèles, par pays**

Pays	Modèle vide	Modèle 4	Modèle 5	Modèle 6	Part de variance (%) expliquée par...		
					Modèle 4	Modèle 5	Modèle 6
AUS	2324,674	1671,922	1165,285	949,522	28,079292	49,8731865	59,1546169
AUT	4427,664	3635,493	1887,527	1631,753	17,8913983	57,3696875	63,1464131
BEL	4989,743	3840,960	1645,828	1330,756	23,0228892	67,0157762	73,3301695
CAN	1493,586	1376,792	997,705	930,985	7,81970372	33,2006995	37,6678008
CHE	2866,927	2669,164	1838,570	1686,450	6,89808286	35,8696611	41,1756909
CHL	4273,344	3852,009	902,460	861,464	9,85960877	78,881644	79,8409864
CZE	4261,216	3607,169	1653,148	1443,398	15,3488347	61,2047829	66,1270867
DEU	4207,163	3607,364	1551,441	1340,059	14,2566143	63,12382	68,1481559
DNK	1027,396	786,167	383,464	333,426	23,4796515	62,6761249	67,5464962
ESP	1212,977	1142,652	587,825	575,049	5,79771917	51,5386524	52,5919288
EST	1275,830	1243,451	721,776	674,809	2,5378773	43,4269456	47,1082354
FIN	411,908	400,939	314,724	308,043	2,66297329	23,593618	25,2155821
FRA	5256,506	4660,271	1771,965	1732,451	11,3428007	66,2900604	67,0417764
GBR	1827,772	1513,039	878,293	743,780	17,2194891	51,9473435	59,3067407
GRC	3075,925	2344,667	1041,104	907,966	23,7735966	66,1531409	70,4815299
HUN	5659,141	4074,054	1558,304	1305,446	28,0093216	72,4639482	76,9320821
IRL	1234,684	994,877	284,401	215,791	19,4225405	76,9656851	82,5225726
ISL	842,490	759,306	337,404	245,929	9,873589	59,9515721	70,8092678
ISR	4456,400	3538,806	1647,209	1232,629	20,5904766	63,0372274	72,3402522
ITA	4411,758	3641,828	2247,497	2085,054	17,4517732	49,0566572	52,7387042
JPN	4603,747	2944,538	1598,927	1341,480	36,0404036	65,269008	70,8611268
KOR	3591,647	2345,146	1677,106	1185,856	34,7055543	53,3053777	66,9829468
LUX	2665,316	2232,204	470,584	377,048	16,2499306	82,3441573	85,8535348

MEX	1884,375	1756,602	1064,556	936,435	6,78065672	43,5061493	50,3052736
NLD	4806,056	4216,148	2481,882	2168,079	12,274264	48,3592784	54,888603
NOR	1128,130	959,940	754,924	580,449	14,9087428	33,0818257	48,5476851
NZL	2187,418	1314,734	497,083	393,845	39,8956212	77,2753539	81,9949822
POL	2124,951	1962,897	837,983	650,988	7,62624644	60,5645965	69,3645642
PRT	2559,578	2435,010	900,579	759,929	4,86673975	64,8153328	70,3103793
SVK	4442,956	3255,045	1324,954	1060,984	26,7369517	70,1785478	76,1198625
SVN	4103,066	2817,475	1241,414	1048,417	31,3324475	69,7442352	74,4479616
SWE	991,688	807,686	460,589	418,834	18,5544244	53,5550496	57,7655472
TUR	4890,476	3538,424	2179,337	1678,934	27,646634	55,437119	65,6693132
USA	1662,281	1268,013	712,922	647,134	23,7184928	57,1118241	61,0695183