

Étude de l'influence des pratiques d'enseignement sur les performances en mathématiques : analyses secondaires des données de TIMSS 2015

Auteur : Nasar, Sarah

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 : 2022-2023

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/17081>

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.

**Étude de l'influence des pratiques d'enseignement
sur les performances en mathématiques : analyses
secondaires des données de TIMSS 2015**

Mémoire présenté par Sarah Nasar

en vue de l'obtention du grade de Master en Sciences de l'Education à
finalité spécialisée en Enseignement

Promoteur : Christian MONSEUR

Lecteurs : Annick FAGNANT et Dylan DACHET

Année académique 2022-2023

Remerciements

Notre mémoire de maîtrise en Sciences de l'Éducation à finalité spécialisée en Enseignement a été réalisé sous la direction de Monsieur Christian Monseur que nous tenons tout particulièrement à remercier pour la rigueur et l'efficacité dont il nous a fait bénéficier tout au long de la réalisation de notre étude. Accessible et disponible, il nous a accompagnées en nous fournissant des conseils judicieux ainsi que des retours constructifs, apportant ainsi une réelle plus-value à notre travail.

Nous témoignons, également, notre gratitude à Madame Élodie Pools pour l'aide précieuse qu'elle nous a octroyée dans le traitement statistique des données.

Nous exprimons notre reconnaissance à nos lecteurs, Annick Fagnant et Dylan Dachet, pour le temps et l'attention qu'ils ont accepté de porter à notre étude.

Nous adressons, également, nos remerciements à l'ensemble de nos professeurs du Master pour nous avoir permis de développer et d'enrichir la qualité de notre enseignement en partageant leurs connaissances et leurs expériences tout au long de ce cursus.

Pour finir, nous tenons à remercier chaleureusement nos parents, grands-parents, compagnon et amis pour le soutien et les encouragements qu'ils nous ont apportés.

Liège, mai 2023.

Table des matières

1	Introduction.....	1
2	Revue de la littérature	3
2.1	Les pratiques d'enseignement : définitions	3
2.2	Les recherches sur l'efficacité de l'enseignement	5
2.3	Les déterminants de la réussite scolaire	8
2.4	Les pratiques d'enseignement efficaces	9
2.5	Liens entre pratiques d'enseignement et performances en mathématiques.....	15
3	Question de recherche et hypothèses	24
4	Méthodologie	24
4.1	L'IEA et l'enquête TIMSS	25
4.2	Types de données recueillies	26
4.3	La population et l'échantillon.....	26
4.4	Performances des élèves en mathématiques	27
4.4.1	Quelle performance est évaluée chez l'élève ?	27
4.4.2	Comment la performance de l'élève est-elle analysée ?	28
4.5	Hypothèses de recherche : influence des pratiques d'enseignement sur les performances en mathématiques	28
4.5.1	L'enseignement explicite est associé positivement à la performance en mathématiques	29
4.5.2	Encourager les élèves à prendre régulièrement la parole en classe augmente leur score en mathématiques	30
4.5.3	Répartir les élèves dans des groupes hétérogènes en termes de compétences académiques a plus d'impact sur leurs performances en mathématiques qu'une répartition de ceux-ci dans des groupes homogènes	30
4.5.4	Donner du sens aux mathématiques et encourager les élèves à s'y intéresser se révèle plus efficace que de rester sur un contenu purement théorique	31
4.5.5	Donner fréquemment des devoirs et des évaluations favorise de meilleurs résultats en mathématiques	31
4.6	Variables explicatives de l'influence de caractéristiques socio-démographiques sur les performances en mathématiques	32

4.7	Procédures statistiques utilisées.....	33
5	Présentation et discussion des résultats.....	34
5.1	L'enseignement explicite est associé positivement à la performance en mathématiques	34
5.2	Encourager les élèves à prendre régulièrement la parole en classe augmente leur score en mathématiques.....	37
5.3	Répartir les élèves dans des groupes hétérogènes en termes de compétences académiques a plus d'impact sur leurs performances en mathématiques qu'une répartition de ceux-ci dans des groupes homogènes	38
5.4	Donner du sens aux mathématiques et encourager les élèves à s'y intéresser se révèlent plus efficace que de rester sur un contenu purement théorique.....	41
5.5	Donner fréquemment des devoirs et des évaluations favorise de meilleurs résultats en mathématiques	46
5.6	Qu'advient-il des résultats dans un modèle de régression linéaire multiple tenant compte des variables de toutes les hypothèses ?	54
6	Conclusion	59
7	Bibliographie.....	61
8	Annexes.....	69
8.1	Annexe 1 – Nombre d'écoles et d'élèves par pays	70
8.2	Annexe 2 – Nombre et pourcentage de garçons et de filles par pays	70
8.3	Annexe 3 – Questions sélectionnées	71
8.4	Annexe 4 – Alpha de Cronbach.....	77
8.5	Annexe 5 – Analyse factorielle	79
8.6	Annexe 6 – Taux de perte	84
8.7	Annexe 7 – Fréquences.....	98
8.8	Annexe 8 – Moyennes pondérées et écart-types	108
8.9	Annexe 9 – Régressions linéaires	112

Liste des tableaux

Tableau 1 - Effet de chaque variable indépendante de l'hypothèse 4 sous contrôle des autres variables indépendantes de l'hypothèse et de caractéristiques socio-démographiques	45
--	----

Liste des figures

Figure 1 - Effet de chaque variable indépendante de l'hypothèse 1 sous contrôle des autres variables indépendantes de toutes les hypothèses et de caractéristiques socio-démographiques	55
Figure 2 - Effet de la variable indépendante de l'hypothèse 2 sous contrôle des autres variables indépendantes de toutes les hypothèses et de caractéristiques socio-démographiques.....	55
Figure 3 - Effet de chaque variable indépendante de l'hypothèse 3 sous contrôle des autres variables indépendantes de toutes les hypothèses et de caractéristiques socio-démographiques	56
Figure 4 - Effet de chaque variable indépendante de l'hypothèse 4 sous contrôle des autres variables indépendantes de toutes les hypothèses et de caractéristiques socio-démographiques	56
Figure 5 - Effet de certaines variables indépendantes de l'hypothèse 5 sous contrôle des autres variables indépendantes de toutes les hypothèses et de caractéristiques socio-démographiques	57
Figure 6 - Effet de chaque issue du devoir déclarée par l'enseignant sous contrôle des autres variables indépendantes de toutes les hypothèses et de caractéristiques socio-démographiques	58
Figure 7 - Effet de l'importance accordée par l'enseignant à chaque type d'évaluation sous contrôle des autres variables indépendantes de toutes les hypothèses et de caractéristiques socio-démographiques.....	58

1 Introduction

Les mathématiques constituent une discipline scolaire qui, pour certains, évoque un bon souvenir et, pour d'autres, est empreinte d'amertume. Cependant, quelle que soit l'appréciation qui lui est attribuée, il semble impossible d'en nier l'importance. En effet, supposés acquis dans l'enseignement fondamental, savoir compter, dénombrer et calculer sont des savoirs vitaux sans lesquels il serait particulièrement difficile de s'intégrer dans la vie en société (Meyer, 2015 ; Pagès, 2000). Bon nombre de tâches du quotidien telles que faire des achats, gérer ses finances ou encore organiser son emploi du temps requièrent des aptitudes numériques (Meyer, 2015).

Les mathématiques dispensées dans l'enseignement secondaire diffèrent, quant à elles, de ces savoirs dits vitaux et constituent, davantage, des savoirs fondamentaux qui ne sont pas indispensables à l'intégration sociale de l'individu (Pagès, 2000). Cependant, elles n'en demeurent pas moins importantes en termes d'éducation et de formation. En effet, dans le cadre européen de référence (Office des publications de l'Union européenne, 2018), la compétence mathématique fait partie des huit compétences clés qui favorisent la réussite de l'individu dans la société. Au travers du Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA), l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) définit d'ailleurs la culture mathématique comme « l'aptitude d'un individu [...] à se livrer à un raisonnement mathématique et à utiliser des concepts, des procédures, des faits et des outils mathématiques pour décrire, expliquer et prévoir des phénomènes » (OCDE, 2018, p. 15). Elle favorise la compréhension de la fonction des mathématiques dans la société et vise à développer l'engagement, la réflexion et un esprit constructif chez les citoyens, autrement dit à les rendre aptes à porter des jugements et à faire des choix avec discernement (OCDE, 2018). Il s'avère donc que ces mathématiques jouent, également, un rôle essentiel dans la vie de tout un chacun.

Cependant, malgré cette importance unanimement reconnue, l'enseignement des mathématiques en Fédération Wallonie-Bruxelles (FW-B) soulève de multiples questions, notamment en raison des difficultés rencontrées par les élèves dans cette matière. En effet, au certificat d'études du premier degré de l'enseignement secondaire (CE1D) de 2022 en mathématiques, le taux de réussite (l'épreuve est réussie à partir d'un score de 50 %) s'élevait à 48,9 % pour les élèves de 2^e commune et de 2^e supplémentaire et le score moyen était de 47,4 % (FW-B, 2022). Bien que ces pourcentages soient similaires à ceux obtenus en sciences (taux de réussite = 48,8 % ; score moyen = 48,1 %), ils se révèlent encore plus interpellants comparés à ceux obtenus en français (taux de réussite = 81,2 % ; score moyen = 63,3 %) et en langues modernes (taux de réussite = 70 % ; score moyen = 60,9 %) (FW-B, 2022).

Suite à ces résultats relativement faibles, porter un regard sur d'autres réalités, d'autres systèmes permettrait peut-être de dégager des pistes d'amélioration pour le système éducatif de la FW-B (Service d'analyse des Systèmes et des Pratiques d'enseignement [aSPe], 2021). Le recours aux enquêtes internationales s'impose donc. En effet, ces dernières mesurent la variabilité internationale des connaissances cognitives des élèves (Altinok, 2006) et permettent d'obtenir un classement distinguant les différents systèmes éducatifs sur plusieurs dimensions telles que l'efficacité (aSPe, 2021). De plus, une analyse des données obtenues à travers ces enquêtes permet d'établir des liens entre certaines caractéristiques des systèmes et, par exemple, leurs performances (aSPe, 2021). En outre, ces enquêtes n'évaluent généralement que quelques domaines disciplinaires et les mathématiques en font régulièrement partie.

Étant donné l'importance des mathématiques au premier degré de l'enseignement secondaire et leur impact sur la réussite de l'élève, s'intéresser à l'enquête intitulée « Trends in International Mathematics and Science Study », autrement dit TIMSS paraît pertinent. En effet, cette dernière mesure les acquis des élèves en mathématiques et en sciences aux grades 4 et 8 (respectivement 4^e primaire et 2^e secondaire) (Mullis et al., 2016a). De plus, quelle que soit l'année scolaire considérée, les classements obtenus dans cette enquête mettent en évidence que les performances en mathématiques diffèrent d'un pays à l'autre avec parfois des écarts très importants (Mullis et al., 2016b). Ainsi, bien que les mathématiques soient universelles, plusieurs variables semblent entrer en jeu et exercer une influence sur les performances des élèves. Parmi ces variables, celles relatives aux pratiques d'enseignement ont un impact particulièrement important (Sharp et al., 2019). Elles seront qualifiées de « variables pédagogiques ».

Ce mémoire a donc pour objectif *l'étude de l'influence des pratiques d'enseignement sur les performances en mathématiques par une analyse secondaire des données de TIMSS 2015*. Il contient trois parties. La partie théorique, consacrée à la revue de la littérature, se compose de cinq chapitres traitant respectivement de définitions relatives aux pratiques d'enseignement, de résultats de recherches sur l'efficacité de l'enseignement, de déterminants de la réussite scolaire, de pratiques d'enseignement efficaces et, enfin, de liens entre pratiques d'enseignement et performances en mathématiques. La partie pratique comprend, quant à elle, trois volets : la présentation de la question de recherche et des hypothèses, la méthodologie employée ainsi que la présentation et la discussion des résultats. Enfin, la dernière partie présente la conclusion de cette étude.

2 Revue de la littérature

2.1 Les pratiques d'enseignement : définitions

En vue d'appréhender de façon univoque les différents termes essentiels liés à cette étude, il paraît pertinent de débiter cette revue par un cadrage théorique consacré au vocabulaire.

Tout d'abord, il convient de ne pas confondre pratiques enseignantes et pratiques d'enseignement. Les pratiques enseignantes correspondent à un grand nombre de pratiques qui peuvent tant se dérouler dans la classe qu'à l'extérieur de celle-ci (Clanet & Talbot, 2012 ; Safourcade, 2011). Il s'agit donc de l'ensemble des pratiques professionnelles déployées par l'enseignant dans des contextes divers et variés comme ceux de la réunion de parents, du travail en équipe, des réunions professionnelles ou encore de la classe (Clanet & Talbot, 2012). Les pratiques d'enseignement correspondent, quant à elles, aux pratiques mises en œuvre par l'enseignant lorsqu'il se trouve en classe, face à ses élèves (Clanet & Talbot, 2012 ; Safourcade, 2011). Elles constituent donc un sous-ensemble des pratiques enseignantes.

Après avoir défini ce qu'est une pratique d'enseignement, il semble opportun de décortiquer les termes qui la composent.

Qu'entend-on par « pratique » dans un contexte d'enseignement-apprentissage ? La pratique est étroitement liée à l'action qui, elle, peut être envisagée sous trois angles différents : « le comportement dans l'action, les déterminants de l'action et le sens de l'action » (Sarremejane & Lémonie, 2011, p. 287). L'action est observable à travers le comportement. Il est donc tant possible d'en visualiser le cheminement que le résultat. Les déterminants de l'action correspondent, quant à eux, aux processus qui déclenchent le comportement. Ces processus, non directement observables, peuvent être de l'ordre du cognitif comme la représentation, de l'organique comme le neurologique ou du social tel que les codes culturels. Ils opèrent donc sur l'individu et à l'intérieur de lui sans qu'il ne s'en rende nécessairement compte. Enfin, l'action s'insère dans un contexte signifiant. Le sens de l'action se définit par un sens pratique et un sens linguistique. D'une part, l'action est mise en pratique en vue d'atteindre un objectif. D'autre part, elle est évoquée sous la forme d'un discours qui la traduit en mots et témoigne ainsi du sens pratique (Sarremejane & Lémonie, 2011). Ces trois composantes de la pratique sont importantes, car elles vont fournir des ancrages particuliers en termes d'une épistémologie de la pratique d'enseignement-apprentissage (Sarremejane & Lémonie, 2011).

Par ailleurs, l'action ne se limite généralement pas à la simple exécution d'un plan (Suchman, 1987, cité par Bru et al., 2004). « Des éléments périphériques imprévus peuvent à tout moment

intervenir à travers des processus de contextualisation sur le déroulement de l'action de l'enseignant » (Bru et al., 2004, p. 77). L'action est mise en œuvre dans une réalité qui la confronte à des événements nombreux, simultanés et imprévisibles (Smith et Geoffrey, 1968, cités par Bru et al., 2004 ; Doyle, 1977, 1986, cités par Bru et al., 2004), ce qui requiert alors, de la part de l'enseignant, une capacité à faire preuve de réactivité. C'est donc, également, en contexte que l'enseignant va pouvoir construire et gérer ses pratiques (Bru et al., 2004).

En outre, l'étude des pratiques nécessite de différencier les pratiques déclarées des pratiques constatées. Les premières reposent sur les propos des enseignants, ce qui comporte donc un risque en termes d'objectivité et de véracité. Les secondes renvoient, quant à elles, à l'observation directe des pratiques des enseignants sur le terrain (Clanet & Talbot, 2012). Les études menées sur base de pratiques constatées sont généralement moins fréquentes, notamment en raison du temps et des moyens qu'elles requièrent (Bru et al., 2004 ; Talbot, 2012).

Il convient, à présent, de s'interroger sur ce que signifie « enseigner ». La consultation du dictionnaire Le Robert MAXI PLUS indique qu'enseigner, c'est « transmettre à un élève de façon qu'il comprenne et assimile (des connaissances...) » (Baucher et al., 2016, p. 362). Cette définition étant relativement rudimentaire, celle proposée par Clanet et Talbot (2012) sera finalement retenue. Selon ces auteurs, enseigner ne se limite pas à transmettre des savoirs. Il s'agit, également, de proposer des situations favorisant la construction de connaissances et de compétences chez l'élève (Clanet & Talbot, 2012).

Par ailleurs, bien que l'enseignement ait généralement pour but l'apprentissage, ce dernier n'a pas pour autant l'exclusivité dans les classes (Bru et al., 2004). Selon certains auteurs (Carver et Scheier, 1982, cités par Bru et al., 2004 ; Durand, 1996, cité par Bru et al., 2004 ; Casalfiore, 2002, cité par Bru et al., 2004), les pratiques d'enseignement s'organisent autour de divers objectifs. Ces derniers sont « l'ordre et le contrôle de la classe, la participation effective des élèves, l'activité en rapport avec le travail en cours, l'apprentissage et le développement des élèves » (Bru et al., 2004, p. 78). En outre, il n'est pas suffisant de considérer l'apprentissage comme un but à atteindre pour que celui-ci se produise réellement chez tous les élèves et ce, même si ces derniers participent et sont actifs (Bru et al., 2004). Envisager l'apprentissage de la sorte reviendrait à appliquer indifféremment une certaine méthode sans se soucier de son adéquation avec le processus d'apprentissage de chacun des élèves. Il se peut, également, que leur processus d'apprentissage résulte davantage de leurs expériences extra-scolaires que des conditions mises en place par l'enseignant au sein de la classe (Bru et al., 2004).

2.2 Les recherches sur l'efficacité de l'enseignement

Dans le monde de l'éducation, l'efficacité des processus d'enseignement est un sujet d'étude important et ce, depuis longtemps (Bru et al., 2004 ; Carette, 2008). Les recherches portant sur l'analyse de ces processus ont, d'ailleurs, fait l'objet d'une évolution dans le temps provoquant, souvent, un changement de paradigme (Cloes & Roy, 2010). En effet, comme le précise Dumay (2009), bien que la question de l'efficacité de l'enseignement semble a priori simple, la lecture de ses réponses manifeste, en réalité, son caractère complexe.

Pour comprendre l'évolution de ces recherches, il faut remonter aux années 1960. À cette époque, un premier paradigme explicatif appelé « processus-produit » a vu le jour (Bressoux, 1994 ; Crahay, 2014 ; Lafontaine, 2016, 2020 ; Sarremejane & Lémonie, 2011). Ce paradigme s'interroge sur les comportements de l'enseignant, c'est-à-dire sur les processus, qui sont les plus efficaces en termes d'apprentissage chez les élèves, ce qui correspond aux produits (Doyle, 1986, cité par Bressoux, 1994 ; Lafontaine, 2016, 2020 ; Lima, 2017). La pratique d'enseignement peut, dès lors, être représentée sous la forme d'un schéma binaire et linéaire partant de l'enseignant, la cause vers l'apprentissage, l'effet (Altet, 2019 ; Sarremejane & Lémonie, 2011). Ce courant de recherche, né dans le monde anglo-saxon, a mis du temps à se développer dans le monde francophone. En effet, il a fallu attendre la fin des années 1980 pour que des études francophones sur l'efficacité des enseignants, c'est-à-dire sur l'effet-maître, voient le jour (Crahay, 2014). La méthodologie employée par le courant processus-produit a pour but de mettre en relation la fréquence de comportements spécifiques de l'enseignant, et quelquefois également des élèves, avec le rendement de ces derniers à des tests cognitifs et parfois d'attitude (Crahay, 2014 ; Lafontaine, 2016). Le protocole de recherche consiste, dès lors, à se rendre plusieurs fois dans des classes afin d'observer de manière directe les interactions entre l'enseignant et les élèves et/ou les activités mises en place ainsi que le temps qui y est consacré et ce, à l'aide de grilles d'observation (Crahay, 2014).

Les recherches processus-produits ont pu apporter un ensemble de résultats notamment à travers les travaux de Soar et Soar, Stallings, Brophy ou encore Good et Grouws (Crahay, 2014 ; Lafontaine, 2016, 2020). Trois résultats jugés fondamentaux seront évoqués ici.

Le premier, appuyé par des preuves empiriques, indique que des approches explicites, directes, structurées et centrées sur l'enseignant sont plus favorables aux apprentissages que des approches par la découverte, centrées sur l'élève (Lafontaine, 2016, 2020 ; Lima, 2017 ; Gauthier, 2011, cité par Tavant, 2021). La méta-analyse de Hattie (2009) montre notamment

que l'ensemble des indicateurs relatifs au fait que l'enseignant joue un rôle d'initiateur ont des effets sur l'apprentissage plus importants que lorsqu'il joue un rôle de facilitateur. L'enseignement direct a une ampleur de l'effet¹ de 0.59, ce qui est plus solide que les ampleurs obtenues pour l'enseignement par la découverte (0.31) et l'approche par problèmes (0.15) (Hattie, 2009). Il importe, cependant, d'interpréter ce premier résultat en faisant preuve d'esprit critique afin d'éviter toute généralisation abusive.

Le second résultat est la non-linéarité des effets (Lafontaine, 2016, 2020) ou encore la curvilinéarité (Crahay, 2014). Autrement dit si une pratique d'enseignement peut s'avérer efficace jusqu'à un certain niveau qualifié d'optimal, une fois ce niveau dépassé, l'effet de cette pratique s'estompe (Bressoux, 1994 ; Crahay, 2014). Par exemple, pour favoriser la performance des élèves à un test de créativité, il semble important que l'enseignant leur fournisse peu de critiques, car au-delà de ce faible taux de critiques, leur performance diminue (Soar & Soar, 1973, 1978, cités par Crahay, 2014).

Le dernier résultat se rapporte, quant à lui, aux interactions aptitude-traitement (Lafontaine, 2016, 2020 ; Paquay, 2008), c'est-à-dire qu'en fonction des caractéristiques des élèves (qualifiées d'« aptitudes »), les interventions des enseignants (qualifiées de « traitements ») ont des impacts différents (Paquay, 2008). Autrement dit ce qui fonctionne avec certains élèves ne fonctionne pas forcément avec d'autres (Bru et al., 2004 ; Lafontaine, 2016, 2020 ; Paquay, 2008 ; Cronbach, 1957, cité par Van Damme et al., 2009 ; Cronbach & Snow, 1977, cités par Van Damme et al., 2009).

Suite à ces conclusions, il serait donc hasardeux de faire valoir une démarche ou une pratique pédagogique efficace de manière universelle pour tous les élèves, en tout temps et dans tous les domaines (Guilmois, 2019 ; Lafontaine, 2016, 2020).

Par ailleurs, bien qu'elles soient enrichissantes, les recherches « processus-produits » sont essentiellement centrées sur l'enseignant avec pour conséquence une surestimation de son impact sur les apprentissages, les réponses des élèves étant moins prises en compte (Altet, 2003 ; Lafontaine, 2016). Elles ne permettent donc pas de rendre compte de la richesse du schéma causal provenant tant de l'enseignant que de l'élève (Lafontaine, 2016) et du contexte (Sarremejane & Lémonie, 2011).

¹ L'ampleur de l'effet est obtenue en calculant la différence de gain entre le groupe expérimental et le groupe contrôle divisée par l'écart-type du groupe contrôle (Hattie, 2009). Une ampleur de l'effet de 0.40 correspond à un gain moyen et une ampleur de l'effet supérieure à 0.60 correspond à un gain excellent (Hattie, 2009).

Dans les années 1980, un nouveau paradigme, intitulé « processus médiateurs », s'est développé en vue de combler ce manquement (Lafontaine, 2016 ; Sarremejane & Lémonie, 2011). Le rôle de l'élève est alors davantage pris en considération (Bressoux, 1994 ; Lee, 1997, cité par Cloes & Roy, 2010 ; Lafontaine, 2016, 2020). Il n'est plus un récepteur passif mais un médiateur actif intervenant dans la sélection et la transformation d'informations (Lafontaine, 2016, 2020 ; Postic, 1988). Comme le confirme Doyle (1986, cité par Sarremejane et Lémonie, 2011), cette approche met en avant les processus implicites qui interviennent entre les actes pédagogiques des enseignants et les résultats de l'apprentissage des élèves. Ce paradigme permet donc de saisir la raison pour laquelle des processus d'enseignement différents (inversement identiques) peuvent aboutir à des effets identiques (inversement différents) sur les apprentissages (Lafontaine, 2016, 2020). L'incapacité à identifier des régularités irréfutables concernant les actions visibles des enseignants et leurs effets sur les apprentissages des élèves a ainsi conduit les chercheurs à basculer d'un versant behavioriste vers un versant cognitiviste (Lee, 1997, cité par Cloes & Roy, 2010 ; Lafontaine, 2016, 2020). L'aspect comportemental est alors complété par une explication présumée des processus de la cognition (Sarremejane & Lémonie, 2011). Il n'est, finalement, plus question de répondre au « quoi » mais plutôt au « pourquoi » de l'efficacité (Lafontaine, 2016, 2020).

Parmi les études menées dans le paradigme des processus médiateurs, l'une intitulée *Conditions and Consequences of Classroom Assessment* (Harks et al., 2013, cités par Lafontaine, 2016 ; Rakoczy et al., 2013, cités par Lafontaine, 2016) s'est intéressée à l'effet des feedbacks des enseignants sur la réussite des élèves de troisième année secondaire en mathématiques. Les résultats de cette étude montrent que les élèves considèrent qu'il est plus utile de recevoir des feedbacks formatifs ciblés sur le processus ou sur des critères plutôt que d'obtenir une note chiffrée. De plus, ces feedbacks vont, en fonction de leur utilité perçue, avoir un impact indirect sur la motivation et les progrès de l'élève. L'utilité perçue joue donc le rôle de médiateur en exerçant une influence plus ou moins forte sur la motivation et la performance (Harks et al., 2013, cités par Lafontaine, 2016 ; Rakoczy et al., 2013, cités par Lafontaine, 2016). Les conduites de l'enseignant, exemplifiées ici par l'attribution de feedbacks, sont donc traitées par les élèves et, de par leur individualité, mènent à des effets différents.

Une grande partie des recherches sur l'efficacité de l'enseignement oppose les approches centrées sur les élèves (par exemple, la pédagogie active) des approches centrées sur l'enseignant (par exemple, l'enseignement explicite) et présente des résultats en faveur d'une plus grande efficacité des modèles centrés sur l'enseignant (Chall, 2000, cité par Brito, 2012 ;

Jobin & Gauthier, 2008, cités par Brito, 2012 ; Bissonnette et al., 2005, cités par Carette, 2008 ; Castonguay & Gauthier, 2013, cités par Lafontaine, 2016, 2020 ; Kirschner et al., 2006, cités par Lafontaine, 2016, 2020).

Néanmoins, l'évolution des précédents paradigmes de recherche vers les modèles intégrateurs a permis de dépasser la perspective qui les opposait pour voir ce que leur association pouvait apporter (Lafontaine, 2016, 2020). Klieme et ses collaborateurs (2001, 2009, cités par Lafontaine, 2016, 2020) proposent, dans ce sens, un modèle théorique tridimensionnel combinant les recherches processus-produits, les théories de la motivation et celles du constructivisme. Cette perspective combinatoire permet, ainsi, de mettre l'accent sur le caractère, généralement, hybride des pratiques d'enseignement mises en place en classe (Creemers, Kyriakides, & Antoniou, 2013, cités par Guilmois, 2019 ; Lafontaine, 2020).

2.3 Les déterminants de la réussite scolaire

D'après Basque (2014), les études qui se sont intéressées à l'efficacité des écoles en termes de réussite scolaire ont pu mettre en évidence quatre types d'effet. Il s'agit des effets relatifs à l'élève, à l'enseignant, à l'école et au contexte.

Tout d'abord, l'effet-élève est défini par Basque (2014) comme l'impact de l'origine sociale, des habiletés cognitives et des précédents résultats de l'élève sur ses performances scolaires (Basque, 2014). L'origine sociale de l'élève s'observe notamment à travers l'origine de ses parents, leur formation et leur revenu (Basque, 2014). Elle est fortement liée aux habiletés cognitives de l'élève, c'est-à-dire à son intelligence, ses aptitudes ou encore sa motivation (Van den Broeck, Opdenakker, & Van Damme, 2005, cités par Basque, 2014) et explique en grande partie la variance des résultats entre élèves (Basque, 2014). Leurs résultats antérieurs sont, quant à eux, fortement liés à leur niveau cognitif et à leur statut socio-économique (Basque, 2014). D'autres facteurs, propres à l'élève, exercent également une influence sur sa réussite. Il s'agit notamment de facteurs liés à son environnement familial tels que la langue parlée à son domicile et le nombre de livres qui y sont présents ou encore de facteurs liés à ses caractéristiques personnelles telles que son genre ou son âge (Tavant, 2021).

L'effet-enseignant, de son côté, concerne l'influence de la conduite de l'enseignant sur la réussite scolaire (Brophy, 1986, cité par Basque 2014 ; Marzano, 2003, cité par Basque 2014 ; Rosenshine, 1995, cité par Basque, 2014 ; Gauthier et al., 2016 ; Trudel & Decelles, 2019).

Ensuite, l'effet-école représente l'effet que l'établissement scolaire peut avoir sur la manière dont les élèves vont se développer intellectuellement et socialement sans tenir compte de leur

provenance (Austin & Reynolds, 1990, cités par Basque, 2014) ou de leurs habiletés cognitives (Luyten, 2003, cité par Basque, 2014).

L'effet du contexte scolaire se rapporte, quant à lui, à l'influence qu'exerce le contexte dans lequel se situe l'école sur la performance des élèves (Basque, 2014). Il prend en compte le milieu géographique (rural ou urbain) ou encore le niveau de l'école (primaire ou secondaire) (Teddle et al., 2000, cités par Basque, 2014).

L'effet-élève est plus important que celui de l'enseignant et de l'école (Hattie, 2003 ; Sammons et al., 1995, cité par Basque, 2014). Selon Hattie (2003), l'élève est à 50 % la source principale de sa réussite et ce, plus particulièrement, en termes de processus cognitifs et de capacité à apprendre. L'effet-enseignant a, quant à lui, généralement plus d'impact que celui de l'école (Bressoux, 1994, 1995, cités par Basque, 2014 ; Creemers & Reezigt, 1996, cités par Basque, 2014 ; Scheerens & Bosker, 1997, cités par Basque, 2014 ; Cusset 2011). L'enseignant a, d'après Hattie (2003), 30 % de responsabilités dans la réussite scolaire, principalement lorsqu'il assure un suivi aux élèves, qu'il dispense un enseignement de qualité et direct et qu'il met en place de la remédiation. D'ailleurs, comme sources responsables du rendement scolaire, en plus de l'élève et de l'enseignant, Hattie (2003) relève aussi l'école, la maison et les pairs.

Dans leur méga-analyse², Wang, Haertel et Walberg (1993, cités par Clément, 2015) ont cherché à déterminer les facteurs ayant le plus grand impact sur la réussite scolaire. Parmi les 28 facteurs identifiés, le plus puissant est la gestion de la classe, mettant ainsi en évidence un effet-enseignant. Viennent respectivement en deuxième et troisième position les processus métacognitifs et cognitifs de l'élève et en quatrième position se situent le milieu familial et le soutien parental qui correspondent notamment à la capacité des parents à s'intéresser aux devoirs de leurs enfants (Wang et al., 1993, cités par Clément, 2015).

L'enseignant semble donc avoir un rôle relativement important à jouer dans le devenir de ses élèves mais il demeure alors une interrogation : comment doit-il procéder ?

2.4 Les pratiques d'enseignement efficaces

Dans sa synthèse des recherches sur l'efficacité des pratiques d'enseignement, Talbot (2012) a pu mettre en évidence neuf catégories de pratiques considérées comme efficaces.

Défendue par les recherches « processus-produits », une première pratique d'enseignement efficace consiste à organiser un enseignement direct, explicite, systématique ou encore

² Une méga-analyse est une synthèse de méta-analyses (Clément, 2015).

instructionniste (Dubé et al., 2011, cités par Talbot, 2012 ; Feyfant, 2011, cité par Talbot, 2012 ; Bissonnette et al., 2005, cités par Talbot, 2012 ; Clément, 2015). Cet enseignement commence généralement par une phase de rappel des prérequis suivie par une explicitation des objectifs d'apprentissage. Il s'agit ensuite de faire part des nouveaux savoirs aux élèves pour les mettre, par la suite, en pratique en groupe-classe et de façon guidée. S'en suit un moment collectif de correction et de rétroaction débouchant sur une phase de pratique individuelle favorisant l'entraînement. Enfin, cet enseignement met régulièrement en place des périodes consacrées aux révisions, aux synthèses et aux évaluations (Talbot, 2012). À l'heure actuelle, l'efficacité d'un tel enseignement mis en place en maternel, primaire et secondaire fait l'objet d'un consensus (Lima, 2017). Son efficacité est, notamment, davantage marquée auprès d'un public plus jeune et/ou éprouvant des difficultés (Lafontaine, 2016, 2020 ; Lima, 2017). La formulation « enseignement explicite » étant, plus généralement, désignée pour représenter ce type d'enseignement (Gauthier et al., 2016), il apparaît pertinent de le définir plus précisément.

Pour Gauthier et ses collaborateurs (2013, cités par Clément, 2015), l'enseignement explicite se définit comme la formalisation d'une démarche d'enseignement organisée en une succession d'étapes ordonnées et interreliées. L'usage du vocable « explicite » suggère l'action de rendre visible, de formuler de façon claire et précise (Clément, 2015). Cette approche comprend trois temps : préparer, interagir et consolider (Gauthier et al., 2013, cités par Gauthier et al., 2019).

Préparer est une étape propre à l'enseignant durant laquelle il doit, entre autres, identifier les objectifs d'apprentissage, les concepts-clés du programme et les connaissances antérieures indispensables au nouvel apprentissage ou encore construire son cours en respectant un ordre croissant de difficulté (Gauthier et al., 2013, cités par Gauthier et al., 2019).

Interagir correspond à proprement parler à enseigner, c'est-à-dire à mener sa leçon (Gauthier et al., 2019) et cette leçon se divise en trois : l'ouverture, la conduite et la clôture (Gauthier et al., 2013, cités par Clément, 2015 ; Gauthier et al., 2019).

L'ouverture fait le lien entre les apprentissages antérieurs, qui doivent être vérifiés et si nécessaire à nouveau enseignés, et les objectifs des nouveaux apprentissages (Gauthier et al., 2013, cités par Clément, 2015 ; Gauthier et al., 2019). Il est primordial que chaque élève trouve sa place dans ce départ, que ses acquis lui permettent de se tourner vers de nouvelles connaissances et que celles-ci stimulent sa motivation, notamment par leur cohérence avec la vie quotidienne ou ses intérêts (Gauthier et al., 2013, cités par Clément, 2015). À ce sujet mais sans faire référence à un enseignement particulier, Develay (1994, p. 26) énonce que

« apprendre c'est trouver du sens dans l'école, dans les activités qui sont proposées par les enseignants ». Or, quel élève ne s'est jamais interrogé sur l'intérêt de ses apprentissages. À travers ce questionnement, il s'interroge en réalité sur le rapport coût/bénéfice de l'apprentissage visé. Il se demande si l'investissement qu'il va devoir fournir en vaut la peine par rapport au bénéfice qu'il va pouvoir en retirer (Develay, 1994). Il semble donc que le caractère « utile » du contenu présenté ait toute son importance. Pour Develay (1994), il importe ainsi à l'enseignant de manifester l'utilité que peut présenter le savoir enseigné dans certaines situations sociales et, d'autre part, d'amener les élèves à se questionner personnellement sur l'utilité du savoir enseigné d'un point de vue scolaire et professionnel.

Suite à l'ouverture vient la conduite de la leçon qui comprend trois étapes (Gauthier et al., 2013, cités par Clément, 2015 ; Gauthier et al., 2019). Tout d'abord intervient le modelage qui est une présentation explicite de la nouvelle matière. Procédant par petites unités et allant du simple au complexe, il doit permettre à l'élève d'appréhender, de comprendre et d'intérioriser les démarches cognitives et métacognitives nécessaires pour réaliser la tâche. Ensuite, la pratique dirigée, également appelée pratique guidée, permet à l'élève de mettre, à son tour, en pratique ce qui a été enseigné lors du modelage et ce, en groupe et avec l'accompagnement de l'enseignant. Ce dernier guide, en effet, les élèves dans l'explicitation de leur raisonnement par de nombreuses et pertinentes questions et rétroactions afin de vérifier leur compréhension. Enfin, lors de la pratique autonome, les élèves sont invités à réaliser, seuls, diverses tâches qui vont les conduire à auto-évaluer leur aptitude à mettre en œuvre ce qu'ils ont appris ainsi qu'à se rendre compte de leurs progrès (Gauthier et al., 2013, cités par Clément, 2015). Cependant, pour parvenir à cette troisième étape, l'élève doit avoir atteint un seuil relativement élevé de maîtrise (Cusset, 2014 ; Gauthier et al., 2019).

Ensuite, la clôture de la leçon a pour but d'objectiver ce qui a été appris durant la leçon, de dévoiler le sujet de la leçon future et de renforcer l'automatisation des apprentissages (Monhard, 2014, cité par Clément, 2015 ; Gauthier et al., 2019). Cette automatisation favorise la mémorisation et décharge, par conséquent, la mémoire de travail qui peut alors s'attarder à l'éventuelle complexité d'une activité (Gauthier et al., 2019).

Enfin, consolider consiste à donner des devoirs aux élèves et à les faire réviser de façon hebdomadaire et mensuelle pour renforcer leurs apprentissages (Gauthier et al., 2013, cités par Gauthier et al., 2019). Consolider, c'est aussi réaliser des évaluations formatives et sommatives

ainsi que s'assurer de la capacité des élèves à transférer leurs apprentissages (Gauthier et al., 2013, cités par Gauthier et al., 2019).

Cette première pratique d'enseignement a également été jugée efficace par Bressoux (2012). En effet, dans les pratiques présentant plus d'efficacité que d'autres, il identifie notamment le guidage ainsi que l'enseignement explicite de stratégies cognitives. Il met en évidence l'importance du guidage dans l'apprentissage d'un élément nouveau et énonce l'intérêt d'enseigner des stratégies cognitives de manière explicite et ce, pour deux raisons. D'abord, parce qu'elles ont pour but d'aider l'élève à résoudre des activités complexes et, ensuite, parce qu'elles lui apportent un soutien en termes de capacités d'autorégulation, capacités jugées essentielles pour apprendre (Bressoux, 2012).

En outre, une pratique qui diminue les écarts de performances entre les élèves faibles et forts est une pratique d'enseignement efficace (Kahn, 2012, cité par Talbot, 2012 ; Bressoux, 1994). Il n'est évidemment pas question, pour ce faire, d'amener les élèves forts à se montrer moins performants mais plutôt de faire progresser les élèves qui éprouvent des difficultés. Par cette réduction des écarts, cette deuxième pratique efficace se révèle également équitable (Talbot, 2012 ; McDonald, 1978, cité par Bressoux, 1994 ; Mingat, 1991, cité par Bressoux, 1994).

Avoir des attentes élevées envers tous les élèves constitue une troisième pratique efficace (Edmonds, 1979, cité par Gauthier et al., 2019 ; Opdenakker & Van Damme, 2009 ; Talbot, 2012). En souhaitant la réussite de chaque élève en soulignant leurs points forts, les attentes des enseignants impactent positivement l'apprentissage et la performance des apprenants (Opdenakker & Van Damme, 2009). Se comporter de la sorte revient à défendre le postulat d'éducabilité et, par conséquent, à insuffler un espoir de réussite à chacun des élèves (Talbot, 1997, cité par Talbot, 2012).

Une quatrième pratique d'enseignement efficace est de faire preuve d'expertise en termes de gestion didactique. Il s'agit notamment de centrer l'enseignement sur le contenu du cours tout en tenant compte de la zone proximale de développement³ des élèves. Il est, également, question d'adopter un langage explicite, de consacrer la majorité du temps à l'apprentissage, de veiller à la compréhension des objectifs visés par les élèves, de répondre à chacun des dires des apprenants, d'assurer la continuité et la cohérence dans l'organisation des activités ou encore de voir l'entièreté du programme dans les temps impartis (Talbot, 2012).

³ La zone proximale de développement correspond à la zone dans laquelle l'élève n'est pas encore capable de réaliser les choses seules mais peut y parvenir avec une aide (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2006a).

La gestion pédagogique représente une cinquième caractéristique. En effet, une pratique d'enseignement efficace consiste à maintenir un climat de classe structuré, agréable, positif et convivial dans lequel l'enseignant joue le rôle d'animateur tout en veillant à la répartition équitable de la parole. Il valorise rarement mais judicieusement, pose beaucoup de questions, donne des feedbacks positifs et met en place une discipline stricte mais juste qui favorise l'autonomie et limite l'apparition de comportements déviants (Talbot, 2012). De plus, expert dans l'intonation de sa voix et dans le rythme accordé aux leçons, il capte aisément l'attention des élèves (Talbot, 2012).

Une sixième pratique d'enseignement efficace est de varier l'activité didactique et pédagogique, autrement dit de varier la structure et la présentation des contenus. Cette variation est importante, car elle tend à atteindre l'automatisation des procédures et la confrontation des idées (Duguet & Morlaix, 2012, cités par Talbot, 2012).

En septième lieu, il est question de mettre en place une bonne gestion du temps. Cette dernière permet, de la sorte, d'en consacrer la majorité aux apprentissages. Il est, dès lors, nécessaire de faire preuve d'organisation et de planification (Talbot, 2012). Il s'agit, également, de réguler et d'adapter son enseignement suivant les progrès et difficultés des élèves et, par conséquent, d'éviter de mettre en place une seule et unique méthode d'enseignement (Talbot, 2012).

L'avant-dernière caractéristique consiste à faire preuve de clarté et de rigueur. La clarté doit figurer dans les consignes, l'organisation des tâches, le langage utilisé et la rigueur doit apparaître dans la structure de l'enseignement (Talbot, 2012).

Enfin, une dernière pratique d'enseignement efficace consiste à évaluer, régulièrement et de façon formative, les progrès des élèves ainsi qu'à contrôler constamment leurs travaux dans le but de réguler l'enseignement et l'apprentissage par la suite (Edmonds, 1979, cité par Gauthier et al., 2019 ; Talbot, 2012). Les enseignants efficaces évaluent dans le but d'identifier les difficultés des élèves, de contrôler et d'orienter leurs apprentissages. Ils se déplacent entre les bancs afin d'apporter leurs remarques et points de vue sur le travail en cours et sur les progrès accomplis. Ils évaluent sans cesse les progrès de leurs élèves, adaptent leur enseignement (cadence, niveau ou encore exigence) et leur fournissent davantage de soutien. Ils constatent un effet positif du pourcentage élevé de réussite aux questions ou aux tâches sur les apprentissages et comportements des apprenants et recourent, ainsi, à l'évaluation comme objet de motivation en faisant continuellement preuve d'exigence et, de temps en temps, d'indulgence (Talbot, 2012).

En matière de suivi des apprentissages scolaires, il semble également pertinent d'aborder la thématique des devoirs de manière plus détaillée. En effet, dans leur synthèse de la recherche sur la relation entre les devoirs et les résultats scolaires des élèves, Cooper et ses collègues (2006) ont pu mettre en évidence l'influence positive des devoirs sur la performance.

Bien que les études jugées de qualité au sujet des devoirs soient très limitées, l'Education Endowment Foundation ([EEF], 2021) a pu, à son tour, en révéler l'impact positif élevé. C'est, plus précisément, sur base de 43 études que l'EEF (2021) a pu établir différents constats.

Tout d'abord, les devoirs ont, en moyenne, un impact positif tant dans l'enseignement primaire que secondaire (Cooper et al., 2006 ; EEF, 2021). Il est, cependant, supérieur dans l'enseignement secondaire (Cooper et al., 2006 ; Hattie, 2009 ; EEF, 2021) et correspond à un gain de 5 mois d'apprentissage⁴ (EEF, 2021). En outre, les devoirs qui tendent à être plus efficaces sont ceux qui traitent de ce qui a été fait en classe ainsi que ceux pour lesquels l'enseignant fournit un feedback de qualité aux élèves. De plus, leur expliciter l'objectif du devoir constitue un aspect essentiel (EEF, 2021). Il semble, aussi, plus important de privilégier la qualité de la tâche assignée à l'élève plutôt que la quantité de travail exigée par celle-ci (EEF, 2021). Il apparaît, d'ailleurs, que plus l'élève consacre du temps à ses devoirs, plus l'effet de ceux-ci diminue (Cooper et al., 2006 ; EEF, 2021). En termes de fréquence, les études présentant les plus grands impacts attribuent des devoirs aux élèves dans une discipline particulière à raison de deux fois par semaine (EEF, 2021). Les impacts positifs des devoirs ont notamment pu être observés dans les domaines de la lecture, des mathématiques (Cooper et al., 2006) et des sciences (EEF, 2021).

La lecture de ces différentes pratiques d'enseignement efficaces manifeste à nouveau l'opposition entre les approches centrées sur l'élève et celles centrées sur l'enseignant (Talbot, 2012). Cependant, il serait intéressant de ne pas opposer ces différentes pratiques mais plutôt de les considérer comme un tout dans lequel l'enseignant pourrait puiser la pratique la plus adaptée suivant le contexte, le moment et les élèves (Guilmois, 2019 ; Talbot, 2012). En effet, comme de nombreux auteurs l'ont déjà bien compris (Bianco & Bressoux, 2009 ; Bressoux, 2012 ; Guilmois, 2019 ; Lafontaine, 2016, 2020), il n'existe pas une seule et unique méthode qui soit efficace quels que soient l'élève, la tâche, le lieu et l'instant.

⁴ Il s'agit du nombre de mois supplémentaires de progrès réalisés, en moyenne, par les élèves du groupe expérimental par rapport aux élèves du groupe contrôle (EEF, 2021).

2.5 Liens entre pratiques d'enseignement et performances en mathématiques

Après lecture de ce qui est évoqué au sujet des pratiques d'enseignement efficaces de manière générale, il semble opportun de connaître, plus spécifiquement, ce qui est mentionné au sujet des pratiques d'enseignement efficaces dans le domaine des mathématiques. Cependant, il convient de préciser que les conclusions qui vont être abordées ci-après ne constituent pas une liste exhaustive des conclusions existantes.

Enseigner efficacement les mathématiques commence par se montrer enthousiaste à l'égard des potentialités des élèves, à employer des pratiques en adéquation avec la vie quotidienne et à faire preuve de différenciation dans le but de subvenir aux besoins d'apprentissage de chaque élève (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2020). L'enseignement efficace accorde de l'importance à la compréhension des concepts, à l'application de procédures, à la verbalisation et à l'acquisition de compétences telles que résoudre des problèmes (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2020). Pour ce faire, l'enseignant doit recourir à un ensemble de pratiques d'enseignement efficaces exerçant une influence forte sur l'apprentissage (Hattie, 2009, cité par Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2020 ; National Council of Teachers of Mathematics, 2014, cité par Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2020).

L'enseignant doit mettre en œuvre ses pratiques de façon réfléchie, autrement dit savoir quelle(s) pratique(s) mobiliser et quand la (ou les) mobiliser. Pour répondre à ces questions, il doit connaître ses élèves, comprendre en profondeur le programme, maîtriser les mathématiques et utiliser des stratégies d'évaluation (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2020).

Sur base de la méta-analyse de Hattie et ses collègues (2017, cités par Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2020), plusieurs pratiques ont été identifiées comme possédant un impact important en mathématiques : donner des objectifs, des critères d'évaluation et des feedbacks descriptifs aux élèves ; recourir à un enseignement explicite ; effectuer des tâches et faire vivre des expériences en résolution de problèmes ; enseigner la résolution de problèmes ; utiliser des outils et des représentations ; favoriser la discussion et les échanges au sujet des mathématiques ; faire travailler les élèves en petits groupes ; promouvoir une pratique volontaire ; varier les regroupements avec flexibilité. Ci-après seront développées plus précisément chacune de ces pratiques.

Donner des objectifs, des critères d'évaluation et des feedbacks descriptifs aux élèves

Une première pratique qu'il semble pertinent de mettre en œuvre est celle qui consiste à énoncer les objectifs d'apprentissage et les critères d'évaluation aux élèves (Ministère de l'Éducation

de l'Ontario, 2020). Une connaissance claire et partagée du but de la leçon et de la manière d'y parvenir permet de débiter l'apprentissage dans de bonnes conditions et de favoriser la réussite des élèves (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2020). Il importe, également, de faire concorder les feedbacks descriptifs avec les critères d'évaluation afin de permettre à l'élève de disposer des informations nécessaires pour répondre à l'objectif d'apprentissage visé (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2020). De plus, fournir régulièrement des feedbacks aux élèves les conduit à réfléchir aux critères d'évaluation et, de la sorte, à acquérir des compétences en termes d'auto-évaluation (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2020).

Recourir à un enseignement explicite

L'enseignement explicite, abordé précédemment, est à présent bien connu. Cependant, en ce qui concerne son influence sur les performances académiques, il convient de préciser qu'il s'agirait de l'approche qui favorise les scores les plus élevés dans les trois domaines suivants : la lecture, l'écriture et les mathématiques (Trudel & Decelles, 2019). Néanmoins, ce type d'enseignement a, également, pu se révéler efficace dans d'autres disciplines telles que l'histoire, les sciences ou encore la communication (Bissonnette et al., 2010, cités par Bocquillon et al., 2019). De plus, son efficacité a pu être constatée tant face à un public relevant de l'enseignement primaire que du secondaire ainsi que face à des apprenants en difficultés mais également plus performants (Bissonnette et al., 2010, cités par Bocquillon et al., 2019).

Effectuer des tâches et faire vivre des expériences en résolution de problèmes

L'apprentissage par la recherche de solutions face à un problème, première finalité de la résolution de problèmes (Fagnant & Vlassis, 2010), est une pratique efficace pour aborder de nouveaux concepts, tenir compte des connaissances préalables des élèves et de leurs points de vue ainsi que pour renforcer leurs apprentissages. En effet, expérimenter la résolution de problèmes donne la possibilité aux élèves de faire appel à leurs connaissances antérieures, de collaborer, d'échanger et de communiquer leurs stratégies avec leurs pairs ainsi que d'approfondir leur compréhension des concepts mathématiques (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2020 ; Ontario, 2005, cité par Feyfant, 2015). Cette approche peut, ainsi, inviter les élèves au raisonnement, à la communication, à la représentation et à la création de liens ainsi qu'au développement de leurs idées (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2020). Pour réussir cette démarche, l'enseignant doit proposer des problèmes différenciés aux élèves de sorte qu'ils représentent un défi accessible pour chacun d'entre eux et privilégier les tâches présentant une diversité de stratégies de résolution (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2006b, 2020).

Enseigner la résolution de problèmes

Apprendre à résoudre un problème, deuxième finalité de la résolution de problèmes (Fagnant & Vlassis, 2010), permet d'expliciter le processus mis en œuvre pour parvenir à la solution (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2020). L'apprentissage de la résolution de problèmes est avant tout un apprentissage de son fonctionnement individuel qui se réalise avec l'aide et les encouragements du professeur (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2020). Le plus important est l'attitude de l'élève face au problème. En effet, plus qu'une suite de démarches à réaliser, enseigner la résolution de problèmes, c'est donner la possibilité à l'élève de modéliser le problème, de distinguer ce qui est connu de ce qui est inconnu, de développer un dialogue interne encourageant la métacognition, de faire des liens avec des structures semblables de problèmes antérieurs résolus, de se tromper sans se décourager et, enfin, de faire preuve de persévérance (De Corte & Verschaffel, 2008, cités par Feyfant, 2015 ; Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2020).

Utiliser des outils et des représentations

Recourir aux outils et aux représentations permet de passer du visuel au virtuel, du concret vers l'abstrait. Les relations entre les représentations et les concepts mathématiques doivent cependant être rendues explicites, car c'est le raisonnement des élèves qui va réellement permettre de rendre compte de ces idées abstraites (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2020). Cette démarche encourage à la discussion sur les mathématiques, à l'analyse de ses relations et à la clarification des processus de résolution de problèmes (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2006c, 2020). De plus, les outils et les représentations mettent les idées mathématiques à la portée d'un plus grand nombre d'élèves et permettent à l'enseignant de mieux appréhender leur mode de réflexion (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2006c, 2020). Professeur et élèves peuvent construire ensemble de multiples représentations d'un concept mathématique permettant ainsi d'aboutir à une compréhension plus globale et plus profonde (Tripathi, 2008, cité par Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2020). La méthode de Singapour qui conçoit, en partie, l'apprentissage des mathématiques en passant par une phase concrète puis imagée et, enfin, abstraite (Chambris, 2017 ; Villani & Torossian, 2018) a, d'ailleurs, permis d'améliorer de manière surprenante les performances des élèves singapouriens en mathématiques (Villani & Torossian, 2018). Cette méthode montre ainsi l'importance de la manipulation et de la représentation dans le processus menant vers l'abstraction.

Favoriser la discussion et les échanges au sujet des mathématiques

Promouvoir les conversations au sujet des mathématiques consiste à donner la parole aux élèves de manière à ce qu'ils puissent partager, défendre et prouver leurs idées (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2020). Ces conversations peuvent se réaliser en duos, en petits groupes, en groupe-classe ou au cours d'interactions entre l'enseignant et l'élève (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2020). L'enseignant peut donc provoquer la discussion et les échanges sur les mathématiques en posant des questions ouvertes qui développent la pensée des élèves et renforcent, par conséquent, leur compréhension (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2006b, 2020). Par ailleurs, amener les apprenants à se poser des questions entre eux est, également, efficace (Bruce, 2007).

Faire travailler les élèves en petits groupes

Enseigner à des élèves répartis en petits groupes permet de dispenser des contenus mathématiques ciblés, de personnaliser les échanges, de guider les élèves et de subvenir à leurs besoins d'apprentissage (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2020). Agir de la sorte à des moments spécifiques empêche l'apparition de lacunes, répond aux difficultés des élèves ou encore développe leur raisonnement (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2006c, 2020).

Promouvoir une pratique volontaire

La pratique, en termes d'exercisation, est une dimension essentielle de l'apprentissage des mathématiques (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2006a, 2020). En effet, « pour que l'enseignement et l'apprentissage soient efficaces, il faut laisser l'élève « faire » des mathématiques, au sens propre du terme » (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2006a, p. 47). L'efficacité de cette pratique est plus grande lorsqu'elle est volontaire, ciblée et bien répartie dans le temps (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2020). Quelle qu'en soit la forme (jeu, atelier ou tâche), un suivi continu de l'activité de l'élève est primordial afin qu'il sache s'il s'entraîne adéquatement et suffisamment (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2020). La pratique doit donner l'occasion aux élèves de développer des habiletés, de représenter leur pensée, de résoudre des problèmes, d'exprimer leur raisonnement ainsi que d'exercer leur métacognition. Elle doit cependant toujours intervenir après la compréhension pour être efficace (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2020).

Varier les regroupements avec flexibilité

Les regroupements flexibles ont pour but la collaboration, la discussion sur les mathématiques, le partage de connaissances et le développement de la réflexion (Ministère de l'Éducation de

l'Ontario, 2020). Varier entre travail en groupe-classe, en petits groupes, en binômes et en individuel peut donner lieu à un environnement d'apprentissage riche en mathématiques (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2020). L'apprentissage en groupe-classe favorise l'accès à un grand nombre de stratégies et de réflexions tandis que l'apprentissage en petits groupes ou en duos donne l'occasion aux élèves d'explorer les mathématiques dans un environnement sécurisé (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2020). Les petits groupes peuvent être aléatoires, homogènes ou hétérogènes. Le groupe aléatoire permet la richesse de la découverte de l'autre avec de nouvelles stratégies et d'autres modes de pensée. Le groupe hétérogène est, quant à lui, favorable à l'apprentissage de tous les élèves qu'ils aient, par exemple, des besoins spécifiques ou qu'ils soient allophones. Dans ces types de regroupement, les élèves sont confrontés à une diversité de démarches et de vocabulaire et l'enseignant a, quant à lui, la possibilité de circuler librement de groupe en groupe, d'évaluer les connaissances et de stimuler les échanges. Enfin, le groupe homogène donne l'occasion à l'enseignant de faire preuve de différenciation dans l'attribution de tâches et dans ses interventions et ce, en vue d'enrichir les connaissances (Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2020). Bien que les regroupements aléatoires, hétérogènes et homogènes possèdent chacun des avantages spécifiques, il semble toutefois que le regroupement hétérogène soit généralement à privilégier. Comme l'explique Crahay (2000, cité par Dupriez & Draelants, 2004), en primaire ou en secondaire, constituer des classes où les élèves sont regroupés sur base de leurs capacités ou de leur niveau de performance scolaire ne présente pas d'intérêt, voire risquerait de dispenser un meilleur enseignement aux élèves jugés forts par rapport à ceux jugés faibles, augmentant ainsi les différences individuelles. Ainsi, pour Duru-Bellat et Mingat (1997, p. 191), former des classes hétérogènes correspond probablement à « la meilleure façon d'élever le niveau moyen de l'ensemble des élèves, au bénéfice des plus faibles et sans pénalisation notable des plus brillants ». Ireson et Hallan (2001, cités par Dupriez & Draelants, 2004) préconisent, également, le travail en groupes hétérogènes plutôt qu'homogènes et ce, notamment parce qu'il permet de veiller davantage à une certaine égalité des chances entre apprenants, d'éviter les répercussions sociales négatives des classes de niveau ou encore de promouvoir la coopération. Cependant, il n'est pas exclu de constituer occasionnellement, au sein des classes hétérogènes, des groupes davantage homogènes afin de tenir compte des différents besoins et rythmes d'apprentissage des élèves (Dupriez & Draelants, 2004).

L'efficacité de pratiques pédagogiques en mathématiques a, également, été abordée par Cusset (2014). Il a, pour ce faire, mis en évidence trois méta-analyses jugées rigoureuses en termes d'études sélectionnées (Cusset, 2014).

La méta-analyse de Slavin et Lake de 2007 (cités par Cusset, 2014), relative à l'enseignement des mathématiques dans le primaire, s'est intéressée à différentes stratégies d'intervention. Une première vise le contenu à enseigner, une deuxième apporte l'assistance de l'ordinateur et la troisième se concentre essentiellement sur la pratique pédagogique. Cette dernière donne de bien meilleurs résultats et met en évidence trois interventions qui semblent dignes d'intérêt (Cusset, 2014). Il s'agit de l'instruction directe, de la formation des enseignants ainsi que de l'apprentissage coopératif. Cette troisième intervention consiste à répartir les élèves en groupes hétérogènes et restreints et à veiller à ce que la participation de chacun soit indispensable au bon déroulement de la tâche à accomplir (Baudrit, 2005 ; Cusset, 2014).

Les résultats de cette synthèse sont confirmés la même année dans une seconde méta-analyse publiée par Gersten et Clarke (2007, cités par Cusset, 2014) qui, s'intéressant aux élèves éprouvant des difficultés en mathématiques, observent que l'instruction explicite et la verbalisation du raisonnement de même que l'apprentissage coopératif influencent positivement leurs résultats.

Une troisième méta-analyse, menée en 2008 par Slavin, Lake et Groff (cités par Cusset, 2014), porte, quant à elle, sur l'enseignement des mathématiques au secondaire tout en s'intéressant aux mêmes types de stratégies. À nouveau, c'est celle relative à la pédagogie qui se montre la plus intéressante (Cusset, 2014). Deux programmes ont, plus particulièrement, été mis en évidence. D'une part, le programme *Student Teams-Achievement Divisions* qui conjugue le travail avec toute la classe, le travail en groupe hétérogène de quatre élèves, le travail individuel et les gratifications reçues en fonction de la performance moyenne du groupe à des quiz hebdomadaires. D'autre part, le programme *Improve*, qui au-delà d'un apprentissage coopératif, a la particularité de s'appuyer sur des stratégies métacognitives qui permettent à l'élève de s'interroger sur sa propre compréhension, d'explorer les divergences et les similitudes entre différents problèmes et de se pourvoir de méthodes de résolution (Cusset, 2014).

Une étude (Sharp et al., 2019) menée aux États-Unis durant l'année académique 2016-2017 dans un district scolaire public s'est intéressée aux points de vue des enseignants qui utilisent l'approche intitulée « l'atelier de mathématiques » dans leur classe. Cette pratique, centrée sur l'élève, s'inscrit dans le courant socioconstructiviste et permet de fonder une communauté

d'apprenants qui s'engagent dans des activités significantes et ce, dans un contexte d'apprentissage riche (Sharp et al., 2019). Cette approche amène les élèves à approfondir les concepts en mathématiques en cherchant, communiquant et réfléchissant en petits groupes (Sharp et al., 2019).

L'atelier de mathématiques structure l'activité de l'enseignant en quatre étapes. Tout d'abord, l'enseignant commence son cours par une courte ouverture suscitant la réflexion des élèves. Il enseigne alors de façon explicite et résumée le concept ou la compétence à acquérir. Ensuite, les élèves sont amenés à accomplir des tâches en binômes ou en petits groupes sur le sujet en question. Durant ce temps de travail, l'enseignant communique avec les élèves afin de connaître leur raisonnement et d'identifier des méthodes pour les faire progresser. Si des élèves ont besoin de davantage de soutien, l'enseignant peut recourir à la différenciation. Enfin, la leçon se termine par une séance collective de clôture permettant aux élèves d'échanger et de réfléchir sur ce qui a été compris (Sharp et al., 2019).

Les enseignants qui ont participé à cette étude s'étaient engagés, depuis 2014, à développer cette approche dans leur classe. Ils ont, par ailleurs, reçu un soutien continu (livres, formations et observations en laboratoire sur les ateliers de mathématiques) de la part de deux spécialistes du programme de mathématiques du district scolaire concerné. Ces spécialistes sont, également, deux des trois auteurs de cette recherche (Sharp et al., 2019). Les participants sont au nombre de huit et ont plusieurs années d'expérience dans l'enseignement. Quatre d'entre eux enseignent dans le primaire, deux au collège et les deux derniers au lycée (Sharp et al., 2019). Les données de cette étude ont été récoltées sur base d'un questionnaire distribué aux enseignants. Ce dernier comportait cinq parties permettant d'obtenir des données quantitatives à partir de six questions fermées ainsi que des données qualitatives à partir de dix questions ouvertes (Sharp et al., 2019).

Bien que la taille de cet échantillon soit relativement petite, l'ensemble des participants ont considéré cette pratique pédagogique comme étant efficace en termes d'amélioration de l'enseignement et d'apprentissage des mathématiques (Sharp et al., 2019). Ils ont pu constater les bénéfices liés au fait d'accorder du temps aux élèves pour expérimenter les mathématiques (Hoffer, 2016, cité par Sharp et al., 2019). Ils ont, également, reconnu que l'atelier de mathématiques leur permettait d'avoir une structure essentielle pour constituer une communauté d'apprenants qui collaborent, échangent et s'engagent dans des activités motivantes (Hoffer, 2012, cité par Sharp et al., 2019).

Good et Grouws (1977, cités par Crahay, 2014), quant à eux, ont pu, à partir des résultats de leur recherche réalisée en quatrième primaire, dégager le profil de l'enseignant efficace en mathématiques. Pour ce faire, ils ont comparé neuf enseignants jugés efficaces à neuf enseignants jugés peu efficaces à partir du rendement moyen de leurs élèves, ce dernier étant calculé sur base d'un pré-test et d'un post-test. Sur base de cette comparaison, un enseignant efficace est, selon eux, un enseignant qui parvient à mieux gérer sa classe, qui perd peu de temps à faire régner la discipline ainsi qu'à passer d'une activité à l'autre. Dans sa classe, les élèves participent plus, que ce soit pour répondre aux questions ou pour en poser. Ils interagissent donc davantage avec lui sur la matière. De plus, l'ambiance et les comportements y sont plus positifs. L'enseignant parcourt plus rapidement le programme et enseigne en faisant preuve de clarté. Il pose peu de questions aux élèves mais celles-ci aboutissent rarement à une mauvaise réponse. Par ailleurs, si l'élève se trompe, plutôt que de lui donner la réponse correcte, il lui adresse un feedback visant à lui expliquer le processus menant à la solution. Lors des phases de travail individuel, il supervise la réalisation de la tâche en circulant entre les bancs et se rend disponible pour encourager et aider les élèves éprouvant des difficultés. Enfin, il fournit moins de louanges et de critiques et ses feedbacks portent sur la qualité de la réponse donnée (Good & Grouws, 1977, cités par Crahay, 2014).

En outre, une étude menée par Vause et ses collègues (2009) en Belgique francophone auprès d'élèves de sixième primaire avait, quant à elle, pour but de repérer les variables exerçant une influence sur leurs apprentissages en mathématiques. L'échantillon de cette étude était composé de 117 classes et, plus précisément, de 1 977 élèves (Vause et al., 2009). Plusieurs variables ont été prises en compte pour mener à bien cette recherche. Il s'agissait, d'une part, de variables relatives aux élèves, autrement dit leurs performances en mathématiques ainsi que leur capital socioculturel et, d'autre part, de variables relatives à la classe, c'est-à-dire sa composition, le suivi des apprentissages, la mobilisation des représentations, le recours à la métacognition, le rythme des leçons et, enfin, le climat disciplinaire (Vause et al., 2009). Trois variables ont été identifiées comme exerçant un impact significatif sur les apprentissages. Il s'agit de la composition des classes, du rythme des leçons et du climat disciplinaire (Vause et al., 2009). Tout d'abord, cette étude montre qu'un élève qui appartient à une classe dans laquelle le niveau socioculturel moyen est élevé fait davantage de progrès par rapport à un autre élève comparable en termes de performances initiales et d'origine socioculturelle. Ce résultat s'observe, d'ailleurs, dans d'autres recherches (Peetsma, van der Venn, Koopman & van Schooten, 2006, cités par Vause et al., 2009 ; Opdenakker, Van Damme, De Fraine, Van Landeghem &

Onghena, 2002, cités par Vause et al., 2009 ; Dumay & Dupriez, 2007, cités par Vause et al., 2009). De plus, amener les élèves à travailler à un rythme soutenu et dans un climat de classe discipliné influence positivement leurs apprentissages. Ce résultat figure également dans d'autres recherches (Campbell et al., 2004, cités par Vause et al., 2009 ; Opdenakker, Van Damme & Minnaert, 2005, cités par Vause et al., 2009) ainsi que dans une méta-analyse (Seidel & Shavelson, 2007, cités par Vause et al., 2009). Par ailleurs, il a été constaté que l'effet positif d'un rythme de travail soutenu est plus important au sein des classes défavorisées. C'est, cependant, uniquement dans ces dernières que la mobilisation des représentations des élèves a un impact positif sur les apprentissages (Vause et al., 2009).

Une autre recherche réalisée par Guilmois (2019) dans l'enseignement prioritaire en Martinique avait pour objectif d'analyser l'impact de l'enseignement explicite et socioconstructiviste sur la performance en mathématiques d'élèves en difficultés scolaires. Pour ce faire, trois groupes ont été constitués à partir de quatorze classes d'élèves dont l'âge moyen était de neuf ans. Durant trois semaines, ces élèves ont appris à poser une division en potence mais à partir de pratiques pédagogiques différentes. En effet, le premier groupe composé de 115 apprenants a reçu un enseignement explicite, le second groupe de 95 élèves, un enseignement socioconstructiviste et, enfin, le troisième groupe de 57 élèves, l'enseignement habituellement mis en place (Guilmois, 2019).

Un même test sur 20 points, évaluant huit compétences, a été administré au début et à la fin de l'expérimentation afin d'obtenir une mesure du progrès des élèves (Guilmois, 2019). L'étude de l'impact de ces pratiques pédagogiques sur les résultats des apprenants a été effectuée par le biais d'analyses de variance (Guilmois, 2019). Les résultats de ces analyses indiquent que pour sept compétences sur huit, les élèves des groupes expérimentaux ont de meilleures performances que ceux du groupe contrôle. Changer de pratique d'enseignement semble, donc, avoir un effet significatif sur les résultats des élèves. De plus, les élèves ayant appris avec un enseignement explicite ont de meilleurs résultats que ceux ayant appris avec un enseignement socioconstructiviste, ce qui manifeste un effet significatif du type d'enseignement sur les résultats scolaires (Guilmois, 2019).

Cette recherche met, ainsi, en évidence l'influence de l'enseignement explicite sur les résultats des élèves en mathématiques et conforte, de la sorte, les résultats d'autres recherches sur le sujet (Baker, Gersten, & Lee, 2002, cités par Guilmois, 2019 ; Kroesbergen, Van Luit, & Maas, 2004, cités par Guilmois, 2019 ; Muijs & Reynolds, 2000, cités par Guilmois, 2019). Cependant,

Guilmois (2019) précise qu'il s'agit d'un résultat obtenu pour des élèves éprouvant des difficultés scolaires. Dès lors, face à un public hétérogène, il importe de prendre des décisions pédagogiques réfléchies et de recourir judicieusement à différentes stratégies issues de diverses approches de sorte à encourager et consolider l'apprentissage de tous les élèves (Creemers, Kyriakides, & Antoniou, 2013, cités par Guilmois, 2019).

3 Question de recherche et hypothèses

Cette recherche a pour objectif d'étudier l'influence des pratiques d'enseignement sur la performance en mathématiques des élèves par une analyse secondaire des données de TIMSS 2015 pour la population II, c'est-à-dire les élèves du grade 8, ce qui correspond à la deuxième secondaire en FW-B.

La question de recherche peut donc se décliner comme suit :

Quelle influence les pratiques d'enseignement exercent-elles sur les performances en mathématiques des élèves de deuxième année secondaire provenant de 13 pays membres de l'OCDE ?

Pour étudier cette question, cinq hypothèses sont formulées :

- hypothèse 1 : l'enseignement explicite est associé positivement à la performance en mathématiques ;
- hypothèse 2 : encourager les élèves à prendre régulièrement la parole en classe augmente leur score en mathématiques ;
- hypothèse 3 : répartir les élèves dans des groupes hétérogènes en termes de compétences académiques a plus d'impact sur leurs performances en mathématiques qu'une répartition de ceux-ci dans des groupes homogènes ;
- hypothèse 4 : donner du sens aux mathématiques et encourager les élèves à s'y intéresser se révèlent plus efficace que de rester sur un contenu purement théorique ;
- hypothèse 5 : donner fréquemment des devoirs et des évaluations favorise de meilleurs résultats en mathématiques.

4 Méthodologie

Pour mener à bien cette recherche, il convient d'exploiter la base de données de l'enquête TIMSS 2015 relative aux élèves de deuxième année de l'enseignement secondaire en mathématiques. Par conséquent, cette partie consacrée à la méthodologie débutera par une présentation de l'enquête TIMSS afin d'en connaître l'origine et l'intérêt. S'en suivra une

description des différents types de données dont elle dispose. La population et l'échantillon concernés dans le cadre de cette étude seront, ensuite, mis en évidence. Le point suivant traitera, quant à lui, de la manière dont l'enquête envisage la performance des élèves en mathématiques. L'accent sera, ensuite, porté sur les variables explicatives de l'influence des pratiques d'enseignement et de certaines caractéristiques socio-démographiques sur les performances en mathématiques. Enfin, le logiciel ainsi que les procédures statistiques utilisés seront détaillés.

4.1 L'IEA et l'enquête TIMSS

L'IEA (*International Association for the Evaluation of Educational Achievement*⁵), créé en 1959 (Brochu et al., 2017), est un organisme international indépendant à but non lucratif qui mène des enquêtes internationales dans le domaine de l'éducation (Bodin, 2016). Il réalise des études comparatives de grande ampleur de manière à mieux cerner l'impact des différentes politiques et pratiques éducatives dans le monde (Brochu et al., 2017).

En 1964, l'IEA lance l'enquête FIMS (*First International Mathematics Study*) et réalise ensuite, en 1982, une seconde étude dénommée SIMS (*Second International Mathematics Study*) (Bodin, 2016). L'enquête TIMSS, quant à elle, a débuté en 1994-1995 et se déroule, depuis lors, tous les 4 ans (TIMSS & PIRLS International Study Center, n.d.). Elle est sous la coordination du TIMSS & PIRLS International Study Center (Brochu et al., 2017). L'acronyme de TIMSS correspondait en 1995 et en 1999 à « *Third International Mathematics and Science Study* » et est devenu depuis 2003 « *Trends in International Mathematics and Science Study* » (Bodin, 2016).

TIMSS est donc une évaluation internationale en mathématiques et en sciences qui concerne, plus précisément, les élèves de quatrième année de l'enseignement primaire et de deuxième année de l'enseignement secondaire, correspondant respectivement aux grades 4 et 8 dans le système américain (Mullis et al., 2016a ; Bodin, 2016 ; Brochu et al., 2017 ; Bodin & Grapin, 2018). Une autre version, intitulée TIMSS Advanced, s'adresse quant à elle aux élèves de dernière année du secondaire qui sont inscrits dans une filière scientifique avancée mais se déroule de façon moins régulière (Mullis et al., 2016a ; Bodin, 2016 ; Bodin & Grapin, 2018).

Les enquêtes TIMSS ont pour objectif l'étude de l'efficacité et de l'équité de l'enseignement des mathématiques et des sciences dans les différents systèmes éducatifs (Bodin, 2016). Cette enquête permet aux pays participants de prendre des décisions en termes d'amélioration des politiques éducatives concernant l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques et des

⁵ Association internationale pour l'évaluation du rendement scolaire.

sciences (Mullis et al., 2016a ; International Association for the Evaluation of Educational Achievement [IEA], n.d.). Ses données étant publiques, elle permet, également, de conduire des analyses secondaires (Bodin, 2016).

4.2 Types de données recueillies

À travers son enquête, TIMSS a récolté différents types d'informations. Il s'agit, d'une part, des réponses des élèves au test et, d'autre part, des renseignements obtenus à travers les questionnaires contextuels adressés aux élèves, aux enseignants, aux directeurs et aux coordinateurs nationaux (Mullis et al., 2016a ; Brochu et al., 2017).

Les réponses des élèves au test permettent d'obtenir des informations quant à leur niveau de performance en mathématiques (et en sciences). Les questionnaires permettent, quant à eux, de disposer de données sur les facteurs contextuels pouvant avoir un impact sur les résultats scolaires des apprenants. Ces facteurs correspondent notamment aux ressources disponibles dans l'école, aux pratiques pédagogiques des enseignants, à l'environnement familial de l'élève ainsi qu'à son attitude vis-à-vis de la matière enseignée (Conseil Supérieur de l'Éducation, de la Formation et de la Recherche Scientifique [CSEFRS], 2018 ; Brochu et al., 2017). Enfin, l'encyclopédie, diffusée par TIMSS, permet d'obtenir de nombreuses données sur l'apprentissage des mathématiques (et des sciences) dans les différents systèmes éducatifs des pays participants (IEA, n.d.).

4.3 La population et l'échantillon

L'enquête TIMSS étant indépendante des États, ces derniers ont le choix d'y prendre part ou non. Les pays ou systèmes éducatifs participants varient, dès lors, d'une enquête à l'autre (Bodin, 2016). De plus, ils ne sont pas obligés de répondre aux enquêtes de l'ensemble des années scolaires concernées. Par exemple, en 2015, certains pays comme la France n'ont participé qu'à l'enquête destinée aux élèves de quatrième primaire (Bodin, 2016).

En 2015, 39 pays et, plus précisément, 7 534 écoles ont participé à l'enquête TIMSS en deuxième année du secondaire. Le nombre d'élèves était, quant à lui, de 252 625 (Mullis et al., 2016a).

Dans le cadre de cette recherche, 13 pays sur les 39 ont été sélectionnés. En effet, l'objectif de cette étude étant d'obtenir des pistes de solutions transposables pour la Belgique, il a semblé pertinent de ne sélectionner que les pays qui tendent à ne pas trop s'éloigner de notre système. Deux critères de sélection ont donc été établis : (i) être membre de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) et, (ii) ne pas être un pays asiatique.

L'application de ces deux critères conduit à retenir 13 pays, à savoir : l'Australie, le Canada, les États-Unis, la Hongrie, l'Irlande, l'Italie, la Norvège, la Nouvelle-Zélande, l'Angleterre, la Suède, la Slovaquie, la Lituanie et le Chili, ce qui représente, tout pays confondu, 2 369 écoles et 78 590 élèves.

Comme susmentionné, TIMSS s'intéresse à deux populations cibles : les élèves de 4^{ème} primaire (grade 4) et les élèves de 2^{ème} secondaire (grade 8). Cette étude porte exclusivement sur la seconde population cible, pour rappel, les élèves de deuxième secondaire. En raison des pratiques de redoublement, certains élèves peuvent être plus âgés que d'autres (Mullis et al., 2016a). Si, dans un pays, l'âge moyen des élèves de huitième année est inférieur à 13,5 ans, TIMSS préconise d'évaluer les élèves de l'année supérieure, c'est-à-dire ceux de neuvième année. Compte tenu du niveau d'exigence de l'évaluation, TIMSS veille ainsi à ne pas évaluer de trop jeunes élèves (Mullis & Martin, 2013). Ainsi, la Norvège et la Nouvelle-Zélande, pays de notre échantillon, ont dû évaluer des élèves de neuvième année (Mullis et al., 2016a).

4.4 Performances des élèves en mathématiques

4.4.1 Quelle performance est évaluée chez l'élève ?

L'évaluation des savoirs et des savoir-faire des élèves en mathématiques s'effectue, dans l'enquête TIMSS, au départ d'une analyse des programmes d'enseignement et des contenus mathématiques des pays participants (Bodin & Grapin, 2018). Comme le stipulent Bodin et Grapin (2018), TIMSS tend, en premier lieu, à identifier les relations entre les programmes scolaires officiels (curriculum souhaité), ce qui est réellement mis en œuvre en classe (curriculum implémenté) et ce que les élèves ont finalement appris (curriculum atteint).

C'est plus précisément à partir du cadre de référence de l'enquête TIMSS que le contenu du test est élaboré (Mullis et al., 2013 ; Bodin & Grapin, 2018). Ce cadre d'évaluation présente deux dimensions : (i) les domaines de contenu et, (ii) les domaines cognitifs (Mullis & Martin, 2013). Enfin, un tableau de spécification précise le temps d'évaluation qui sera alloué à chaque domaine de l'évaluation (Mullis & Martin, 2013).

La dimension « contenu » comporte quatre domaines : les nombres (30 %), l'algèbre (30 %), la géométrie (20 %) et, enfin, le traitement de données et la probabilité (20 %) (Mullis & Martin, 2013). Chaque domaine se divise en différents sujets et chaque sujet se décline en différentes thématiques (Mullis & Martin, 2013). Par exemple, le domaine des nombres comprend trois sujets dont celui des nombres entiers qui contient trois thématiques comme celle de « calculer avec des nombres entiers dans des situations problématiques » (Mullis & Martin, 2013, p. 20).

Les domaines cognitifs sont, quant à eux, au nombre de trois : la connaissance (35 %), l'application (40 %) et le raisonnement (25 %). La connaissance correspond aux faits, aux concepts et aux procédures qui doivent être connus. L'application consiste à mettre ses connaissances et sa compréhension conceptuelle en application dans le but de résoudre des problèmes ou de répondre à des questions. Enfin, le raisonnement correspond à la capacité à résoudre des problèmes peu familiers, présentant des contextes complexes ou des étapes multiples (Mullis & Martin, 2013).

4.4.2 Comment la performance de l'élève est-elle analysée ?

Pour faciliter l'interprétation des résultats, l'enquête TIMSS, tout comme de nombreuses autres enquêtes internationales, fixe la moyenne des scores des élèves à 500 et l'écart-type à 100 (Martin et al., 2016).

En outre, quatre seuils ou points de césure internationaux ont été identifiés sur l'échelle des résultats en mathématiques afin de déterminer des niveaux de performance : avancé (625), élevé (550), intermédiaire (475) et faible (400). Ces niveaux sont ensuite décrits en termes de savoirs et savoir-faire et permettent ainsi de mieux concrétiser les résultats (Martin et al., 2016).

Par ailleurs, pour éviter une surcharge de travail, chaque élève ne répond qu'à une partie de l'ensemble des items du test (Martin et al., 2016). Sachant que le résultat de l'élève peut dépendre de divers facteurs tels que sa capacité physique et mentale au moment du test ou encore des conditions de passation de ce dernier, il ne peut s'apparenter à une mesure parfaite de sa performance (Monseur & Lafontaine, 2006 ; Bodin et al., 2016). Ainsi, pour en obtenir une estimation davantage fiable, cinq valeurs dites « plausibles » ont été produites. Ces valeurs, basées sur les réponses de l'élève aux items ainsi que sur ses caractéristiques socio-démographiques (Bodin et al., 2016), « peuvent dès lors être considérées comme un ensemble de performances possibles de celui-ci » (Monseur & Lafontaine, 2006, p. 365).

4.5 Hypothèses de recherche : influence des pratiques d'enseignement sur les performances en mathématiques

L'étude du lien entre les pratiques d'enseignement et les performances des élèves en mathématiques s'effectue au travers des questions présentes dans les questionnaires contextuels de l'enquête TIMSS 2015, autrement dit dans les questionnaires « école », « enseignant » et « élève ». En effet, dans ces questionnaires, certaines questions permettent de dégager différentes variables explicatives de l'influence des pratiques d'enseignement sur les

performances des élèves en mathématiques. En vue d'investiguer chacune de nos hypothèses, nous avons donc identifié les questions s'y rapportant (cf. Annexe 3).

Dans un souci de clarté, nous avons renommé chaque variable et avons recodé les modalités de réponses de certaines questions de sorte qu'elles suivent toutes un ordre ascendant (par exemple, de « pas du tout d'accord » à « tout à fait d'accord ») (cf. Annexe 3). De plus, nous avons calculé les alphas de Cronbach⁶ (cf. Annexe 4) ainsi qu'effectué des analyses factorielles exploratoires (cf. Annexe 5) pour chacune des questions sélectionnées qui comportaient plusieurs items. Ainsi, pour chaque pays, nous avons pu, d'une part, évaluer la consistance interne de chacun des concepts sous-jacents aux questions et, d'autre part, nous assurer de la présence d'un seul facteur au sein de celles-ci.

La suite de cette section décrit et précise les différentes hypothèses retenues dans le cadre de cette recherche et identifie les variables relatives à celles-ci.

4.5.1 L'enseignement explicite est associé positivement à la performance en mathématiques

L'enseignement explicite a été défini, de manière relativement précise et détaillée, dans la revue de la littérature. Pour rappel, et en synthèse, il s'agit d'une approche pédagogique dite instructionniste selon laquelle l'enseignant met en œuvre une procédure systématique, explicite et organisée pour permettre aux élèves d'apprendre (Gauthier et al., 2013, cités par Bocquillon et al., 2019).

Quatre questions (une du questionnaire « élève » et trois du questionnaire « enseignant ») mesurent, selon nous, cette dimension. En outre, la formulation de ces questions a permis de distinguer trois sous-dimensions plus spécifiques (cf. Annexe 3).

La première intitulée « les pratiques explicites ressenties par l'élève » ne contient qu'un seul facteur (cf. Annexe 5) et les alphas de Cronbach obtenus sont excellents (cf. Annexe 4).

La seconde nommée « les pratiques explicites déclarées par l'enseignant » a pu, de par la précision de ses questions (cf. Annexe 3), être subdivisée en trois pratiques spécifiques de l'enseignement explicite :

- « la présentation de l'objectif d'apprentissage » qui ne contient qu'un item ;
- « le modelage » dont l'échelle ne contient bien qu'un seul facteur (cf. Annexe 5) et pour lequel les alphas de Cronbach sont quasiment tous excellents (cf. Annexe 4) ;

⁶ La valeur de l'alpha de Cronbach est jugée « excellente » à partir de 0.80, « bonne » à partir de 0.70 et « moyenne » à partir de 0.60. Cependant, une valeur inférieure à 0.60 est considérée comme insuffisante pour témoigner d'une bonne cohérence entre les items (Lafontaine et al., 2020).

- « la pratique guidée » qui ne possède qu'un seul facteur (cf. Annexe 5) mais dont les alphas de Cronbach obtenus sont inférieurs à 0.60 dans six pays (cf. Annexe 4), ce qui représente presque la moitié de notre échantillon. Par conséquent, cette pratique ne sera pas conservée dans l'analyse de cette hypothèse.

Pour finir, la troisième sous-dimension qualifiée « la confiance ressentie par l'enseignant dans le développement de pratiques explicites » ne contient qu'un seul facteur (cf. Annexe 5) et présente des alphas de Cronbach majoritairement bons (cf. Annexe 4).

Quatre variables vont ainsi permettre d'analyser cette première hypothèse.

4.5.2 Encourager les élèves à prendre régulièrement la parole en classe augmente leur score en mathématiques

Encourager les élèves à prendre régulièrement la parole correspond au fait de les inviter à répondre aux questions de l'enseignant, à lui poser des questions ainsi qu'à échanger avec leurs pairs sur le contenu du cours à chaque leçon. Une question du questionnaire « enseignant » s'accorde parfaitement avec cette dimension (cf. Annexe 3). Après analyse factorielle, cette question ne présente bien qu'un seul facteur (cf. Annexe 5) et l'alpha de Cronbach obtenu dans chaque pays est toujours supérieur ou égale à 0.60 (cf. Annexe 4), excepté en Italie et en Lituanie où il est légèrement inférieur à cette valeur. Par conséquent, nous conservons, tout de même, cette dimension.

4.5.3 Répartir les élèves dans des groupes hétérogènes en termes de compétences académiques a plus d'impact sur leurs performances en mathématiques qu'une répartition de ceux-ci dans des groupes homogènes

Dans le cadre de cette étude, un groupe hétérogène est un groupe rassemblant des élèves de différents niveaux de compétences académiques tandis qu'un groupe homogène est un groupe rassemblant des élèves de même niveau de compétences académiques. Cette troisième hypothèse permet, ainsi, de distinguer la dimension « travail en groupes hétérogènes » de la dimension « travail en groupes homogènes ». Seule une question du questionnaire « enseignant » permet de mesurer la première dimension tandis qu'une question du questionnaire « enseignant » et une question du questionnaire « école » correspondent à la deuxième dimension (cf. Annexe 3). De plus, chacune de ces questions ne comportent qu'un item.

4.5.4 Donner du sens aux mathématiques et encourager les élèves à s’y intéresser se révèlent plus efficace que de rester sur un contenu purement théorique

Donner du sens et de l’intérêt aux mathématiques, c’est permettre aux élèves de découvrir les mathématiques de façon concrète et de comprendre en quoi elles peuvent être intéressantes et importantes dans la vie. Un contenu purement théorique correspond, quant à lui, à un ensemble de définitions, de règles et de procédures dépourvues d’exemples ou d’objets concrets.

À travers cette hypothèse, nous opposons donc deux dimensions principales : d’un côté « donner du sens et de l’intérêt aux mathématiques » qui se compose de deux questions du questionnaire « élève » et de deux questions du questionnaire « enseignant » et, d’un autre côté, « présenter un contenu purement théorique » qui a pu être reliée à une question du questionnaire « enseignant » et à une question du questionnaire « école ». De plus, la précision de ces questions a permis de créer, pour la première dimension, quatre sous-dimensions et pour la deuxième, deux sous-dimensions (cf. Annexe 3).

« Donner du sens et de l’intérêt aux mathématiques » se décompose ainsi en quatre sous-dimensions. Tout d’abord, l’« intérêt déclaré par l’élève pour les mathématiques » qui ne contient qu’un seul facteur et dont les alphas de Cronbach obtenus sont majoritairement excellents (cf. Annexe 4). Ensuite, l’« importance accordée par l’élève aux mathématiques » dont l’analyse factorielle exploratoire a confirmé la présence d’un seul facteur (cf. Annexe 5) et dont les alphas de Cronbach sont tous excellents (cf. Annexe 4). La troisième sous-dimension intitulée « pratique concrète déclarée par l’enseignant » ne présente, quant à elle, qu’un item. Enfin, la quatrième nommée « confiance ressentie par l’enseignant à rendre les mathématiques intéressantes » ne possède qu’un seul facteur (cf. Annexe 5) et présente des alphas de Cronbach majoritairement excellents (cf. Annexe 4).

La dimension « présenter un contenu purement théorique » se décompose, quant à elle, en « pratique purement théorique déclarée par l’enseignant » et en « incapacité déclarée par l’école à fournir des objets ou matériaux concrets » qui ne contiennent chacune qu’un seul item.

4.5.5 Donner fréquemment des devoirs et des évaluations favorise de meilleurs résultats en mathématiques

Un devoir est ici défini comme tout travail scolaire adressé à l’élève par l’enseignant à effectuer en dehors des heures de cours. Une évaluation correspond, quant à elle, à un jugement porté par l’enseignant aux élèves pouvant prendre la forme d’une note, d’une appréciation ou d’un feedback et tentant de refléter leurs apprentissages. La dimension « devoir » se distingue ainsi

de la dimension « évaluation ». En outre, nous définissons « fréquemment » comme quelque chose qui se produit plusieurs fois par semaine. Ainsi, nous pensons que donner des devoirs et des évaluations aux élèves à raison d'au moins deux fois par semaine va les contraindre à travailler plus régulièrement la matière et, par conséquent, à développer leur performance.

Dans la dimension « devoir », une question du questionnaire « élève » a permis de créer la sous-dimension « temps hebdomadaire consacré aux devoirs de mathématiques » tandis qu'une question du questionnaire « enseignant » a permis de développer les trois sous-dimensions suivantes : « fréquence des devoirs déclarée par l'enseignant », « temps nécessaire estimé par l'enseignant pour faire les devoirs » et « issue du devoir déclarée par l'enseignant » (cf. Annexe 3). Par ailleurs, dans la dimension « évaluation », trois questions du questionnaire « enseignant » ont permis d'obtenir trois sous-dimensions plus spécifiques. Il s'agit de la « confiance ressentie par l'enseignant à évaluer les élèves », de la « fréquence des évaluations déclarée par l'enseignant » et, enfin, de l'« importance accordée par l'enseignant aux évaluations » (cf. Annexe 3).

Sur les sept sous-dimensions de cette cinquième hypothèse, cinq ne comportent qu'un item. En outre, pour les deux autres (« issue du devoir déclarée par l'enseignant » et « importance accordée par l'enseignant aux évaluations »), les analyses factorielles exploratoires réalisées n'ont pas permis de mettre en évidence la présence d'un seul et unique facteur (cf. Annexe 5). Les alphas de Cronbach montrent, quant à eux, des valeurs très insuffisantes (cf. Annexe 4). Par conséquent, pour cette hypothèse, nous ne créerons pas d'échelles mais nous utiliserons directement les variables dans nos régressions.

4.6 Variables explicatives de l'influence de caractéristiques socio-démographiques sur les performances en mathématiques

Comme nous avons pu le constater dans le chapitre relatif aux déterminants de la réussite scolaire, certaines caractéristiques socio-démographiques des élèves et des écoles peuvent exercer une influence sur les performances des élèves. C'est pourquoi il importe de les prendre en considération en les tenant sous contrôle afin de minimiser les biais dans l'estimation de l'impact des variables pédagogiques. À cette fin, il convient donc d'identifier les questions relatives à ces caractéristiques dans les questionnaires « élève » et « école ».

Dans le questionnaire « élève », sept variables ont été retenues. Elles permettent d'identifier le genre de l'élève, s'il parle la langue du test à la maison, le nombre de livres qu'il possède chez lui, le plus haut niveau d'éducation de ses parents et, enfin, son contexte d'immigration. Dans

le questionnaire « école », la variable relative à l'environnement dans lequel se situe l'école (urbain ou rural) a été sélectionnée. Dans un souci de clarté, chaque variable a été renommée et, dans certains cas, recodée et ce, dans le but de respecter à nouveau un ordre ascendant dans les modalités de réponses (cf. Annexe 3). En outre, pour obtenir une estimation du niveau socio-économique de l'élève, il s'agira de se référer aux questions relatives au nombre de livres et au niveau d'éducation parental tandis que pour déterminer le niveau socio-économique de l'école, il s'agira de calculer le nombre moyen de livres que possèdent les élèves par école.

4.7 Procédures statistiques utilisées

Dans le cadre de cette étude, les procédures statistiques sont effectuées à partir du logiciel d'analyse statistique nommé « Statistical Analysis System SAS® ».

Pour mener cette présente recherche, nous avons développé une approche quantitative permettant d'investiguer la relation entre deux groupes de variables bien spécifiques. L'objectif étant, plus précisément, d'observer l'influence d'un groupe de variables sur un autre, recourir à la régression linéaire comme technique d'analyse semble, dès lors, pertinent. Il s'agit donc d'analyser la relation entre d'une part, la performance en mathématiques des élèves qui correspond à la variable dépendante ou expliquée et, d'autre part, les pratiques pédagogiques qui sont, quant à elles, des variables indépendantes, explicatives ou encore prédictives (Monseur, 2019).

Par l'intermédiaire du logiciel SAS® (version 9.4.), nous avons, comme énoncé précédemment, calculé les alphas de Cronbach (cf. Annexe 4) ainsi qu'effectué des analyses factorielles exploratoires (cf. Annexe 5) pour chacune des questions comportant plusieurs items.

Ensuite, nous avons analysé le taux de données manquantes à chaque question (cf. Annexe 6) et, afin de limiter la perte d'individus, avons convenu de calculer la moyenne de l'ensemble des items en tenant compte de différents cas de figure. En effet, les questions sélectionnées présentent entre 1 et 7 items. Dès lors, si la question comporte 2 items, la moyenne est calculée dans le cas où il n'y a aucune absence de réponse. Si le nombre d'items se situe entre 3 et 4, la moyenne est calculée en cas d'absence de réponse à 0 ou 1 item. Enfin, si le nombre d'items se situe entre 5 et 7, la moyenne est calculée en cas d'absence de réponse à 0, 1 ou 2 items. De la sorte, les individus ayant répondu à au moins 60 % de chaque question sont conservés.

En raison du plan d'échantillonnage par niveau implémenté par TIMSS, SAS® ne peut pas directement être utilisé pour obtenir des estimations non-biaisées des erreurs-types. Nous avons donc recouru à des méthodes de ré-échantillonnage implémentées par l'intermédiaire de

macros⁷ fournies avec la documentation des données afin, d'une part, de calculer les fréquences (cf. Annexe 7), les moyennes pondérées et les écart-types (cf. Annexe 8) de nos variables et, d'autre part, d'effectuer des régressions linéaires multiples (cf. Annexe 9).

5 Présentation et discussion des résultats

Cette partie, consacrée à la présentation et à la discussion des résultats de recherche, consiste à mettre en lumière chacune des hypothèses posées afin d'identifier l'influence des pratiques d'enseignement sur les performances en mathématiques des élèves de deuxième année de l'enseignement secondaire. Il s'agira donc, plus précisément, d'investiguer chaque hypothèse, l'une après l'autre, en vue de la confirmer ou de l'infirmier.

Pour ce faire, nous commencerons par présenter les questions sur lesquelles se basent nos variables (cf. Annexe 3). Par la suite, nous identifierons les pays dont le taux de perte dû à la suppression des données manquantes est supérieur à 20 % (cf. Annexe 6). En effet, nous estimons qu'au-delà de ce pourcentage les résultats perdent en consistance et nécessitent donc d'être interprétés avec prudence. Ensuite, pour chaque variable, nous indiquerons, sur base des moyennes pondérées (cf. Annexe 8), la modalité de réponse la plus représentative des choix des répondants en y ajoutant, dans certains cas, une précision relative aux fréquences (cf. Annexe 7). Suite à cela, nous présenterons les résultats statistiquement significatifs des régressions linéaires multiples réalisées, à chaque fois, sous contrôle des caractéristiques socio-démographiques identifiées précédemment. De la sorte, nous ne prenons pas le risque de surévaluer l'impact des variables pédagogiques. Par contre, en agissant ainsi, nous prenons le risque de sous-évaluer leur impact. Pour chaque hypothèse, nous interpréterons aussi les résultats statistiquement significatifs des régressions linéaires multiples effectuées sous contrôle de l'ensemble des variables indépendantes de l'hypothèse concernée ainsi que de caractéristiques socio-démographiques. Enfin, nous analyserons le modèle de régression linéaire multiple qui se compose de l'ensemble des variables indépendantes de toutes les hypothèses ainsi que des variables de contrôle (cf. Annexe 9).

5.1 L'enseignement explicite est associé positivement à la performance en mathématiques

Pour étudier cette première hypothèse, quatre variables représentatives de l'enseignement explicite ont été analysées : les pratiques explicites ressenties par l'élève, la présentation de

⁷ Nous avons utilisé la méthode Jackknife 2 (JK2) pour échantillon par niveau et stratifié et la variable de pondération MATWGT.

l'objectif d'apprentissage, le modelage et, enfin, la confiance ressentie par l'enseignant dans le développement de pratiques explicites. Les taux de perte relatifs à ces variables (cf. Annexe 6) impliquent de nuancer nos propos dans l'interprétation des résultats de l'Australie, du Chili, de l'Angleterre et de la Norvège. Analysons ces variables l'une à la suite de l'autre.

Pratiques explicites ressenties par l'élève

Cette variable se base sur la question suivante : « Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec ces affirmations concernant vos cours de mathématiques ? »

- Je sais ce que mon professeur attend de moi.
- Mon professeur est facile à comprendre.
- Mon professeur donne des réponses claires à mes questions.
- Mon professeur fait diverses choses pour nous aider à apprendre.
- Mon professeur me dit comment faire mieux quand je fais une erreur.

(Pas du tout d'accord ; Pas d'accord ; D'accord ; Tout à fait d'accord) ».

Les moyennes pondérées relatives à cette variable indiquent que les élèves déclarent, en général, être d'accord pour dire que leur enseignant met en place des pratiques explicites en classe (cf. Annexe 8). Autrement dit, ces élèves savent, en moyenne, ce que leur professeur attend d'eux, l'estiment facile à comprendre, obtiennent des réponses claires de sa part et bénéficient de différentes méthodes pour apprendre ainsi que de conseils pour progresser.

En outre, sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques, un élève qui estime que son enseignant met en place des pratiques explicites en classe est plus performant, en moyenne, de 6 à 17 points supplémentaires comparativement à un élève qui ne ressent pas le développement de telles pratiques chez son professeur et ce, dans quasiment tous les pays (12 sur 13) (cf. Annexe 9). Cette amélioration de la performance chez l'élève semble ainsi confirmer une fois de plus l'efficacité de l'enseignement explicite qui, ne l'oublions pas, fait déjà l'objet d'un consensus (Lima, 2017).

Présentation de l'objectif d'apprentissage

Cette variable repose sur la question ci-contre : « À quelle fréquence faites-vous le lien entre le nouveau contenu et les connaissances antérieures des élèves ? »

(Jamais ; Quelques leçons ; Environ la moitié des leçons ; Chaque leçon ou presque) ».

Les moyennes pondérées (cf. Annexe 8) montrent que dans la majorité des pays (11 sur 13), les enseignants affirment, en moyenne, établir un lien entre le nouveau contenu et les connaissances antérieures des élèves à chaque cours ou presque. En effet, les fréquences obtenues (cf. Annexe 7) révèlent qu'au moins 60 % des enseignants de ces pays sélectionnent cette modalité de réponse.

De plus, sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques, un élève dont l'enseignant déclare faire un lien entre le nouveau contenu et ses connaissances antérieures obtient, en moyenne, un peu plus de 10 points en Angleterre mais perd, en moyenne, un peu moins de 10 points au Canada et ce, par rapport à un élève dont l'enseignant ne déclare pas établir de tel lien (cf. Annexe 9). Bien que l'Angleterre possède un taux de perte élevé (30 %), son résultat s'accorde davantage avec la théorie que celui observé au Canada. En effet, l'établissement d'un tel lien correspond à l'étape de l'ouverture, étape importante de l'enseignement explicite permettant à l'élève de démarrer l'apprentissage dans de bonnes conditions (Gauthier et al., 2013, cités par Clément, 2015 ; Gauthier et al., 2019). Il est, par conséquent, surprenant de constater l'effet négatif d'un tel point de départ dans les apprentissages au Canada.

Modelage

Cette variable est mesurée à partir de la question suivante : « En enseignant les mathématiques à cette classe, à quelle fréquence demandez-vous aux élèves de faire ce qui suit ? ○ Écoutez-moi expliquer de nouveaux contenus mathématiques. ○ Écoutez-moi expliquer comment résoudre des problèmes. (Jamais ; Quelques leçons ; Environ la moitié des leçons ; Chaque leçon ou presque) ».

Les moyennes pondérées relatives à cette troisième variable (cf. Annexe 8) stipulent que la majorité des enseignants déclarent, en moyenne, demander à leurs élèves de les écouter expliquer de nouveaux contenus ainsi que des stratégies de résolution de problèmes durant environ la moitié de leurs leçons.

Par ailleurs, sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques, les coefficients de régression obtenus pour cette variable sont tous statistiquement non significatifs (cf. Annexe 9). Le modelage, c'est-à-dire la présentation explicite et séquencée de la nouvelle matière (Gauthier et al., 2013, cités par Clément, 2015), semble ainsi n'avoir aucun impact sur la performance des élèves.

Confiance ressentie par l'enseignant dans le développement de pratiques explicites

Cette variable repose sur la question suivante : « Dans le cadre de l'enseignement des mathématiques à cette classe, comment qualifieriez-vous votre confiance dans les actions suivantes ? ○ Montrer aux élèves une variété de stratégies de résolution de problèmes. ○ Améliorer la compréhension des élèves en difficulté. ○ Développer les capacités de raisonnement supérieures des élèves. (Faible ; Moyenne ; Élevée ; Très élevée) » (cf. Annexe 3).

D'après les moyennes pondérées obtenues pour cette quatrième variable (cf. Annexe 8), les enseignants expriment, en moyenne, une confiance élevée lorsqu'ils doivent montrer diverses stratégies de résolution de problèmes aux élèves, développer chez eux des capacités de raisonnement supérieures et améliorer la compréhension des élèves en difficulté.

En outre, sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques, un élève dont l'enseignant estime ressentir une confiance élevée dans la mise en place de ces trois pratiques explicites est, en moyenne, plus performant de 8 à 18 points supplémentaires dans sept pays sur treize par rapport à un élève dont l'enseignant ne s'estime pas confiant dans le développement de telles actions (cf. Annexe 9). Ce résultat conforte ainsi l'impact important de l'enseignement de la résolution de problèmes et de la réalisation de tâches et d'expériences par les élèves en résolution de problèmes sur les mathématiques (Hattie et al., 2017, cités par Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2020).

Analysons, à présent, le modèle de régression linéaire multiple qui prend en considération ces quatre variables indépendantes ainsi que les variables de contrôle (cf. Annexe 9). Nous constatons que la variable « pratiques explicites ressenties par l'élève » conserve son effet positif dans douze pays. La variable « présentation de l'objectif d'apprentissage » ne montre plus que l'effet négatif constaté au Canada. Le « modelage », quant à lui, ne manifeste toujours aucun effet statistiquement significatif et, enfin, la variable « confiance ressentie par l'enseignant dans le développement de pratiques explicites » révèle toujours un effet positif mais dans cinq pays au lieu de sept.

En conclusion, sur quatre variables, seules deux semblent plaider en faveur d'un effet positif de l'enseignement explicite sur les performances en mathématiques. Par conséquent, nous ne pouvons pleinement confirmer que ce type d'enseignement est associé positivement à la performance en mathématiques.

5.2 Encourager les élèves à prendre régulièrement la parole en classe augmente leur score en mathématiques

Pour cette seconde hypothèse, le taux de perte en Australie, en Angleterre et en Norvège est supérieur à 20 %. Il importera donc d'interpréter avec prudence les résultats de ces trois pays (cf. Annexe 6).

Cette deuxième hypothèse, qui se compose d'une unique variable, est analysée sur base de la question suivante : « À quelle fréquence faites-vous les choses suivantes dans l'enseignement de cette classe ? »

- Demander aux élèves d'expliquer leurs réponses.
- Encourager les

discussions en classe entre les élèves. ○ Encourager les élèves à exprimer leurs idées en classe. (Jamais ; Quelques leçons ; Environ la moitié des leçons ; Chaque leçon ou presque) ».

D'après les moyennes pondérées (cf. Annexe 8), les enseignants estiment globalement qu'ils consacrent, en moyenne, la moitié de leurs leçons à demander à leurs élèves d'expliquer leurs réponses ainsi qu'à les encourager à discuter en classe et à exprimer leurs idées. Par ailleurs, sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques, un élève dont l'enseignant déclare l'encourager à prendre la parole en classe la moitié du temps est, en moyenne, plus performant d'une dizaine de points au Chili, en Angleterre et en Lituanie mais moins performant d'une dizaine de points au Canada, comparativement à un élève dont l'enseignant ne déclare pas l'encourager à s'exprimer de la sorte (cf. Annexe 9).

Si nous retirons l'impact de l'Angleterre, dont le taux de perdution est élevé, nous aboutissons à un effet positif dans deux pays contre un effet négatif dans un pays. Dès lors, bien que les résultats statistiquement significatifs soient peu nombreux, nous constatons tout de même qu'ils penchent davantage en faveur d'un effet positif de la prise de parole des élèves en classe. En effet, favoriser la discussion et les échanges au sujet des mathématiques est l'une des pratiques identifiées comme ayant un impact important dans cette discipline (Hattie et al., 2017, cités par Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2020). En outre, ces trois manières de faire intervenir les élèves les conduisent à verbaliser leur raisonnement et cette verbalisation est, également, une pratique qui influence positivement les résultats des élèves (Gersten & Clarke, 2007, cités par Cusset, 2014). Cependant, nous ne pouvons affirmer avec certitude qu'encourager les élèves à prendre régulièrement la parole en classe augmente leur score en mathématiques.

5.3 Répartir les élèves dans des groupes hétérogènes en termes de compétences académiques a plus d'impact sur leurs performances en mathématiques qu'une répartition de ceux-ci dans des groupes homogènes

Concernant cette troisième hypothèse, la suppression des données manquantes a engendré d'importantes pertes. En effet, comme les trois variables prises en considération pour cette hypothèse ne comportent chacune qu'un seul item, aucune moyenne n'a pu être effectuée pour veiller à ne pas perdre trop d'informations. Une grande précaution sera ainsi prise pour interpréter les résultats des neuf pays suivants : l'Australie, le Canada, le Chili, l'Angleterre, l'Irlande, l'Italie, la Norvège, la Nouvelle-Zélande et les États-Unis. De plus, il importe de préciser que pour cette hypothèse, nous perdons toutes les données relatives à l'Italie, car ce pays a décidé de ne pas administrer une des questions de cette hypothèse (cf. Annexe 6).

Travail en groupes hétérogènes

Cette variable relève de la question suivante : « En enseignant les mathématiques à cette classe, à quelle fréquence demandez-vous aux élèves de travailler dans des groupes de capacités mixtes ? (Jamais ; Quelques leçons ; Environ la moitié des leçons ; Chaque leçon ou presque) ».

Les moyennes pondérées indiquent que la majorité des enseignants déclarent, en moyenne, demander aux élèves de travailler dans des groupes de capacités mixtes lors de quelques leçons (cf. Annexe 8). Les fréquences obtenues confirment cette tendance et montrent notamment qu'en Angleterre, près d'un quart des enseignants disent ne jamais faire travailler leurs élèves dans des groupes hétérogènes (cf. Annexe 7).

De plus, sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques, un élève dont l'enseignant déclare le faire travailler dans un groupe hétérogène en termes de compétences académiques voit, en moyenne, son score chuter de 5 à 10 points au Canada et en Nouvelle-Zélande par rapport à un élève dont l'enseignant n'affirme pas le placer dans un tel groupe de travail (cf. Annexe 9).

Travail en groupes homogènes

Les deux autres variables sélectionnées pour étudier cette hypothèse concernent, quant à elles, le travail en groupes homogènes.

La première s'appuie sur la question ci-contre : « En enseignant les mathématiques à cette classe, à quelle fréquence demandez-vous aux élèves de travailler dans des groupes de même niveau ? (Jamais ; Quelques leçons ; Environ la moitié des leçons ; Chaque leçon ou presque) ».

À la lecture des moyennes pondérées (cf. Annexe 8), les enseignants indiquent, en moyenne, qu'ils font travailler leurs élèves dans des groupes de même niveau durant quelques leçons. Les fréquences montrent plus précisément qu'en Angleterre, 30 % des enseignants déclarent faire travailler leurs élèves dans des groupes de même niveau à « chaque leçon ou presque » tandis qu'au moins un quart des enseignants du Chili, de l'Irlande et de la Suède déclarent ne « jamais » effectuer de tel regroupement (cf. Annexe 7). De plus, sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques, un élève dont l'enseignant dit le faire travailler dans un groupe homogène en termes de compétences académiques est, en moyenne, moins performant de 6 points par rapport à un élève dont l'enseignant ne déclare pas le placer dans ce type de groupe et ce, uniquement au Canada (cf. Annexe 9).

La seconde variable repose, quant à elle, sur la question suivante : « Dans le cadre de la politique générale de l'école, les résultats des élèves sont-ils utilisés pour affecter les élèves de huitième année à des classes (ex : regroupement par aptitude pour l'ensemble des cours ou pour certains cours) pour les cours de mathématiques ? (Non ; Oui) ». Les fréquences obtenues pour cette variable mettent en évidence trois catégories de pays : ceux qui répondent majoritairement non (Canada, Chili, Hongrie, Lituanie, Norvège et Suède), ceux qui répondent majoritairement oui (Angleterre, Irlande, Nouvelle-Zélande et États-Unis) et, enfin, ceux qui sont plutôt mitigés (Australie et Slovaquie) (cf. Annexe 7). En outre, sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques, un élève dont la direction déclare l'affecter dans une classe sur base de ses résultats scolaires est, en moyenne, plus performant de 7 points en Nouvelle-Zélande mais moins performant, en moyenne, de 31 points en Angleterre et ce, comparativement à un élève dont la direction ne déclare pas le soumettre à ce genre d'affectation (cf. Annexe 9). Toujours sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques, un élève dont la direction affirme ne pas l'affecter dans une classe sur base de ses résultats scolaires voit, en moyenne, son score augmenter de 9 points au Canada par rapport à un élève dont la direction affirme l'affecter de la sorte (cf. Annexe 9).

Enfin, le modèle de régression linéaire multiple qui prend en considération les trois variables indépendantes de cette hypothèse ainsi que les variables de contrôle (cf. Annexe 9) permet d'observer des résultats statistiquement significatifs dans trois pays uniquement. Ainsi, pour chaque variable, sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques et des autres variables indépendantes, nous constatons que :

- au Canada et en Nouvelle-Zélande, un élève dont l'enseignant déclare le placer dans un groupe hétérogène en termes de compétences académiques est, en moyenne, moins performant de respectivement 6 et 10 points, comparé à un élève dont le professeur ne déclare pas le placer dans un tel groupe ;
- en Nouvelle-Zélande, un élève dont l'enseignant dit le placer dans un groupe homogène est, en moyenne, plus performant de 6 points par rapport à un élève dont l'enseignant n'affirme pas le placer dans ce type de groupe ;
- en Angleterre, un élève dont la direction déclare s'appuyer sur ses résultats pour l'affecter à une classe perd, en moyenne, 32 points par rapport à un élève dont la direction ne déclare pas le soumettre à ce genre de politique.

Nous observons ainsi un léger effet négatif du groupe hétérogène dans deux pays contre un léger effet positif du groupe homogène dans un seul pays. Cependant, nous ne pouvons ignorer

l'impact particulièrement négatif du *setting* en Angleterre, c'est-à-dire du regroupement des élèves dans des classes de niveau propres à chaque discipline qui va, d'ailleurs, à l'encontre de l'effet généralement nul constaté par la recherche (Dupriez & Draelants, 2004).

Au vu de tous ces résultats, nous ne pouvons tirer de conclusion claire quant à l'efficacité de l'hétérogénéité du groupe sur les performances des élèves en mathématiques. En effet, non seulement les résultats statistiquement significatifs sont peu nombreux, mais sont en plus liés à des pays avec des taux élevés de perdution. En outre, il s'agit de pays anglo-saxons dans lesquels le système scolaire est organisé sur base de la politique de l'école compréhensive (Hoz, 1963 ; Mons, 2008). Cette dernière se caractérise par un long tronc commun, peu de redoublement ainsi que par un regroupement flexible et évolutif des élèves dans des groupes de niveau au sein même de la classe en primaire et dans des classes de niveau en fonction de chaque discipline en secondaire (Mons, 2008). Finalement, sur les six pays anglophones que contient notre échantillon, cinq présentent des effets modérés ou nuls tandis que l'Angleterre manifeste un résultat particulièrement défavorable à l'homogénéité des groupes. Cependant, ces données ne nous permettent pas de confirmer l'hypothèse selon laquelle « répartir les élèves dans des groupes hétérogènes en termes de compétences académiques a plus d'impact sur leurs performances en mathématiques qu'une répartition de ceux-ci dans des groupes homogènes ».

5.4 Donner du sens aux mathématiques et encourager les élèves à s'y intéresser se révèlent plus efficace que de rester sur un contenu purement théorique

Pour investiguer cette quatrième hypothèse, six variables ont été prises en considération. Quatre d'entre elles analysent la dimension « donner du sens et de l'intérêt aux mathématiques » tandis que les deux autres s'intéressent à la dimension « présenter un contenu purement théorique ».

Suite aux taux de perdution obtenus pour cette hypothèse (cf. Annexe 6), il importera de faire preuve de prudence dans l'interprétation des résultats des sept pays suivants : Australie, Canada, Chili, Angleterre, Norvège, Slovénie et États-Unis.

Analysons tout d'abord la dimension « donner du sens et de l'intérêt aux mathématiques ».

Intérêt déclaré par l'élève pour les mathématiques

Cette variable relève de la question ci-contre : « Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec ces affirmations concernant vos cours de mathématiques ? ☐ Je suis intéressé(e) par ce que mon professeur dit. ☐ Mon professeur me donne des choses intéressantes à faire. (Pas du tout d'accord ; Pas d'accord ; D'accord ; Tout à fait d'accord) ».

Les moyennes pondérées obtenues indiquent qu'en moyenne, les élèves sont d'accord de dire qu'ils sont intéressés par ce que leur professeur dit et par les choses qu'il leur demande de faire (cf. Annexe 8). De plus, sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques, un élève qui déclare être d'accord avec ces deux affirmations au sujet de son enseignant est, en moyenne, plus performant de 4 à 16 points par rapport à un élève qui n'est pas d'accord avec ces dernières et ce, dans tous les pays de notre échantillon (cf. Annexe 9). Cette observation renforce ainsi les propos de Develay (1994, p. 26) qui disait qu'« apprendre c'est trouver du sens dans l'école, dans les activités qui sont proposées par les enseignants ».

Importance accordée par l'élève aux mathématiques

Cette deuxième variable se base sur la question suivante : « Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec ces affirmations sur les mathématiques ? ☐ Je pense que l'apprentissage des mathématiques m'aidera dans ma vie quotidienne. ☐ J'ai besoin des mathématiques pour apprendre d'autres matières scolaires. ☐ Je dois avoir de bons résultats en mathématiques pour entrer dans l'université de mon choix. ☐ Je dois avoir de bons résultats en mathématiques pour obtenir l'emploi que je veux. ☐ Il est important d'apprendre les mathématiques pour progresser dans le monde. ☐ Apprendre les mathématiques me donnera plus de possibilités d'emploi quand je serai adulte. ☐ Il est important d'avoir de bons résultats en mathématiques. (Pas du tout d'accord ; Pas d'accord ; D'accord ; Tout à fait d'accord) ».

Les élèves sont, en moyenne, d'accord pour déclarer que l'apprentissage des mathématiques les aidera dans leur vie quotidienne, qu'ils en ont besoin pour apprendre d'autres matières scolaires, qu'ils doivent avoir de bons résultats dans cette matière pour entrer dans l'université de leur choix mais aussi pour obtenir l'emploi qu'ils veulent. Ils affirment, également, être d'accord sur le fait qu'il est important d'apprendre les mathématiques pour progresser dans le monde et que cet apprentissage leur donnera plus de possibilités d'emploi quand ils seront adultes et, enfin, qu'il est important d'avoir de bons résultats en mathématiques (cf. Annexe 8).

Sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques, un élève qui affirme être d'accord avec ces sept affirmations concernant l'importance des mathématiques est, en moyenne, plus performant de 7 à 20 points supplémentaires par rapport à un élève qui ne s'estime pas d'accord avec ces affirmations et ce, dans tous les pays (cf. Annexe 9). En effet, n'oublions pas le rapport coût/bénéfice de l'apprentissage qui stipulait qu'un élève se demande, en général, si l'investissement qu'il va devoir fournir en vaut la peine par rapport au bénéfice qu'il va pouvoir en retirer (Develay, 1994). Ainsi, Develay (1994) avait indiqué qu'il importait à l'enseignant de manifester l'utilité que peut présenter le savoir enseigné dans certaines situations sociales et

d'amener les élèves à se questionner personnellement sur l'utilité du savoir enseigné d'un point de vue scolaire et professionnel. De par les résultats obtenus, les élèves de l'ensemble des pays semblent avoir eu l'occasion de se questionner de la sorte au sujet des mathématiques et leur ont attribué un caractère utile et important pour leur avenir.

Pratique concrète déclarée par l'enseignant

Cette troisième variable repose sur la question suivante : « À quelle fréquence reliez-vous la leçon à la vie quotidienne des élèves dans l'enseignement de cette classe ? (Jamais ; Quelques leçons ; Environ la moitié des leçons ; Chaque leçon ou presque) ».

Dans chaque pays, la majorité des enseignants déclarent, en moyenne, relier environ la moitié de leur leçon à la vie quotidienne de leurs élèves, excepté au Chili où ils sont plus nombreux à établir ce lien à chaque leçon ou presque (cf. Annexe 8).

Les régressions linéaires multiples réalisées pour cette variable sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques révèlent des résultats statistiquement significatifs uniquement dans quatre pays de notre échantillon (cf. Annexe 9). Plus précisément, un élève dont l'enseignant déclare relier environ la moitié des leçons à la vie quotidienne des apprenants perd, en moyenne, entre 7 et 13 points en Australie, au Canada et en Angleterre par rapport à un élève dont l'enseignant ne déclare pas établir de tel lien. Cependant, au Chili, un élève dont l'enseignant affirme, à chaque leçon ou presque, relier sa leçon à sa vie quotidienne est, en moyenne, plus performant de 9 points par rapport à un élève dont l'enseignant n'affirme pas établir ce lien aussi souvent. Excepté au Chili, ces résultats sont surprenants étant donné qu'établir un tel lien a généralement pour but de stimuler la motivation des élèves (Gauthier et al., 2013, cités par Clément, 2015). Toutefois, il importe de ne pas oublier que, dans ces quatre pays, le pourcentage de données manquantes est supérieur à 20 %, ce qui diminue la robustesse de ces différents résultats.

Confiance ressentie par l'enseignant à rendre les mathématiques intéressantes

Cette quatrième variable se base sur la question suivante : « Dans le cadre de l'enseignement des mathématiques à cette classe, comment qualifieriez-vous votre confiance dans les actions suivantes ? ○ Donner envie aux élèves d'apprendre les mathématiques. ○ Adapter mon enseignement pour susciter l'intérêt des élèves. ○ Aider les élèves à apprécier la valeur de l'apprentissage des mathématiques. ○ Rendre les mathématiques pertinentes pour les élèves. (Faible ; Moyenne ; Élevée ; Très élevée) ».

Les enseignants déclarent, en moyenne, avoir une confiance élevée dans le fait de donner envie aux élèves d'apprendre les mathématiques, d'adapter leur enseignement pour susciter leur intérêt, de les aider à apprécier la valeur de l'apprentissage des mathématiques et rendre ces dernières pertinentes pour eux (cf. Annexe 8).

En outre, sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques, un élève dont l'enseignant révèle avoir une confiance élevée concernant ces quatre affirmations gagne, en moyenne, entre 9 et 13 points en Irlande, en Lituanie, en Nouvelle-Zélande et aux États-Unis par rapport à un élève dont l'enseignant n'indique pas ce niveau de confiance (cf. Annexe 9). Il importe, cependant, de ne pas accorder trop d'importance aux résultats des États-Unis étant donné son taux de perdition. Bien que les pays présentant des résultats statistiquement significatifs soient peu nombreux, ils semblent tous confirmer, à nouveau, les propos de Develay (1994) sur l'importance de donner du sens et de l'intérêt au savoir enseigné.

Il est maintenant temps d'étudier les résultats obtenus pour la seconde dimension de cette hypothèse intitulée « présenter un contenu purement théorique ».

Pratique purement théorique déclarée par l'enseignant

Cette première sous-dimension repose sur la question suivante : « En enseignant les mathématiques à cette classe, à quelle fréquence demandez-vous aux élèves de mémoriser des règles, des procédures et des faits ? (Jamais ; Quelques leçons ; Environ la moitié des leçons ; Chaque leçon ou presque) ».

D'après les moyennes pondérées, les enseignants déclarent, en moyenne, demander aux élèves de mémoriser des règles, des procédures et des faits lors de « quelques leçons » ou « environ la moitié des leçons » (cf. Annexe 8). Les fréquences obtenues révèlent, en effet, que plus de la moitié des enseignants se répartissent entre ces deux modalités de réponse, excepté en Lituanie où ils sont 58 % à déclarer demander ce genre de mémorisation à « chaque leçon ou presque » (cf. Annexe 7).

Les régressions linéaires multiples réalisées pour cette variable sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques indiquent qu'un élève dont l'enseignant affirme lui demander de mémoriser des tels éléments, lors de quelques leçons ou environ la moitié, perd, en moyenne, 6 points par rapport à un élève dont l'enseignant n'exige pas une telle mémorisation et ce, uniquement en Italie (cf. Annexe 9). Bien qu'il n'y ait qu'un seul résultat statistiquement significatif, il tend, tout de même, à montrer un effet négatif de la pure mémorisation.

Incapacité déclarée par l'école à fournir des objets ou matériaux concrets

Cette seconde sous-dimension relève de la question ci-après : « Dans quelle mesure la capacité de votre école à dispenser un enseignement mathématique est-elle affectée par une pénurie ou une insuffisance d'objets ou matériaux concrets pour aider les élèves à comprendre les quantités ou les procédures ? (Pas du tout ; Un peu ; Moyennement, Beaucoup) ».

Les moyennes pondérées indiquent que la majorité des écoles sont, en moyenne, un peu affectées par une pénurie ou une insuffisance à disposer d'objets ou de matériaux concrets pour aider les élèves à comprendre les quantités ou les procédures (cf. Annexe 8). Sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques, les régressions linéaires multiples effectuées pour cette variable ne montrent aucun résultat statistiquement significatif (cf. Annexe 9). L'effet nul de cette variable est étonnant, car nous savons qu'utiliser des outils et des représentations constitue une pratique à fort impact en mathématiques (Hattie et al., 2017, cités par Ministère de l'Éducation de l'Ontario, 2020). De plus, recourir à des objets concrets est une pratique indispensable de la méthode de Singapour, méthode qui a permis d'augmenter de manière fulgurante les scores des élèves singapouriens en mathématiques (Villani & Torossian, 2018).

Par ailleurs, les régressions linéaires multiples qui tiennent compte des six variables indépendantes de cette hypothèse ainsi que des variables de contrôle (cf. Annexe 9) montrent des résultats relativement similaires à ceux présentés précédemment et sont les suivants :

Donner du sens et de l'intérêt aux mathématiques	V1 : Intérêt déclaré par l'élève pour les maths	Effet positif (+ 4 à 12 pts) dans neuf pays (AUS [*] , CHL*, HUN, ITA, LTU, NOR*, NZL, SVN*, SWE)
	V2 : Importance accordée par l'élève aux maths	Effet positif (+ 6 à 18 pts) dans tous les pays
	V3 : Pratique concrète déclarée par l'enseignant	Effet néгатif (- 6 à - 15 pts) dans quatre pays (AUS*, CAN*, ENG*, IRL)
	V4 : Confiance ressentie par l'enseignant à rendre les mathématiques intéressantes	Effet positif (+ 12 à 14 pts) dans trois pays (IRL, NZL, USA*)
Présenter un contenu purement théorique	V5 : Pratique purement théorique déclarée par l'enseignant	Effet néгатif (- 6 pts) en Italie
	V6 : Incapacité déclarée par l'école à fournir des objets ou matériaux concrets	Aucun effet statistiquement significatif

Tableau 1 - Effet de chaque variable indépendante de l'hypothèse 4 sous contrôle des autres variables indépendantes de l'hypothèse et de caractéristiques socio-démographiques

⁸ L'astérisque indique que le pays présente un taux de perte supérieur à 20 %.

Ainsi, avec trois variables sur quatre qui montrent un effet positif de la première dimension contre une variable sur deux qui montre un effet négatif de la seconde dimension, il semble que donner du sens aux mathématiques et encourager les élèves à s’y intéresser pourrait se révéler plus efficace que de rester sur un contenu purement théorique. Cependant, le manque de résultats statistiquement significatifs ne permet pas de confirmer avec certitude cette hypothèse.

5.5 Donner fréquemment des devoirs et des évaluations favorise de meilleurs résultats en mathématiques

Parmi les sept variables sélectionnées pour étudier cette dernière hypothèse, quatre s’intéressent spécifiquement aux devoirs et les trois autres aux évaluations. La suppression des données manquantes relatives à ces variables a, quant à elle, occasionné des pertes supérieures à 20 % dans tous les pays, excepté en Hongrie et en Lituanie (cf. Annexe 6).

Analysons, tout d’abord, les variables liées aux devoirs.

Variable 1 : Temps hebdomadaire consacré aux devoirs de mathématiques

Cette variable mesure le temps hebdomadaire que les élèves consacrent à leurs devoirs de mathématiques à partir des modalités de réponses suivantes : 45 minutes ou moins ; plus de 45 minutes mais moins de 3 heures ; 3 heures ou plus.

Les élèves d’une grande majorité de pays déclarent consacrer, en moyenne, plus de 45 minutes mais moins de 3 heures à leurs devoirs de mathématiques (cf. Annexe 8). Les fréquences confirment cette observation mais montrent, par contre, que pour une minorité de pays (Chili, Angleterre, Nouvelle-Zélande et Suède), plus de 60 % des élèves répondent « 45 minutes ou moins » (cf. Annexe 7).

Sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques, un élève qui déclare consacrer entre 45 minutes et 3 heures à ses devoirs de mathématiques est, en moyenne, plus performant de 5 à 12 points dans quatre pays (AUS, IRL, NZL, USA) mais moins performant de 5 à 17 points dans six pays (ENG, HUN, LTU, NOR, SVN, SWE) et ce, par rapport à un élève qui ne déclare pas consacrer ces périodes de temps à ses devoirs (cf. Annexe 9). Il y a donc quatre pays qui montrent un effet positif contre six pays qui montrent un effet négatif d’une telle période de temps consacré aux devoirs sur les performances en mathématiques. De plus, si seuls les pays avec un taux de perte acceptable ($\leq 20\%$) sont pris en considération, cette variable semble plutôt montrer un effet négatif du temps consacré aux devoirs de mathématiques sur les performances des élèves. Ces résultats semblent confirmer les dires de l’Education Endowment Foundation (2021) indiquant qu’il est plus utile de privilégier la qualité de la tâche assignée à

l'élève plutôt que la quantité de travail exigée par celle-ci. En effet, plus l'élève consacre du temps à ses devoirs, plus l'effet de ceux-ci diminue (Cooper et al., 2006 ; EEF, 2021).

Variable 2 : Fréquence des devoirs déclarée par l'enseignant

Cette variable se base sur la question suivante : « À quelle fréquence avez-vous l'habitude de donner des devoirs de mathématiques aux élèves de cette classe ? (Je ne donne pas de devoirs de mathématiques ; Moins d'une fois par semaine ; 1 ou 2 fois par semaine ; 3 ou 4 fois par semaine ; Tous les jours) ».

Dans la majorité des pays, les enseignants déclarent donner, en moyenne, entre 1 à 2 fois et 3 à 4 fois par semaine des devoirs à leurs élèves (cf. Annexe 8). Deux pays se distinguent, par contre, des autres. En effet, en Suède, 65 % des enseignants répondent « moins d'une fois par semaine » tandis qu'en Irlande, ils sont 80 % à déclarer donner tous les jours des devoirs à leurs élèves (cf. Annexe 7).

Sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques, un élève dont l'enseignant déclare lui donner des devoirs entre 1 à 2 et 3 à 4 fois par semaine est, en moyenne, plus performant de 6 à 12 points en Australie, au Canada, en Hongrie, en Slovaquie et aux États-Unis et ce, par rapport à un élève dont l'enseignant n'affirme pas donner des devoirs à de telles fréquences (cf. Annexe 9). Toujours sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques, un élève dont l'enseignant affirme lui donner des devoirs tous les jours est, en moyenne, plus performant de 17 points en Irlande par rapport à un élève dont l'enseignant ne déclare pas une telle affirmation (cf. Annexe 9). À ce sujet, l'Education Endowment Foundation (2021) avait révélé que les études qui présentent les plus grands impacts attribuent des devoirs aux élèves dans une discipline particulière à raison de deux fois par semaine. Cette observation semble à nouveau se confirmer, car sur les six pays de notre échantillon présentant des résultats statistiquement significatifs, cinq sont en accord avec cette fréquence. Cette variable tend ainsi à montrer que donner fréquemment des devoirs pourrait avoir un impact positif sur la performance des élèves.

Variable 3 : Temps nécessaire estimé par l'enseignant pour faire les devoirs

Cette variable filtrée relève de la question ci-contre : « Lorsque vous donnez des devoirs de mathématiques aux élèves de cette classe, combien de minutes environ leur accordez-vous habituellement ? (Considérez le temps qu'il faudrait à un élève moyen de votre classe.) (15 minutes ou moins ; 16-30 minutes ; 31-60 minutes ; 61-90 minutes ; Plus de 90 minutes) ».

À la lecture des moyennes pondérées obtenues pour cette variable, la majorité des enseignants des pays de notre échantillon déclarent qu'il faut, en moyenne, 16 à 30 minutes à un élève

moyen pour effectuer un devoir de mathématiques donné (cf. Annexe 8). En effet, les fréquences révèlent que les enseignants sont au moins 50 % à répondre « 16-30 minutes » dans onze pays. En Italie, par contre, ils sont 63 % à répondre « 31-60 minutes ». La Norvège semble, quant à elle, partagée entre ces deux modalités de réponse (cf. Annexe 7).

Sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques, un élève dont l'enseignant déclare qu'il faut 16 à 30 minutes pour faire un devoir de mathématiques est plus performant en moyenne de 8 à 11 points au Canada, en Hongrie, en Irlande, en Nouvelle-Zélande et aux États-Unis par rapport à un élève dont l'enseignant ne déclare pas cette période de temps (cf. Annexe 9). Cependant, en Italie, un élève dont l'enseignant affirme qu'il faut 31 à 60 minutes pour réaliser un devoir de mathématiques est moins performant, en moyenne, de 8 points par rapport à un élève dont l'enseignant n'indique pas ce même délai et ce, toujours sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques (cf. Annexe 9). Cette troisième variable semble ainsi indiquer qu'un devoir de 30 minutes maximum pourrait être profitable aux élèves. En effet, comme déjà évoqué précédemment, plus l'élève consacre du temps à ses devoirs, plus leur effet diminue (Cooper et al., 2006 ; EEF, 2021).

Variable 4 : Issue du devoir déclarée par l'enseignant

Cette sous-dimension, composée de variables filtrées, repose sur la question ci-après : « À quelle fréquence faites-vous les choses suivantes avec les devoirs de mathématiques de cette classe ? ☐ Corriger les devoirs et donner un feedback aux élèves. ☐ Demander aux élèves de corriger leurs propres devoirs. ☐ Discuter des devoirs en classe. ☐ Vérifier si les devoirs ont été faits ou non. ☐ Utiliser les devoirs dans l'attribution d'une note ou d'une appréciation de l'élève. (Jamais ou presque jamais ; Parfois ; Toujours ou presque toujours) ».

Cette question comprend cinq items que nous allons analyser un par un. En effet, l'analyse factorielle de cette variable n'a pas permis de mettre en évidence la présence d'un seul et unique facteur (cf. Annexe 5) et les alphas de Cronbach présentaient des valeurs très insuffisantes (cf. Annexe 4).

Item 1 : Corriger les devoirs et donner un feedback aux élèves

Les moyennes pondérées obtenues pour cet item montrent qu'en moyenne les enseignants d'une grande majorité de pays déclarent que ce n'est que parfois qu'ils corrigent les devoirs des élèves et leur donnent un feedback (cf. Annexe 8). Les fréquences permettent, quant à elles, de préciser qu'au Chili et en Italie, au moins 75 % des enseignants répondent « toujours ou presque toujours » (cf. Annexe 7). En outre, sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques,

un élève dont l'enseignant déclare corriger parfois ses devoirs et lui donner un feedback perd, en moyenne, 7 points en Lituanie par rapport à un élève dont l'enseignant ne déclare pas corriger les devoirs de la sorte (cf. Annexe 9).

Item 2 : Demander aux élèves de corriger leurs propres devoirs

En moyenne, les professeurs déclarent parfois demander aux élèves de corriger leurs propres devoirs (cf. Annexe 8). De plus, sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques, un élève dont l'enseignant déclare lui demander parfois ce genre de correction est plus performant, en moyenne, de 7 à 11 points en Australie, au Canada, en Angleterre et en Nouvelle-Zélande par rapport à un élève dont l'enseignant ne déclare pas exiger ce type de correction à cette fréquence (cf. Annexe 9).

Item 3 : Discuter des devoirs en classe

Les enseignants déclarent, en moyenne, qu'ils discutent soit parfois soit toujours ou presque toujours des devoirs en classe (cf. Annexe 8). Les fréquences distinguent plus précisément trois groupes de pays : ceux qui répondent majoritairement « parfois » (ENG, NOR, NZL, SWE), ceux qui répondent principalement « toujours ou presque toujours » (CAN, CHL, HUN, IRL, ITA, LTU, SVN, USA) et, enfin, l'Australie où les enseignants semblent se répartir davantage entre ces deux modalités de réponse (cf. Annexe 7). Par ailleurs, les régressions linéaires réalisées sur cet item sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques n'ont abouti à aucun résultat statistiquement significatif (cf. Annexe 9).

Item 4 : Vérifier si les devoirs ont été faits ou non

Les enseignants de chaque pays déclarent vérifier, en moyenne, toujours ou presque toujours si les devoirs ont été faits ou non (cf. Annexe 8). De plus, sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques, un élève dont l'enseignant affirme se comporter de la sorte est, en moyenne, moins performant de 12 points en Australie mais, en moyenne, plus performant de 19 points en Slovénie et ce, par rapport à un élève dont l'enseignant ne déclare pas agir de la sorte vis-à-vis des devoirs (cf. Annexe 9).

Item 5 : Utiliser les devoirs dans l'attribution d'une note ou d'une appréciation à l'élève

Les moyennes pondérées (cf. Annexe 8) montrent que, dans 5 pays sur 13 (CAN, IRL, NOR, SVN, SWE), les enseignants déclarent, en moyenne, utiliser « jamais ou presque jamais » les devoirs dans l'attribution d'une note ou d'une appréciation à l'élève tandis qu'ils répondent, en moyenne, « parfois » dans 7 pays sur 13 (AUS, CHL, ENG, HUN, ITA, LTU, NZL). Aux États-

Unis, par contre, la majorité des enseignants répondent « toujours ou presque toujours ». D'après les fréquences, ils sont 70 % à sélectionner cette réponse (cf. Annexe 7).

En outre, sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques, un élève dont l'enseignant affirme recourir parfois aux devoirs pour lui donner une note ou une appréciation est, en moyenne, moins performant de 6 à 11 points au Chili, en Italie et en Nouvelle-Zélande et ce, en comparaison avec un élève dont l'enseignant ne déclare pas utiliser les devoirs de la sorte à cette fréquence (cf. Annexe 9).

Par ailleurs, les régressions linéaires multiples qui contiennent ces cinq items ainsi que les variables de contrôle (cf. Annexe 9) montrent des résultats légèrement comparables à ceux énoncés item par item. En effet, nous observons un effet positif non seulement de la correction des devoirs par les élèves au Canada et en Angleterre mais aussi de la vérification de la réalisation des devoirs en Slovaquie. De plus, nous constatons un effet négatif de la correction des devoirs accompagnée d'un feedback en Slovaquie mais également de l'utilisation du devoir pour évaluer l'élève au Chili et en Nouvelle-Zélande. Enfin, il n'y a toujours aucun effet statistiquement significatif de la discussion des devoirs en classe.

Faire corriger aux élèves eux-mêmes leurs devoirs et vérifier s'ils ont bien été faits semblent ainsi être deux issues bénéfiques en termes de performance. Ces conclusions vont, cependant, à l'encontre de celles renseignées dans la littérature. En effet, cette dernière indiquait qu'il importe de contrôler constamment les travaux des élèves afin de réguler l'enseignement et l'apprentissage par la suite (Edmonds, 1979, cité par Gauthier et al., 2019 ; Talbot, 2012) et que les devoirs qui tendent à être plus efficaces sont ceux qui traitent de ce qui a été fait en classe ainsi que ceux pour lesquels l'enseignant fournit un feedback de qualité aux élèves (EEF, 2021). Or, dans cette étude, corriger un devoir et l'accompagner d'un feedback a, plutôt, eu un effet négatif sur la performance des élèves.

Intéressons-nous, à présent, aux variables relatives à l'évaluation.

Variable 5 : Confiance ressentie par l'enseignant à évaluer les élèves

Cette variable se base sur la question suivante : « Dans le cadre de l'enseignement des mathématiques à cette classe, comment qualifieriez-vous votre confiance pour évaluer la compréhension des élèves en mathématiques ? (Faible ; Moyenne ; Élevée ; Très élevée) ».

Les enseignants expriment, en moyenne, avoir une confiance élevée lorsqu'ils doivent évaluer la compréhension de leurs élèves en mathématiques (cf. Annexe 8). Dans tous les pays, les fréquences montrent, plus précisément, qu'au moins 50 % d'entre eux répondent « élevée » et

au moins 29 % répondent « très élevée » sauf au Chili et aux États-Unis où ils semblent davantage se répartir entre ces deux modalités de réponse (cf. Annexe 7).

De plus, sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques, un élève dont l'enseignant déclare avoir une confiance élevée pour évaluer sa compréhension des mathématiques gagne, en moyenne, par rapport à un élève dont l'enseignant n'exprime pas une telle confiance, entre 5 et 15 points en Hongrie, en Irlande, en Slovaquie et aux États-Unis (cf. Annexe 9). Avoir une confiance élevée pour évaluer les élèves en mathématiques semble donc tendre en faveur d'une meilleure performance de l'élève. De plus, nous estimons que ressentir une telle confiance pour évaluer les apprenants implique d'exprimer des attentes élevées vis-à-vis de leurs capacités. Par conséquent, sachant qu'avoir de telles attentes constitue une pratique efficace (Edmonds, 1979, cité par Gauthier et al., 2019 ; Opdenakker & Van Damme, 2009 ; Talbot, 2012), nous pensons que ressentir une telle confiance pourrait, également, se révéler efficace.

Variable 6 : Fréquence des évaluations déclarée par l'enseignant

Cette variable relève de l'interrogation ci-contre : « En enseignant les mathématiques à cette classe, à quelle fréquence demandez-vous aux élèves de passer un test écrit ou un quiz ? (Jamais ; Quelques leçons ; Environ la moitié des leçons ; Chaque leçon ou presque) ».

Dans la majorité des pays, les professeurs demandent, en moyenne, à leurs élèves de passer un test écrit ou un quiz lors de quelques leçons (cf. Annexe 8). Les fréquences obtenues confirment cette observation étant donné que 73 % à 96 % des enseignants de chaque pays répondent « quelques leçons », excepté au Chili où ils ne sont que 53 % (cf. Annexe 7).

En outre, sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques, un élève dont l'enseignant indique lui donner un test écrit ou un quiz lors de quelques leçons est, en moyenne, moins performant de 11 points en Italie et de 17 points en Suède mais est, en moyenne, plus performant de 12 points en Lituanie et ce, comparativement à un élève dont l'enseignant ne reconnaît pas évaluer ses élèves de la sorte (cf. Annexe 9). Nous observons donc une contradiction dans les résultats. Cependant, si nous nous fions uniquement aux pays avec un faible taux de perte, nous ne conservons alors plus que l'effet positif, constaté en Lituanie, de l'administration de quelques tests écrits ou quiz aux élèves. À ce sujet, la littérature révélait qu'une pratique d'enseignement efficace consiste à évaluer, régulièrement et de façon formative, les progrès des élèves (Edmonds, 1979, cité par Gauthier et al., 2019 ; Talbot, 2012). Par conséquent, plutôt que de n'évaluer que quelque fois les élèves de manière sommative, il conviendrait peut-être de les évaluer plus souvent mais de manière formative.

Variable 7 : Importance accordée par l'enseignant aux évaluations

Cette dernière sous-dimension relative à l'évaluation repose sur la question suivante : « Quelle importance accordez-vous aux sources suivantes pour suivre les progrès des élèves en mathématiques ? ○ Évaluation du travail en cours des élèves. ○ Tests en classe (par exemple, les tests faits par l'enseignant ou dans les manuels scolaires). ○ Tests nationaux ou régionaux. (Peu ou pas d'importance ; Une certaine importance ; Une grande importance) ».

Cette question comprend trois items que nous allons, également, analyser un par un. En effet, tout comme la variable « issue du devoir déclarée par l'enseignant », l'analyse factorielle exploratoire menée pour cette variable n'a pas permis de confirmer la présence d'un seul facteur (cf. Annexe 5) et les alphas de Cronbach obtenus étaient tous très faibles (cf. Annexe 4).

Item 1 : Évaluation du travail en cours des élèves

Pour suivre les progrès des élèves en mathématiques, les enseignants d'une grande majorité de pays déclarent accorder, en moyenne, une grande importance à l'évaluation du travail en cours des élèves (cf. Annexe 8). En outre, sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques, un élève dont l'enseignant révèle accorder une grande importance à l'évaluation du travail en cours voit sa performance chuter, en moyenne, d'une dizaine de points en Australie, au Canada et en Nouvelle-Zélande par rapport à un élève dont l'enseignant ne déclare pas accorder ce degré d'importance à ce type d'évaluation (cf. Annexe 9).

Item 2 : Tests en classe

Les moyennes pondérées relatives à cet item indiquent que les enseignants déclarent, en moyenne, accorder une grande importance aux tests réalisés en classe (cf. Annexe 8). De plus, sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques, un élève dont l'enseignant indique accorder une grande importance à ces tests est plus performant, en moyenne, d'une dizaine de points au Canada, en Irlande et en Nouvelle-Zélande par rapport à un élève dont l'enseignant ne déclare pas accorder ce degré d'importance à ce genre de test (cf. Annexe 9).

Item 3 : Tests nationaux ou régionaux

Dans la plupart des pays, les professeurs déclarent accorder, en moyenne, une certaine importance aux tests nationaux ou régionaux pour suivre les progrès de leurs apprenants en mathématiques (cf. Annexe 8). Par contre, en Angleterre, 70 % d'entre eux affirment accorder une grande importance à ces types de test (cf. Annexe 7). Par ailleurs, au Canada, un élève dont l'enseignant déclare accorder une certaine importance aux tests nationaux ou régionaux est plus performant, en moyenne, de 12 points par rapport à un élève dont l'enseignant ne déclare pas

donner une telle importance à ces types de test et ce, sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques (cf. Annexe 9).

En outre, les régressions linéaires multiples qui tiennent compte de ces trois types d'évaluation ainsi que des variables de contrôle (cf. Annexe 9) montrent des résultats très similaires à ceux évoqués dans les modèles de régressions précédents. Nous observons, plus précisément, les résultats suivants : un effet négatif d'une grande importance accordée à l'évaluation du travail en cours en Australie, au Canada et en Nouvelle-Zélande, un effet positif d'une grande importance attribuée aux tests réalisés en classe en Irlande et en Nouvelle-Zélande et, enfin, un effet positif dans le fait d'attribuer une certaine importance aux tests nationaux ou régionaux au Canada. Donner de l'importance aux tests réalisés en classe ainsi qu'aux tests nationaux ou régionaux en tant qu'enseignant semblerait ainsi plus profitable aux élèves. Cependant, la littérature révélait qu'un enseignant efficace évalue sans cesse et de façon formative le travail en cours de ses élèves ainsi que leurs progrès et ce, afin d'adapter son enseignement en conséquence (Talbot, 2012). Or, les résultats de ce modèle de régression montrent, au contraire, un effet négatif de l'évaluation du travail en cours. Toutefois, n'oublions pas que tous les pays, excepté la Lituanie et la Hongrie, possèdent un taux de perdition élevé, ce qui rend donc ces résultats moins consistants et expliquerait potentiellement cette contradiction entre ces derniers et la littérature.

Enfin, les régressions linéaires multiples composées des sept variables indépendantes de cette hypothèse et des variables de contrôle (cf. Annexe 9) montrent des résultats similaires à ceux présentés variable par variable. En effet, pour chaque variable, sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques et des autres variables indépendantes, nous tirons les constats suivants :

- consacrer, en tant qu'élève, entre 45 minutes et 3 heures de son temps aux devoirs de mathématiques aurait davantage tendance à diminuer sa performance ;
- donner entre 1 à 2 et 3 à 4 fois par semaine des devoirs aux élèves améliorerait leur performance. À la lecture des fréquences, nous constatons notamment que sur cinq pays, trois ont répondu majoritairement « 3 à 4 fois par semaine » ;
- assigner aux apprenants des devoirs d'une durée de maximum 30 minutes leur serait plus profitable. Au-delà de ce délai, nous constatons d'ailleurs un effet négatif ;
- corriger parfois les devoirs et en donner un feedback ainsi que toujours vérifier ou presque s'ils ont été faits tendraient à impacter négativement les résultats des élèves. Cependant, leur demander parfois de corriger eux-mêmes leurs devoirs semblerait

bénéfique. Par ailleurs, discuter des devoirs et les utiliser en vue d'évaluer les élèves ne montrent pas d'effet statistiquement significatif sur leurs performances ;

- avoir une confiance élevée pour évaluer la compréhension des élèves en mathématiques les rendrait plus performants ;
- bien que deux pays montrent un effet négatif de l'administration de tests écrits ou quiz aux élèves lors de quelques leçons, le troisième, dont le taux de perdition est acceptable, révèle un effet positif de cette fréquence d'évaluation sur les performances des élèves ;
- enfin, accorder une certaine importance aux tests nationaux ou régionaux permettrait aux élèves d'augmenter leur score en mathématiques tandis qu'attribuer une grande importance à l'évaluation de leur travail en cours et à l'évaluation traditionnelle en classe tendraient davantage à diminuer leur score.

Sur les sept variables analysées, seules trois montrent des résultats qui ne sont pas en accord avec ce que mentionne la littérature. Il s'agit des variables relatives à l'issue du devoir, à la fréquence des évaluations ainsi qu'à l'importance accordée aux différents types d'évaluation.

Au vu de tous ces résultats, l'hypothèse « donner fréquemment des devoirs et des évaluations favorise de meilleurs résultats en mathématiques » pourrait être confirmée mais uniquement pour la dimension « devoir ». En effet, il semble, en moyenne, préférable de donner des devoirs aux élèves entre 1 à 2 et 3 à 4 fois par semaine et d'une durée maximale de 30 minutes pour augmenter leur performance, ce qui correspond à la fréquence définie dans notre hypothèse. Cependant, au sujet des évaluations, les données indiquent qu'il serait plus opportun de donner quelques évaluations aux élèves pour améliorer leur score en mathématiques. Or, le terme « quelques » correspond, dans cette question, à moins de la moitié des leçons et cette fréquence ne s'accorde pas avec celle définie dans notre hypothèse. Par conséquent, nous ne pouvons confirmer que donner fréquemment des évaluations favorise de meilleurs résultats.

5.6 Qu'advient-il des résultats dans un modèle de régression linéaire multiple tenant compte des variables de toutes les hypothèses ?

Pour terminer, analysons les régressions linéaires multiples reprenant l'ensemble des variables indépendantes de toutes les hypothèses ainsi que les variables de contrôle (cf. Annexe 9). Bien que le taux de perdition relatif à toutes ces variables soit inférieur à 20 % uniquement en Hongrie et en Lituanie (cf. Annexe 6), nous présenterons tout de même les grandes tendances qui se dégagent des résultats de l'ensemble des pays. Notons, cependant, que l'Italie ne figure pas parmi cet ensemble étant donné qu'elle n'a pas administré l'une des questions relatives à notre troisième hypothèse.

Analysons, à présent, l'impact de chaque variable, hypothèse par hypothèse, sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques et des autres variables indépendantes du modèle (cf. Annexe 9). Pour ce faire, nous allons identifier, pour chaque variable, le nombre de pays présentant un résultat statistiquement significatif et négatif, non statistiquement significatif et, enfin, statistiquement significatif et positif.

HYPOTHÈSE 1

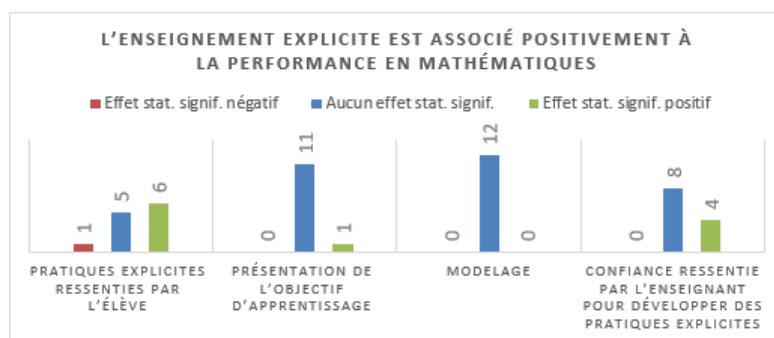


Figure 1 - Effet de chaque variable indépendante de l'hypothèse 1 sous contrôle des autres variables indépendantes de toutes les hypothèses et de caractéristiques socio-démographiques

Au regard de ce graphique, nous constatons des résultats similaires à ceux évoqués précédemment. En effet, la première et la quatrième variable sont toujours celles qui montrent un effet bénéfique sur la performance des élèves tandis que les deux autres n'ont de nouveau quasiment pas d'impact. Plus précisément, ressentir, en tant qu'élève, le développement de pratiques explicites auprès de son enseignant améliore les résultats dans la moitié des pays et avoir une confiance élevée, en tant qu'enseignant, dans la mise en place de pratiques explicites augmente le score des élèves dans un tiers des pays.

HYPOTHÈSE 2

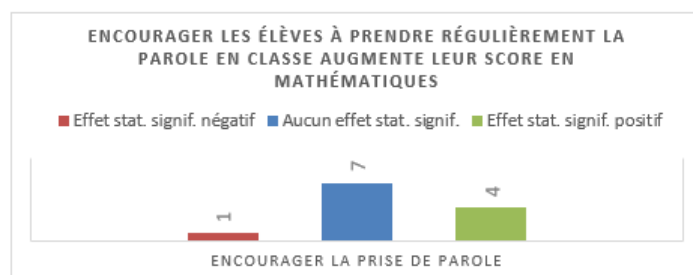


Figure 2 - Effet de la variable indépendante de l'hypothèse 2 sous contrôle des autres variables indépendantes de toutes les hypothèses et de caractéristiques socio-démographiques

Pour cette deuxième hypothèse, les résultats indiquent que consacrer environ la moitié de ses leçons à demander aux élèves d'expliquer leurs réponses ainsi qu'à les encourager à discuter en classe et à exprimer leurs idées engendrent des effets positifs sur les résultats des élèves dans un tiers des pays mais n'a, tout de même, aucun impact dans plus de la moitié des pays.

HYPOTHÈSE 3

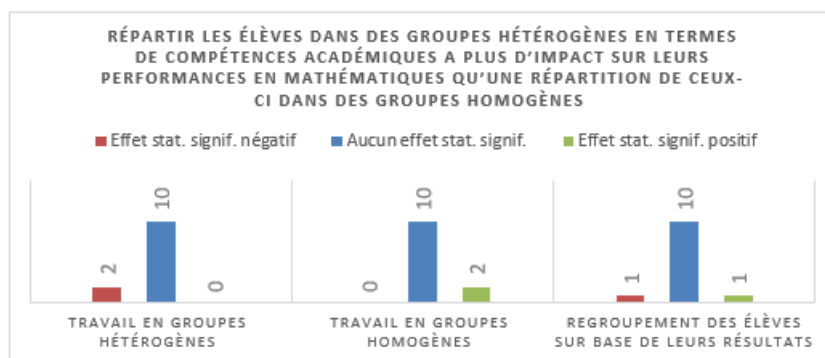


Figure 3 - Effet de chaque variable indépendante de l'hypothèse 3 sous contrôle des autres variables indépendantes de toutes les hypothèses et de caractéristiques socio-démographiques

Au vu des résultats, le type de regroupement mis en place ne semble globalement avoir aucun impact sur la performance de l'élève, ce qui correspond tout à fait avec les éléments théoriques apportés dans la revue de la littérature. Cependant, nous constatons à nouveau l'impact particulièrement négatif du regroupement des élèves en fonction de leur niveau en Angleterre. En effet, sous contrôle de toutes les autres variables de ce modèle de régression, dans ce pays, un élève dont la direction déclare s'appuyer sur ses résultats scolaires pour l'affecter à une classe de niveau en mathématiques voit, en moyenne, sa performance chuter de 39 points par rapport à un élève dont la direction ne déclare pas l'affecter à une classe de la sorte (cf. Annexe 9). Contrairement aux autres pays anglo-saxons, la politique de l'école compréhensive semble donc particulièrement impacter l'Angleterre.

HYPOTHÈSE 4

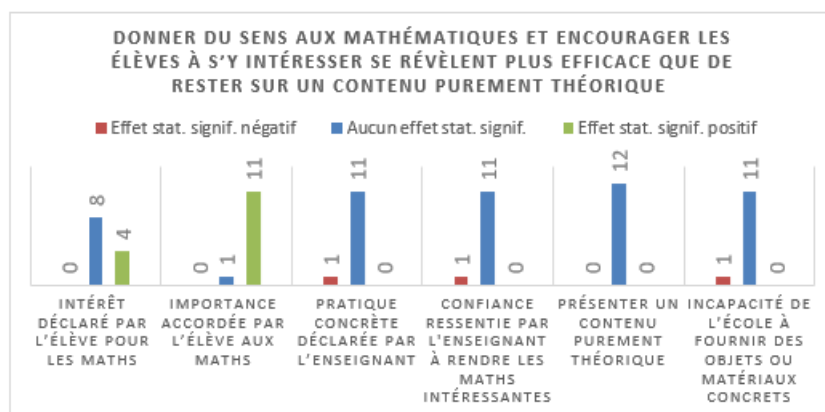


Figure 4 - Effet de chaque variable indépendante de l'hypothèse 4 sous contrôle des autres variables indépendantes de toutes les hypothèses et de caractéristiques socio-démographiques

Concernant cette quatrième hypothèse, les seules variables qui présentent des effets positifs sur la performance des élèves appartiennent à la dimension « donner du sens et de l'intérêt aux mathématiques ». Plus précisément, se déclarer intéressé par les propos du professeur et par ce

qu'il demande de faire est bénéfique pour l'élève dans un tiers des pays et considérer l'apprentissage des mathématiques comme important pour sa vie personnelle et professionnelle influence positivement les résultats des élèves dans quasiment tous les pays. Concernant la deuxième dimension intitulée « présenter un contenu purement théorique », nous observons, en Lituanie, pays à faible taux de perdition, l'effet statistiquement significatif et négatif d'une école un peu affectée par une insuffisance d'objets concrets. Par conséquent, donner du sens aux mathématiques et encourager les élèves à s'y intéresser semble d'emblée plus efficace que de rester sur un contenu purement théorique. Cependant, il importe de ne pas ignorer le taux de perdition élevé de certains pays, ce qui ne permet pas d'affirmer avec certitude ce constat.

HYPOTHÈSE 5

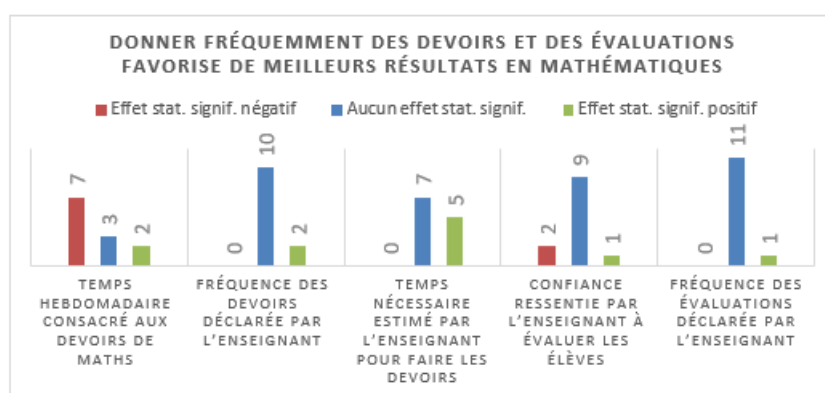


Figure 5 - Effet de certaines variables indépendantes de l'hypothèse 5 sous contrôle des autres variables indépendantes de toutes les hypothèses et de caractéristiques socio-démographiques

De ce graphique, il ressort principalement un effet négatif du temps hebdomadaire consacré aux devoirs et un effet positif du temps nécessaire estimé par l'enseignant pour effectuer un devoir. Plus précisément, il conviendrait, en tant qu'élève, d'éviter de consacrer entre 45 minutes et 3 heures de son temps aux devoirs de mathématiques et il serait plus bénéfique, en tant qu'enseignant, de donner des devoirs aux élèves dont la durée n'excède pas les 30 minutes. Finalement, ces deux observations s'accordent bien entre elles et montrent, à nouveau, l'effet non désiré d'un temps trop important accordé aux devoirs (Cooper et al., 2006 ; EEF, 2021).

Les résultats obtenus concernant la fréquence des devoirs et des évaluations ne montrent aucun effet dans la majorité des pays mais révèlent, tout de même, des effets positifs dans un petit nombre de pays. Comme notre hypothèse s'intéresse particulièrement à la fréquence, il importe de les détailler. Ainsi, en Australie et en Slovénie, donner en moyenne entre 1 à 2 et 3 à 4 fois par semaine des devoirs aux élèves augmente leur score en mathématiques. En outre, en Lituanie, pays avec un faible pourcentage de perte, administrer en moyenne quelques tests écrits ou quiz aux élèves leur permet d'obtenir de meilleurs résultats. Sachant que le terme

« fréquemment » utilisé dans notre hypothèse renvoie à « minimum deux fois par semaine », nous pouvons dire que la fréquence obtenue pour les devoirs semble correspondre à cette définition. Cependant, pour les évaluations, le terme « quelques », situé entre « jamais » et « environ la moitié des leçons », ne semble pas tout à fait s'accorder avec notre définition.

Cette cinquième hypothèse comporte, également, deux autres variables pour lesquelles nous n'avions pas pu créer d'échelles. C'est pourquoi nous allons les analyser l'une après l'autre.

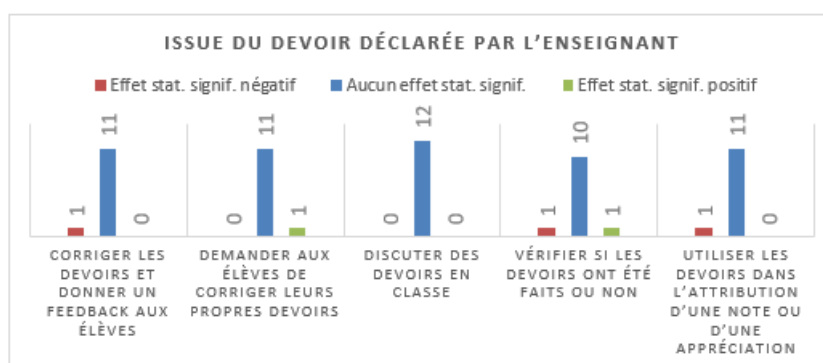


Figure 6 - Effet de chaque issue du devoir déclarée par l'enseignant sous contrôle des autres variables indépendantes de toutes les hypothèses et de caractéristiques socio-démographiques

Compte tenu des résultats, les différentes issues, déclarées par l'enseignant, que peuvent prendre les devoirs n'ont globalement pas d'impact sur les performances des élèves en mathématiques. Or, la littérature révélait qu'un devoir efficace est un devoir pour lequel l'enseignant fournit un feedback de qualité (EEF, 2021).

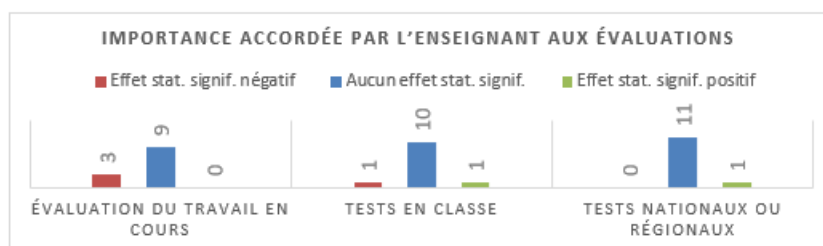


Figure 7 - Effet de l'importance accordée par l'enseignant à chaque type d'évaluation sous contrôle des autres variables indépendantes de toutes les hypothèses et de caractéristiques socio-démographiques

Concernant cette dernière variable, l'importance accordée par l'enseignant à différents types d'évaluation n'a globalement pas d'impact sur les performances des élèves en mathématiques. Cependant, nous constatons, tout de même, qu'accorder une grande importance à l'évaluation du travail en cours des élèves a un effet négatif sur leurs résultats dans un tiers des pays. Cette observation déjà identifiée dans les analyses précédentes demeure étonnante, car la littérature suggère, pour être efficace, d'évaluer régulièrement les élèves et de façon formative (Edmonds, 1979, cité par Gauthier et al., 2019 ; Talbot, 2012).

6 Conclusion

Quel enseignant ne s'est jamais interrogé sur ses pratiques en vue de les adapter au mieux à chacun de ses élèves. En tant qu'enseignant, étudier l'influence de pratiques d'enseignement sur la performance en mathématiques d'élèves provenant de divers pays est une manière de tenter de répondre à ce questionnement dans le domaine des mathématiques. Nous avons ainsi formulé cinq hypothèses sur le sujet afin de les vérifier.

Tout d'abord, nous ne pouvons pleinement confirmer que « l'enseignement explicite est associé positivement à la performance en mathématiques », car seules deux variables sur quatre manifestent un effet positif de ce type d'enseignement sur les performances en mathématiques. Cependant, nous avons pu observer qu'un enseignant qui met en place des pratiques explicites visibles pour l'élève et qui se sent confiant dans leur mise en œuvre favorise une meilleure performance chez les élèves.

Ensuite, bien que les résultats obtenus concernant notre deuxième hypothèse penchent davantage en sa faveur, leur nombre très limité ne permet pas de confirmer avec certitude qu'« encourager les élèves à prendre régulièrement la parole en classe augmente leur score en mathématiques ».

Par ailleurs, nous n'avons pu ni confirmer ni infirmer l'hypothèse selon laquelle « répartir les élèves dans des groupes hétérogènes en termes de compétences académiques a plus d'impact sur leurs performances en mathématiques qu'une répartition de ceux-ci dans des groupes homogènes ». En effet, d'une part, les résultats statistiquement significatifs obtenus sont peu nombreux et, d'autre part, ils sont liés à des pays présentant des taux de perdution élevés. Nous n'avons, cependant, pas pu ignorer l'impact particulièrement négatif de la répartition des élèves en Angleterre sur base de leurs résultats, pratique remise en cause par de nombreux auteurs (Crahay, 2000, cité par Dupriez & Draelants, 2004 ; Duru-Bellat et Mingat, 1997, cités par Dupriez & Draelants, 2004 ; Ireson et Hallan, 2001, cités par Dupriez & Draelants, 2004). Au vu de ces résultats, nous pensons, tout comme Dupriez et Draelants (2004), qu'il serait préférable de constituer des classes hétérogènes mais dans lesquelles nous pourrions occasionnellement former des groupes homogènes en vue de répondre aux différents besoins et rythmes d'apprentissage des élèves.

Concernant notre quatrième hypothèse, nous avons pu constater, d'un côté, l'impact positif d'attribuer du sens et de l'intérêt aux mathématiques et, de l'autre, l'impact négatif de rester sur un contenu purement théorique. Cependant, le manque de résultats statistiquement significatifs

ne nous permet pas de confirmer avec certitude que « donner du sens aux mathématiques et encourager les élèves à s’y intéresser se révèlent plus efficace que de rester sur un contenu purement théorique ».

En outre, l’hypothèse « donner fréquemment des devoirs et des évaluations favorise de meilleurs résultats en mathématiques » n’a pas pu être totalement confirmée. En effet, nous avons remarqué que donner des devoirs fréquents, c’est-à-dire à raison de minimum deux fois par semaine tend à augmenter le score des élèves en mathématiques. Cependant, bien que le fait de donner quelques évaluations montre, également, une amélioration de la performance des élèves, la fréquence à laquelle elles sont assignées ne correspond pas avec celle définie dans cette hypothèse. Par conséquent, nous ne pouvons confirmer cette hypothèse dans son entièreté.

Toutefois, il importe de ne pas omettre les limites de cette étude. Tout d’abord, la performance d’un élève au grade 8 est l’effet cumulé de huit années de scolarité. Or, ici, seules les pratiques déclarées du professeur de huitième année sont prises en considération. En effet, ne traitant que les données rendues disponibles par l’enquête TIMSS 2015, cette recherche ne s’appuie que sur un nombre limité de variables pour analyser les hypothèses posées et est donc susceptible de contenir un biais relatif aux variables non observées. Comme l’énoncent Vause et ses collègues (2009, p. 139), « il est particulièrement complexe de saisir à travers une enquête par questionnaire la réalité du travail pédagogique au sein des classes ». De plus, les données recueillies à travers ces questionnaires se basent sur les déclarations des répondants ce qui peut, également, générer des biais tels que la désirabilité sociale. Ces limites suggèrent ainsi de faire preuve de prudence dans l’interprétation des résultats présentés et de tenir compte de la variance possible de ces derniers dans des contextes développant d’autres types d’approches.

Par ailleurs, cette étude étant basée sur des modèles de régression linéaire, il pourrait être intéressant d’évaluer la pertinence des résultats obtenus au travers d’une recherche expérimentale. Il s’agirait ainsi de constituer un groupe expérimental dans lequel les pratiques identifiées comme exerçant une influence positive sur les résultats des élèves seraient mises en œuvre et un groupe contrôle dans lequel la méthodologie d’enseignement mise en place habituellement serait conservée. Cette investigation permettrait ainsi d’étudier sous un angle différent la validité des résultats obtenus.

7 Bibliographie

- Altet, M. (2003). Caractériser, expliquer et comprendre les pratiques enseignantes pour aussi contribuer à leur évaluation. *Les Dossiers des Sciences de l'Éducation*, 10, 31-43. <https://doi.org/10.3406/dsedu.2003.1027>
- Altet, M. (2019). Conjuguer des recherches sur les pratiques enseignantes et sur la formation des enseignants : Une double fonction scientifique et sociale des Sciences de l'éducation. *Les Sciences de l'éducation - Pour l'Ère nouvelle*, 52(2), 29-60. <https://doi.org/10.3917/lsdle.522.0029>
- Altinok, N. (2006). Capital humain et croissance : l'apport des enquêtes internationales sur les acquis des élèves. *Économie publique*, 1-2(18-19), 177-209. <http://dx.doi.org/10.4000/economiepublique.4762>
- Basque, M. (2014). *Les déterminants de la réussite scolaire dans les écoles efficaces*. [Thèse de doctorat, Université Laval]. CorpusUL. <http://hdl.handle.net/20.500.11794/25791>
- Baucher, B., Drivaud, M.-H., Trouilleux, E., & Lancina, M. (2016). *Le Robert MAXI PLUS*.
- Baudrit, A. (2005). Apprentissage coopératif et entraide à l'école. *Revue française de pédagogie*, 153, 121-149. <https://doi.org/10.3406/rfp.2005.3400>
- Bianco, M., & Bressoux, P. (2009). Effet-classe et effet-maître dans l'enseignement primaire : vers un enseignement efficace de la compréhension ? In X. Dumay & V. Dupriez (Eds.), *L'efficacité dans l'enseignement : Promesses et zones d'ombre* (1^e ed., pp. 35-54). Éditions De Boeck Université.
- Bocquillon, M., Bissonnette, S., & Gauthier, C. (2019). Faut-il utiliser l'enseignement explicite en tout temps ? Non... mais oui ! *Apprendre et enseigner aujourd'hui*, 8(2), 25-28.
- Bodin, A. (2016). *PISA, TIMSS, et les MATHÉMATIQUES*. Institut de recherche sur l'enseignement des mathématiques, Aix-Marseille. http://revue.sesamath.net/IMG/pdf/etude_pisa-timss_a_bodin_web.pdf
- Bodin, A., de Hosson, C., Décamp, N., Grapin, N., & Vrignaud, P. (2016). *Comparaison des évaluations PISA et TIMSS : Analyse comparative des cadres de référence des deux enquêtes*. Conseil national d'évaluation du système scolaire. https://www.cnesco.fr/wp-content/uploads/2017/02/161129_RapportPISATIMSS_Vol1.pdf

- Bodin, A., & Grapin, N. (2018). Un regard didactique sur les évaluations du PISA et de la TIMSS : mieux les comprendre pour mieux les exploiter. *Mesure et évaluation en éducation*, 41(1), 67–96. <https://doi.org/10.7202/1055897ar>
- 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. (2012). L'influence des pratiques enseignantes sur les acquisitions scolaires des élèves. *Regards croisés sur l'économie*, 12, 208-217. <https://doi.org/10.3917/rce.012.0208>
- Brito, O. (2012). Le passage d'une pédagogie centrée sur l'élève vers une pédagogie centrée sur l'enseignant : Une étude de cas comparative. *Revue des sciences de l'éducation*, 38(2), 303-322. <https://doi.org/10.7202/1019608ar>
- Brochu, P., O'Grady, K., Scerbina, T., Khan, G., & Muhe, N. (2017). *TEIMS 2015 : Résultats canadiens de l'étude Tendances de l'enquête internationale sur les mathématiques et les sciences*. Conseil des ministres de l'Éducation, Canada. https://www.cmec.ca/525/TEIMS_2015.html
- Bru, M., Altet, M., & Blanchard-Laville, C. (2004). À la recherche des processus caractéristiques des pratiques enseignantes dans leurs rapports aux apprentissages. *Revue française de pédagogie*, 148, 75-87. <http://dx.doi.org/10.3406/rfp.2004.3251>
- Bruce, C. D. (2007). *L'interaction entre élèves dans un cours de mathématiques : Compétition ou échange d'idées ?* Le Secrétariat de la littératie et de la numératie. <https://edusourceontario.com/res/faire-difference-monographie-n1>
- Carette, V. (2008). Les caractéristiques des enseignants efficaces en question. *Revue française de pédagogie*, 162, 81-93. <https://doi.org/10.4000/rfp.851>
- Chambris, C. (2017). L'enseignement des maths à l'école et la méthode de Singapour. *Bulletin de liaison de la Commission française pour l'enseignement des mathématiques*, 44, 13-18.
- Clanet, J., & Talbot, L. (2012). Analyse des pratiques d'enseignement : éléments de cadrages théoriques et méthodologiques. *Phronesis*, 1(3), 4-18. <https://doi.org/10.7202/1012560ar>

- Clément, C. (2015). Efficacité de l'enseignement : l'exemple de l'enseignement explicite. In S. Zarrouk (Ed), *Penser l'efficacité en sciences de l'éducation* (pp. 133-150). L'Harmattan.
<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01627363>
- Cloes, M., & Roy, M. (2010). Le cheminement de l'approche écologique : du paradigme processus-produit au modèle heuristique du processus enseignement-apprentissage. In M. Musart, M. Loquet, & G. Carlier (Eds.), *Sciences de l'intervention en EPS et en sport : résultats de recherches et fondements théoriques* (pp. 13-33). Paris, France : Revue EP.S.
- Conseil Supérieur de l'Éducation, de la Formation et de la Recherche Scientifique. (2018). *Résultats des élèves marocains en mathématiques et en sciences dans un contexte international : TIMSS 2015*. <https://www.csefrs.ma/publications/timss-2015/?lang=fr>
- Cooper, H., Robinson, J. C., & Patall, E. A. (2006). Does Homework Improve Academic Achievement? A Synthesis of Research, 1987-2003. *Review of Educational Research*, 76(1), 1-62.
- Crahay, M. (2014). *Un bilan des recherches processus-produit : L'enseignement peut-il contribuer à l'apprentissage des élèves et, si oui, comment ?* (2^e ed.). Université de Genève, Faculté de psychologie et des Sciences de l'éducation.
<https://www.unige.ch/fapse/publications-ssed/publications/carnets/catalogue/343/>
- Cusset, P.-Y. (2011). *Que disent les recherches sur l'"effet enseignant" ?* (Note d'analyse 232). Centre d'analyse stratégique. <https://strategie.archives-spm.fr/cas/system/files/na-qsociales-232.pdf>
- Cusset, P.-Y. (2014). *Les pratiques pédagogiques efficaces : Conclusions de recherches récentes* (n°2014-01). France Stratégie.
<https://www.strategie.gouv.fr/publications/pratiques-pedagogiques-efficaces>
- Develay, M. (1994). Le sens dans les apprentissages : du désir au passage à l'acte. *Pédagogie collégiale*, 7(4), 23-26.
- Dumay, X. (2009). L'efficacité dans l'enseignement : Recherches et politiques. In X. Dumay & V. Dupriez (Eds.), *L'efficacité dans l'enseignement : Promesses et zones d'ombre* (1^e ed., pp. 7-15). Éditions De Boeck Université.

- Dupriez, V., & Draelants, H. (2004). Classes homogènes versus classes hétérogènes : Les apports de la recherche à l'analyse de la problématique. *Revue française de pédagogie*, 148, 145-165. <http://dx.doi.org/10.3406/rfp.2004.3258>
- Duru-Bellat, M., & Mingat, A. (1997). La gestion de l'hétérogénéité des publics d'élèves au collège. *Les Cahiers de l'IRÉDU*, 59, 1-226.
- Education Endowment Foundation. (2021). *Homework: High impact for very low cost based on very limited evidence*. <https://educationendowmentfoundation.org.uk/education-evidence/teaching-learning-toolkit/homework>
- Fagnant, A., & Vlassis, J. (2010). Le rôle de la résolution de problèmes dans les apprentissages mathématiques : Questions et réflexions. *Education Canada*, 50(1), 50-52.
- Fédération Wallonie-Bruxelles. (2022, septembre 20). *Note d'information : Résultats CE1D - CESS 2022*. <http://www.enseignement.be/download.php?do.id=17428>
- Feyfant, A. (2015). La résolution de problèmes de mathématiques au primaire. *Dossier de Veille de l'IFÉ*, 105, 1-20.
- Gauthier, C., Bissonnette, S., & Richard, M. (2016). L'enseignement explicite, une approche efficace pour favoriser l'apprentissage des élèves. *Revue L'Éducateur*, 39-41.
- Gauthier, C., Bissonnette, S., & Bocquillon, M. (2019). L'enseignement explicite : Une approche pédagogique efficace pour favoriser l'apprentissage des contenus et des comportements en classe et dans l'école. *Apprendre et enseigner aujourd'hui*, 8(2), 6-10.
- Guilmois, C. (2019). Enseignement socioconstructiviste vs enseignement explicite des mathématiques : Apport du contexte martiniquais à une théorie plus générale. *Apprendre et enseigner aujourd'hui*, 8(2), 34-37.
- Hattie, J. (2003). *Teachers Make a Difference: What is the research evidence?* Australian Council for Educational Research, Melbourne. https://research.acer.edu.au/research_conference_2003/4/
- Hattie, J. (2009). *Visible Learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203887332>
- Hoz, V. G. (1963). Différents facteurs de la politique de l'école compréhensive. *Revue Internationale de l'Éducation*, 9(2), 196-202.

- International Association for the Evaluation of Educational Achievement. (n.d.). *Studies: TIMSS*. <https://www.iea.nl/studies/iea/timss>
- Lafontaine, D. (2016). *Au-delà des querelles d'écoles, quels fondements pour un enseignement efficace et de qualité ?* Paper presented at Conférence grand public, à l'intention des inspecteurs de l'enseignement fondamental, Tihange, Belgium. <https://orbi.uliege.be/handle/2268/203316>
- Lafontaine, D. (08 July 2020). *Évolution des paradigmes de recherche en éducation : quels obstacles et comment les surmonter ?* Paper presented at Colloque international du Didactif, Liège, Belgium. <https://orbi.uliege.be/handle/2268/250712>
- Lafontaine, D., Dupont, V., & Jaegers, D. (2020). *Construction et analyse de questionnaire*. Unpublished document, Université de Liège, Liège.
- Lima, L. (2017). Pratiques d'enseignement efficaces : Quelle synthèse peut-on faire après 50 ans de recherche ? In F. Thibault & C. Garbay (Eds.), *La recherche sur l'éducation : Contribution des chercheurs* (Vol. 2, pp. 64-65). ATHENA & ALLISTENE. https://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/2017/42/0/Volume_2_16_avril_2017_753420.pdf
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S., & Hooper, M. (Eds.). (2016). *Methods and Procedures in TIMSS 2015*. TIMSS & PIRLS International Study Center. <http://timssandpirls.bc.edu/publications/timss/2015-methods.html>
- Meyer, S. (2015). *L'estimation numérique dans les apprentissages mathématiques : Rôles et intérêts de la mise en correspondance des représentations numériques au niveau développemental, éducatif et rééducatif*. [Thèse de doctorat, Université de Lille]. Archive ouverte HAL. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01179168/document>
- Ministère de l'Éducation de l'Ontario. (2006a). *Guide d'enseignement efficace des mathématiques de la maternelle à la 6^e année : Fascicule 1*. <https://edusourceontario.com/res/geem-m-6-fascicule%201>
- Ministère de l'Éducation de l'Ontario. (2006b). *Guide d'enseignement efficace des mathématiques de la maternelle à la 6^e année : Fascicule 2*. <https://edusourceontario.com/res/geem-m-6-fascicule2>

- Ministère de l'Éducation de l'Ontario. (2006c). *Guide d'enseignement efficace des mathématiques de la maternelle à la 6^e année : Fascicule 3*. <https://edusourceontario.com/res/geem-m-6-fascicule3>
- Ministère de l'Éducation de l'Ontario. (2020). *Pratiques pédagogiques à fort impact en mathématiques*. <https://www.dcp.edu.gov.on.ca/resources/fr/matiere/mathematiques/pratiques-pedagogiques-fort-impact-maths>
- Mons, N. (2008). Élités scolaires, inégalités sociales et renouveau des filières dans l'école moyenne : Une comparaison internationale. *Éducation et sociétés*, 21(1), 17-32. <https://doi.org/10.3917/es.021.0017>
- Monseur, C., & Lafontaine, D. (2006). Le caractère relatif des indicateurs de tendance. *Revue suisse des sciences de l'éducation*, 28(3), 353-370. <https://doi.org/10.24452/sjer.28.3.4732>
- Monseur, C. (2019). *Notions de statistiques appliquées à l'éducation*. Unpublished document, Université de Liège, Liège.
- Mullis, I. V. S., & Martin, M. O. (Eds.). (2013). *Timss 2015 Assessment Frameworks*. TIMSS & PIRLS International Study Center. <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/frameworks.html>
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Hooper, M. (2016a). *TIMSS 2015 International Results in Mathematics*. TIMSS & PIRLS International Study Center. <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/download-center/>
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Loveless, T. (2016b). *20 Years of TIMSS: International Trends in Mathematics and Science Achievement, Curriculum, and Instruction*. TIMSS & PIRLS International Study Center. <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/timss2015/wp-content/uploads/2016/T15-20-years-of-TIMSS.pdf>
- Office des publications de l'Union européenne. (2018). Recommandation du conseil du 22 mai 2018 relative aux compétences clés pour l'éducation et la formation tout au long de la vie. *Journal officiel de l'Union européenne*, L260, 1-13.
- Opdenakker, M.-C., & Van Damme, J. (2009). L'efficacité des classes dans l'enseignement secondaire. In X. Dumay & V. Dupriez (Eds. & Trans.), *L'efficacité dans*

l'enseignement : Promesses et zones d'ombre (1^e ed., pp. 55-72). Éditions De Boeck Université. (Original work published 2009)

Organisation de coopération et de développement économiques. (2018). *Cadre d'évaluation et d'analyse de l'enquête PISA 2015 : Compétences en sciences, en compréhension de l'écrit, en mathématiques, en matières financières et en résolution collaborative de problèmes*. Éditions OCDE. <https://doi.org/10.1787/9789264297203-fr>
<http://dx.doi.org/10.178/9789264297203-fr>

Pagès, G. (2000). Réactions au débat : Les mathématiques sont-elles un savoir fondamental ? *La Gazette des mathématiciens*, 84, 75-77.

Paquay, L. (2008). Y a-t-il UNE bonne façon d'enseigner ? Mise en questions de la thèse de C. Gauthier. *Les Dossiers des Sciences de l'Éducation*, 19, 157-169.
<https://doi.org/10.3406/dsedu.2008.1136>

Postic, M. (1988). L'Art et la science de l'enseignement. — Sous la direction de Marcel Crahay et Dominique Lafontaine [compte-rendu]. *Revue française de pédagogie*, 83, 98-100.

Safourcade, S. (2011). Les pratiques enseignantes au collège. *Recherches & Educations*, 4, 109-125. <https://doi.org/10.4000/rechercheseducations.788>

Sarremejane, P., & Lémonie, Y. (2011). Expliquer les pratiques d'enseignement-apprentissage : un bilan épistémologique. *Revue des sciences de l'éducation de McGill*, 46(2), 285–301. <https://doi.org/10.7202/1006440ar>

Service d'analyse des Systèmes et des Pratiques d'enseignement. (2021). *Enquêtes internationales sur le rendement scolaire et sur les attitudes des élèves : A quoi servent les enquêtes internationales ?* http://www.aspe.ulg.ac.be/enq02_102.htm

Sharp, L. A., Bonjour, G. L., & Cox, E. (2019). Implementing the Math Workshop Approach: An Examination of Perspectives among Elementary, Middle, and High School Teachers. *International Journal of Instruction*, 12(1), 69-82.
<https://doi.org/10.29333/iji.2019.1215a>

Talbot, L. (2012). Les recherches sur les pratiques enseignantes efficaces : Synthèse, limites et perspectives. *Questions vives, recherches en éducation*, 6(18), 129-140.
<https://doi.org/10.4000/questionsvives.1234>

- Tavant, D. (2021). *Les compétences psychosociales des élèves dans le premier degré : Analyse de leurs relations avec les pratiques enseignantes et la réussite des élèves*. [Thèse de doctorat, Université de Bourgogne Franche-Comté]. Collection HAL de l'IREDU. <https://archivesic.ccsd.cnrs.fr/IREDU/tel-03555125v1>
- TIMSS & PIRLS International Study Center. (n.d.). *Third International Mathematics and Science Study – 1995*. <https://timssandpirls.bc.edu/timss1995.html>
- Trudel, L., & Decelles, S. (2019). L'enseignement explicite : une approche pédagogique efficace pour favoriser la réussite du plus grand nombre. *Apprendre et enseigner aujourd'hui*, 8(2), 4.
- Van Damme, J., Opdenakker, M.-C., Van Landeghem, G., De Fraine, B., Pustjens, H., & Van de gaer, E. (2009). Fondements et principaux résultats de recherche sur l'efficacité dans l'enseignement. In X. Dumay & V. Dupriez (Eds. & Trans.), *L'efficacité dans l'enseignement : Promesses et zones d'ombre* (1^e ed., pp. 19-34). Éditions De Boeck Université. (Original work published 2009)
- Vause, A., Dupriez, V., & Dumay, X. (2009). L'efficacité des pratiques pédagogiques : La nécessité de prendre en compte l'environnement social. In X. Dumay & V. Dupriez (Eds.), *L'efficacité dans l'enseignement : Promesses et zones d'ombre* (1^e ed., pp. 123-139). Éditions De Boeck Université.
- Villani, C., & Torossian, C. (2018). *21 mesures pour l'enseignement des mathématiques*. Ministère de l'Éducation Nationale, Paris. <https://www.education.gouv.fr/21-mesures-pour-l-enseignement-des-mathematiques-3242>

8 Annexes

8.1	Annexe 1 – Nombre d'écoles et d'élèves par pays.....	70
8.2	Annexe 2 – Nombre et pourcentage de garçons et de filles par pays	70
8.3	Annexe 3 – Questions sélectionnées.....	71
8.4	Annexe 4 – Alpha de Cronbach	77
8.5	Annexe 5 – Analyse factorielle	79
8.6	Annexe 6 – Taux de perte	84
8.7	Annexe 7 – Fréquences	98
8.8	Annexe 8 – Moyennes pondérées et écart-types	108
8.9	Annexe 9 – Régressions linéaires	112
8.10	Annexe 10 – Coefficient de détermination	Erreur ! Signet non défini.

8.1 Annexe 1 – Nombre d'écoles et d'élèves par pays

CNT	Nombre d'écoles	Nombre d'élèves
AUS	285	10338
CAN	276	8757
CHL	171	4849
HUN	144	4893
IRL	149	4704
ITA	161	4481
LTU	208	4347
NZL	145	8142
NOR	143	4697
SVN	148	4257
SWE	150	4090
USA	246	10221
ENG	143	4814
<u>TOTAL</u>	<u>2369</u>	<u>78590</u>

8.2 Annexe 2 – Nombre et pourcentage de garçons et de filles par pays

CNT	GIRLS	COUNT	PERCENT
AUS	.	7	
AUS	0	5114	49,50
AUS	1	5217	50,50
CAN	.	3	
CAN	0	4299	49,11
CAN	1	4455	50,89
CHL	0	2528	52,13
CHL	1	2321	47,87
ENG	0	2373	49,29
ENG	1	2441	50,71
HUN	0	2419	49,44
HUN	1	2474	50,56
IRL	0	2274	48,34
IRL	1	2430	51,66
ITA	0	2257	50,37
ITA	1	2224	49,63
LTU	0	2241	51,55
LTU	1	2106	48,45
NOR	0	2345	49,93
NOR	1	2352	50,07
NZL	0	3835	47,10
NZL	1	4307	52,90
SVN	0	2205	51,80
SVN	1	2052	48,20
SWE	.	11	
SWE	0	2104	51,58
SWE	1	1975	48,42
USA	.	4	
USA	0	5098	49,90
USA	1	5119	50,10

Légende :

. = donnée manquante

0 = garçon

1 = fille

8.3 Annexe 3 – Questions sélectionnées

Annexe 3. 1 - Hypothèse 1

Enseignement explicite

Pratiques explicites ressenties par l'élève (stdpratexp)

Q18. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec ces affirmations concernant vos cours de mathématiques ? (0 = Pas du tout d'accord ; 1 = Pas d'accord ; 2 = D'accord ; 3 = Tout à fait d'accord)

- Je sais ce que mon professeur attend de moi (BSBM18A)
- Mon professeur est facile à comprendre (BSBM18B)
- Mon professeur donne des réponses claires à mes questions (BSBM18E)
- Mon professeur fait diverses choses pour nous aider à apprendre (BSBM18H)
- Mon professeur me dit comment faire mieux quand je fais une erreur (BSBM18I)

Pratiques explicites déclarées par l'enseignant

La précision des questions sélectionnées pour cette sous-dimension a permis de la subdiviser en trois pratiques explicites plus spécifiques : la présentation de l'objectif d'apprentissage, le modelage et la pratique guidée.

Présentation de l'objectif d'apprentissage (tchobjectif)

Q14. À quelle fréquence faites-vous les choses suivantes dans l'enseignement de cette classe ? (0 = Jamais ; 1 = Quelques leçons ; 2 = Environ la moitié des leçons ; 3 = Chaque leçon ou presque)

- Faire le lien entre le nouveau contenu et les connaissances antérieures des élèves (BTBG14E)

Modelage (tchmodelage)

Q18. En enseignant les mathématiques à cette classe, à quelle fréquence demandez-vous aux élèves de faire ce qui suit ? (0 = Jamais ; 1 = Quelques leçons ; 2 = Environ la moitié des leçons ; 3 = Chaque leçon ou presque)

- Écoutez-moi expliquer de nouveaux contenus mathématiques (BTBM18A)
- Écoutez-moi expliquer comment résoudre des problèmes (BTBM18B)

Pratique guidée (tchpratguide)

Q18. En enseignant les mathématiques à cette classe, à quelle fréquence demandez-vous aux élèves de faire ce qui suit ? (0 = Jamais ; 1 = Quelques leçons ; 2 = Environ la moitié des leçons ; 3 = Chaque leçon ou presque)

- Travailler sur des problèmes (individuellement ou avec des camarades) avec mes conseils (BTBM18D)
- Travailler ensemble sur des problèmes dans toute la classe avec mes conseils directs (BTBM18E)

Confiance ressentie par l'enseignant dans le développement de pratiques explicites (tchpratexpconf)

Q17. Dans le cadre de l'enseignement des mathématiques à cette classe, comment qualifieriez-vous votre confiance dans les actions suivantes ? (0 = Faible ; 1 = Moyenne ; 2 = Élevée ; 3 = Très élevée)

- Montrer aux élèves une variété de stratégies de résolution de problèmes (BTBM17B)
- Améliorer la compréhension des élèves en difficulté (BTBM17G)
- Développer les capacités de raisonnement supérieures des élèves (BTBM17I)

Annexe 3. 2 - Hypothèse 2

Encourager les élèves à prendre régulièrement la parole en classe (tchparticipe)

Q14. À quelle fréquence faites-vous les choses suivantes dans l'enseignement de cette classe ? (0 = Jamais ; 1 = Quelques leçons ; 2 = Environ la moitié des leçons ; 3 = Chaque leçon ou presque)

- Demander aux élèves d'expliquer leurs réponses (BTBG14B)
- Encourager les discussions en classe entre les élèves (BTBG14D)
- Encourager les élèves à exprimer leurs idées en classe (BTBG14G)

Annexe 3. 3 - Hypothèse 3

Travail en groupes hétérogènes (tchgrhetero)

Q18. En enseignant les mathématiques à cette classe, à quelle fréquence demandez-vous aux élèves de faire ce qui suit ? (0 = Jamais ; 1 = Quelques leçons ; 2 = Environ la moitié des leçons ; 3 = Chaque leçon ou presque)

- Travailler dans des groupes de capacités mixtes (BTBM18I)

Travail en groupes homogènes

Q18. En enseignant les mathématiques à cette classe, à quelle fréquence demandez-vous aux élèves de faire ce qui suit ? (0 = Jamais ; 1 = Quelques leçons ; 2 = Environ la moitié des leçons ; 3 = Chaque leçon ou presque)

- Travailler dans des groupes de même niveau (BTBM18J = tchgrhomo)

Q09. Dans le cadre de la politique générale de l'école, les résultats des élèves sont-ils utilisés pour affecter les élèves de huitième année à des classes (ex : regroupement par aptitude pour l'ensemble des cours ou pour certains cours) ? (0 = Non ; 1 = Oui)

- Pour les cours de mathématiques (BCBG09A = schgroup)

Annexe 3. 4 - Hypothèse 4

Donner du sens et de l'intérêt aux mathématiques

Intérêt déclaré par l'élève pour les mathématiques (stdinteret)

Q18. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec ces affirmations concernant vos cours de mathématiques ? (0 = Pas du tout d'accord ; 1 = Pas d'accord ; 2 = D'accord ; 3 = Tout à fait d'accord)

- Je suis intéressé(e) par ce que mon professeur dit (BSBM18C)
- Mon professeur me donne des choses intéressantes à faire (BSBM18D)

Importance accordée par l'élève aux mathématiques (stdimportance)

Q20. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec ces affirmations sur les mathématiques ? (0 = Pas du tout d'accord ; 1 = Pas d'accord ; 2 = D'accord ; 3 = Tout à fait d'accord)

- Je pense que l'apprentissage des mathématiques m'aidera dans ma vie quotidienne (BSBM20A)
- J'ai besoin des mathématiques pour apprendre d'autres matières scolaires (BSBM20B)
- Je dois avoir de bons résultats en mathématiques pour entrer dans l'université de mon choix (BSBM20C)
- Je dois avoir de bons résultats en mathématiques pour obtenir l'emploi que je veux (BSBM20D)
- Il est important d'apprendre les mathématiques pour progresser dans le monde (BSBM20F)
- Apprendre les mathématiques me donnera plus de possibilités d'emploi quand je serai adulte (BSBM20G)
- Il est important d'avoir de bons résultats en mathématiques (BSBM20I)

Pratique concrète déclarée par l'enseignant (tchpratconc)

Q14. À quelle fréquence faites-vous les choses suivantes dans l'enseignement de cette classe ? (0 = Jamais ; 1 = Quelques leçons ; 2 = Environ la moitié des leçons ; 3 = Chaque leçon ou presque)

- Relier la leçon à la vie quotidienne des élèves (BTBG14A)

Confiance ressentie par l'enseignant à rendre les mathématiques intéressantes (tchinteretconf)

Q17. Dans le cadre de l'enseignement des mathématiques à cette classe, comment qualifieriez-vous votre confiance dans les actions suivantes ? (0 = Faible ; 1 = Moyenne ; 2 = Élevée ; 3 = Très élevée)

- Donner envie aux élèves d'apprendre les mathématiques (BTBM17A)
- Adapter mon enseignement pour susciter l'intérêt des élèves (BTBM17D)
- Aider les élèves à apprécier la valeur de l'apprentissage des mathématiques (BTBM17E)
- Rendre les mathématiques pertinentes pour les élèves (BTBM17H)

Présenter un contenu purement théorique

Pratique purement théorique déclarée par l'enseignant (tchpratheorique)

Q18. En enseignant les mathématiques à cette classe, à quelle fréquence demandez-vous aux élèves de faire ce qui suit ? (0 = Jamais ; 1 = Quelques leçons ; 2 = Environ la moitié des leçons ; 3 = Chaque leçon ou presque)

- Mémoriser des règles, des procédures et des faits (BTBM18C)

Incapacité déclarée par l'école à fournir des objets ou matériaux concrets (schconcret)

Q13. Dans quelle mesure la capacité de votre école à dispenser un enseignement est-elle affectée par une pénurie ou une insuffisance des éléments suivants ? (0 = Pas du tout ; 1 = Un peu ; 2 = Moyennement, 3 = Beaucoup)

B. Ressources pour l'enseignement des mathématiques

- Objets ou matériaux concrets pour aider les élèves à comprendre les quantités ou les procédures (BCBG13BE)

Annexe 3. 5 - Hypothèse 5

Devoirs

Temps hebdomadaire consacré aux devoirs de mathématiques (stdtempsdev)

Pour mesurer le temps hebdomadaire que les élèves consacrent à leurs devoirs de mathématiques, il convient d'utiliser la variable agrégée BSDMWKHW qui reprend les questions 38AA et 38BA du questionnaire « élève » et présente les modalités de réponses suivantes : 1 = 45 minutes ou moins ; 2 = Plus de 45 minutes mais moins de 3 heures ; 3 = 3 heures ou plus.

Si l'une des deux questions (38AA ou 38BA) est manquante, alors la variable BSDMWKHW sera considérée comme manquante également et s'il n'y a pas lieu de répondre à la question filtrée 38BA, alors la valeur 0 sera attribuée à la variable BSDMWKHW.

Q38A. À quelle fréquence votre professeur vous donne-t-il des devoirs dans chacune des matières suivantes ? (1 = Tous les jours ; 2 = 3 ou 4 fois par semaine ; 3 = 1 ou 2 fois par semaine ; 4 = Moins d'une fois par semaine ; 5 = Jamais)

- Mathématiques (BSBM38AA)

Q38B. Lorsque ton professeur te donne des devoirs dans chacune des matières suivantes, combien de minutes y consacres-tu habituellement ? (1 = Mon professeur ne me donne jamais de devoirs ; 2 = 1-15 minutes ; 3 = 16-30 minutes ; 4 = 31-60 minutes ; 5 = 61-90 minutes ; 6 = Plus de 90 minutes)

- Mathématiques (BSBM38BA) → Il s'agit d'une variable filtrée.

Fréquence des devoirs déclarée par l'enseignant (tchfreqdev)

Q22A. À quelle fréquence avez-vous l'habitude de donner des devoirs de mathématiques aux élèves de cette classe ? (0 = Je ne donne pas de devoirs de mathématiques (allez à #23) ; 1 = Moins d'une fois par semaine ; 2 = 1 ou 2 fois par semaine ; 3 = 3 ou 4 fois par semaine ; 4 = Tous les jours) (BTBM22A)

Temps nécessaire estimé par l'enseignant pour faire les devoirs (tchtempsdev)

Q22B. Lorsque vous donnez des devoirs de mathématiques aux élèves de cette classe, combien de minutes environ leur accordez-vous habituellement ? (Considérez le temps qu'il faudrait à un élève moyen de votre classe.) (0 = 15 minutes ou moins ; 1 = 16-30 minutes ; 2 = 31-60 minutes ; 3 = 61-90 minutes ; 4 = Plus de 90 minutes) (BTBM22B)

⇒ Il s'agit d'une variable filtrée.

Issue du devoir déclarée par l'enseignant (tchissuedev)

Q22C. À quelle fréquence faites-vous les choses suivantes avec les devoirs de mathématiques de cette classe ? (0 = Jamais ou presque jamais ; 1 = Parfois ; 2 = Toujours ou presque toujours)

- Corriger les devoirs et donner un feedback aux élèves (BTBM22CA)
- Demander aux élèves de corriger leurs propres devoirs (BTBM22CB)
- Discuter des devoirs en classe (BTBM22CC)
- Vérifier si les devoirs ont été faits ou non (BTBM22CD)
- Utiliser les devoirs dans l'attribution d'une note ou d'une appréciation de l'élève (BTBM22CE)

⇒ Il s'agit, ici, de variables filtrées.

Évaluation

Confiance ressentie par l'enseignant à évaluer les élèves (tchconfeval)

Q17. Dans le cadre de l'enseignement des mathématiques à cette classe, comment qualifieriez-vous votre confiance dans les actions suivantes ? (0 = Faible ; 1 = Moyenne ; 2 = Élevée ; 3 = Très élevée)

- Évaluer la compréhension des mathématiques par les élèves (BTBM17F)

Fréquence des évaluations déclarée par l'enseignant (tchfregeval)

Q18. En enseignant les mathématiques à cette classe, à quelle fréquence demandez-vous aux élèves de faire ce qui suit ? (0 = Jamais ; 1 = Quelques leçons ; 2 = Environ la moitié des leçons ; 3 = Chaque leçon ou presque)

- Passer un test écrit ou un quiz (BTBM18H)

Importance accordée par l'enseignant aux évaluations (tchimporteval)

Q23. Quelle importance accordez-vous aux sources suivantes pour suivre les progrès des élèves en mathématiques ? (0 = Peu ou pas d'importance ; 1 = Une certaine importance ; 2 = Une grande importance)

- Évaluation du travail en cours des élèves (BTBM23A)
- Tests en classe (par exemple, les tests faits par l'enseignant ou dans les manuels scolaires) (BTBM23B)
- Tests nationaux ou régionaux (BTBM23C)

Annexe 3. 6 - Caractéristiques socio-démographiques

Caractéristiques de l'élève

Genre de l'élève : pour connaître le genre de l'élève, il a été convenu de prendre en considération la variable ITSEX pour laquelle le code 1 équivaut au sexe féminin et le code 2 au sexe masculin. Nous avons renommé cette variable « GIRLS » et avons attribué le code 0 au sexe masculin et le code 1 au sexe féminin.

Langue parlée à la maison : la question « Combien de fois parlez-vous <la langue du test> à la maison ? » permet d'identifier si la langue parlée par l'élève à son domicile diffère de celle du test ou non. Cette variable BSBG03 (dont les items sont : 0 = Jamais ; 1 = Parfois ; 2 = Presque toujours ; 3 = Toujours) a été renommée LANGUAGE.

Nombre de livres à la maison : la variable BSBG04 « Combien de livres y a-t-il dans votre maison ? (Ne comptez pas les magazines, les journaux ou vos livres scolaires.) » renommée BOOKS se compose des items suivants : 0 = Aucun ou très peu (0-10 livres) ; 1 = Assez pour remplir une étagère (11-25 livres) ; 2 = Assez pour remplir une bibliothèque (26-100 livres) ; 3 = Assez pour remplir deux étagères (101-200 livres) ; 4 = Assez pour remplir trois étagères ou plus (plus de 200 livres).

Plus haut niveau d'éducation parental : la variable agrégée BSDGEDUP renommée PARENTEDUCATION reprend les questions 7A « Quel est le niveau d'études le plus élevé atteint par votre mère (ou belle-mère ou tutrice) ? » (variable BSBG07A) et 7B « Quel est le niveau d'études le plus élevé atteint par votre père (ou beau-père ou tuteur) ? » (variable BSBG07B). Elle comprend les items suivants : 0 = Ne s'applique pas ; 1 = A terminé une partie du primaire ou du secondaire inférieur ou n'est pas allé à l'école ; 2 = A terminé le secondaire inférieur ; 3 = A terminé le secondaire supérieur ; 4 = A terminé l'enseignement post-secondaire ; 5 = A terminé l'université ou plus.

Ces deux questions, relatives au nombre de livres et au niveau d'éducation parental, permettent d'obtenir une estimation du niveau socio-économique de l'élève.

Contexte d'immigration : Les questions 9A « Votre mère (ou belle-mère ou tutrice) est-elle née en <nom du pays> ? » et 9B « Votre père (ou beau-père ou tuteur) est-il né en <nom du pays> ? » (dont les items sont : 0 = Je ne sais pas ; 1 = Non ; 2 = Oui) ainsi que la question 10A « Etes-vous né en <nom du pays> ? » (0 = Non ; 1 = Oui (si oui, allez à #11)) permettent de déterminer si l'élève est autochtone (originaire du pays), de la première génération (né dans le pays contrairement à ses parents) ou allochtone (né dans un autre pays). Elles correspondent aux variables BSBG09A, BSBG09B et BSBG10A et ont été renommées respectivement MOTHERBORN, FATHERBORN et STUDENTBORN.

Caractéristiques de l'école

Environnement rural/urbain : la question 5B « Qu'est-ce qui décrit le mieux la région immédiate dans laquelle se trouve votre école ? » (variable BCBG05B renommée ENVIRON) permet d'identifier le type d'environnement dans lequel se situe l'établissement au travers des modalités de réponses suivantes : 1 = Urbain - Densément peuplé ; 2 = Banlieue - En bordure ou en périphérie de la zone urbaine ; 3 = Ville moyenne ou grande ville ; 4 = Petite ville ou village ; 5 = Rural reculé). Nous avons, cependant, dichotomisé cette variable de sorte à distinguer les écoles davantage urbaines des écoles rurales et avons, donc, attribué l'étiquette « urbain » aux modalités 1, 2 et 3 et l'étiquette « rural » aux modalités 4 et 5.

Par ailleurs, pour déterminer le niveau socio-économique de l'école, il s'agira de calculer le nombre moyen de livres que possèdent les élèves par école.

8.4 Annexe 4 – Alpha de Cronbach

Hypothèse 1

	STDPRATEXP	TCHOBJECTIF	TCHMODELAGE	TCHPRATGUIDE	TCHPRATEXPCONF
	BSBM18A-B-E-H-I	BTBG14E	BTBM18A-B	BTBM18D-E	BTBM17B-G-I
AUS	0.880526	/	0.807703	0.577661	0.778070
CAN	0.867029	/	0.828263	0.611699	0.697582
CHL	0.875710	/	0.773575	0.590128	0.751266
ENG	0.863443	/	0.880545	0.649853	0.744446
HUN	0.835568	/	0.950962	0.608356	0.695242
IRL	0.850564	/	0.809434	0.617427	0.701012
ITA	0.800481	/	0.906518	0.691450	0.725085
LTU	0.840465	/	0.956633	0.451996	0.713081
NOR	0.849121	/	0.815147	0.453127	0.745855
NZL	0.872423	/	0.838438	0.393920	0.758585
SVN	0.839380	/	0.847127	0.761810	0.821101
SWE	0.863080	/	0.837092	0.419714	0.698269
USA	0.876906	/	0.909816	0.763378	0.820911

Hypothèse 2

	TCHPARTICIPE
	BTBG14B-D-G
AUS	0.703160
CAN	0.684694
CHL	0.700801
ENG	0.685358
HUN	0.613323
IRL	0.646693
ITA	0.554366
LTU	0.563687
NOR	0.692247
NZL	0.689494
SVN	0.707514
SWE	0.607462
USA	0.714469

Hypothèse 3

	TCHGRHETERO	TCHGRHOMO	SCHGROUP
	BTBM18I	BTBM18J	BCBG09A
AUS	/	/	/
CAN	/	/	/
CHL	/	/	/
ENG	/	/	/
HUN	/	/	/
IRL	/	/	/
ITA	/	/	/
LTU	/	/	/
NOR	/	/	/
NZL	/	/	/
SVN	/	/	/
SWE	/	/	/
USA	/	/	/

Hypothèse 4

	STDIMPORTANCE
	BSBM20A-B-C-D-E F-G-H-I
AUS	0,901386
CAN	0,873728
CHL	0,890560
ENG	0,875146
HUN	0,875292
IRL	0,872326
ITA	0,859685
LTU	0,882540
NOR	0,893335
NZL	0,894880
SVN	0,879127
SWE	0,875835
USA	0,887414

Alpha de Cronbach pour la variable
« stdimportance » comprenant tous les
items de la question BSBM20.

	STDINTERET	STDIMPORTANCE	TCHPRATCONC	TCHINTERETCONF	TCHPRATHEORIQUE
	BSBM18C-D	BSBM20A-B-C-D-F-G-I	BTBG14A	BTBM17A-D-E-H	BTBM18C
AUS	0.837633	0.898836	/	0.856297	/
CAN	0.823598	0.866480	/	0.848176	/
CHL	0.819697	0.889869	/	0.811639	/
ENG	0.829037	0.871087	/	0.852579	/
HUN	0.785250	0.857546	/	0.861096	/
IRL	0.830807	0.864349	/	0.795358	/
ITA	0.801484	0.842600	/	0.824956	/
LTU	0.785488	0.875891	/	0.805279	/
NOR	0.829062	0.889164	/	0.812704	/
NZL	0.837931	0.892979	/	0.860565	/
SVN	0.793513	0.870365	/	0.882436	/
SWE	0.822534	0.861114	/	0.856450	/
USA	0.844838	0.884257	/	0.884881	/

Hypothèse 5

	STDTEMPSDEV	TCHFREQDEV	TCHTEMPSDEV	TCHISSUEDEV	TCHCONFEVAL	TCHFREQEVAL	TCHIMPORTEVAL
	BSDMWKHW	BTBM22A	BTBM22B	BTBM22CA-CB-CC-CD-CE	BTBM17F	BTBM18H	BTBM23A-B-C
AUS	/	/	/	0.296831	/	/	0.174925
CAN	/	/	/	0.157318	/	/	-.086397
CHL	/	/	/	0.533141	/	/	0.327551
ENG	/	/	/	0.346196	/	/	0.060337
HUN	/	/	/	0.220536	/	/	0.423768
IRL	/	/	/	-.044344	/	/	0.136930
ITA	/	/	/	0.412394	/	/	0.046080
LTU	/	/	/	0.243801	/	/	0.278817
NOR	/	/	/	0.268141	/	/	0.079438
NZL	/	/	/	0.132552	/	/	-.050560
SVN	/	/	/	0.142603	/	/	0.294431
SWE	/	/	/	-.133233	/	/	0.238397
USA	/	/	/	0.453431	/	/	0.374416

8.5 Annexe 5 – Analyse factorielle

Hypothèse 1

Pratiques explicites ressenties par l'élève (stdpratexp)

```
Proc factor data=temp1 rotate=varimax method=principal scree reorder;  
var BSBM18A BSBM18B BSBM18E BSBM18H BSBM18I; run;
```

Factor Pattern		
		Factor1
BSBM18E	MATHAGREE\TEACHER CLEAR ANSWERS	0.84178
BSBM18B	MATHAGREE\TEACHER IS EASY TO UNDERSTAND	0.83353
BSBM18I	MATHAGREE\TELLS HOW TO DO BETTER	0.82016
BSBM18H	MATHAGREE\DIFFERENT THINGS TO HELP	0.80708
BSBM18A	MATHAGREE\TEACHER EXPECTS TO DO	0.69662

Variance Explained by Each Factor	
Factor1	
3.2126884	

Final Community Estimates: Total = 3.212688					
BSBM18A	BSBM18B	BSBM18E	BSBM18H	BSBM18I	
0.48527489	0.69477998	0.70858906	0.65137915	0.67266532	

Pratiques explicites déclarées par l'enseignant

Présentation de l'objectif d'apprentissage (tchobjectif)

Pas d'analyse factorielle réalisée pour cette variable, car elle ne contient qu'un seul item.

Modelage (tchmodelage)

```
Proc factor data=temp6 rotate=varimax method=principal scree reorder; var  
BTBM18A BTBM18B; run;
```

Factor Pattern		
		Factor1
BTBM18B	MATH\ASK STUDENTS\EXPLAIN HOW TO SOLVE	0.94191
BTBM18A	MATH\ASK STUDENTS\EXPLAIN NEW CONCEPT	0.94191

Variance Explained by Each Factor	
Factor1	
1.7743781	

Final Community Estimates: Total = 1.774378	
BTBM18A	BTBM18B
0.88718906	0.88718906

Pratique guidée (tchpratguide)

```
Proc factor data=temp6 rotate=varimax method=principal scree reorder;
var BTBM18D BTBM18E; run;
```

Factor Pattern		
		Factor1
BTBM18E	MATHASK STUDENTS\WORK IN WHOLE CLASS	0.84683
BTBM18D	MATHASK STUDENTS\WORK WITH GUIDANCE	0.84683

Variance Explained by Each Factor	
Factor1	
	1.4342518

Final Commuality Estimates: Total = 1.434252		
BTBM18D	BTBM18E	
0.71712591	0.71712591	

Confiance ressentie par l'enseignant dans le développement de pratiques explicites (tchpratexpconf)

```
Proc factor data=temp6 rotate=varimax method=principal scree reorder;
var BTBM17B BTBM17G BTBM17I; run;
```

Factor Pattern		
		Factor1
BTBM17I	MATH\CONFIDENT\DEVELOP HIGHER THINKING	0.84795
BTBM17B	MATH\CONFIDENT\VARIETY PROBLEM SOLVING STRATEGIES	0.80821
BTBM17G	MATH\CONFIDENT\IMPROVE UNDERSTANDING	0.80007

Variance Explained by Each Factor	
Factor1	
	2.0123441

Final Commuality Estimates: Total = 2.012344			
BTBM17B	BTBM17G	BTBM17I	
0.65320218	0.64011720	0.71902467	

Hypothèse 2

Encourager la participation (tchparticipe)

```
Proc factor data=temp6 rotate=varimax method=principal scree reorder;
var BTBG14B BTBG14D BTBG14G; run;
```

Factor Pattern		
		Factor1
BTBG14G	GEN\HOW OFTEN\EXPRESS IDEAS	0.81823
BTBG14D	GEN\HOW OFTEN\CLASSROOM DISCUSSIONS	0.78594
BTBG14B	GEN\HOW OFTEN\EXPLAIN ANSWERS	0.73460

Variance Explained by Each Factor	
Factor1	
	1.8268283

Final Commuality Estimates: Total = 1.826828			
BTBG14B	BTBG14D	BTBG14G	
0.53962986	0.61769539	0.66950301	

Hypothèse 3

Travail en groupes hétérogènes (tchgrhétéro)

Pas d'analyse factorielle réalisée pour cette variable, car elle ne contient qu'un seul item.

Travail en groupes homogènes (tchgrhomo)

Pas d'analyse factorielle réalisée pour les deux variables présentes dans cette dimension, car il s'agit de variables qui appartiennent à des questionnaires différents, qui ne contiennent chacune qu'un seul item et pour lesquelles les modalités de réponses sont différentes.

Hypothèse 4

Donner du sens et de l'intérêt aux mathématiques

Intérêt déclaré par l'élève pour les mathématiques (stdinteret)

```
Proc factor data=temp1 rotate=varimax method=principal scree reorder;  
var BSBM18C BSBM18D; run;
```

Factor Pattern		
		Factor1
BSBM18C	MATHVAGREEINTERESTED IN WHAT TCHR SAYS	0.92307
BSBM18D	MATHVAGREEINTERESTING THINGS TO DO	0.92307

Variance Explained by Each Factor	
Factor1	
1.7041128	

Final Commuality Estimates: Total = 1.704113		
BSBM18C	BSBM18D	
0.85205640	0.85205640	

Importance accordée par l'élève aux mathématiques (stdimportance)

```
Proc factor data=temp1 rotate=varimax method=principal scree reorder;  
var BSBM20A BSBM20B BSBM20C BSBM20D BSBM20F BSBM20G BSBM20I; run;
```

Factor Pattern		
		Factor1
BSBM20G	MATHVAGREEMORE JOB OPPORTUNITIES	0.80514
BSBM20F	MATHVAGREEGET AHEAD IN THE WORLD	0.80148
BSBM20D	MATHVAGREENEED MAT TO GET THE JOB I WANT	0.78034
BSBM20C	MATHVAGREENEED MATH TO GET INTO <UNI>	0.75684
BSBM20I	MATHVAGREEIMPORTANT TO DO WELL IN MATH	0.75642
BSBM20A	MATHVAGREEMATHEMATICS WILL HELP ME	0.72782
BSBM20B	MATHVAGREENEED MAT TO LEARN OTHER THINGS	0.71494

Variance Explained by Each Factor	
Factor1	
4.0854096	

Final Commuality Estimates: Total = 4.085410							
BSBM20A	BSBM20B	BSBM20C	BSBM20D	BSBM20F	BSBM20G	BSBM20I	
0.52972639	0.51114415	0.57281431	0.60892693	0.64237782	0.64824816	0.57217184	

Pratique concrète déclarée par l'enseignant (tchpratconc)

Pas d'analyse factorielle réalisée pour cette variable, car elle ne contient qu'un seul item.

Confiance ressentie par l'enseignant à rendre les mathématiques intéressantes (tchinteretconf)

```
Proc factor data=temp6 rotate=varimax method=principal scree reorder;  
var BTBM17A BTBM17D BTBM17E BTBM17H; run;
```

Factor Pattern		
		Factor1
BTBM17E	MATH\CONFIDENT\APPRECIATE MATH	0.85833
BTBM17D	MATH\CONFIDENT\ENGAGE STUDENTS INTEREST	0.83927
BTBM17H	MATH\CONFIDENT\MAKE MATH RELEVANT	0.83084
BTBM17A	MATH\CONFIDENT\INSPIRE STUDENTS	0.80884

Variance Explained by Each Factor
Factor1
2.7856205

Final Communality Estimates: Total = 2.785620			
BTBM17A	BTBM17D	BTBM17E	BTBM17H
0.65422363	0.70437311	0.73672249	0.69030127

Présenter un contenu purement théorique

Pratique purement théorique déclarée par l'enseignant (tchprattheorique)

Pas d'analyse factorielle réalisée pour cette variable, car elle ne contient qu'un seul item.

Incapacité déclarée par l'école à fournir des objets ou matériaux concrets (schconcret)

Pas d'analyse factorielle réalisée pour cette variable, car elle ne contient qu'un seul item.

Hypothèse 5

Devoirs

Temps hebdomadaire consacré aux devoirs de mathématiques (stdtempsdev)

Pas d'analyse factorielle réalisée pour cette variable, car elle ne contient qu'un seul item.

Fréquence des devoirs déclarée par l'enseignant (tchfreqdev)

Pas d'analyse factorielle réalisée pour cette variable, car elle ne contient qu'un seul item.

Temps nécessaire estimé par l'enseignant pour faire les devoirs (tchtempsdev)

Pas d'analyse factorielle réalisée pour cette variable, car elle ne contient qu'un seul item.

Issue du devoir déclarée par l'enseignant (tchissuede)

```
Proc factor data=temp6 rotate=varimax method=principal scree reorder;  
by cnt; var BTBM22CA BTBM22CB BTBM22CC BTBM22CD BTBM22CE; run;
```

The FACTOR Procedure			
Rotation Method: Varimax			
Orthogonal Transformation Matrix			
	1	2	
1	0.89292	0.45022	
2	-0.45022	0.89292	

Rotated Factor Pattern			
		Factor1	Factor2
BTBM22CA	MATH\HOMEWORK\CORRECT ASSIGNMENTS	0.67754	-0.15023
BTBM22CE	MATH\HOMEWORK\USE FOR GRADES	0.67727	0.06487
BTBM22CD	MATH\HOMEWORK\MONITOR COMPLETENESS	0.64071	0.21810
BTBM22CB	MATH\HOMEWORK\CORRECT OWN HOMEWORK	-0.16364	0.82513
BTBM22CC	MATH\HOMEWORK\DISCUSS HOMEWORK	0.27368	0.68885

Variance Explained by Each Factor	
Factor1	Factor2
1.4299423	1.2296971

Final Communality Estimates: Total = 2.659639				
BTBM22CA	BTBM22CB	BTBM22CC	BTBM22CD	BTBM22CE
0.48162406	0.70761782	0.54941431	0.45808320	0.46289998

Évaluation

Confiance ressentie par l'enseignant à évaluer les élèves (tchconfeval)

Pas d'analyse factorielle réalisée pour cette variable, car elle ne contient qu'un seul item.

Fréquence des évaluations déclarée par l'enseignant (tchfregeval)

Pas d'analyse factorielle réalisée pour cette variable, car elle ne contient qu'un seul item.

Évaluation jugée importante par l'enseignant (tchimporteval)

```
Proc factor data=temp6 rotate=varimax method=principal scree reorder;  
var BTBM23A BTBM23B BTBM23C; run;
```

The FACTOR Procedure
Rotation Method: Varimax

Orthogonal Transformation Matrix

	1	2
1	0.81407	0.58077
2	-0.58077	0.81407

Rotated Factor Pattern

		Factor1	Factor2
BTBM23A	MATH\MPHASIS\ASSESSMENT OF WORK	0.83531	-0.21627
BTBM23C	MATH\MPHASIS\NATIONAL OR REGIONAL TESTS	0.62465	0.49673
BTBM23B	MATH\MPHASIS\CLASSROOM TESTS	-0.09870	0.88019

Variance Explained by Each Factor

Factor1	Factor2
1.0976797	1.0682539

Final Communality Estimates: Total = 2.165934

BTBM23A	BTBM23B	BTBM23C
0.74452521	0.78447960	0.63692879

8.6 Annexe 6 – Taux de perdition

Annexe 6. 1 - Pertes relatives aux variables de contrôle

Pertes relatives à la variable « GIRLS »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	13.299817759	10582	0.0006610634
2	CA	8757	11.002325143	8754	0.0003425831
3	CH	4885	6.1396342613	4885	0
4	EN	4826	6.0654810532	4826	0
5	HU	4897	6.1547162697	4897	0
6	IRL	4704	5.9121473009	4704	0
7	ITA	4481	5.6318733111	4481	0
8	LT	4347	5.4634575504	4347	0
9	NO	5124	6.4400175957	5124	0
10	NZ	8142	10.233142714	8142	0
11	SV	4258	5.3515993213	4258	0
12	SW	4090	5.126626029	4079	0.0026894866
13	US	10491	13.179161692	10486	0.000476599

⇒ Très peu de pertes : elles sont de maximum 0.3%.

Pertes relatives à la variable « LANGUAGE »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	13.160615149	10312	0.0261592218
2	CA	8757	10.979516304	8603	0.0175859313
3	CH	4885	6.133622615	4806	0.016171955
4	EN	4826	6.0634292642	4751	0.0155408206
5	HU	4897	6.2446557335	4893	0.0008168266
6	IRL	4704	5.7915895603	4538	0.0352891156
7	ITA	4481	5.6422691596	4421	0.0133898683
8	LT	4347	5.5325122838	4335	0.0027605245
9	NO	5124	6.4845893689	5081	0.0083918813
10	NZ	8142	10.180588348	7977	0.0202652911
11	SV	4258	5.4176504371	4245	0.0030530766
12	SW	4090	5.1636781316	4046	0.0107579462
13	US	10491	13.205283645	10347	0.0137260509

⇒ Peu de pertes : elles sont de maximum 3.5%.

Pertes relatives à la variable « BOOKS »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	12.696786094	9912	0.0639342714
2	CA	8757	11.003368901	8590	0.0190704579
3	CH	4885	6.1652170571	4813	0.0147389969
4	EN	4826	6.0819552436	4748	0.0161624534
5	HU	4897	6.2587264785	4886	0.0022462732
6	IRL	4704	5.9730744104	4663	0.0087159864
7	ITA	4481	5.6938270972	4445	0.008033921
8	LT	4347	5.5452367838	4329	0.0041407867
9	NO	5124	6.4752071938	5055	0.0134660422
10	NZ	8142	10.211741197	7972	0.0208793908
11	SV	4258	5.4337940487	4242	0.0037576327
12	SW	4090	5.1571086375	4026	0.0156479218
13	US	10491	13.303956858	10386	0.0100085788

⇒ Peu de pertes : elles sont de maximum 2% partout sauf en Australie où elle est de 6%.

Pertes relatives à la variable « PARENTEDUCATION »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	12.955214629	10032	0.0526017565
2	CA	8757	11.022005269	8535	0.0253511477
3	CH	4885	6.1805878403	4786	0.0202661208
4	EN	4826	6.0256211581	4666	0.0331537505
5	HU	4897	6.2774420166	4861	0.0073514397
6	IRL	4704	6.015290046	4658	0.0097789116
7	ITA	4481	5.661449455	4384	0.0216469538
8	LT	4347	5.5297277752	4282	0.014952841
9	NO	5124	6.3613823028	4926	0.0386416862
10	NZ	8142	10.254920192	7941	0.0246868091
11	SV	4258	5.3076088641	4110	0.0347581024
12	SW	4090	5.0067152229	3877	0.0520782396
13	US	10491	13.402035229	10378	0.0107711372

⇒ Pertes maximales de 5%.

Pertes relatives à la variable « MOTHERBORN »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	13.091448369	10240	0.0329587308
2	CA	8757	10.961531086	8574	0.0208975677
3	CH	4885	6.16346412	4821	0.0131013306
4	EN	4826	6.0471241003	4730	0.0198922503
5	HU	4897	6.2440072105	4884	0.0026546865
6	IRL	4704	5.9614671627	4663	0.0087159864
7	ITA	4481	5.6750917296	4439	0.0093729078
8	LT	4347	5.5331824748	4328	0.0043708305
9	NO	5124	6.4830795587	5071	0.0103434817
10	NZ	8142	10.033367852	7848	0.0361090641
11	SV	4258	5.4168424552	4237	0.0049318929
12	SW	4090	5.1611501042	4037	0.0129584352
13	US	10491	13.228243777	10347	0.0137260509

⇒ Pertes maximales de 4%.

Pertes relatives à la variable « FATHERBORN »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	12.255972299	9486	0.1041646992
2	CA	8757	11.067326451	8566	0.0218111225
3	CH	4885	6.2132585692	4809	0.0155578301
4	EN	4826	6.1111900671	4730	0.0198922503
5	HU	4897	6.2985309888	4875	0.0044925465
6	IRL	4704	6.0129975839	4654	0.0106292517
7	ITA	4481	5.7403842427	4443	0.0084802499
8	LT	4347	5.575007429	4315	0.0073613987
9	NO	5124	6.5362601584	5059	0.012685402
10	NZ	8142	10.135789868	7845	0.0364775239
11	SV	4258	5.4716469205	4235	0.005401597
12	SW	4090	5.2080776237	4031	0.0144254279
13	US	10491	13.373557798	10351	0.0133447717

⇒ Perte de 10% en Australie, ailleurs pertes maximales de 4%.

Pertes relatives à la variable « STUDENTBORN »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	13.11143123	10285	0.0287090377
2	CA	8757	10.930229593	8574	0.0208975677
3	CH	4885	6.1203676555	4801	0.0171954964
4	EN	4826	6.0451538059	4742	0.017405719
5	HU	4897	6.2325510243	4889	0.0016336533
6	IRL	4704	5.9469933582	4665	0.0082908163
7	ITA	4481	5.6831074793	4458	0.0051327829
8	LT	4347	5.5212064811	4331	0.0036806993
9	NO	5124	6.4875132262	5089	0.0068306011
10	NZ	8142	10.160243744	7970	0.0211250307
11	SV	4258	5.4051986793	4240	0.0042273368
12	SW	4090	5.1451372334	4036	0.013202934
13	US	10491	13.210866489	10363	0.0122009341

⇒ Pertes maximales de 3%.

Pertes relatives à la variable « ENVIRON »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	13.065007103	9657	0.0880158655
2	CA	8757	10.80700805	7988	0.0878154619
3	CH	4885	6.0393695461	4464	0.0861821904
4	EN	4826	5.3723872015	3971	0.1771653543
5	HU	4897	6.3951836569	4727	0.0347151317
6	IRL	4704	6.2233646756	4600	0.0221088435
7	ITA	4481	5.8215517825	4303	0.0397232761
8	LT	4347	5.8810796185	4347	0
9	NO	5124	6.2801867009	4642	0.0940671351
10	NZ	8142	10.359196374	7657	0.0595676738
11	SV	4258	5.1924507881	3838	0.0986378581
12	SW	4090	5.5130893594	4075	0.0036674817
13	US	10491	13.050125144	9646	0.0805452292

⇒ Pertes d'individus inférieures ou égales à 10% dans tous les pays sauf en Angleterre où la perte est de 18%.

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	285	11.836734694	261	0.0842105263
2	CA	276	11.473922902	253	0.0833333333
3	CH	171	7.1201814059	157	0.081871345
4	EN	143	5.1247165533	113	0.2097902098
5	HU	144	6.3492063492	140	0.0277777778
6	IRL	149	6.6213151927	146	0.0201342282
7	ITA	161	6.9841269841	154	0.0434782609
8	LT	208	9.433106576	208	0
9	NO	143	5.8503401361	129	0.0979020979
10	NZ	145	6.2585034014	138	0.0482758621
11	SV	148	6.0770975057	134	0.0945945946
12	SW	150	6.7573696145	149	0.0066666667
13	US	246	10.113378685	223	0.093495935

⇒ Pertes d'établissements inférieures ou égales à 10% dans tous les pays sauf en Angleterre où la perte est de 21%.

Annexe 6. 2 - Pertes relatives aux variables indépendantes

HYPOTHÈSE 1

Pertes relatives à la variable « STDPRATEXP »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	13.077011627	10224	0.0344697327
2	CA	8757	10.898788739	8521	0.0269498687
3	CH	4885	6.1650230869	4820	0.0133060389
4	EN	4826	6.047350447	4728	0.0203066722
5	HU	4897	6.248161365	4885	0.0024504799
6	IRL	4704	5.9514216646	4653	0.0108418367
7	ITA	4481	5.695611578	4453	0.0062486052
8	LT	4347	5.5280559712	4322	0.0057510927
9	NO	5124	6.4745532916	5062	0.0120999219
10	NZ	8142	10.112172723	7906	0.0289855072
11	SV	4258	5.4142204827	4233	0.0058713011
12	SW	4090	5.1775961526	4048	0.0102689487
13	US	10491	13.210032872	10328	0.0155371271

⇒ Pertes maximales de 3%.

Pertes relatives à la variable « TCHOBJECTIF »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	12.721901698	9173	0.1337236755
2	CA	8757	10.792743814	7782	0.1113394998
3	CH	4885	6.0593032287	4369	0.105629478
4	EN	4826	5.6834572284	4098	0.1508495649
5	HU	4897	6.5350049928	4712	0.0377782316
6	IRL	4704	6.050981915	4363	0.0724914966
7	ITA	4481	5.8651392433	4229	0.056237447
8	LT	4347	5.7555752802	4150	0.0453186105
9	NO	5124	6.2395983579	4499	0.1219750195
10	NZ	8142	10.713691335	7725	0.0512159175
11	SV	4258	5.5211916121	3981	0.065054016
12	SW	4090	5.4171751914	3906	0.0449877751
13	US	10491	12.644236103	9117	0.1309694023

⇒ Pertes inférieures à 20% dans tous les pays.

Pertes relatives à la variable « TCHMODELAGE »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	12.654678367	9071	0.1433563132
2	CA	8757	10.689024986	7662	0.1250428229
3	CH	4885	6.0071706589	4306	0.1185261003
4	EN	4826	5.7602433002	4129	0.1444260257
5	HU	4897	6.5596183089	4702	0.0398202981
6	IRL	4704	6.0448375441	4333	0.0788690476
7	ITA	4481	5.8258115819	4176	0.068065164
8	LT	4347	5.7909348363	4151	0.0450885668
9	NO	5124	6.2764191348	4499	0.1219750195
10	NZ	8142	10.757383407	7711	0.0529353967
11	SV	4258	5.5105258018	3950	0.0723344293
12	SW	4090	5.4700687769	3921	0.0413202934
13	US	10491	12.653283297	9070	0.1354494328

⇒ Pertes inférieures à 20% dans tous les pays.

Pertes relatives à la variable « TCHPRATEXPCONF »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	12.648100563	9106	0.1400509963
2	CA	8757	10.714632961	7714	0.1191047162
3	CH	4885	5.9809709008	4306	0.1185261003
4	EN	4826	5.7351204945	4129	0.1444260257
5	HU	4897	6.5310090979	4702	0.0398202981
6	IRL	4704	6.0615320508	4364	0.0722789116
7	ITA	4481	5.8740190291	4229	0.056237447
8	LT	4347	5.7656781721	4151	0.0450885668
9	NO	5124	6.2490450726	4499	0.1219750195
10	NZ	8142	10.772970345	7756	0.0474084991
11	SV	4258	5.5156608098	3971	0.0674025364
12	SW	4090	5.4767692201	3943	0.0359413203
13	US	10491	12.674491284	9125	0.130206844

⇒ Pertes inférieures à 20% dans tous les pays.

Pertes relatives à l'ensemble des variables (variables de contrôle + variables indépendantes)

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	10.774759506	6866	0.351591274
2	CA	8757	11.189052618	7130	0.1857942218
3	CH	4885	6.0762989815	3872	0.2073694985
4	EN	4826	5.2728214303	3360	0.3037712391
5	HU	4897	6.9817805188	4449	0.0914845824
6	IRL	4704	6.4340975786	4100	0.1284013605
7	ITA	4481	6.0260816346	3840	0.1430484267
8	LT	4347	6.3069849191	4019	0.0754543363
9	NO	5124	6.1704565071	3932	0.2326307572
10	NZ	8142	10.711987822	6826	0.1616310489
11	SV	4258	5.3826718767	3430	0.1944574918
12	SW	4090	5.5647097594	3546	0.133007335
13	US	10491	13.108296847	8353	0.203793728

⇒ Pertes supérieures à 20% dans 4 pays : AUS-35% ; CHL-21% ; ENG-30% ; NOR-23%.

HYPOTHÈSE 2

Pertes relatives à la variable « TCHPARTICIPE »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	12.668642824	9146	0.1362734914
2	CA	8757	10.779289138	7782	0.1113394998
3	CH	4885	6.0517494529	4369	0.105629478
4	EN	4826	5.7193118542	4129	0.1444260257
5	HU	4897	6.5268581877	4712	0.0377782316
6	IRL	4704	6.0434385129	4363	0.0724914966
7	ITA	4481	5.8578275203	4229	0.056237447
8	LT	4347	5.7484001441	4150	0.0453186105
9	NO	5124	6.2318198188	4499	0.1219750195
10	NZ	8142	10.754356318	7764	0.0464259396
11	SV	4258	5.5295453916	3992	0.0624706435
12	SW	4090	5.4602875585	3942	0.0361858191
13	US	10491	12.62847328	9117	0.1309694023

⇒ Pertes inférieures à 20% dans tous les pays.

Pertes relatives à l'ensemble des variables (variables de contrôle + variable indépendante)

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	10.832573451	7009	0.3380866937
2	CA	8757	11.243682673	7275	0.1692360397
3	CH	4885	6.0939987327	3943	0.1928352098
4	EN	4826	5.2671437182	3408	0.293825114
5	HU	4897	6.9193082237	4477	0.085766796
6	IRL	4704	6.4216496917	4155	0.1167091837
7	ITA	4481	6.0290867502	3901	0.1294353939
8	LT	4347	6.2578242122	4049	0.0685530251
9	NO	5124	6.1125450134	3955	0.2281420765
10	NZ	8142	10.776934609	6973	0.1435765168
11	SV	4258	5.3876945428	3486	0.1813057774
12	SW	4090	5.6133409579	3632	0.1119804401
13	US	10491	13.044217424	8440	0.1955009055

⇒ Pertes supérieures à 20% dans 3 pays : AUS-34% ; ENG-29% ; NOR-23%.

HYPOTHÈSE 3

Pertes relatives à la variable « TCHGRHETERO »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	12.631256441	9070	0.1434507508
2	CA	8757	10.695485057	7680	0.1229873244
3	CH	4885	5.984179595	4297	0.1203684749
4	EN	4826	5.7502158594	4129	0.1444260257
5	HU	4897	6.5621257277	4712	0.0377782316
6	IRL	4704	6.0607748656	4352	0.074829932
7	ITA	4481	5.8894799877	4229	0.056237447
8	LT	4347	5.7808539676	4151	0.0450885668
9	NO	5124	6.2654931343	4499	0.1219750195
10	NZ	8142	10.749798067	7719	0.0519528371
11	SV	4258	5.5009330697	3950	0.0723344293
12	SW	4090	5.4981477871	3948	0.0347188264
13	US	10491	12.631256441	9070	0.1354494328

⇒ Pertes inférieures à 20% dans tous les pays.

Pertes relatives à la variable « TCHGRHOMO »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	12.652400748	9070	0.1434507508
2	CA	8757	10.713388946	7680	0.1229873244
3	CH	4885	6.006751667	4306	0.1185261003
4	EN	4826	5.7598415311	4129	0.1444260257
5	HU	4897	6.5731105097	4712	0.0377782316
6	IRL	4704	6.0639455403	4347	0.0758928571
7	ITA	4481	5.899338783	4229	0.056237447
8	LT	4347	5.7375219708	4113	0.0538302277
9	NO	5124	6.2759813632	4499	0.1219750195
10	NZ	8142	10.777557682	7726	0.0510930975
11	SV	4258	5.5101414502	3950	0.0723344293
12	SW	4090	5.4543425495	3910	0.04400978
13	US	10491	12.575677259	9015	0.1406920217

⇒ Pertes inférieures à 20% dans tous les pays.

Pertes relatives à la variable « SCHGROUP »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	14.486286138	9771	0.0772499764
2	CA	8757	11.319495923	7635	0.1281260706
3	CH	4885	6.1779095626	4167	0.1469805527
4	EN	4826	5.8072646405	3917	0.1883547451
5	HU	4897	7.0081541883	4727	0.0347151317
6	IRL	4704	6.2446256486	4212	0.1045918367
7	ITA	4481	5.6300335465	.	.
8	LT	4347	6.4447739066	4347	0
9	NO	5124	6.8821349148	4642	0.0940671351
10	NZ	8142	10.174944403	6863	0.1570867109
11	SV	4258	5.6901408451	3838	0.0986378581
12	SW	4090	5.7405485545	3872	0.0533007335
13	US	10491	14.023721275	9459	0.0983700315

⇒ Pertes inférieures à 20% dans tous les pays sauf en Italie où la perte est de 100%.

Pertes relatives à l'ensemble des variables (variables de contrôle et variables indépendantes)

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	11.865512741	6910	0.3474360185
2	CA	8757	11.810563912	6878	0.2145712002
3	CH	4885	6.1731574971	3595	0.264073695
4	EN	4826	5.7627584312	3356	0.3046000829
5	HU	4897	7.6876845937	4477	0.085766796
6	IRL	4704	6.3998214163	3727	0.2076955782
7	ITA	4481	5.6300335465	.	.
8	LT	4347	6.8909265746	4013	0.0768345986
9	NO	5124	6.7913318222	3955	0.2281420765
10	NZ	8142	10.582801017	6163	0.2430606731
11	SV	4258	5.9276049179	3452	0.1892907468
12	SW	4090	5.8520502782	3408	0.1667481663
13	US	10491	14.255786799	8302	0.2086550377

⇒ Pertes supérieures à 20% dans 9 pays : AUS-35% ; CAN-21% ; CHL-26% ; ENG-30% ; IRL-21% ; ITA-100% ; NOR-23% ; NZL-24% ; USA-21%.

HYPOTHÈSE 4

Pertes relatives à la variable « STDINTERET »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	13.048753727	10109	0.0453300595
2	CA	8757	10.912470473	8454	0.0346008907
3	CH	4885	6.181667979	4789	0.0196519959
4	EN	4826	6.0564598366	4692	0.0277662661
5	HU	4897	6.2565347033	4847	0.0102103329
6	IRL	4704	5.9609402228	4618	0.0182823129
7	ITA	4481	5.7298860219	4439	0.0093729078
8	LT	4347	5.527229544	4282	0.014952841
9	NO	5124	6.4385382917	4988	0.0265417642
10	NZ	8142	10.158640007	7870	0.0334070253
11	SV	4258	5.394276568	4179	0.0185533114
12	SW	4090	5.0948096707	3947	0.0349633252
13	US	10491	13.239792955	10257	0.0223048327

⇒ Pertes maximales de 5%.

Pertes relatives à la variable « STDIMPORTANCE »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	13.040629937	10152	0.0412692417
2	CA	8757	10.867191615	8460	0.0339157246
3	CH	4885	6.1477989441	4786	0.0202661208
4	EN	4826	6.0732957392	4728	0.0203066722
5	HU	4897	6.2595537515	4873	0.0049009598
6	IRL	4704	5.9718172359	4649	0.0116921769
7	ITA	4481	5.7161941708	4450	0.0069180986
8	LT	4347	5.5312206965	4306	0.009431792
9	NO	5124	6.4817788282	5046	0.0152224824
10	NZ	8142	10.17097201	7918	0.0275116679
11	SV	4258	5.4335958073	4230	0.0065758572
12	SW	4090	5.1368675256	3999	0.0222493888
13	US	10491	13.169083739	10252	0.0227814317

⇒ Pertes maximales de 4%.

Pertes relatives à la variable « TCHPRATCONC »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	12.714295614	9174	0.1336292379
2	CA	8757	10.76016908	7764	0.1133949983
3	CH	4885	6.0550204421	4369	0.105629478
4	EN	4826	5.7224031599	4129	0.1444260257
5	HU	4897	6.5303859746	4712	0.0377782316
6	IRL	4704	6.0356177673	4355	0.0741921769
7	ITA	4481	5.8609936941	4229	0.056237447
8	LT	4347	5.7515071721	4150	0.0453186105
9	NO	5124	6.2310304206	4496	0.1225604996
10	NZ	8142	10.735222784	7746	0.0486366986
11	SV	4258	5.5325341279	3992	0.0624706435
12	SW	4090	5.4355207539	3922	0.0410757946
13	US	10491	12.635299009	9117	0.1309694023

⇒ Pertes inférieures à 20% dans tous les pays.

Pertes relatives à la variable « TCHINTERETCONF »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	12.645306446	9105	0.1401454339
2	CA	8757	10.753718595	7743	0.1157930798
3	CH	4885	5.9803063761	4306	0.1185261003
4	EN	4826	5.7344832854	4129	0.1444260257
5	HU	4897	6.5302834604	4702	0.0398202981
6	IRL	4704	6.0594697443	4363	0.0724914966
7	ITA	4481	5.8733663875	4229	0.056237447
8	LT	4347	5.7650375679	4151	0.0450885668
9	NO	5124	6.2483507632	4499	0.1219750195
10	NZ	8142	10.816215991	7788	0.0434782609
11	SV	4258	5.5150479841	3971	0.0674025364
12	SW	4090	5.506714998	3965	0.0305623472
13	US	10491	12.571698401	9052	0.1371651892

⇒ Pertes inférieures à 20% dans tous les pays.

Pertes relatives à la variable « TCHPRATHEORIQUE »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	12.677945265	9075	0.1429785627
2	CA	8757	10.719324961	7673	0.1237866849
3	CH	4885	5.8143920873	4162	0.1480040942
4	EN	4826	5.7682904681	4129	0.1444260257
5	HU	4897	6.5548120311	4692	0.0418623647
6	IRL	4704	6.0714435395	4346	0.0761054422
7	ITA	4481	5.9079923443	4229	0.056237447
8	LT	4347	5.7682904681	4129	0.0501495284
9	NO	5124	6.2851874101	4499	0.1219750195
10	NZ	8142	10.828292424	7751	0.0480225989
11	SV	4258	5.5028569034	3939	0.0749178018
12	SW	4090	5.5070479597	3942	0.0361858191
13	US	10491	12.594124139	9015	0.1406920217

⇒ Pertes inférieures à 20% dans tous les pays.

Pertes relatives à la variable « SCHCONCRET »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	13.435729608	9771	0.0772499764
2	CA	8757	10.758484132	7824	0.1065433368
3	CH	4885	6.0062702822	4368	0.1058341863
4	EN	4826	5.4603707167	3971	0.1771653543
5	HU	4897	6.4765414444	4710	0.0381866449
6	IRL	4704	6.244155987	4541	0.0346513605
7	ITA	4481	5.5483746769	4035	0.0995313546
8	LT	4347	5.9485176833	4326	0.0048309179
9	NO	5124	6.3830372367	4642	0.0940671351
10	NZ	8142	10.317089269	7503	0.0784819455
11	SV	4258	5.1399812992	3738	0.1221230625
12	SW	4090	5.434244541	3952	0.0337408313
13	US	10491	12.847203124	9343	0.109427128

⇒ Pertes inférieures à 20% dans tous les pays.

Pertes relatives à l'ensemble des variables (variables de contrôle + variables indépendantes)

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	10.842393073	6662	0.3708565492
2	CA	8757	11.161382722	6858	0.2168550874
3	CH	4885	5.8459735694	3592	0.2646878199
4	EN	4826	5.4602564937	3355	0.3048072938
5	HU	4897	7.1235596641	4377	0.1061874617
6	IRL	4704	6.4953453551	3991	0.1515731293
7	ITA	4481	5.8980535121	3624	0.1912519527
8	LT	4347	6.3879304733	3925	0.0970784449
9	NO	5124	6.2642406093	3849	0.2488290398
10	NZ	8142	10.710565718	6581	0.1917219356
11	SV	4258	5.3593516047	3293	0.2266322217
12	SW	4090	5.4830414687	3369	0.1762836186
13	US	10491	12.967905735	7968	0.2404918502

⇒ Pertes supérieures à 20% dans 7 pays : AUS-37% ; CAN-22% ; CHL-26% ; ENG-30% ; NOR-25% ; SVN-23% ; USA-24%.

HYPOTHÈSE 5

Pertes relatives à la variable « STDTEMPSDEV »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	13.087673056	10030	0.0527906318
2	CA	8757	10.847240889	8313	0.0507022953
3	CH	4885	6.1732583478	4731	0.0315250768
4	EN	4826	6.0440779258	4632	0.0401989225
5	HU	4897	6.295914506	4825	0.0147028793
6	IRL	4704	5.9762255829	4580	0.0263605442
7	ITA	4481	5.7361326774	4396	0.0189689801
8	LT	4347	5.5469290291	4251	0.022084196
9	NO	5124	6.4329240445	4930	0.0378610461
10	NZ	8142	10.209167895	7824	0.0390567428
11	SV	4258	5.3942612576	4134	0.0291216534
12	SW	4090	5.0041102862	3835	0.0623471883
13	US	10491	13.252084502	10156	0.0319321323

⇒ Pertes maximales de 6%.

Pertes relatives à la variable « TCHFREQDEV »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	12.630697285	9048	0.1455283785
2	CA	8757	10.66098974	7637	0.1278976819
3	CH	4885	5.8546799749	4194	0.1414534289
4	EN	4826	5.763942207	4129	0.1444260257
5	HU	4897	6.5777901864	4712	0.0377782316
6	IRL	4704	6.1003699309	4370	0.0710034014
7	ITA	4481	5.9035387729	4229	0.056237447
8	LT	4347	5.7946534515	4151	0.0450885668
9	NO	5124	6.2190270119	4455	0.1305620609
10	NZ	8142	10.733579954	7689	0.0556374355
11	SV	4258	5.5294199763	3961	0.0697510568
12	SW	4090	5.5154603197	3951	0.0339853301
13	US	10491	12.71585119	9109	0.1317319607

⇒ Pertes inférieures à 20% dans tous les pays.

Pertes relatives à la variable « TCHTEMPSDEV »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	12.629014396	8553	0.1922750024
2	CA	8757	10.879291251	7368	0.1586159644
3	CH	4885	4.8785529716	3304	0.3236438076
4	EN	4826	5.9638242894	4039	0.1630750104
5	HU	4897	6.8955334072	4670	0.0463549112
6	IRL	4704	6.3935031377	4330	0.0795068027
7	ITA	4481	6.1410114433	4159	0.0718589601
8	LT	4347	6.1291989664	4151	0.0450885668
9	NO	5124	6.4850498339	4392	0.1428571429
10	NZ	8142	10.679955703	7233	0.1116433309
11	SV	4258	5.838316722	3954	0.0713950211
12	SW	4090	3.96160945	2683	0.34400978
13	US	10491	13.125138427	8889	0.1527023163

⇒ Pertes supérieures à 20% dans 2 pays : CHL-32% ; SWE-34%.

Pertes relatives à la variable « TCHISSUEDEV1 »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	12.673842778	8548	0.1927471905
2	CA	8757	10.802716247	7286	0.1679799018
3	CH	4885	5.0084512054	3378	0.3084953941
4	EN	4826	5.9884944993	4039	0.1630750104
5	HU	4897	6.9047830857	4657	0.0490095977
6	IRL	4704	6.3591614032	4289	0.0882227891
7	ITA	4481	6.1397265961	4141	0.0758759206
8	LT	4347	6.0878332295	4106	0.0554405337
9	NO	5124	6.5118761676	4392	0.1428571429
10	NZ	8142	10.636657474	7174	0.1188897077
11	SV	4258	5.8802597634	3966	0.0685767966
12	SW	4090	3.9083118347	2636	0.3555012225
13	US	10491	13.097885716	8834	0.1579449052

⇒ Pertes supérieures à 20% dans 2 pays : CHL-31% ; SWE-36%.

Pertes relatives à la variable « TCHISSUEDEV2 »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	12.639399692	8523	0.1951081311
2	CA	8757	10.827203702	7301	0.1662669864
3	CH	4885	4.979831534	3358	0.3125895599
4	EN	4826	5.9897378099	4039	0.1630750104
5	HU	4897	6.8765571242	4637	0.0530937309
6	IRL	4704	6.3604816704	4289	0.0882227891
7	ITA	4481	6.0801993119	4100	0.0850256639
8	LT	4347	6.0890971646	4106	0.0554405337
9	NO	5124	6.5132281409	4392	0.1428571429
10	NZ	8142	10.67149128	7196	0.1161876689
11	SV	4258	5.8622019219	3953	0.0716298732
12	SW	4090	3.9550955036	2667	0.3479217604
13	US	10491	13.155475145	8871	0.1544180726

⇒ Pertes supérieures à 20% dans 2 pays : CHL-31% ; SWE-35%.

Pertes relatives à la variable « TCHISSUEDEV3 »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	12.613436822	8548	0.1927471905
2	CA	8757	10.842715696	7348	0.1608998515
3	CH	4885	4.9550679514	3358	0.3125895599
4	EN	4826	5.9599521905	4039	0.1630750104
5	HU	4897	6.9028611902	4678	0.0447212579
6	IRL	4704	6.3686936505	4316	0.0824829932
7	ITA	4481	6.1458779088	4165	0.0705199732
8	LT	4347	6.1252194956	4151	0.0450885668
9	NO	5124	6.4808393218	4392	0.1428571429
10	NZ	8142	10.647936372	7216	0.11373127
11	SV	4258	5.852233322	3966	0.0685767966
12	SW	4090	3.9885493367	2703	0.3391198044
13	US	10491	13.116616742	8889	0.1527023163

⇒ Pertes supérieures à 20% dans 2 pays : CHL-31% ; SWE-34%.

Pertes relatives à la variable « TCHISSUEDEV4 »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	12.634642947	8551	0.1924638776
2	CA	8757	10.857134414	7348	0.1608998515
3	CH	4885	4.9616572349	3358	0.3125895599
4	EN	4826	5.967877776	4039	0.1630750104
5	HU	4897	6.8810118353	4657	0.0490095977
6	IRL	4704	6.3815954727	4319	0.0818452381
7	ITA	4481	6.1540507395	4165	0.0705199732
8	LT	4347	6.0624418209	4103	0.0561306648
9	NO	5124	6.4894575865	4392	0.1428571429
10	NZ	8142	10.676871703	7226	0.1125030705
11	SV	4258	5.8600156622	3966	0.0685767966
12	SW	4090	3.9657796362	2684	0.3437652812
13	US	10491	13.107463172	8871	0.1544180726

⇒ Pertes supérieures à 20% dans 2 pays : CHL-31% ; SWE-34%.

Pertes relatives à la variable « TCHISSUEDEV5 »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	12.646602085	8551	0.1924638776
2	CA	8757	10.867411077	7348	0.1608998515
3	CH	4885	4.9663536198	3358	0.3125895599
4	EN	4826	5.9735265843	4039	0.1630750104
5	HU	4897	6.8875249575	4657	0.0490095977
6	IRL	4704	6.3772831472	4312	0.0833333333
7	ITA	4481	6.1598757672	4165	0.0705199732
8	LT	4347	6.1066331435	4129	0.0501495284
9	NO	5124	6.4956000887	4392	0.1428571429
10	NZ	8142	10.587887303	7159	0.1207320069
11	SV	4258	5.8655623752	3966	0.0685767966
12	SW	4090	3.969533876	2684	0.3437652812
13	US	10491	13.096206463	8855	0.1559431894

⇒ Pertes supérieures à 20% dans 2 pays : CHL-31% ; SWE-34%.

Pertes relatives à la variable « TCHCONFVAL »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	12.657788393	9115	0.1392010577
2	CA	8757	10.741414506	7735	0.1167066347
3	CH	4885	5.9796419991	4306	0.1185261003
4	EN	4826	5.7338462179	4129	0.1444260257
5	HU	4897	6.5295579842	4702	0.0398202981
6	IRL	4704	6.0685173099	4370	0.0710034014
7	ITA	4481	5.8477177098	4211	0.0602544075
8	LT	4347	5.764397106	4151	0.0450885668
9	NO	5124	6.247656608	4499	0.1219750195
10	NZ	8142	10.737248476	7732	0.0503561778
11	SV	4258	5.5144352946	3971	0.0674025364
12	SW	4090	5.5061032342	3965	0.0305623472
13	US	10491	12.671675161	9125	0.130206844

⇒ Pertes inférieures à 20% dans tous les pays.

Pertes relatives à la variable « TCHFREQEVAL »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	12.658456577	9107	0.1399565587
2	CA	8757	10.70137885	7699	0.1208176316
3	CH	4885	5.9852107194	4306	0.1185261003
4	EN	4826	5.7391860336	4129	0.1444260257
5	HU	4897	6.54953853	4712	0.0377782316
6	IRL	4704	6.074168798	4370	0.0710034014
7	ITA	4481	5.8559435116	4213	0.0598080786
8	LT	4347	5.7697653731	4151	0.0450885668
9	NO	5124	6.2534749249	4499	0.1219750195
10	NZ	8142	10.804236628	7773	0.0453205601
11	SV	4258	5.4903814078	3950	0.0723344293
12	SW	4090	5.5112309574	3965	0.0305623472
13	US	10491	12.607027688	9070	0.1354494328

⇒ Pertes inférieures à 20% dans tous les pays.

Pertes relatives à la variable « TCHIMPORTEVAL1 »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	12.863325382	9006	0.1494947587
2	CA	8757	10.555182609	7390	0.1561036885
3	CH	4885	5.3747161241	3763	0.2296827021
4	EN	4826	5.897476183	4129	0.1444260257
5	HU	4897	6.6973276392	4689	0.0424749847
6	IRL	4704	5.7946381386	4057	0.137542517
7	ITA	4481	5.3390084699	3738	0.1658112029
8	LT	4347	5.8946195707	4127	0.0506096158
9	NO	5124	6.3902418122	4474	0.1268540203
10	NZ	8142	10.943681888	7662	0.0589535741
11	SV	4258	5.6689471955	3969	0.0678722405
12	SW	4090	5.6632339708	3965	0.0305623472
13	US	10491	12.917601017	9044	0.1379277476

⇒ Perte supérieure à 20% dans 1 pays : CHL-23%.

Pertes relatives à la variable « TCHIMPORTEVAL2 »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	12.860509964	9003	0.1497780716
2	CA	8757	10.556388829	7390	0.1561036885
3	CH	4885	5.3753303335	3763	0.2296827021
4	EN	4826	5.8981501321	4129	0.1444260257
5	HU	4897	6.6980929934	4689	0.0424749847
6	IRL	4704	5.7953003357	4057	0.137542517
7	ITA	4481	5.369616456	3759	0.1611247489
8	LT	4347	5.8952931933	4127	0.0506096158
9	NO	5124	6.3538318692	4448	0.1319281811
10	NZ	8142	10.944932505	7662	0.0589535741
11	SV	4258	5.6695950289	3969	0.0678722405
12	SW	4090	5.6638811513	3965	0.0305623472
13	US	10491	12.919077209	9044	0.1379277476

⇒ Perte supérieure à 20% dans 1 pays : CHL-23%.

Pertes relatives à la variable « TCHIMPORTEVAL3 »

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	12.906183735	9008	0.1493058835
2	CA	8757	10.546449653	7361	0.1594153249
3	CH	4885	5.3914264428	3763	0.2296827021
4	EN	4826	5.8312797295	4070	0.1566514712
5	HU	4897	6.7181500373	4689	0.0424749847
6	IRL	4704	5.7195254742	3992	0.1513605442
7	ITA	4481	5.3856954553	3759	0.1611247489
8	LT	4347	5.888589604	4110	0.0545203589
9	NO	5124	6.4101094619	4474	0.1268540203
10	NZ	8142	10.927560319	7627	0.0632522722
11	SV	4258	5.6607828529	3951	0.0720995773
12	SW	4090	5.6564846123	3948	0.0347188264
13	US	10491	12.957762622	9044	0.1379277476

⇒ Perte supérieure à 20% dans 1 pays : CHL-23%.

Pertes relatives à l'ensemble des variables (variables de contrôle + variables indépendantes)

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	11.130785848	6286	0.4063650959
2	CA	8757	11.02808372	6228	0.2887975334
3	CH	4885	4.4516060488	2514	0.4853633572
4	EN	4826	5.6627828735	3198	0.3373394115
5	HU	4897	7.6229769451	4305	0.120890341
6	IRL	4704	6.440131742	3637	0.2268282313
7	ITA	4481	5.7212168431	3231	0.2789555903
8	LT	4347	6.852710982	3870	0.1097308489
9	NO	5124	6.5941849347	3724	0.2732240437
10	NZ	8142	10.65446046	6017	0.2609923852
11	SV	4258	5.9106845628	3338	0.2160638798
12	SW	4090	3.9540319439	2233	0.4540342298
13	US	10491	13.976343096	7893	0.247640835

⇒ Pertes supérieures à 20% dans 11 pays sur 13 : AUS-41% ; CAN-29% ; CHL-49% ; ENG-34% ; IRL-23% ; ITA-28% ; NOR-27% ; NZL-26% ; SVN-22% ; SWE-45% ; USA-25%.

Annexe 6.3 – Pertes relatives à l'ensemble des variables

	cnt	Frequency Count	Percent of Total Frequency	Frequency Count	perte
1	AU	10589	12.166810839	6048	0.4288412504
2	CA	8757	11.637731598	5785	0.3393856343
3	CH	4885	4.4217344948	2198	0.5500511771
4	EN	4826	6.2684825685	3116	0.3543307087
5	HU	4897	8.4672795671	4209	0.1404941801
6	IRL	4704	6.4495363013	3206	0.318452381
7	ITA	4481	5.6300335465	.	.
8	LT	4347	7.5378704058	3747	0.138026225
9	NO	5124	7.3165825102	3637	0.2902029664
10	NZ	8142	10.179243195	5060	0.3785310734
11	SV	4258	6.3972318896	3180	0.2531705026
12	SW	4090	3.9147840431	1946	0.524205379
13	US	10491	15.242712587	7577	0.2777618911

⇒ Pertes supérieures à 20% dans 11 pays sur 13 : AUS-41% ; CAN-29% ; CHL-49% ; ENG-34% ; IRL-23% ; ITA-28% ; NOR-27% ; NZL-26% ; SVN-22% ; SWE-45% ; USA-25%.

8.7 Annexe 7 – Fréquences

HYPOTHÈSE 1

Fréquences relatives à la variable « TCHOBJECTIF »

cnt	TCHOBJECTIF	STAT	SESTAT
AUS	0	0,01	0,00
AUS	1	6,93	2,49
AUS	2	28,01	3,30
AUS	3	65,05	3,51
CAN	1	3,47	0,99
CAN	2	22,98	2,77
CAN	3	73,55	2,99
CHL	1	11,31	3,03
CHL	2	24,01	3,70
CHL	3	64,68	4,14
ENG	1	4,08	1,75
ENG	2	19,30	3,58
ENG	3	76,63	4,16
HUN	1	2,29	0,73
HUN	2	13,36	2,26
HUN	3	84,35	2,40
IRL	1	5,94	1,32
IRL	2	24,20	2,43
IRL	3	69,87	2,71
ITA	1	7,77	2,16
ITA	2	14,80	2,80
ITA	3	77,43	3,29

LTU	1	1,78	0,95
LTU	2	5,79	2,03
LTU	3	92,44	2,30
NOR	1	11,99	2,56
NOR	2	39,53	3,47
NOR	3	48,48	3,67
NZL	1	6,98	1,68
NZL	2	31,74	3,68
NZL	3	61,28	3,60
SVN	1	1,53	0,66
SVN	2	15,52	2,26
SVN	3	82,95	2,45
SWE	1	9,62	2,26
SWE	2	42,80	4,47
SWE	3	47,58	4,56
USA	1	7,53	1,59
USA	2	14,02	1,86
USA	3	78,45	2,43

HYPOTHÈSE 3

Fréquences relatives à la variable « TCHGRHETERO »

cnt	TCHGRHETERO	STAT	SESTAT
AUS	0	12,26	2,27
AUS	1	48,44	2,85
AUS	2	21,72	3,07
AUS	3	17,58	3,03
CAN	0	8,72	1,60
CAN	1	45,93	3,18
CAN	2	26,16	2,84
CAN	3	19,19	2,67
CHL	0	10,42	2,93
CHL	1	47,01	4,96
CHL	2	30,05	4,36
CHL	3	12,52	3,19
ENG	0	24,42	3,23
ENG	1	44,66	4,87
ENG	2	21,56	3,88
ENG	3	9,36	2,49
HUN	0	9,74	1,67
HUN	1	73,71	2,76
HUN	2	14,09	2,38
HUN	3	2,46	1,00
IRL	0	17,23	2,55
IRL	1	46,16	3,42
IRL	2	22,49	2,93
IRL	3	14,12	2,19

LTU	0	3,71	1,36
LTU	1	78,12	3,56
LTU	2	15,05	3,24
LTU	3	3,12	1,26
NOR	0	11,58	2,93
NOR	1	67,97	4,16
NOR	2	16,34	3,04
NOR	3	4,11	1,72
NZL	0	8,47	1,75
NZL	1	47,35	3,59
NZL	2	28,76	2,81
NZL	3	15,42	2,12
SVN	0	12,08	1,94
SVN	1	74,45	2,67
SVN	2	9,38	1,45
SVN	3	4,09	1,27
SWE	0	7,67	2,43
SWE	1	51,96	4,54
SWE	2	25,42	3,64
SWE	3	14,96	2,98
USA	0	4,30	1,37
USA	1	32,41	2,73
USA	2	36,47	2,76
USA	3	26,82	2,75

Fréquences relatives à la variable « TCHGRHOMO »

cnt	TCHGRHOMO	STAT	SESTAT				
AUS	0	14,70	2,35	LTU	0	6,33	2,02
AUS	1	56,98	3,63	LTU	1	73,96	3,83
AUS	2	18,53	3,23	LTU	2	13,54	2,99
AUS	3	9,80	1,65	LTU	3	6,16	1,77
CAN	0	15,95	2,57	NOR	0	10,95	2,93
CAN	1	53,43	2,85	NOR	1	60,64	4,08
CAN	2	25,58	2,84	NOR	2	23,07	3,28
CAN	3	5,04	1,28	NOR	3	5,35	1,77
CHL	0	26,78	4,14	NZL	0	14,63	2,44
CHL	1	41,71	3,74	NZL	1	54,37	3,64
CHL	2	23,76	4,11	NZL	2	25,35	2,90
CHL	3	7,75	2,74	NZL	3	5,65	1,59
ENG	0	11,28	3,01	SVN	0	9,14	1,94
ENG	1	38,09	4,28	SVN	1	77,91	2,51
ENG	2	20,14	3,58	SVN	2	9,05	1,41
ENG	3	30,49	3,86	SVN	3	3,90	1,02
HUN	0	16,84	2,32	SWE	0	40,51	5,27
HUN	1	70,00	3,17	SWE	1	46,52	4,80
HUN	2	9,70	2,35	SWE	2	9,79	2,66
HUN	3	3,45	1,38	SWE	3	3,18	1,93
IRL	0	24,96	2,48	USA	0	11,07	1,82
IRL	1	51,38	2,99	USA	1	49,30	2,84
IRL	2	15,72	2,26	USA	2	32,10	2,71
IRL	3	7,94	1,47	USA	3	7,53	1,63

Fréquences relatives à la variable « SCHGROUP »

cnt	SCHGROUP	STAT	SESTAT
AUS	0	46,39	3,26
AUS	1	53,61	3,26
CAN	0	74,37	3,52
CAN	1	25,63	3,52
CHL	0	95,98	1,29
CHL	1	4,02	1,29
ENG	0	1,21	1,18
ENG	1	98,79	1,18
HUN	0	83,56	3,45
HUN	1	16,44	3,45
IRL	0	11,56	3,10
IRL	1	88,44	3,10
LTU	0	93,36	2,28
LTU	1	6,64	2,28
NOR	0	97,23	1,63
NOR	1	2,77	1,63
NZL	0	31,85	5,35
NZL	1	68,15	5,35
SVN	0	56,66	3,36
SVN	1	43,34	3,36
SWE	0	88,19	3,16
SWE	1	11,81	3,16
USA	0	23,28	2,95
USA	1	76,72	2,95

HYPOTHÈSE 4

Fréquences relatives à la variable « TCHPRATCONC »

cnt	TCHPRATCONC	STAT	SESTAT
AUS	0	0,82	0,58
AUS	1	37,18	3,54
AUS	2	33,83	3,06
AUS	3	28,16	3,00
CAN	0	0,79	0,56
CAN	1	25,73	2,87
CAN	2	30,15	2,92
CAN	3	43,33	3,38
CHL	1	13,85	3,37
CHL	2	22,02	4,12
CHL	3	64,12	4,59
ENG	0	1,70	1,26
ENG	1	48,49	4,31
ENG	2	36,87	4,40
ENG	3	12,93	3,28
HUN	1	16,97	3,01
HUN	2	38,76	4,03
HUN	3	44,27	3,78
IRL	0	0,11	0,11
IRL	1	38,99	2,69
IRL	2	32,75	2,96
IRL	3	28,14	2,60
ITA	0	0,92	0,65
ITA	1	23,68	3,50
ITA	2	24,03	3,69
ITA	3	51,38	4,13

LTU	1	35,15	3,62
LTU	2	34,94	4,51
LTU	3	29,91	3,92
NOR	0	0,96	0,96
NOR	1	40,94	4,58
NOR	2	41,45	4,12
NOR	3	16,65	2,96
NZL	0	0,32	0,31
NZL	1	46,52	3,09
NZL	2	38,39	3,20
NZL	3	14,78	2,11
SVN	1	19,59	2,68
SVN	2	39,68	3,09
SVN	3	40,73	3,10
SWE	1	47,11	4,43
SWE	2	39,76	4,42
SWE	3	13,13	2,04
USA	0	0,42	0,41
USA	1	34,18	2,79
USA	2	32,77	2,53
USA	3	32,64	2,88

Fréquences relatives à la variable « TCHPRATHEORIQUE »

cnt	TCHPRATHEORIQUE	STAT	SESTAT
AUS	0	2,08	0,79
AUS	1	34,04	3,71
AUS	2	37,28	3,83
AUS	3	26,59	3,57
CAN	0	6,31	1,41
CAN	1	55,41	3,48
CAN	2	27,69	3,61
CAN	3	10,59	1,60
CHL	0	0,59	0,42
CHL	1	35,35	4,37
CHL	2	39,79	3,91
CHL	3	24,27	4,03
ENG	0	2,26	1,15
ENG	1	45,80	4,59
ENG	2	35,13	3,92
ENG	3	16,80	3,61
HUN	0	1,60	0,99
HUN	1	53,40	3,92
HUN	2	28,65	3,24
HUN	3	16,35	2,94
IRL	0	7,64	1,83
IRL	1	56,90	3,05
IRL	2	22,28	2,54
IRL	3	13,18	1,88
ITA	0	3,88	1,76
ITA	1	20,53	3,53
ITA	2	31,59	4,30
ITA	3	44,01	4,64

LTU	0	1,08	0,93
LTU	1	15,28	2,83
LTU	2	25,94	3,31
LTU	3	57,70	3,76
NOR	0	8,72	2,59
NOR	1	57,28	4,44
NOR	2	26,68	3,57
NOR	3	7,32	2,00
NZL	0	4,45	1,11
NZL	1	56,67	3,23
NZL	2	30,43	3,14
NZL	3	8,44	1,86
SVN	0	0,30	0,30
SVN	1	17,89	2,57
SVN	2	37,82	3,06
SVN	3	43,99	3,47
SWE	0	7,13	2,11
SWE	1	53,28	4,75
SWE	2	29,32	4,36
SWE	3	10,27	2,51
USA	0	4,49	1,27
USA	1	55,17	2,90
USA	2	29,63	2,95
USA	3	10,71	2,08

Fréquences relatives à la variable « SCHCONCRET »

cnt	SCHCONCRET	STAT	SESTAT
AUS	0	58,57	4,33
AUS	1	32,34	3,99
AUS	2	6,05	1,82
AUS	3	3,04	1,55
CAN	0	55,50	4,02
CAN	1	28,49	3,33
CAN	2	13,96	2,90
CAN	3	2,06	0,85
CHL	0	28,67	4,48
CHL	1	38,65	4,78
CHL	2	20,01	3,66
CHL	3	12,67	3,08
ENG	0	66,38	4,73
ENG	1	24,45	4,27
ENG	2	9,17	2,67
HUN	0	16,39	3,31
HUN	1	38,80	4,25
HUN	2	29,14	3,96
HUN	3	15,66	3,17
IRL	0	35,56	4,18
IRL	1	38,30	4,20
IRL	2	21,65	3,63
IRL	3	4,48	2,09
ITA	0	7,64	1,78
ITA	1	50,20	4,49
ITA	2	35,40	4,32
ITA	3	6,76	2,05

LTU	0	27,27	3,84
LTU	1	29,18	3,74
LTU	2	32,59	3,76
LTU	3	10,97	2,85
NOR	0	37,58	4,84
NOR	1	46,73	4,85
NOR	2	14,74	3,73
NOR	3	0,94	0,93
NZL	0	60,57	4,94
NZL	1	29,53	4,37
NZL	2	8,56	2,92
NZL	3	1,34	1,26
SVN	0	40,85	4,95
SVN	1	53,80	4,96
SVN	2	4,67	1,81
SVN	3	0,68	0,03
SWE	0	46,41	5,09
SWE	1	37,88	4,93
SWE	2	12,89	2,55
SWE	3	2,83	1,44
USA	0	42,49	3,60
USA	1	41,22	3,56
USA	2	12,96	2,35
USA	3	3,33	1,31

HYPOTHÈSE 5

Fréquences relatives à la variable « STDTEMPSDEV »

cnt	STDTEMPSDEV	STAT	SESTAT
AUS	1	51,98	1,82
AUS	2	37,57	1,33
AUS	3	10,45	0,92
CAN	1	34,25	1,44
CAN	2	46,03	1,14
CAN	3	19,72	1,11
CHL	1	64,32	2,15
CHL	2	30,74	1,71
CHL	3	4,95	0,69
ENG	1	72,21	1,59
ENG	2	26,71	1,54
ENG	3	1,08	0,20
HUN	1	51,51	1,60
HUN	2	37,69	1,18
HUN	3	10,80	0,76
IRL	1	32,26	1,32
IRL	2	48,82	1,13
IRL	3	18,92	1,17
ITA	1	22,22	1,10
ITA	2	54,51	1,00
ITA	3	23,27	1,09

LTU	1	34,72	1,41
LTU	2	45,87	1,17
LTU	3	19,40	1,06
NOR	1	41,07	1,73
NOR	2	50,87	1,42
NOR	3	8,06	0,86
NZL	1	66,02	1,77
NZL	2	29,90	1,54
NZL	3	4,07	0,44
SVN	1	34,68	1,51
SVN	2	43,89	1,16
SVN	3	21,43	1,40
SWE	1	77,14	1,79
SWE	2	21,50	1,60
SWE	3	1,36	0,33
USA	1	44,84	1,54
USA	2	36,40	1,03
USA	3	18,77	1,07

Fréquences relatives à la variable « TCHFREQDEV »

cnt	TCHFREQDEV	STAT	SESTAT
AUS	1	14,92	2,41
AUS	2	51,53	3,61
AUS	3	24,34	2,59
AUS	4	9,21	1,99
CAN	1	4,58	1,39
CAN	2	29,29	3,11
CAN	3	46,88	3,74
CAN	4	19,25	3,00
CHL	1	34,06	5,91
CHL	2	50,43	6,12
CHL	3	9,92	3,31
CHL	4	5,59	2,61
ENG	1	16,06	3,45
ENG	2	82,62	3,58
ENG	3	1,32	0,94
HUN	1	0,93	0,69
HUN	2	8,06	2,17
HUN	3	52,91	3,81
HUN	4	38,10	3,54
IRL	1	0,35	0,24
IRL	2	1,69	0,69
IRL	3	18,21	2,63
IRL	4	79,76	2,72
ITA	1	0,42	0,02
ITA	2	17,41	3,23
ITA	3	54,60	4,22
ITA	4	27,57	3,98

LTU	2	5,63	1,79
LTU	3	63,25	4,02
LTU	4	31,12	3,89
NOR	1	2,55	1,13
NOR	2	72,41	3,87
NOR	3	21,17	3,85
NOR	4	3,87	1,80
NZL	1	18,54	2,59
NZL	2	50,08	4,38
NZL	3	23,33	3,78
NZL	4	8,04	1,95
SVN	2	5,60	1,58
SVN	3	59,09	3,88
SVN	4	35,31	3,77
SWE	1	64,71	5,10
SWE	2	34,46	5,06
SWE	3	0,84	0,83
USA	1	4,85	1,28
USA	2	19,56	2,17
USA	3	43,33	3,12
USA	4	32,27	2,70

Fréquences relatives à la variable « TCHTEMPSDEV »

cnt	TCHTEMPSDEV	STAT	SESTAT
AUS	0	12,57	1,80
AUS	1	67,28	2,96
AUS	2	18,73	2,62
AUS	3	1,41	0,98
CAN	0	12,38	2,23
CAN	1	69,57	3,11
CAN	2	17,77	2,47
CAN	3	0,28	0,28
CHL	0	31,13	5,35
CHL	1	50,46	6,22
CHL	2	18,41	4,69
ENG	0	4,38	2,01
ENG	1	55,17	4,63
ENG	2	38,02	4,68
ENG	3	1,95	1,49
ENG	4	0,48	0,03
HUN	0	29,65	3,02
HUN	1	65,31	3,39
HUN	2	4,88	1,78
HUN	3	0,16	0,01
IRL	0	30,63	2,71
IRL	1	66,65	2,76
IRL	2	2,72	0,85
ITA	0	0,22	0,01
ITA	1	24,87	4,12
ITA	2	62,55	4,50
ITA	3	11,61	2,85
ITA	4	0,75	0,75

LTU	0	15,30	3,57
LTU	1	76,77	4,12
LTU	2	7,82	2,33
LTU	3	0,06	0,01
LTU	4	0,04	0,01
NOR	0	5,73	1,91
NOR	1	48,93	4,36
NOR	2	40,91	4,15
NOR	3	3,61	1,61
NOR	4	0,82	0,58
NZL	0	18,37	2,05
NZL	1	66,15	2,45
NZL	2	14,97	2,52
NZL	3	0,51	0,36
SVN	0	9,78	1,51
SVN	1	78,47	2,22
SVN	2	11,54	2,23
SVN	3	0,21	0,03
SWE	0	13,42	3,39
SWE	1	55,47	5,63
SWE	2	28,47	5,48
SWE	3	2,20	1,48
SWE	4	0,43	0,43
USA	0	27,34	2,88
USA	1	59,84	3,10
USA	2	12,83	2,01

Fréquences relatives à la variable « TCHISSUEDEV1 »

cnt	TCHISSUEDEV1	STAT	SESTAT
AUS	0	10,89	2,53
AUS	1	48,50	3,63
AUS	2	40,61	4,08
CAN	0	11,31	2,56
CAN	1	30,18	3,17
CAN	2	58,51	3,29
CHL	0	1,66	0,15
CHL	1	21,78	4,66
CHL	2	76,56	4,85
ENG	0	3,28	1,83
ENG	1	39,09	4,36
ENG	2	57,63	4,61
HUN	0	14,07	2,54
HUN	1	63,71	3,25
HUN	2	22,22	3,31
IRL	0	6,14	1,64
IRL	1	51,70	3,23
IRL	2	42,16	3,11
ITA	0	3,23	1,38
ITA	1	22,25	3,26
ITA	2	74,52	3,56

LTU	0	13,26	2,61
LTU	1	68,88	3,99
LTU	2	17,86	3,22
NOR	0	31,53	3,81
NOR	1	55,89	4,29
NOR	2	12,58	2,64
NZL	0	15,57	2,67
NZL	1	53,34	3,72
NZL	2	31,09	3,46
SVN	0	40,69	3,37
SVN	1	57,37	3,39
SVN	2	1,94	0,63
SWE	0	17,51	3,76
SWE	1	47,79	5,65
SWE	2	34,70	5,33
USA	0	16,31	2,31
USA	1	38,12	2,99
USA	2	45,57	2,80

Fréquences relatives à la variable « TCHISSUEDEV2 »

cnt	TCHISSUEDEV2	STAT	SESTAT
AUS	0	9,64	1,92
AUS	1	40,98	4,21
AUS	2	49,38	4,13
CAN	0	8,14	1,82
CAN	1	37,94	3,44
CAN	2	53,93	3,29
CHL	0	5,99	2,83
CHL	1	40,21	5,28
CHL	2	53,81	5,44
ENG	0	16,68	3,43
ENG	1	48,92	4,86
ENG	2	34,40	4,53
HUN	0	11,27	2,55
HUN	1	23,44	3,19
HUN	2	65,30	3,77
IRL	0	9,92	1,60
IRL	1	44,21	3,16
IRL	2	45,87	3,23
ITA	0	15,76	3,42
ITA	1	41,91	4,42
ITA	2	42,33	4,19

LTU	0	30,41	3,68
LTU	1	52,94	4,20
LTU	2	16,65	3,34
NOR	0	39,90	4,30
NOR	1	43,38	4,15
NOR	2	16,72	2,82
NZL	0	15,41	2,84
NZL	1	40,22	4,03
NZL	2	44,37	3,76
SVN	0	11,55	2,13
SVN	1	30,97	2,96
SVN	2	57,48	3,18
SWE	0	30,09	4,73
SWE	1	40,27	5,24
SWE	2	29,63	5,48
USA	0	10,67	1,74
USA	1	34,02	3,18
USA	2	55,31	3,30

Fréquences relatives à la variable « TCHISSUEDEV3 »

cnt	TCHISSUEDEV3	STAT	SESTAT
AUS	0	2,35	1,01
AUS	1	49,47	4,25
AUS	2	48,18	4,10
CAN	0	0,43	0,37
CAN	1	17,03	2,52
CAN	2	82,54	2,49
CHL	0	0,34	0,03
CHL	1	31,09	5,03
CHL	2	68,56	5,02
ENG	0	2,71	1,19
ENG	1	55,51	4,20
ENG	2	41,78	4,05
HUN	1	2,01	1,11
HUN	2	97,99	1,11
IRL	0	0,99	0,55
IRL	1	17,84	2,46
IRL	2	81,17	2,60
ITA	0	0,89	0,67
ITA	1	13,10	2,83
ITA	2	86,01	2,91

LTU	1	20,37	2,58
LTU	2	79,63	2,58
NOR	0	5,03	1,91
NOR	1	52,19	4,57
NOR	2	42,78	4,48
NZL	0	10,37	2,11
NZL	1	65,15	3,66
NZL	2	24,48	3,55
SVN	0	0,28	0,22
SVN	1	21,10	3,07
SVN	2	78,61	3,09
SWE	0	4,46	1,75
SWE	1	56,90	5,03
SWE	2	38,63	5,08
USA	0	1,10	0,56
USA	1	18,07	2,19
USA	2	80,83	2,17

Fréquences relatives à la variable « TCHISSUEDEV4 »

cnt	TCHISSUEDEV4	STAT	SESTAT
AUS	0	3,84	2,16
AUS	1	28,32	3,35
AUS	2	67,84	3,58
CAN	0	2,72	0,87
CAN	1	38,99	3,54
CAN	2	58,29	3,69
CHL	0	1,37	1,34
CHL	1	23,48	4,74
CHL	2	75,15	4,84
ENG	1	11,71	2,89
ENG	2	88,29	2,89
HUN	0	0,79	0,56
HUN	1	9,30	1,94
HUN	2	89,91	2,00
IRL	0	0,46	0,45
IRL	1	23,59	2,64
IRL	2	75,94	2,67
ITA	0	1,99	1,20
ITA	1	32,70	3,74
ITA	2	65,31	3,93

LTU	0	0,20	0,14
LTU	1	24,71	4,09
LTU	2	75,10	4,09
NOR	0	3,88	1,51
NOR	1	35,53	4,01
NOR	2	60,59	4,26
NZL	0	1,03	0,61
NZL	1	30,85	3,46
NZL	2	68,12	3,34
SVN	1	4,64	1,24
SVN	2	95,36	1,24
SWE	0	10,38	3,14
SWE	1	28,77	5,96
SWE	2	60,85	6,11
USA	0	0,33	0,01
USA	1	10,43	2,03
USA	2	89,24	2,12

Fréquences relatives à la variable « TCHISSUEDEV5 »

cnt	TCHISSUEDEV5	STAT	SESTAT				
AUS	0	48,27	3,03				
AUS	1	31,88	3,11				
AUS	2	19,85	2,96				
CAN	0	61,70	3,85	LTU	0	15,43	3,65
CAN	1	30,06	3,62	LTU	1	51,57	4,24
CAN	2	8,24	2,11	LTU	2	33,00	4,16
CHL	0	12,12	3,33	NOR	0	74,18	3,31
CHL	1	44,10	6,16	NOR	1	20,21	3,35
CHL	2	43,77	5,99	NOR	2	5,61	1,71
ENG	0	24,43	4,12	NZL	0	57,57	3,25
ENG	1	42,21	4,86	NZL	1	28,49	2,54
ENG	2	33,35	4,70	NZL	2	13,94	2,23
HUN	0	35,31	3,64	SVN	0	64,46	3,53
HUN	1	47,34	4,25	SVN	1	25,75	3,07
HUN	2	17,35	3,28	SVN	2	9,78	1,84
IRL	0	69,97	2,85	SWE	0	66,29	5,22
IRL	1	22,57	2,76	SWE	1	28,99	4,95
IRL	2	7,46	1,55	SWE	2	4,72	1,48
ITA	0	50,55	4,52	USA	0	8,43	1,94
ITA	1	34,52	4,25	USA	1	21,19	2,67
ITA	2	14,94	3,04	USA	2	70,38	3,06

Fréquences relatives à la variable « TCHCONFVAL »

cnt	TCHCONFVAL	STAT	SESTAT				
AUS	0	0,35	0,32	LTU	0	0,74	0,64
AUS	1	11,20	2,46	LTU	1	10,88	2,80
AUS	2	51,38	3,26	LTU	2	56,42	4,18
AUS	3	37,08	3,48	LTU	3	31,96	3,82
CAN	1	5,82	1,71	NOR	0	0,58	0,03
CAN	2	50,70	3,64	NOR	1	14,11	3,44
CAN	3	43,48	3,66	NOR	2	56,04	4,51
CHL	1	8,44	3,32	NOR	3	29,26	3,94
CHL	2	49,29	5,65	NZL	1	16,31	2,49
CHL	3	42,27	5,18	NZL	2	54,98	3,16
ENG	1	11,01	2,73	NZL	3	28,70	3,65
ENG	2	57,20	4,36	SVN	0	0,27	0,27
ENG	3	31,79	4,28	SVN	1	10,96	1,88
HUN	1	11,68	2,45	SVN	2	55,03	3,14
HUN	2	59,13	3,68	SVN	3	33,74	3,38
HUN	3	29,18	3,32	SWE	0	0,22	0,02
IRL	1	8,37	1,80	SWE	1	6,48	3,90
IRL	2	54,25	3,25	SWE	2	53,15	5,37
IRL	3	37,38	3,24	SWE	3	40,15	5,66
ITA	1	12,01	2,56	USA	1	12,47	2,29
ITA	2	70,98	3,50	USA	2	46,97	2,89
ITA	3	17,01	3,17	USA	3	40,56	3,20

Fréquences relatives à la variable « TCHFREQEVAL »

cnt	TCHFREQEVAL	STAT	SESTAT
AUS	0	0,67	0,57
AUS	1	83,35	2,58
AUS	2	10,41	2,15
AUS	3	5,57	1,65
CAN	1	90,34	2,23
CAN	2	6,49	1,83
CAN	3	3,17	1,31
CHL	1	54,12	5,93
CHL	2	33,60	6,13
CHL	3	12,28	3,57
ENG	0	0,73	0,72
ENG	1	89,37	2,53
ENG	2	7,57	2,14
ENG	3	2,33	1,17
HUN	1	76,72	2,97
HUN	2	17,22	2,53
HUN	3	6,06	1,57
IRL	0	1,92	1,10
IRL	1	85,96	2,18
IRL	2	9,08	1,94
IRL	3	3,03	1,08
ITA	1	76,78	3,82
ITA	2	16,76	3,65
ITA	3	6,46	2,07

LTU	1	92,30	2,08
LTU	2	6,93	2,21
LTU	3	0,77	0,47
NOR	1	96,29	1,35
NOR	2	2,96	1,14
NOR	3	0,75	0,03
NZL	0	1,10	0,81
NZL	1	87,77	2,02
NZL	2	6,59	1,60
NZL	3	4,54	1,81
SVN	0	0,13	0,00
SVN	1	93,72	1,34
SVN	2	3,05	1,08
SVN	3	3,11	0,75
SWE	0	1,76	1,03
SWE	1	95,53	1,62
SWE	2	1,45	0,88
SWE	3	1,26	1,23
USA	0	0,29	0,29
USA	1	72,85	2,45
USA	2	17,24	2,35
USA	3	9,62	1,61

Fréquences relatives à la variable « TCHIMPORTEVAL1 »

cnt	TCHIMPORTEVAL1	STAT	SESTAT
AUS	0	3,95	1,22
AUS	1	38,17	3,31
AUS	2	57,89	3,20
CAN	0	2,77	0,81
CAN	1	30,95	3,50
CAN	2	66,28	3,57
CHL	0	0,71	0,52
CHL	1	22,10	5,17
CHL	2	77,19	5,22
ENG	0	1,33	0,82
ENG	1	35,77	4,58
ENG	2	62,90	4,59
HUN	0	1,53	0,81
HUN	1	29,24	3,11
HUN	2	69,23	3,22
IRL	0	4,69	1,27
IRL	1	36,76	2,80
IRL	2	58,55	2,83
ITA	1	12,01	2,50
ITA	2	87,99	2,50

LTU	0	2,11	1,61
LTU	1	11,97	2,67
LTU	2	85,92	3,07
NOR	0	1,67	0,95
NOR	1	33,28	4,02
NOR	2	65,05	4,03
NZL	0	6,36	2,23
NZL	1	42,41	3,57
NZL	2	51,23	3,34
SVN	1	8,72	1,62
SVN	2	91,28	1,62
SWE	1	32,67	5,38
SWE	2	67,33	5,38
USA	0	1,15	0,53
USA	1	27,69	2,57
USA	2	71,17	2,68

Fréquences relatives à la variable « TCHIMPORTEVAL2 »

cnt	TCHIMPORTEVAL2	STAT	SESTAT
AUS	0	0,72	0,72
AUS	1	24,00	2,93
AUS	2	75,28	2,90
CAN	0	0,65	0,38
CAN	1	26,82	3,29
CAN	2	72,53	3,32
CHL	0	1,53	1,49
CHL	1	19,66	4,25
CHL	2	78,82	4,39
ENG	0	2,26	1,65
ENG	1	25,50	3,63
ENG	2	72,24	3,82
HUN	0	2,18	1,03
HUN	1	26,44	3,38
HUN	2	71,38	3,40
IRL	0	0,75	0,03
IRL	1	13,17	2,24
IRL	2	86,09	2,35
ITA	1	30,26	4,23
ITA	2	69,74	4,23

LTU	0	3,05	1,56
LTU	1	35,02	3,91
LTU	2	61,94	4,13
NOR	0	0,50	0,50
NOR	1	15,52	3,29
NOR	2	83,98	3,33
NZL	0	0,16	0,16
NZL	1	25,30	2,25
NZL	2	74,54	2,23
SVN	0	0,08	0,00
SVN	1	21,33	2,61
SVN	2	78,59	2,60
SWE	0	0,44	0,44
SWE	1	31,76	5,56
SWE	2	67,79	5,58
USA	0	0,87	0,52
USA	1	16,54	2,12
USA	2	82,59	2,12

Fréquences relatives à la variable « TCHIMPORTEVAL3 »

cnt	TCHIMPORTEVAL3	STAT	SESTAT
AUS	0	47,00	3,17
AUS	1	48,49	3,08
AUS	2	4,51	1,41
CAN	0	59,37	3,05
CAN	1	28,41	3,20
CAN	2	12,22	2,32
CHL	0	18,18	4,88
CHL	1	51,88	5,97
CHL	2	29,95	5,67
ENG	0	5,93	2,25
ENG	1	24,29	4,05
ENG	2	69,78	4,41
HUN	0	20,80	3,13
HUN	1	54,89	3,92
HUN	2	24,31	3,78
IRL	0	54,16	3,29
IRL	1	32,53	3,07
IRL	2	13,31	2,12
ITA	0	31,53	4,26
ITA	1	57,29	4,56
ITA	2	11,19	2,83

LTU	0	11,54	2,57
LTU	1	60,80	4,41
LTU	2	27,66	4,10
NOR	0	44,73	4,10
NOR	1	44,90	3,67
NOR	2	10,36	2,71
NZL	0	39,42	3,77
NZL	1	40,30	3,67
NZL	2	20,28	3,21
SVN	0	29,69	2,99
SVN	1	58,62	3,12
SVN	2	11,68	2,13
SWE	0	5,21	2,51
SWE	1	47,04	5,76
SWE	2	47,75	5,42
USA	0	29,47	3,27
USA	1	43,28	2,98
USA	2	27,25	2,86

8.8 Annexe 8 – Moyennes pondérées et écart-types

Annexe 8.1 - Hypothèse 1

Variable « STDPRATEXP »

	cnt	mean	semean	std	sestd
1	AU	2.13	0.03	0.74	0.02
2	CA	2.32	0.02	0.65	0.02
3	CH	2.24	0.04	0.76	0.03
4	EN	2.24	0.03	0.68	0.02
5	HU	2.12	0.03	0.67	0.01
6	IRL	2.19	0.02	0.71	0.01
7	ITA	2.11	0.02	0.63	0.01
8	LT	2.27	0.03	0.63	0.02
9	NO	2.11	0.03	0.69	0.02
10	NZ	2.12	0.03	0.71	0.01
11	SV	2.03	0.02	0.61	0.02
12	SW	2.11	0.03	0.66	0.02
13	US	2.25	0.02	0.73	0.01

Variable « TCHOBJECTIF »

	cnt	mean	semean	std	sestd
1	AU	2.58	0.05	0.62	0.05
2	CA	2.70	0.03	0.53	0.03
3	CH	2.53	0.06	0.69	0.05
4	EN	2.73	0.05	0.53	0.05
5	HU	2.82	0.03	0.44	0.03
6	IRL	2.64	0.03	0.59	0.03
7	ITA	2.70	0.05	0.61	0.05
8	LT	2.91	0.03	0.35	0.06
9	NO	2.36	0.05	0.69	0.03
10	NZ	2.54	0.04	0.62	0.03
11	SV	2.81	0.03	0.43	0.03
12	SW	2.38	0.06	0.65	0.03
13	US	2.71	0.04	0.60	0.04

Variable « TCHMODELAGE »

	cnt	mean	semean	std	sestd
1	AU	2.62	0.04	0.56	0.04
2	CA	2.28	0.05	0.74	0.02
3	CH	2.73	0.04	0.50	0.04
4	EN	2.46	0.07	0.71	0.05
5	HU	2.08	0.06	0.86	0.04
6	IRL	2.42	0.04	0.66	0.02
7	ITA	2.47	0.07	0.81	0.06
8	LT	2.54	0.05	0.76	0.04
9	NO	2.20	0.06	0.68	0.03
10	NZ	2.36	0.04	0.67	0.03
11	SV	2.39	0.05	0.75	0.04
12	SW	2.22	0.06	0.73	0.04
13	US	2.39	0.04	0.73	0.03

Variable « TCHPRATEXPCONF »

	cnt	mean	semean	std	sestd
1	AU	1.98	0.05	0.60	0.03
2	CA	2.11	0.04	0.53	0.02
3	CH	2.28	0.05	0.54	0.03
4	EN	2.03	0.05	0.62	0.04
5	HU	2.07	0.04	0.54	0.02
6	IRL	2.05	0.03	0.56	0.02
7	ITA	1.90	0.05	0.53	0.03
8	LT	2.22	0.04	0.49	0.03
9	NO	1.96	0.05	0.57	0.03
10	NZ	1.90	0.04	0.61	0.03
11	SV	2.28	0.04	0.57	0.02
12	SW	2.01	0.05	0.53	0.02
13	US	2.09	0.04	0.63	0.02

Annexe 8.2 - Hypothèse 2

Variable « TCHPARTICIPE »

	cnt	mean	semean	std	sestd
1	AU	2.29	0.06	0.65	0.06
2	CA	2.51	0.03	0.58	0.03
3	CH	2.19	0.06	0.59	0.03
4	EN	2.52	0.05	0.55	0.04
5	HU	2.13	0.04	0.58	0.02
6	IRL	2.18	0.04	0.63	0.02
7	ITA	2.45	0.04	0.53	0.03
8	LT	2.42	0.05	0.51	0.03
9	NO	2.02	0.04	0.57	0.02
10	NZ	2.33	0.04	0.61	0.02
11	SV	2.24	0.04	0.57	0.02
12	SW	2.33	0.05	0.56	0.02
13	US	2.55	0.04	0.56	0.03

Annexe 8.3 - Hypothèse 3

Variable « TCHGRHETERO »

	cnt	mean	semean	std	sestd
1	AU	1.45	0.07	0.92	0.04
2	CA	1.56	0.06	0.90	0.03
3	CH	1.45	0.08	0.84	0.05
4	EN	1.16	0.07	0.90	0.05
5	HU	1.09	0.04	0.57	0.04
6	IRL	1.33	0.06	0.92	0.03
7	LT	1.18	0.04	0.53	0.05
8	NO	1.13	0.06	0.65	0.05
9	NZ	1.51	0.06	0.85	0.03
10	SV	1.05	0.03	0.61	0.04
11	SW	1.48	0.07	0.84	0.05
12	US	1.86	0.06	0.86	0.03

Variable « TCHGRHOMO »

	cnt	mean	semean	std	sestd
1	AU	1.23	0.05	0.82	0.04
2	CA	1.20	0.05	0.76	0.03
3	CH	1.12	0.09	0.89	0.05
4	EN	1.70	0.09	1.02	0.04
5	HU	1.00	0.04	0.64	0.05
6	IRL	1.07	0.05	0.85	0.03
7	LT	1.20	0.05	0.64	0.05
8	NO	1.23	0.06	0.71	0.05
9	NZ	1.22	0.05	0.76	0.04
10	SV	1.08	0.03	0.58	0.04
11	SW	0.76	0.09	0.76	0.07
12	US	1.36	0.05	0.78	0.03

Variable « SCHGROUP »

	cnt	mean	semean	std	sestd
1	AU	0.54	0.03	0.50	0.00
2	CA	0.26	0.04	0.44	0.02
3	CH	0.04	0.01	0.20	0.03
4	EN	0.99	0.01	0.11	0.04
5	HU	0.16	0.03	0.37	0.03
6	IRL	0.88	0.03	0.32	0.04
7	LT	0.07	0.02	0.25	0.04
8	NO	0.03	0.02	0.16	0.05
9	NZ	0.68	0.05	0.47	0.02
10	SV	0.43	0.03	0.50	0.00
11	SW	0.12	0.03	0.32	0.04
12	US	0.77	0.03	0.42	0.02

Annexe 8.4 - Hypothèse 4

Variable « STDINTERET »

	cnt	mean	semean	std	sestd
1	AU	1.74	0.03	0.85	0.01
2	CA	2.01	0.02	0.79	0.01
3	CH	2.00	0.04	0.88	0.02
4	EN	1.81	0.04	0.85	0.01
5	HU	1.78	0.03	0.82	0.01
6	IRL	1.80	0.02	0.87	0.01
7	ITA	1.78	0.02	0.81	0.01
8	LT	1.92	0.03	0.79	0.01
9	NO	1.78	0.03	0.82	0.01
10	NZ	1.77	0.03	0.84	0.01
11	SV	1.58	0.03	0.77	0.01
12	SW	1.74	0.03	0.81	0.01
13	US	1.85	0.02	0.90	0.01

Variable « STDIMPORTANCE »

	cnt	mean	semean	std	sestd
1	AU	2.33	0.02	0.64	0.01
2	CA	2.46	0.01	0.55	0.01
3	CH	2.36	0.02	0.66	0.01
4	EN	2.42	0.02	0.55	0.01
5	HU	2.11	0.02	0.64	0.01
6	IRL	2.31	0.01	0.63	0.01
7	ITA	1.97	0.01	0.64	0.01
8	LT	2.30	0.01	0.59	0.01
9	NO	2.32	0.01	0.60	0.01
10	NZ	2.35	0.01	0.60	0.01
11	SV	2.06	0.01	0.58	0.01
12	SW	2.19	0.02	0.59	0.01
13	US	2.35	0.01	0.63	0.01

Variable « TCHPRATCONC »

	cnt	mean	semean	std	sestd
1	AU	1.89	0.06	0.82	0.02
2	CA	2.16	0.06	0.83	0.02
3	CH	2.50	0.07	0.73	0.05
4	EN	1.61	0.07	0.73	0.04
5	HU	2.27	0.06	0.73	0.03
6	IRL	1.89	0.04	0.81	0.02
7	ITA	2.26	0.07	0.85	0.03
8	LT	1.95	0.06	0.80	0.03
9	NO	1.74	0.06	0.74	0.03
10	NZ	1.68	0.04	0.72	0.02
11	SV	2.21	0.05	0.75	0.02
12	SW	1.66	0.05	0.70	0.02
13	US	1.98	0.05	0.83	0.02

Variable « TCHINTERETCONF »

	cnt	mean	semean	std	sestd
1	AU	1.99	0.05	0.60	0.03
2	CA	2.12	0.04	0.56	0.02
3	CH	2.44	0.04	0.49	0.03
4	EN	1.99	0.05	0.60	0.03
5	HU	2.01	0.05	0.61	0.05
6	IRL	2.11	0.03	0.55	0.02
7	ITA	2.05	0.04	0.53	0.03
8	LT	2.22	0.04	0.52	0.03
9	NO	1.97	0.05	0.56	0.02
10	NZ	1.93	0.04	0.61	0.03
11	SV	2.32	0.04	0.57	0.02
12	SW	1.89	0.06	0.56	0.02
13	US	1.97	0.04	0.65	0.03

Variable « TCHPRATHEORIQUE »

	cnt	mean	semean	std	sestd
1	AU	1.88	0.07	0.82	0.02
2	CA	1.43	0.05	0.76	0.03
3	CH	1.88	0.07	0.78	0.03
4	EN	1.66	0.07	0.78	0.04
5	HU	1.60	0.06	0.77	0.03
6	IRL	1.41	0.05	0.81	0.03
7	ITA	2.16	0.08	0.88	0.05
8	LT	2.40	0.06	0.78	0.04
9	NO	1.33	0.06	0.74	0.04
10	NZ	1.43	0.05	0.71	0.03
11	SV	2.26	0.05	0.75	0.02
12	SW	1.43	0.06	0.77	0.04
13	US	1.47	0.05	0.74	0.03

Variable « SCHCONCRET »

	cnt	mean	semean	std	sestd
1	AU	0.54	0.07	0.74	0.07
2	CA	0.63	0.06	0.80	0.04
3	CH	1.17	0.09	0.98	0.05
4	EN	0.43	0.06	0.65	0.05
5	HU	1.44	0.09	0.94	0.04
6	IRL	0.95	0.08	0.87	0.05
7	ITA	1.41	0.06	0.73	0.04
8	LT	1.27	0.09	0.98	0.04
9	NO	0.79	0.07	0.72	0.04
10	NZ	0.51	0.08	0.71	0.06
11	SV	0.65	0.06	0.60	0.04
12	SW	0.72	0.07	0.79	0.05
13	US	0.77	0.06	0.80	0.04

Annexe 8. 5 - Hypothèse 5

Variable « STDTEMPSDEV »

	cnt	mean	semean	std	sestd
1	AU	1.58	0.03	0.67	0.01
2	CA	1.85	0.02	0.72	0.01
3	CH	1.41	0.03	0.58	0.02
4	EN	1.29	0.02	0.48	0.01
5	HU	1.59	0.02	0.68	0.01
6	IRL	1.87	0.02	0.70	0.01
7	ITA	2.01	0.02	0.67	0.01
8	LT	1.85	0.02	0.72	0.01
9	NO	1.67	0.02	0.62	0.01
10	NZ	1.38	0.02	0.56	0.01
11	SV	1.87	0.03	0.74	0.01
12	SW	1.24	0.02	0.46	0.02
13	US	1.74	0.02	0.75	0.01

Variable « TCHFREQDEV »

	cnt	mean	semean	std	sestd
1	AU	2.28	0.06	0.83	0.04
2	CA	2.81	0.05	0.79	0.04
3	CH	1.87	0.09	0.80	0.08
4	EN	1.85	0.04	0.39	0.04
5	HU	3.28	0.05	0.65	0.04
6	IRL	3.77	0.03	0.48	0.03
7	ITA	3.09	0.06	0.68	0.03
8	LT	3.25	0.05	0.55	0.03
9	NO	2.26	0.05	0.57	0.05
10	NZ	2.21	0.07	0.83	0.04
11	SV	3.30	0.04	0.57	0.02
12	SW	1.36	0.05	0.50	0.02
13	US	3.03	0.05	0.84	0.03

Variable « TCHTEMPSDEV »

	cnt	mean	semean	std	sestd
1	AU	1.09	0.04	0.60	0.03
2	CA	1.06	0.04	0.56	0.03
3	CH	0.87	0.08	0.69	0.05
4	EN	1.39	0.06	0.63	0.04
5	HU	0.76	0.04	0.54	0.03
6	IRL	0.72	0.03	0.51	0.02
7	ITA	1.88	0.06	0.62	0.04
8	LT	0.93	0.04	0.48	0.04
9	NO	1.45	0.06	0.70	0.05
10	NZ	0.98	0.04	0.59	0.02
11	SV	1.02	0.03	0.47	0.02
12	SW	1.21	0.07	0.71	0.05
13	US	0.85	0.04	0.62	0.02

Variable « TCHISSUEDEV1 »

	cnt	mean	semean	std	sestd
1	AU	1.30	0.06	0.65	0.03
2	CA	1.47	0.05	0.69	0.04
3	CH	1.75	0.06	0.47	0.06
4	EN	1.54	0.05	0.56	0.04
5	HU	1.08	0.05	0.60	0.03
6	IRL	1.36	0.04	0.59	0.02
7	ITA	1.71	0.04	0.52	0.04
8	LT	1.05	0.04	0.56	0.04
9	NO	0.81	0.05	0.64	0.03
10	NZ	1.16	0.05	0.67	0.03
11	SV	0.61	0.03	0.53	0.01
12	SW	1.17	0.07	0.70	0.04
13	US	1.29	0.04	0.73	0.02

Variable « TCHISSUEDEV2 »

	cnt	mean	semean	std	sestd
1	AU	1.40	0.05	0.66	0.03
2	CA	1.46	0.04	0.64	0.03
3	CH	1.48	0.07	0.61	0.04
4	EN	1.18	0.06	0.69	0.03
5	HU	1.54	0.06	0.69	0.04
6	IRL	1.36	0.04	0.65	0.02
7	ITA	1.27	0.06	0.71	0.03
8	LT	0.86	0.06	0.67	0.03
9	NO	0.77	0.06	0.72	0.03
10	NZ	1.29	0.05	0.72	0.03
11	SV	1.46	0.05	0.69	0.03
12	SW	1.00	0.09	0.77	0.03
13	US	1.45	0.04	0.68	0.02

Variable « TCHISSUEDEV3 »

	cnt	mean	semean	std	sestd
1	AU	1.46	0.04	0.54	0.02
2	CA	1.82	0.03	0.39	0.02
3	CH	1.68	0.05	0.47	0.02
4	EN	1.39	0.04	0.54	0.02
5	HU	1.98	0.01	0.14	0.04
6	IRL	1.80	0.03	0.42	0.03
7	ITA	1.85	0.03	0.38	0.04
8	LT	1.80	0.03	0.40	0.02
9	NO	1.38	0.05	0.58	0.03
10	NZ	1.14	0.05	0.57	0.03
11	SV	1.78	0.03	0.42	0.02
12	SW	1.34	0.06	0.56	0.03
13	US	1.80	0.02	0.43	0.02

Variable « TCHISSUEDEV4 »

	cnt	mean	semean	std	sestd
1	AU	1.64	0.05	0.55	0.05
2	CA	1.56	0.04	0.55	0.02
3	CH	1.74	0.05	0.47	0.05
4	EN	1.88	0.03	0.32	0.03
5	HU	1.89	0.02	0.34	0.04
6	IRL	1.75	0.03	0.44	0.02
7	ITA	1.63	0.04	0.52	0.03
8	LT	1.75	0.04	0.44	0.02
9	NO	1.57	0.05	0.57	0.03
10	NZ	1.67	0.03	0.49	0.02
11	SV	1.95	0.01	0.21	0.03
12	SW	1.50	0.08	0.68	0.05
13	US	1.89	0.02	0.32	0.03

Variable « TCHISSUEDEV5 »

	cnt	mean	semean	std	sestd
1	AU	0.72	0.05	0.77	0.03
2	CA	0.47	0.05	0.64	0.04
3	CH	1.32	0.07	0.68	0.04
4	EN	1.09	0.07	0.75	0.03
5	HU	0.82	0.05	0.70	0.03
6	IRL	0.37	0.04	0.62	0.03
7	ITA	0.64	0.06	0.73	0.03
8	LT	1.18	0.07	0.67	0.03
9	NO	0.31	0.04	0.57	0.04
10	NZ	0.56	0.05	0.72	0.03
11	SV	0.45	0.05	0.67	0.03
12	SW	0.38	0.06	0.58	0.03
13	US	1.62	0.04	0.64	0.04

Variable « TCHCONFVAL »

	cnt	mean	semean	std	sestd
1	AU	2.25	0.05	0.66	0.03
2	CA	2.38	0.04	0.59	0.02
3	CH	2.34	0.07	0.63	0.04
4	EN	2.21	0.06	0.62	0.03
5	HU	2.17	0.05	0.61	0.03
6	IRL	2.29	0.04	0.61	0.02
7	ITA	2.05	0.05	0.54	0.03
8	LT	2.20	0.06	0.65	0.04
9	NO	2.14	0.06	0.66	0.04
10	NZ	2.12	0.05	0.66	0.02
11	SV	2.22	0.04	0.64	0.02
12	SW	2.33	0.08	0.60	0.05
13	US	2.28	0.05	0.67	0.02

Variable « TCHFREQVAL »

	cnt	mean	semean	std	sestd
1	AU	1.21	0.04	0.54	0.05
2	CA	1.13	0.03	0.42	0.06
3	CH	1.58	0.08	0.70	0.05
4	EN	1.11	0.03	0.40	0.06
5	HU	1.29	0.04	0.57	0.04
6	IRL	1.13	0.03	0.46	0.04
7	ITA	1.30	0.05	0.58	0.05
8	LT	1.08	0.02	0.30	0.03
9	NO	1.04	0.02	0.24	0.07
10	NZ	1.15	0.05	0.49	0.05
11	SV	1.09	0.02	0.38	0.04
12	SW	1.02	0.03	0.29	0.08
13	US	1.36	0.03	0.66	0.03

Variable « TCHIMPORTEVAL1 »

	cnt	mean	semean	std	sestd
1	AU	1.54	0.04	0.57	0.02
2	CA	1.64	0.04	0.54	0.02
3	CH	1.76	0.05	0.44	0.04
4	EN	1.62	0.05	0.51	0.02
5	HU	1.68	0.04	0.50	0.03
6	IRL	1.54	0.03	0.59	0.02
7	ITA	1.88	0.02	0.33	0.03
8	LT	1.84	0.04	0.42	0.07
9	NO	1.63	0.04	0.52	0.02
10	NZ	1.45	0.04	0.61	0.03
11	SV	1.91	0.02	0.28	0.02
12	SW	1.67	0.05	0.47	0.02
13	US	1.70	0.03	0.48	0.02

Variable « TCHIMPORTEVAL2 »

	cnt	mean	semean	std	sestd
1	AU	1.75	0.03	0.45	0.03
2	CA	1.72	0.03	0.46	0.02
3	CH	1.77	0.05	0.45	0.05
4	EN	1.70	0.05	0.51	0.04
5	HU	1.69	0.04	0.51	0.03
6	IRL	1.85	0.03	0.37	0.04
7	ITA	1.70	0.04	0.46	0.02
8	LT	1.59	0.05	0.55	0.03
9	NO	1.83	0.03	0.38	0.04
10	NZ	1.74	0.02	0.44	0.01
11	SV	1.79	0.03	0.41	0.02
12	SW	1.67	0.06	0.48	0.02
13	US	1.82	0.02	0.41	0.02

Variable « TCHIMPORTEVAL3 »

	cnt	mean	semean	std	sestd
1	AU	0.58	0.04	0.58	0.02
2	CA	0.53	0.04	0.70	0.03
3	CH	1.12	0.09	0.68	0.04
4	EN	1.64	0.06	0.59	0.05
5	HU	1.04	0.06	0.67	0.03
6	IRL	0.59	0.05	0.71	0.03
7	ITA	0.80	0.06	0.62	0.03
8	LT	1.16	0.05	0.61	0.03
9	NO	0.66	0.06	0.66	0.03
10	NZ	0.81	0.06	0.75	0.03
11	SV	0.82	0.04	0.62	0.02
12	SW	1.43	0.06	0.59	0.04
13	US	0.98	0.05	0.75	0.02

8.9 Annexe 9 – Régressions linéaires

Annexe 9.1 – Hypothèse 1

Effet des pratiques explicites ressenties par l'élève sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques

cnt	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	381,50	18,48	20,64	1
AUS	stdpratexp	11,67	2,35	4,96	1
CAN	Intercept	447,34	12,74	35,12	1
CAN	stdpratexp	8,24	1,80	4,57	1
CHL	Intercept	271,84	23,45	11,59	1
CHL	stdpratexp	15,04	2,51	6,00	1
ENG	Intercept	391,68	13,49	29,03	1
ENG	stdpratexp	6,35	2,95	2,15	1
HUN	Intercept	291,07	15,82	18,40	1
HUN	stdpratexp	16,36	2,54	6,43	1
IRL	Intercept	394,80	13,74	28,74	1
IRL	stdpratexp	1,84	1,57	1,17	0
ITA	Intercept	346,89	12,51	27,72	1
ITA	stdpratexp	11,57	2,04	5,68	1
LTU	Intercept	365,21	18,58	19,65	1
LTU	stdpratexp	12,57	2,97	4,23	1
NOR	Intercept	354,15	10,71	33,07	1
NOR	stdpratexp	14,49	1,95	7,43	1
NZL	Intercept	318,41	12,73	25,02	1
NZL	stdpratexp	12,33	2,23	5,52	1
SVN	Intercept	373,08	14,45	25,82	1
SVN	stdpratexp	17,05	2,77	6,15	1
SWE	Intercept	357,43	11,46	31,19	1
SWE	stdpratexp	13,24	2,36	5,61	1
USA	Intercept	404,86	9,86	41,05	1
USA	stdpratexp	8,04	1,57	5,12	1

Effet du modelage sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques

cnt	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	412,06	21,68	19,00	1
AUS	tchmodelage	-3,37	4,66	-0,72	0
CAN	Intercept	462,05	13,71	33,71	1
CAN	tchmodelage	1,82	2,38	0,76	0
CHL	Intercept	281,45	29,11	9,67	1
CHL	tchmodelage	9,24	6,20	1,49	0
ENG	Intercept	419,31	15,87	26,43	1
ENG	tchmodelage	-5,28	4,46	-1,19	0
HUN	Intercept	316,99	16,33	19,41	1
HUN	tchmodelage	1,79	2,54	0,71	0
IRL	Intercept	397,38	13,92	28,55	1
IRL	tchmodelage	0,60	2,98	0,20	0
ITA	Intercept	379,30	14,70	25,80	1
ITA	tchmodelage	-1,92	2,50	-0,77	0
LTU	Intercept	392,51	19,62	20,00	1
LTU	tchmodelage	-0,03	2,87	-0,01	0
NOR	Intercept	387,70	11,96	32,42	1
NOR	tchmodelage	0,36	2,52	0,14	0
NZL	Intercept	354,49	13,30	26,66	1
NZL	tchmodelage	-3,12	4,29	-0,73	0
SVN	Intercept	413,84	13,49	30,68	1
SVN	tchmodelage	-1,45	1,87	-0,78	0
SWE	Intercept	393,97	11,93	33,02	1
SWE	tchmodelage	-3,48	3,15	-1,11	0
USA	Intercept	423,50	14,31	29,59	1
USA	tchmodelage	-0,36	3,61	-0,10	0

Effet de la présentation de l'objectif d'apprentissage sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques

cnt	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	404,75	23,42	17,28	1
AUS	tchobjectif	-0,62	4,87	-0,13	0
CAN	Intercept	490,59	15,00	32,72	1
CAN	tchobjectif	-7,33	3,60	-2,03	-1
CHL	Intercept	292,47	25,76	11,35	1
CHL	tchobjectif	8,08	4,52	1,79	0
ENG	Intercept	369,98	18,32	20,19	1
ENG	tchobjectif	12,72	5,22	2,44	1
HUN	Intercept	318,69	16,77	19,00	1
HUN	tchobjectif	0,88	3,59	0,24	0
IRL	Intercept	390,74	15,76	24,80	1
IRL	tchobjectif	3,16	3,02	1,05	0
ITA	Intercept	367,12	14,28	25,71	1
ITA	tchobjectif	2,74	3,40	0,81	0
LTU	Intercept	369,63	23,09	16,01	1
LTU	tchobjectif	8,57	4,61	1,86	0
NOR	Intercept	391,41	11,80	33,17	1
NOR	tchobjectif	-1,12	1,99	-0,56	0
NZL	Intercept	316,31	20,51	15,42	1
NZL	tchobjectif	13,18	4,93	2,67	1
SVN	Intercept	398,13	14,68	27,13	1
SVN	tchobjectif	4,47	2,89	1,54	0
SWE	Intercept	387,96	12,73	30,48	1
SWE	tchobjectif	-0,31	3,19	-0,10	0
USA	Intercept	405,80	15,30	26,52	1
USA	tchobjectif	6,27	3,75	1,67	0

Effet de la confiance ressentie par l'enseignant dans le développement de pratiques explicites sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques

cnt	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	390,92	24,55	15,92	1
AUS	tchpratexpconf	7,80	5,31	1,47	0
CAN	Intercept	450,94	14,93	30,19	1
CAN	tchpratexpconf	7,60	3,08	2,47	1
CHL	Intercept	280,79	26,50	10,59	1
CHL	tchpratexpconf	12,87	5,56	2,32	1
ENG	Intercept	386,40	17,28	22,36	1
ENG	tchpratexpconf	13,79	6,15	2,24	1
HUN	Intercept	298,63	17,50	17,07	1
HUN	tchpratexpconf	12,84	4,29	2,99	1
IRL	Intercept	368,21	14,26	25,82	1
IRL	tchpratexpconf	18,54	3,68	5,03	1
ITA	Intercept	369,73	12,83	28,82	1
ITA	tchpratexpconf	2,48	3,60	0,69	0
LTU	Intercept	382,14	21,47	17,80	1
LTU	tchpratexpconf	5,75	4,52	1,27	0
NOR	Intercept	391,32	11,94	32,76	1
NOR	tchpratexpconf	-1,58	3,53	-0,45	0
NZL	Intercept	321,75	15,95	20,17	1
NZL	tchpratexpconf	15,51	4,35	3,56	1
SVN	Intercept	400,42	18,39	21,78	1
SVN	tchpratexpconf	3,95	4,01	0,99	0
SWE	Intercept	375,65	13,87	27,09	1
SWE	tchpratexpconf	6,78	3,99	1,70	0
USA	Intercept	397,60	11,95	33,28	1
USA	tchpratexpconf	10,55	3,32	3,18	1

Effet de l'ensemble des variables de l'hypothèse 1 (variables de contrôle et indépendantes)

cnt	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	385,56	29,30	13,16	1
AUS	stdpratexp	11,95	2,36	5,07	1
AUS	tchobjectif	-3,57	5,62	-0,63	0
AUS	tchmodelage	-3,90	4,97	-0,79	0
AUS	tchpratexpconf	9,14	5,10	1,79	0
CAN	Intercept	453,39	18,44	24,59	1
CAN	stdpratexp	9,39	1,71	5,50	1
CAN	tchobjectif	-10,17	3,48	-2,92	-1
CAN	tchmodelage	2,35	2,34	1,00	0
CAN	tchpratexpconf	8,97	3,15	2,85	1
CHL	Intercept	217,37	31,74	6,85	1
CHL	stdpratexp	14,66	2,54	5,77	1
CHL	tchobjectif	3,54	4,75	0,75	0
CHL	tchmodelage	7,88	6,01	1,31	0
CHL	tchpratexpconf	10,67	5,79	1,84	0
ENG	Intercept	362,52	22,10	16,40	1
ENG	stdpratexp	6,40	2,79	2,29	1
ENG	tchobjectif	10,35	5,51	1,88	0
ENG	tchmodelage	-5,58	4,50	-1,24	0
ENG	tchpratexpconf	11,10	6,61	1,68	0
HUN	Intercept	274,26	18,27	15,01	1
HUN	stdpratexp	16,10	2,48	6,48	1
HUN	tchobjectif	-3,05	3,64	-0,84	0
HUN	tchmodelage	1,39	2,54	0,55	0
HUN	tchpratexpconf	12,94	4,32	3,00	1
IRL	Intercept	368,79	14,21	25,95	1
IRL	stdpratexp	1,21	1,58	0,76	0
IRL	tchobjectif	-0,42	2,79	-0,15	0
IRL	tchmodelage	-0,97	2,87	-0,34	0
IRL	tchpratexpconf	18,69	4,03	4,64	1
ITA	Intercept	346,08	15,63	22,15	1
ITA	stdpratexp	11,33	2,03	5,57	1
ITA	tchobjectif	1,56	3,31	0,47	0
ITA	tchmodelage	-1,97	2,43	-0,81	0
ITA	tchpratexpconf	1,37	3,57	0,38	0
LTU	Intercept	333,65	26,98	12,37	1
LTU	stdpratexp	12,12	3,05	3,97	1
LTU	tchobjectif	7,85	4,96	1,58	0
LTU	tchmodelage	0,97	2,97	0,33	0
LTU	tchpratexpconf	5,37	4,30	1,25	0
NOR	Intercept	356,79	12,77	27,93	1
NOR	stdpratexp	14,68	1,99	7,37	1
NOR	tchobjectif	-0,69	2,22	-0,31	0
NOR	tchmodelage	1,66	2,52	0,66	0
NOR	tchpratexpconf	-2,18	3,77	-0,58	0
NZL	Intercept	284,73	19,33	14,73	1
NZL	stdpratexp	11,52	2,19	5,26	1
NZL	tchobjectif	9,51	5,13	1,85	0
NZL	tchmodelage	-3,00	4,27	-0,70	0
NZL	tchpratexpconf	11,63	4,59	2,53	1
SVN	Intercept	361,92	17,80	20,33	1
SVN	stdpratexp	16,81	2,77	6,08	1
SVN	tchobjectif	2,54	3,27	0,78	0
SVN	tchmodelage	-1,54	1,90	-0,81	0
SVN	tchpratexpconf	3,23	4,25	0,76	0
SWE	Intercept	357,43	13,52	26,43	1
SWE	stdpratexp	12,70	2,46	5,17	1
SWE	tchobjectif	-1,49	3,33	-0,45	0
SWE	tchmodelage	-3,68	3,45	-1,07	0
SWE	tchpratexpconf	6,44	4,09	1,58	0
USA	Intercept	377,99	18,82	20,08	1
USA	stdpratexp	7,59	1,53	4,97	1
USA	tchobjectif	3,76	3,67	1,02	0
USA	tchmodelage	-1,95	3,52	-0,55	0
USA	tchpratexpconf	9,62	3,34	2,88	1

Annexe 9. 2 – Hypothèse 2

Effet de l'encouragement des élèves à prendre régulièrement la parole en classe sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques

cnt	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	393,25	25,19	15,61	1
AUS	tchparticipe	5,11	5,76	0,89	0
CAN	Intercept	499,77	14,91	33,53	1
CAN	tchparticipe	-12,95	3,36	-3,86	-1
CHL	Intercept	272,93	23,51	11,61	1
CHL	tchparticipe	15,14	4,47	3,39	1
ENG	Intercept	355,95	17,01	20,93	1
ENG	tchparticipe	19,74	5,00	3,95	1
HUN	Intercept	308,33	15,85	19,46	1
HUN	tchparticipe	5,40	3,69	1,46	0
IRL	Intercept	391,67	12,82	30,54	1
IRL	tchparticipe	5,01	3,24	1,55	0
ITA	Intercept	366,10	14,63	25,03	1
ITA	tchparticipe	4,36	3,23	1,35	0
LTU	Intercept	362,49	21,49	16,87	1
LTU	tchparticipe	12,95	4,04	3,20	1
NOR	Intercept	388,71	12,13	32,06	1
NOR	tchparticipe	-0,37	2,54	-0,15	0
NZL	Intercept	328,81	18,88	17,42	1
NZL	tchparticipe	7,85	5,45	1,44	0
SVN	Intercept	393,60	16,73	23,53	1
SVN	tchparticipe	7,67	4,10	1,87	0
SWE	Intercept	383,30	12,58	30,47	1
SWE	tchparticipe	2,02	3,44	0,59	0
USA	Intercept	409,96	16,17	25,35	1
USA	tchparticipe	3,82	4,83	0,79	0

Annexe 9.3 – Hypothèse 3

Effet du travail en groupes hétérogènes sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques

cnt	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	398,19	17,82	22,34	1
AUS	tchgrhetero	2,18	2,45	0,89	0
CAN	Intercept	475,89	12,79	37,22	1
CAN	tchgrhetero	-7,28	1,82	-4,00	-1
CHL	Intercept	288,76	25,63	11,27	1
CHL	tchgrhetero	3,03	3,79	0,80	0
ENG	Intercept	401,95	15,07	26,66	1
ENG	tchgrhetero	1,00	3,50	0,29	0
HUN	Intercept	320,35	16,48	19,43	1
HUN	tchgrhetero	-0,26	3,90	-0,07	0
IRL	Intercept	409,40	14,90	27,47	1
IRL	tchgrhetero	-1,98	2,53	-0,78	0
LTU	Intercept	396,76	18,44	21,52	1
LTU	tchgrhetero	-5,18	3,58	-1,44	0
NOR	Intercept	390,14	12,02	32,44	1
NOR	tchgrhetero	-1,52	3,88	-0,39	0
NZL	Intercept	365,73	13,83	26,44	1
NZL	tchgrhetero	-9,99	3,46	-2,89	-1
SVN	Intercept	404,63	14,62	27,68	1
SVN	tchgrhetero	3,59	2,59	1,39	0
SWE	Intercept	382,91	13,33	28,72	1
SWE	tchgrhetero	2,27	2,99	0,76	0
USA	Intercept	429,77	11,33	37,94	1
USA	tchgrhetero	-3,54	2,67	-1,33	0

Effet du travail en groupes homogènes sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques

cnt	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	402,66	19,20	20,97	1
AUS	tchgrhomo	-0,74	3,76	-0,20	0
CAN	Intercept	472,07	12,31	38,36	1
CAN	tchgrhomo	-5,85	2,30	-2,54	-1
CHL	Intercept	285,87	24,31	11,76	1
CHL	tchgrhomo	4,76	4,15	1,15	0
ENG	Intercept	396,96	15,76	25,19	1
ENG	tchgrhomo	4,65	3,05	1,52	0
HUN	Intercept	326,73	15,67	20,85	1
HUN	tchgrhomo	-4,35	3,33	-1,31	0
IRL	Intercept	405,65	14,68	27,63	1
IRL	tchgrhomo	1,93	2,37	0,81	0
LTU	Intercept	391,51	18,94	20,67	1
LTU	tchgrhomo	-0,66	3,18	-0,21	0
NOR	Intercept	383,26	10,32	37,15	1
NOR	tchgrhomo	3,74	2,44	1,53	0
NZL	Intercept	340,89	16,18	21,06	1
NZL	tchgrhomo	5,50	3,36	1,63	0
SVN	Intercept	405,75	13,97	29,05	1
SVN	tchgrhomo	4,08	2,35	1,74	0
SWE	Intercept	387,08	10,49	36,90	1
SWE	tchgrhomo	-0,80	4,38	-0,18	0
USA	Intercept	417,51	11,09	37,64	1
USA	tchgrhomo	1,73	3,11	0,56	0

Effet de la répartition des élèves dans des classes sur base de leurs résultats scolaires sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques

cnt	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	402,46	17,12	23,51	1
AUS	schgroup	-1,59	4,53	-0,35	0
CAN	Intercept	461,25	12,65	36,47	1
CAN	schgroup	9,11	4,51	2,02	1
CHL	Intercept	295,45	23,88	12,37	1
CHL	schgroup	-5,28	12,59	-0,42	0
ENG	Intercept	434,15	11,64	37,30	1
ENG	schgroup	-31,15	5,82	-5,35	-1
HUN	Intercept	319,92	15,36	20,83	1
HUN	schgroup	1,63	4,55	0,36	0
IRL	Intercept	400,63	14,47	27,68	1
IRL	schgroup	7,79	6,32	1,23	0
LTU	Intercept	390,86	18,74	20,86	1
LTU	schgroup	-1,74	7,94	-0,22	0
NOR	Intercept	384,72	10,29	37,37	1
NOR	schgroup	-21,86	22,46	-0,97	0
NZL	Intercept	348,85	13,11	26,61	1
NZL	schgroup	7,36	3,59	2,05	1
SVN	Intercept	409,03	13,05	31,34	1
SVN	schgroup	6,18	3,91	1,58	0
SWE	Intercept	382,11	10,92	34,99	1
SWE	schgroup	15,42	11,04	1,40	0
USA	Intercept	419,16	10,34	40,53	1
USA	schgroup	1,52	5,62	0,27	0

Effet de l'ensemble des variables de l'hypothèse 3 (variables de contrôle et indépendantes)

cnt	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	399,92	19,08	20,96	1
AUS	tchgrhetero	2,23	2,65	0,84	0
AUS	tchgrhomo	-1,04	3,77	-0,28	0
AUS	schgroup	-0,53	4,89	-0,11	0
CAN	Intercept	471,75	13,75	34,32	1
CAN	tchgrhetero	-6,37	1,78	-3,59	-1
CAN	tchgrhomo	-3,15	2,20	-1,43	0
CAN	schgroup	7,63	4,60	1,66	0
CHL	Intercept	284,18	25,64	11,08	1
CHL	tchgrhetero	0,87	3,80	0,23	0
CHL	tchgrhomo	4,53	4,31	1,05	0
CHL	schgroup	-6,53	12,73	-0,51	0
ENG	Intercept	423,51	17,16	24,68	1
ENG	tchgrhetero	2,37	3,68	0,64	0
ENG	tchgrhomo	5,42	3,29	1,65	0
ENG	schgroup	-31,57	6,56	-4,81	-1
HUN	Intercept	325,93	16,29	20,01	1
HUN	tchgrhetero	0,99	3,91	0,25	0
HUN	tchgrhomo	-4,70	3,47	-1,35	0
HUN	schgroup	2,12	4,69	0,45	0
IRL	Intercept	402,58	16,23	24,80	1
IRL	tchgrhetero	-1,52	2,58	-0,59	0
IRL	tchgrhomo	1,53	2,45	0,63	0
IRL	schgroup	6,80	6,71	1,01	0
LTU	Intercept	396,22	18,37	21,57	1
LTU	tchgrhetero	-7,09	4,27	-1,66	0
LTU	tchgrhomo	2,51	3,55	0,71	0
LTU	schgroup	-3,88	7,93	-0,49	0
NOR	Intercept	383,59	11,25	34,09	1
NOR	tchgrhetero	-3,03	4,30	-0,71	0
NOR	tchgrhomo	4,61	3,01	1,53	0
NOR	schgroup	-22,28	21,55	-1,03	0
NZL	Intercept	352,44	16,38	21,51	1
NZL	tchgrhetero	-10,00	3,47	-2,88	-1
NZL	tchgrhomo	6,32	3,10	2,04	1
NZL	schgroup	3,14	4,00	0,79	0
SVN	Intercept	402,52	14,44	27,88	1
SVN	tchgrhetero	2,44	2,97	0,82	0
SVN	tchgrhomo	2,29	2,96	0,77	0
SVN	schgroup	5,64	4,06	1,39	0
SWE	Intercept	380,30	11,88	32,02	1
SWE	tchgrhetero	2,44	2,82	0,86	0
SWE	tchgrhomo	-2,04	3,66	-0,56	0
SWE	schgroup	16,59	11,16	1,49	0
USA	Intercept	426,15	12,59	33,84	1
USA	tchgrhetero	-3,88	2,77	-1,40	0
USA	tchgrhomo	2,44	3,10	0,79	0
USA	schgroup	0,78	5,74	0,14	0

Annexe 9. 4 – Hypothèse 4

Effet de l'intérêt déclaré par l'élève pour les mathématiques sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques

cnt	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	388,52	18,19	21,36	1
AUS	stdinteret	9,52	1,84	5,17	1
CAN	Intercept	455,63	13,22	34,45	1
CAN	stdinteret	5,12	1,78	2,88	1
CHL	Intercept	287,99	24,93	11,55	1
CHL	stdinteret	9,58	1,87	5,13	1
ENG	Intercept	396,63	13,59	29,19	1
ENG	stdinteret	5,31	2,16	2,46	1
HUN	Intercept	301,24	14,58	20,67	1
HUN	stdinteret	11,28	2,07	5,46	1
IRL	Intercept	392,43	14,04	27,95	1
IRL	stdinteret	4,36	1,35	3,24	1
ITA	Intercept	350,47	12,44	28,18	1
ITA	stdinteret	14,37	1,38	10,42	1
LTU	Intercept	380,77	18,48	20,60	1
LTU	stdinteret	7,62	2,02	3,78	1
NOR	Intercept	360,24	11,15	32,30	1
NOR	stdinteret	15,79	1,56	10,11	1
NZL	Intercept	330,99	13,28	24,92	1
NZL	stdinteret	8,32	1,41	5,88	1
SVN	Intercept	387,75	14,29	27,13	1
SVN	stdinteret	12,04	2,15	5,61	1
SWE	Intercept	360,88	11,33	31,86	1
SWE	stdinteret	14,51	1,80	8,04	1
USA	Intercept	412,36	9,52	43,30	1
USA	stdinteret	5,73	1,14	5,04	1

Effet de l'importance accordée par l'élève aux mathématiques sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques

cnt	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	356,15	17,60	20,24	1
AUS	stdimportance	20,19	1,87	10,80	1
CAN	Intercept	434,82	13,38	32,50	1
CAN	stdimportance	13,71	1,96	6,99	1
CHL	Intercept	285,16	26,19	10,89	1
CHL	stdimportance	10,56	2,47	4,27	1
ENG	Intercept	383,84	13,34	28,77	1
ENG	stdimportance	8,40	2,70	3,11	1
HUN	Intercept	288,63	15,74	18,34	1
HUN	stdimportance	15,38	2,61	5,90	1
IRL	Intercept	382,45	13,89	27,54	1
IRL	stdimportance	7,57	1,78	4,24	1
ITA	Intercept	339,18	12,60	26,92	1
ITA	stdimportance	18,67	1,83	10,19	1
LTU	Intercept	366,93	19,58	18,74	1
LTU	stdimportance	12,25	2,66	4,60	1
NOR	Intercept	343,56	11,79	29,13	1
NOR	stdimportance	19,93	2,11	9,43	1
NZL	Intercept	320,06	14,03	22,82	1
NZL	stdimportance	11,50	1,66	6,93	1
SVN	Intercept	375,90	14,56	25,81	1
SVN	stdimportance	15,70	2,45	6,42	1
SWE	Intercept	347,95	12,18	28,56	1
SWE	stdimportance	16,61	2,33	7,14	1
USA	Intercept	390,66	10,18	38,36	1
USA	stdimportance	14,07	1,45	9,71	1

Effet d'une pratique concrète déclarée par l'enseignant sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques

cnt	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	416,77	17,56	23,74	1
AUS	tchpratconc	-6,57	3,23	-2,03	-1
CAN	Intercept	478,92	12,47	38,41	1
CAN	tchpratconc	-4,75	1,93	-2,47	-1
CHL	Intercept	282,16	27,98	10,08	1
CHL	tchpratconc	9,30	4,42	2,10	1
ENG	Intercept	426,18	15,84	26,91	1
ENG	tchpratconc	-13,14	4,26	-3,08	-1
HUN	Intercept	326,83	17,00	19,22	1
HUN	tchpratconc	-3,17	3,03	-1,05	0
IRL	Intercept	404,10	14,75	27,39	1
IRL	tchpratconc	-2,44	2,11	-1,15	0
ITA	Intercept	380,90	14,92	25,54	1
ITA	tchpratconc	-0,77	2,57	-0,30	0
LTU	Intercept	390,93	20,09	19,46	1
LTU	tchpratconc	2,52	2,93	0,86	0
NOR	Intercept	391,64	11,54	33,94	1
NOR	tchpratconc	-0,49	1,95	-0,25	0
NZL	Intercept	344,98	17,87	19,30	1
NZL	tchpratconc	2,87	4,22	0,68	0
SVN	Intercept	409,82	15,57	26,33	1
SVN	tchpratconc	0,69	2,82	0,25	0
SWE	Intercept	389,24	11,64	33,43	1
SWE	tchpratconc	0,06	3,08	0,02	0
USA	Intercept	418,03	10,87	38,47	1
USA	tchpratconc	2,30	2,61	0,88	0

Effet de la confiance ressentie par l'enseignant à rendre les mathématiques intéressantes sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques

cnt	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	396,08	23,06	17,18	1
AUS	tchinteretconf	4,80	4,56	1,05	0
CAN	Intercept	461,27	14,74	31,29	1
CAN	tchinteretconf	2,16	3,08	0,70	0
CHL	Intercept	295,34	28,06	10,53	1
CHL	tchinteretconf	6,15	6,34	0,97	0
ENG	Intercept	402,46	18,01	22,35	1
ENG	tchinteretconf	2,34	5,68	0,41	0
HUN	Intercept	307,52	18,19	16,91	1
HUN	tchinteretconf	6,72	4,64	1,45	0
IRL	Intercept	376,00	16,37	22,97	1
IRL	tchinteretconf	11,80	3,56	3,32	1
ITA	Intercept	378,20	13,75	27,50	1
ITA	tchinteretconf	0,61	4,40	0,14	0
LTU	Intercept	379,05	21,52	17,62	1
LTU	tchinteretconf	9,16	4,57	2,00	1
NOR	Intercept	395,21	13,01	30,37	1
NOR	tchinteretconf	-2,14	3,30	-0,65	0
NZL	Intercept	325,84	17,05	19,11	1
NZL	tchinteretconf	13,34	4,99	2,67	1
SVN	Intercept	413,28	18,58	22,24	1
SVN	tchinteretconf	-0,84	4,10	-0,21	0
SWE	Intercept	380,58	12,69	29,99	1
SWE	tchinteretconf	5,06	3,66	1,38	0
USA	Intercept	397,82	12,06	32,99	1
USA	tchinteretconf	10,90	3,60	3,03	1

Effet d'une pratique purement théorique déclarée par l'enseignant sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques

cnt	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	411,67	20,40	20,18	1
AUS	tchprattheorique	-3,76	3,56	-1,06	0
CAN	Intercept	464,03	14,02	33,09	1
CAN	tchprattheorique	1,23	2,81	0,44	0
CHL	Intercept	296,57	26,81	11,06	1
CHL	tchprattheorique	6,33	4,71	1,34	0
ENG	Intercept	409,93	17,98	22,80	1
ENG	tchprattheorique	-1,71	4,46	-0,38	0
HUN	Intercept	316,38	15,59	20,29	1
HUN	tchprattheorique	1,31	2,57	0,51	0
IRL	Intercept	403,60	15,18	26,58	1
IRL	tchprattheorique	-2,52	2,45	-1,03	0
ITA	Intercept	396,98	15,51	25,59	1
ITA	tchprattheorique	-6,17	2,48	-2,49	-1
LTU	Intercept	390,52	19,48	20,04	1
LTU	tchprattheorique	1,77	2,60	0,68	0
NOR	Intercept	389,89	11,31	34,48	1
NOR	tchprattheorique	1,38	2,32	0,59	0
NZL	Intercept	350,55	14,92	23,49	1
NZL	tchprattheorique	-0,26	3,60	-0,07	0
SVN	Intercept	409,22	14,31	28,59	1
SVN	tchprattheorique	0,97	2,48	0,39	0
SWE	Intercept	388,01	11,19	34,68	1
SWE	tchprattheorique	0,87	3,74	0,23	0
USA	Intercept	425,80	11,73	36,30	1
USA	tchprattheorique	-0,98	2,71	-0,36	0

Effet de l'incapacité déclarée par l'école à fournir des objets ou matériaux concrets sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques

cnt	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	408,84	18,00	22,72	1
AUS	schconcret	-4,41	3,62	-1,22	0
CAN	Intercept	467,54	12,26	38,14	1
CAN	schconcret	-0,93	2,55	-0,37	0
CHL	Intercept	313,80	25,19	12,46	1
CHL	schconcret	-3,15	3,58	-0,88	0
ENG	Intercept	406,04	14,00	29,01	1
ENG	schconcret	0,36	4,53	0,08	0
HUN	Intercept	326,19	16,61	19,64	1
HUN	schconcret	-3,78	2,35	-1,61	0
IRL	Intercept	402,90	14,62	27,56	1
IRL	schconcret	-3,39	2,45	-1,38	0
ITA	Intercept	386,36	13,69	28,22	1
ITA	schconcret	-4,33	2,97	-1,45	0
LTU	Intercept	398,79	18,35	21,73	1
LTU	schconcret	-2,78	2,14	-1,30	0
NOR	Intercept	395,86	12,44	31,82	1
NOR	schconcret	-3,32	2,82	-1,18	0
NZL	Intercept	352,67	14,22	24,81	1
NZL	schconcret	-2,79	2,32	-1,20	0
SVN	Intercept	411,15	14,00	29,36	1
SVN	schconcret	-0,09	3,21	-0,03	0
SWE	Intercept	387,43	10,52	36,82	1
SWE	schconcret	2,74	2,46	1,11	0
USA	Intercept	425,35	9,65	44,08	1
USA	schconcret	-1,48	2,43	-0,61	0

Effet de l'ensemble des variables de l'hypothèse 4 (variables de contrôle et indépendantes)

ent	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	371,67	24,10	15,42	1
AUS	stdinteret	3,80	1,93	1,96	1
AUS	stdimportance	18,06	1,93	9,34	1
AUS	tchpratconc	-8,79	3,69	-2,38	-1
AUS	tchinteretconf	8,85	5,31	1,67	0
AUS	tchprattheorique	-3,90	3,66	-1,07	0
AUS	schconcret	-4,79	3,55	-1,35	0
CAN	Intercept	437,43	15,72	27,82	1
CAN	stdinteret	2,13	1,72	1,23	0
CAN	stdimportance	13,22	2,00	6,60	1
CAN	tchpratconc	-6,66	1,97	-3,38	-1
CAN	tchinteretconf	5,10	3,07	1,66	0
CAN	tchprattheorique	0,50	2,77	0,18	0
CAN	schconcret	-0,55	2,62	-0,21	0
CHL	Intercept	245,06	31,06	7,89	1
CHL	stdinteret	6,23	2,14	2,91	1
CHL	stdimportance	6,37	2,99	2,13	1
CHL	tchpratconc	8,78	4,89	1,79	0
CHL	tchinteretconf	-0,41	7,11	-0,06	0
CHL	tchprattheorique	6,25	4,46	1,40	0
CHL	schconcret	-3,21	3,74	-0,86	0
ENG	Intercept	394,54	21,42	18,42	1
ENG	stdinteret	3,26	1,97	1,65	0
ENG	stdimportance	6,97	2,44	2,86	1
ENG	tchpratconc	-15,07	4,24	-3,55	-1
ENG	tchinteretconf	7,70	5,56	1,39	0
ENG	tchprattheorique	-0,65	4,39	-0,15	0
ENG	schconcret	-1,32	4,72	-0,28	0
HUN	Intercept	294,98	22,47	13,13	1
HUN	stdinteret	6,98	2,06	3,38	1
HUN	stdimportance	11,30	2,73	4,14	1
HUN	tchpratconc	-5,68	3,03	-1,87	0
HUN	tchinteretconf	6,00	4,72	1,27	0
HUN	tchprattheorique	1,35	2,27	0,59	0
HUN	schconcret	-3,07	2,58	-1,19	0
IRL	Intercept	368,25	16,92	21,77	1
IRL	stdinteret	1,82	1,41	1,29	0
IRL	stdimportance	6,47	1,83	3,53	1
IRL	tchpratconc	-5,55	2,20	-2,53	-1
IRL	tchinteretconf	14,20	3,71	3,83	1
IRL	tchprattheorique	-1,85	2,44	-0,76	0
IRL	schconcret	-2,78	2,50	-1,11	0

ITA	Intercept	358,88	15,74	22,81	1
ITA	stdinteret	9,63	1,79	5,38	1
ITA	stdimportance	12,87	2,44	5,27	1
ITA	tchpratconc	-1,53	2,56	-0,60	0
ITA	tchinteretconf	0,92	4,62	0,20	0
ITA	tchprattheorique	-6,40	2,37	-2,70	-1
ITA	schconcret	-4,72	2,85	-1,66	0
LTU	Intercept	347,11	21,62	16,06	1
LTU	stdinteret	4,56	2,14	2,13	1
LTU	stdimportance	9,50	2,81	3,38	1
LTU	tchpratconc	1,05	2,66	0,39	0
LTU	tchinteretconf	8,51	4,60	1,85	0
LTU	tchprattheorique	2,58	2,53	1,02	0
LTU	schconcret	-3,10	2,03	-1,52	0
NOR	Intercept	345,57	15,83	21,83	1
NOR	stdinteret	11,94	1,60	7,48	1
NOR	stdimportance	13,53	2,11	6,41	1
NOR	tchpratconc	-0,57	2,28	-0,25	0
NOR	tchinteretconf	-2,71	3,68	-0,74	0
NOR	tchprattheorique	2,75	2,22	1,24	0
NOR	schconcret	-3,61	3,08	-1,17	0
NZL	Intercept	297,96	19,34	15,41	1
NZL	stdinteret	5,27	1,65	3,19	1
NZL	stdimportance	8,45	1,92	4,41	1
NZL	tchpratconc	-1,09	4,73	-0,23	0
NZL	tchinteretconf	12,92	5,51	2,34	1
NZL	tchprattheorique	-0,85	3,49	-0,24	0
NZL	schconcret	-2,89	2,45	-1,18	0
SVN	Intercept	370,52	18,19	20,37	1
SVN	stdinteret	8,60	2,36	3,65	1
SVN	stdimportance	10,84	2,61	4,15	1
SVN	tchpratconc	0,21	3,08	0,07	0
SVN	tchinteretconf	-1,65	4,67	-0,35	0
SVN	tchprattheorique	1,61	2,70	0,59	0
SVN	schconcret	0,66	3,29	0,20	0
SWE	Intercept	334,78	15,49	21,61	1
SWE	stdinteret	11,32	1,93	5,87	1
SWE	stdimportance	11,17	2,59	4,31	1
SWE	tchpratconc	-2,24	2,84	-0,79	0
SWE	tchinteretconf	3,60	3,30	1,09	0
SWE	tchprattheorique	0,25	3,72	0,07	0
SWE	schconcret	2,01	2,39	0,84	0
USA	Intercept	374,10	12,54	29,83	1
USA	stdinteret	1,52	1,20	1,27	0
USA	stdimportance	13,01	1,56	8,35	1
USA	tchpratconc	-1,95	2,85	-0,68	0
USA	tchinteretconf	12,07	4,02	3,00	1
USA	tchprattheorique	-3,10	2,67	-1,16	0
USA	schconcret	-2,08	2,41	-0,86	0

Annexe 9.5 – Hypothèse 5

Effet du temps hebdomadaire consacré aux devoirs de mathématiques sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques

cnt	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	392,89	16,88	23,27	1
AUS	stdtempsdev	11,83	2,67	4,43	1
CAN	Intercept	478,14	13,80	34,66	1
CAN	stdtempsdev	-1,61	1,62	-1,00	0
CHL	Intercept	312,71	29,21	10,71	1
CHL	stdtempsdev	3,60	3,49	1,03	0
ENG	Intercept	417,46	13,90	30,04	1
ENG	stdtempsdev	-7,67	2,81	-2,73	-1
HUN	Intercept	327,93	16,72	19,62	1
HUN	stdtempsdev	-5,52	1,97	-2,80	-1
IRL	Intercept	393,01	15,62	25,17	1
IRL	stdtempsdev	5,04	1,90	2,66	1
ITA	Intercept	378,43	14,12	26,81	1
ITA	stdtempsdev	-3,77	2,17	-1,74	0
LTU	Intercept	408,31	18,04	22,63	1
LTU	stdtempsdev	-10,96	2,15	-5,11	-1
NOR	Intercept	396,75	11,76	33,72	1
NOR	stdtempsdev	-5,56	2,03	-2,74	-1
NZL	Intercept	345,66	12,59	27,47	1
NZL	stdtempsdev	5,92	2,68	2,21	1
SVN	Intercept	423,33	15,36	27,57	1
SVN	stdtempsdev	-7,58	2,03	-3,74	-1
SWE	Intercept	413,13	14,22	29,06	1
SWE	stdtempsdev	-17,12	3,95	-4,34	-1
USA	Intercept	418,64	10,84	38,60	1
USA	stdtempsdev	7,24	1,83	3,95	1

Effet du temps nécessaire estimé par l'enseignant pour faire les devoirs sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques

cnt	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	403,01	18,34	21,97	1
AUS	tchtempsdev	5,55	4,63	1,20	0
CAN	Intercept	463,67	13,48	34,39	1
CAN	tchtempsdev	8,92	3,18	2,80	1
CHL	Intercept	319,80	27,86	11,48	1
CHL	tchtempsdev	-10,93	7,21	-1,52	0
ENG	Intercept	412,86	14,01	29,46	1
ENG	tchtempsdev	-3,12	5,28	-0,59	0
HUN	Intercept	318,04	17,08	18,62	1
HUN	tchtempsdev	9,20	3,97	2,32	1
IRL	Intercept	394,17	15,74	25,04	1
IRL	tchtempsdev	10,94	4,10	2,67	1
ITA	Intercept	390,56	14,93	26,16	1
ITA	tchtempsdev	-8,39	3,66	-2,29	-1
LTU	Intercept	387,31	18,35	21,11	1
LTU	tchtempsdev	3,21	2,93	1,10	0
NOR	Intercept	388,56	10,83	35,88	1
NOR	tchtempsdev	-1,11	3,00	-0,37	0
NZL	Intercept	343,40	12,96	26,50	1
NZL	tchtempsdev	9,62	4,87	1,98	1
SVN	Intercept	403,27	15,00	26,88	1
SVN	tchtempsdev	4,86	4,12	1,18	0
SWE	Intercept	388,96	15,18	25,62	1
SWE	tchtempsdev	-0,69	4,06	-0,17	0
USA	Intercept	421,87	10,10	41,76	1
USA	tchtempsdev	8,01	3,26	2,46	1

Effet de la fréquence des devoirs déclarée par l'enseignant sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques

cnt	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	385,20	18,57	20,74	1
AUS	tchfreqdev	11,68	2,53	4,61	1
CAN	Intercept	455,89	13,73	33,21	1
CAN	tchfreqdev	7,08	2,41	2,94	1
CHL	Intercept	313,93	30,73	10,22	1
CHL	tchfreqdev	2,73	5,81	0,47	0
ENG	Intercept	410,11	18,16	22,58	1
ENG	tchfreqdev	-0,16	8,35	-0,02	0
HUN	Intercept	294,38	18,98	15,51	1
HUN	tchfreqdev	7,22	3,03	2,38	1
IRL	Intercept	341,76	14,54	23,51	1
IRL	tchfreqdev	16,66	4,14	4,03	1
ITA	Intercept	380,13	14,99	25,37	1
ITA	tchfreqdev	-2,43	2,92	-0,83	0
LTU	Intercept	383,32	22,34	17,16	1
LTU	tchfreqdev	2,44	3,56	0,69	0
NOR	Intercept	383,14	11,82	32,42	1
NOR	tchfreqdev	2,03	2,63	0,77	0
NZL	Intercept	345,52	15,33	22,54	1
NZL	tchfreqdev	4,38	3,75	1,17	0
SVN	Intercept	389,47	16,99	22,93	1
SVN	tchfreqdev	6,36	2,69	2,36	1
SWE	Intercept	380,74	14,53	26,21	1
SWE	tchfreqdev	6,34	5,34	1,19	0
USA	Intercept	415,18	12,21	34,01	1
USA	tchfreqdev	5,64	2,34	2,41	1

Effet de l'issue « corriger les devoirs et donner un feedback aux élèves » sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques

cnt	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	415,54	18,48	22,48	1
AUS	tchissuedev1	-6,70	3,80	-1,76	0
CAN	Intercept	477,32	14,72	32,43	1
CAN	tchissuedev1	-1,04	3,58	-0,29	0
CHL	Intercept	294,55	33,00	8,93	1
CHL	tchissuedev1	13,61	8,33	1,63	0
ENG	Intercept	423,44	17,30	24,47	1
ENG	tchissuedev1	-9,31	5,45	-1,71	0
HUN	Intercept	324,45	16,89	19,21	1
HUN	tchissuedev1	-5,40	3,61	-1,50	0
IRL	Intercept	406,09	15,78	25,73	1
IRL	tchissuedev1	-3,04	3,96	-0,77	0
ITA	Intercept	368,32	17,04	21,62	1
ITA	tchissuedev1	2,13	4,76	0,45	0
LTU	Intercept	405,78	19,69	20,61	1
LTU	tchissuedev1	-7,31	3,14	-2,33	-1
NOR	Intercept	387,31	12,36	31,34	1
NOR	tchissuedev1	-0,16	2,98	-0,05	0
NZL	Intercept	358,58	14,38	24,94	1
NZL	tchissuedev1	-3,37	3,27	-1,03	0
SVN	Intercept	412,46	14,00	29,47	1
SVN	tchissuedev1	-7,84	4,18	-1,88	0
SWE	Intercept	380,03	16,98	22,38	1
SWE	tchissuedev1	4,71	3,81	1,24	0
USA	Intercept	433,29	11,70	37,04	1
USA	tchissuedev1	-3,63	3,57	-1,02	0

Effet de l'issue « demander aux élèves de corriger leurs propres devoirs » sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques

cnt	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	393,03	17,25	22,79	1
AUS	tchissuedev2	11,40	4,65	2,45	1
CAN	Intercept	465,90	13,48	34,57	1
CAN	tchissuedev2	8,48	2,57	3,30	1
CHL	Intercept	324,45	28,27	11,48	1
CHL	tchissuedev2	-4,68	7,40	-0,63	0
ENG	Intercept	399,41	14,66	27,25	1
ENG	tchissuedev2	10,55	4,74	2,22	1
HUN	Intercept	315,50	17,52	18,01	1
HUN	tchissuedev2	2,25	3,29	0,68	0
IRL	Intercept	394,80	16,26	24,28	1
IRL	tchissuedev2	4,45	3,58	1,24	0
ITA	Intercept	377,70	14,79	25,53	1
ITA	tchissuedev2	-3,76	3,91	-0,96	0
LTU	Intercept	390,18	17,77	21,96	1
LTU	tchissuedev2	1,34	3,78	0,35	0
NOR	Intercept	382,48	10,51	36,40	1
NOR	tchissuedev2	3,73	2,36	1,58	0
NZL	Intercept	350,24	13,71	25,54	1
NZL	tchissuedev2	7,53	3,08	2,45	1
SVN	Intercept	405,04	13,55	29,89	1
SVN	tchissuedev2	4,93	2,69	1,83	0
SWE	Intercept	387,42	14,88	26,03	1
SWE	tchissuedev2	1,98	3,85	0,51	0
USA	Intercept	426,54	9,30	45,88	1
USA	tchissuedev2	0,59	2,97	0,20	0

Effet de l'issue « vérifier si les devoirs ont été faits ou non » sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques

cnt	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	422,35	18,27	23,12	1
AUS	tchissuedev4	-11,89	5,13	-2,32	-1
CAN	Intercept	484,30	14,19	34,12	1
CAN	tchissuedev4	-5,23	3,17	-1,65	0
CHL	Intercept	302,47	27,12	11,15	1
CHL	tchissuedev4	11,01	7,83	1,41	0
ENG	Intercept	402,60	19,69	20,44	1
ENG	tchissuedev4	4,17	9,21	0,45	0
HUN	Intercept	336,60	19,85	16,95	1
HUN	tchissuedev4	-8,06	5,24	-1,54	0
IRL	Intercept	417,80	17,61	23,73	1
IRL	tchissuedev4	-8,03	4,47	-1,80	0
ITA	Intercept	374,90	15,02	24,97	1
ITA	tchissuedev4	-1,81	3,91	-0,46	0
LTU	Intercept	385,64	20,44	18,87	1
LTU	tchissuedev4	3,12	5,25	0,59	0
NOR	Intercept	388,93	12,57	30,94	1
NOR	tchissuedev4	-0,96	2,93	-0,33	0
NZL	Intercept	358,37	13,65	26,25	1
NZL	tchissuedev4	-3,00	5,69	-0,53	0
SVN	Intercept	369,26	19,97	18,49	1
SVN	tchissuedev4	19,49	6,67	2,92	1
SWE	Intercept	385,26	17,53	21,98	1
SWE	tchissuedev4	1,87	3,64	0,51	0
USA	Intercept	445,40	15,73	28,31	1
USA	tchissuedev4	-9,49	6,75	-1,40	0

Effet de l'issue « discuter des devoirs en classe » sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques

cnt	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	401,65	19,54	20,56	1
AUS	tchissuedev3	3,73	4,96	0,75	0
CAN	Intercept	483,14	18,27	26,45	1
CAN	tchissuedev3	-3,83	6,25	-0,61	0
CHL	Intercept	292,74	26,03	11,25	1
CHL	tchissuedev3	16,91	8,79	1,92	0
ENG	Intercept	410,70	18,98	21,64	1
ENG	tchissuedev3	-0,56	6,73	-0,08	0
HUN	Intercept	320,91	38,95	8,24	1
HUN	tchissuedev3	-0,85	18,13	-0,05	0
IRL	Intercept	387,77	18,62	20,83	1
IRL	tchissuedev3	8,28	5,31	1,56	0
ITA	Intercept	388,04	19,08	20,34	1
ITA	tchissuedev3	-8,17	5,90	-1,39	0
LTU	Intercept	381,11	18,07	21,09	1
LTU	tchissuedev3	7,40	5,79	1,28	0
NOR	Intercept	386,47	11,18	34,57	1
NOR	tchissuedev3	0,56	3,84	0,15	0
NZL	Intercept	349,05	13,64	25,58	1
NZL	tchissuedev3	3,66	5,45	0,67	0
SVN	Intercept	400,34	16,55	24,20	1
SVN	tchissuedev3	5,36	4,71	1,14	0
SWE	Intercept	382,27	16,78	22,78	1
SWE	tchissuedev3	4,80	4,43	1,08	0
USA	Intercept	430,37	10,32	41,71	1
USA	tchissuedev3	-2,15	4,80	-0,45	0

Effet de l'issue « utiliser les devoirs dans l'attribution d'une note ou d'une appréciation à l'élève » sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques

cnt	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	410,21	17,24	23,80	1
AUS	tchissuedev5	-2,75	3,57	-0,77	0
CAN	Intercept	475,77	13,20	36,04	1
CAN	tchissuedev5	-0,95	3,09	-0,31	0
CHL	Intercept	340,18	29,39	11,57	1
CHL	tchissuedev5	-11,38	5,59	-2,04	-1
ENG	Intercept	412,11	13,59	30,33	1
ENG	tchissuedev5	-4,31	5,13	-0,84	0
HUN	Intercept	318,75	17,93	17,78	1
HUN	tchissuedev5	0,33	3,40	0,10	0
IRL	Intercept	401,71	15,74	25,52	1
IRL	tchissuedev5	-0,39	3,42	-0,11	0
ITA	Intercept	377,35	14,07	26,82	1
ITA	tchissuedev5	-5,91	2,98	-1,99	-1
LTU	Intercept	396,81	18,09	21,93	1
LTU	tchissuedev5	-3,45	2,71	-1,27	0
NOR	Intercept	386,54	11,56	33,44	1
NOR	tchissuedev5	0,76	3,94	0,19	0
NZL	Intercept	356,89	12,47	28,62	1
NZL	tchissuedev5	-10,33	4,43	-2,33	-1
SVN	Intercept	409,29	13,92	29,40	1
SVN	tchissuedev5	1,12	2,65	0,42	0
SWE	Intercept	392,63	16,44	23,88	1
SWE	tchissuedev5	-5,68	4,74	-1,20	0
USA	Intercept	436,02	12,43	35,08	1
USA	tchissuedev5	-4,93	3,86	-1,28	0

Effet de chaque issue du devoir déclarée par l'enseignant sous contrôle des autres issues et de caractéristiques socio-démographiques

cnt	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	406,28	19,23	21,13	1
AUS	tchissuedev1	-2,91	4,25	-0,68	0
AUS	tchissuedev2	9,05	4,78	1,89	0
AUS	tchissuedev3	4,74	5,14	0,92	0
AUS	tchissuedev4	-10,15	5,70	-1,78	0
AUS	tchissuedev5	-0,69	3,43	-0,20	0
CAN	Intercept	483,94	18,84	25,68	1
CAN	tchissuedev1	0,77	3,66	0,21	0
CAN	tchissuedev2	9,23	2,74	3,37	1
CAN	tchissuedev3	-5,89	6,21	-0,95	0
CAN	tchissuedev4	-4,42	3,27	-1,35	0
CAN	tchissuedev5	-1,25	3,11	-0,40	0
CHL	Intercept	296,35	29,34	10,10	1
CHL	tchissuedev1	11,04	9,10	1,21	0
CHL	tchissuedev2	-7,36	8,41	-0,87	0
CHL	tchissuedev3	13,53	8,85	1,53	0
CHL	tchissuedev4	10,95	8,31	1,32	0
CHL	tchissuedev5	-10,97	5,59	-1,96	-1
ENG	Intercept	397,13	20,53	19,34	1
ENG	tchissuedev1	-8,09	5,97	-1,36	0
ENG	tchissuedev2	12,63	5,53	2,29	1
ENG	tchissuedev3	-7,34	8,17	-0,90	0
ENG	tchissuedev4	13,46	9,60	1,40	0
ENG	tchissuedev5	-2,13	5,38	-0,40	0
HUN	Intercept	336,89	44,75	7,53	1
HUN	tchissuedev1	-5,00	3,99	-1,25	0
HUN	tchissuedev2	2,06	3,64	0,56	0
HUN	tchissuedev3	1,39	22,31	0,06	0
HUN	tchissuedev4	-9,66	5,66	-1,71	0
HUN	tchissuedev5	1,31	3,49	0,37	0
IRL	Intercept	400,93	20,79	19,28	1
IRL	tchissuedev1	-0,68	3,98	-0,17	0
IRL	tchissuedev2	2,80	3,71	0,75	0
IRL	tchissuedev3	7,80	5,46	1,43	0
IRL	tchissuedev4	-7,91	4,77	-1,66	0
IRL	tchissuedev5	0,89	3,48	0,26	0
ITA	Intercept	389,19	20,34	19,14	1
ITA	tchissuedev1	4,52	4,86	0,93	0
ITA	tchissuedev2	-2,35	4,18	-0,56	0
ITA	tchissuedev3	-8,72	5,54	-1,57	0
ITA	tchissuedev4	0,26	4,51	0,06	0
ITA	tchissuedev5	-5,66	3,62	-1,56	0
LTU	Intercept	391,53	21,79	17,97	1
LTU	tchissuedev1	-5,96	3,39	-1,76	0
LTU	tchissuedev2	0,81	3,64	0,22	0
LTU	tchissuedev3	5,48	5,89	0,93	0
LTU	tchissuedev4	3,32	5,19	0,64	0
LTU	tchissuedev5	-1,76	2,77	-0,64	0
NOR	Intercept	383,28	14,91	25,71	1
NOR	tchissuedev1	0,14	2,88	0,05	0
NOR	tchissuedev2	3,80	2,32	1,64	0
NOR	tchissuedev3	0,16	3,95	0,04	0
NOR	tchissuedev4	-1,14	2,75	-0,41	0
NOR	tchissuedev5	1,33	3,55	0,38	0
NZL	Intercept	357,04	14,73	24,23	1
NZL	tchissuedev1	-1,35	3,67	-0,37	0
NZL	tchissuedev2	5,75	3,00	1,92	0
NZL	tchissuedev3	2,39	5,88	0,41	0
NZL	tchissuedev4	-1,65	5,71	-0,29	0
NZL	tchissuedev5	-9,32	4,37	-2,13	-1
SVN	Intercept	361,32	21,66	16,68	1
SVN	tchissuedev1	-8,45	3,97	-2,13	-1
SVN	tchissuedev2	4,08	2,57	1,59	0
SVN	tchissuedev3	1,71	4,72	0,36	0
SVN	tchissuedev4	21,26	7,32	2,90	1
SVN	tchissuedev5	2,77	2,58	1,08	0
SWE	Intercept	376,57	22,24	16,93	1
SWE	tchissuedev1	5,82	4,18	1,39	0
SWE	tchissuedev2	3,63	4,08	0,89	0
SWE	tchissuedev3	3,15	4,71	0,67	0
SWE	tchissuedev4	0,09	3,53	0,03	0
SWE	tchissuedev5	-5,04	4,92	-1,02	0
USA	Intercept	450,24	16,39	27,48	1
USA	tchissuedev1	-2,78	3,58	-0,78	0
USA	tchissuedev2	1,28	2,86	0,45	0
USA	tchissuedev3	0,06	4,89	0,01	0
USA	tchissuedev4	-7,02	7,63	-0,92	0
USA	tchissuedev5	-3,29	4,26	-0,77	0

Effet de la confiance ressentie par l'enseignant à évaluer les élèves sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques

cnt	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	407,27	20,18	20,18	1
AUS	tchconfeval	-0,05	4,03	-0,01	0
CAN	Intercept	462,38	14,31	32,31	1
CAN	tchconfeval	5,40	3,19	1,69	0
CHL	Intercept	295,60	34,44	8,58	1
CHL	tchconfeval	9,05	7,24	1,25	0
ENG	Intercept	421,93	17,61	23,96	1
ENG	tchconfeval	-6,15	5,28	-1,17	0
HUN	Intercept	302,09	18,33	16,48	1
HUN	tchconfeval	8,83	3,26	2,71	1
IRL	Intercept	368,65	16,56	22,27	1
IRL	tchconfeval	15,11	3,42	4,42	1
ITA	Intercept	364,92	15,72	23,21	1
ITA	tchconfeval	3,43	3,79	0,91	0
LTU	Intercept	384,82	19,28	19,96	1
LTU	tchconfeval	3,81	3,02	1,26	0
NOR	Intercept	381,65	13,38	28,53	1
NOR	tchconfeval	2,58	2,87	0,90	0
NZL	Intercept	349,44	16,00	21,84	1
NZL	tchconfeval	1,99	4,11	0,49	0
SVN	Intercept	396,11	16,42	24,13	1
SVN	tchconfeval	5,42	2,73	1,99	1
SWE	Intercept	378,29	17,35	21,80	1
SWE	tchconfeval	5,85	5,16	1,13	0
USA	Intercept	402,84	11,85	33,98	1
USA	tchconfeval	10,56	3,33	3,17	1

Effet de la fréquence des évaluations déclarée par l'enseignant sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques

cnt	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	406,90	19,44	20,93	1
AUS	tchfregeval	0,22	5,49	0,04	0
CAN	Intercept	477,20	15,47	30,85	1
CAN	tchfregeval	-1,72	4,84	-0,36	0
CHL	Intercept	339,58	32,87	10,33	1
CHL	tchfregeval	-9,88	5,92	-1,67	0
ENG	Intercept	401,85	19,07	21,08	1
ENG	tchfregeval	6,99	7,85	0,89	0
HUN	Intercept	309,82	17,70	17,51	1
HUN	tchfregeval	6,32	3,59	1,76	0
IRL	Intercept	396,06	17,39	22,77	1
IRL	tchfregeval	4,53	3,55	1,28	0
ITA	Intercept	388,13	16,53	23,48	1
ITA	tchfregeval	-11,14	4,55	-2,45	-1
LTU	Intercept	376,83	18,75	20,09	1
LTU	tchfregeval	12,45	6,04	2,06	1
NOR	Intercept	385,04	13,49	28,54	1
NOR	tchfregeval	1,73	9,13	0,19	0
NZL	Intercept	351,88	13,44	26,19	1
NZL	tchfregeval	0,78	3,56	0,22	0
SVN	Intercept	407,94	14,85	27,47	1
SVN	tchfregeval	2,19	5,50	0,40	0
SWE	Intercept	401,60	15,78	25,45	1
SWE	tchfregeval	-16,62	7,75	-2,14	-1
USA	Intercept	432,39	10,94	39,53	1
USA	tchfregeval	-3,03	4,10	-0,74	0

Effet de l'importance accordée par l'enseignant à l'évaluation du travail en cours des élèves sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques

cnt	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	429,96	20,25	21,23	1
AUS	tchimporval1	-13,23	5,43	-2,44	-1
CAN	Intercept	502,99	15,45	32,56	1
CAN	tchimporval1	-14,71	3,98	-3,69	-1
CHL	Intercept	301,40	31,37	9,61	1
CHL	tchimporval1	8,22	7,90	1,04	0
ENG	Intercept	393,76	17,05	23,10	1
ENG	tchimporval1	9,71	5,78	1,68	0
HUN	Intercept	318,51	18,48	17,24	1
HUN	tchimporval1	0,39	4,46	0,09	0
IRL	Intercept	396,44	15,87	24,98	1
IRL	tchimporval1	2,62	3,30	0,79	0
ITA	Intercept	373,90	17,92	20,86	1
ITA	tchimporval1	-0,86	5,27	-0,16	0
LTU	Intercept	396,95	18,71	21,21	1
LTU	tchimporval1	-2,96	3,97	-0,75	0
NOR	Intercept	397,28	12,02	33,06	1
NOR	tchimporval1	-5,39	3,30	-1,63	0
NZL	Intercept	371,94	14,71	25,29	1
NZL	tchimporval1	-10,61	4,46	-2,38	-1
SVN	Intercept	396,75	16,64	23,84	1
SVN	tchimporval1	6,17	5,67	1,09	0
SWE	Intercept	378,50	18,51	20,44	1
SWE	tchimporval1	5,66	6,18	0,92	0
USA	Intercept	434,46	13,16	33,03	1
USA	tchimporval1	-3,72	5,06	-0,74	0

Effet de l'importance accordée par l'enseignant aux tests réalisés en classe sous contrôle de caractéristiques socio-démographiques

cnt	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	415,89	23,00	18,08	1
AUS	tchimporval2	-4,83	6,02	-0,80	0
CAN	Intercept	458,78	15,11	30,36	1
CAN	tchimporval2	9,76	4,00	2,44	1
CHL	Intercept	314,90	27,96	11,26	1
CHL	tchimporval2	3,52	7,55	0,47	0
ENG	Intercept	414,25	15,06	27,51	1
ENG	tchimporval2	-2,71	5,37	-0,51	0
HUN	Intercept	313,64	19,15	16,38	1
HUN	tchimporval2	3,00	3,94	0,76	0
IRL	Intercept	376,77	17,83	21,13	1
IRL	tchimporval2	13,26	5,62	2,36	1
ITA	Intercept	359,93	16,17	22,26	1
ITA	tchimporval2	7,90	6,11	1,29	0
LTU	Intercept	400,47	17,60	22,75	1
LTU	tchimporval2	-6,43	4,07	-1,58	0
NOR	Intercept	381,10	15,14	25,18	1
NOR	tchimporval2	4,05	5,04	0,80	0
NZL	Intercept	327,21	15,12	21,64	1
NZL	tchimporval2	14,66	5,41	2,71	1
SVN	Intercept	407,92	14,93	27,31	1
SVN	tchimporval2	0,93	3,91	0,24	0
SWE	Intercept	375,65	16,77	22,40	1
SWE	tchimporval2	9,87	6,24	1,58	0
USA	Intercept	433,12	13,30	32,58	1
USA	tchimporval2	-3,51	5,76	-0,61	0

**Effet de l'importance accordée par l'enseignant
aux tests nationaux ou régionaux sous contrôle de
caractéristiques socio-démographiques**

cnt	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	408,69	18,36	22,26	1
AUS	tchimporteval3	-2,01	5,25	-0,38	0
CAN	Intercept	459,09	13,97	32,87	1
CAN	tchimporteval3	11,58	3,17	3,65	1
CHL	Intercept	308,30	26,88	11,47	1
CHL	tchimporteval3	12,68	7,09	1,79	0
ENG	Intercept	400,51	17,66	22,67	1
ENG	tchimporteval3	4,45	4,79	0,93	0
HUN	Intercept	320,56	16,97	18,89	1
HUN	tchimporteval3	-1,26	3,24	-0,39	0
IRL	Intercept	403,21	15,27	26,41	1
IRL	tchimporteval3	-2,85	3,46	-0,82	0
ITA	Intercept	369,08	14,12	26,14	1
ITA	tchimporteval3	4,88	3,06	1,60	0
LTU	Intercept	392,05	17,81	22,01	1
LTU	tchimporteval3	-0,62	3,81	-0,16	0
NOR	Intercept	388,89	10,79	36,04	1
NOR	tchimporteval3	-1,56	2,53	-0,62	0
NZL	Intercept	360,36	13,13	27,45	1
NZL	tchimporteval3	-5,25	3,41	-1,54	0
SVN	Intercept	404,85	14,81	27,34	1
SVN	tchimporteval3	5,54	4,00	1,39	0
SWE	Intercept	388,78	16,31	23,84	1
SWE	tchimporteval3	-0,56	4,38	-0,13	0
USA	Intercept	422,94	11,62	36,38	1
USA	tchimporteval3	2,05	3,51	0,59	0

**Effet de l'importance accordée par l'enseignant à chaque type d'évaluation sous contrôle des autres types
d'évaluation et de caractéristiques socio-démographiques**

cnt	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	438,35	25,43	17,24	1
AUS	tchimporteval1	-13,47	5,49	-2,45	-1
AUS	tchimporteval2	-4,87	6,11	-0,80	0
AUS	tchimporteval3	1,06	5,45	0,19	0
CAN	Intercept	475,25	18,66	25,47	1
CAN	tchimporteval1	-12,24	3,85	-3,18	-1
CAN	tchimporteval2	5,69	4,03	1,41	0
CAN	tchimporteval3	9,64	3,08	3,13	1
CHL	Intercept	301,53	31,85	9,47	1
CHL	tchimporteval1	2,98	8,21	0,36	0
CHL	tchimporteval2	1,78	7,29	0,24	0
CHL	tchimporteval3	12,01	7,09	1,69	0
ENG	Intercept	388,70	22,13	17,57	1
ENG	tchimporteval1	10,34	5,77	1,79	0
ENG	tchimporteval2	-4,01	5,18	-0,77	0
ENG	tchimporteval3	4,95	4,85	1,02	0
HUN	Intercept	313,57	21,14	14,84	1
HUN	tchimporteval1	0,70	4,50	0,16	0
HUN	tchimporteval2	3,42	3,85	0,89	0
HUN	tchimporteval3	-1,87	3,32	-0,56	0
IRL	Intercept	374,49	18,33	20,43	1
IRL	tchimporteval1	2,12	3,36	0,63	0
IRL	tchimporteval2	13,44	5,70	2,36	1
IRL	tchimporteval3	-3,34	3,43	-0,98	0
ITA	Intercept	361,58	18,29	19,77	1
ITA	tchimporteval1	-2,28	5,36	-0,42	0
ITA	tchimporteval2	8,07	6,46	1,25	0
ITA	tchimporteval3	4,59	3,08	1,49	0
LTU	Intercept	407,65	18,34	22,23	1
LTU	tchimporteval1	-4,10	4,06	-1,01	0
LTU	tchimporteval2	-7,35	3,96	-1,86	0
LTU	tchimporteval3	1,66	3,47	0,48	0
NOR	Intercept	392,28	15,45	25,38	1
NOR	tchimporteval1	-4,97	3,23	-1,54	0
NOR	tchimporteval2	3,95	4,89	0,81	0
NOR	tchimporteval3	-1,39	2,61	-0,53	0
NZL	Intercept	352,28	16,87	20,88	1
NZL	tchimporteval1	-9,92	4,54	-2,18	-1
NZL	tchimporteval2	13,45	5,35	2,51	1
NZL	tchimporteval3	-3,72	3,67	-1,01	0
SVN	Intercept	393,54	18,62	21,13	1
SVN	tchimporteval1	6,02	5,63	1,07	0
SVN	tchimporteval2	-0,71	3,98	-0,18	0
SVN	tchimporteval3	5,62	4,05	1,39	0
SWE	Intercept	370,29	22,43	16,51	1
SWE	tchimporteval1	4,26	6,18	0,69	0
SWE	tchimporteval2	11,24	6,56	1,71	0
SWE	tchimporteval3	-3,56	5,10	-0,70	0
USA	Intercept	438,95	15,75	27,87	1
USA	tchimporteval1	-5,01	5,42	-0,92	0
USA	tchimporteval2	-5,12	5,90	-0,87	0
USA	tchimporteval3	3,47	3,86	0,90	0

Effet de l'ensemble des variables de l'hypothèse 5 (variables de contrôle et indépendantes)

ent	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	405.69	24.71	16.42	1
AUS	stdtempdev	7.67	2.39	3.21	1
AUS	tchfreqdev	9.69	2.59	3.74	1
AUS	tchtempdev	9.72	5.11	1.90	0
AUS	tchissuedev1	-6.38	4.58	-1.39	0
AUS	tchissuedev2	5.05	4.77	1.06	0
AUS	tchissuedev3	5.05	5.05	1.00	0
AUS	tchissuedev4	-12.27	5.74	-2.14	-1
AUS	tchissuedev5	0.27	3.24	0.08	0
AUS	tchconfeval	3.21	3.94	0.82	0
AUS	tchfregeval	1.67	5.14	0.32	0
AUS	tchimporteval1	-11.05	5.59	-1.98	-1
AUS	tchimporteval2	-7.60	6.08	-1.25	0
AUS	tchimporteval3	1.71	4.68	0.37	0
CAN	Intercept	469.89	26.51	17.73	1
CAN	stdtempdev	-5.21	1.76	-2.96	-1
CAN	tchfreqdev	5.23	2.51	2.09	1
CAN	tchtempdev	4.58	3.11	1.47	0
CAN	tchissuedev1	-0.12	2.96	-0.04	0
CAN	tchissuedev2	7.57	2.85	2.66	1
CAN	tchissuedev3	-6.13	7.18	-0.85	0
CAN	tchissuedev4	-0.03	3.31	-0.01	0
CAN	tchissuedev5	-1.40	3.11	-0.45	0
CAN	tchconfeval	3.32	3.18	1.04	0
CAN	tchfregeval	-2.06	5.22	-0.40	0
CAN	tchimporteval1	-10.21	4.16	-2.45	-1
CAN	tchimporteval2	3.15	4.08	0.77	0
CAN	tchimporteval3	9.35	2.99	3.13	1
CHL	Intercept	307.72	38.22	8.05	1
CHL	stdtempdev	2.33	3.17	0.73	0
CHL	tchfreqdev	0.12	6.84	0.02	0
CHL	tchtempdev	-7.02	7.63	-0.92	0
CHL	tchissuedev1	16.21	11.28	1.44	0
CHL	tchissuedev2	-6.50	8.06	-0.81	0
CHL	tchissuedev3	6.21	10.27	0.61	0
CHL	tchissuedev4	3.00	9.85	0.30	0
CHL	tchissuedev5	-10.74	6.03	-1.78	0
CHL	tchconfeval	6.39	7.52	0.85	0
CHL	tchfregeval	-9.86	5.54	-1.78	0
CHL	tchimporteval1	-4.10	9.68	-0.42	0
CHL	tchimporteval2	0.51	8.95	0.06	0
CHL	tchimporteval3	16.30	6.66	2.45	1
ENG	Intercept	378.46	26.82	14.11	1
ENG	stdtempdev	-7.06	2.71	-2.60	-1
ENG	tchfreqdev	7.56	8.91	0.85	0
ENG	tchtempdev	-1.78	5.34	-0.33	0
ENG	tchissuedev1	-7.75	6.01	-1.29	0
ENG	tchissuedev2	11.60	5.59	2.08	1
ENG	tchissuedev3	-8.31	8.56	-0.97	0
ENG	tchissuedev4	13.65	9.71	1.40	0
ENG	tchissuedev5	-6.20	5.34	-1.16	0
ENG	tchconfeval	-5.56	5.39	-1.03	0
ENG	tchfregeval	5.36	8.45	0.63	0
ENG	tchimporteval1	13.42	6.12	2.19	1
ENG	tchimporteval2	-5.91	5.31	-1.11	0
ENG	tchimporteval3	6.12	5.21	1.17	0

USA	Intercept	430.26	20.21	21.29	1
USA	stdtempdev	5.93	1.69	3.50	1
USA	tchfreqdev	3.72	2.15	1.73	0
USA	tchtempdev	6.09	3.20	1.90	0
USA	tchissuedev1	-3.11	3.54	-0.88	0
USA	tchissuedev2	0.50	2.91	0.17	0
USA	tchissuedev3	-2.19	4.85	-0.45	0
USA	tchissuedev4	-6.60	7.72	-0.85	0
USA	tchissuedev5	-4.32	4.11	-1.05	0
USA	tchconfeval	11.17	3.34	3.35	1
USA	tchfregeval	-3.26	3.64	-0.90	0
USA	tchimporteval1	-5.17	5.24	-0.99	0
USA	tchimporteval2	-3.85	6.19	-0.62	0
USA	tchimporteval3	2.14	3.76	0.57	0

HUN	Intercept	312.64	33.91	9.22	1
HUN	stdtempdev	-6.66	1.86	-3.57	-1
HUN	tchfreqdev	8.34	3.49	2.39	1
HUN	tchtempdev	8.87	4.64	1.91	0
HUN	tchissuedev1	-5.54	3.99	-1.39	0
HUN	tchissuedev2	2.33	3.94	0.59	0
HUN	tchissuedev3	-3.38	16.43	-0.21	0
HUN	tchissuedev4	-10.54	5.57	-1.89	0
HUN	tchissuedev5	-0.84	3.60	-0.23	0
HUN	tchconfeval	7.71	3.48	2.22	1
HUN	tchfregeval	3.97	3.85	1.03	0
HUN	tchimporteval1	1.47	4.49	0.33	0
HUN	tchimporteval2	-1.28	4.62	-0.28	0
HUN	tchimporteval3	-1.62	3.12	-0.52	0
IRL	Intercept	323.53	20.85	15.52	1
IRL	stdtempdev	1.96	1.87	1.05	0
IRL	tchfreqdev	11.07	5.01	2.21	1
IRL	tchtempdev	9.86	4.56	2.16	1
IRL	tchissuedev1	-5.91	3.85	-1.53	0
IRL	tchissuedev2	1.46	3.84	0.38	0
IRL	tchissuedev3	6.51	5.83	1.12	0
IRL	tchissuedev4	-11.30	4.18	-2.71	-1
IRL	tchissuedev5	1.15	3.29	0.35	0
IRL	tchconfeval	14.49	3.58	4.04	1
IRL	tchfregeval	-0.39	3.88	-0.10	0
IRL	tchimporteval1	2.05	3.42	0.60	0
IRL	tchimporteval2	7.69	6.47	1.19	0
IRL	tchimporteval3	-3.85	3.17	-1.22	0
ITA	Intercept	404.88	23.87	16.96	1
ITA	stdtempdev	-3.80	2.30	-1.65	0
ITA	tchfreqdev	-1.98	2.72	-0.73	0
ITA	tchtempdev	-8.41	3.12	-2.69	-1
ITA	tchissuedev1	5.75	4.34	1.32	0
ITA	tchissuedev2	-1.71	3.73	-0.46	0
ITA	tchissuedev3	-6.06	5.72	-1.06	0
ITA	tchissuedev4	-0.64	4.00	-0.16	0
ITA	tchissuedev5	-4.33	3.52	-1.23	0
ITA	tchconfeval	3.40	3.43	0.99	0
ITA	tchfregeval	-11.17	5.07	-2.20	-1
ITA	tchimporteval1	0.07	4.93	0.01	0
ITA	tchimporteval2	8.33	5.51	1.51	0
ITA	tchimporteval3	5.71	2.97	1.92	0
LTU	Intercept	394.43	25.82	15.28	1
LTU	stdtempdev	-11.32	2.13	-5.33	-1
LTU	tchfreqdev	5.25	4.18	1.25	0
LTU	tchtempdev	4.27	3.22	1.33	0
LTU	tchissuedev1	-7.09	3.92	-1.81	0
LTU	tchissuedev2	0.33	3.46	0.10	0
LTU	tchissuedev3	6.73	5.92	1.14	0
LTU	tchissuedev4	0.21	5.62	0.04	0
LTU	tchissuedev5	-3.83	2.86	-1.34	0
LTU	tchconfeval	4.26	3.23	1.32	0
LTU	tchfregeval	14.05	6.71	2.10	1
LTU	tchimporteval1	-4.54	5.20	-0.87	0
LTU	tchimporteval2	-10.80	4.35	-2.48	-1
LTU	tchimporteval3	1.89	3.29	0.58	0

NOR	Intercept	386.81	20.34	19.02	1
NOR	stdtempdev	-6.17	1.94	-3.17	-1
NOR	tchfreqdev	1.86	2.60	0.71	0
NOR	tchtempdev	-0.50	3.02	-0.17	0
NOR	tchissuedev1	1.74	2.97	0.58	0
NOR	tchissuedev2	3.89	2.44	1.59	0
NOR	tchissuedev3	0.53	4.05	0.13	0
NOR	tchissuedev4	-0.93	2.77	-0.34	0
NOR	tchissuedev5	2.21	3.77	0.59	0
NOR	tchconfeval	1.97	3.12	0.63	0
NOR	tchfregeval	0.82	8.47	0.10	0
NOR	tchimporteval1	-5.84	3.19	-1.83	0
NOR	tchimporteval2	5.61	4.66	1.20	0
NOR	tchimporteval3	-1.73	2.54	-0.68	0
NZL	Intercept	335.78	18.31	18.34	1
NZL	stdtempdev	2.64	2.76	0.96	0
NZL	tchfreqdev	3.87	4.41	0.88	0
NZL	tchtempdev	11.42	4.62	2.47	1
NZL	tchissuedev1	-1.97	4.04	-0.49	0
NZL	tchissuedev2	4.69	3.35	1.40	0
NZL	tchissuedev3	3.13	5.59	0.56	0
NZL	tchissuedev4	-6.45	5.39	-1.20	0
NZL	tchissuedev5	-7.61	4.30	-1.77	0
NZL	tchconfeval	3.99	3.59	1.11	0
NZL	tchfregeval	1.56	4.15	0.38	0
NZL	tchimporteval1	-8.20	4.31	-1.90	0
NZL	tchimporteval2	11.09	5.29	2.10	1
NZL	tchimporteval3	-3.99	3.69	-1.08	0
SVN	Intercept	331.16	24.78	13.36	1
SVN	stdtempdev	-9.00	1.87	-4.80	-1
SVN	tchfreqdev	5.70	2.64	2.16	1
SVN	tchtempdev	7.91	4.10	1.93	0
SVN	tchissuedev1	-8.14	4.10	-1.99	-1
SVN	tchissuedev2	3.14	2.69	1.17	0
SVN	tchissuedev3	0.61	5.12	0.12	0
SVN	tchissuedev4	22.90	8.83	2.59	1
SVN	tchissuedev5	2.14	2.71	0.79	0
SVN	tchconfeval	3.90	2.97	1.31	0
SVN	tchfregeval	1.19	5.58	0.21	0
SVN	tchimporteval1	1.74	5.27	0.33	0
SVN	tchimporteval2	-0.11	4.10	-0.03	0
SVN	tchimporteval3	4.31	3.98	1.08	0
SWE	Intercept	391.37	33.61	11.64	1
SWE	stdtempdev	-18.82	3.79	-4.96	-1
SWE	tchfreqdev	7.04	5.72	1.23	0
SWE	tchtempdev	2.07	4.52	0.46	0
SWE	tchissuedev1	4.80	4.44	1.08	0
SWE	tchissuedev2	2.13	4.93	0.43	0
SWE	tchissuedev3	5.45	4.50	1.21	0
SWE	tchissuedev4	0.35	3.92	0.09	0
SWE	tchissuedev5	-5.18	4.66	-1.11	0
SWE	tchconfeval	1.32	5.72	0.23	0
SWE	tchfregeval	-18.05	8.22	-2.19	-1
SWE	tchimporteval1	2.54	5.77	0.44	0
SWE	tchimporteval2	10.78	6.91	1.56	0
SWE	tchimporteval3	-4.33	5.90	-0.73	0

Annexe 9. 6 – Toutes les hypothèses

Effet de chaque variable sous contrôle de l'ensemble des autres variables de toutes les hypothèses et de caractéristiques socio-démographiques.

AUSTRALIE

cnt	CLASS	STAT	SESTAT	t	p
AUS	Intercept	404,72	33,41	12,11	1
AUS	stdpratexp	5,08	3,00	1,70	0
AUS	tchobjectif	-2,00	5,32	-0,38	0
AUS	tchmodelage	-7,33	6,24	-1,17	0
AUS	tchpratexpconf	11,79	7,71	1,53	0
AUS	tchparticipe	12,94	4,94	2,62	1
AUS	tchgrhetero	-1,65	3,61	-0,46	0
AUS	tchgrhomo	-3,48	3,65	-0,95	0
AUS	schgroup	-4,74	4,35	-1,09	0
AUS	stdinteret	0,19	2,31	0,08	0
AUS	stdimportance	13,96	2,18	6,40	1
AUS	tchpratconc	-7,85	4,53	-1,73	0
AUS	tchinteretconf	-3,58	7,23	-0,50	0
AUS	tchprattheorique	-2,51	3,69	-0,68	0
AUS	schconcret	-4,11	4,17	-0,99	0
AUS	stdtempsdev	4,82	2,43	1,98	1
AUS	tchfreqdev	11,60	3,36	3,45	1
AUS	tchtempsdev	10,09	5,06	1,99	1
AUS	tchissuedev1	-9,00	4,74	-1,90	0
AUS	tchissuedev2	3,09	4,97	0,62	0
AUS	tchissuedev3	2,50	5,08	0,49	0
AUS	tchissuedev4	-11,45	6,06	-1,89	0
AUS	tchissuedev5	0,99	3,83	0,26	0
AUS	tchconfeval	-1,48	4,98	-0,30	0
AUS	tchfregeval	5,12	4,84	1,06	0
AUS	tchimportheval1	-13,52	6,21	-2,18	-1
AUS	tchimportheval2	-7,04	6,34	-1,11	0
AUS	tchimportheval3	0,33	5,00	0,07	0

CANADA

CAN	Intercept	421,03	33,44	12,59	1
CAN	stdpratexp	9,32	2,86	3,26	1
CAN	tchobjectif	2,86	4,07	0,70	0
CAN	tchmodelage	-0,56	2,90	-0,19	0
CAN	tchpratexpconf	7,01	6,11	1,15	0
CAN	tchparticipe	-11,23	5,54	-2,03	-1
CAN	tchgrhetero	-4,61	2,34	-1,97	-1
CAN	tchgrhomo	0,66	2,55	0,26	0
CAN	schgroup	8,76	4,45	1,97	1
CAN	stdinteret	0,06	2,28	0,03	0
CAN	stdimportance	13,58	2,24	6,06	1
CAN	tchpratconc	2,60	2,48	1,05	0
CAN	tchinteretconf	-4,16	5,99	-0,69	0
CAN	tchprattheorique	-1,75	2,80	-0,62	0
CAN	schconcret	-0,04	2,50	-0,02	0
CAN	stdtempsdev	-5,42	1,80	-3,02	-1
CAN	tchfreqdev	4,40	2,70	1,63	0
CAN	tchtempsdev	3,36	3,12	1,08	0
CAN	tchissuedev1	-2,18	2,92	-0,75	0
CAN	tchissuedev2	8,24	2,82	2,92	1
CAN	tchissuedev3	-6,99	7,33	-0,95	0
CAN	tchissuedev4	-0,60	3,48	-0,17	0
CAN	tchissuedev5	-2,72	3,04	-0,90	0
CAN	tchconfeval	3,71	4,20	0,88	0
CAN	tchfregeval	-1,87	4,25	-0,44	0
CAN	tchimportheval1	-6,98	4,35	-1,60	0
CAN	tchimportheval2	5,12	5,01	1,02	0
CAN	tchimportheval3	7,89	3,38	2,33	1

CHILI

CHL	Intercept	204,19	56,86	3,59	1
CHL	stdpratexp	13,26	4,28	3,10	1
CHL	tchobjectif	-5,73	11,40	-0,50	0
CHL	tchmodelage	8,19	9,26	0,88	0
CHL	tchpratexpconf	6,02	17,46	0,34	0
CHL	tchparticipe	20,09	16,09	1,25	0
CHL	tchgrhetero	-2,21	8,60	-0,26	0
CHL	tchgrhomo	7,85	7,43	1,06	0
CHL	schgroup	-31,89	21,63	-1,47	0
CHL	stdinteret	-2,62	3,19	-0,82	0
CHL	stdimportance	5,45	3,83	1,42	0
CHL	tchpratconc	7,22	9,15	0,79	0
CHL	tchinteretconf	-32,32	19,59	-1,65	0
CHL	tchprattheorique	0,97	6,41	0,15	0
CHL	schconcret	-3,07	6,87	-0,45	0
CHL	stdtempsdev	0,21	3,74	0,06	0
CHL	tchfreqdev	-0,12	9,49	-0,01	0
CHL	tchtempsdev	0,69	9,13	0,08	0
CHL	tchissuedev1	18,50	19,51	0,95	0
CHL	tchissuedev2	-15,14	12,69	-1,19	0
CHL	tchissuedev3	0,21	13,34	0,02	0
CHL	tchissuedev4	7,45	11,19	0,67	0
CHL	tchissuedev5	-3,43	8,61	-0,40	0
CHL	tchconfeval	7,97	13,12	0,61	0
CHL	tchfregeval	-2,84	8,40	-0,34	0
CHL	tchimportheval1	-5,85	9,94	-0,59	0
CHL	tchimportheval2	2,76	12,38	0,22	0
CHL	tchimportheval3	9,66	8,62	1,12	0

ANGLETERRE

ENG	Intercept	356,73	30,48	11,70	1
ENG	stdpratexp	5,82	2,98	1,95	0
ENG	tchobjectif	11,47	5,14	2,23	1
ENG	tchmodelage	-8,90	4,84	-1,84	0
ENG	tchpratexpconf	24,94	9,81	2,54	1
ENG	tchparticipe	15,61	6,82	2,29	1
ENG	tchgrhetero	2,27	3,90	0,58	0
ENG	tchgrhomo	-4,01	3,49	-1,15	0
ENG	schgroup	-38,92	14,64	-2,66	-1
ENG	stdinteret	3,39	1,72	1,97	1
ENG	stdimportance	6,35	2,32	2,74	1
ENG	tchpratconc	-21,44	5,30	-4,04	-1
ENG	tchinteretconf	-11,58	7,97	-1,45	0
ENG	tchprattheorique	1,59	5,25	0,30	0
ENG	schconcret	-0,04	5,13	-0,01	0
ENG	stdtempsdev	-7,26	2,26	-3,21	-1
ENG	tchfreqdev	3,52	8,56	0,41	0
ENG	tchtempsdev	-3,78	5,34	-0,71	0
ENG	tchissuedev1	-5,38	6,51	-0,83	0
ENG	tchissuedev2	2,40	5,16	0,46	0
ENG	tchissuedev3	-4,21	6,74	-0,63	0
ENG	tchissuedev4	16,77	11,13	1,51	0
ENG	tchissuedev5	-7,02	5,39	-1,30	0
ENG	tchconfeval	-15,32	6,54	-2,34	-1
ENG	tchfregeval	12,91	6,93	1,86	0
ENG	tchimportheval1	16,83	5,59	3,01	1
ENG	tchimportheval2	-0,48	5,59	-0,09	0
ENG	tchimportheval3	4,29	4,55	0,94	0

HONGRIE

HUN	Intercept	280,41	35,48	7,90	1
HUN	stdpratexp	10,58	3,33	3,18	1
HUN	tchobjectif	-1,99	4,41	-0,45	0
HUN	tchmodelage	0,15	3,06	0,05	0
HUN	tchpratexpconf	19,17	6,58	2,91	1
HUN	tchparticipe	2,38	4,82	0,49	0
HUN	tchgrhetero	-0,05	4,30	-0,01	0
HUN	tchgrhomo	-6,73	4,31	-1,56	0
HUN	schgroup	-2,47	5,93	-0,42	0
HUN	stdinteret	1,85	2,51	0,74	0
HUN	stdimportance	10,85	2,66	4,08	1
HUN	tchpratconc	-4,85	3,26	-1,49	0
HUN	tchinteretconf	-5,45	7,65	-0,71	0
HUN	tchprattheorique	-0,80	3,02	-0,27	0
HUN	schconcret	-1,75	3,00	-0,58	0
HUN	stdtempsdev	-8,20	1,89	-4,34	-1
HUN	tchfreqdev	6,12	3,89	1,57	0
HUN	tchtempsdev	10,61	4,60	2,31	1
HUN	tchissuedev1	-4,25	4,20	-1,01	0
HUN	tchissuedev2	3,92	4,15	0,94	0
HUN	tchissuedev3	1,68	17,18	0,10	0
HUN	tchissuedev4	-7,20	5,71	-1,26	0
HUN	tchissuedev5	-0,47	3,56	-0,13	0
HUN	tchconfeval	-0,62	4,15	-0,15	0
HUN	tchfregeval	4,32	3,87	1,12	0
HUN	tchimportheval1	1,24	5,20	0,24	0
HUN	tchimportheval2	-2,91	4,81	-0,60	0
HUN	tchimportheval3	-1,77	3,20	-0,55	0

IRLANDE

IRL	Intercept	325,99	26,51	12,30	1
IRL	stdpratexp	-4,97	2,37	-2,09	-1
IRL	tchobjectif	-1,47	3,90	-0,38	0
IRL	tchmodelage	1,68	3,67	0,46	0
IRL	tchpratexpconf	17,96	7,09	2,53	1
IRL	tchparticipe	1,45	3,96	0,37	0
IRL	tchgrhetero	-0,18	2,62	-0,07	0
IRL	tchgrhomo	0,75	2,71	0,28	0
IRL	schgroup	9,28	8,78	1,06	0
IRL	stdinteret	3,60	1,76	2,04	1
IRL	stdimportance	8,02	1,66	4,84	1
IRL	tchpratconc	2,21	3,21	0,69	0
IRL	tchinteretconf	-8,60	7,53	-1,14	0
IRL	tchprattheorique	-3,75	3,04	-1,23	0
IRL	schconcret	-4,87	3,66	-1,33	0
IRL	stdtempsdev	0,65	2,04	0,32	0
IRL	tchfreqdev	6,10	5,10	1,20	0
IRL	tchtempsdev	13,58	5,16	2,63	1
IRL	tchissuedev1	-5,49	4,37	-1,26	0
IRL	tchissuedev2	0,90	3,84	0,23	0
IRL	tchissuedev3	7,02	6,86	1,02	0
IRL	tchissuedev4	-10,98	4,53	-2,42	-1
IRL	tchissuedev5	3,13	3,73	0,84	0
IRL	tchconfeval	13,44	4,83	2,78	1
IRL	tchfregeval	-2,49	4,60	-0,54	0
IRL	tchimportheval1	-0,17	3,93	-0,04	0
IRL	tchimportheval2	6,73	6,65	1,01	0
IRL	tchimportheval3	-4,12	3,78	-1,09	0

LITUANIE

LTU	Intercept	347,17	31,96	10,86	1
LTU	stdpratexp	5,78	3,94	1,47	0
LTU	tchobjectif	1,07	7,62	0,14	0
LTU	tchmodelage	-2,06	3,54	-0,58	0
LTU	tchpratexpconf	3,33	5,80	0,57	0
LTU	tchparticipe	12,38	5,05	2,45	1
LTU	tchgrhetero	-7,68	5,23	-1,47	0
LTU	tchgrhomo	2,49	3,68	0,68	0
LTU	schgroup	-4,52	7,14	-0,63	0
LTU	stdinteret	0,43	2,69	0,16	0
LTU	stdimportance	9,55	2,75	3,47	1
LTU	tchpratconc	2,16	2,91	0,74	0
LTU	tchinteretconf	2,29	6,50	0,35	0
LTU	tchprattheorique	4,03	3,52	1,15	0
LTU	schconcret	-5,23	2,11	-2,48	-1
LTU	stdtempsdev	-11,70	2,13	-5,50	-1
LTU	tchfreqdev	4,73	3,67	1,29	0
LTU	tchtempsdev	4,12	4,53	0,91	0
LTU	tchissuedev1	-7,44	4,24	-1,75	0
LTU	tchissuedev2	0,05	3,16	0,02	0
LTU	tchissuedev3	5,30	6,62	0,80	0
LTU	tchissuedev4	0,97	4,82	0,20	0
LTU	tchissuedev5	-5,65	2,83	-2,00	-1
LTU	tchconfeval	-0,70	4,54	-0,15	0
LTU	tchfregeval	14,20	6,92	2,05	1
LTU	tchimportheval1	-7,10	6,63	-1,07	0
LTU	tchimportheval2	-12,40	3,96	-3,13	-1
LTU	tchimportheval3	3,19	3,28	0,97	0

NORVÈGE

NOR	Intercept	342,13	26,79	12,77	1
NOR	stdpratexp	1,94	2,77	0,70	0
NOR	tchobjectif	-0,04	2,40	-0,02	0
NOR	tchmodelage	1,73	2,70	0,64	0
NOR	tchpratexpconf	-8,62	7,01	-1,23	0
NOR	tchparticipe	2,49	3,07	0,81	0
NOR	tchgrhetero	-2,04	4,19	-0,49	0
NOR	tchgrhomo	6,56	2,80	2,34	1
NOR	schgroup	-22,06	19,32	-1,14	0
NOR	stdinteret	11,19	2,06	5,44	1
NOR	stdimportance	14,10	1,94	7,25	1
NOR	tchpratconc	-2,74	2,25	-1,21	0
NOR	tchinteretconf	-0,90	4,68	-0,19	0
NOR	tchprattheorique	-0,02	2,62	-0,01	0
NOR	schconcret	-4,07	2,96	-1,37	0
NOR	stdtempsdev	-8,01	1,85	-4,33	-1
NOR	tchfreqdev	1,11	2,44	0,46	0
NOR	tchtempsdev	-1,09	2,75	-0,40	0
NOR	tchissuedev1	0,26	3,01	0,09	0
NOR	tchissuedev2	3,39	2,53	1,34	0
NOR	tchissuedev3	-1,74	3,24	-0,54	0
NOR	tchissuedev4	-1,47	2,93	-0,50	0
NOR	tchissuedev5	3,26	3,28	0,99	0
NOR	tchconfeval	7,84	4,73	1,66	0
NOR	tchfregeval	3,92	13,31	0,29	0
NOR	tchimportheval1	-10,07	3,14	-3,21	-1
NOR	tchimportheval2	5,72	5,03	1,14	0
NOR	tchimportheval3	-0,65	2,35	-0,28	0

NOUVELLE-ZÉLANDE

NZL	Intercept	284,92	21,38	13,33	1
NZL	stdpratexp	9,47	3,00	3,16	1
NZL	tchobjectif	12,13	6,50	1,87	0
NZL	tchmodelage	-4,70	5,45	-0,86	0
NZL	tchpratexpconf	16,66	6,22	2,68	1
NZL	tchparticipe	-0,10	7,12	-0,01	0
NZL	tchgrhetero	-11,56	3,07	-3,77	-1
NZL	tchgrhomo	4,01	4,55	0,88	0
NZL	schgroup	-1,93	4,50	-0,43	0
NZL	stdinteret	1,13	1,95	0,58	0
NZL	stdimportance	7,24	2,22	3,26	1
NZL	tchpratconc	2,05	5,33	0,39	0
NZL	tchinteretconf	0,99	8,82	0,11	0
NZL	tchprattheorique	-1,68	4,28	-0,39	0
NZL	schconcret	-1,39	2,97	-0,47	0
NZL	stdtempsdev	2,07	2,64	0,78	0
NZL	tchfreqdev	2,88	5,22	0,55	0
NZL	tchtempsdev	10,49	4,73	2,22	1
NZL	tchissuedev1	-3,92	4,06	-0,96	0
NZL	tchissuedev2	6,06	3,70	1,64	0
NZL	tchissuedev3	-2,02	6,54	-0,31	0
NZL	tchissuedev4	-9,41	5,31	-1,77	0
NZL	tchissuedev5	-6,02	4,15	-1,45	0
NZL	tchconfeval	-10,81	3,31	-3,26	-1
NZL	tchfregeval	6,98	5,18	1,35	0
NZL	tchimportheval1	-5,39	5,25	-1,03	0
NZL	tchimportheval2	11,81	5,76	2,05	1
NZL	tchimportheval3	-1,25	5,18	-0,24	0

SLOVÉNIE

SVN	Intercept	281,98	27,35	10,31	1
SVN	stdpratexp	9,05	2,89	3,13	1
SVN	tchobjectif	-0,75	4,56	-0,17	0
SVN	tchmodelage	-2,13	2,60	-0,82	0
SVN	tchpratexpconf	11,05	7,08	1,56	0
SVN	tchparticipe	9,53	4,48	2,13	1
SVN	tchgrhetero	2,92	3,44	0,85	0
SVN	tchgrhomo	6,29	2,66	2,36	1
SVN	schgroup	5,52	4,20	1,31	0
SVN	stdinteret	3,88	2,30	1,68	0
SVN	stdimportance	9,02	2,66	3,39	1
SVN	tchpratconc	-3,41	3,24	-1,05	0
SVN	tchinteretconf	-22,87	7,91	-2,89	-1
SVN	tchprattheorique	0,98	3,38	0,29	0
SVN	schconcret	0,77	3,23	0,24	0
SVN	stdtempsdev	-6,93	1,68	-4,12	-1
SVN	tchfreqdev	8,45	2,75	3,08	1
SVN	tchtempsdev	9,65	4,59	2,10	1
SVN	tchissuedev1	-11,39	3,91	-2,91	-1
SVN	tchissuedev2	3,39	2,78	1,22	0
SVN	tchissuedev3	-1,51	5,32	-0,28	0
SVN	tchissuedev4	24,55	7,86	3,13	1
SVN	tchissuedev5	2,54	2,84	0,90	0
SVN	tchconfeval	7,19	4,02	1,79	0
SVN	tchfregeval	-0,47	6,77	-0,07	0
SVN	tchimportheval1	-2,07	5,06	-0,41	0
SVN	tchimportheval2	0,73	3,94	0,18	0
SVN	tchimportheval3	0,38	3,62	0,11	0

SUÈDE

SWE	Intercept	320,37	40,95	7,82	1
SWE	stdpratexp	-2,52	4,78	-0,53	0
SWE	tchobjectif	-4,45	5,73	-0,78	0
SWE	tchmodelage	-5,25	5,85	-0,90	0
SWE	tchpratexpconf	3,68	12,49	0,29	0
SWE	tchparticipe	4,51	7,45	0,61	0
SWE	tchgrhetero	3,57	4,41	0,81	0
SWE	tchgrhomo	2,10	5,08	0,41	0
SWE	schgroup	5,77	12,67	0,46	0
SWE	stdinteret	10,22	2,64	3,87	1
SWE	stdimportance	9,54	2,57	3,71	1
SWE	tchpratconc	-0,26	4,32	-0,06	0
SWE	tchinteretconf	-3,05	7,40	-0,41	0
SWE	tchprattheorique	4,83	6,78	0,71	0
SWE	schconcret	2,87	4,45	0,64	0
SWE	stdtempsdev	-16,07	3,88	-4,14	-1
SWE	tchfreqdev	8,31	7,66	1,08	0
SWE	tchtempsdev	2,35	5,73	0,41	0
SWE	tchissuedev1	4,73	4,76	0,99	0
SWE	tchissuedev2	-1,32	6,35	-0,21	0
SWE	tchissuedev3	6,40	5,61	1,14	0
SWE	tchissuedev4	1,68	4,94	0,34	0
SWE	tchissuedev5	-2,30	6,07	-0,38	0
SWE	tchconfeval	4,38	6,76	0,65	0
SWE	tchfregeval	-30,85	17,24	-1,79	0
SWE	tchimportheval1	4,41	8,89	0,50	0
SWE	tchimportheval2	11,64	7,44	1,56	0
SWE	tchimportheval3	2,23	5,43	0,41	0

ÉTATS-UNIS

USA	Intercept	390,84	22,02	17,75	1
USA	stdpratexp	4,36	2,22	1,96	1
USA	tchobjectif	3,15	4,68	0,67	0
USA	tchmodelage	-3,48	4,50	-0,77	0
USA	tchpratexpconf	3,15	7,29	0,43	0
USA	tchparticipe	2,62	6,02	0,44	0
USA	tchgrhetero	-4,04	2,79	-1,45	0
USA	tchgrhomo	1,50	3,57	0,42	0
USA	schgroup	3,43	5,98	0,57	0
USA	stdinteret	0,05	1,64	0,03	0
USA	stdimportance	11,57	1,65	7,01	1
USA	tchpratconc	-2,78	3,47	-0,80	0
USA	tchinteretconf	8,25	6,19	1,33	0
USA	tchprattheorique	-2,60	3,37	-0,77	0
USA	schconcret	-2,77	2,60	-1,06	0
USA	stdtempsdev	5,53	1,70	3,26	1
USA	tchfreqdev	4,91	2,62	1,87	0
USA	tchtempsdev	5,26	3,33	1,58	0
USA	tchissuedev1	-3,08	3,61	-0,85	0
USA	tchissuedev2	-0,26	3,14	-0,08	0
USA	tchissuedev3	-3,15	4,84	-0,65	0
USA	tchissuedev4	-7,44	8,31	-0,89	0
USA	tchissuedev5	-5,15	4,43	-1,16	0
USA	tchconfeval	5,60	5,31	1,05	0
USA	tchfregeval	-2,93	3,77	-0,78	0
USA	tchimportheval1	-3,79	5,35	-0,71	0
USA	tchimportheval2	-0,30	6,39	-0,05	0
USA	tchimportheval3	0,86	3,74	0,23	0