
Étude des leviers contextuels, identitaires et motivationnels associés aux pratiques d'activation cognitive d'un instituteur primaire dans ses leçons de sciences.

Auteur : Hubin, Johanne

Promoteur(s) : Jaegers, Doriane

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/2268.2/17670>

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 des leviers contextuels, identitaires et motivationnels
associés aux pratiques d'activation cognitive d'un instituteur
primaire dans ses leçons de sciences.**

Mémoire présenté par Johanne Hubin en vue de l'obtention du grade de
Master en Sciences de l'Éducation

Promotrice : Jaegers Doriane
Lectrices : Quittre Valérie & Sacre Margault

Année académique 2022-2023

**Étude des leviers contextuels, identitaires et motivationnels
associés aux pratiques d'activation cognitive d'un instituteur
primaire dans ses leçons de sciences.**

Mémoire présenté par Johanne Hubin en vue de l'obtention du grade de
Master en Sciences de l'Éducation

Promotrice : Jaegers Doriane
Lectrices : Quittre Valérie & Sacre Margault

Année académique 2022-2023

REMERCIEMENTS

L'aboutissement de cette recherche n'aurait pas été réalisable sans l'action de plusieurs personnes, qui méritent amplement des remerciements.

Tout d'abord, je remercie ma promotrice, Doriane Jaegers, pour son suivi et ses précieux conseils tout au long de ma réflexion. Ce travail n'aurait pas été le même sans son aide et son soutien.

Je remercie Mesdames Annick Fagnant et Virginie Dupont, ainsi que Monsieur Yannick Lonhay de m'avoir prêté main-forte lors de l'absence de ma promotrice. Leurs conseils, leur réactivité et leur relecture m'ont permis de mener à bien ce travail.

De même, merci à Mesdames Margault Sacre et Valérie Quittre pour l'intérêt porté à ce mémoire en proposant d'en être lectrices.

Un grand merci à ma tante, Madeleine Hubin et à mon ami, Xavier Lambert, pour leur relecture et leurs conseils qui m'ont été chers.

Merci à mes collègues de Master, Charlotte, Anne-Cécile, Alexine, Zoé, Grégory et Justin d'avoir toujours été présents pour m'écouter, me rassurer et m'encourager.

Merci à mes collègues de travail, Ludivine, Sarah, Marie, Françoise, Sabine, Géraldine, Alexandra, Anne-Christine, Vanessa, Bruno, Pierre, Rafael et Grégory pour leur écoute, leur flexibilité et leur compréhension.

Bien entendu, jamais je n'aurais pu arriver au bout de ce travail, ni même de ces trois années de Master en Sciences de l'Éducation, si je n'avais pas reçu le soutien inébranlable de mes amis proches, Hélène, Sarah, Charlotte, Valentine, Céline, Kathleen, Naïs, Isabelle, Lucie, Justine et Olivia, mais surtout, celui de mes parents, Martine et Charles. Ils ont toujours été présents pour me soutenir, me motiver et m'apporter l'énergie et les ondes positives nécessaires pour persévérer.

Table des matières

I. INTRODUCTION	
1	Problématique..... 1
2	Organisation du mémoire 2
II. REVUE DE LA LITTÉRATURE	
A. L'EFFICACITÉ DES ENSEIGNANTS	
1	Les recherches sur l'efficacité de l'enseignement..... 3
2	L'activation cognitive : indicateur de la performance de l'enseignant ? 4
2.1	Clarifications conceptuelles..... 4
2.1.1	Un modèle tridimensionnel pour un enseignement de qualité 4
2.1.2	L'activation cognitive : origine et définition..... 4
2.1.3	Des échelles pour mesurer l'activation cognitive..... 5
2.2	Pratiquer l'activation cognitive : un postulat pour un enseignement de qualité..... 7
3	L'auto-efficacité : prédicteur de la qualité de l'enseignement ? 9
3.1	Clarifications conceptuelles..... 9
3.1.1	Composante de la théorie sociale cognitive 9
3.1.2	L'auto-efficacité dans le champ scolaire..... 11
3.1.3	Des échelles pour mesurer le sentiment d'auto-efficacité de l'enseignant 12
3.1.4	Quelle relation entre l'auto-efficacité de l'enseignant et la qualité de son enseignement ? 13
4	L'instituteur primaire : efficace dans toutes les matières ? 14
B. L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES	
1	Croyances, attitudes et comportement : clarifications conceptuelles..... 15
2	Croyances à l'égard des sciences 16
2.1	Le poids des croyances culturelles 16
2.1.1	Une croyance naturelle dominante 16
2.1.2	Une division sexuée chronique 17
2.1.3	L'adhésion aux stéréotypes de genre : quelles conséquences ? 18
2.1.4	Et dans le champ scolaire ? 18
2.2	Le poids des croyances motivationnelles 19
3	Attitudes à l'égard des sciences 21
3.1	L'influence de l'école dans le développement des attitudes des élèves 22
3.2	Quels constats chez les enseignants du primaire ? 23
4	Comportement à l'égard des sciences 23
III. QUESTION DE RECHERCHE	
1	Question de recherche et objectifs poursuivis 25

2	Modèle conceptuel et hypothèses de recherche	25
IV. MÉTHODOLOGIE		
1	Méthode de recueil de données	27
2	Population cible.....	27
3	Construction du questionnaire.....	28
3.1	Définition des construits à mesurer	28
3.2	Mesures.....	29
3.2.1	Caractéristiques personnelles	29
3.2.2	Croyances culturelles et motivationnelles.....	30
3.2.3	Attitude.....	31
3.2.4	Comportement.....	31
3.3	Laboratoires cognitifs	32
4	Administration du questionnaire	33
4.1	Forme et structure du questionnaire	33
4.2	Recrutement des participants.....	33
5	Échantillon	34
6	Traitement des données	35
V. RÉSULTATS		
1	Analyses factorielles exploratoires, Alpha de Cronbach et fréquences	36
1.1	Croyances culturelles et motivationnelles	36
1.1.1	Niveau d'adhésion aux croyances stéréotypées	36
1.1.2	Niveau d'auto-efficacité perçu à l'égard de l'enseignement des sciences	38
1.2	Attitude	41
1.2.1	Attitude à l'égard de l'enseignement des sciences.....	41
1.3	Comportement	42
1.3.1	Fréquence des pratiques d'activation cognitive dans les leçons de sciences.	42
1.4	Synthèse.....	46
2	Corrélations et analyse de variance	47
2.1	Caractéristiques de l'enseignant	47
2.1.1	Influence du sexe sur les réponses	47
2.1.2	Influence de l'ancienneté sur les réponses	48
2.2	Croyances culturelles.....	48
2.3	Croyances motivationnelles.....	49
2.3.1	Aisance à enseigner les sciences	49
2.3.2	Conviction de pouvoir instruire tous les élèves	50
2.3.3	Maîtrise de la matière	52

2.3.4	Maintien de la discipline et d'un climat propice aux apprentissages	53
2.4	Attitude	54
2.4.1	Attrait pour la discipline	54
2.4.2	Aversion développée en tant qu'élève.....	54
VI. DISCUSSION, LIMITES ET PERSPECTIVES		
1	Discussion	55
1.1	Caractéristiques de l'enseignant	55
1.2	Croyances culturelles.....	57
1.3	Croyances motivationnelles.....	57
1.4	Attitude	59
1.5	Conclusion intermédiaire : Quels leviers contextuels, identitaires et motivationnels sont associés aux pratiques d'activation cognitive ?	60
1.6	Pistes de réflexion.....	61
2	Limites et perspectives	62
3	Conclusion.....	64
VII. BIBLIOGRAPHIE		
VIII. TABLE DES ANNEXES		
IX. TABLE DES FIGURES		
X. TABLE DES TABLEAUX		
XI. RÉSUMÉ		

I. INTRODUCTION

1 Problématique

Dans les années 1960, le courant des recherches processus-produit s'est donné pour objet l'étude de l'enseignement et de ses effets sur l'apprentissage des élèves. Ces recherches présupposent l'existence d'enseignants efficaces et d'autres qui le seraient moins, démontrant donc qu'il existe des enseignants qui font progresser davantage leurs élèves que d'autres (Lafontaine, 2020a).

Ainsi, les chercheurs et praticiens s'intéressent depuis de longues années aux facteurs qui constituent un enseignement de haute qualité (Praetorius et al., 2018). Plusieurs cadres théoriques ont été élaborés dont celui des trois piliers de l'efficacité de l'enseignement de Klieme et al. (2001, cité par Praetorius et al., 2018), développé dans le contexte de l'enseignement des mathématiques. Dans cette recherche, une attention particulière sera portée au pilier de l'activation cognitive. En effet, nous partons du postulat que les pratiques d'activation cognitive sont liées à un enseignement de qualité et sont un moyen prometteur d'améliorer les apprentissages des élèves (Lipowsky et al., 2009) par la création d'environnements d'apprentissages stimulants, facilitant et soutenant la construction des connaissances par les élèves (Lafontaine, 2020a). De plus, Jaegers (2021) les a identifiées comme étant un levier pédagogique pour l'orientation des filles et des garçons vers les études à forte composante mathématique.

Cependant, au détriment des preuves empiriques démontrant les avantages de l'activation cognitive pour l'apprentissage des élèves, les enseignants sont encore trop nombreux à ne pas adopter ces stratégies jugées trop exigeantes et chronophages (Teig et al., 2019 ; Murphy et al., 2007).

Par ailleurs, l'enseignement en primaire, dont le champ d'application est très large, exige la maîtrise de plusieurs matières de la part de l'enseignant. Son comportement en classe peut donc varier selon les matières, les préférences, le sentiment d'efficacité pour l'enseignement de cette matière, ou encore, selon le genre de l'enseignant. D'autre part, les sciences sont considérées comme étant la matière la moins agréable à enseigner (Kind et al., 2007, cité par Denessen et al., 2015).

De plus, la tendance du manque de confiance des enseignants du primaire pour l'enseignement des sciences semble persister au cours des années et reste au centre des préoccupations (Murphy et al., 2007).

Ces constats vaudraient particulièrement pour les enseignantes qui, influencées par la croyance naturelle que les sciences seraient plus appropriées aux garçons, développeraient davantage d'attitudes négatives à l'égard de cette matière (Denessen et al, 2015 ; Blažev et al., 2017). En outre, ces attitudes seraient associées à un faible niveau de compétence et d'auto-efficacité dans l'enseignement de la discipline (Denessen et al., 2015). D'ailleurs, selon les résultats d'une étude de Holzberger & Prestele (2021), les enseignants qui ont déclaré une plus forte auto-efficacité en matière d'instruction ont par ailleurs fait preuve d'une plus grande activation cognitive.

À la suite de ces différents constats, il est intéressant de se demander quels sont les enseignants qui pratiquent davantage l'activation cognitive dans leurs leçons de sciences, et quelles variables contextuelles, identitaires ou motivationnelles sont associées à ces pratiques. En effet, le genre, l'adhésion aux croyances stéréotypées, les attitudes ou encore le sentiment d'auto-efficacité à l'égard de l'enseignement des sciences sont autant de variables qui semblent être liées à la mise en œuvre des stratégies d'activation cognitive.

2 Organisation du mémoire

Les éléments théoriques présentés dans la revue de la littérature – structurée en deux parties (l'efficacité des enseignants et l'enseignement des sciences) –, permettront d'aboutir à la question de recherche qui nous occupe et d'en dégager les premières hypothèses. Ensuite, les éléments relatifs à la méthodologie employée seront présentés et détaillés tandis que la suite du travail reposera sur la présentation des résultats obtenus à notre enquête quantitative, à travers différentes analyses statistiques permettant d'accroître la validité du questionnaire et de traiter les données obtenues. Enfin, notre discussion revient sur nos hypothèses de départ, afin d'y répondre sur la base de nos résultats et du cadre théorique.

II. REVUE DE LA LITTÉRATURE

A. L'EFFICACITÉ DES ENSEIGNANTS

Cette première partie théorique est consacrée à l'étude de l'efficacité des enseignants en portant une attention particulière au concept d'activation cognitive et à celui de l'auto-efficacité, considérés respectivement comme un indicateur de la performance de l'enseignant pour l'un, comme un prédicteur de la qualité de l'enseignement pour l'autre. Par ailleurs, cette partie soulignera la relation que peuvent entretenir ces deux concepts et mettra en lumière les impacts sur les pratiques d'enseignement. En outre, les enjeux du métier d'enseignant du primaire pouvant impacter la qualité de son enseignement seront également mis en exergue en fin de cette première section.

1 Les recherches sur l'efficacité de l'enseignement

Dans les années 1960, le courant des recherches processus-produit s'est donné pour objet l'étude de l'enseignement et de ses effets sur l'apprentissage des élèves. Ces recherches présupposent l'existence d'enseignants efficaces et d'autres qui le seraient moins (Lafontaine, 2020a). En effet, dans leur étude sur la stabilité dans le temps des enseignants, Brophy et Evertson (1974, cité par Brophy et al., 1975) établissent un lien entre le comportement observé des enseignants et les gains d'apprentissages mesurés des élèves. Ainsi, ces recherches démontrent qu'il existe des enseignants qui font progresser davantage leurs élèves que d'autres. En outre, quand un enseignant obtient des résultats similaires d'année en année en opérant dans des conditions analogues, on parlera d'un « effet maître » (Lafontaine, 2020a). Ce dernier suggère que les effets observés au niveau d'une classe peuvent être expliqués par les actions et les caractéristiques du maître, même si d'autres facteurs, notamment contextuels, entrent également en jeu.

S'il est vrai que l'efficacité d'un enseignant peut s'avérer être stable dans le temps, il n'en reste pas moins que chaque maître enseigne à sa manière et que ses performances pédagogiques diffèrent considérablement de celles des autres enseignants (Baier et al., 2019). Ainsi, les recherches plus récentes s'attèlent à étudier ces différences et à les expliquer de façon à pouvoir améliorer la qualité de l'enseignement des professeurs considérés comme moins performants (Baier et al., 2019). Par ailleurs, Hattie (2009, cité par Baier et al., 2019) explique dans sa méta-analyse que la qualité de l'enseignement est un des facteurs-clé influençant les résultats des élèves. Dès lors, ces résultats pointent la nécessité de s'intéresser à l'étude de la performance de l'enseignant.

2 L'activation cognitive : indicateur de la performance de l'enseignant ?

2.1 Clarifications conceptuelles

2.1.1 Un modèle tridimensionnel pour un enseignement de qualité

Ce qui constitue un enseignement de haute qualité est une question à laquelle les chercheurs et praticiens s'intéressent depuis des années (Praetorius et al., 2018). Plusieurs cadres théoriques d'un enseignement de qualité ont été élaborés dont celle des trois piliers de l'efficacité de l'enseignement de Klieme et al. (2001, cité par Praetorius et al., 2018), développé dans le contexte de l'enseignement des mathématiques. Cette théorie tridimensionnelle postule qu'un enseignement efficace repose sur la gestion efficace de la classe, le soutien aux élèves et l'activation cognitive. Ces dimensions ont été conceptualisées comme étant de nature générique, ce qui veut dire qu'elles sont applicables non seulement aux mathématiques, mais à toutes les autres matières scolaires, à tous les niveaux et potentiellement, à tous les pays et cultures (Praetorius et al., 2018).

Dans son étude, Klieme et ses collaborateurs (2001, cité par Praetorius et al., 2018) utilisent l'analyse factorielle exploratoire permettant de faire émerger les trois dimensions susmentionnées. Ainsi, l'activation cognitive, ancrée dans le courant constructiviste, constitue un de ces trois piliers. Dans cette recherche, une attention particulière sera portée à cet axe.

2.1.2 L'activation cognitive : origine et définition

L'activation cognitive est une approche pédagogique qui a trouvé son origine dans les théories de la connaissance (ou constructivisme). Ces dernières ont comme postulat de considérer l'enseignement non plus comme une transmission de connaissances mais comme la création d'environnements d'apprentissages stimulants, facilitant et soutenant la construction des connaissances par les élèves (Lafontaine, 2020b). De ce fait, il a été démontré qu'une vision constructiviste de l'apprentissage est particulièrement liée à l'activation cognitive (Baier et al., 2019). Par ailleurs, les travaux de Hugener et ses collaborateurs (2009) soulignent que le modèle d'enseignement par la découverte, issu du courant constructiviste, aurait effectivement été évalué comme étant le modèle d'enseignement le plus actif sur le plan cognitif. Néanmoins, Mayer (2004) suggère qu'il ne faut pas confondre l'enseignement actif (où l'élève est actif d'un point de vue comportemental) et l'apprentissage actif (où l'élève est actif cognitivement). Selon cet auteur, l'erreur de l'enseignement constructiviste est que la seule façon de construire ses connaissances est d'utiliser des méthodes d'enseignement actives. De ce fait, la vigilance est de mise quant à ces affirmations. Il convient de garder à l'esprit que cela ne se mesurera pas obligatoirement lors de leçons mobilisant des méthodes actives sur le plan comportemental

telles que des discussions de groupe, des activités pratiques ou des jeux interactifs. En effet, « une variété de méthodes d'enseignement peut conduire à un apprentissage constructiviste » (Mayer, 2004, p. 15). Par ailleurs, Mayer (2004) ajoute que même si les élèves ont besoin d'être suffisamment autonomes pour devenir cognitivement actifs dans le processus de création de sens, ils doivent également être suffisamment guidés pour que leur activité cognitive aboutisse à la construction de connaissances utiles.

D'après Teig et ses collaborateurs (2019), proposer un enseignement stimulant joue un rôle clé dans la stimulation de l'apprentissage des élèves. En offrant aux élèves des possibilités d'apprentissage cognitivement actives qui les engagent dans une réflexion de haut niveau et les encouragent à développer une base de connaissances élaborées, l'enseignant stimule le fonctionnement et le traitement cognitifs des élèves. Ainsi, les stratégies d'activation cognitive font référence à des approches pédagogiques centrées sur l'élève favorisant une compréhension approfondie des contenus (Teig et al, 2019).

Dès lors, les élèves peuvent être activés cognitivement lorsque l'enseignant propose des tâches complexes, faisant appel à leurs connaissances antérieures et provoquant des conflits cognitifs qui remettent en question leur mode de pensée. De plus, en amenant les élèves à justifier leurs réponses et leurs solutions et en les encourageant à repérer les similitudes et différences entre les concepts, l'enseignant invite ses élèves à réfléchir sur leur propre apprentissage et suscite le développement d'un discours riche en contenu et réfléchi (Baumert et al, 2010 ; Küsting et al, 2015 ; Lipowsky et al., 2009 ; Teig et al, 2019). À l'inverse, résoudre des problèmes en appliquant des procédures connues et démontrées par l'enseignant est associé à un enseignement plus transmissif (Lipowsky et al., 2009).

Dans leurs travaux, Teig et al. (2019) différencient les stratégies d'activation cognitive générales, faisant référence à ce qui a été décrit précédemment, et celles spécifiques à une matière. Par exemple, dans le domaine des sciences, les stratégies spécifiques sont fondées sur la démarche d'investigation. Elles sont mises en œuvre « pour approfondir l'apprentissage des contenus scientifiques et de la nature de la science par le biais d'une expérience directe des investigations scientifiques » (Rönnebeck et al., 2016 cités par Teig et al., 2019, p. 2). Bien qu'elles visent toutes les deux à susciter l'engagement cognitif des élèves, leur mise en œuvre en classe peut différer et varier. Par ailleurs, la capacité à combiner et tenir compte de ces deux approches sont un indicateur important de la qualité de l'enseignement (Teig et al, 2019).

2.1.3 Des échelles pour mesurer l'activation cognitive

D'après Klieme et ses collaborateurs (2006, cité par Lipowsky et al., 2009), l'activation cognitive est associée à trois caractéristiques clés : « tâche stimulante, activation des

connaissances préalables et pratique du discours lié au contenu » (Lipowsky et al., 2009, p. 529). Si ces pratiques ont été mesurées dans de nombreuses études (Baumert et al., 2010 ; Hugener et al., 2009 ; Künsting et al., 2016 ; Li et al., 2020 ; Lipowsky et al., 2009 ; Teig et al., 2019 ; Tschannen-Moran & Woolfolk Hoy, 2001), les échelles mobilisées à cet effet peuvent différer d'une étude à l'autre et sont propres au champ de recherches de chacun des auteurs. En effet, Praetorius et al. (2018) suggèrent que, contrairement à d'autres cadres visant à mesurer la qualité de l'enseignement, la mesure de l'activation cognitive (notamment), n'est pas liée à un seul instrument. Elle est en effet associée à de nombreuses mesures différentes et axée sur des perspectives différentes. Par exemple, Praetorius et al (2018) listent les différentes perspectives dans lesquelles l'activation cognitive peut être mesurée et évaluée : celle de l'élève (par exemple, Li et al., 2020) ; celle de l'observateur (par exemple, Lipowsky et al., 2009) ou encore celle de l'enseignant (par exemple, Künsting et al, 2015 ; Teig et al., 2019).

Conscients de l'existence de plusieurs nuances entre les différentes échelles proposées, Praetorius et ses collaborateurs (2018) ont recensé les instructions et les opérations existantes à ce sujet en effectuant une analyse documentaire dans le moteur de recherche international Education Resources Information Center (ERIC). Après l'examen des titres et des résumés des différents articles trouvés, les auteurs ont pu dégager sept sous-dimensions associées à l'activation cognitive. Si certaines n'apparaissent que dans très peu d'études, d'autres sont présents dans la majorité des publications recensées à ce sujet. Pour chacune des sept sous-dimensions, des indicateurs ont été donnés à titre illustratif. Ces sous-dimensions sont les suivantes :

- a. « Tâches et questions stimulantes ;
- b. Exploration et activation des connaissances antérieures ;
- c. Exploration des modes de pensée de l'élève/écoute de la pensée de l'élève ;
- d. Compréhension réceptive/transmissive de l'apprentissage de l'enseignant ;
- e. Apprentissage discursif et co-constructif¹ ;
- f. Enseignement génético-socratique² ;
- g. Soutien à la métacognition » (Praetorius et al., 2018, pp. 414-415)

¹ Un apprentissage discursif et co-constructif donne à entendre que l'enseignant laisse la main aux élèves lors de l'évaluation de leurs réponses. Il favorise les interactions entre eux et met en relation leurs déclarations pour enrichir l'apprentissage des concepts abordés (Praetorius et al., 2018).

² L'enseignement génético-socratique a pour but de stimuler la pensée critique de l'apprenant. Cela suppose que l'enseignant ne donne pas directement la bonne réponse et laisse ses élèves s'égarer dans leur réflexion grâce à un questionnement qui les amène à exprimer et juger leurs réponses par eux-mêmes (Praetorius et al., 2018).

Il est à noter qu'il apparaît ici un indicateur négatif de l'activation cognitive à propos du caractère transmissif de l'enseignement.

Dans une étude plus récente, Teig et al. (2019) se sont réappropriés une échelle destinée aux enseignants issue de TIMSS 2015 et ont sélectionné, parmi vingt-deux items, onze items en lien avec les stratégies d'activation cognitive dans les leçons de sciences. Parmi ceux-ci, six items représentaient les stratégies générales et cinq représentaient les stratégies spécifiques, basées sur l'investigation. Dès lors, en s'intéressant de plus près aux six premiers items proposés par Teig et al. (2019), un lien entre ces derniers et les sept sous-dimensions recensées par Praetorius (2018) peut être établi. En effet, « *Demander aux élèves de réaliser des exercices stimulants qui les obligent à aller au-delà de l'enseignement* »³ insiste sur le caractère stimulant de la tâche proposée ; dans les items « *Relier le nouveau contenu aux connaissances antérieures des élèves* »⁴ et « *Relier la leçon à la vie quotidienne des élèves* »⁵, la notion d'activation et d'exploration des connaissances antérieures est mise en avant ; « *Encourager les discussions en classe entre les élèves* »⁶ fait davantage référence à l'apprentissage discursif et co-constructif tandis que « *demander aux élèves de décider de leurs propres procédures de résolution de problèmes* »⁷ s'apparente à l'apprentissage génético-socratique ; enfin, « *encourager les élèves à exprimer leurs idées en classe* »⁸ laisse place à l'exploration et l'écoute de la pensée de l'élève.

2.2 Pratiquer l'activation cognitive : un postulat pour un enseignement de qualité

Les résultats des multiples recherches et études sur le présent concept ne semblent pas tous coïncider. Les différences et ambiguïtés relevées peuvent être attribuées à cette difficulté, soulevée précédemment, à définir et à opérationnaliser le concept d'activation cognitive de façon unanime (Hugener et al., 2009).

Néanmoins, plusieurs études (Baumert et al., 2010 ; Holzberger et al., 2013 ; Hugener et al., 2009 ; Lipowsky et al., 2009) tendent à postuler que la mise en œuvre des pratiques d'activation cognitive s'apparente à un enseignement de qualité et s'avère décisive pour les résultats des élèves (Holzberger et al., 2013).

³ « *Ask students to complete challenging exercises that require them to go beyond the instruction* »

⁴ « *Link new content to students' prior knowledge* »

⁵ « *Relate the lesson to students' daily lives* »

⁶ « *Encourage classroom discussions among students* »

⁷ « *Ask students to decide their own problem-solving procedures* »

⁸ « *Encourage students to express their ideas in class* »

Dans une étude quasi-expérimentale de Lipowsky et ses collaborateurs (2009) étudiant l'impact de l'enseignement des mathématiques sur les résultats des élèves, l'activation cognitive est positivement liée à la performance des élèves. Elle est qualifiée de moyen prometteur pour l'amélioration de leur apprentissage (Lipowsky et al., 2009 ; Baumert et al., 2010). Dès lors, « les classes où le degré d'activation était plus élevé ont appris davantage et ont développé une compréhension plus profonde » (Lipowsky et al., 2009, p. 533) du Théorème de Pythagore (concept étudié dans le cadre de cette recherche). Aussi, cette étude s'est concentrée davantage sur l'apprentissage et la compréhension conceptuelle des élèves et considère dès lors que les pratiques d'activation cognitive conduisent à un engagement cognitif plus important et donc, à une meilleure compréhension du contenu de l'apprentissage (Fauth et al., 2014).

Par ailleurs, certaines études (par exemple, Kunter, 2005, cité par Fauth et al., 2014 ; Li et al., 2020) ont pu mettre en lumière d'autres bénéfices. En effet, il a été constaté que l'activation cognitive permettait de prédire l'intérêt et la motivation des élèves. Cet effet sur le développement de l'intérêt a d'ailleurs été confirmé dans l'étude de Fauth et ses collaborateurs (2014) tant au niveau de l'élève qu'au niveau de la classe. Ils suggèrent qu' « un élève qui se sent plus soutenu et plus activé cognitivement a tendance à être plus intéressé par les unités d'enseignement » (Fauth et al., 2014, p. 7). En outre, ils ajoutent que l'élève aura tendance à être plus intéressé s'il est instruit par un enseignant considéré comme plus soutenant et plus actif cognitivement. De surcroît, une récente et innovante étude de Li et al. (2020) menée en Chine s'est intéressée au mécanisme sous-jacent du lien existant entre lesdites pratiques et les résultats des élèves. Ainsi, par l'intermédiaire d'analyses multi-niveaux, il a été constaté que l'auto-efficacité des élèves en mathématiques jouait un rôle de médiateur entre leurs performances et les stratégies d'activation cognitive menées par l'enseignant, soulevant ainsi l'idée d'une relation indirecte entre ces deux pôles. Ces résultats prometteurs pourraient entraîner des répercussions importantes sur les pratiques éducatives. Ceux-ci impliquent que « l'utilisation fréquente de stratégies d'activation cognitive dans les classes de mathématiques peut être un prédicteur positif des résultats affectifs des élèves » (Li et al., 2020, p. 119).

Enfin, Jaegers (2021) a tenté d'identifier dans sa thèse les leviers pédagogiques et motivationnels qui forment les aspirations aux études et aux carrières à forte composante mathématique. S'il s'avère que le sentiment d'auto-efficacité joue un rôle motivationnel important pour effectuer ces choix de carrière chez les filles, le fait de promouvoir un enseignement pertinent des mathématiques et d'y encourager l'activation cognitive ont été pointés comme leviers pédagogiques dans la poursuite des études et carrières mathématiques.

À la lumière de ces nombreux résultats, l'intérêt de promouvoir l'activation cognitive dans la pratique enseignante semble ne plus être à démontrer. Ainsi, le présent travail repose sur le postulat que l'activation cognitive est associée positivement à l'efficacité de l'enseignant.

Cependant, malgré les preuves démontrant les avantages de l'activation cognitive pour l'apprentissage des élèves, nombreux sont les enseignants qui n'ont pas adopté l'utilisation de ces stratégies dans leurs classes. Ces approches, exigeantes pour les enseignants, ont tendance à prendre plus de temps (Teig et al., 2019 ; Murphy et al., 2007). Murphy et al. (2007) pointent d'ailleurs un manque de confiance chez les enseignants pour leur mise en œuvre dans leur pratique.

3 L'auto-efficacité : prédicteur de la qualité de l'enseignement ?

Si l'effet positif de l'activation cognitive a été précédemment confirmé, il semblerait que les croyances d'auto-efficacité constituent un prédicteur à long terme de la qualité de l'enseignement (Künsting et al., 2016). Pour rappel, la mise en œuvre des pratiques d'activation cognitive s'apparente à un enseignement de qualité (Holzberger et al., 2013) et, selon Künsting et ses collaborateurs (2016), la mobilisation de ces pratiques devrait être plus probable lorsque leurs croyances d'auto-efficacité sont fortes.

Dès lors, il nous paraît judicieux d'aborder dans cette partie, le concept d'auto-efficacité par une approche théorique puis, par une contextualisation du concept dans le champ scolaire. De plus, nous recenserons, de façon non exhaustive, les instruments de mesure de l'auto-efficacité existants puisqu'il importera, dans la suite de cette réflexion, d'élaborer des outils de mesure pertinents. Enfin, nous développerons davantage les preuves empiriques mettant en lumière le lien unissant l'auto-efficacité et les pratiques d'activation cognitive, sujet principal de cette recherche puisqu'il semblerait que l'auto-efficacité soit un levier important à la mobilisation de l'activation cognitive.

3.1 Clarifications conceptuelles

3.1.1 Composante de la théorie sociale cognitive

Dans ses travaux, Bandura (2012) étudie les connaissances permettant de prédire le comportement humain. Dès lors, cet auteur est à l'origine du fondement de la théorie sociale cognitive ou sociocognitive. Une des prémisses de cette théorie suggère que le fonctionnement humain est le produit de l'interaction dynamique entre les influences intrapersonnelles, le comportement des individus et les forces environnementales (Bandura, 2012). Ces facteurs constituent ce que Bandura (2012) appelle une codétermination triadique.

Ancrée sur une perspective agentique, la théorie sociale considère l'être humain comme un agent qui exerce une influence intentionnelle sur son propre fonctionnement et sur le cours des événements de sa vie (Burić & Kim, 2020 ; Bandura, 2012). Dès lors, un des facteurs les plus importants influençant l'agencement humain est le sentiment d'auto-efficacité (Bandura, 1997, cité par Holzberger, 2013).

La partie de la théorie sociale traitant des croyances d'auto-efficacité détermine leur origine, leur structure, leurs propriétés, leurs effets, leur processus de fonctionnement et la manière de les développer ou de les utiliser pour le changement personnel et social (Bandura, 1997, cité par Bandura, 2012). Cette composante de la théorie sociale est définie comme étant les croyances des personnes en leurs capacités à produire et accomplir des réalisations données ou à répondre à certaines demandes (Bandura, 2012 ; Bandura, 1986, cité par Künsting et al., 2016).

Ainsi, les croyances d'auto-efficacité affectent la qualité du fonctionnement humain ; « elles façonnent les attentes des individus en matière de résultats, les attributions causales des succès et des échecs, ainsi que la manière dont les individus se motivent et se préservent face aux obstacles » (Burić & Kim, 2020, p. 2). Si elles affectent le comportement, elles affectent également les croyances quant à son adaptation aux situations, ses mécanismes de régulations émotionnels, sa vulnérabilité au stress et à la dépression, mais également les choix effectués par les individus à des moments importants de leur vie (Burić & Kim, 2020). Par conséquent, les croyances en ses capacités ne se manifestent pas de façon uniforme et selon un trait généralisé unique. Elles peuvent varier d'une personne à l'autre en fonction de la tâche, du domaine d'activité et des conditions situationnelles (Bandura, 2012 ; Künsting et al., 2016). En effet, ces croyances sont généralement décrites comme étant une caractéristique dynamique avec une stabilité temporelle plutôt malléable (Bong et Skaalvik 2003, cités par Künsting et al., 2016).

En outre, Bandura (2012) dénombre quatre sources susceptibles de contribuer au développement des croyances d'auto-efficacité : l'expérience de maîtrise, les expériences vicariantes⁹, la persuasion verbale¹⁰ et l'activité physiologique¹¹. Celles-ci indiquent que les croyances d'auto-efficacité peuvent changer en réponse à des expériences spécifiques, bien qu'elles soient supposées être théoriquement relativement stables (Bandura, 1997, cité par

⁹ Se définit comme le jugement de sa propre capacité par rapport aux autres. C'est l'observation et l'imitation de nos semblables, ceux qui réussissent (ou non) et que l'on considère comme des modèles, nous invitant à croire en nous et à persévérer.

¹⁰ Désigne le fait de mesurer le succès à travers l'amélioration de soi et non pas par le triomphe des autres. En étant persuadés de croire en eux, les individus sont plus persévérants face aux difficultés

¹¹ Désigne le fait de se fier à son état physique et émotionnel pour juger de son auto-efficacité.

Holzberger, 2013). Dès lors, l'expérience de maîtrise est envisagée comme étant la source la plus solide de la théorie sociocognitive (Lazarides et al., 2020). Cette source se construit à travers la gestion des échecs rencontrés lors de nos expériences.

Par ailleurs, les croyances d'auto-efficacité jouant un rôle central dans la régulation cognitive de la motivation (Bandura, 1997, cité par Künsting, 2016), les personnes jouissant d'une auto-efficacité élevée ont tendance à poursuivre des objectifs stimulants, à persévérer dans leurs efforts et à persister face aux difficultés. L'échec est alors davantage instructif que démoralisant et est considéré comme des occasions d'apprentissage (Künsting, 2016 ; Lazarides et al., 2020).

3.1.2 L'auto-efficacité dans le champ scolaire

Puisque les croyances d'auto-efficacité sont spécifiques à un domaine, l'auto-efficacité de l'enseignant est un type spécifique d'auto-efficacité dans le champ scolaire, faisant partie de ses caractéristiques personnelles significatives et pouvant expliquer les différences dans les pratiques qu'il met en œuvre et l'apprentissage des élèves (Künsting et al., 2016). Dès lors, l'auto-efficacité de l'enseignant peut être conceptualisée comme « la croyance des enseignants en leurs capacités à enseigner leur matière et à atteindre les résultats souhaités en matière d'engagement et d'apprentissage des élèves » (Tschannen-Moran & Woolfolk Hoy, 2001, cités par Burić & Kim, 2020, p. 2) et ce, même s'ils ont des comportements inadéquats ou sont moins motivés (Armor et al., 1976, cités par Tschannen-Moran & Woolfolk Hoy, 2007 ; Bandura, 1977 cités par Tschannen-Moran & Woolfolk Hoy, 2007). C'est en effet le degré auquel l'enseignant croit qu'il peut faire face à des tâches, des situations ou des conditions dans son enseignement. Par exemple, enseigner à des élèves en difficultés, appliquer et mettre en œuvre des nouvelles méthodes ou résoudre des conflits sont autant d'enjeux auquel l'enseignant peut être confronté (Künsting et al, 2016).

Ainsi, un enseignant avec un fort sentiment d'auto-efficacité se distinguerait des autres enseignants par les qualités suivantes : ouverture et enthousiasme quant aux nouvelles idées et méthodes, organisation et persévérance face à un élève en grande difficultés. Il fixerait des objectifs d'apprentissage plus élevés pour ses élèves et encouragerait davantage leur autonomie (Burić & Kim, 2020 ; Holzberger et al. 2013). En outre, cet enseignant obtiendrait en général de meilleurs résultats au travail grâce à leur persévérance, leur meilleure rentabilité et leur résistance au stress (Bandura, 2012 ; Holzberger et al., 2013) et seraient par ailleurs, plus engagés et plus susceptibles de rester dans l'enseignement (Tschannen-Moran & Woolfolk Hoy, 2007). Néanmoins, un point d'attention est à relever quant au contexte d'enseignement : une étude de Lazarides et al. (2020) constate qu'un enseignant, dans une école favorisée, déclare

une plus forte auto-efficacité en matière de gestion de classe grâce aux meilleures conditions que cette école offre : meilleurs résultats et comportement des élèves, accès à davantage de ressources et d'installations scolaires, environnement moins stressant. Il apparaît ainsi que l'indice socio-économique de l'école puisse modérer le sentiment d'auto-efficacité de l'enseignant.

D'après Künsting et ses collaborateurs (2016), il existe deux sortes de croyances d'auto-efficacité des enseignants. La première est la conviction de pouvoir instruire, interagir et soutenir efficacement les élèves. La seconde est la croyance d'être capable de maintenir la discipline en classe afin de minimiser les perturbations et d'installer un climat propice aux apprentissages (Skaalvik et Skaalvik 2007, cités par Künsting et al., 2016). Ainsi, leur auto-efficacité est liée d'une part aux résultats et à la motivation des élèves, d'autre part, à leur comportement en classe. Riggs (1988, cité par Enochs & Riggs, 1990) apporte un regard quelque peu différent à cette distinction et suggère de distinguer l'efficacité personnelle, des croyances en matière de résultats attendus des enseignants. Dans la suite de la présente recherche, il sera intéressant de tenir compte de ces distinctions lors de l'élaboration des instruments de mesure.

3.1.3 Des échelles pour mesurer le sentiment d'auto-efficacité de l'enseignant

Les travaux de Tschannen-Moran & Woolfolk Hoy (2001) ont permis d'élaborer une échelle mesurant le sentiment d'auto-efficacité des enseignants. Si ce sentiment a longtemps été considéré comme un concept insaisissable, les auteurs ont mis au point cette échelle évaluant toute une série de capacités nécessaires pour un enseignement de qualité tout en restant suffisamment générale pour permettre les comparaisons d'enseignants à travers les différents contextes, niveaux et domaines d'enseignement. Ainsi, l'instrument de mesure Ohio State Teacher Efficacy Scale [OSTES] propose tantôt une version longue composée de 24 items, tantôt une version courte composée de 12 items. Toutes deux se déclinent en trois sous-dimensions : l'efficacité pour les stratégies d'enseignement, l'efficacité pour la gestion de la classe et l'efficacité pour l'engagement des élèves. Notons que le lien avec les 3 piliers de la qualité de l'enseignement développés par Klieme et al. (2001, cité par Praetorius et al., 2018) auxquels nous faisons précédemment référence peut rapidement être établi. Cette échelle, qualifiée de raisonnablement valide et fiable, est devenue un outil référent pour les chercheurs désireux d'explorer le domaine de l'efficacité des enseignants (Tschannen-Moran & Woolfolk Hoy, 2001).

En outre, d'autres auteurs (Holzberger et al., 2013 ; Künsting et al., 2016) se sont inspirés de l'échelle de Schwarzer, Schmitz, & Daytner (1999, cités par Holzberger et al., 2013)

pour mesurer l'auto-efficacité déclarée par les enseignants. Cet instrument se décline en 4 domaines majeurs : le rendement au travail, le développement des compétences, l'interaction sociale avec les élèves, les parents et les collègues, et la gestion du stress professionnel (Holzberger et al., 2013). Ainsi, les items mobilisés dans cette échelle ont répondu favorablement aux critères de fiabilité et de validité tant dans l'étude de Holzberger et al. (2013) que dans celle de Künsting et al. (2016).

Enfin, Enochs & Riggs (1990) ont élaboré deux versions d'une échelle permettant de mesurer les croyances d'efficacité de l'enseignant du primaire dans la première version ; celles des futurs enseignants en formation initiale dans la seconde version. Dès lors, la « Science Teaching Efficacy Belief Instrument » [STEBI] est basée sur la théorie de l'apprentissage social de Bandura (2012) et mesure les concepts d'auto-efficacité et d'attente de résultats en matière d'enseignement et d'apprentissage des sciences. De surcroît, Teig et al. (2019) proposent également une échelle de mesure du sentiment d'auto-efficacité spécifique à l'enseignement des sciences. Grâce à cet instrument, les enseignants évaluent leur confiance en l'exécution de 10 tâches d'enseignement des sciences. Par ailleurs, tous les items sont liés aux pratiques d'activation cognitive de l'enseignant. Par exemple, des items tels que « Proposer des tâches stimulantes aux élèves les plus performants » ou « Développer les capacités de réflexion supérieures des élèves » font référence au sous-domaine « tâches et questions stimulantes » répertorié par Praetorius et al. (2018) mentionné précédemment. De même, « Évaluer la compréhension des sciences par les élèves » se réfère à « l'écoute de la pensée de l'élève » (Praetorius et al., 2018).

3.1.4 Quelle relation entre l'auto-efficacité de l'enseignant et la qualité de son enseignement ?

Nous l'avons mentionné, l'auto-efficacité d'un enseignant constitue un déterminant de la qualité de son enseignement et par extension, de l'activation cognitive. De plus, elle est une composante importante de son identité (Lazarides et al., 2020) et l'une des caractéristiques motivationnelles les plus saillantes affectant d'une part, son comportement en classe et d'autre part, les croyances motivationnelles des élèves et leurs résultats (Burić & Kim, 2020 ; Künsting et al., 2016).

Dès lors, un fort sentiment d'efficacité serait associé à la création d'un environnement de classe favorable et encourageant l'autonomie des élèves, à la transmission d'instructions cognitivement actives et à une organisation efficace des activités en classe (Burić & Kim, 2020 ; Holzberger et al., 2013). Si le lien entre ces derniers comportements et les trois dimensions de la qualité semble évident, les preuves empiriques tendent à soutenir cette association entre

l'auto-efficacité et ces trois piliers, dont l'activation cognitive fait partie (Burić & Kim, 2020 ; Holzberger et al., 2013 ; Künsting et al., 2016 ; Teig et al., 2019).

Par exemple, dans leur étude sur le lien pouvant unir les croyances d'auto-efficacité de l'enseignant et la qualité de son enseignement, Holzberger et al. (2013) se sont demandé si ces croyances ont effectivement une incidence sur les comportements d'enseignement réels ou si l'inverse est tout autant probable, émettant alors l'hypothèse que les expériences positives vécues en classe renforcent l'auto-efficacité de l'enseignant. Dès lors, leurs analyses ont révélé des corrélations positives significatives entre les croyances d'auto-efficacité des enseignants et les évaluations de la qualité de l'enseignement par les enseignants et par les élèves. En effet, les enseignants ayant déclaré une plus grande auto-efficacité ont montré une meilleure qualité d'enseignement. Cependant, l'hypothèse selon laquelle les croyances prédiraient la qualité de leur enseignement ultérieur n'a pu être totalement confirmée.

De même, les travaux de Künsting et al. (2016) ont démontré dans leur étude longitudinale que, plus les enseignants se sentaient efficaces en 2001, plus leurs réponses, 10 ans plus tard, plaident en faveur, notamment, de l'utilisation d'éléments d'enseignement cognitivement actifs. Plus récemment encore, les résultats de l'étude de Holzberger & Prestele (2021) indiquent que les enseignants qui ont déclaré une plus forte auto-efficacité en matière d'instruction, ont déclaré une plus grande activation cognitive que les autres enseignants. Ces résultats soutiennent donc l'idée que le sentiment d'auto-efficacité puisse être un levier fondamental à l'activation cognitive. Il importera donc d'en tenir compte dans la suite de notre réflexion.

4 L'instituteur primaire : efficace dans toutes les matières ?

En Belgique, comme dans d'autres pays, les enseignants du primaire ne sont pas spécialisés dans un domaine (Denessen et al., 2015). Ce sont des « généralistes » qui, à l'inverse des enseignants du secondaire, doivent être capables d'enseigner toutes les matières, allant du français, aux mathématiques en passant par les sciences ou encore par l'éducation musicale.

Dès lors, leur champ d'enseignement étant large, il est possible que leur comportement en classe puisse varier selon les matières, leurs préférences ou leur sentiment d'efficacité pour l'enseignement de cette matière. D'ailleurs, une étude de Kind et al (2007, cités par Denessen et al., 2015) a relevé que les enseignants du primaire considéraient les sciences comme la matière la moins agréable à enseigner. Sur la base de ce résultat, il est aisé de penser qu'un instituteur, avec une telle considération pour ce cours, puisse ne pas enseigner cette matière

aussi efficacement qu'une matière avec laquelle il se sent plus à l'aise ou pour laquelle il développe un plus fort intérêt.

Par ailleurs, puisque nous postulons dans ce travail, qu'un enseignement efficace est caractérisé par la mobilisation de pratiques d'activation cognitive, il nous semble opportun de voir, dans quelle mesure les croyances et attitudes de l'enseignant influencent la qualité de son enseignement, plus particulièrement dans le cadre du cours de sciences. En effet, la seconde partie théorique propose de porter une attention particulière à l'enseignement des sciences, étant donné que cette matière semble ne pas faire l'unanimité auprès des instituteurs primaire.

B. L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES

Après l'étude de l'efficacité de l'enseignant, cette seconde partie théorique s'intéresse tout particulièrement à l'enseignement des sciences. En effet, comme dit précédemment, les enseignants ont tendance à être plus réticents à enseigner cette matière. Cette appréhension pour la matière pourrait dès lors entraîner des répercussions sur sa manière de l'enseigner. Ainsi, cette section propose une analyse des croyances, tant culturelles que motivationnelles, et attitudes de l'enseignant à l'égard de l'enseignement des sciences, afin de définir leur impact sur son comportement et, in fine, son efficacité. La réflexion qui anime ce travail consiste en effet à se demander si ces éléments peuvent freiner ou au contraire, favoriser la mobilisation de pratiques d'activation cognitive puisque, rappelons-le, nous postulons qu'elles sont associées à un enseignement de qualité.

1 Croyances, attitudes et comportement : clarifications conceptuelles

Dans le domaine de la psychologie sociale, il existe une distinction entre attitudes, croyances et comportements. D'après Koballa & Crawley (1985), le terme « attitude » désigne un sentiment général et durable à l'égard de quelque chose. Ce sentiment peut être positif ou négatif. Si les attitudes peuvent se former sur la base de croyances, elles pourraient également influencer les comportements futurs d'un individu. Dès lors, le terme « croyance » est défini comme l'information qu'une personne accepte comme étant vraie, qu'elle vienne d'autres personnes ou directement de la personne elle-même (Koballa & Crawley, 1985). Enochs & Riggs (1990) suggèrent qu'une croyance peut, elle aussi, prédisposer une personne à agir. En outre, « le seul attribut important qui distingue les attitudes des croyances est que les attitudes engendrent une prédisposition à réagir émotionnellement ; les croyances ne le font pas » (Koballa & Crawley, 1985, p.225). Enfin, le comportement est le résultat visible, les actions engagées par l'individu. Il peut être motivé aussi bien par les attitudes que par les croyances de cette personne.

Par ailleurs, en contextualisant ces termes dans le champ scolaire et plus particulièrement, dans l'enseignement des sciences, le fait qu'un enseignant du primaire juge ses compétences comme étant insuffisantes pour enseigner cette matière est une croyance. Ainsi, lorsqu'un enseignant déclare que les sciences sont faites pour les garçons, par exemple, il s'agit d'une croyance. En outre, un enseignant qui aurait développé une aversion pour les mathématiques ou les sciences à la suite de ses expériences antérieures désignera son attitude. Des expressions telles que « j'aime enseigner les sciences » ou « je déteste les sciences » dénotent un sentiment positif ou négatif envers les sciences et désignent donc, des attitudes. Dès lors, un faible sentiment de capacité pour enseigner les sciences et une aversion à l'égard de cette matière pourraient avoir comme conséquence que l'enseignant évite d'enseigner ces matières, ce qui traduirait un comportement (Enochs & Riggs, 1990).

2 Croyances à l'égard des sciences

D'après Rosenthal (1994, cité par Van Aalderen-Smeets et al., 2012), les croyances différenciées selon le sexe constituent un des facteurs éducatifs le plus influent sur la motivation, les attitudes et les résultats des élèves. Bien que ces croyances puissent faire l'objet de biais de désirabilité sociale et qu'il n'est donc pas chose aisée de les mesurer, Van Aalderen-Smeets et al. (2012) proposent de les prendre en compte dans leur cadre théorique pour étudier les attitudes des enseignants à l'égard de l'enseignement des sciences. Ainsi, dans cette partie, une distinction entre les croyances culturelles et les croyances motivationnelles est établie. Les premières constituent ce que Van Aalderen-Smeets et al. (2012) nomment les croyances stéréotypées liées au genre, tandis que les secondes évoquent les croyances d'auto-efficacité puisque ces dernières sont considérées comme un facteur clé dans la construction motivationnelle des enseignants (Holzberger et al., 2013). Toutes deux sont contextualisées dans le domaine de l'enseignement des sciences.

2.1 Le poids des croyances culturelles

2.1.1 Une croyance naturelle dominante

Traditionnellement, les sciences, issues du domaine des Sciences, de la Technologie, de l'Ingénierie et des Mathématiques, regroupées sous l'acronyme [STIM], ont longtemps été perçues comme un domaine masculin et associé à la rationalité et à l'objectivité, tandis que les « arts », appariés à l'émotion et la subjectivité, étaient pressentis comme étant plus féminins (Gunderson et al., 2012).

Ainsi, l'association implicite des STIM, dont les sciences font partie, à des traits masculins est une croyance largement répandue, depuis des années et même dans les sociétés

présentant des niveaux élevés d'équité entre les sexes (Deiglmayr et al., 2019). Les travaux de Miller et ses collaborateurs (2015) indiquent que cette association apparaît très tôt dans le développement, dès la petite enfance. Par les observations associant les groupes sociaux à leurs activités typiques, celles-ci constituent les fondements de la formation de stéréotypes culturels. Dans une étude de Chambers (1983, cité par Miller et al., 2015), on a demandé à 5000 enfants de représenter un scientifique. Parmi eux, seuls 28 enfants ont dessiné une femme.

Cependant, malgré la persistance de cette croyance naturelle, des études ont montré que les filles réussissaient aussi bien, voire parfois mieux, y compris dans les matières liées aux STIM (Blažev et al., 2017). De manière générale, leur profil scolaire est plus favorable que celui des garçons (Jaegers, 2021). Elles sont en effet moins touchées par le redoublement, le décrochage scolaire ou l'abandon précoce de l'enseignement secondaire. De plus, Jaegers (2021) ajoute que si les filles sont davantage présentes dans les études supérieures, elles sont également plus nombreuses à obtenir le diplôme que leurs homologues masculins.

2.1.2 Une division sexuée chronique

Si les filles semblent présenter un profil de réussite plus favorable que les garçons, une division sexuée semble persister aussi bien dans les domaines d'études envisagés que dans les aspirations de carrière (Gunderson et al., 2012 ; Jaegers, 2021). En effet, alors que les secteurs littéraires ou liés aux sciences humaines et sociales sont massivement représentés par les femmes, les études et les professions liées aux STIM sont quant à elles, désertées par ces dernières (Denessen et al., 2015 ; Jaegers 2021). « L'explication initiale du faible nombre de femmes dans les domaines liés aux STIM invoquait leurs plus faibles performances dans les cours de sciences et de mathématiques, par rapport à celles des hommes » (Blažev et al., 2017, p.834).

Néanmoins, même si des facteurs biologiques et les différences dans les capacités cognitives peuvent contribuer à cette inégalité, ils ne peuvent pas expliquer pour autant l'importante variabilité interculturelle et historique entre les sexes dans les champs STIM (Deiglmayr et al., 2019). En effet, d'après Denessen et al. (2015), cette inégalité professionnelle n'est pas due à leur sous-performance, mais bien aux choix qu'elles ont effectués tout au long de leur scolarité. Par exemple, elles choisissent des passe-temps, des spécialisations académiques qui les conduisent vers des domaines moins matheux (Ceci et al., 2014, cités par Deiglmayr et al., 2019). En outre, même si ces choix semblent avoir été posés librement, ils sont limités par les attentes et les stéréotypes culturels associant les STIM à des traits masculins (Deiglmayr et al., 2019). Ainsi, bien que ces dernières semblent avoir des performances semblables dans ces matières, celles-ci choisissent pourtant moins souvent de s'y orienter

(Blažev et al., 2017 ; Jaegers 2021). Blažev et ses collaborateurs (2015) tentent de donner plusieurs explications plausibles concernant cette inégalité. Premièrement, il est possible qu'aussi bien les filles que les garçons partagent, à tort, une croyance commune selon laquelle les carrières liées aux STIM correspondent simplement mieux aux garçons qu'aux filles. Un second argument proposé par les auteurs seraient que les filles ont moins d'intérêt pour ces domaines. En outre, selon Deiglmayr et al. (2019), la perception qu'un domaine, tel que les sciences, requiert une sorte de don associé à l'homme peut contribuer à la réticence des femmes à choisir d'étudier ce domaine ou d'y travailler. Leur sentiment d'appartenance à ce domaine est donc questionné.

2.1.3 L'adhésion aux stéréotypes de genre : quelles conséquences ?

Blažev et al. (2017) suggèrent que « la force de l'intérêt pour les matières liées aux STIM peut jouer un rôle dans la prise en compte des croyances stéréotypées, de sorte que les personnes dont les intérêts sont conformes aux stéréotypes ont tendance à approuver le stéréotype plus fortement » (p. 832). Il y aurait donc un lien entre l'adhésion aux stéréotypes à l'égard des sciences, notamment, et le développement de l'intérêt pour ces domaines (Blažev et al., 2017). En outre, l'approbation des stéréotypes à propos de son groupe peut façonner sa perception de soi et de ses réussites dans le domaine visé (Master, 2021). Par exemple, Master (2021) explique que lorsque des enfants appartiennent à un groupe faisant l'objet de stéréotypes négatifs dans un domaine, leur intérêt pour ce domaine peut être entaché par le doute en leurs propres capacités

De même, d'après la théorie de la menace du stéréotype, les membres d'un groupe stéréotypés négativement, auraient tendance à obtenir de moins bons résultats lorsque le stéréotype est rendu saillant (Flore et al., 2018). Ainsi, lorsque les femmes seraient confrontées à une menace explicite ou implicite, comme le fait de le dire avant de faire un test de mathématiques que les femmes ont tendance à être moins performantes dans cette matière que les hommes, les résultats de plusieurs études à ce sujet montrent qu'elles sont effectivement plus enclines à être moins performantes que leurs homologues (Flore et al., 2018).

2.1.4 Et dans le champ scolaire ?

Les travaux de Gunderson et al. (2012) relèvent que les stéréotypes véhiculés par les enseignants en mathématiques impactent leurs attentes envers leurs élèves et attribuent leur réussite différemment selon que l'élève est une fille ou un garçon. Ces attentes et attributions peuvent alors, à leur tour, influencer les attitudes et les résultats des élèves dans ces matières puisqu'elles conduisent précisément à des résultats plus faibles et à des concepts de soi en

mathématiques plus faibles chez les filles que chez les garçons (Eccles et al. 1990, cités par Gunderson et al., 2012).

Dès lors, les attentes de l'enseignant quant à la réussite de l'élève sont biaisées par leurs propres stéréotypes sexuels (Eccles et al. 1990, cités par Gunderson et al., 2012). En effet, les enseignants qui endossent les stéréotypes liés au genre en mathématiques sont plus susceptibles d'avoir des opinions plus stéréotypées sur les capacités en mathématiques de leurs élèves (Gunderson et al., 2012). En outre, les recherches de Tiedemann (2000) indiquent que les enseignants du primaire qui souscrivent aux stéréotypes sexistes déforment leur perception des capacités de leurs élèves. En effet, s'ils attribuent l'échec en mathématiques des garçons à un manque d'efforts, ils considèrent que l'échec des filles s'explique par leur manque de compétence en la matière (Gunderson et al., 2012 ; Tiedemann, 2000). De même, la réussite des filles est attribuée à l'effort et à l'aptitude tandis que le succès des garçons est principalement attribué à l'aptitude (Fennema et al., 1990, cités par Gunderson et al., 2012)

Si ces résultats invitent à considérer l'adhésion des enseignants aux stéréotypes de genre autour des mathématiques, le constat pourrait s'avérer identique pour le cours de sciences puisque, rappelons-le, ce domaine fait également l'objet de stéréotypes de genre. En effet, l'adhésion peut non seulement se répercuter sur les perceptions des enseignants à l'égard des capacités de leurs élèves, mais elle peut aussi impacter le degré d'intérêt des enseignants pour l'enseignement des sciences et donc également impacter la qualité des leçons, c'est-à-dire, dans le contexte de notre réflexion, la mobilisation des pratiques d'activation cognitive.

2.2 Le poids des croyances motivationnelles

Nous l'avons vu, les croyances d'auto-efficacité de l'enseignant peuvent expliquer les différences de pratiques mises en œuvre par l'enseignant (Künsting et al. 2016). Ainsi, un fort sentiment d'auto-efficacité encouragerait la mobilisation de pratiques d'activation cognitive (Burić & Kim, 2020 ; Holzberger et al., 2013 ; Holzberger & Prestele, 2021 ; Künsting et al., 2016). Nous savons que ces croyances influencent le comportement de l'enseignant. Cette partie s'intéresse particulièrement aux croyances véhiculées dans le contexte de l'enseignement des sciences.

S'il a été démontré que les enseignants considéraient le cours de sciences comme la matière la moins agréable à enseigner (Denessen et al., 2015), d'autres travaux pointent également la tendance des enseignants du primaire à manquer de confiance pour l'enseignement de cette matière (Murphy et al., 2007). En effet, dans une étude de Harlen et al. (1995, cités par Murphy et al., 2007) réalisée au Royaume-Uni, des enseignants du primaire ont évalué leur

confiance dans l'enseignement de 11 matières différentes. Portant une attention particulière au domaine des sciences, les auteurs ont relevé son arrivée en queue de peloton (huitième position).

En outre, les travaux de Morais, Neves et Afonso (2005, cités par Dionne & Couture, 2010) indiquent que les enseignants du primaire maîtrisent peu les notions de sciences et que leur regard sur leurs propres capacités en sciences est, pour la plupart, négatif. Un tiers des enseignants interrogés dans l'étude de Harlen et al. (1995, cités par Murphy et al., 2007) ont identifié leur propre manque de connaissance de base comme source du problème.

Pour faire face à ces manquements, les enseignants adoptent des méthodes d'enseignement où ils se sentent davantage en confiance. Certaines appauvrissant par ailleurs les possibilités d'apprentissage des enfants, comme le fait de s'en tenir à des sujets sûrs. Dans le cas du cours de sciences, l'enseignant pourrait sous-estimer le questionnement, la discussion ou l'utilisation d'un matériel moins fiable et privilégier un enseignement plus explicite, où les instructions sont décortiquées étape par étape (Harlen et al., 1995, cités Murphy et al., 2007). De plus, ils auraient tendance à passer moins de temps à l'enseignement des sciences au bénéfice d'autres matières (Riggs, 1995, cité par Dionne & Couture, 2010).

Dès lors, de sérieuses préoccupations demeurent quant à la confiance et à la capacité des instituteurs du primaire à enseigner les sciences (Murphy et al., 2007). L'enquête TIMSS 2015 confirme ce constat. En effet, il semblerait que les enseignants du primaire auraient un plus faible sentiment d'auto-efficacité en matière d'enseignement des sciences que leurs homologues du secondaire : seuls 59% des instituteurs interrogés déclaraient être confiants, contre 73% d'enseignants du secondaire (Martin et al., 2012, cité par Teig et al., 2019). Ils affirmaient se sentir particulièrement peu confiants quant à l'explication de concepts ou principes scientifiques par la réalisation d'expériences. En outre, les expériences de maîtrise étant à la source du développement de l'auto-efficacité des enseignants du primaire (Teig et al., 2019), il ressort que ceux-ci auraient moins d'occasions d'améliorer leurs expériences de maîtrise dans l'enseignement des sciences que leurs collègues du secondaire, ce qui expliquerait ce faible sentiment d'auto-efficacité (Teig et al., 2019).

Si des différences dans les croyances d'auto-efficacité en sciences se remarquent entre les instituteurs du primaire et les enseignants de secondaire, des différences de genre sont aussi constatées. En effet, dans une étude de O'Leary (2002, cité par Dionne & Couture, 2010), l'auteur relève que les enseignants masculins ont, dès le départ, un sentiment d'auto-efficacité à l'égard des sciences plus élevé que leurs collègues féminines.

De même, Palmer (2006) évoque également des préoccupations quant au sentiment d'auto-efficacité des futurs enseignants en formation initiale. En effet, selon l'auteur, ils sont

nombreux à véhiculer de faibles croyances d'auto-efficacité pour enseigner les sciences, ce qui impactera négativement leurs futures pratiques à l'égard de ces matières. Par ailleurs, Appleton et Kindt (1999, cités par Palmer, 2006) ont constaté que les enseignants débutants favorisaient l'enseignement des sciences via des stratégies basées sur la lecture et l'écriture plutôt que basées sur la pratique scientifique. D'ailleurs, Fuller et Brown (1975, cités par Ambroise et al., 2017) évoquent le fait qu'un enseignant débutant présente davantage des « préoccupations de survie », plutôt que des préoccupations autour de la situation d'enseignement (comme le choix de recourir à l'activation cognitive dans ses leçons). Murphy et al. (2007) suggèrent à cet effet d'améliorer la formation des nouveaux enseignants, en termes de confiance et d'efficacité.

Enfin, la recherche menée par Enochs & Riggs (1990) a mis en évidence un lien entre le sentiment d'auto-efficacité pour enseigner les sciences chez les étudiants en formation initiale et le temps consacré à l'enseignement des sciences. En effet, les futurs enseignants de primaire qui ne se considéraient pas comme suffisamment compétents pour enseigner efficacement les sciences consacraient peu de temps à l'enseignement des sciences dans leur carrière. Tosun (2000) suggère de multiplier les expériences de réussite chez les étudiants en les invitant à vivre fréquemment des expériences sur le terrain et à identifier et traiter leurs échecs pour éviter une baisse de leurs attentes en matière de résultats. Par ailleurs, ce faible sentiment d'auto-efficacité semble être attribué aux expériences négatives antérieures vécues en secondaire et cela se répercute sur leur confiance pour enseigner les sciences (Tosun, 2000). Leurs souvenirs suscitent des sentiments de peur, d'anxiété, d'intimidation (Bell, 2001, cité par Palmer, 2006), qui affectent négativement leur confiance en leur efficacité.

Pour conclure, ces différents constats mettent en évidence le faible sentiment d'auto-efficacité des enseignants du primaire à l'égard de l'enseignement des sciences. Comme ces croyances peuvent avoir une incidence sur leurs pratiques de classe, il importe de tenir compte de ces résultats, tant ils pourraient expliquer pourquoi l'enseignant choisit de mobiliser (ou non) l'activation cognitive dans ses leçons de sciences.

3 Attitudes à l'égard des sciences

D'après Van Aalderen-Smeets et al. (2012), l'étude des attitudes à l'égard des sciences « a fait l'objet d'une attention considérable au cours des dernières décennies » (p. 158). Si la baisse d'intérêt des jeunes pour les carrières dans le domaine des STIM et le manque de connaissances en la matière ont été pointés par la littérature scientifique, ces auteurs proposent d'accorder une attention particulière au développement des attitudes des enseignants. D'une part, car ceux-ci peuvent jouer un rôle dans le développement des attitudes de leurs élèves ; d'autre part, car

l'amélioration de leurs attitudes est d'une importance fondamentale pour la professionnalisation des enseignants dans le domaine des sciences (Van Aalderen-Smeets et al., 2012).

3.1 L'influence de l'école dans le développement des attitudes des élèves

Gunderson et al. (2012) suggèrent de se concentrer notamment sur les attitudes des adultes. Ils sont en effet susceptibles d'influencer tant leurs pairs que les enfants. Selon les auteurs, l'adulte est le moyen de transmission intergénérationnelle de certaines attitudes, notamment en matière de mathématiques. Par ailleurs, l'école et par extension, les enseignants, a une influence majeure dans le développement des attitudes des élèves. Si on se réfère à la théorie sociale citée précédemment, ces derniers jouent le rôle de modèle pour leurs élèves qui observent leurs normes, leurs comportements et le plaisir qu'ils éprouvent à enseigner (Denessen et al., 2015). À travers leur enseignement, ils peuvent inculquer des valeurs et des croyances que les élèves adoptent ou non comme leurs propres attitudes. Ainsi, les attitudes négatives véhiculées par l'enseignant dans sa pratique peuvent influencer le regard des élèves.

Par ailleurs, si la nécessité de s'intéresser aux attitudes des enseignants a été mise en avant, Van Aalderen-Smeets et al. (2012) soutiennent l'idée de renforcer l'intérêt et d'améliorer l'attitude des élèves face au cours de sciences. Déjà à l'âge de l'école primaire, les élèves excluent, selon eux, le choix des matières scientifiques. Cependant, si ces attitudes se développent dès le plus jeune âge, c'est vers 14 ans qu'elles sont formées et influencent largement leur choix de carrière (Denessen et al., 2015).

En outre, leur réticence pourrait être due aux attitudes négatives véhiculées par l'enseignant. Il est donc primordial que les enseignants du primaire développent des attitudes plus positives pour l'enseignement des sciences (Van Aalderen-Smeets et al., 2012) puisque celles-ci s'avèrent cruciales dans la formation d'attitudes positives chez les élèves (Denessen et al., 2015). À cet effet, l'étude longitudinale de Denessen et ses collaborateurs (2015) a montré que les attitudes positives relatives aux sciences observées chez les élèves sont en baisse lorsque les enseignants sont moins enthousiastes à l'idée de les enseigner. Cela vaudrait particulièrement pour les filles (quand leur enseignant est une femme) qui seraient davantage affectées par les attitudes moins positives de leur enseignante. Par conséquent, le plaisir à enseigner une matière, et par extension, les attitudes développées à cet égard, sont considérées comme des caractéristiques saillantes d'un enseignement efficace (Frenzel et al., 2009, cités par Denessen et al., 2015). « Le plaisir des élèves à apprendre les sciences et la technologie peut très bien être stimulé par l'enthousiasme des enseignants pour la matière qu'ils enseignent » (Denessen et al., 2015, p.2).

3.2 Quels constats chez les enseignants du primaire ?

Les travaux de Van Aalderen-Smeets et ses collaborateurs (2012) constatent que les enseignants du primaire ne sont pas suffisamment formés pour enseigner les sciences. Dès lors, leur niveau généralement faible de leur culture scientifique et technologiques contribue au développement d'attitudes négatives envers les sciences. Comme pour les croyances des enseignants, les attitudes négatives trouvent leur origine dans la répétition d'expériences négatives vécues au cours de leur propre éducation (Palmer, 2001 ; Tosun, 2000 ; Van Aalderen-Smeets et al., 2012).

En outre, les attitudes défavorables des enseignants pour les sciences seraient liées à un faible niveau de sentiment de compétence et d'auto-efficacité dans l'enseignement de ces matières (Beilock et al., 2010, cités par Denessen et al., 2015). Ce faisant, ceux-ci passent moins de temps à l'enseignement de ces matières et « s'appuient davantage sur des méthodes standardisées et un enseignement descendant » (Van Aalderen-Smeets et al., 2012, p. 159).

Par ailleurs, il est apparu dans plusieurs études que les filles développaient des attitudes plus négatives à propos des matières STIM que les garçons et, par conséquent, de moindres aspirations pour les carrières dans ce domaine (Blažev et al., 2017 ; Denessen et al., 2015 ; Jaegers, 2021). Dans le cas où une enseignante présenterait effectivement des attitudes moins positives à l'égard des sciences, par exemple, il semblerait alors que celle-ci prendrait moins de plaisir à les enseigner que son homologue masculin (Denessen et al., 2015). Et, si celle-ci prend moins de plaisir, il ne serait pas étonnant que cela impacte l'attitude des élèves au sujet de ce cours. Cela mènerait à la conclusion que le genre des enseignants puisse également être un enjeu majeur dans le développement des attitudes des élèves (Denessen et al., 2015).

Pour conclure, la nécessité de porter une solide attention au développement des attitudes des enseignants à l'égard du cours de sciences tend à s'imposer comme inévitable pour stimuler les attitudes des élèves et ainsi, prévenir de leurs éventuelles réticences pour cette matière et de leurs moindres aspirations d'études et de carrières dans ce domaine. En outre, si l'attitude de l'enseignant envers l'enseignement des sciences s'avère impacter le plaisir à enseigner ce cours, il est aisé d'imaginer que la qualité de ses leçons puisse également être affectée, notamment par le choix de recourir à des méthodes moins contraignantes que la pratique d'activation cognitive.

4 Comportement à l'égard des sciences

Nous l'avons vu, le développement de croyances et d'attitudes négatives d'un enseignant du primaire à propos des sciences peut avoir des répercussions non seulement sur la motivation,

la performance et les attitudes des élèves mais également sur son propre comportement pédagogique lors de ses leçons de sciences.

Précédemment, nous évoquions qu'il existait un lien entre l'adhésion aux stéréotypes à l'égard des STIM et le développement de l'intérêt pour ces domaines (Blažev et al., 2017). En effet, une enseignante véhiculant l'idée que ces matières correspondent davantage aux garçons qu'aux filles aura probablement développé des attitudes davantage négatives à leur égard. En outre, nous mentionnions également l'étude de Van Aalderen-Smeets et al. (2012) précisant que les enseignants qui avaient des attitudes moins positives à propos des sciences avaient tendance à s'appuyer davantage sur des méthodes standardisées et un enseignement descendant.

Par ailleurs, les travaux de Teig et al. (2019) suggèrent qu'un enseignant qui se sent peu confiant dans l'enseignement des sciences déclare utiliser moins fréquemment des stratégies d'activation cognitive dans ses leçons de sciences. En effet, freinés par leur manque de connaissances scientifiques, ils privilégieraient davantage les instructions à faibles risques caractérisées par un enseignement magistral à la participation des élèves à des leçons cognitivement difficile (Teig et al., 2019). Ces résultats sont conformes avec les recherches précédemment citées soutenant le lien unissant les croyances d'auto-efficacité de l'enseignant et la mise en œuvre de stratégies d'activation cognitive dans ses leçons (Burić & Kim, 2020 ; Holzberger et al., 2013 ; Holzberger & Prestele, 2021 ; Künsting et al., 2016).

Pour conclure, tandis que la première partie théorique postulait le bienfondé des pratiques d'activation cognitive et mettait en évidence le lien qu'elles entretenaient avec les croyances d'auto-efficacité d'un enseignant, la seconde partie s'intéressait davantage à ces croyances ainsi qu'aux attitudes développées par les enseignants à l'égard des sciences. Ces divers constats serviront de fondements pour répondre à la question de recherche qui nous occupe tout au long du présent travail.

III. QUESTION DE RECHERCHE

1 Question de recherche et objectifs poursuivis

L'ensemble des éléments exposés dans la revue de la littérature va nous mener vers une question de recherche qui guidera notre réflexion tout au long de ce travail.

Dès lors, l'objectif général de cette recherche est l'étude des leviers contextuels, identitaires et motivationnels associés aux pratiques d'activation cognitive d'un instituteur primaire dans ses leçons de sciences. En effet, l'ambition poursuivie est de dresser le profil des instituteurs de 5e et 6e primaire qui ont tendance à mobiliser davantage l'activation cognitive pour l'enseignement des sciences. La comparaison de ce profil avec celui des enseignants pratiquant peu l'activation cognitive pourrait permettre de dégager divers leviers pouvant être associés aux pratiques d'activation cognitive.

Dès lors, la question de recherche proposée dans le présent travail est la suivante :
« *Quels leviers contextuels, identitaires et motivationnels sont associés aux pratiques d'activation cognitive d'un instituteur primaire de la Fédération Wallonie-Bruxelles dans ses leçons de sciences ?* »

2 Modèle conceptuel et hypothèses de recherche

Pour répondre à ladite question, les sources d'influence ont été modélisées dans un modèle conceptuel (Figure 1) adapté de la thèse de Jaegers (2021) et inspiré des travaux de Enochs & Riggs (1990). Cette schématisation expose l'idée que les comportements de l'enseignant et par extension, la mobilisation de pratiques d'activation cognitive dans ses leçons de sciences (case D), sont influencées directement (ou indirectement) par différentes variables contextuelles, identitaires et motivationnelles. Ainsi, son comportement est influencé par ses caractéristiques propres (telles que le sexe, l'ancienneté ou l'indice socio-économique de son école) (case A), ses croyances, tant culturelles que motivationnelles, à l'égard de l'enseignement des sciences (case B) ainsi que ses attitudes à l'égard de l'enseignement des sciences (case C). Dès lors, la fréquence des pratiques d'activation cognitive est la variable dépendante tandis que les autres sont des variables indépendantes. Les variables relatives aux caractéristiques de l'enseignant peuvent donc se présenter comme des leviers contextuels associés aux pratiques d'activation cognitive. Les croyances culturelles peuvent, quant à elles, constituer un levier identitaire, tandis que les croyances motivationnelles et l'attitude de l'enseignant font partie des leviers motivationnels pouvant être associés à ces pratiques.

Par ailleurs, notons que les liaisons représentées en pointillés ne feront pas partie de nos hypothèses. Par contre, si des analyses complémentaires le permettent, nous jugeons opportun,

au regard de notre revue de la littérature, de tenter de mettre en lumière les éventuels liens existants entre ces variables.

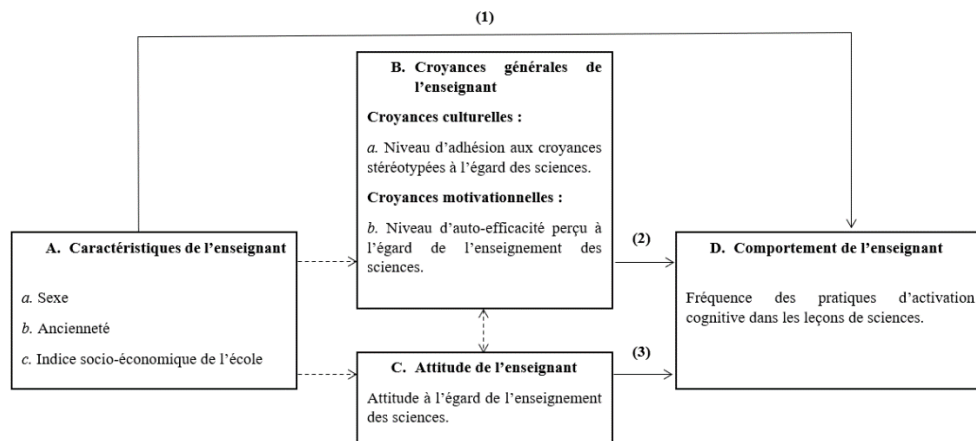


Figure 1 : Modèle conceptuel adapté de Jaegers (2021) et Enochs & Riggs (1990)

Plusieurs hypothèses se dégagent de ce modèle, dont la majorité s'inscrit dans une perspective exploratoire. Ces dernières sont organisées selon les trois catégories : caractéristiques personnelles (1), croyances générales (2) et attitude (3). Au sein des catégories, nous présentons le lien attendu entre chaque variable et notre variable dépendante, la mobilisation de l'activation cognitive.

(1)

- a. Sachant qu'une enseignante tend à développer un moindre sentiment d'auto-efficacité en matière d'enseignement des sciences comparativement à son homologue masculin (O'Leary, 2002, cité par Dionne & Couture, 2010), nous émettons l'hypothèse qu'il pourrait également exister une différence de genre dans la mobilisation des pratiques d'activation cognitive. En effet, nous supposons qu'un enseignant aurait tendance à mobiliser davantage des stratégies d'activation cognitive que son homologue féminin (*hypothèse 1a*).
- b. Si un enseignant débutant est davantage tourné vers des « préoccupations de survie », plutôt que des préoccupations autour de la situation d'enseignement (Fuller & Brown, 1975, cités par Ambroise et al., 2017), nous présumons qu'un enseignant ayant peu d'années d'ancienneté a tendance à mobiliser moins fréquemment des stratégies d'activation cognitive dans ses leçons de sciences (*hypothèse 1b*).
- c. Ayant mis en évidence que des enseignants ont déclaré une auto-efficacité plus élevée lorsqu'ils travaillent dans une école favorisée (Lazarides et al., 2020), nous nous attendons à ce que les enseignants issus d'écoles favorisées mobilisent davantage l'activation cognitive dans leurs leçons de sciences (*hypothèse 1c*).

(2)

- a. Connaissant l'impact de l'adhésion au stéréotype selon lequel les sciences sont un domaine davantage masculin que féminin sur l'intérêt développé pour ce domaine (Blažev et al., 2017), nous présageons que cette adhésion puisse également impacter négativement la mobilisation des pratiques d'activation cognitive (*hypothèse 2a*).
- b. Rappelons que, d'après Holzberger & Prestele (2021) et Teig et al. (2019), un enseignant ayant un fort sentiment d'auto-efficacité en matière d'enseignement des sciences mobilise davantage l'activation cognitive dans ses leçons de sciences. Dès lors, l'enquête permettra de valider l'hypothèse selon laquelle les croyances d'auto-efficacité de l'enseignant à l'égard de l'enseignement des sciences sont significativement associées aux pratiques d'activation cognitive en sciences (*hypothèse 2b*).

(3) Si un enseignant véhiculant des attitudes négatives à l'égard de l'enseignement des sciences s'appuie davantage sur des méthodes qui s'apparentent à un enseignement descendant (Van Aalderen-Smeets et al., 2012), nous nous attendons à ces attitudes aient une incidence négative sur la mobilisation de l'activation cognitive dans ses leçons de sciences (*hypothèse 3*).

IV. MÉTHODOLOGIE

1 Méthode de recueil de données

La présente recherche s'inscrit dans une démarche exploratoire, à visée quantitative et a pour objectif de dresser un profil d'enseignants qui ont tendance à mobiliser davantage l'activation cognitive dans leurs leçons de sciences. Des données quantitatives ont été recueillies par l'intermédiaire d'un questionnaire constitué majoritairement d'échelles de Likert abordant les différentes thématiques évoquées dans la revue de la littérature et de quelques questions à réponses courtes ou à choix multiples relatives à des données démographiques.

2 Population cible

L'étude s'adresse aux instituteurs du primaire de l'enseignement ordinaire de la Fédération Wallonie-Bruxelles. Néanmoins, tous les enseignants ne rentrent pas dans les conditions de l'enquête. Deux critères d'inclusion ont été posés : (1) enseigner ou avoir déjà enseigné les sciences en 5^e et/ou 6^e année primaire et (2) avoir un minimum de 6 mois d'ancienneté.

Nous avons décidé de nous focaliser sur les enseignants du dernier cycle du primaire dans l'idée que le programme de sciences au cycle 4 ainsi que le niveau cognitif des élèves convient davantage au recours à l'activation cognitive dans les pratiques d'enseignement. En effet, selon

Piaget (1954), ce n'est que vers l'âge de 11 ans qu'apparaît chez l'enfant le raisonnement hypothético-déductif. Cette forme de pensée abstraite, mobilisée notamment lors d'activités cognitivement stimulantes, donne la possibilité aux enfants de raisonner, non plus uniquement sur des objets manipulables ou observables, mais sur des hypothèses. Sur la base de ce constat, nous avons pensé qu'il était plus pertinent d'interroger les enseignants des enfants de cette tranche d'âge. De plus, un minimum de 6 mois d'ancienneté nous semblait être un choix judicieux supposant, comme évoqué précédemment, qu'un instituteur débutant est davantage animé par des « préoccupations de survie » (Fuller & Brown, 1975, cités par Ambroise et al., 2017)

Nous acceptons les enseignants de tous types de réseaux. Par contre, les enseignants issus de l'enseignement spécialisé vivent une réalité bien spécifique, et il nous paraît peu pertinent de mêler dans l'échantillon des enseignants issus de l'enseignement ordinaire et de l'enseignement spécialisé.

3 Construction du questionnaire

Les points suivants retracent le cheminement relatif à l'élaboration du questionnaire, de la consultation de la littérature scientifique à sa mise en ligne. La version définitive du questionnaire se trouve en annexe II.

3.1 Définition des construits à mesurer

La méthodologie appliquée pour la construction du questionnaire s'ancre dans les travaux de Valois et ses collègues (2012). Ces auteurs expliquent qu'un des problèmes majeurs auxquels sont confrontés les chercheurs en Sciences de l'Éducation « tient à la difficulté de mesurer de façon adéquate les caractéristiques des individus et des groupes qui les intéressent » (Valois et al., 2012, p.97). En effet, les caractéristiques qui nous intéressent telles que le sentiment d'auto-efficacité ou l'adhésion à une croyance stéréotypée, n'ont pas d'existence propre et ne sont pas directement observables. Pour pallier cette difficulté, nous avons tenté de définir de la façon la plus objective possible ce que Valois et al. (2012) qualifient de « construits », rendant manifestes et donnant vie aux caractéristiques qui permettront de dresser le profil souhaité.

Sur base des différentes thématiques dégagées dans la revue de la littérature et dans les hypothèses de recherche, nous avons donc défini une série de construits sur lesquels porte le questionnaire. Par ailleurs, la détermination très précise de ce que l'on veut mesurer et sa finalité constitue en effet la première des cinq étapes du processus de modélisation d'un instrument de mesure définies par Voyer (1996, cité par Valois et al., 2012).

Dès lors, le questionnaire s'agence autour de quatre sections, présentées précédemment dans notre modèle conceptuel (les caractéristiques propres de l'enseignant, ses croyances, son attitude et son comportement). Dans chaque section, nous mesurons, principalement grâce à des échelles de Likert, les variables identifiées en amont. Tout d'abord, les données personnelles se présentent sous la forme d'une question à choix multiple pour le sexe et de deux questions ouvertes à réponse courte pour l'ancienneté et l'école dans laquelle l'enseignant travaille. Ensuite, les croyances de l'enseignant sont scindées en deux mesures : le niveau d'adhésion aux croyances stéréotypées à l'égard des sciences (10 items) et le niveau d'auto-efficacité perçue à l'égard de l'enseignement des sciences (20 items). De même, l'attitude de l'enseignant à l'égard de l'enseignement des sciences se mesure à travers une échelle de 10 items. Enfin, le comportement de l'enseignant est modélisé par une échelle mesurant la fréquence des pratiques d'activation cognitive dans ses leçons de sciences (18 items). Finalement, ce sont 61 items qui composent le questionnaire.

3.2 Mesures

Toutes les mesures présentées ci-après ont été inspirées des nombreuses échelles existantes dans la littérature scientifique. Néanmoins, aucune n'a pu être reprise telle quelle. En effet, certaines manquaient de précisions dans la formulation, d'autres semblaient redondantes et de nouveaux items ont dû être ajoutés.

Les échelles sont, pour la plupart, composées de quatre échelons, contraignant le répondant à prendre position et limitant ainsi l'effet de tendance centrale, à l'exception de l'échelle relative au niveau d'adhésion aux croyances stéréotypées, constitué d'un échelon central. Les enseignants disposaient de plusieurs modalités pour lesquelles un seul choix de réponse était autorisé. Les modalités variaient de « Fortement féminin », « Plutôt féminin », « Neutre », « Plutôt masculin » et « Fortement masculin » pour le niveau d'adhésion aux stéréotypes, de « Pas du tout sûr(e) », « Pas très sûr(e) », « Sûr(e) » et « Tout à fait sûr(e) » pour le sentiment d'auto-efficacité, de « Pas du tout d'accord », « Pas d'accord », « D'accord » et « Tout à fait d'accord » pour l'attitude ou encore de « Jamais », « Parfois », « Souvent » et « Toujours ou presque toujours » pour la fréquence des pratiques d'activation cognitive.

3.2.1 Caractéristiques personnelles

3.2.1.1 Le sexe (1 item)

Le sexe a été relevé dans le questionnaire à l'aide d'un code. L'enseignant devait préciser s'il était une femme (code 1), un homme (code 2) ou s'il ne souhaitait pas se définir (code 0).

3.2.1.2 *L'ancienneté (1 item)*

Les enseignants étaient invités à préciser leurs années d'ancienneté en arrondissant au nombre entier le plus proche. La formulation de la question est celle reprise dans l'enquête TIMSS 2019. De plus, nous considérons qu'un enseignant est débutant lorsque son ancienneté équivaut à 5 ans au plus. De même, l'enseignant jouissant de plus de 5 ans d'ancienneté est considéré comme chevronné. Cette répartition s'inspire des analyses de l'enquête TALIS 2018.

3.2.1.3 *L'indice socio-économique de l'école (1 item)*

Afin d'obtenir l'indice socio-économique des écoles dans lesquelles les répondants travaillent, il leur a été demandé de mentionner le nom de leur école. Grâce à cela, le chercheur peut se référer à l'Arrêté du Gouvernement de la Communauté française établissant le classement des implantations de l'enseignement fondamental pour leur attribuer l'indice correspondant.

3.2.2 Croyances culturelles et motivationnelles

3.2.2.1 *Niveau d'adhésion aux croyances stéréotypées (10 items)*

L'échelle proposée pour mesurer le niveau d'adhésion aux croyances stéréotypées (10 items) est issue des travaux de Blažev et al. (2017) ainsi de ceux de Miller et al. (2015). Ces auteurs ont conçu cette échelle en cinq modalités. Nous avons fait le choix de garder cette structure tout en étant consciente des risques de biais qu'elle comporte.

Il s'agit d'une mesure de stéréotypes explicites. En effet, il est demandé de façon explicite aux personnes d'associer dix matières faisant partie intégrante du programme de primaire au genre masculin ou féminin.

3.2.2.2 *Niveau d'auto-efficacité perçue à l'égard de l'enseignement des sciences (20 items)*

Afin de mesurer le sentiment d'auto-efficacité des enseignants à l'égard de l'enseignement des sciences, deux échelles ont été proposées. La première, composée de 10 items est inspirée de la STEBI, développée par Enochs & Riggs (1990) à laquelle nous faisons référence précédemment. Cependant, tous les items ont été reformulés et/ou modifiés par le chercheur. Dans cette échelle, on s'attend à ce que les deux dimensions de l'auto-efficacité citées dans les travaux de Riggs (1988, cité par Enochs & Riggs, 1990) apparaissent : l'efficacité personnelle (par ex. : « *Je maîtrise parfaitement les concepts scientifiques à enseigner en fin de primaire* ») et les croyances en matière de résultats attendus des enseignants (par ex. : « *Même en m'investissant davantage dans l'enseignement des sciences, je ne constate que peu de changement dans les résultats de certains élèves* »).

Pour étoffer notre échelle, 10 items visant des préoccupations plus précises ont été ajoutés, demandant à l'enseignant d'estimer dans quelle mesure il se sent sûr de réaliser telles ou telles actions. Les items ont été élaborés par le chercheur en s'inspirant d'items présents dans l'échelle OSTES développée par Tschannen-Moran & Woolfolk Hoy (2001) (par ex. : « *Fournir une explication ou un exemple alternatif lorsque les élèves ne comprennent pas* »), dans l'enquête TALIS 2018 (par ex. : « *Contrôler les comportements perturbateurs ou bruyants* », ou encore, dans les travaux de Künsting et al. (2016) (par ex. : « *Enseigner efficacement les sciences même aux élèves en difficultés d'apprentissage* »). Pour élaborer ces items, nous avons tenu compte de la distinction de Künsting et al. (2016) entre la conviction de pouvoir instruire efficacement et celle de maintenir la discipline et de pouvoir installer un climat propice aux apprentissages.

3.2.3 Attitude

3.2.3.1 Attitude à l'égard de l'enseignement des sciences (10 items)

L'attitude de l'enseignant à l'égard de l'enseignement des sciences se mesure à travers deux échelles. La première (7 items) se compose de 2 items inspirés de la « Revised Science Attitude Scale » (Bitner, 1994, cité par Denessen et al., 2015) (par ex. : « *Les sciences sont la discipline que je préfère enseigner* »), d'un item inspiré de TIMSS 2019 (« *Je suis fier(e) des leçons de sciences que j'élabore* ») et de 4 items créés par le chercheur (par ex. : « *Si je le pouvais, je consacrerai davantage de temps à l'enseignement des sciences* »). Pour enrichir cette échelle, 3 items, évoquant les expériences antérieures avec le cours de sciences (par ex. : « *Globalement, je garde des mauvais souvenirs de mes cours de sciences durant mon parcours scolaire* »), ont été créés par le chercheur. En effet, pour rappel, une attitude négative peut trouver son origine dans la répétition d'expériences négatives vécues au cours de sa vie (Palmer, 2001 ; Tosun, 2000 ; Van Aalderen-Smeets et al., 2012).

3.2.4 Comportement

3.2.4.1 Fréquence des pratiques d'activation cognitive dans les leçons de sciences (18 items)

L'échelle qui sert à mesurer la fréquence des pratiques d'activation cognitive dans les leçons de sciences se compose de 18 items, dont 10 faisant référence à des stratégies d'activation cognitive générales (par ex. : « *Relier la leçon à la vie quotidienne* ») et 8 illustrant davantage des stratégies spécifiques à l'enseignement des sciences (par ex. : « *Utiliser des preuves tirées d'expériences (ou de recherches) menées en classe pour élaborer des conclusions* »). La distinction entre ces deux types de stratégies est issue des travaux de Teig et al. (2019), précédemment cités. Par ailleurs, 10 items sont issus de TIMSS 2019, ils ont été

traduits et parfois légèrement modifiés pour davantage de clarté. Enfin, 5 items trouvent leur source dans le mémoire de Marie-Françoise Verstrepen (2021) et 3 autres sont inspirés des travaux de Küsting et al. (2016).

3.3 Laboratoires cognitifs

Après la détermination de ce que l'on veut mesurer, la fixation du format de l'instrument de mesure et la génération d'une banque initiale d'items, la quatrième étape du processus de modélisation d'un instrument de mesure défini par Voyer (1996, cité par Valois et al., 2012) consiste à vérifier la fidélité de l'instrument de mesure auprès d'un échantillon limité de sujets. Dès lors, après sa conception initiale, le questionnaire a été soumis à deux laboratoires cognitifs. Selon Zucker et al. (2004), les laboratoires cognitifs permettent de rendre compte qualitativement des processus mentaux mis en œuvre, notamment lors de la passation d'un questionnaire. En invitant plusieurs sujets à réagir sur le questionnaire, le chercheur peut ainsi obtenir un regard extérieur sur son questionnaire, ce qui constitue une grande richesse. Il prend alors connaissance des incompréhensions ou dysfonctionnements liés à certains items et peut vérifier si son questionnaire mesure bien ce qu'il escompte mesurer. La version antérieure aux laboratoires est disponible en annexe I.

Deux sujets ont donc été interpellés. Tous deux sont instituteurs de formation et titulaires d'un master en Sciences de l'Éducation. Le premier est un enseignant de 35 ans, travaillant actuellement dans l'enseignement spécialisé mais ayant enseigné en primaire pendant 5 ans. Le second est une institutrice primaire de 30 ans, travaillant depuis 7 ans à travers les 6 années du primaire. La richesse des entretiens a donc permis d'ajuster le questionnaire. Dans l'échelle de la fréquence des pratiques d'activation cognitive, 2 items ont été enlevés, jugés redondants et finalement, peu cohérents par rapport aux autres items de l'échelle. D'autres items ont été légèrement reformulés, mais les changements ne sont pas majeurs. Cependant, une crainte a été émise concernant l'échelle mesurant le niveau d'adhésion aux stéréotypes car elle a été identifiée comme susceptible d'engendrer de la désirabilité sociale. Cette dernière désigne le fait que le sujet réponde dans le sens attendu, celui valorisé par la société et non comme il le ressent personnellement. En effet, en demandant d'associer un cours à un genre, il est possible que les répondants pensent qu'il soit mal vu d'exprimer leur avis sur la question et cherchent à le dissimuler, biaisant ainsi les résultats. Néanmoins, il a été décidé, après discussion, de maintenir cette échelle tout en gardant en tête lors de l'analyse des données que ce biais existe et qu'il n'est pas à négliger.

4 Administration du questionnaire

4.1 Forme et structure du questionnaire

Le questionnaire a été mis en ligne grâce à la plateforme d'enquête UDI-FPLSE de l'Université de Liège, accessible via le lien suivant : <https://surveys.fplse.uliege.be/surveys/?w=xN&s=DUGFLJTIEB>. Le choix d'opter pour une version en ligne se justifie de plusieurs manières. Premièrement, cela nous exemptait des coûts liés à l'impression de questionnaires papiers et à leur administration dans les écoles. Ensuite, cette version offrait un gain de temps et une économie d'énergie, non seulement pour le répondant, réputé paresseux face à ces demandes, mais également pour le chercheur, lors de l'étape de l'encodage des données puisque le logiciel proposait un encodage automatique. Enfin, bien que le questionnaire soit accessible à toute personne possédant le lien et comporte ainsi le risque d'obtenir des réponses de personnes n'entrant pas dans les conditions, la version en ligne permet d'atteindre un plus grand nombre de personnes. De fait, la population étant limitée aux instituteurs du cycle 4, cela réduisait considérablement le nombre potentiel d'enseignant participant par école.

Afin d'accroître les chances de réponse au questionnaire, le numéro des questions a été masqué et les 62 items ont été répartis équitablement en plusieurs pages, laissant au répondant, une impression de brièveté. Ensuite, pour maintenir l'attention des répondants et contrer la tendance à l'acquiescement, des items inversés ont été insérés dans le questionnaire, et ce dans la plupart des échelles. Avant de débiter le questionnaire, le participant dispose d'informations relatives à l'anonymat, la confidentialité, les critères d'inclusion ainsi que les moyens de contacter le chercheur. Aucun identifiant n'est demandé afin de préserver la confidentialité des données. Les enseignants étaient invités à répondre au questionnaire librement, à un moment qui leur convenait, sans la présence du chercheur.

4.2 Recrutement des participants

De nombreuses actions de diffusion et de sollicitations ont donc été mises en œuvre afin de maximiser le nombre de participants, malgré l'obstacle majeur que constituent les sollicitations multiples auxquelles les enseignants font face.

Premièrement, un flyer, attirant par ses couleurs vives (annexe III), a été imaginé et créé. Il devait également être clair, concis et accessible, tout en évitant les éventuels « clics de curiosité » si le lien était directement disponible.

Deuxièmement, le flyer a été imprimé en deux formats : une version « de poche » (environ 50 exemplaires) et une version « affiche » (environ 20 exemplaires). Le chercheur

s'est ensuite rendu dans une vingtaine d'écoles situées dans la région de Liège. L'idée était d'expliquer en quelques mots ma démarche au secrétariat de l'école ou à la direction et de proposer l'affichage du flyer dans la salle des professeurs ou de glisser le petit format dans les casiers des enseignants concernés. Prendre le temps de se déplacer personnellement permettait de solliciter et de sensibiliser davantage les enseignants à participer à l'enquête. De plus, le fait de se rendre dans des écoles de la ville accueillant un très grand nombre d'élèves permettait d'atteindre plusieurs enseignants de 5^e et 6^e primaire dans une seule école.

Troisièmement, le flyer a été diffusé sur les groupes d'instituteurs primaire existants sur le réseau social Facebook et un message privé a été envoyé à tous les enseignants issus de l'entourage du chercheur.

Malgré les efforts de diffusion, le nombre de répondant n'augmentait que timidement. Nous avons alors opté pour une diffusion par mails, notamment envoyés aux directions des écoles. Ainsi, environ 350 écoles ont pu recevoir l'invitation. Une dizaine de chefs d'établissements ont assuré avoir relayé l'enquête tandis que d'autres l'ont certainement partagée sans répondre au mail qui leur était adressé. Cela a permis d'entrer en contact avec des écoles situées dans toute la Fédération Wallonie-Bruxelles.

Enfin, toutes méthodes de diffusion confondues, le nombre espéré de participants a finalement pu être atteint après un mois de recrutement (du 14 février au 17 mars 2023).

5 Échantillon

Etant consciente de la difficulté de recruter des participants (par ailleurs renforcée par le choix restreint de l'échantillon) dans le temps qui nous était imparti, nous avons fixé un seuil de 80 répondants. Finalement, c'est un total de 87 personnes qui ont répondu et validé le questionnaire. La composition de l'échantillon se trouve en annexe IV. Ainsi, l'échantillon se compose de 67 femmes (75 %) et de 22 hommes (25%). Selon les indicateurs de l'enseignement (Direction générale du Pilotage du Système éducatif, 2022), le personnel enseignant au niveau primaire est majoritairement féminin (84%) en 2022. Par conséquent, cette population est légèrement sous-représentée au sein de notre échantillon.

En outre, 87% des répondants, soit 76 personnes, sont des enseignants dit « chevronnés ». Ils jouissent en effet de plus de 5 ans d'ancienneté. De même, 13% sont des enseignants sont considérés comme débutants, soit 11 personnes.

Enfin, les données relatives à l'école dans laquelle l'enseignant travaille ne seront pas exploitées pour affiner la présentation de l'échantillon. En effet, suite au manque de précisions dans les réponses (probablement dû au désir de rester anonyme ou à une mal formulation de la

question), les données ne nous permettent pas d'identifier les écoles et leur indice socio-économique respectif.

6 Traitement des données

Les données récoltées grâce au questionnaire ont été traitées de deux façons. Premièrement, plusieurs analyses ont été effectuées par le chercheur avec le logiciel tableur Microsoft Excel. Ensuite, pour les analyses plus spécifiques, nous avons utilisé le logiciel de traitements statistiques « Statistical Analysis System » [SAS]. Les analyses ont été effectuées en plusieurs étapes. Tout d'abord, une analyse factorielle a été opérée via le logiciel SAS. Par cette action, nous vérifions que les échelles proposées appréhendent une seule et même dimension et qu'elles sont dès lors caractérisées comme unidimensionnelles. Les résultats complets de cette analyse se trouvent en annexe V.

Ensuite, nous avons effectué une analyse d'alpha de Cronbach pour mesurer la cohérence interne des (sous-)échelles. Cette dernière permet de déterminer si les différents items d'une même échelle corrélerent entre eux. Dans le cadre d'un questionnaire contextuel tel que proposé dans ce travail, l'Alpha est acceptable autour des 0.70. Cela voudrait dire que les items mesurent bien un même construit, puisqu'ils sont corrélés entre eux. Dès lors, les analyses d'Alpha de Cronbach pour chaque (sous-)dimension sont disponibles en annexe VI.

Grâce à l'identification des facteurs dans l'analyse factorielle et à la vérification de la cohérence interne des (sous-)échelles, les fréquences de réponses des participants pour chaque facteur ont été calculées et traduites en pourcentages via le logiciel Excel (annexe VII). De plus, les moyennes de chaque répondant pour chaque sous-dimensions identifiées ont été réalisées, ce qui a permis, entre autres, de calculer les corrélations entre ces différents facteurs et de dresser une matrice de corrélations (disponibles respectivement en annexes VIII et IX). Ces corrélations nous permettront d'identifier des liens plus ou moins forts, positifs ou négatifs, entre certains facteurs. Dans le cadre de notre travail, nous considérons une corrélation autour de (-)0.60 comme un lien fort, autour de (-)0.40 comme un lien modéré, tandis qu'une corrélation autour de (-)0.20 traduit un lien faible. À noter qu'une corrélation se rapprochant de 0 indique l'absence de relation.

Enfin, des analyses de la variance (ANOVA) ont été effectuées via le logiciel SAS (annexe XI). Cette méthode statistique compare les variances entre la moyenne de différents groupes. Cela permet de déterminer si une différence significative de moyenne entre ces groupes existe. Grâce à cette analyse, nous avons donc la possibilité d'étudier l'influence d'un facteur sur la modification d'une moyenne. Dès lors, pour rendre ces comparaisons possibles,

nous avons transformé nos variables en variables dichotomiques. Pour chaque variable, nous avons décidé, de façon arbitraire, d'un point de césure (par ex. : « 3 au plus » et « plus de 3 ») et avons catégorisé l'échantillon en deux sous-échantillons (par ex. « 3 au plus » correspond à un score de 0 et « plus de 3 » correspond à un score de 1). Les points de césure et la répartition en sous-échantillons de chaque variable sont disponibles en annexe X.

V. RÉSULTATS

Les résultats obtenus aux diverses analyses précédemment citées sont présentés échelle par échelle, à travers nos quatre grandes dimensions. Nous présenterons, dans un premier temps, les résultats de l'analyse factorielle¹². Ensuite, nous soumettrons les résultats des analyses de l'Alpha de Cronbach de chaque nouvelle sous-échelle, identifiée par l'analyse factorielle, afin d'attester de leur validité. Puis, nous reviendrons sur les résultats obtenus par les indices de moyenne, et analyserons en profondeur les résultats obtenus en référence aux fréquences des items. Il est à noter que les résultats de tous les items ne sont pas mis en évidence dans cette section, seuls les items les plus interpellant seront pointés.

1 Analyses factorielles exploratoires, Alpha de Cronbach et fréquences

1.1 Croyances culturelles et motivationnelles

1.1.1 Niveau d'adhésion aux croyances stéréotypées

Les items qui composent la première échelle sont, pour rappel, l'ensemble des matières du programme de primaire et constituent la mesure du niveau d'adhésion aux croyances stéréotypées. Les résultats de l'analyse factorielle exploratoire effectuée pour cette première dimension indiquent que 3 facteurs sont sous-jacents à cette échelle (tableau 1). Les items constituant le facteur 1 sont les matières pouvant être données par des maîtres spéciaux, autres que des instituteurs. Dès lors, ce facteur rassemble les matières telles que « *Langues Modernes* », « *Éducation physique* » ou « *Éducation musicale* ». Le facteur 2 concerne plus précisément les matières associées au domaine des STIM. Il s'agit en effet du cours de mathématiques, de sciences et d'informatique. De plus, l'item B1_1 (« *Français* ») fait également partie de ce sous-ensemble et y sature en négatif. Cela paraît logique puisqu'il s'agit d'un item inversé, partant de l'idée qu'il est opposé aux matières STIM et est donc davantage associé aux matières littéraires, à traits féminins. Le facteur 3, quant à lui, est constitué des

¹² Les regroupements d'items seront indiqués en gris foncé. Les items supprimés sont indiqués en rouge, et, l'encadré rouge signifie que l'item a été basculé dans un autre facteur sur lequel il saturait également (même si cela était dans une moindre mesure), ceci pour une meilleure cohérence.

items « *Histoire* » et « *Géographie* », deux matières probablement moins sujettes à des stéréotypes. Il n'est donc pas étonnant que ces items saturent sur le même facteur.

Dès lors, afin de simplifier nos analyses nous avons fait le choix de conserver uniquement les items liés aux STIM et de ne pas tenir compte des facteurs 1 et 3. Le facteur 2 devient alors l'unique facteur de cette échelle et se nomme « Adhésion aux croyances stéréotypées à l'égard des STIM ».

Code	Facteur 1	Facteur 2	Facteur 3
B1_6	0,85714	0,02045	-0,15817
B1_9	0,79980	-0,20130	-0,18549
B1_8	0,79814	-0,28681	-0,03607
B1_7	-0,66352	0,35426	0,09842
B1_2	-0,09351	0,84562	0,03778
B1_5	-0,10289	0,69145	-0,54279
B1_10	-0,38281	0,61727	0,23576
B1_1	0,25856	-0,73754	-0,12079
B1_4	-0,22570	-0,03903	0,80990
B1_3	-0,12440	0,21998	0,77763
Variance totale expliquée par chaque facteur	2,7508	2,4168	1,6973

Tableau 1 : Analyse factorielle exploratoire de la dimension 1 « Niveau d'adhésion aux croyances stéréotypées »

Une fois le choix d'avoir privilégié uniquement le facteur 2 sur cette échelle, l'Alpha de Cronbach a été calculé afin de vérifier sa cohérence interne. L'Alpha s'élève à 0.75 et nous indique une cohérence interne acceptable.

Ensuite, l'indice de moyenne ($\mu = 3,24$) montre que la tendance des répondants se dirige vers une adhésion aux stéréotypes liés aux STIM puisque, rappelons-le, l'échelle se compose de 5 échelons et, qu'en cas d'un résultat excédant la moyenne, cela indique que lesdites matières sont dès lors considérées comme étant plutôt masculines que féminines. Néanmoins, en s'intéressant aux fréquences de réponses (tableau 2), nous constatons qu'une grande majorité des participants ont privilégié la tendance centrale « Neutre ». Par contre, nous remarquons malgré tout que 31,03% des répondants ont jugé le cours de mathématiques comme « Plutôt masculin », ainsi que 25,29% pour l'item « *Informatique* ». De même, bien que cela soit dans une moindre mesure, 14,94% privilégie également cette réponse concernant le cours de sciences. Enfin, 22,99% de l'échantillon ont considéré le cours de « *Français* » comme plutôt féminin. Ainsi, nos scores traduisent en partie l'idée que les matières STIM sont associées au genre masculin, tandis que le français est associé au genre féminin.

Code	Item	Fortement féminin	Plutôt féminin	Neutre	Plutôt masculin	Fortement masculin
Adhésion aux croyances stéréotypées à l'égard des STIM						
Dans quelle mesure associez-vous les disciplines suivantes au genre féminin ou masculin ?						
B1_2	Mathématiques	1,15%	0%	67,82%	31,03%	0%
B1_5	Sciences	1,15%	4,60%	77,01%	14,94%	2,30%
B1_10	Informatique	0%	1,15%	71,26%	25,29%	2,30%
B1_1	Français	1,15%	22,99%	74,71%	1,15%	0%

Tableau 2 : Réponses obtenues aux items du facteur « Adhésion aux croyances stéréotypées à l'égard des STIM »

1.1.2 Niveau d'auto-efficacité perçue à l'égard de l'enseignement des sciences

Afin de mesurer le niveau d'auto-efficacité perçue par l'enseignant à l'égard de l'enseignement des sciences, un total de 20 items composent notre échelle. Comme évoqué précédemment, les items sont inspirés d'échelles existantes dans la littérature scientifique et, déjà lors de leur conception, nous nous attendions à voir apparaître certaines distinctions entre les items, s'appuyant sur des travaux de plusieurs auteurs. Il n'est donc pas étonnant que lors de l'analyse factorielle exploratoire de cette dimension, 6 facteurs soit sous-jacents à cette échelle (tableau 3).

Code	Facteur 1	Facteur 2	Facteur 3	Facteur 4	Facteur 5	Facteur 6
B2_1	0.86340	0.12323	-0.15296	-0.05473	-0.01147	-0.13487
B3_1	0.60304	0.13178	-0.35479	-0.07836	0.27957	0.23150
B2_2	0.57705	0.19675	0.17502	0.06296	0.37016	0.44145
B2_5	-0.72719	-0.03707	0.29633	-0.13926	0.05550	-0.00188
B2_3	-0.79910	-0.01888	0.25683	-0.17859	0.03972	0.03093
B3_10	0.12976	0.78908	-0.01021	-0.01658	-0.04607	-0.17613
B3_3	-0.09356	0.75093	-0.39389	-0.01563	0.06311	0.09011
B3_6	0.11849	0.74554	-0.30047	0.26180	0.12420	0.06222
B3_4	0.19043	0.70045	0.12759	0.17159	0.27041	-0.26471
B3_9	0.20728	0.50887	-0.32495	0.33598	-0.16243	0.3016
B2_9	-0.19601	0.03353	0.78931	-0.08263	0.04837	0.03804
B2_10	-0.30305	-0.17015	0.73355	0.03859	0.09695	0.08814
B2_6	0.38372	0.28714	-0.43141	0.06178	-0.08081	-0.10700
B3_2	0.06268	0.43866	-0.50983	0.25277	0.31543	0.11424
B3_5	0.25275	0.24433	-0.68870	0.20234	0.10217	-0.04264
B3_8	0.07040	0.10446	-0.06357	0.89032	-0.19883	-0.02375
B3_7	0.06829	0.13941	-0.13513	0.88489	0.11951	-0.03548
B2_7	-0.06806	-0.11208	-0.01358	-0.13607	0.79302	-0.23372
B2_4	0.06759	0.21226	0.02124	0.03016	0.65919	-0.00426
B2_8	-0.06164	-0.18665	0.10899	-0.06345	-0.24102	0.80399
Variance totale expliquée par chaque facteur	3.0962	3.0524	2.81738	1.9919	1.6445	1.2101

Tableau 3 : Analyse factorielle exploratoire de la dimension 2 « Niveau d'auto-efficacité perçue à l'égard de l'enseignement des sciences »

Dès lors, le facteur 1 regroupe des items faisant référence à l'efficacité personnelle des enseignants, concept développé dans les travaux de Enochs & Riggs (1990). En effet, les items se rapportent globalement à l'aisance que peut ressentir l'instituteur pour enseigner les sciences. A cet effet, ce facteur est nommé « Aisance à enseigner les sciences ». Néanmoins, l'attention se porte sur les items B2_2 (« *J'essaie sans cesse d'améliorer mes leçons de sciences* ») et B3_1 (« *Réaliser des expériences scientifiques* ») pour lesquels l'association avec les autres items du même facteur n'est pas flagrante. Ils sont d'ailleurs ceux qui saturent le moins sur le facteur. La présence de l'item B2_2 peut cependant se justifier par le fait qu'un enseignant qui a envie de s'améliorer se sent assez à l'aise avec la matière que pour vouloir se dépasser davantage. De plus, nous l'avons vu, les enseignants tendent à se sentir moins confiants pour expliquer des concepts scientifiques par la réalisation d'expériences (Teig et al., 2019) et font dès lors le choix d'adopter des méthodes d'enseignements plus sûrs tel que l'enseignement explicite (Murphy et al., 2007). Ainsi, il est aisément imaginable qu'un enseignant qui déclare se sentir sûr de réaliser

des expériences scientifiques (item B3_1), se sente également suffisamment à l'aise pour enseigner cette matière. Par conséquent, l'association de cet item dans ce facteur semble pertinente. Enfin, la saturation négative des items B2_5 et B2_3 est logique puisqu'ils constituent des items inversés.

Concernant le facteur 2, tous les items s'apparentent à la conviction de pouvoir instruire efficacement, énoncée dans les travaux de Künsting et al. (2015). De plus, tous mentionnent explicitement les élèves. Dès lors, ce facteur peut se nommer « Conviction d'instruire efficacement tous les élèves ». En effet, l'idée qui sous-tend ces items est de pouvoir motiver, susciter l'intérêt et aider tous les élèves, mêmes ceux qui sont en difficultés d'apprentissage ou qui ne s'intéressent pas aux sciences.

Le facteur 3, quant à lui, est composé d'items se rapportant à la « Maîtrise de la matière ». Même si les items B3_2 (« *Faire progresser les élèves en sciences* ») et B3_5 (« *Expliquer aux élèves les résultats des expériences scientifiques* ») n'y font pas directement référence, nous sommes en mesure de penser que pour être capable de faire progresser les élèves ou d'expliquer une expérience, l'enseignant doit inévitablement maîtriser les concepts à enseigner. De plus, l'item B3_2, saturant également sur le facteur 2, aurait pu basculer dans ce facteur, mais le choix s'est tourné finalement vers le maintien de l'item dans cette catégorie de maîtrise. À noter que les items saturant en positif sont en fait deux items inversés et que les 3 autres sont, contrairement à leur saturation négative, des items positifs qui vont dans le sens de l'échelle initiale.

La conviction de maintenir la discipline et un climat propice aux apprentissages formulée par Künsting et al. (2015) s'illustre à travers les items du facteur 4. Il n'est donc pas très surprenant que ces items saturent sur le même facteur. Ce dernier se nomme « Maintien de la discipline et d'un climat propice aux apprentissages ».

Enfin, le facteur 5 reprend les items mettant en évidence les « croyances en matière de résultats attendus » (Enochs & Riggs, 1990) et énoncent le fait que si un élève s'améliore en sciences, c'est grâce à l'action efficace du maître. D'ailleurs, le seul item repris dans le facteur 6 s'apparente également à cette classification, à la différence près qu'il est formulé de façon inverse. C'est pourquoi il sature d'ailleurs négativement sur le facteur 5. C'est pour sa parenté avec le facteur 5 que nous décidons de l'inclure dans ce facteur, sachant qu'il y sature également, fut-ce dans une moindre mesure.

La suite des analyses consiste à vérifier la cohérence interne de chacun de ces sous-domaines. Le tableau 4 indique pour les quatre premiers facteurs, les analyses d'Alpha de

Cronbach sont tous acceptables. Seul le facteur 5, composé des items B2_7, B2_4 et B2_8, n'atteint pas un coefficient d'Alpha de Cronbach satisfaisant ($\alpha = 0.50$)¹³. Dès lors, il a été décidé de ne pas conserver ce facteur pour les analyses ultérieures.

Facteurs	Alpha
Aisance à enseigner les sciences	0.82
Conviction de pouvoir instruire tous les élèves	0.81
Maîtrise de la matière	0.78
Maintien de la discipline et d'un climat propice aux apprentissages	0.82
Croyances en matière de résultats attendus	0.50

Tableau 4 : Coefficient d'Alpha de Cronbach global pour chaque facteur de la dimension 2 « Niveau d'auto-efficacité perçue à l'égard de l'enseignement des sciences »

Ensuite, les indices de tendance (tableau 5) indiquent que les répondants se situent au-dessus de la moyenne pour chacun des facteurs (pour rappel, cette échelle se compose de 4 échelons).

Facteurs	Moyennes
Aisance à enseigner les sciences	3,09
Conviction de pouvoir instruire tous les élèves	2,80
Maîtrise de la matière	2,91
Maintien de la discipline et d'un climat propice aux apprentissages	3,22

Tableau 5 : Indice de moyennes pour la dimension 2 « Niveau d'auto-efficacité perçue à l'égard de l'enseignement des sciences »

Les facteurs où les enseignants semblent se sentir moins efficaces à l'égard de l'enseignement des sciences sont ceux relatifs à la « conviction de pouvoir instruire tous les élèves » et la « maîtrise de la matière ». En effet, en se penchant sur les fréquences de réponses pour ce facteur (tableau 6), même si une grande moitié tend à répondre « Sur(e) », environ 30% des répondants ne se sentent « Pas sûr(e) » de pouvoir effectuer ces actions. Cela vaudrait surtout pour l'item B3_6 où 37,93% des enseignants, soit 33 personnes, avouent ne pas se sentir suffisamment confiants pour enseigner les sciences aux élèves en difficultés d'apprentissage.

Code	Item	Pas du tout d'accord/ Sûr(e)	Pas d'accord/ Sûr(e)	D'accord/ Sûr(e)	Tout à fait d'accord/ Sûr(e)
Conviction de pouvoir instruire tous les élèves					
Pensez à votre manière d'enseigner les sciences en 5e et 6e primaire. Dans quelle mesure vous sentez-vous sûr(e) de pouvoir réaliser les actions suivantes ?					
B3_10	Motiver les élèves qui s'intéressent peu au cours de sciences.	0%	34,48%	54,02%	11,49%
B3_3	Aider les élèves qui éprouvent des difficultés en sciences.	1,15%	25,29%	58,62%	14,94%
B3_6	Enseigner efficacement les sciences même aux élèves en difficultés d'apprentissage.	2,30%	37,93%	45,98%	13,79%
B3_4	Susciter l'intérêt de tous mes élèves pour les sciences.	1,15%	32,18%	48,28%	18,39%
B3_9	Fournir une explication ou un exemple alternatif lorsque les élèves ne comprennent pas.	2,30%	29,89%	51,72%	16,09%

Tableau 6 : Réponses obtenues aux items du facteur « Conviction de pouvoir instruire tous les élèves »

De plus, dans un même ordre d'idées, le tableau 7 dresse un constat semblable (à noter que les items B2_9 et B2_10 sont inversés, il convient d'inverser les données). C'est 33,33% des participants à l'enquête qui affirment avoir peur de ne pas savoir répondre aux questions

¹³ L'ajout de l'item B2_8 sur ce facteur, alors qu'il y saturait peu, aurait pu justifier cette diminution de l'Alpha. Or, les analyses indiquent qu'après suppression de cet item, l'Alpha reste peu élevé (0.51).

des élèves et 32,18% qui avancent être en désaccord avec l’item B2_6, ce qui souligne un certain manque de maîtrise des notions à enseigner.

Code	Item	Pas du tout d'accord/ Sûr(e)	Pas d'accord/ Sûr(e)	D'accord/ Sûr(e)	Tout à fait d'accord/ Sûr(e)
Maîtrise de la matière					
Pensez au cours de sciences que vous donnez. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes					
B2_9	J'ai parfois peur de ne pas savoir répondre aux questions des enfants en sciences.	28,74%	28,74%	33,33%	9,20%
B2_10	Je me suis déjà demandé si j'avais les compétences suffisantes pour enseigner les sciences.	31,03%	39,08%	25,29%	4,60%
B2_6	Je maîtrise parfaitement les concepts scientifiques à enseigner en fin de primaire.	4,60%	32,18%	41,38%	21,84%

Tableau 7 : Réponses obtenues aux items B2_9, B2_10 et B2_6 du facteur « Maîtrise de la matière »

1.2 Attitude

1.2.1 Attitude à l'égard de l'enseignement des sciences

L'échelle destinée à mesurer l'attitude des enseignants à l'égard de l'enseignement des sciences se compose d'un total de 10 items, répartis en deux sous-échelles de 7 et 3 items. Par ailleurs, les résultats de l'analyse factorielle exploratoire (tableau 8) montrent que deux facteurs se cachent derrière cette dimension. Ce constat n'a rien d'étonnant puisque cette répartition correspond à celle proposée initialement dans les deux sous-échelles du questionnaire.

Code	Facteur 1	Facteur 2
C1_2	0.85298	-0.02559
C1_1	0.73441	-0.27211
C1_3	0.69600	-0.14066
C1_5	0.61399	-0.17665
C1_6	0.60937	-0.28404
C1_7	0.52047	-0.44737
C1_4	-0.61643	0.04507
C2_3	-0.17221	0.8457
C2_1	-0.32479	0.76164
C2_2	0.01143	-0.81301
Variance totale expliquée par chaque facteur	3.2858	2.3650

Tableau 8 : Analyse factorielle exploratoire de la dimension 3 « Attitude à l'égard de l'enseignement des sciences »

Dès lors, les items du facteur 1 font référence à l'attrait de l'enseignant pour la discipline. Si l'item C1_4 sature en négatif sur ce facteur, c'est parce qu'il s'agit d'un item inversé. De plus, l'item C1_7 (« *Je suis fier(e) des leçons de sciences que j'élabore* ») est celui qui sature le moins sur cette échelle et est probablement celui qui s'éloigne un peu plus de la notion d'attrait. Cependant, nous suggérons qu'un sentiment de fierté puisse aller de pair avec le plaisir ou l'attrait développé pour la discipline et que cet item a donc toute sa place dans ce facteur « Attrait pour la discipline ».

Le facteur 2 regroupe, pour sa part, les 3 items évoquant les expériences antérieures vécues par les enseignants en tant qu'élève à propos du cours de sciences. Si le sens initial de l'échelle était positif, la présence de deux items inversés (C2_3 et C2_1) dans ce facteur engendre un changement de sens. En effet, prise à part, nous admettons que cette sous-échelle mesure le sentiment d'aversion passée développé par les enseignants à propos des sciences et

la nommons « Aversion développée en tant qu'élève ». L'item C2_2 devient donc l'item inversé et sature, à juste titre, négativement sur ce facteur.

En outre, les coefficients d'Alpha de Cronbach obtenus pour ces deux sous-échelles sont tous deux satisfaisants : 0.82 pour l'échelle « Attrait pour la discipline » et 0.78 pour « Aversion développée en tant qu'élève ». Par ailleurs, la prise en considération des indices de moyennes pour ces deux facteurs (respectivement, $\mu = 2,86$ et $\mu = 2,25$) nous amène à constater que les indices sont au-dessus de la moyenne. Cependant, si nous nous penchons sur les fréquences de réponses pour le facteur « Attrait pour la discipline », le tableau 9 met en évidence que près de 70% de l'échantillon ne considère pas (ou pas du tout) l'enseignement de la discipline scientifique comme leur matière préférée (item C1_2). Près de 20% avouent même faire l'impasse sur ce cours en cas de retard sur le programme (C1_4). De plus, ils sont environ 45% à déclarer que le programme de sciences ne les inspire pas (ou pas du tout) pour créer leurs leçons (item C1_6). Paradoxalement, nombreux sont ceux (environ 80%) qui ont pourtant déclaré être fiers de l'élaboration de leurs leçons (item C1_7), tout comme ceux affirmant aimer enseigner les sciences dans leur classe (item C1_1) et découvrir de nouvelles méthodes d'enseignement (item C1_5).

Code	Item	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
Attrait pour la discipline					
Pensez au cours de sciences que vous donnez. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes ?					
C1_1	J'aime enseigner les sciences dans ma classe.	1,15%	10,34%	44,83%	43,68%
C1_2	Les sciences sont la discipline que je préfère enseigner.	14,94%	54,02%	21,84%	6,90%
C1_3	Si je le pouvais, je consacrerai davantage de temps à l'enseignement des sciences.	5,75%	37,93%	39,08%	17,24%
C1_4	Le cours de sciences est généralement celui sur lequel je fais l'impasse en cas de retard sur le programme.	35,63%	43,53%	18,39%	3,45%
C1_5	J'aime découvrir de nouvelles méthodes d'enseignement pour enseigner les sciences.	0%	11,49%	65,52%	22,99%
C1_6	Le programme de sciences de fin de primaire m'inspire pour créer mes leçons.	6,90%	37,93%	41,38%	13,79%
C1_7	Je suis fier(e) des leçons de sciences que j'élabore.	1,15%	18,39%	60,92%	19,54%

Tableau 9 : Réponses obtenues aux items du facteur « Attrait pour la discipline »

1.3 Comportement

1.3.1 Fréquence des pratiques d'activation cognitive dans les leçons de sciences.

Les stratégies d'activation cognitive, concept central de ce travail, ont été mesurées grâce à une échelle composée de 18 items. Nous l'avons vu, nous nous attendions à retrouver dans cette dimension, plusieurs sous-ensembles évoquant notamment des stratégies générales et d'autres plus spécifiques à l'enseignement des sciences. Par ailleurs, nous ne sommes pas étonnés qu'au regard de l'analyse factorielle exploratoire effectuée pour cette mesure (tableau 10), divers facteurs aient été détectés. En effet, ce sont 5 facteurs sous-jacents qui ont été identifiés.

Code	Facteur 1	Facteur 2	Facteur 3	Facteur 4	Facteur 5
D1_8	0.76257	0.15863	-0.08995	0.22402	0.09044
D1_9	0.72173	0.36904	0.10003	0.06346	0.08889
D1_10	0.68001	0.18475	0.10763	0.35758	0.26045
D1_6	0.62078	0.27805	0.08147	0.02982	-0.03210
D1_15	0.60418	-0.03351	0.36323	0.10546	0.16820
D1_5	0.53108	0.22125	0.31750	-0.00980	-0.01532
D1_11	0.48094	0.36731	0.45150	0.10164	-0.03670
D1_4	0.15521	0.77156	0.18439	-0.16071	0.20127
D1_3	0.14528	0.71759	-0.00848	0.26661	0.09287
D1_7	0.36216	0.70667	0.14858	0.16912	-0.19761
D1_1	0.29071	0.60387	-0.03152	0.28519	0.09996
D1_17	0.31552	0.46930	0.33227	0.41220	-0.15779
D1_14	0.11994	-0.06409	0.75748	-0.04730	0.18871
D1_13	0.10986	0.29549	0.66262	0.26688	0.14011
D1_2	0.05598	0.15838	-0.03871	0.79290	0.17350
D1_16	0.36746	0.13588	0.35772	0.68001	-0.05077
D1_18	0.37263	-0.03075	0.02577	0.14039	0.79441
D1_12	-0.08288	0.18420	0.34179	0.03606	0.77079
Variance totale expliquée par chaque facteur	3.4993	2.8222	1.9003	1.7668	1.5510

Tableau 10 : Analyse factorielle exploratoire de la dimension 4 « Fréquence des pratiques d'activation cognitive dans les leçons de sciences »

Ainsi, les items composant le facteur 1 se rapportent à l'enseignement génético-socratique auquel nous faisons référence précédemment. Pour rappel, ce type d'enseignement, appartenant aux 7 dimensions mentionnées dans les travaux de Praetorius et al. (2018), stimule la pensée critique par le questionnement et la réflexion des élèves. Dès lors, il n'est pas étonnant que des items tels que « *Proposer des activités qui exigent un temps de réflexion et dont la solution/la démarque n'apparaît pas immédiatement* » (item D1_8), « *Proposer des activités qui donnent envie d'en apprendre davantage* » (item D1_10) ou « *Poser des questions auxquelles on ne peut pas répondre spontanément mais qui demandent de la réflexion* » (item D1_15) se retrouvent dans ce facteur. Cependant, l'appartenance de certains items à ce facteur est plus discutable. C'est le cas des items D1_9, D1_6, D1_5 et D1_11. Ces derniers sont tous des stratégies spécifiques à l'enseignement des sciences, ce qui rend d'ailleurs le lien les unissant aux autres moins apparent. Par contre, il est aisément envisageable que « *Demander d'émettre des hypothèses pour expliquer un phénomène ou une observation* » (item D1_11) exige des élèves une certaine stimulation cognitive et de la réflexion. De même, « *Demander aux élèves d'élaborer leurs propres démarches scientifiques* » impose également un travail cognitivement coûteux. C'est pourquoi nous faisons le choix que l'ensemble de ces items appartiennent à ce facteur, nommé « Stimulation de la pensée critique ».

Concernant les items rattachés au facteur 2, tous font référence à des stratégies d'activation cognitive dites « générales » (Teig et al., 2019). En effet, il s'agit d'actions transposables pour n'importe quelles matières. Par exemple, nous retrouvons des items tels que « *Relier le nouveau contenu aux connaissances antérieures* » (item D1_4), « *Demander aux élèves de justifier leurs réponses* » (item D1_17) ou encore, « *Encourager les élèves à exprimer*

leurs idées en classe » (item D1_7). Dès lors, nous décidons de nommer ce sous-ensemble « Stratégies générales ».

Pour les items relatifs aux facteurs 3 et 4, les liens les unissant ne sont pas aussi saillants que pour les deux premiers sous-ensembles. Aussi, au regard des items D1_14 et D1_13, un basculement de ces items vers le facteur 2 semble tout à fait cohérent puisqu'il s'agit à nouveau de stratégies plus générales. Néanmoins, pris isolément, l'item « *Demander aux élèves de chercher des informations dans des textes ou des livres documentaires* » est probablement celui qui renvoi le moins à une stratégie d'activation cognitive. Dès lors, n'étant pas persuadé de sa validité, il a été décidé de ne pas en tenir compte pour la suite des analyses. Quant à l'item D1_14, celui-ci a été effectivement transféré dans le sous-ensemble « Stratégies générales », où il sature, dans une moindre mesure, à 0,2954. Ensuite, à propos des items D1_2 et D1_16, constituant le facteur 4, leur place au sein de ce sous-ensemble peut également se discuter. En effet, l'item D1_16 (« *Permettre aux élèves de comparer leurs démarches scientifiques* ») s'apparente aisément avec les items du facteur « Stimulation de la pensée critique » et y sature d'ailleurs à 0.3675. De même, l'item D1_2 (« *Proposer des exercices de dépassement* ») trouverait pleinement sa place au sein du facteur « Stratégies générales », même s'il y sature à 0,1584. Par conséquent, nous posons le choix d'effectuer ces changements pour une meilleure compréhension et cohérence des sous-dimensions identifiées dans cette échelle.

Enfin, l'alliage des items D1_18 et D1_12 sur un même facteur apparaît comme tout à fait cohérent, puisqu'ils font, tous deux, référence à un enseignement davantage transmissif. En effet, lors de la conception de l'échelle, nous avons fait le choix de retenir cet indicateur négatif de l'activation cognitive et c'est donc sans surprise, que nous constatons qu'ils saturent sur le même facteur. Ce dernier facteur est d'ailleurs nommé « Enseignement transmissif ».

La suite des analyses nous indique que les deux des trois facteurs privilégiés au sein de cette dimension témoignent d'une bonne, voire, très bonne validité interne (tableau 11). En effet, seul le facteur « Enseignement transmissif » présente un Alpha de Cronbach plus faible et donc, davantage discutable ($\alpha = 0.65$). Néanmoins, ce facteur étant un indicateur négatif de l'activation cognitive, nous trouvons judicieux de considérer sa validité comme acceptable, bien que quelque peu ambiguë.

Facteurs	Alpha
Stimulation de la pensée critique	0.85
Stratégies générales	0.79
Enseignement transmissif	0.65

Tableau 11 : Coefficient d'Alpha de Cronbach global pour chaque facteur de la dimension 4 « *Fréquence des pratiques d'activation cognitive dans les leçons de sciences* »

Ensuite, le tableau 12 présente l'indice de moyenne calculé pour chacun des 3 facteurs retenus. Si nous nous intéressons d'abord aux deux facteurs positifs, tous deux se situent au-dessus de la moyenne. Cependant, l'indice relatif au facteur « Stimulation de la pensée critique » montre que les enseignants auraient tendance à mobiliser, dans une moindre mesure, cette stratégie comparativement à la mise en œuvre de stratégies générales.

Facteurs	Moyennes
Stimulation de la pensée critique	2,78
Stratégies générales	3,12
Enseignement transmissif	2,55

Tableau 12 : Indice de moyennes pour la dimension 4 « Fréquence des pratiques d'activation cognitive dans les leçons de sciences »

Dès lors, il semble opportun de se pencher sur les fréquences de réponses pour le facteur « Stimulation de la pensée critique » afin de comprendre plus précisément quelles actions semblent être moins fréquemment appliquées par les enseignants dans leurs leçons de sciences. Ainsi, le tableau 13 présente les réponses à une sélection d'items composant cette sous-échelle.

Code	Item	Jamais	Parfois	Souvent	Toujours ou presque toujours
Stimulation de la pensée critique					
En tant qu'enseignant(e), à quelle fréquence réalisez-vous les actions suivantes dans vos leçons de sciences ?					
D1_8	Proposer des activités qui exigent un certain temps de réflexion et dont la solution/la démarche n'apparaît pas immédiatement.	2,30%	41,38%	41,38%	14,94%
D1_9	Utiliser des preuves tirées d'expériences (ou de recherches) menées en classe pour élaborer des conclusions.	6,90%	32,18%	43,68%	17,24%
D1_5	Demander aux élèves d'élaborer leurs propres démarches scientifiques.	9,20%	39,08%	40,23%	11,49%
D1_16	Permettre aux élèves de comparer leurs démarches scientifiques.	10,34%	31,03%	43,68%	14,94%

Tableau 13: Réponses obtenues aux items D1_8, D1_9, D1_5 et D_16 du facteur « Stimulation de la pensée critique »

Tout d'abord, remarquons que ces items font tous référence à de stratégies propres à l'enseignement des sciences. Ensuite, les résultats suggèrent que notre échantillon est plutôt partagé car les fréquences de réponses tendent à être hétéroclites. En effet, si près de 40% des enseignants déclarent ne jamais, ou épisodiquement (« parfois ») mobiliser certaines actions, une majorité affirment souvent, toujours ou presque toujours les pratiquer. Prenons l'exemple de l'item D1_8, où 41,38% répondent « Parfois », ils sont le même nombre à avoir choisi de répondre « Souvent ». Néanmoins, c'est pour les items D1_5 et D1_16, qu'un plus grand nombre d'enseignants (respectivement 9,20% et 10,34%) avoue ne jamais les mettre en œuvre. Toutes deux sont d'ailleurs des actions mentionnant explicitement le concept de « démarche scientifique ».

Le recours moins fréquent des stratégies visant à stimuler la pensée critique comparativement aux stratégies générales se confirment par ailleurs au regard des fréquences de réponses pour ces dernières (tableau 14). En effet, un bref coup d'œil suffit pour remarquer qu'ils sont très peu à avoir répondu « Jamais » ou « Parfois » pour l'ensemble de ces items, à l'exception de l'item D1_2 que nous avons, pour rappel, choisit d'intégrer à ce sous-ensemble

pour une meilleure cohérence. Les résultats suggèrent effectivement que les fréquences de réponses à cet item sont moins en adéquation avec les autres items.

Code	Item	Jamais	Parfois	Souvent	Toujours ou presque toujours
Stratégies générales					
En tant qu'enseignant(e), à quelle fréquence réalisez-vous les actions suivantes dans vos leçons de sciences ?					
D1_4	Relier le nouveau contenu aux connaissances antérieures des élèves.	0%	6,90%	45,98%	47,13%
D1_3	Encourager les discussions en classe entre les élèves.	1,15%	16,09%	49,43%	33,33%
D1_7	Encourager les élèves à exprimer leurs idées en classe.	0%	3,49%	46,51%	50,00%
D1_1	Relier la leçon à la vie quotidienne des élèves.	1,15%	13,79%	44,83%	40,23%
D1_17	Demander aux élèves de justifier leurs réponses.	0%	9,20%	48,28%	42,53%
D1_13	Proposer aux élèves d'expliquer à la fin du cours ce qu'ils ont appris et/ou compris.	1,15%	20,69%	44,83%	33,33%
D1_2	Proposer des exercices de dépassement.	19,54%	52,87%	19,54%	8,05%

Tableau 14 : Réponses obtenues aux items du facteur « Stratégies générales »

Pour finir, si nous revenons sur l'indicateur négatif « Enseignement transmissif » ($\mu = 2,55$), les données du tableau 15 nous indiquent que les enseignants sont près de 65% à avoir déclaré ne jamais, ou peu souvent (« parfois ») inviter les élèves à les regarder réaliser une expérience ou une recherche. Pour l'explication d'un nouveau contenu scientifique, nous sommes à nouveau face à des réponses plus partagées. Pour cet item, ce sont presque 58% de l'échantillon qui affirment pratiquer souvent, toujours ou presque toujours, cette action.

Code	Item	Jamais	Parfois	Souvent	Toujours ou presque toujours
Enseignement transmissif					
En tant qu'enseignant(e), à quelle fréquence réalisez-vous les actions suivantes dans vos leçons de sciences ?					
D1_18	Inviter les élèves à vous regarder réaliser une expérience ou une recherche.	10,34%	54,02%	29,89%	5,75%
D1_12	Inviter les élèves à vous écouter expliquer un nouveau contenu scientifique.	5,75%	36,78%	49,43%	8,05%

Tableau 15 : Réponses obtenues aux items du facteur « Enseignement transmissif »

1.4 Synthèse

Afin d'obtenir une vision globale du résultat de nos analyses précédentes, il nous paraît intéressant de présenter une synthèse des différents facteurs retenus :

- *Niveau d'adhésion aux croyances stéréotypées* (1 facteur) :
 - ✓ Adhésion aux croyances stéréotypées à l'égard des STIM
- *Niveau d'auto-efficacité perçue à l'égard de l'enseignement des sciences* (4 facteurs) :
 - ✓ Aisance à enseigner les sciences
 - ✓ Conviction de pouvoir instruire tous les élèves
 - ✓ Maîtrise de la matière
 - ✓ Maintien de la discipline et d'un climat propice aux apprentissages
- *Attitude à l'égard de l'enseignement des sciences* (2 facteurs) :
 - ✓ Attrait pour la discipline
 - ✓ Aversion développée en tant qu'élève

- *Fréquence des pratiques d'activation cognitive dans les leçons de sciences* (3 facteurs, dont un indicateur négatif) :
 - ✓ Stimulation de la pensée critique
 - ✓ Stratégies générales
 - ✓ Enseignement transmissif

2 Corrélations et analyse de variance

Les analyses entamées en amont nous ont permises de répartir nos items en différentes sous-échelles, de vérifier la cohérence interne de ces dernières et de dégager les premières tendances de réponses. L'objectif de cette seconde partie de présentation des résultats est de pouvoir affiner nos premiers constats afin de valider nos hypothèses de départ et de répondre, in fine, à notre question de recherche. Les données présentées nous permettront donc de déterminer les effets de certains facteurs sur les pratiques d'activation cognitive de l'enseignant, ou, quand cela est pertinent, sur tout autre facteur.

Pour ce faire, nous commencerons par présenter l'analyse des corrélations entre les facteurs. Notons que ces résultats sont à interpréter avec prudence car le logiciel Excel ne nous offre pas la possibilité de vérifier les seuils de significativité. De plus, ce calcul n'indique aucun lien de cause à effet, nous ne connaissons dès lors pas le sens de la relation existante.

En complément de ces analyses, nous avons procédé aux analyses de variance en manipulant nos variables de sorte à ce qu'elles soient des variables dichotomiques, comme expliqué précédemment. Ne perdons pas de vue que ces analyses reposent sur un choix arbitraire d'un point de césure et qu'il est dès lors possible que cela engendre des pertes d'informations. En outre, les tableaux d'analyse de variance présentés ci-après ne montrent que les résultats que nous avons jugés comme étant les plus pertinents et dont la probabilité de dépassement ($Pr > F$) n'excède pas 0,05, ce qui se révèle dans ce cas significatif. Ces tableaux indiquent les différentes moyennes obtenues par chaque groupe à l'analyse de variance, ainsi que leur écart-type et la probabilité de dépassement.

2.1 Caractéristiques de l'enseignant

2.1.1 Influence du sexe sur les réponses

Selon les données récoltées, les enseignants de sexe masculin ont une moyenne statistiquement différente des enseignants de sexe féminin au niveau de trois sous-échelles : « Maîtrise de la matière » (appartenant à la dimension visant à mesurer l'auto-efficacité de l'enseignant à enseigner les sciences), « Stimulation de la pensée critique » et « Stratégies générales » (toutes deux rattachées aux pratiques d'activation cognitive).

Dans le premier cas, la moyenne des hommes est significativement plus élevée que celle des femmes (tableau 16). Ainsi, ceux-ci semblent affirmer maîtriser davantage les concepts liés au cours de sciences que leur homologue féminin.

Sexe		Maîtrise de la matière	
	N	Moyennes	Ecart-types
Homme	22	3,13	0,46
Femme	65	2,84	0,61
Pr > F		0,0488	

Tableau 16 : Moyennes et écarts-types du facteur « Maîtrise de la matière »

Ensuite, au niveau de l'influence sur les deux sous-échelles des pratiques d'activation cognitive, la tendance s'inverse puisque les résultats du tableau 17 indiquent qu'ils sont à l'avantage des femmes, avec une moyenne significativement plus haute aussi bien pour la stimulation de la pensée critique que pour les stratégies générales. En d'autres termes, les enseignantes déclarent mobiliser davantage les stratégies d'activation cognitive dans leurs leçons de sciences.

Sexe		Stimulation de la pensée critique	
	N	Moyennes	Ecart-types
Homme	22	2,58	0,58
Femme	65	2,84	0,52
Pr > F		0,0483	
Sexe		Stratégies générales	
	N	Moyennes	Ecart-types
Homme	22	2,92	0,33
Femme	65	3,18	0,49
Pr > F		0,0341	

Tableau 17 : Moyennes et écarts-types des facteurs « Stimulation de la pensée critique » et « Stratégies générales »

2.1.2 Influence de l'ancienneté sur les réponses

Les résultats obtenus ne mettent pas en lumière d'effets significatifs de l'ancienneté sur les variables liées aux pratiques d'activation cognitive, ni d'ailleurs sur celles liées à l'attitude de l'enseignant. Néanmoins, l'analyse de variance a pu démontrer une influence significative sur un des quatre facteurs de l'auto-efficacité. En effet, les enseignants chevronnés (plus de 5 ans d'ancienneté) déclarent, en moyenne, se sentir plus efficaces pour maintenir la discipline et un climat propice aux apprentissages (tableau 18).

Ancienneté		Maintien de la discipline et d'un climat propice aux apprentissages	
	N	Moyennes	Ecart-types
5 ans au plus	11	2,68	0,81
Plus de 5 ans	76	3,30	0,63
Pr > F		0,0045	

Tableau 18 : Moyennes et écarts-types du facteur « Maintien de la discipline et d'un climat propice aux apprentissages »

2.2 Croyances culturelles

Pour les analyses relatives au facteur « Adhésion aux croyances stéréotypées à l'égard des STIM », nous avons jugé pertinent, suite à notre revue de la littérature, de calculer des corrélations avec non seulement les facteurs permettant de mesurer la fréquence des pratiques d'activation cognitive, mais également avec les facteurs liés au niveau d'auto-efficacité et à

l'attitude de l'enseignant. Ainsi, au regard du tableau 19, nous constatons que les corrélations établies sont toutes négatives. Ceci nous indique que le niveau d'adhésion influence négativement les autres variables, ou bien, que les autres variables ont chacune une incidence négative sur le niveau d'adhésion. En outre, la majorité de nos corrélations sont proche de 0 ce qui porte à croire qu'il n'y a aucun lien entre ces variables. Seuls les liens entre le niveau d'adhésion et le facteur « Maintien de la discipline et d'un climat propice aux apprentissages » ainsi qu'avec le facteur « Aversion développée en tant qu'élève » ont révélé l'existence d'un lien, bien que très faible.

	Aisance	Élève	Maîtrise	Climat	Attrait	Aversion	Critique	Générales	Transmissif
STIM	-0,05	-0,15	-0,05	-0,18	-0,06	-0,15	-0,06	-0,05	-0,07

Tableau 19 : Corrélations entre le facteur « Adhésion aux croyances stéréotypes à l'égard des STIM » et tous les autres facteurs

Par ailleurs, lors des analyses de variance, aucune différence significative n'a permis de pointer une éventuelle influence des croyances culturelles de l'enseignant sur ses réponses aux échelles associées aux pratiques d'activation cognitive. Ce constat soutient donc nos analyses ci-dessus qui n'ont pas permis d'établir de liens entre ces variables.

2.3 Croyances motivationnelles

2.3.1 Aisance à enseigner les sciences

Tout d'abord, lors du calcul de nos corrélations (tableau 20), de faibles liens positifs entre le facteur « Aisance à enseigner les sciences » et les facteurs « Stimulation de la pensée critique » et « Stratégies générales » ont été mis en évidence. De plus, un lien, à nouveau faible, mais cette fois négatif, unit notre facteur et le facteur négatif associé aux pratiques d'activation cognitive. Cependant, nous jugeons que ces liens sont trop faibles pour donner des éléments de réponses à nos hypothèses. Par contre, un lien fort et positif, de l'ordre de 0.69, a été trouvé entre le facteur « Aisance à enseigner les sciences » et le facteur « Attrait pour la discipline ». Cela pourrait signifier que plus l'enseignant se sent à l'aise, plus il apprécie cette discipline. Cependant, il est aussi possible que plus l'enseignant apprécie cette discipline, plus il se sent à l'aise pour l'enseigner. De même, une corrélation modérée et négative a été établie, cette fois avec le facteur « Aversion développée en tant qu'élève ». Le fait que la relation soit négative n'est pas surprenant, sachant qu'il s'agit d'une échelle négative. Ce lien traduit l'idée que développer une aversion à propos des sciences a un effet négatif sur le sentiment d'aisance pour enseigner cette matière, ou inversement.

	Attrait	Aversion	Critique	Générales	Transmissif
Aisance	0,69	-0,46	0,27	0,14	-0,12

Tableau 20 : Corrélations entre le facteur « Aisance à enseigner les sciences » et les facteurs liés à l'attitude et à l'activation cognitive

Ensuite, les analyses de variance n'ont pas permis de mettre en évidence une éventuelle influence de l'aisance à enseigner les sciences sur les réponses aux échelles liées aux pratiques d'activation cognitive. Ce constat semble corroborer avec les faibles corrélations obtenues. De plus, des analyses complémentaires ont pu soutenir nos précédents propos car elles ont mis en évidence des différences significatives pour les échelles liées à son attitude à l'égard de l'enseignement des sciences (tableau 21). Ainsi, premièrement, les enseignants se sentant suffisamment à l'aise pour enseigner cette discipline répondent davantage positivement aux items mesurant l'attrait pour la discipline. Notons que ce résultat présente une probabilité de dépassement inférieure à 0.0001, ce qui rend cette différence de moyenne fortement significative. Ensuite, les répondants n'ayant pas développé d'aversion pour le cours de sciences dans le passé (et donc, ceux dont la moyenne sur cette échelle est la moins élevée) sont également ceux qui déclarent se sentir plus à l'aise avec l'enseignement de cette matière.

Aisance à enseigner les sciences		Attrait pour la discipline	
	N	Moyennes	Ecart-types
Non-aisance	30	2,49	0,42
Aisance	57	3,06	0,45
Pr > F		<.0001	
Aisance à enseigner les sciences		Aversion développée en tant qu'élève	
	N	Moyennes	Ecart-types
Non-aisance	30	2,44	0,56
Aisance	57	2,15	0,34
Pr > F		0,0030	

Tableau 21 : Moyennes et écarts-types des facteurs « Attrait pour la discipline » et « Aversion développée en tant qu'élève »

2.3.2 Conviction de pouvoir instruire tous les élèves

Si nous nous intéressons premièrement aux corrélations mettant en lien le facteur désignant la « conviction de pouvoir instruire tous les élèves » et les facteurs visant à mesurer la fréquence des pratiques d'activation cognitive de l'enseignant, le tableau 22 révèle des corrélations fortes et positives tantôt pour le facteur « Stimulation de la pensée critique » que pour le facteur « Stratégies générales ». Cela peut signifier qu'une meilleure conviction engendre un recours plus fréquent aux pratiques d'activation cognitive, ou inversement. De plus, une faible relation positive apparaît entre le présent facteur et le facteur relatif à l'enseignement transmissif.

Ensuite, un lien intéressant, associant la conviction de pouvoir instruire tous les élèves et l'attrait pour la discipline, se dégage de nos résultats. Cette relation positive, bien que modérée, présume que plus l'enseignant est convaincu de son instruction en sciences, plus il

apprécie cette discipline, et inversement. De plus, une faible relation négative a été mise en évidence avec la seconde échelle liée à l'attitude de l'enseignant. Ainsi, nous présumons qu'avoir développé une aversion pour le cours de sciences dans le passé impacte négativement la conviction de pouvoir instruire tous ses élèves.

	Attrait	Aversion	Critique	Générales	Transmissif
Élèves	0,48	-0,26	0,62	0,59	0,19

Tableau 22 Corrélations entre le facteur « Conviction de pouvoir instruire tous les élèves » et les facteurs liés à l'attitude et à l'activation cognitive

Nos analyses complémentaires ont permis de soutenir nos précédents constats puisque notre analyse de variance a pu mettre en évidence que le fait qu'un enseignant soit convaincu de pouvoir instruire tous les élèves de sa classe a eu une influence sur ses pratiques d'activation cognitive autodéclarées (tableau 23). En effet, l'enseignant considéré comme ayant cette conviction mobilise, en moyenne, davantage ces stratégies que celui qui n'a pas cette conviction. Cela est valable autant pour celles visant à stimuler la pensée critique que pour les plus générales. Remarquons que ces différences sont fortement significatives puisque les probabilités de dépassement n'excèdent pas 0.0001.

Conviction de pouvoir instruire tous les élèves		Stimulation de la pensée critique	
	N	Moyennes	Ecart-types
Pas la conviction	53	2,58	0,51
Conviction	34	3,08	0,45
Pr > F		<.0001	
Conviction de pouvoir instruire tous les élèves		Stratégies générales	
	N	Moyennes	Ecart-types
Pas la conviction	53	2,97	0,44
Conviction	34	3,35	0,40
Pr > F		<.0001	

Tableau 23 : Moyennes et écarts-types des facteurs « Stimulation de la pensée critique » et « Stratégies générales »

En outre, un résultat intéressant concernant l'influence de cette conviction sur les réponses liées à la sous-échelle de l'enseignement transmissif apporte une nuance à la faible corrélation obtenue entre ces deux facteurs. En effet, le tableau 24 montre qu'un enseignant avec un score moyen plus élevé sur l'échelle de la conviction de pouvoir instruire tous ses élèves obtient un score significativement moins élevé sur l'échelle de l'enseignement transmissif. Cela signifierait que quand l'enseignant n'est pas convaincu de pouvoir instruire tous ces élèves, il aurait davantage recours à des stratégies transmissives.

Conviction de pouvoir instruire tous les élèves		Enseignement transmissif	
	N	Moyennes	Ecart-types
Pas la conviction	53	2,66	0,55
Conviction	34	2,35	0,35
Pr > F		0,0206	

Tableau 24 : Moyennes et écarts-types du facteur « Enseignement transmissif »

Enfin, d'autres analyses (tableau 25) ont permis de mettre en évidence des différences de moyennes au niveau de l'attitude de l'enseignant et, plus particulièrement, concernant l'appréciation développée pour le cours de sciences. En effet, une moyenne plus élevée sur l'échelle de la conviction de pouvoir instruire tous les élèves correspond également à une moyenne significativement plus élevée sur l'échelle de l'attrait pour la discipline.

Conviction de pouvoir instruire tous les élèves		Attrait pour la discipline	
	N	Moyennes	Ecart-types
Pas la conviction	53	2,73	0,46
Conviction	34	3,07	0,53
Pr > F		0,0022	

Tableau 25: Moyennes et écarts-types du facteur « Attrait pour la discipline »

2.3.3 Maîtrise de la matière

Concernant la sous-échelle relative à la maîtrise de la matière, le tableau 26 présente des corrélations positives, exception faite du lien négatif avec le facteur « Aversion développée en tant qu'élève ». Il ressort de ces analyses que plus l'enseignant déclare maîtriser sa matière scientifique, plus il affirme recourir à l'activation cognitive dans ses leçons de sciences. L'inverse peut également s'envisager. Néanmoins, il s'agit de liens plutôt faibles qui appellent à la prudence lorsqu'il s'agira d'établir nos conclusions. Par contre, une relation modérée se dégage entre le présent facteur et celui relatif à l'attrait pour la discipline. Cela suppose que plus l'enseignant déclare avoir une bonne maîtrise de son cours, plus il apprécie ce cours ou bien, que plus il apprécie son cours, plus il déclare bien le maîtriser.

	Attrait	Aversion	Critique	Générales	Transmissif
Maîtrise	0,38	-0,27	0,27	0,20	0,01

Tableau 26 : Corrélations entre le facteur « Maîtrise de la matière » et les facteurs liés à l'attitude et à l'activation cognitive

Si nos analyses de corrélations ne dévoilent pas de relations fortes entre nos facteurs, les analyses de variance nous indiquent que des différences significatives de moyennes sont relevées entre le facteur « Maîtrise de la matière » et un des facteurs de l'activation cognitive « Stimulation de la pensée critique ». Notons qu'il s'agissait de la corrélation la plus élevée des facteurs liés à l'activation cognitive. En effet, le tableau 27 indique qu'un enseignant ayant une moyenne plus élevée sur l'échelle de la maîtrise de la matière obtient une moyenne plus élevée aux items relatifs à la stimulation de la pensée critique. Dès lors, cela révélerait qu'un enseignant estimant maîtriser suffisamment sa matière scientifique mobiliseraient davantage de stratégies visant à stimuler la pensée critique de l'élève dans cette discipline.

Maîtrise de la matière		Stimulation de la pensée critique	
	N	Moyennes	Ecart-types
Non-maîtrise	42	2,65	0,52
Maîtrise	45	2,89	0,54
Pr > F		0,0380	

Tableau 27: Moyennes et écarts-types du facteur « Stimulation de la pensée critique »

En outre, la poursuite des analyses a également mis en lumière une incidence de cette maîtrise sur les réponses obtenues à l'échelle mesurant l'attrait pour la discipline, ce qui confirme la relation modérée émanant des analyses de corrélation. De fait, l'enseignant déclarant une bonne maîtrise des concepts scientifiques a également déclaré un plus grand attrait pour la discipline (tableau 28).

Maîtrise de la matière		Attrait pour la discipline	
	N	Moyennes	Ecart-types
Non-maîtrise	42	2,72	0,49
Maîtrise	45	2,99	0,51
Pr > F		0,0136	

Tableau 28: Moyennes et écarts-types du facteur « Attrait pour la discipline »

2.3.4 Maintien de la discipline et d'un climat propice aux apprentissages

Au regard du tableau 29, l'effet du facteur relatif au maintien de la discipline et d'un climat propice aux apprentissages sur les facteurs liés à l'activation cognitive n'est que faiblement modéré. De même, une relation semblable se dégage entre ce facteur et celui lié à l'attrait pour la discipline. Ces relations étant positives, cela signifie que ce facteur a un effet positif sur le recours à l'activation cognitive dans les leçons de sciences et sur l'attitude développée à l'égard de ce cours. Ne connaissant pas le sens de cette relation, il est également possible que le recours à l'activation cognitive et l'attitude influencent positivement la conviction de pouvoir maintenir la discipline et un climat favorable. Néanmoins, ces interprétations sont à nuancer puisque nous sommes en présence de corrélations plutôt faibles. D'ailleurs, l'analyse de variance n'a pas pu mettre en évidence des résultats significatifs pour le présent facteur et ceux liés à l'activation cognitive, ce qui aurait pu soutenir nos constats, mais ce qui confirme l'importance de modérer ses propos lors de nos interprétations.

	Attrait	Aversion	Critique	Générales	Transmissif
Climat	0,25	-0,03	0,27	0,30	-0,04

Tableau 29 : Corrélations entre le facteur « Maintien de la discipline et d'un climat propice aux apprentissages » et les facteurs liés à l'attitude et à l'activation cognitive

Cependant, une différence significative s'est révélée entre ce facteur et celui de l'attrait pour la discipline. Le tableau 30 montre que lorsque l'enseignant obtient une moyenne plus élevée sur l'échelle de la maîtrise de la matière, ce dernier déclare également un meilleur attrait pour la discipline.

Maintien de la discipline et d'un climat propice aux apprentissages		Attrait pour la discipline	
	N	Moyennes	Ecart-types
Non-maintien	16	2,60	0,54
Maintien	71	2,92	0,49
Pr > F		0,0229	

Tableau 30 : Moyennes et écarts-types du facteur « Attrait pour la discipline »

2.4 Attitude

2.4.1 Attrait pour la discipline

Tout d'abord, l'analyse des corrélations entre le facteur « Attrait pour la discipline » et les facteurs liés à l'activation cognitive montre qu'il existe des liens positifs entre ces facteurs (tableau 31). Cela témoignerait que plus l'attrait pour la discipline est élevé, plus le recours aux stratégies d'activation cognitive dans cette discipline est fréquent, et inversement. Remarquons néanmoins que le lien est plus fort avec le facteur relatif à la stimulation de la pensée critique.

	Critique	Générales	Transmissif
Attrait	0,42	0,26	0,09

Tableau 31 : Corrélations entre le facteur « Attrait pour la discipline » et les facteurs liés à l'activation cognitive

Par ailleurs, l'existence d'une relation davantage élevée entre ces facteurs se retrouve dans nos analyses de variance. En effet, le tableau 32 met en évidence qu'une moyenne élevée sur l'échelle de l'attrait pour la discipline correspond à une moyenne significativement plus élevée sur l'échelle relative à la stimulation de la pensée critique.

Attrait pour la discipline		Stimulation de la pensée critique	
	N	Moyennes	Ecart-types
Pas d'attrait	55	2,62	0,50
Attrait	32	3,04	0,50
Pr > F		0,0003	

Tableau 32 : Moyennes et écarts-types du facteur « Stimulation de la pensée critique »

2.4.2 Aversion développée en tant qu'élève

Au regard des corrélations obtenues entre le facteur « Aversion développée en tant qu'élève » et ceux liés à l'activation cognitive, les résultats obtenus ne montrent que de très faibles relations (tableau 33). Il n'est pas étonnant de découvrir des relations négatives avec les facteurs positifs de l'activation cognitive puisque le présent facteur est un indicateur négatif. Dès lors, cela signifie que le sentiment d'aversion à l'égard des sciences entrave le recours à l'activation cognitive alors qu'il favorise le recours à des stratégies transmissives. Néanmoins, les relations étant très faibles, nous pensons qu'il est peu pertinent de s'appuyer sur ces résultats pour la suite de notre réflexion.

	Critique	Générales	Transmissif
Aversion	-0,19	-0,07	0,11

Tableau 33 : : Corrélations entre le facteur « Aversion développée en tant qu'élève » et les facteurs liés à l'activation cognitive

En outre, les résultats obtenus lors de l'analyse des variances ne mettent pas en lumière d'effets significatifs de cette aversion sur les pratiques d'activation cognitive déclarées, ce qui soutient les résultats obtenus ci-dessus.

VI. DISCUSSION, LIMITES ET PERSPECTIVES

1 Discussion

Notre question de recherche avait comme objectif de déterminer les leviers contextuels, identitaires et motivationnels associés aux pratiques d'activation cognitive mobilisées dans les leçons de sciences d'un instituteur primaire. Dans cette perspective, nous avons invité des enseignants à compléter une enquête en ligne pour récolter des données que nous avons, par la suite, exploitées et analysées à travers une série de traitements statistiques.

Ce chapitre a pour ambition de donner des éléments de réponse en revenant sur les hypothèses formulées en amont. Pour rappel, elles mettent en lien nos trois grandes dimensions (caractéristiques, croyances et attitude de l'enseignant) avec les pratiques d'activation cognitive déclarées. Pour ce faire, nous nous appuyerons sur nos résultats et sur notre cadre théorique. Ensuite, nous envisagerons des pistes de réflexion ainsi que certaines limites et perspectives, avant de conclure notre réflexion.

1.1 Caractéristiques de l'enseignant

Une première hypothèse s'intéressait à l'effet du sexe sur les pratiques d'activation cognitive de l'enseignant. En effet, la littérature révélait un moindre sentiment d'auto-efficacité à propos de l'enseignement des sciences de la part d'une enseignante et, selon plusieurs études ce sentiment était lié positivement aux pratiques d'activation cognitive. Nous l'avons prédit, à la manière d'un raisonnement logique, il peut exister également une différence liée au genre sur ces pratiques, en faveur des hommes. Nos analyses nous ont permis d'identifier une différence de genre effective. Néanmoins, ce résultat ne correspond pas à nos attentes, étant donné que cette différence est à l'avantage des femmes. Ces dernières obtiennent en effet une moyenne significativement plus élevée sur deux des trois sous-échelles mesurant l'activation cognitive. *L'hypothèse 1a* ne peut donc être confirmée. Il n'en demeure pas moins que le sexe de l'enseignant apparaît comme étant un levier à cette pratique lorsque l'enseignant est une femme. Faut-il pour autant en conclure que les enseignantes mobilisent davantage ces stratégies dans leurs leçons de sciences ? Si l'on en croit les résultats de l'enquête TALIS 2018, aucune différence significative n'est à noter au niveau de l'activation cognitive en Fédération Wallonie-Bruxelles (Quittre et al., 2019). Que l'on soit enseignant ou enseignante, le genre n'a pas d'influence sur la fréquence du recours à ces stratégies. Ce constat nous invite donc à user de la plus grande prudence quant à l'interprétation de nos résultats, bien que ceux-ci soient significatifs. Par ailleurs, des analyses complémentaires ont pu mettre en avant une différence

significative du genre au niveau de la sous-échelle mesurant le sentiment d'auto-efficacité en termes de maîtrise de la matière scientifique. Cette fois, la tendance s'inverse puisqu'elle est à l'avantage des hommes. Ceux-ci déclarent, en moyenne, mieux maîtriser leur matière que les femmes de notre échantillon. Comme nous l'avons vu précédemment, l'étude de O'Leary (2002, cité par Dionne & Couture, 2010) révèle que l'enseignant masculin a, dès le départ, un sentiment d'auto-efficacité plus élevé que son homologue féminin. De plus, les théories de la psychologie sociale nous apprennent que lorsqu'il est demandé à des étudiants d'attribuer des traits de chaleur ou de compétence aux hommes et aux femmes en fonction de ce qui est désirable pour l'un ou pour l'autre, ceux-ci considèrent que les femmes sont tenues de se montrer chaleureuses et ne doivent pas manifester de compétence, tandis que l'inverse est vrai pour les hommes (Prentice et Carranza, 2002, cités par Yzerbyt et al., 2019). Ainsi, il est probable que ce phénomène social puisse expliquer cette différence de genre au sujet du sentiment d'auto-efficacité.

La seconde hypothèse relative aux caractéristiques de l'enseignant prédisait qu'un enseignant débutant tendrait à mobiliser moins fréquemment des stratégies d'activation cognitive dans ses leçons de sciences qu'un enseignant chevronné (*hypothèse 1b*). Notre sondage n'a pas permis de confirmer cette hypothèse puisque aucune différence significative n'a pu être relevée. Ces résultats correspondent néanmoins aux résultats de l'enquête TALIS 2018, montrant qu'un enseignant en Fédération Wallonie-Bruxelles, qu'il soit débutant ou expérimenté, ne développe en moyenne, pas plus de stratégies de ce type (Quittre et al., 2019). Par contre, les données nous portent à croire qu'il y a un lien entre l'ancienneté et une des sous-échelles de l'auto-efficacité mesurant plus particulièrement la conviction de maintenir la discipline et un climat propice aux apprentissages. En effet, les enseignants chevronnés ont déclaré se sentir davantage efficaces quant au maintien de la discipline et du climat. Chouinard (1999) explique que si la gestion de classe, définie comme l'ensemble des pratiques visant à établir et maintenir sa classe dans des conditions propices aux apprentissages, représente la préoccupation majeure des enseignants en début de carrière, elle n'en reste pas moins leur source principale de difficulté. De fait, leur manque d'habileté peut se solder par une perte de contrôle, engendrant à son tour des problèmes de disciplines. Nos résultats ne sont donc guère surprenants à la lecture de ces derniers éléments.

L'hypothèse selon laquelle les enseignants travaillant dans des écoles favorisées mobiliseraient davantage l'activation cognitive dans leurs leçons de sciences (*hypothèse 1c*) n'a pas pu être confirmée à travers nos résultats. Comme déjà précisé, les données récoltées dans l'enquête n'ont pas permis d'identifier les écoles dans lesquelles les enseignants travaillaient.

Ainsi, l'influence du contexte d'enseignement n'a pu être mise en lumière, faute de clarté dans la formulation de la question. Il est également possible que les enseignants désireux de rester totalement anonymes ont délibérément opté pour une réponse vague. Une question mieux formulée ou une question complémentaire sur la population accueillie par l'école aurait pu donner de meilleures précisions afin de mener à bien nos analyses.

1.2 Croyances culturelles

Concernant les croyances culturelles de l'enseignant, nous avons pensé que le fait d'adhérer à la croyance stéréotypée, selon laquelle les sciences sont un domaine davantage masculin que féminin, aura une influence négative sur la mobilisation des pratiques d'activation cognitive (*hypothèse 2a*). En effet, puisque cette adhésion diminue l'intérêt développé pour la discipline (Blažev et al., 2007), nous nous attendions à ce qu'elle impacte également les pratiques de classe dans cette même discipline. Pourtant, ni les analyses de corrélations, ni les analyses de variance n'ont pu confirmer ce lien. De plus, les corrélations obtenues avec les facteurs liés à l'attitude et à l'auto-efficacité n'ont pas non plus mis en évidence une éventuelle influence du facteur relatif à l'adhésion des stéréotypes, comme nous l'aurions imaginé suite à la revue de notre littérature. Par ailleurs, bien que l'indice de moyenne s'oriente vers une tendance à une adhésion aux stéréotypes liés aux STIM, les fréquences de réponses concernant plus précisément le cours de sciences ne nous permettent pas de prétendre être en présence d'un échantillon adhérant à cette croyance culturelle. Dans cette situation, il est intéressant de se demander si la mesure initiale ne comporte pas un biais pouvant altérer les réponses. Comme nous l'avons dit, nous avons fait le choix d'opter pour un échelon central « neutre ». Ce dernier a d'ailleurs été largement plébiscité par plus des trois-quarts de l'échantillon. Dès lors, trois cas de figure s'offrent à nous. Premièrement, ce choix du « neutre » peut s'apparenter à un style de réponse nommé « l'effet de tendance centrale » (Dupont et al., 2021). Deuxièmement, il se peut que les répondants aient opté pour une réponse en conformité avec nos normes sociales, évoluant sans cesse vers une égalité des sexes. Ce biais de réponse constitue le biais de désirabilité sociale auquel nous avons déjà fait référence précédemment. Troisièmement, il n'est pas impossible que les répondants se soient montrés tout à fait honnêtes et n'associent simplement pas ces cours à un genre particulier.

1.3 Croyances motivationnelles

Concernant l'hypothèse relative aux croyances motivationnelles de l'enseignant, nous avons cherché à confirmer les résultats des études de Holzberger & Prestele (2021) et Teig et al. (2019) selon lesquels un fort sentiment d'auto-efficacité en matière d'enseignement des

sciences est associé positivement à la mobilisation de pratique d'activation cognitive (*hypothèse 2b*). Rappelons que, suite à nos analyses, l'échelle initiale, visant à mesurer le niveau d'auto-efficacité, a été scindée en quatre sous-échelles. Il convient donc de vérifier notre hypothèse au regard de ces quatre facteurs. Tout d'abord, si l'on considère qu'un lien positif doit être établi entre nos quatre échelles et ces stratégies, alors l'*hypothèse 2b* n'est que partiellement confirmée. En effet, nous n'avons identifié que de fortes relations positives avec deux des trois facteurs associés à l'activation cognitive uniquement pour l'échelle relative à la conviction de pouvoir instruire tous les élèves. Qui plus est, nos analyses de variance ont soutenu ce constat puisqu'elles ont mis en évidence des différences de moyenne significatives. Cela montre donc qu'un enseignant qui déclare un fort sentiment d'auto-efficacité pour motiver, aider, susciter l'intérêt de tous ses élèves (y compris ceux en difficultés d'apprentissage), a plus fréquemment recours à l'activation cognitive lors de ses leçons de sciences. Considérée par les enseignants comme une pratique exigeante et chronophage (Murphy et al. 2007 ; Teig et al., 2019), l'activation cognitive représente aussi un défi pour les élèves (Atlay et al., 2019). En effet, dans leurs travaux, Atlay et ses collaborateurs (2019) expliquent que cette méthode requiert un bon niveau de compétences réflexives et cognitives de la part de ces derniers. Dès lors, nous pouvons aisément imaginer qu'un enseignant qui ne se ne sentirait pas capable de motiver et aider ses élèves plus faibles, choisira de ne pas mobiliser de telles pratiques pour ne pas les accabler davantage. D'ailleurs, les analyses ANOVA ont mis en évidence qu'un enseignant peu convaincu de pouvoir instruire tous ses élèves a déclaré mobiliser, en moyenne, davantage de stratégies associées à un enseignement transmissif, ce qui peut renforcer notre interprétation. Ensuite, bien que les corrélations obtenues n'ont indiqué que des liens plutôt faibles entre le facteur « Maîtrise de la matière » et ceux relatifs à l'activation cognitive, l'analyse de variance a indiqué une différence significative de moyenne entre ce facteur et le facteur « Stimulation de la pensée critique ». Si l'on s'intéresse à la composition de cette sous-échelle, plus de la moitié des items font référence à des stratégies propres à l'enseignement des sciences. En outre, nous avons pointé le manque de connaissances scientifiques et de maîtrise des notions de la part des enseignants (Dionne & Couture, 2010 ; Teig et al, 2019) et que, pour pallier ces lacunes, ceux-ci faisaient le choix de privilégier des méthodes plus explicites. Cela se fait au détriment des stratégies évoquées dans l'échelle de la stimulation de la pensée critique consistant entre autres à questionner, comparer, interpréter, discuter. (Harlen et al., 1995, cités Murphy et al., 2007). Ainsi, si nos résultats sont en adéquation avec la littérature scientifique et suggèrent de confirmer notre *hypothèse 2b*, il importe cependant de les interpréter avec la plus grande prudence. En effet, la plupart des corrélations obtenues sont modérées ou faibles et nous

n'avons pas d'indication de significativité. En outre, les analyses ANOVA n'ont pu dégager de résultats significatifs pour les facteurs « Aisance à enseigner » et « Maintien de la discipline et d'un climat propice aux apprentissages ». Cependant, nous pensons que nos interprétations nous amènent à considérer, dans une certaine mesure, l'auto-efficacité comme un levier associé aux pratiques d'activation cognitive.

Par ailleurs, nous avons choisi d'effectuer des analyses complémentaires pour vérifier si un lien pouvait être établi entre le sentiment d'auto-efficacité pour enseigner les sciences et l'attitude à l'égard de cette matière. Si cela ne faisait pas partie de nos hypothèses initiales, notre revue de la littérature avait mis en évidence l'existence d'un lien entre l'attitude négative à l'égard des sciences et le faible niveau d'auto-efficacité pour les enseigner (Beilock et al., 2010, cités par Denessen et al., 2015). Ainsi, nos analyses ont pu confirmer ce constat, puisque pour toutes les échelles relatives à l'auto-efficacité, nous avons trouvé des corrélations modérées à élevées ainsi que des différences significatives pour l'échelle liée à l'attrait pour les sciences. Un enseignant qui se sent globalement à l'aise pour enseigner cette matière, qui est convaincu de pouvoir instruire tous les élèves, qui maîtrise ses concepts, et qui arrive à maintenir la discipline et un climat favorable, développerait donc également une attitude favorable à l'égard de la discipline. D'ailleurs, nous l'avons déjà mentionné, le manque de confiance pour enseigner les sciences ainsi que le faible niveau de culture scientifique des enseignants contribue au développement d'attitudes négatives (Van Aalderen-Smeets et al., 2012). De plus, nous avons constaté, en complément de l'existence d'une corrélation négative modérée, qu'un score élevé sur l'échelle mesurant l'aisance à enseigner les sciences est associée à un score significativement plus faible sur l'échelle de l'aversion développée en tant qu'élève. Ce résultat n'est pas surprenant au regard des résultats précédents. De fait, il semble clair que si l'enseignant qui se sent à l'aise pour enseigner une matière a tendance à développer des attitudes positives vis-à-vis de cette dernière, l'inverse est également vrai.

1.4 Attitude

Pour la dernière hypothèse, nous avons misé sur le fait que l'attitude négative des enseignants envers les sciences aurait une incidence sur leurs pratiques d'activation cognitive (*hypothèse 3*). Les résultats confirment cette hypothèse puisque, premièrement, les analyses de corrélations ont mis en évidence l'existence de relations positives entre l'attitude et deux des trois facteurs associés à l'activation cognitive. Deuxièmement, les analyses de variance montrent qu'un score élevé sur l'échelle relative à l'attrait pour la discipline engendre des scores significativement plus élevés sur les deux sous-échelles liées à l'activation cognitive. Ainsi, dès

lors que l'enseignant développe une attitude positive à l'égard des sciences, il semblerait qu'il aurait davantage recours à l'activation cognitive dans cette matière. Ces résultats nous amènent à prendre en considération l'attitude des enseignants puisqu'elle est identifiée, à travers nos analyses, comme un levier à la mobilisation de ces stratégies.

1.5 Conclusion intermédiaire : Quels leviers contextuels, identitaires et motivationnels sont associés aux pratiques d'activation cognitive ?

Sur base de l'interprétation de nos résultats et ne perdant pas de vue notre objectif d'identifier les leviers contextuels, identitaires et/ou motivationnelles associés aux pratiques d'activation cognitive de vue, nous pouvons maintenant tenter de répondre à notre question de recherche. Il est clair que ces réponses sont à interpréter avec la plus grande prudence. Bien que certains résultats soient satisfaisants, autant par la mise en avant de corrélations élevées ou par l'obtention de données significatives dans les analyses de variance, l'objectif de la présente recherche n'est pas de tirer des conclusions générales et d'inférer les résultats à la population, mais bien de dégager des éléments de réponses dans le contexte de recherche qui est le nôtre, avec ses propres limites.

Dès lors, si l'ancienneté n'a pu être identifiée comme un levier contextuel pour la mobilisation d'activation cognitive dans les leçons d'un instituteur primaire, il ressort de notre analyse que le sexe de l'enseignant fait partie des leviers pouvant favoriser ces pratiques. Cela va à l'encontre de notre hypothèse initiale, mais ce constat, tiré d'analyses statistiquement significatives, est digne d'intérêt

Ensuite, nous nous attendions à ce que l'adhésion aux croyances stéréotypées à l'égard des sciences soit un levier identitaire non négligeable engendrant un moindre recours à l'activation cognitive dans le cadre du cours de sciences. Les analyses n'ont pu abonder dans ce sens. Cette adhésion ne constituerait donc pas un moyen d'impacter ces pratiques. Rappelons par ailleurs que la validité de l'échelle permettant de mesurer cette adhésion a été questionnée précédemment, et qu'une mesure davantage fiable pourrait mener à d'autres conclusions.

En outre, le sentiment d'auto-efficacité pour enseigner les sciences et, particulièrement lorsque l'enseignant a la conviction de pouvoir instruire tous ses élèves et de maîtriser le contenu de la matière, fait partie des leviers motivationnels mis en lumière qui favorisent le recours à l'activation cognitive. Cela n'est cependant pas le cas lorsque l'enseignant déclare se sentir à l'aise avec l'enseignement de cette matière ou lorsqu'il déclare pouvoir maintenir la discipline et un climat favorable aux apprentissages.

Par ailleurs, l'attitude positive développée à propos des sciences est également identifiée comme un levier motivationnel associé aux pratiques d'activation cognitive. Dès lors que l'enseignant présente un attrait pour la discipline scientifique, celui-ci déclare mobiliser davantage ces stratégies.

Enfin, bien que ne faisant pas partie de nos hypothèses, nos analyses ont permis de souligner une relation positive entre l'auto-efficacité et l'attitude positive de l'enseignant à l'égard de l'enseignement des sciences.

En conclusion, si l'attitude est influencée par le sentiment d'auto-efficacité, et, si l'auto-efficacité s'avère être, en partie, un levier à l'activation cognitive, il apparaît opportun de considérer l'amélioration de l'attitude de l'enseignant à l'égard de l'enseignement des sciences. En effet, nous avons souligné le fait que ce dernier est susceptible d'influencer aussi bien ses pairs que ses élèves (Gunderson et al., 2012). Dès lors, nos résultats suggèrent la nécessité de se concentrer sur ses attitudes, puisqu'elles sont identifiées dans nos analyses, comme un levier puissant au sentiment d'auto-efficacité de l'enseignant.

1.6 Pistes de réflexion

Après avoir passé en revue nos hypothèses au regard de nos résultats d'analyses, il nous semble opportun de prendre un peu de recul par rapport à la réflexion de départ. Tout au long de celle-ci, nous avons pris le parti de considérer l'activation cognitive comme un indicateur de la performance de l'enseignant. Ainsi, est efficace l'enseignant qui mobilise des stratégies d'activation cognitive dans ses leçons. Cependant, une récente recherche de Atlay et al. (2019) nous amène à remettre en question notre postulat initial. Bien que nous ayons établi, à travers de nombreuses recherches scientifiques, le bienfondé de ces pratiques, il a été démontré qu'elles peuvent ne pas être efficaces pour tous les élèves. En effet, elles demandent une réflexion d'un niveau cognitivement élevé de la part des élèves. Cette compétence est bien souvent facilitée par les parents au statut socio-économique élevé qui, dans leurs pratiques éducatives, favorisent l'autorégulation et la réflexion au sein de leur foyer. A contrario, les familles au statut socioéconomique moins élevé accorderaient une priorité aux soins personnels et aux connaissances pratiques, ce qui renforce le décalage entre la socialisation à la maison et les exigences de l'école (Atlay et al., 2019). Dès lors, les résultats de cette étude indiquent que l'activation cognitive profite davantage aux élèves de statut supérieur et qu'elle est associée à une diminution des scores de réussite chez les élèves issus de milieux défavorisés. L'activation cognitive contribuerait donc à creuser involontairement l'écart de réussite entre les élèves favorisés et défavorisés.

Néanmoins, les discours des pédagogues diffusés dans le cadre de la formation initiale et continue des enseignants défendent habituellement le postulat selon lequel un enseignant efficace est celui qui « organise et anime des situations d'apprentissages (...) [qui] construit des activités où les élèves sont mis en recherche (...) [qui] ont comme objectif d'amener les élèves à modifier leurs représentations en les confrontant à des obstacles cognitifs » (Carette, 2008, p. 82). Toutes ces pratiques peuvent aisément s'apparenter aux stratégies d'activation cognitive.

De plus, si nous avons porté une attention particulière à cette pratique, issue de la théorie tridimensionnelle de Klieme et al. (2001, cité par Praetorius et al., 2018), il est essentiel de garder en tête que ces auteurs ont prédit que c'est dans la combinaison et l'équilibre des trois piliers, à savoir, l'activation cognitive, la gestion de classe et le climat soutenant, que réside l'efficacité de l'enseignement (Quittre et al., 2019). Penser que l'activation cognitive contribue à elle seule à un enseignement de qualité serait dès lors une vision trop limitée de l'efficacité. Par ailleurs, Bianco & Bressoux (2009) suggèrent qu'« il n'existe pas de méthode miracle qui soit valable pour tous les élèves, en tout temps, en tout lieu et pour toute tâche » (p.15). Les enseignants, bien que partisans de certaines pratiques plutôt que d'autres, font de nombreux emprunts à d'autres méthodes (Bru, 1991, cité par Bianco & Bressoux, 2009). Un enseignant efficace se définit dans ses interactions effectives avec les élèves, dans sa façon de réagir et d'anticiper, dans sa capacité à maintenir l'intérêt de tous les élèves et un climat propice aux apprentissages (Bianco & Bressoux, 2009).

Ainsi, suite à notre prise de recul, nous saisissons combien il est important d'être capable d'aiguiser son regard et de s'ouvrir à d'autres critiques. Nous n'avons pas la prétention de proposer une seule et unique façon de contribuer à un enseignement de qualité et prenons conscience de toute la complexité d'être un enseignant efficace.

2 Limites et perspectives

Quelques limites de la présente étude méritent d'être prises en considération et offrent des pistes pour de futures recherches.

Tout d'abord, bien que certains de nos résultats donnent des éléments de réponses à notre question de recherche, la faiblesse de la taille de l'échantillon a sans doute amoindri nos conclusions. En effet, un échantillon plus large aurait probablement fourni des résultats plus probants en termes de puissance statistique.

Ensuite, même si notre questionnaire s'adressait aux enseignants de 5^e et 6^e primaire de la Fédération Wallonie-Bruxelles, ce dernier a été majoritairement diffusé dans la zone géographique de la province de Liège. Il convient donc de rester vigilant en attribuant les

résultats à l'ensemble des enseignants de Fédération Wallonie-Bruxelles. De plus, étendre cette étude à la Communauté Germanophone ou Flamande constituerait une piste intéressante afin de voir si nos résultats tendent à se confirmer à plus large échelle.

De surcroît, le choix de recourir à un questionnaire en ligne, déjà argumenté en amont, comporte le risque qu'il soit accessible à tout un chacun et de biaiser, in fine, nos résultats. Multiplier les canaux de diffusion aurait sans doute pu atténuer ce risque, quoiqu'il faille prendre en compte le coût que représentent, par exemple, les impressions et les déplacements vers les écoles.

Par ailleurs, nos résultats n'ont pris en considération que les déclarations des enseignants. Ils reposent donc sur ce que les enseignants étaient d'accord de nous confier. Une prise de mesure au niveau de la perception des élèves au sujet de leur enseignant aurait pu apporter davantage de précision et de fiabilité aux résultats. De plus, la prise de mesure grâce à un questionnaire contextuel constitué d'échelles de Likert peut souffrir de biais tels que la désirabilité sociale, la tendance à l'acquiescement, le choix de la tendance centrale ou encore la sélection d'une réponse au hasard (Dupont et al., 2021). Bien que nous ayons tenté de contrer ces biais par, notamment, l'ajout d'items inversés ou la présence d'échelles à quatre échelons, obligeant le répondant à se positionner, ils ne sont pas à négliger lors de l'interprétation de nos résultats.

De même, rappelons que nos résultats reposent sur des comparaisons de moyennes. Dès lors, réaliser une moyenne entre des scores allant de 1 à 4 présuppose que la distance d'opinion entre 1 « jamais » et 2 « parfois » est la même que « souvent » et « toujours ou presque toujours ». Pourtant, ce n'est pas toujours le cas. En outre, l'interprétation de ces modalités varie selon les individus, ce qui implique qu'ils puissent répondre différemment selon leur compréhension. Pour nous assurer d'une bonne compréhension globale, nous avons mis en place des laboratoires cognitifs avec deux personnes. Peut-être serait-il préférable de convier davantage de personnes pour s'assurer d'une meilleure validité des réponses données.

En outre, il est essentiel de prendre en compte la perte d'informations liée au choix arbitraire d'un point de césure lors des analyses de variance. En effet, cette méthode statistique nous contraint à dichotomiser les variables. Les points de césure choisis pourraient dès lors se discuter. Un choix différent aurait probablement pu orienter les résultats vers d'autres conclusions. De même, rappelons que le logiciel utilisé pour calculer les corrélations ne nous a pas donné d'informations de significativité. Il importe donc de rester prudent quant à l'interprétation des données.

D'autre part, une question n'a pas pu être exploitée comme prévu : elle renseignait l'école de l'enseignant et visait à déterminer l'indice socioéconomique de l'école. Il aurait été opportun de reformuler la question plus précisément ou d'ajouter d'autres questions pouvant nous permettre d'identifier plus aisément l'école ou le public accueilli. De plus, la présence d'une échelle à cinq modalités, comme c'est le cas pour l'échelle visant à mesurer l'adhésion aux stéréotypes, a probablement fait perdre des informations précieuses car les répondants ont eu tendance à se cacher derrière la modalité « neutre ». Par ailleurs, cette mesure laisse entendre que les matières scolaires sont directement reliées à un genre, ce qui nous confronte au biais de désirabilité sociale. Pour contourner ce biais, il aurait fallu combiner cette échelle avec une mesure implicite des stéréotypes, ce qui, faute de moyens et de temps, n'a pas pu être mis en place.

Enfin, dans une perspective davantage qualitative, quelques entretiens auprès d'enseignants pourraient être envisagés. Ceci viendrait apporter un éclairage nouveau et permettrait notamment, d'objectiver l'opérationnalisation des concepts au cœur de notre étude, tels que l'auto-efficacité ou l'activation cognitive, qui ont la réputation d'être vastes et sources d'interprétations multiples.

3 Conclusion

Les recherches sur les pratiques enseignantes efficaces constituent un sujet auquel les chercheurs et praticiens s'intéressent depuis des années (Praetorius et al., 2018). Dans le cadre de ce travail, nous avons décidé de considérer l'activation cognitive comme un indicateur de la performance d'un enseignant. Pourtant, nombreux sont les enseignants qui ne les mettent pas en œuvre (Teig et al., 2019). En parallèle, la littérature scientifique pointe un manque de confiance généralisé chez les instituteurs primaire quant à l'enseignement des sciences. Cette matière est par ailleurs considérée comme la moins agréable à enseigner (Kind et al., 2007, cité par Denessen et al., 2015). Partant de ces constats, nous avons postulé qu'un enseignant qui manque de confiance en ses capacités à enseigner les sciences, qui a développé une moindre aspiration à enseigner cette discipline et/ou qui adhère au stéréotype selon lequel les sciences sont une matière davantage masculine que féminine, serait dès lors moins efficace pour enseigner les sciences puisqu'il aurait moins fréquemment recours à l'activation cognitive dans ses leçons de sciences.

Dans cette perspective, cette étude avait pour objectif de déterminer quelles variables contextuelles (le sexe ou l'ancienneté), identitaires (l'adhésion au stéréotype) ou

motivationnelles (auto-efficacité et attitude) sont un levier à la mobilisation de stratégies d'activation cognitive.

Il ressort de nos analyses que le sexe féminin, l'attitude positive à l'égard de l'enseignement des sciences et un haut niveau d'auto-efficacité relatif à la conviction de pouvoir instruire tous ses élèves et de maîtriser le contenu de sa matière, sont autant de leviers favorables à la mise en œuvre de stratégies d'activation cognitive dans le cadre du cours de sciences.

Ces résultats ont souligné l'opportunité de considérer davantage l'amélioration de l'attitude de l'enseignant, car ce facteur constitue un levier associé non seulement au sentiment d'auto-efficacité de l'enseignant mais également à l'activation cognitive. En outre, si nous avons pu mettre en évidence que le manque de maîtrise de la matière avait une incidence sur les pratiques de classe, nous suggérons de porter une attention particulière à la formation des nouveaux enseignants. En effet, s'ils sont l'avenir de l'enseignement, il importe de les former davantage à l'enseignement des sciences afin de démystifier cette matière pour laquelle un manque de confiance et de compétence sont sans cesse mis en évidence par la littérature.

Connaissant les limites de notre étude, nous pensons qu'une approche davantage qualitative pourrait soutenir et préciser nos résultats. De même, nous estimons qu'il serait pertinent de poursuivre, dans des recherches futures, les investigations liées à l'impact de l'adhésion des stéréotypes à l'égard des sciences sur les pratiques déclarées, ainsi que l'impact du contexte d'enseignement, puisque notre recherche n'a pu nous permettre de tirer des conclusions significatives.

Nous terminerons par la conclusion majeure : il n'existe pas de méthode miracle pour enseigner avec succès les sciences, ou toute autre matière (Bianco & Bressoux, 2009). L'efficacité du maître réside en ses capacités à anticiper, réagir, s'adapter, s'inspirer, se former continuellement et à se renouveler.

VII. BIBLIOGRAPHIE

- Ambroise, C., Toczek, M.-C., & Brunot, S. (2017). Les enseignants débutants : vécu et transformations. *Education et socialisation - Les cahiers du CERFEE*, 46. <https://doi.org/10.4000/edso.2656>
- Baier, F., Decker, A.-T., Voss, T., Kleickmann, T., Klusmann, U., & Kunter, M. (2019). What makes a good teacher? The relative importance of mathematics teachers' cognitive ability, personality, knowledge, beliefs, and motivation for instructional quality. *Br J Educ Psychol*, 89,767-786. <https://doi.org/10.1111/bjep.12256>
- Bandura, A. (2012). On the Functional Properties of Perceived Self-Efficacy Revisited. *Journal of Management*, 38(1), 9–44.
- Baumert, J., Kunter, M., Blum, W., Brunner, M., Voss, T., Jordan, A., Klusmann, U., Krauss, S., Neubrand, M., & Tsai, Y.-M. (2010). Teachers' mathematical knowledge, cognitive activation in the classroom, and student progress. *American Educational Research Journal*, 47(1), 133–180. <https://doi.org/10.3102/0002831209345157>
- Bianco, M., & Bressoux, P. (2009). Chapitre 2. Effet-classe et effet-maître dans l'enseignement primaire : vers un enseignement efficace de la compréhension. *L'efficacité dans l'enseignement : Promesses et zones d'ombre*, 35-54.
- Blažev, Karabegovic, M., Burušić, J., & Selimbegovic, L. (2017). Predicting gender-STEM stereotyped beliefs among boys and girls from prior school achievement and interest in STEM school subjects. *Social Psychology of Education*, 20(4), 831–847. <https://doi.org/10.1007/s11218-017-9397-7>
- Brophy, J.E. (1975). Classroom observation scales: Stability across time and context and relationships with student learning gains. *Journal of Educational Psychology*, 67(6), 873–881. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.67.6.873>
- Burić, I., & Kim, L. E. (2020). Teacher self-efficacy, instructional quality, and student motivational beliefs: An analysis using multilevel structural equation modeling. *Learning and Instruction*, 66. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2019.101302>
- Carette, V. (2008). Les caractéristiques des enseignants efficaces en question. *Revue française de pédagogie*, 5(162), 81–94.

- Chouinard, R. (1999). Enseignants débutants et pratiques de gestion de classe. *Revue des sciences de l'éducation*, 25(3), 497–514. <https://doi.org/10.7202/032011ar>
- Deiglmayr, A. Stern, E., & Schubert R. (2019). Beliefs in “Brilliance” and Belonging Uncertainty in Male and Female STEM Students. *Frontiers in Psychology*, 10, 194-200.
- Denessen, E., Vos, N., Louws, M., & Hasselman , F. (2015). The relationship between primary school teacher and student attitudes towards science and technology. *Education Research International*, 2015, 1-7. <https://doi.org/10.1155/2015/534690>
- Dionne, L. & Couture, C. (2013). Avantages et défis d’une communauté d’apprentissage pour dynamiser l’enseignement des sciences et de la technologie à l’élémentaire. *Éducation et francophonie*, 41(2), 212–231. <https://doi.org/10.7202/1021034ar>
- Direction générale du Pilotage du Système éducatif. (2021). Indicateurs de l’enseignement [Brochure].
http://www.enseignement.be/public/docs/000000000006/000000017525_CJWDSBNP.PDF
- Dupont, V., Jaegers, D., & Demonty, I. (2021). PED4035-1 : Construction et analyse de questionnaires. Unpublished document. Université de Liège, Liège.
- Enochs, L. G., & Riggs, I. M. (1990). *Further Development of an Elementary Science Teaching Efficacy Belief Instrument: A Preservice Elementary Scale*.
- Fauth, B., Decristan, J., Rieser, S., Klieme, E., & Büttner, G. (2014). Student ratings of teaching quality in primary school: Dimensions and prediction of student outcomes. *Learning and Instruction*, 29, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2013.07.001>
- Flore, Mulder, J., & Wicherts, J. M. (2018). The influence of gender stereotype threat on mathematics test scores of Dutch high school students: A registered report. *Comprehensive Results in Social Psychology*, 3(2), 140–174. <https://doi.org/10.1080/23743603.2018.1559647>
- Gunderson, E. A., Ramirez, G., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (2012). The Role of Parents and Teachers in the Development of Gender-Related Math Attitudes. *Sex Roles*, 66(3-4), 153–166. <https://doi.org/10.1007/s11199-011-9996-2>

- Holzberger, D., Philipp, A., & Kunter, M. (2013). How Teachers' Self-Efficacy Is Related to Instructional Quality: A Longitudinal Analysis. *Journal of Educational Psychology*, 105(3), 774–786. <https://doi.org/10.1037/a0032198>
- Holzberger, D. & Prestele, E. (2021). Teacher self-efficacy and self-reported cognitive activation and classroom management: A multilevel perspective on the role of school characteristics. *Learning and Instruction*, 76. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2021.101513>
- Hugener, I., Pauli, C., Reusser, K., Lipowsky, F., Rakoczy, K., & Klieme, E. (2009) Teaching patterns and learning quality in Swiss and German mathematics lessons. *Learning and Instruction*, 19(1), 66-78, <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2008.02.001>
- Jaegers, D. (2021). Les aspirations aux études et carrières à forte composante mathématiques : quels leviers motivationnels et pédagogiques pour les filles et les garçons ? Étude menée auprès d'élèves de 5e et 6e années de l'enseignement secondaire de transition en Fédération Wallonie-Bruxelles. Unpublished doctoral thesis, ULiège - Université de Liège.
- Koballa, T.R., Jr. & Crawley, F.E. (1985). The Influence of Attitude on Science Teaching and Learning. *School Science and Mathematics*, 85, 222-232. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1985.tb09615.x>
- Künsting, J., Neuber, V., & Lipowsky, F. (2016). Teacher self-efficacy as a long-term predictor of instructional quality in the classroom. *European Journal of Psychology of Education*, 31(3), 299–322. <https://doi.org/10.1007/s10212-015-0272-7>
- Lafontaine, D. (2020a). Analyse des processus d'enseignement. Unpublished document, Université de Liège, Liège. Belgique.
- Lafontaine, D. (2020b, juillet, 7-8). *Évolution des paradigmes de recherche en éducation : quels obstacles et comment les surmonter ?* Conférence scientifique tenue dans le cadre du colloque international du Didactif, Uliège, Belgique. Retrieved April 15, 2022, from <http://hdl.handle.net/2268/250712>
- Lazarides, R., Watt, H. M., & Richardson, P. W. (2020). Teachers' classroom management self-efficacy, perceived classroom management and teaching contexts from beginning until mid-career. *Learning and Instruction*, 69. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2020.101346>

- Li, H., Liu, J., Zhang, D., & Liu, H. (2020). Examining the relationships between cognitive activation, self-efficacy, socioeconomic status, and achievement in mathematics: A multi-level analysis. *British Journal of Educational Psychology*, 91(1), 101-126. <https://doi.org/10.1111/bjep.12351>
- Lipowsky, F., Rakoczy, K., Pauli, C., Drollinger-Vetter, B., Klieme, E., & Reusser, K. (2009). Quality of geometry instruction and its short-term impact on students' understanding of the Pythagorean Theorem. *Learning and Instruction*, 19(6), 527-537. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2008.11.001>
- Master, A. (2021). Gender stereotypes influence children's STEM motivation. *Child Development Perspectives*, 15(3), 203-210. <https://doi.org/10.1111/cdep.12424>
- Mayer, R.E. (2004). Should there be a three-strikes rule against pure discovery learning? The case for guided methods of instruction. *American Psychologist* 59(1), 14-9. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.59.1.14>
- Miller, D. I., Eagly, A. H., & Linn, M. C. (2015). Women's representation in science predicts national gender-science stereotypes: evidence from 66 nations. *Journal of Educational Psychology*, 107, 631-644. <https://doi.org/10.1037/edu0000005>
- Murphy, C., Neil, P., & Beggs, J. (2007). Primary science teacher confidence revisited: ten years on. *Educational Research (Windsor)*, 49(4), 415-430. <https://doi.org/10.1080/00131880701717289>
- Palmer, D. H. (2006). Sources of self-efficacy in a science methods course for primary teacher education students. *Research in Science Education (Australasian Science Education Research Association)*, 36(4), 337-353. <https://doi.org/10.1007/s11165-005-9007-0>
- Piaget, J. (1954). La période des opérations formelles et le passage de la logique de l'enfant à celle de l'adolescent. *Bulletin de psychologie*.
- Praetorius, AK., Klieme, E., Herbert, B., Pinger, P. (2018). Generic dimensions of teaching quality: the German framework of Three Basic Dimensions. *ZDM Mathematics Education*, 50, 407-426. <https://doi.org/10.1007/s11858-018-0918-4>
- Quittre, V., Dupont, V., & Lafontaine, D. (2019). TALIS 2018 - *Enseigner au quotidien*.
- Teig, N., Scherer, R., & Nilsen, T. (2019). I know i can, but do i have the time? The role of teachers' self-efficacy and perceived time constraints in implementing cognitive-

- activation strategies in science. *Frontiers in Psychology*, *10*, 1697–1697. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01697>
- Tiedemann, J. (2002). Teachers' Gender Stereotypes as Determinants of Teacher Perceptions in Elementary School Mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, *50*(1), 49-62. <https://doi.org/10.1023/A:1020518104346>
- Tosun, T. (2000). The Beliefs of Preservice Elementary Teachers Toward Science and Science Teaching. *School Science and Mathematics*, *100*(7), 374–379. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2000.tb18179.x>
- Tschannen-Moran, M., & Hoy, A. W. (2001). Teacher efficacy: capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education*, *17*(7), 783-805. [https://doi.org/10.1016/s0742-051x\(01\)00036-1](https://doi.org/10.1016/s0742-051x(01)00036-1)
- Valois, P., Houssemand, C., & De Leeuw, A. (2012). Élaboration et validation d'un questionnaire d'attitudes en éducation : considérations épistémologiques et métrologiques. In L. Mottier-Lopez & G. Figari (Eds.), *Modélisations de l'évaluation en éducation : Questionnements épistémologiques* (pp. 97-114). De Boeck Supérieur. <https://doi.org/10.3917/dbu.lopez.2012.01.0097>
- Van Aalderen-Smeets, S. I., Walma van der Molen, J. H., & Asma, L. J. F. (2012). Primary teachers' attitudes toward science: A new theoretical framework. *Science Education*, *96*, 158-182. <https://doi.org/10.1002/sce.20467>
- Yzerbyt, V., Klein, O., Darnon, C., & Bourhis, R. Y. (2019). *Psychologie sociale*. De Boeck Supérieur.
- Zucker, S., Sassman, C., & Case, B. J. (2004). *Cognitive Labs* (D. Jaegers, Trans.). Pearson. http://images.pearsonassessments.com/images/tmrs/tmrs_rg/CognitiveLabs.pdf

VIII. TABLE DES ANNEXES

Annexe I : Questionnaire avant les laboratoires cognitifs	72
Annexe II : Questionnaire (version finale)	76
Annexe III : Flyer pour le recrutement des participants	80
Annexe IV : Composition de l'échantillon	81
Annexe V : Analyses factorielles exploratoires	82
Annexe VI : Analyses des Alpha de Cronbach	84
Annexe VII : Fréquences de réponses	87
Annexe VIII : Moyennes des réponses pour les dix facteurs retenus	90
Annexe IX : Matrice de corrélations	91
Annexe X : Points de césure pour les analyses ANOVA	92
Annexe XI : Analyses des variances (ANOVA)	94

Annexe I : Questionnaire avant les laboratoires cognitifs

SECTION A : CARACTERISTIQUES PERSONNELLES DE L'ENSEIGNANT

A1	Êtes-vous une femme ou un homme ?		
	<input type="checkbox"/> Une femme	<input type="checkbox"/> Un homme	<input type="checkbox"/> Ne souhaite pas se définir
A2	À la fin de cette année scolaire, pendant combien d'années au total aurez-vous enseigné ? Arrondir au nombre entier le plus proche.		
A3	Dans quelle(s) école(s) travaillez-vous ?		

SECTION B : CROYANCES GENERALES DE L'ENSEIGNANT

Dans quelle mesure associez-vous les disciplines suivantes au genre féminin ou masculin ?		Fortement féminin	Plutôt féminin	Neutre	Plutôt masculin	Fortement masculin
B1_1	Français					
B1_2	Mathématiques					
B1_3	Géographie					
B1_4	Histoire					
B1_5	Sciences					
B1_6	Langues Modernes					
B1_7	Education physique					
B1_8	Education musicale					
B1_9	Education artistique					
B1_10	Informatique					

Point d'attention : susceptible d'engendrer de la désirabilité sociale car cette échelle sous-entend que les matières sont reliées à un genre.

Pensez aux leçons que vous donnez en sciences. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes ?		Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
B2_1	De manière générale, je suis à l'aise avec l'enseignement des sciences.				
B2_2	J'essaie sans cesse d'améliorer mes leçons de sciences.				
B2_3	Je n'enseigne pas les sciences aussi bien que d'autres matières.				
B2_4	Lorsque les notes des élèves s'améliorent en sciences, c'est souvent parce que j'ai trouvé une approche pédagogique plus efficace.				
B2_5	Même si je fais de gros efforts, j'éprouve des difficultés à enseigner les sciences.				
B2_6	Je maîtrise parfaitement les concepts scientifiques à enseigner en fin de primaire.				

B2_7	Lorsque mes élèves obtiennent de meilleurs résultats en sciences, c'est souvent parce que je me suis plus investi(e) dans cette activité.				
B2_8	Même en m'investissant davantage dans l'enseignement des sciences, je ne constate que peu de changement dans les résultats de certains élèves.				
B2_9	J'ai parfois peur de ne pas savoir répondre aux questions des enfants en sciences.				
B2_10	Je me suis déjà demandé si j'avais les compétences suffisantes pour enseigner les sciences.				

Pensez à votre manière d'enseigner les sciences en 5e et 6e primaire. Dans quelle mesure vous sentez-vous sûr(e) de pouvoir réaliser les actions suivantes ?		Pas du tout sûr(e)	Pas sûr(e)	Sûr(e)	Tout à fait sûr(e)
B3_1	Réaliser des expériences scientifiques avec mes élèves.				
B3_2	Faire progresser mes élèves en sciences.				
B3_3	Aider les élèves qui éprouvent des difficultés en sciences.				
B3_4	Susciter l'intérêt de tous mes élèves pour les sciences.				
B3_5	Expliquer aux élèves les résultats des expériences scientifiques.				
B3_6	Enseigner efficacement les sciences même aux élèves en difficultés d'apprentissage .				
B3_7	Maintenir un climat propice aux apprentissages.				
B3_8	Contrôler les comportements perturbateurs ou bruyants.				
B3_9	Fournir une explication ou un exemple alternatif lorsque les élèves ne comprennent pas.				
B3_10	Motiver les élèves qui s'intéressent peu au cours de sciences.				

SECTION C : ATTITUDE DE L'ENSEIGNANT A L'EGARD DE L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES.

Pensez au cours de sciences que vous donnez. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes ?		Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
C1_1	J'aime enseigner les sciences dans ma classe.				
C1_2	Les sciences sont la discipline que je préfère enseigner.				
C1_3	Si je le pouvais, je consacrerai davantage de temps à l'enseignement des sciences.				

C1_4	Le cours de sciences est généralement celui sur lequel je fais l'impasse en cas de retard sur le programme.				
C1_5	J'aime découvrir de nouvelles méthodes d'enseignement pour enseigner les sciences.				
C1_6	Le programme de sciences de fin de primaire m'inspire pour créer mes leçons.				
C1_7	Je suis fier(e) des leçons de sciences que j'élabore.				
Pensez aux cours de sciences que vous avez suivis en tant qu'élève. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes ?					
C2_1	Durant mon parcours scolaire, je n'ai jamais réellement aimé le cours de sciences.				
C2_2	J'ai globalement obtenu de bons résultats dans le cours de sciences tout au long de mon parcours scolaire.				
C2_3	Globalement, je garde des mauvais souvenirs de mes cours de sciences durant mon parcours scolaire.				

SECTION D : COMPORTEMENT DE L'ENSEIGNANT

En tant qu'enseignant(e), à quelle fréquence réalisez-vous les actions suivantes dans vos leçons de sciences ?		Jamais	Parfois	Souvent	Toujours ou presque toujours
D1_1	Relier la leçon à la vie quotidienne des élèves.				
D1_2	Concevoir ou planifier des expériences ou des recherches.				
D1_3	Proposer des exercices de dépassement.				
D1_4	Encourager les discussions en classe entre les élèves.				
D1_5	Réaliser des expériences ou des recherches				
D1_6	Relier le nouveau contenu aux connaissances antérieures des élèves.				
D1_7	Demander aux élèves d'élaborer leurs propres démarches scientifiques.				
D1_8	Demander aux élèves d'interpréter des données issues d'expériences (ou de recherches).				
D1_9	Encourager les élèves à exprimer leurs idées en classe.				
D1_10	Proposer des activités qui exigent un certain temps de réflexion et dont la solution/la démarche n'apparaît pas immédiatement.				
D1_11	Utiliser des preuves tirées d'expériences (ou de recherches) menées en classe pour étayer élaborer des conclusions.				
D1_12	Proposer des activités qui donnent envie d'en apprendre davantage.				

D1_1 3	Demander d'émettre des hypothèses pour expliquer un phénomène ou une observation.				
D1_1 4	Inviter les élèves à vous écouter expliquer un nouveau contenu scientifique.				
D1_1 5	Proposer aux élèves d'expliquer à la fin du cours ce qu'ils ont appris et/ou compris.				
D1_1 6	Demander aux élèves de chercher des informations dans des textes ou des livres documentaires.				
D1_1 7	Poser des questions auxquelles on ne peut pas répondre spontanément mais qui demandent de la réflexion.				
D1_1 8	Permettre aux élèves de comparer leurs démarches scientifiques.				
D1_1 9	Demander aux élèves de justifier leurs réponses.				
D1_2 0	Inviter les élèves à vous regarder réaliser une expérience ou une recherche. Similitude D1_5				

Annexe II : Questionnaire (version finale)

SECTION A : CARACTERISTIQUES PERSONNELLES DE L'ENSEIGNANT

A1	Êtes-vous une femme ou un homme ?		
	<input type="checkbox"/> Une femme	<input type="checkbox"/> Un homme	<input type="checkbox"/> Ne souhaite pas se définir
A2	À la fin de cette année scolaire, pendant combien d'années au total aurez-vous enseigné ? Arrondir au nombre entier le plus proche.		
A3	Dans quelle(s) école(s) travaillez-vous ?		

SECTION B : CROYANCES GENERALES DE L'ENSEIGNANT

Dans quelle mesure associez-vous les disciplines suivantes au genre féminin ou masculin ?		Fortement féminin	Plutôt féminin	Neutre	Plutôt masculin	Fortement masculin
B1_1	Français					
B1_2	Mathématiques					
B1_3	Géographie					
B1_4	Histoire					
B1_5	Sciences					
B1_6	Langues Modernes					
B1_7	Education physique					
B1_8	Education musicale					
B1_9	Education artistique					
B1_10	Informatique					

Pensez aux leçons que vous donnez en sciences. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes ?		Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
B2_1	De manière générale, je suis à l'aise avec l'enseignement des sciences.				
B2_2	J'essaie sans cesse d'améliorer mes leçons de sciences.				
B2_3	Je n'enseigne pas les sciences aussi bien que d'autres matières.				
B2_4	Lorsque les notes des élèves s'améliorent en sciences, c'est souvent parce que j'ai trouvé une approche pédagogique plus efficace.				
B2_5	Même si je fais de gros efforts, j'éprouve des difficultés à enseigner les sciences.				
B2_6	Je maîtrise parfaitement les concepts scientifiques à enseigner en fin de primaire.				

B2_7	Lorsque mes élèves obtiennent de meilleurs résultats en sciences, c'est souvent parce que je me suis plus investi(e) dans cette activité.				
B2_8	Même en m'investissant davantage dans l'enseignement des sciences, je ne constate que peu de changement dans les résultats de certains élèves.				
B2_9	J'ai parfois peur de ne pas savoir répondre aux questions des enfants en sciences.				
B2_1 0	Je me suis déjà demandé si j'avais les compétences suffisantes pour enseigner les sciences.				

Pensez à votre manière d'enseigner les sciences en 5e et 6e primaire. Dans quelle mesure vous sentez-vous sûr(e) de pouvoir réaliser les actions suivantes ?		Pas du tout sûr(e)	Pas sûr(e)	Sûr(e)	Tout à fait sûr(e)
B3_1	Réaliser des expériences scientifiques avec mes élèves.				
B3_2	Faire progresser mes élèves en sciences.				
B3_3	Aider les élèves qui éprouvent des difficultés en sciences.				
B3_4	Susciter l'intérêt de tous mes élèves pour les sciences.				
B3_5	Expliquer aux élèves les résultats des expériences scientifiques.				
B3_6	Enseigner efficacement les sciences même aux élèves en difficultés d'apprentissage.				
B3_7	Maintenir un climat propice aux apprentissages.				
B3_8	Contrôler les comportements perturbateurs ou bruyants.				
B3_9	Fournir une explication ou un exemple alternatif lorsque les élèves ne comprennent pas.				
B3_1 0	Motiver les élèves qui s'intéressent peu au cours de sciences.				

SECTION C : ATTITUDE DE L'ENSEIGNANT A L'EGARD DE L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES.

Pensez au cours de sciences que vous donnez. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes ?		Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
C1_1	J'aime enseigner les sciences dans ma classe.				
C1_2	Les sciences sont la discipline que je préfère enseigner.				
C1_3	Si je le pouvais, je consacrerai davantage de temps à l'enseignement des sciences.				

C1_4	Le cours de sciences est généralement celui sur lequel je fais l'impasse en cas de retard sur le programme.				
C1_5	J'aime découvrir de nouvelles méthodes d'enseignement pour enseigner les sciences.				
C1_6	Le programme de sciences de fin de primaire m'inspire pour créer mes leçons.				
C1_7	Je suis fier(e) des leçons de sciences que j'élabore.				
Pensez aux cours de sciences que vous avez suivis en tant qu'élève. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes ?					
C2_1	Durant mon parcours scolaire, je n'ai jamais réellement aimé le cours de sciences.				
C2_2	J'ai globalement obtenu de bons résultats dans le cours de sciences tout au long de mon parcours scolaire.				
C2_3	Globalement, je garde des mauvais souvenirs de mes cours de sciences durant mon parcours scolaire.				

SECTION D : COMPORTEMENT DE L'ENSEIGNANT

En tant qu'enseignant(e), à quelle fréquence réalisez-vous les actions suivantes dans vos leçons de sciences ?		Jamais	Parfois	Souvent	Toujours ou presque toujours
D1_1	Relier la leçon à la vie quotidienne des élèves.				
D1_2	Proposer des exercices de dépassement.				
D1_3	Encourager les discussions en classe entre les élèves.				
D1_4	Relier le nouveau contenu aux connaissances antérieures des élèves.				
D1_5	Demander aux élèves d'élaborer leurs propres démarches scientifiques.				
D1_6	Demander aux élèves d'interpréter des données issues d'expériences (ou de recherches).				
D1_7	Encourager les élèves à exprimer leurs idées en classe.				
D1_8	Proposer des activités qui exigent un certain temps de réflexion et dont la solution/la démarche n'apparaît pas immédiatement.				
D1_9	Utiliser des preuves tirées d'expériences (ou de recherches) menées en classe pour élaborer des conclusions.				
D1_10	Proposer des activités qui donnent envie d'en apprendre davantage.				
D1_11	Demander d'émettre des hypothèses pour expliquer un phénomène ou une observation.				

D1_1 2	Inviter les élèves à vous écouter expliquer un nouveau contenu scientifique.				
D1_1 3	Proposer aux élèves d'expliquer à la fin du cours ce qu'ils ont appris et/ou compris.				
D1_1 4	Demander aux élèves de chercher des informations dans des textes ou des livres documentaires.				
D1_1 5	Poser des questions auxquelles on ne peut pas répondre spontanément mais qui demandent de la réflexion.				
D1_1 6	Permettre aux élèves de comparer leurs démarches scientifiques.				
D1_1 7	Demander aux élèves de justifier leurs réponses.				
D1_1 8	Inviter les élèves à vous regarder réaliser une expérience ou une recherche.				

Annexe III : Flyer pour le recrutement des participants

LIÈGE université
Psychologie, Logopédie
& Sciences de l'Éducation

RECHERCHE PARTICIPANTS VOLONTAIRES
pour un mémoire

Vous enseignez (ou avez déjà enseigné) les **sciences** en **5e et/ou 6e primaire** ordinaire et comptez une ancienneté de minimum **6 mois**?

J'AI BESOIN DE VOTRE AIDE !

SCANNEZ - MOI

VOUS AVEZ 10 MINUTES
POUR RÉPONDRE À UN
QUESTIONNAIRE ?

johanne.hubin@student.uliege.be
 Johanne Hbn

MERCI

Annexe IV : Composition de l'échantillon

Sexe		
	N	Fréquence
Femme	67	75%
Homme	22	25%
Ne souhaite pas se définir	0	0%

Ancienneté		
	N	Fréquence
5 ans au plus	11	13%
Plus de 5 ans	76	87%

Annexe V : Analyses factorielles exploratoires

Niveau d'adhésion aux croyances stéréotypées

Code	Facteur 1	Facteur 2	Facteur 3
B1_6	0,85714	0,02045	-0,15817
B1_9	0,79980	-0,20130	-0,18549
B1_8	0,79814	-0,28681	-0,03607
B1_7	-0,66352	0,35426	0,09842
B1_2	-0,09351	0,84562	0,03778
B1_5	-0,10289	0,69145	-0,54279
B1_10	-0,38281	0,61727	0,23576
B1_1	0,25856	-0,73754	-0,12079
B1_4	-0,22570	-0,03903	0,80990
B1_3	-0,12440	0,21998	0,77763
Variance totale expliquée par chaque facteur	2,7508	2,4168	1,6973

Niveau d'auto-efficacité perçue à l'égard de l'enseignement des sciences

Code	Facteur 1	Facteur 2	Facteur 3	Facteur 4	Facteur 5	Facteur 6
B2_1	0.86340	0.12323	-0.15296	-0.05473	-0.01147	-0.13487
B3_1	0.60304	0.13178	-0.35479	-0.07836	0.27957	0.23150
B2_2	0.57705	0.19675	0.17502	0.06296	0.37016	0.44145
B2_5	-0.72719	-0.03707	0.29633	-0.13926	0.05550	-0.00188
B2_3	-0.79910	-0.01888	0.25683	-0.17859	0.03972	0.03093
B3_10	0.12976	0.78908	-0.01021	-0.01658	-0.04607	-0.17613
B3_3	-0.09356	0.75093	-0.39389	-0.01563	0.06311	0.09011
B3_6	0.11849	0.74554	-0.30047	0.26180	0.12420	0.06222
B3_4	0.19043	0.70045	0.12759	0.17159	0.27041	-0.26471
B3_9	0.20728	0.50887	-0.32495	0.33598	-0.16243	0.3016
B2_9	-0.19601	0.03353	0.78931	-0.08263	0.04837	0.03804
B2_10	-0.30305	-0.17015	0.73355	0.03859	0.09695	0.08814
B2_6	0.38372	0.28714	-0.43141	0.06178	-0.08081	-0.10700
B3_2	0.06268	0.43866	-0.50983	0.25277	0.31543	0.11424
B3_5	0.25275	0.24433	-0.68870	0.20234	0.10217	-0.04264
B3_8	0.07040	0.10446	-0.06357	0.89032	-0.19883	-0.02375
B3_7	0.06829	0.13941	-0.13513	0.88489	0.11951	-0.03548
B2_7	-0.06806	-0.11208	-0.01358	-0.13607	0.79302	-0.23372
B2_4	0.06759	0.21226	0.02124	0.03016	0.65919	-0.00426
B2_8	-0.06164	-0.18665	0.10899	-0.06345	-0.24102	0.80399
Variance totale expliquée par chaque facteur	3.0962	3.0524	2.81738	1.9919	1.6445	1.2101

Attitude à l'égard de l'enseignement des sciences

Code	Facteur 1	Facteur 2
C1_2	0.85298	-0.02559
C1_1	0.73441	-0.27211
C1_3	0.69600	-0.14066
C1_5	0.61399	-0.17665
C1_6	0.60937	-0.28404
C1_7	0.52047	-0.44737
C1_4	-0.61643	0.04507
C2_3	-0.17221	0.8457
C2_1	-0.32479	0.76164
C2_2	0.01143	-0.81301
Variance totale expliquée par chaque facteur	3.2858	2.3650

Fréquence des pratiques d'activation cognitive dans les leçons de sciences

Code	Facteur 1	Facteur 2	Facteur 3	Facteur 4	Facteur 5
D1_8	0.76257	0.15863	-0.08995	0.22402	0.09044
D1_9	0.72173	0.36904	0.10003	0.06346	0.08889
D1_10	0.68001	0.18475	0.10763	0.35758	0.26045
D1_6	0.62078	0.27805	0.08147	0.02982	-0.03210
D1_15	0.60418	-0.03351	0.36323	0.10546	0.16820
D1_5	0.53108	0.22125	0.31750	-0.00980	-0.01532
D1_11	0.48094	0.36731	0.45150	0.10164	-0.03670
D1_4	0.15521	0.77156	0.18439	-0.16071	0.20127
D1_3	0.14528	0.71759	-0.00848	0.26661	0.09287
D1_7	0.36216	0.70667	0.14858	0.16912	-0.19761
D1_1	0.29071	0.60387	-0.03152	0.28519	0.09996
D1_17	0.31552	0.46930	0.33227	0.41220	-0.15779
D1_14	0.11994	-0.06409	0.75748	-0.04730	0.18871
D1_13	0.10986	0.29549	0.66262	0.26688	0.14011
D1_2	0.05598	0.15838	-0.03871	0.79290	0.17350
D1_16	0.36746	0.13588	0.35772	0.68001	-0.05077
D1_18	0.37263	-0.03075	0.02577	0.14039	0.79441
D1_12	-0.08288	0.18420	0.34179	0.03606	0.77079
Variance totale expliquée par chaque facteur	3.4993	2.8222	1.9003	1.7668	1.5510

Annexe VI : Analyses des Alpha de Cronbach

Coefficient de l'alpha de Cronbach pour chaque facteur

	Alpha
Adhésion aux croyances stéréotypées à l'égard des STIM	0.7531
Aisance à enseigner les sciences	0.8192
Conviction de pouvoir instruire tous les élèves	0.8111
Maîtrise de la matière	0.7841
Maintien de la discipline et d'un climat propice aux apprentissages	0.8246
Croyances en matière de résultats attendus	0.4955
Attrait pour la discipline	0.8180
Aversion développée en tant qu'élève	0.7819
Stimulation de la pensée critique	0.8540
Stratégies générales	0.7858
Enseignement transmissif	0.6465

Coefficient de l'alpha de Cronbach obtenu par la suppression de l'item

Adhésion aux croyances stéréotypées à l'égard des STIM		
B1_2	Mathématiques	0.6344
B1_5	Sciences	0.7267
B1_10	Informatique	0.7336
B1_1	Français	0.6835

Aisance à enseigner les sciences		
B2_1	De manière générale, je suis à l'aise avec l'enseignement des sciences.	0.7522
B2_2	J'essaie sans cesse d'améliorer mes leçons de sciences.	0.8281
B2_5	Même si je fais de gros efforts, j'éprouve des difficultés à enseigner les sciences.	0.7757
B3_3	Aider les élèves qui éprouvent des difficultés en sciences.	0.7626
B3_1	Réaliser des expériences scientifiques avec mes élèves.	0.7881

Conviction de pouvoir instruire tous les élèves		
B3_10	Motiver les élèves qui s'intéressent peu au cours de sciences.	0.7775
B3_3	Aider les élèves qui éprouvent des difficultés en sciences.	0.7633
B3_6	Enseigner efficacement les sciences même aux élèves en difficultés d'apprentissage.	0.7167
B3_4	Susciter l'intérêt de tous mes élèves pour les sciences.	0.8010
B3_9	Fournir une explication ou un exemple alternatif lorsque les élèves ne comprennent pas.	0.8054

Maîtrise de la matière		
B2_9	J'ai parfois peur de ne pas savoir répondre aux questions des enfants en sciences.	0.7712

B2_10	Je me suis déjà demandé si j'avais les compétences suffisantes pour enseigner les sciences.	0.7545
B2_6	Je maîtrise parfaitement les concepts scientifiques à enseigner en fin de primaire.	0.7795
B3_2	Faire progresser mes élèves en sciences.	0.7812
B3_5	Expliquer aux élèves les résultats des expériences scientifiques.	0.7523

Maintien de la discipline et d'un climat propice aux apprentissages		
B3_8	Contrôler les comportements perturbateurs ou bruyants.	0.7019
B3_7	Maintenir un climat propice aux apprentissages.	0.7019

Croyances en matière de résultats attendus		
B2_7	Lorsque mes élèves obtiennent de meilleurs résultats en sciences, c'est souvent parce que je me suis plus investi(e) dans cette activité.	0.2995
B2_4	Lorsque les notes des élèves s'améliorent en sciences, c'est souvent parce que j'ai trouvé une approche pédagogique plus efficace.	0.3649
B2_8	Même en m'investissant davantage dans l'enseignement des sciences, je ne constate que peu de changement dans les résultats de certains élèves.	0.5105

Attrait pour la discipline		
C1_1	J'aime enseigner les sciences dans ma classe.	0.7781
C1_2	Les sciences sont la discipline que je préfère enseigner.	0.7678
C1_3	Si je le pouvais, je consacrerai davantage de temps à l'enseignement des sciences.	0.7969
C1_4	Le cours de sciences est généralement celui sur lequel je fais l'impasse en cas de retard sur le programme.	0.8131
C1_5	J'aime découvrir de nouvelles méthodes d'enseignement pour enseigner les sciences.	0.8022
C1_6	Le programme de sciences de fin de primaire m'inspire pour créer mes leçons.	0.7959
C1_7	Je suis fier(e) des leçons de sciences que j'élabore.	0.8005

Aversion développée en tant qu'élève		
C2_1	Durant mon parcours scolaire, je n'ai jamais réellement aimé le cours de sciences.	0.7005
C2_2	J'ai globalement obtenu de bons résultats dans le cours de sciences tout au long de mon parcours scolaire.	0.7877
C2_3	Globalement, je garde des mauvais souvenirs de mes cours de sciences durant mon parcours scolaire.	0.6066

Stimulation de la pensée critique		
D1_8	Proposer des activités qui exigent un certain temps de réflexion et dont la solution/la démarche n'apparaît pas immédiatement.	0.8321

D1_9	Utiliser des preuves tirées d'expériences (ou de recherches) menées en classe pour élaborer des conclusions.	0.8233
D1_10	Proposer des activités qui donnent envie d'en apprendre davantage.	0.8232
D1_6	Demander aux élèves d'interpréter des données issues d'expériences (ou de recherches).	0.8431
D1_15	Poser des questions auxquelles on ne peut pas répondre spontanément mais qui demandent de la réflexion.	0.8455
D1_5	Demander aux élèves d'élaborer leurs propres démarches scientifiques.	0.8445
D1_11	Demander d'émettre des hypothèses pour expliquer un phénomène ou une observation.	0.8354
D1_16	Permettre aux élèves de comparer leurs démarches scientifiques.	0.8434

Stratégies générales		
D1_4	Relier le nouveau contenu aux connaissances antérieures des élèves.	0.7558
D1_3	Encourager les discussions en classe entre les élèves.	0.7448
D1_7	Encourager les élèves à exprimer leurs idées en classe.	0.7409
D1_1	Relier la leçon à la vie quotidienne des élèves.	0.7481
D1_17	Demander aux élèves de justifier leurs réponses.	0.7419
D1_13	Proposer aux élèves d'expliquer à la fin du cours ce qu'ils ont appris et/ou compris.	0.7785
D1_2	Proposer des exercices de dépassement.	0.7990

Enseignement transmissif		
D1_18	Inviter les élèves à vous regarder réaliser une expérience ou une recherche.	0.4777
D1_12	Inviter les élèves à vous écouter expliquer un nouveau contenu scientifique.	0.4777

Annexe VII : Fréquences de réponses

Niveau d'adhésion aux croyances stéréotypées

Code	Item	Fortement féminin	Plutôt féminin	Neutre	Plutôt masculin	Fortement masculin
Adhésion aux croyances stéréotypées à l'égard des STIM						
Dans quelle mesure associez-vous les disciplines suivantes au genre féminin ou masculin ?						
B1_2	Mathématiques	1,15%	0%	67,82%	31,03%	0%
B1_5	Sciences	1,15%	4,60%	77,01%	14,94%	2,30%
B1_10	Informatique	0%	1,15%	71,26%	25,29%	2,30%
B1_1	Français	1,15%	22,99%	74,71%	1,15%	0%

Niveau d'auto-efficacité perçue à l'égard de l'enseignement des sciences

Code	Item	Pas du tout d'accord/sûr(e)	Pas d'accord/sûr(e)	D'accord/Sûr(e)	Tout à fait d'accord/sûr(e)
Aisance à enseigner les sciences					
Pensez au cours de sciences que vous donnez. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes ?					
B2_1	De manière générale, je suis à l'aise avec l'enseignement des sciences.	1,15%	17,24%	52,87%	28,74%
B2_2	J'essaie sans cesse d'améliorer mes leçons de sciences.	1,15%	4,60%	56,32%	37,93%
B2_5	Même si je fais de gros efforts, j'éprouve des difficultés à enseigner les sciences.	37,93%	36,78%	20,69%	4,60%
B2_3	Je n'enseigne pas les sciences aussi bien que d'autres matières.	31,03%	32,18%	31,03%	5,75%
Pensez à votre manière d'enseigner les sciences en 5e et 6e primaire. Dans quelle mesure vous sentez-vous sûr(e) de pouvoir réaliser les actions suivantes ?					
B3_1	Réaliser des expériences scientifiques avec mes élèves.	3,45%	17,24%	49,43%	29,89%
Conviction de pouvoir instruire tous les élèves					
Pensez à votre manière d'enseigner les sciences en 5e et 6e primaire. Dans quelle mesure vous sentez-vous sûr(e) de pouvoir réaliser les actions suivantes ?					
B3_10	Motiver les élèves qui s'intéressent peu au cours de sciences.	0%	34,48%	54,02%	11,49%
B3_3	Aider les élèves qui éprouvent des difficultés en sciences.	1,15%	25,29%	58,62%	14,94%
B3_6	Enseigner efficacement les sciences même aux élèves en difficultés d'apprentissage.	2,30%	37,93%	45,98%	13,79%
B3_4	Susciter l'intérêt de tous mes élèves pour les sciences.	1,15%	32,18%	48,28%	18,39%
B3_9	Fournir une explication ou un exemple alternatif lorsque les élèves ne comprennent pas.	2,30%	29,89%	51,72%	16,09%
Maîtrise de la matière					
Pensez au cours de sciences que vous donnez. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes ?					
B2_9	J'ai parfois peur de ne pas savoir répondre aux questions des enfants en sciences.	28,74%	28,74%	33,33%	9,20%
B2_10	Je me suis déjà demandé si j'avais les compétences suffisantes pour enseigner les sciences.	31,03%	39,08%	25,29%	4,60%
B2_6	Je maîtrise parfaitement les concepts scientifiques à enseigner en fin de primaire.	4,60%	32,18%	41,38%	21,84%
Pensez à votre manière d'enseigner les sciences en 5e et 6e primaire. Dans quelle mesure vous sentez-vous sûr(e) de pouvoir réaliser les actions suivantes ?					
B3_2	Faire progresser mes élèves en sciences.	1,15%	25,29%	58,62%	14,94%
B3_5	Expliquer aux élèves les résultats des expériences scientifiques.	1,16%	23,26%	58,14%	17,44%
Maintien de la discipline et d'un climat propice aux apprentissages					

Pensez à votre manière d'enseigner les sciences en 5e et 6e primaire. Dans quelle mesure vous sentez-vous sûr(e) de pouvoir réaliser les actions suivantes ?					
B3_8	Contrôler les comportements perturbateurs ou bruyants.	2,30%	10,34%	49,43%	37,93%
B3_7	Maintenir un climat propice aux apprentissages.	2,30%	10,34%	49,43%	37,93%

Attitude à l'égard de l'enseignement des sciences

Code	Item	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
Attrait pour la discipline					
Pensez au cours de sciences que vous donnez. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes ?					
C1_1	J'aime enseigner les sciences dans ma classe.	1,15%	10,34%	44,83%	43,68%
C1_2	Les sciences sont la discipline que je préfère enseigner.	14,94%	54,02%	21,84%	6,90%
C1_3	Si je le pouvais, je consacrerai davantage de temps à l'enseignement des sciences.	5,75%	37,93%	39,08%	17,24%
C1_4	Le cours de sciences est généralement celui sur lequel je fais l'impasse en cas de retard sur le programme.	35,63%	43,53%	18,39%	3,45%
C1_5	J'aime découvrir de nouvelles méthodes d'enseignement pour enseigner les sciences.	0%	11,49%	65,52%	22,99%
C1_6	Le programme de sciences de fin de primaire m'inspire pour créer mes leçons.	6,90%	37,93%	41,38%	13,79%
C1_7	Je suis fier(e) des leçons de sciences que j'élabore.	1,15%	18,39%	60,92%	19,54%
Aversion développée en tant qu'élève					
Pensez aux cours de sciences que vous avez suivis en tant qu'élève. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes ?					
C2_1	Durant mon parcours scolaire, je n'ai jamais réellement aimé le cours de sciences.	31,03%	43,68%	16,09%	9,20%
C2_2	J'ai globalement obtenu de bons résultats dans le cours de sciences tout au long de mon parcours scolaire.	1,16%	26,74%	50%	22,09%
C2_3	Globalement, je garde des mauvais souvenirs de mes cours de sciences durant mon parcours scolaire.	40,23%	42,53%	13,79%	3,45%

Fréquence des pratiques d'activation cognitive dans les leçons de sciences

Code	Item	Jamais	Parfois	Souvent	Toujours ou presque toujours
En tant qu'enseignant(e), à quelle fréquence réalisez-vous les actions suivantes dans vos leçons de sciences ?					
Stimulation de la pensée critique					
D1_8	Proposer des activités qui exigent un certain temps de réflexion et dont la solution/la démarche n'apparaît pas immédiatement.	2,30%	41,38%	41,38%	14,94%
D1_9	Utiliser des preuves tirées d'expériences (ou de recherches) menées en classe pour élaborer des conclusions.	6,90%	32,18%	43,68%	17,24%
D1_10	Proposer des activités qui donnent envie d'en apprendre davantage.	2,30%	19,54%	56,32%	21,84%
D1_6	Demander aux élèves d'interpréter des données issues d'expériences (ou de recherches).	6,90%	28,74%	50,57%	13,79%
D1_15	Poser des questions auxquelles on ne peut pas répondre spontanément mais qui demandent de la réflexion.	1,15%	34,48%	51,72%	12,64%
D1_5	Demander aux élèves d'élaborer leurs propres démarches scientifiques.	9,20%	39,08%	40,23%	11,49%
D1_11	Demander d'émettre des hypothèses pour expliquer un phénomène ou une observation.	1,15%	11,49%	55,17%	32,18%

D1_16	Permettre aux élèves de comparer leurs démarches scientifiques.	10,34%	31,03%	43,68%	14,94%
Stratégies générales					
D1_4	Relier le nouveau contenu aux connaissances antérieures des élèves.	0%	6,90%	45,98%	47,13%
D1_3	Encourager les discussions en classe entre les élèves.	1,15%	16,09%	49,43%	33,33%
D1_7	Encourager les élèves à exprimer leurs idées en classe.	0%	3,49%	46,51%	50,00%
D1_1	Relier la leçon à la vie quotidienne des élèves.	1,15%	13,79%	44,83%	40,23%
D1_17	Demander aux élèves de justifier leurs réponses.	0%	9,20%	48,28%	42,53%
D1_13	Proposer aux élèves d'expliquer à la fin du cours ce qu'ils ont appris et/ou compris.	1,15%	20,69%	44,83%	33,33%
D1_2	Proposer des exercices de dépassement.	19,54%	52,87%	19,54%	8,05%
Enseignement transmissif					
D1_18	Inviter les élèves à vous regarder réaliser une expérience ou une recherche.	10,34%	54,02%	29,89%	5,75%
D1_12	Inviter les élèves à vous écouter expliquer un nouveau contenu scientifique.	5,75%	36,78%	49,43%	8,05%

Annexe VIII : Moyennes des réponses pour les dix facteurs retenus

Facteurs		Moyennes
1.	Adhésion aux croyances stéréotypées à l'égard des STIM	3,24
2.	Aisance à enseigner les sciences	3,09
3.	Conviction de pouvoir instruire tous les élèves	2,80
4.	Maîtrise de la matière	2,91
5.	Maintien de la discipline et d'un climat propice aux apprentissages	3,22
6.	Attrait pour la discipline	2,86
7.	Aversion développée en tant qu'élève	2,25
8.	Stimulation de la pensée critique	2,78
9.	Stratégies générales	3,12
10.	Enseignement transmissif	2,55

Annexe IX : Matrice de corrélations

		Adhé-sion	Auto-efficacité				Attitude		Activation cognitive		
		STIM	Aisance	Elèves	Maîtrise	Climat	Attrait	Aversion	Critique	Général	Transmissif
Adhé-sion	STIM	1									
Auto-efficacité	Aisance	-0,05	1								
	Elèves	-0,15		1							
	Maîtrise	-0,05			1						
	Climat	-0,18				1					
Attitude	Attrait	-0,06	0,69	0,48	0,38	0,25	1				
	Aversion	-0,15	-0,46	-0,26	-0,27	-0,03		1			
Activation cognitive	Critique	-0,06	0,27	0,62	0,27	0,27	0,42	-0,19	1		
	Général	-0,05	0,14	0,59	0,20	0,30	0,26	-0,07		1	
	Transmissif	-0,07	-0,12	0,19	0,01	-0,04	0,09	0,11			1

Annexe X : Points de césure pour les analyses ANOVA

Ancienneté

En se basant sur les analyses des résultats de l'enquête TALIS (2015), il a été décidé qu'un enseignant ayant plus de 5 ans d'ancienneté est considéré comme un enseignant chevronné, tandis qu'un enseignant jouissant d'une ancienneté de 5 ans au plus, est considéré comme un débutant.

Niveau d'adhésion aux croyances stéréotypées (5 modalités de réponse)

Etant donné la présence de l'échelon central « Neutre » (modalité 3), il a été décidé que les personnes ayant une moyenne plus élevée que 3 sont considérées comme étant « adhérentes » aux stéréotypes à l'égard des STIM. Les personnes ayant une moyenne de 3 ou moins, sont quant à elles, considérées comme « non-adhérentes »

Point de césure	Score	Adhésion aux croyances stéréotypées à l'égard des STIM	N
3 au plus	0	Non-adhésion	61
Plus de 3	1	Adhésion	26

Niveau d'auto-efficacité perçue à l'égard de l'enseignement des sciences (4 modalités de réponse)

Pour cette échelle, il a été décidé qu'un participant obtenant une moyenne de 3 et plus, recevait un score de 1, tandis qu'une moyenne de moins de 3 équivalait à score de 0. La modalité 3 correspondant à « d'accord »/« sur(e) » et la modalité 2 correspondant à « pas d'accord »/« pas sur(e) », nous avons fixé le point de césure à 3 pour que le niveau d'auto-efficacité du répondant soit considéré comme élevé.

Point de césure	Score	Aisance à enseigner les sciences	N
Moins de 3	0	Non-aisance	30
3 et plus	1	Aisance	57
	Score	Conviction de pouvoir instruire tous les élèves	N
Moins de 3	0	Pas la conviction	53
3 et plus	1	Conviction	34
	Score	Maîtrise de la matière	N
Moins de 3	0	Non-maîtrise	42
3 et plus	1	Maîtrise	45
	Score	Maintien de la discipline et d'un climat propice aux apprentissages	N
Moins de 3	0	Non-maintien	16
3 et plus	1	Maintien	71

Attitude à l'égard de l'enseignement des sciences (4 modalités de réponse)

Dans la même logique que pour les trois sous-échelles précédentes, le point de césure a été fixé à 3. En effet, une moyenne de 3 et plus correspond à un score de 1, tandis qu'une moyenne de moins de 3 correspond à un score de 0.

Point de césure	Score	Attrait pour la discipline	N
Moins de 3	0	Pas d'attrait	55
3 et plus	1	Attrait	32
	Score	Aversion développée en tant qu'élève	N
Moins de 3	0	Pas d'aversion antérieure	76
3 et plus	1	Aversion antérieure	11

Fréquence des pratiques d'activation cognitive dans les leçons de sciences (4 modalités de réponse)

La logique reste identique aux deux dimensions précédentes, sachant que la modalité 3 correspond à « souvent » et que nous cherchons à identifier les enseignants pratiquant fréquemment l'activation cognitive dans leurs leçons de sciences.

Point de césure	Score	Stimulation de la pensée critique	N
Moins de 3	0	Pas de stimulation	55
3 et plus	1	Stimulation	32
	Score	Stratégies générales	N
Moins de 3	0	Pas de mobilisation des stratégies générales	33
3 et plus	1	Mobilisation des stratégies générales	54
	Score	Enseignement transmissif	N
Moins de 3	0	Enseignement non-transmissif	62
3 et plus	1	Enseignement transmissif	25

Annexe XI : Analyses des variances (ANOVA)

Sexe

Sexe		Adhésion aux croyances stéréotypées à l'égard des STIM	
	N	Moyennes	Ecart-types
Homme	22	3,02	0,39
Femme	65	2,97	0,41
Pr > F		0,6165	

Sexe		Aisance à enseigner les sciences	
	N	Moyennes	Ecart-types
Homme	22	3,24	0,53
Femme	65	3,03	0,62
Pr > F		0,1735	

Sexe		Conviction de pouvoir instruire tous les élèves	
	N	Moyennes	Ecart-types
Homme	22	2,70	0,44
Femme	65	2,84	0,55
Pr > F		0,2948	

Sexe		Maîtrise de la matière	
	N	Moyennes	Ecart-types
Homme	22	3,13	0,46
Femme	65	2,84	0,61
Pr > F		0,0488	

Sexe		Maintien de la discipline et d'un climat propice aux apprentissages	
	N	Moyennes	Ecart-types
Homme	22	3,23	0,40
Femme	65	3,22	0,76
Pr > F		0,9440	

Sexe		Attrait pour la discipline	
	N	Moyennes	Ecart-types
Homme	22	2,97	0,46
Femme	65	2,82	0,53
Pr > F		0,2603	

Sexe		Aversion développée en tant qu'élève	
	N	Moyennes	Ecart-types
Homme	22	2,15	0,37
Femme	65	2,28	0,47

Pr > F	0,2314
--------	--------

Sexe		Stimulation de la pensée critique	
	N	Moyennes	Ecart-types
Homme	22	2,58	0,58
Femme	65	2,84	0,52
Pr > F		0,0483	

Sexe		Stratégies générales	
	N	Moyennes	Ecart-types
Homme	22	2,92	0,33
Femme	65	3,18	0,49
Pr > F		0,0341	

Sexe		Enseignement transmissif	
	N	Moyennes	Ecart-types
Homme	22	2,64	0,54
Femme	65	2,52	0,66
Pr > F		0,4373	

Ancienneté

Ancienneté		Adhésion aux croyances stéréotypées à l'égard des STIM	
	N	Moyennes	Ecart-types
5 ans au plus	11	3,16	0,38
Plus de 5 ans	76	2,96	0,40
Pr > F		0,1233	

Ancienneté		Aisance à enseigner les sciences	
	N	Moyennes	Ecart-types
5 ans au plus	11	2,80	0,51
Plus de 5 ans	76	3,13	0,61
Pr > F		0,0926	

Ancienneté		Conviction de pouvoir instruire tous les élèves	
	N	Moyennes	Ecart-types
5 ans au plus	11	2,73	0,50
Plus de 5 ans	76	2,81	0,54
Pr > F		0,6162	

Ancienneté		Maîtrise de la matière	
	N	Moyennes	Ecart-types
5 ans au plus	11	2,71	0,49
Plus de 5 ans	76	2,95	0,60

Pr > F	0,2148
--------	--------

Ancienneté		Maintien de la discipline et d'un climat propice aux apprentissages	
	N	Moyennes	Ecart-types
5 ans au plus	11	2,68	0,81
Plus de 5 ans	76	3,30	0,63
Pr > F		0,0045	

Ancienneté		Attrait pour la discipline	
	N	Moyennes	Ecart-types
5 ans au plus	11	2,62	0,46
Plus de 5 ans	76	2,89	0,52
Pr > F		0,1018	

Ancienneté		Aversion développée en tant qu'élève	
	N	Moyennes	Ecart-types
5 ans au plus	11	2,48	0,54
Plus de 5 ans	76	2,22	0,43
Pr > F		0,0641	

Ancienneté		Stimulation de la pensée critique	
	N	Moyennes	Ecart-types
5 ans au plus	11	2,66	0,41
Plus de 5 ans	76	2,79	0,56
Pr > F		0,4468	

Ancienneté		Stratégies générales	
	N	Moyennes	Ecart-types
5 ans au plus	11	3,15	0,43
Plus de 5 ans	76	3,12	0,47
Pr > F		0,8017	

Ancienneté		Enseignement transmissif	
	N	Moyennes	Ecart-types
5 ans au plus	11	2,45	0,65
Plus de 5 ans	76	2,56	0,63
Pr > F		0,6078	

Adhésion aux croyances stéréotypées à l'égard des STIM

Adhésion		Stimulation de la pensée critique	
	N	Moyennes	Ecart-types
Non-adhésion	61	2,78	0,60

Adhésion	26	2,75	0,39
Pr > F		0,8142	

Adhésion		Stratégies générales	
	N	Moyennes	Ecart-types
Non-adhésion	61	3,13	0,49
Adhésion	26	3,12	0,42
Pr > F		0,9254	

Adhésion		Enseignement transmissif	
	N	Moyennes	Ecart-types
Non-adhésion	61	2,54	0,68
Adhésion	26	2,56	0,48
Pr > F		0,9102	

Aisance à enseigner les sciences

Aisance à enseigner les sciences		Attrait pour la discipline	
	N	Moyennes	Ecart-types
Non-aisance	30	2,49	0,42
Aisance	57	3,06	0,45
Pr > F		<.0001	

Aisance à enseigner les sciences		Aversion développée en tant qu'élève	
	N	Moyennes	Ecart-types
Non-aisance	30	2,44	0,56
Aisance	57	2,15	0,34
Pr > F		0,0030	

Aisance à enseigner les sciences		Stimulation de la pensée critique	
	N	Moyennes	Ecart-types
Non-aisance	30	2,64	0,50
Aisance	57	2,85	0,55
Pr > F		0,0834	

Aisance à enseigner les sciences		Stratégies générales	
	N	Moyennes	Ecart-types
Non-aisance	30	3,08	0,51
Aisance	57	3,14	0,45
Pr > F		0,5481	

Aisance à enseigner les sciences		Enseignement transmissif	
	N	Moyennes	Ecart-types
Non-aisance	30	2,47	0,69
Aisance	57	2,59	0,59
Pr > F		0,3952	

Conviction de pouvoir instruire tous les élèves

Conviction de pouvoir instruire tous les élèves		Attrait pour la discipline	
	N	Moyennes	Ecart-types
Pas la conviction	53	2,73	0,46
Conviction	34	3,07	0,53
Pr > F		0,0022	

Conviction de pouvoir instruire tous les élèves		Aversion développée en tant qu'élève	
	N	Moyennes	Ecart-types
Pas la conviction	53	2,32	0,46
Conviction	34	2,14	0,42
Pr > F		0,0699	

Conviction de pouvoir instruire tous les élèves		Stimulation de la pensée critique	
	N	Moyennes	Ecart-types
Pas la conviction	53	2,58	0,51
Conviction	34	3,08	0,45
Pr > F		<.0001	

Conviction de pouvoir instruire tous les élèves		Stratégies générales	
	N	Moyennes	Ecart-types
Pas la conviction	53	2,97	0,44
Conviction	34	3,35	0,40
Pr > F		<.0001	

Conviction de pouvoir instruire tous les élèves		Enseignement transmissif	
	N	Moyennes	Ecart-types
Pas la conviction	53	2,66	0,55
Conviction	34	2,35	0,35
Pr > F		0,0206	

Maîtrise de la matière

Maîtrise de la matière		Attrait pour la discipline	
	N	Moyennes	Ecart-types
Non-maîtrise	42	2,72	0,49
Maîtrise	45	2,99	0,51
Pr > F		0,0136	

Maîtrise de la matière		Aversion développée en tant qu'élève	
	N	Moyennes	Ecart-types
Non-maîtrise	42	2,30	0,52
Maîtrise	45	2,20	0,37
Pr > F		0,3122	

Maîtrise de la matière		Stimulation de la pensée critique	
	N	Moyennes	Ecart-types
Non-maîtrise	42	2,65	0,52
Maîtrise	45	2,89	0,54
Pr > F		0,0380	

Maîtrise de la matière		Stratégies générales	
	N	Moyennes	Ecart-types
Non-maîtrise	42	3,06	0,50
Maîtrise	45	3,18	0,43
Pr > F		0,2643	

Maîtrise de la matière		Enseignement transmissif	
	N	Moyennes	Ecart-types
Non-maîtrise	42	2,54	0,60
Maîtrise	45	2,56	0,66
Pr > F		0,8838	

Maintien de la discipline et d'un climat propice aux apprentissages

Maintien de la discipline et d'un climat propice aux apprentissages		Attrait pour la discipline	
	N	Moyennes	Ecart-types
Non-maintien	16	2,60	0,54
Maintien	71	2,92	0,49
Pr > F		0,0229	

Maintien de la discipline et d'un climat propice aux apprentissages		Aversion développée en tant qu'élève	
---	--	--------------------------------------	--

	N	Moyennes	Ecart-types
Non-maintien	16	2,38	0,56
Maintien	71	2,22	0,42
Pr > F		0,2231	

Maintien de la discipline et d'un climat propice aux apprentissages		Stimulation de la pensée critique	
	N	Moyennes	Ecart-types
Non-maintien	16	2,61	0,49
Maintien	71	2,81	0,55
Pr > F		0,1957	

Maintien de la discipline et d'un climat propice aux apprentissages		Stratégies générales	
	N	Moyennes	Ecart-types
Non-maintien	16	2,98	0,55
Maintien	71	3,16	0,44
Pr > F		0,0783	

Maintien de la discipline et d'un climat propice aux apprentissages		Enseignement transmissif	
	N	Moyennes	Ecart-types
Non-maintien	16	2,44	0,57
Maintien	71	2,57	0,64
Pr > F		0,4469	

Attrait pour la discipline

Attrait pour la discipline		Stimulation de la pensée critique	
	N	Moyennes	Ecart-types
Pas d'attrait	55	2,62	0,50
Attrait	32	3,04	0,50
Pr > F		0,0003	

Attrait pour la discipline		Stratégies générales	
	N	Moyennes	Ecart-types
Pas d'attrait	55	3,04	0,57
Attrait	32	3,27	0,74
Pr > F		0,0272	

Attrait pour la discipline		Enseignement transmissif	
	N	Moyennes	Ecart-types

Pas d'attrait	55	2,57	0,56
Attrait	32	2,50	0,74
Pr > F		0,6048	

Aversion développée en tant qu'élève

Aversion développée en tant qu'élève		Stimulation de la pensée critique	
	N	Moyennes	Ecart-types
Pas d'aversion antérieure	76	2,77	0,54
Aversion antérieure	11	2,81	0,56
Pr > F		0,8404	

Aversion développée en tant qu'élève		Stratégies générales	
	N	Moyennes	Ecart-types
Pas d'aversion antérieure	76	3,12	0,48
Aversion antérieure	11	3,12	0,40
Pr > F		0,9655	

Aversion développée en tant qu'élève		Enseignement transmissif	
	N	Moyennes	Ecart-types
Pas d'aversion antérieure	76	2,59	0,63
Aversion antérieure	11	2,27	0,56
Pr > F		0,1227	

IX. TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Modèle conceptuel adapté de Jaegers (2021) et Enochs & Riggs (1990)	26
--	----

X. TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Analyse factorielle exploratoire de la dimension 1 « Niveau d'adhésion aux croyances stéréotypées »	37
Tableau 2 : Réponses obtenues aux items du facteur « Adhésion aux croyances stéréotypées à l'égard des STIM ».....	37
Tableau 3 : Analyse factorielle exploratoire de la dimension 2 « Niveau d'auto-efficacité perçue à l'égard de l'enseignement des sciences »	38
Tableau 4 : Coefficient d'Alpha de Cronbach global pour chaque facteur de la dimension 2 « Niveau d'auto-efficacité perçue à l'égard de l'enseignement des sciences »	40
Tableau 5 : Indice de moyennes pour la dimension 2 « Niveau d'auto-efficacité perçue à l'égard de l'enseignement des sciences »	40
Tableau 6 : Réponses obtenues aux items du facteur « Conviction de pouvoir instruire tous les élèves »	40
Tableau 7 : Réponses obtenues aux items B2_9, B2_10 et B2_6 du facteur « Maîtrise de la matière »	41
Tableau 8 : Analyse factorielle exploratoire de la dimension 3 « Attitude à l'égard de l'enseignement des sciences »	41
Tableau 9 : Réponses obtenues aux items du facteur « Attrait pour la discipline ».....	42
Tableau 10 : Analyse factorielle exploratoire de la dimension 4 « Fréquence des pratiques d'activation cognitive dans les leçons de sciences »	43
Tableau 11 : Coefficient d'Alpha de Cronbach global pour chaque facteur de la dimension 4 « Fréquence des pratiques d'activation cognitive dans les leçons de sciences »	44
Tableau 12 : Indice de moyennes pour la dimension 4 « Fréquence des pratiques d'activation cognitive dans les leçons de sciences »	45
Tableau 13: Réponses obtenues aux items D1_8, D1_9, D1_5 et D_16 du facteur « Stimulation de la pensée critique »	45
Tableau 14 : Réponses obtenues aux items du facteur « Stratégies générales »	46
Tableau 15 : Réponses obtenues aux items du facteur « Enseignement transmissif ».....	46
Tableau 16 : Moyennes et écarts-types du facteur « Maîtrise de la matière »	48

Tableau 17 : Moyennes et écarts-types des facteurs « Stimulation de la pensée critique » et « Stratégies générales »	48
Tableau 18 : Moyennes et écarts-types du facteur « Maintien de la discipline et d'un climat propice aux apprentissages »	48
Tableau 19 : Corrélations entre le facteur « Adhésion aux croyances stéréotypes à l'égard des STIM » et tous les autres facteurs	49
Tableau 20 : Corrélations entre le facteur « Aisance à enseigner les sciences » et les facteurs liés à l'attitude et à l'activation cognitive	50
Tableau 21 : Moyennes et écarts-types des facteurs « Attrait pour la discipline » et « Aversion développée en tant qu'élève »	50
Tableau 22 Corrélations entre le facteur « Conviction de pouvoir instruire tous les élèves » et les facteurs liés à l'attitude et à l'activation cognitive	51
Tableau 23 : Moyennes et écarts-types des facteurs « Stimulation de la pensée critique » et « Stratégies générales »	51
Tableau 24 : Moyennes et écarts-types du facteur « Enseignement transmissif »	51
Tableau 25: Moyennes et écarts-types du facteur « Attrait pour la discipline »	52
Tableau 26 : Corrélations entre le facteur « Maîtrise de la matière » et les facteurs liés à l'attitude et à l'activation cognitive.....	52
Tableau 27: Moyennes et écarts-types du facteur « Stimulation de la pensée critique ».....	52
Tableau 28: Moyennes et écarts-types du facteur « Attrait pour la discipline »	53
Tableau 29 : Corrélations entre le facteur « Maintien de la discipline et d'un climat propice aux apprentissages » et les facteurs liés à l'attitude et à l'activation cognitive	53
Tableau 30 : Moyennes et écarts-types du facteur « Attrait pour la discipline »	53
Tableau 31 : Corrélations entre le facteur « Attrait pour la discipline » et les facteurs liés à l'activation cognitive.....	54
Tableau 32 : Moyennes et écarts-types du facteur « Stimulation de la pensée critique ».....	54
Tableau 33 : : Corrélations entre le facteur « Aversion développée en tant qu'élève » et les facteurs liés à l'activation cognitive.....	54

XI. RÉSUMÉ

Étude des leviers contextuels, identitaires et motivationnels associés aux pratiques d'activation cognitive d'un instituteur primaire dans ses leçons de sciences.

Les recherches sur les pratiques enseignantes efficaces constituent un sujet auquel les chercheurs et praticiens s'intéressent depuis des années (Praetorius et al., 2018). Dans le cadre de ce travail, nous avons décidé de considérer l'activation cognitive comme un indicateur de la performance d'un enseignant. Pourtant, nombreux sont les enseignants qui ne les mettent pas en œuvre (Teig et al., 2019). En parallèle, la littérature scientifique pointe un manque de confiance généralisé chez les instituteurs primaire quant à l'enseignement des sciences. Cette matière est par ailleurs considérée comme la moins agréable à enseigner (Kind et al., 2007, cité par Denessen et al., 2015).

Partant de ces constats, nous avons postulé qu'un enseignant qui manque de confiance en ses capacités à enseigner les sciences, qui a développé une moindre aspiration à enseigner cette discipline et/ou qui adhère au stéréotype selon lequel les sciences sont une matière davantage masculine que féminine, serait dès lors moins efficace pour enseigner les sciences puisqu'il aurait moins fréquemment recours à l'activation cognitive dans ses leçons de sciences.

Dans cette perspective, cette étude avait pour objectif de déterminer quelles variables contextuelles (le sexe ou l'ancienneté), identitaires (l'adhésion au stéréotype) ou motivationnelles (auto-efficacité et attitude) sont un levier à la mobilisation de stratégies d'activation cognitive.

Il ressort de nos analyses que le sexe féminin, l'attitude positive à l'égard de l'enseignement des sciences et un haut niveau d'auto-efficacité relatif à la conviction de pouvoir instruire tous ses élèves et de maîtriser le contenu de sa matière, sont autant de leviers favorables à la mise en œuvre de stratégies d'activation cognitive dans le cadre du cours de sciences.

Toutefois, il s'avère essentiel de prendre en considération les limites que comportent notre étude et d'interpréter les résultats avec la plus grande prudence.