

**L'AVENIR DU FRANÇAIS
EN ÉDUCATION**

STRATÉGIES ET SOLUTIONS



COMMENT L'ABSENCE DE COURS EN FRANÇAIS AFFECTE-T-ELLE LA PRÉPARATION DES FUTURS ENSEIGNANTS À L'ENSEIGNEMENT DES STIM DANS LES ÉCOLES SASKATCHEWANAISES ?

Projet pilote d'investigation auprès des finissants du
programme du Bac

Mars 2022



ACUFC

ASSOCIATION DES COLLÈGES ET UNIVERSITÉS
DE LA FRANCOPHONIE CANADIENNE

Ce rapport a été rédigé par réalisé par Dre. Fadila Boutouchent et Claire St. Cyr-Power de l'Université de Regina pour le compte de l'Association des collèges et universités de la francophonie canadienne (ACUFC) qui tient à reconnaître le financement du Gouvernement du Canada.



Document rédigé par :

Fadila Boutouchent, Ph.D., professeure agrégée, Université de Regina
Claire St. Cyr-Power, M.Éd., enseignante en prêt de service, Université de Regina

Mise en page, révision linguistique par [Dream Text Creative Writing Ltd.](#)

Avec la collaboration de Michael Krug, étudiant et assistant de recherche pour la revue de la littérature

Pour citer ce document :

Boutouchent, F. et St. Cyr-Power, C. (2022). *Comment l'absence de cours en français affecte-t-elle la préparation des futurs enseignants à l'enseignement des STIM dans les écoles saskatchewanaises ? Projet pilote d'investigation auprès des finissants du programme du Bac.* Rapport de recherche. Saskatchewan, *University of Regina*.

Projet financé par l'Association des collèges et universités de la francophonie canadienne (ACUFC).

Comprend des références bibliographiques. Rapport de recherche.

Print ISBN-13 : 978-0-7731-0775-5

Online ISBN-13 :978-07731-0776-2

Dépôt légal : Bibliothèque et Archives nationales du Québec, Bibliothèque et Archives Canada, 2020

© Dre. Fadila Boutouchent et Claire St. Cyr-Power, M.Éd., *University of Regina*, Saskatchewan

Contact :

Dr. Fadila Boutouchent
Professeure agrégée
Programme du baccalauréat en éducation
Courriel : Fadila.Boutouchent@uregina.ca
Téléphone : (306) 585-5619

Claire St. Cyr-Power
Enseignante en prêt de service
Programme du baccalauréat en éducation
Courriel : Claire.St.Cyr-Power@uregina.ca
Téléphone : (306) 585-4530

PRÉAMBULE ET REMERCIEMENTS

Cette étude s'inscrit dans le cadre de l'initiative « Objectif 2036 : L'enseignement du et en français, pièce maîtresse de la dualité linguistique au Canada », menée par l'Association des collèges et des universités de la francophonie canadienne (ACUFC), en collaboration avec plusieurs facultés d'éducation francophones.

Notre étude financée par l'ACUFC vise à contribuer à l'Objectif 2036 en examinant la situation actuelle de l'éducation du et en français au niveau de la formation initiale afin d'améliorer l'offre de programmes en sciences, technologie, ingénierie et mathématiques (STIM) en français.

Notre étude examine les perceptions des candidats au Baccalauréat en éducation française (le Bac) de l'Université de Regina, en Saskatchewan, à propos de leur préparation à embrasser l'enseignement des matières liées aux STIM. Le Bac n'offre pas de cours de didactiques des sciences et de didactiques des mathématiques en français à ses candidats à l'enseignement au niveau secondaire. Les étudiants suivent ces cours dans le programme régulier, en anglais. De plus, le programme n'offre pas de cours en technologie. Cette étude est donc l'occasion de faire le point selon la perspective de ses finissants.

Le Bac existe depuis 40 ans et fait partie de la *Faculty of Education* de l'Université de Regina. Il est l'unique programme de formation initiale en Saskatchewan depuis quelques années. C'est un programme de nature généraliste avec une concentration majeure en français. Il forme à l'enseignement au niveau élémentaire et secondaire, dans les écoles fransaskoises, les programmes d'immersion française et de français de base. Ses finissants sont généralement recrutés avant même d'avoir obtenu leur diplôme.

Les chercheuses tiennent à exprimer ici toute leur reconnaissance à l'ACUFC pour le financement de cette étude.

NB : Le masculin sera désormais utilisé dans le reste du rapport sans aucune discrimination et dans le seul but d'alléger la lecture du texte.

TABLE DES MATIÈRES

PRÉAMBULE ET REMERCIEMENTS	4
LISTE DES ABRÉVIATIONS UTILISÉES DANS CE RAPPORT	6
INTRODUCTION	7
I. COMPLEXITÉ DE L'ENSEIGNEMENT ET DE L'APPRENTISSAGE DES STIM	10
I. 1. Enjeux liés à la lecture et aux littératies	10
I. 2. Apprendre la langue et les STIM : un enjeu à plusieurs niveaux	12
I. 3. L'enjeu lié aux STIM.....	13
I. 4. Enjeux liés à la formation initiale au Bac et contexte de l'étude pilote	15
II. PERCEPTION DES FINISSANTS DU BAC QUANT À L'ENSEIGNEMENT DES STIM : UNE ÉTUDE PILOTE	18
II. 1. Approche méthodologique	18
II. 2. Caractéristiques générales des participants	18
II. 3. Résultats de l'étude exploratoire.....	19
III. DISCUSSION DES RÉSULTATS ET CONCLUSIONS	25
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	27

LISTE DES ABRÉVIATIONS UTILISÉES DANS CE RAPPORT

ACUFC : Association des collèges et des universités de la francophonie canadienne

CMEC : Conseil des ministres de l'Éducation Canada

NSTA: *National Science Teaching Association*

OCDE : Organisation de coopération et de développement économiques

PISA : Programme international pour le suivi des acquis des élèves

STIM : Sciences, technologie, ingénierie et mathématiques

INTRODUCTION

Les résultats du Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA) révèlent qu'en 2018, les jeunes canadiens ont obtenu des résultats supérieurs à la moyenne en mathématiques et en sciences. Parmi les 79 pays participants à l'étude, seuls neuf d'entre eux ont obtenu de meilleurs résultats en mathématiques et cinq seulement, en sciences (Parkin et Crawford Urban, 2019).

Le rapport du Conseil des ministres de l'Éducation Canada (CMEC) rapporte qu'en mathématiques, les élèves du Québec ont obtenu des résultats supérieurs à la moyenne alors que ceux de l'Île-du-Prince-Édouard, du Manitoba, de la Nouvelle-Écosse, de la Saskatchewan et de Terre-Neuve-et-Labrador ont obtenu des résultats en dessous de cette moyenne. En sciences, c'est l'Alberta qui a obtenu des résultats supérieurs à la moyenne. Les élèves de l'Île-du-Prince-Édouard, du Québec, de la Nouvelle-Écosse et de Terre-Neuve-et-Labrador ont obtenu des résultats équivalents à la moyenne alors que ceux du Manitoba, du Nouveau-Brunswick et de la Saskatchewan ont obtenu des résultats inférieurs à la moyenne.

Ce rapport indique aussi qu'il n'y a pas d'écart significatif entre le rendement des élèves francophones (toutes populations confondues) et anglophones qui atteignent le niveau 2, le niveau de base du rendement requis en sciences selon l'OCDE (2019a), pour participer pleinement à la vie dans la société moderne (voir l'annexe B.3.1b p. 145 du rapport) ou un niveau supérieur (5-6). Toutefois, une plus grande proportion d'élèves des systèmes scolaires francophones ont atteint les niveaux 2 ou supérieurs en mathématiques et cela pourrait être lié au rendement plus élevé des élèves du Québec, où la langue française prédomine.

Au Canada, les résultats PISA ne montrent pas de changements significatifs entre 2012 et 2018 en demeurant parmi les meilleurs. Parce que les résultats ne se distinguent pas en fonction des populations d'élèves, il y a lieu de se demander jusqu'à quel point les résultats des élèves franco-parlants qui vivent en situation linguistique minoritaire sont comparables à ceux de leurs pairs de la majorité anglophone. Étant donné la complexité des défis liés au développement langagier soulignés par bon nombre de chercheurs tel que développé plus loin, comment cela influence-t-il le rendement des élèves dans les matières reliées aux sciences et technologies, à l'ingénierie et aux mathématiques souvent désignées par l'acronyme STIM (en français) ou STEM (en anglais) ?

En effet, selon la *National Science Teaching Association (NSTA)*, les STIM constituent une approche interdisciplinaire d'apprentissage dans laquelle des concepts académiques rigoureux sont couplés à des leçons tirées du monde réel. Pendant que les apprenants appliquent la science, la technologie, l'ingénierie et les mathématiques dans des contextes qui établissent des liens entre l'école, la communauté, le travail et l'entreprise mondiale, ils développent des compétences appropriées pour mieux appréhender les enjeux planétaires et la capacité d'être compétitif dans une nouvelle économie.

Ils développent ainsi une culture scientifique et la capacité de débattre des questions à caractère scientifique et des idées scientifiques à titre de citoyen capable d'effectuer un travail de réflexion. De même, la culture mathématique est la capacité de l'individu à formuler, employer et à interpréter des informations mathématiques dans un éventail de contextes (NSTA).

Cette capacité comprend aussi la possibilité de se livrer à un raisonnement mathématique et d'utiliser des concepts, des procédures, des faits et des outils mathématiques pour décrire, expliquer et prévoir des phénomènes ainsi que de comprendre le rôle que les mathématiques jouent dans le monde pour adopter un comportement citoyen constructif, engagé et réfléchi, capable de former des jugements et de prendre des décisions en toute connaissance de cause.

Ainsi, selon l'OCDE (2019), lorsqu'une personne possède une culture scientifique, elle est disposée à prendre part à un discours raisonné sur les sciences et la technologie, lequel exige des compétences pour expliquer des phénomènes de manière scientifique, évaluer et concevoir des recherches scientifiques ainsi que d'interpréter des données et des faits de manière scientifique.

L'OCDE (2018) rappelle que les mathématiques sont une science qui porte sur des objets et des notions bien définies, lesquels peuvent être analysés et transformés de diverses façons à l'aide du raisonnement mathématique pour produire des conclusions certaines et temporelles. D'après ce même rapport, six concepts clés structurent et soutiennent ce raisonnement :

1. Comprendre la quantité ;
2. Les systèmes de numérisation et leurs propriétés algébriques ;
3. Comprendre le potentiel de l'abstraction et de la représentation symbolique ;
4. Reconnaître les structures mathématiques et les régularités ;
5. Reconnaître les relations fonctionnelles entre quantités ;
6. Recourir à la modélisation mathématique pour percevoir le monde réel dans les domaines de la physique, de la biologie, des sciences sociales, de l'économie et des sciences du comportement.

De ce fait, l'enseignement des STIM a beaucoup évolué selon le rapport relatif à l'examen des récentes recommandations sur les politiques internationales et canadiennes, élaboré en 2019 par Parkin et Crawford Urban pour *Parlons sciences*. Le document affirme d'emblée que le succès futur des pays industrialisés comme le Canada repose sur la capacité de réussir la transition d'une économie du XX^e siècle fondée sur l'extraction de ressources ou la fabrication d'une économie de savoir, axée sur l'innovation. Ce document donne aussi un aperçu des discussions politiques récentes, soit la nature des défis actuels auxquels l'enseignement des STIM est confronté. Il identifie l'état actuel des consensus sur la manière dont cette éducation doit se faire ainsi que les actions à entreprendre pour un apprentissage réussi des STIM.

Parmi les actions nécessaires, il y a le besoin accru d'augmenter la quantité et la qualité des diplômés dans les domaines des STIM et celui d'élargir les connaissances du domaine afin de mieux préparer les citoyens aux exigences des sociétés technologiquement développées. Les défis sont nombreux et, conformément à l'initiative nationale Canada 2067, les premiers sont liés aux méthodes d'apprentissage et d'enseignement, explicités dans les sections suivantes.

I. COMPLEXITÉ DE L'ENSEIGNEMENT ET DE L'APPRENTISSAGE DES STIM

I. 1. Enjeux liés à la lecture et aux littératies

Le premier paramètre mesuré dans le programme PISA est celui relatif à la lecture. Le rapport du CMEC (2019, p. 7) rappelle la définition qu'en donne l'OCDE (2019a). Il spécifie que le terme « lecture » est utilisé pour parler de la compréhension de l'écrit, définie comme étant la capacité qu'a l'individu de comprendre et d'utiliser des textes écrits, mais aussi de réfléchir à leur propos et de s'engager afin de réaliser ses objectifs, de développer ses connaissances, son potentiel et à prendre une part active dans la vie en société. Selon Parkin et Crawford Urban (2019), la compréhension de l'écrit est le fondement de la réussite des élèves dans d'autres matières et une condition préalable à la pleine participation à la société moderne.

Le rapport précise qu'afin de réaliser une évaluation informatisée du niveau de compétence de l'élève par rapport à la lecture, le test PISA 2018 a évolué en un test adaptatif, sous forme de blocs d'unités de textes, et a été effectué en trois étapes (OCDE, 2019 b). Les blocs des étapes une et deux sont attribués en fonction du rendement (faible, moyen ou élevé) des élèves comme étape de base.

À mesure que l'évaluation progresse, l'estimation de leur rendement est précisée en attribuant aux élèves des unités de textes adaptées à leurs capacités. De plus, l'évaluation cognitive de la lecture a surtout porté sur la mesure et la communication des processus cognitifs dans la catégorie de traitement de l'information, à savoir : localiser l'information, la comprendre ainsi que l'évaluer et réfléchir.

La mesure de la compréhension de l'écrit est réalisée sur une échelle de huit niveaux. Les niveaux 1a à 1c sont les plus accessibles et le niveau 6 est le plus élevé. Au niveau 6, l'élève devrait être capable de comprendre des textes longs et abstraits ; comparer, distinguer des différences et intégrer des informations de perspectives multiples tout en produisant des inférences ; réfléchir en profondeur aux sources et aux contenus ; comparer et mettre en contraste les informations de différentes perspectives en utilisant différents indices ; ainsi que d'élaborer des plans complexes pour combiner plusieurs critères afin de produire des inférences. Au niveau 1a, l'élève est censé comprendre et affirmer le sens de phrases courtes, syntaxiquement simples, au niveau littéral, et lire avec un but clair et simple, dans un temps limité.

En somme, les résultats du test PISA 2018 indiquent qu'environ 78 % des jeunes canadiens ont un rendement égal ou supérieur au niveau de base (niveau 2). Quatorze pour cent n'ont pas atteint ce niveau et 4 % n'ont pas atteint le niveau 1. Le Nouveau-Brunswick, le Manitoba et la Saskatchewan sont une fois de plus les provinces dont les pourcentages d'élèves n'ayant pas

atteint le niveau 2 sont les plus élevés et ceux qui ont atteint les niveaux 5 et 6 sont les plus faibles. En d'autres mots, les résultats en lecture des élèves de ces trois provinces demeurent en dessous de la moyenne canadienne.

Le score moyen saskatchewanais est de 499 points. Il dépasse de 5 points celui du Manitoba et de 10 points celui du Nouveau-Brunswick. Le CMEC a aussi comparé les systèmes scolaires et les résultats montrent qu'une plus grande proportion d'élèves atteint le niveau de rendement le plus élevé (5 et 6) dans les systèmes scolaires anglophones (16 %) comparativement aux francophones (12 %). Les proportions de ceux qui n'ont pas atteint le niveau 2 de base sont très proches (14 % et 15 %, respectivement). Le Québec, la Colombie-Britannique et le Nouveau-Brunswick sont aussi les seules provinces à présenter une équité linguistique. Les scores des écoles anglophones de l'Alberta, du Manitoba, de la Nouvelle-Écosse et de l'Ontario sont supérieurs à ceux des systèmes francophones.

Les élèves saskatchewanais n'ont pas fait partie de cette étude comparative car l'échantillon n'était pas suffisamment représentatif, comparativement à ceux des autres provinces. Toutefois, on souligne qu'une proportion de 17 % d'élèves n'ont pas atteint le niveau 2 et qu'environ 9 % ont atteint le niveau supérieur 5-6. Des résultats probables peuvent cependant être tirés, en raison de la situation fortement minoritaire du français en Saskatchewan, son manque de ressources en français à tous les niveaux : au niveau du personnel enseignant y compris au niveau du personnel d'appui spécialisé ; au niveau des ressources pédagogiques et du matériel, incluant celles qui accompagnent les programmes d'études. De plus, les enseignements spécialisés, notamment en sciences et en mathématiques, sont plus souvent disponibles en anglais seulement tant au niveau secondaire qu'au niveau de la formation initiale en français.

Si l'on revient à l'enjeu relatif aux résultats de lecture obtenus en Saskatchewan, ils sont en dessous de la moyenne canadienne pour l'ensemble des élèves saskatchewanais. La lecture et la compréhension des écrits est plus complexe qu'on ne le pense. Progresser d'un niveau à un autre implique non seulement de maîtriser les fonctions cognitives de base (compréhension littérale et syntaxique), mais d'acquérir et de maîtriser en plus de nouvelles fonctions cognitives comme évaluer, chercher, repérer le thème principal et bien d'autres aspects encore, pour autant que l'apprenant ait un capital langagier riche et diversifié à la base, qu'il pourrait développer et enrichir encore plus, tout au long de son cheminement scolaire. Ce n'est pas le cas pour les jeunes franco-saskatchewanais qui apprennent en français en situation minoritaire. Les élèves apprennent la langue et les contenus disciplinaires dans cette langue avant de la maîtriser (Boutouchent, 2016).

I. 2. Apprendre la langue et les STIM : un enjeu à plusieurs niveaux

En effet, depuis la mise en place du programme PISA au début des années 2000, les chercheurs en milieux minoritaires soulignent l'impact du défi du développement langagier en situation minoritaire. Des résultats plus faibles ont été observés depuis longtemps (voir par exemple les travaux de Cormier, Pruneau, Rivard et Blain, 2004 ; Rivard et Cormier, 2008 ; Laplante, 2001, 2002 ; Rivard, 1998, 2001 ; Mujawamariya et Lirette-Pitre, 2004). Plusieurs études ont mis en évidence l'impact que l'environnement social où la langue française est minoritaire, a sur le développement des facteurs psycho-langagiers (perceptions, attitudes et comportement) individuels. Landry Allard et Deveau (2010 ; 2013) ont démontré que les expériences langagières vécues dans son environnement (milieu privé, public, scolaire et avec les médias) conditionnent les croyances et les attitudes individuelles, y compris au niveau de l'identité, des sentiments d'autonomie, de compétence et d'appartenance ; la motivation, voire même le développement langagier tant chez les anglophones minoritaires au Québec que les francophones minoritaires du Nouveau-Brunswick.

Une autre étude a montré l'importance de la complémentarité des vécus public, privé, scolaire et avec les médias dans le développement langagier des élèves de l'immersion française au Nouveau-Brunswick (Saindon, Landry et Boutouchent, 2011). Plus tard, d'autres études ont montré l'importance des expériences langagières du domaine public dans le développement d'un comportement langagier de socialisation en français langue seconde et des expériences conscientisantes pour le développement d'un comportement langagier engagé en langue seconde (Boutouchent, 2012, 2015, et 2016).

De plus, à la lumière de la diversité des milieux minoritaires canadiens, il y a de plus en plus de travaux qui parlent plutôt de micro-contextes pour faire valoir la diversité des expériences, des histoires et des parcours individuels ainsi que pour reconnaître les facteurs qui vont au-delà de la situation formelle d'enseignement-apprentissage. C'est pour cette raison que Thibeault et Fleuret (2020) recommandent une didactique contextualisée qui considère le bagage de connaissance linguistique diversifié individuel, incluant une socio-didactique où la grammaire tient compte des usages localement spécifiques. Les approches pédagogiques de l'enseignement de la langue sont de plus en plus diversifiées pour combler non seulement les lacunes des milieux minoritaires, mais aussi pour intégrer des expériences plus significatives pour l'apprentissage (voir Cormier, 2010 ; Boutouchent, 2017 ; Thibeault, 2021).

Le développement des compétences langagières est donc un long processus d'apprentissage qui a ses propres exigences, mais aussi des conséquences psychologiques cruciales. Au-delà de la compétence en soi, le développement langagier signifie aussi le développement de la confiance en soi, de l'autonomie en communication, de la conscience et de la pensée individuelle. Le développement des compétences orales est tout aussi important que celui des littératies. Selon Masny (2006), les compétences écrites contribuent au développement des compétences

orales et inversement. De plus, la promotion de la communication dans l'enseignement des mathématiques n'est pas un concept nouveau (St. Cyr-Power, 2013). La communication orale est importante pour la compréhension de concepts mathématiques et permet à l'élève d'internaliser le langage des mathématiques ainsi que de faire des liens entre les concepts mathématiques, de partager des idées avec les autres, mais aussi de clarifier et d'organiser des pensées.

Plusieurs chercheurs se sont alors penchés sur le développement de différentes formes de littératies comme au [laboratoire interdisciplinaire Littérature et Mathématiques](#) de la Faculté d'éducation de l'Université de Sherbrooke. Les conséquences transparaissent d'ailleurs dans les résultats PISA 2018, obtenus par les élèves du Québec. Le premier secret pour franchir le mur de la création interdisciplinaire serait celui de lire pour s'inspirer, affirment Poirier et Champlain (2017).

Selon Masny et Higgins :

Les mots couchés sur le papier, les notes de musique sur une portée prennent du sens, de l'expressivité. La lumière, les couleurs, les sons, les textures sont des pouvoirs qui permettent de percevoir des univers, mais la perception de chacun de ces univers repose sur des connexions [...] grâce à la rencontre des lettres et des mots sur papier ou à l'ordinateur, aux notes inscrites sur les portées d'une partition musicale, aux sons qui s'unissent, sont des pouvoirs qui permettent de percevoir/lire le monde et soi-même. C'est à partir d'investissements continus dans ces connexions que les individus deviennent littératiés. (2007, p. 2)

Masny (2009) introduit la notion de littératies multiples, en tant que construit social incluant non seulement des pratiques scolaires, mais également des pratiques personnelles, communautaires et critiques, lesquelles, comme ensemble permettent à l'individu de *lire, lire le monde et se lire* comme on lirait un texte. De ce fait, les approches pédagogiques intégratives telles que la philosophie intégrant la langue et le contenu disciplinaire pour tous les enseignants d'immersion française d'Éducation Manitoba (2021) ; celle de faire parler les élèves recommandées par Laplante (2008), Lyster (2018) et les approches multimodales de Russbach (2016) se sont multipliées et complexifient simultanément l'enseignement et l'apprentissage des STIM.

I. 3. L'enjeu lié aux STIM

En 2004, Cormier *et al.* affirmaient que plusieurs raisons pourraient expliquer les difficultés en sciences des élèves issus d'un milieu où la langue française est minoritaire, que ces difficultés soient d'ordre universel liées à la matière ou bien à des limites particulières liées au milieu. À l'époque déjà, les problèmes d'apprentissage en sciences en français généralement observés étaient reliés à l'enseignement magistral ; au manque de formation des enseignants en sciences ou en didactique des sciences ; et à l'importance excessive accordée en classe aux mathématiques et à l'apprentissage de la langue française.

L'enseignement des STIM est encore plus complexe, car il exige une approche pédagogique qui met l'accent sur une coopération interdisciplinaire dont l'objectif est de concevoir, explorer et résoudre des problèmes en utilisant différents desseins scientifiques et technologiques (Baluteau, 2019). Les STIM ajoutent à celui du développement langagier et des littératies, un autre niveau de complexité, celui de dépasser les limites disciplinaires. Heitman, Hecht, Cherver et Schwanewedel (2017) ont examiné les croyances d'apprenants en langue seconde, quant au rôle des faits dans une argumentation et ont confirmé l'existence de cultures scolaires disciplinaires où les apprenants pensent que ce rôle diffère. Alors qu'en science, on pense que les faits doivent être mémorisés et que l'on doit utiliser les termes techniques, ces faits semblent moins pertinents dans la langue. Les auteurs concluent que l'apprentissage des sciences est une affaire de faits, et celui des langues une affaire discursive.

Toutefois, différents types de discours ou répertoires langagiers seraient nécessaires étant donné la spécificité des langages disciplinaires et l'aspect interdisciplinaire des STIM. Par exemple, au-delà de la complexité des mots et des terminologies spécifiques aux contenus en sciences, Laplante (2007) a distingué des fonctions langagières simples des fonctions complexes. Par exemple, décrire un phénomène peut être une tâche relativement simple alors que rédiger un rapport sur ce phénomène est une tâche cognitivement plus complexe. De même, formuler une hypothèse et concevoir une procédure expérimentale requièrent des compétences différentes. C'est pourquoi les pédagogies intégratives des contenus linguistiques et disciplinaires doivent aussi comprendre la distinction des répertoires langagiers nécessaires pour un enseignement interdisciplinaire plus complexe.

Plusieurs chercheurs s'accordent à dire que l'interdisciplinarité au niveau scolaire peut contribuer au développement de compétences moins accessibles dans l'enseignement ordinaire. Baluteau (2019) affirme que l'interdisciplinarité est une forme intégrative qui offre plusieurs itinéraires de découverte, de pratiques, voire de projets pluridisciplinaires à caractère professionnel. L'articulation des disciplines doit donc reposer sur plusieurs principes.

Par exemple, Roegiers (2010) et Baluteau (2019) recommandent des associations disciplinaires selon la proximité dans les contenus, les méthodes et les fonctions, ou de faire des rapprochements dits épistémiques tels qu'en éducation physique et sportive avec les sciences de la vie et de la terre où l'on peut aborder différentes formes de forces et d'énergie. Les exemples peuvent être très variés. On peut intégrer l'enseignement du français avec les arts tel que dans la transformation d'une histoire en bande dessinée, en composition musicale, en peinture ou en pièce de théâtre ; l'intégration des sciences sociales, de l'histoire et de la géographie par exemple.

C'est ainsi que l'acronyme STIM ou STEM (en anglais) pourrait changer en STREAM par exemple, si l'on choisit d'intégrer l'enseignement de la lecture (*reading*) à celui des sciences, des technologies, de l'environnement, des arts et des mathématiques. Le principe fondamental étant d'associer une matière concrète avec un contenu abstrait, soit d'une discipline dite intellectuelle et celle ayant recours à la matière, au corps et aux sens. Roegiers (2010) et Baluteau (2019)

affirment que non seulement l'interdisciplinarité tend à diminuer la dichotomie du concret par rapport à l'abstrait, mais qu'en plus, une plus grande ouverture existe sur la nature des projets qui peuvent être faits (ex. toucher, voir, écouter, goûter, sentir, créer...) et sur le plan spatial pour explorer des espaces peu communs (ex. quartier, marché, musée, monument, parc, matières, ...). Plusieurs finalités immédiates et pratiques peuvent être ainsi favorisées pour des réalisations plus authentiques et signifiantes (maquettes, modèles, spectacle, vidéo, ...) afin de donner plus de sens aux apprentissages.

L'interdisciplinarité implique une souplesse et une bonne coordination du travail, où les programmes d'études demeurent une référence qui laisse une certaine liberté au travail des enseignants. La planification doit être organisée selon les règles établies par les praticiens, conformément à l'identité disciplinaire et les apprentissages doivent progresser de manière rationnelle. La coordination peut être simple et basée sur un calendrier de contenus coordonnés avec des règles de fonctionnement préétablies, ajustables en fonction des besoins (Roegiers, 2010 et Baluteau, 2019). L'éducation interdisciplinaire peut ainsi contribuer à la socialisation et à la formation à la citoyenneté globale, tout en permettant aux apprenants de développer des connaissances, des habiletés et des attitudes pour agir en société. Elle contribue aussi au développement de valeurs en rapport avec le bien commun et l'intérêt général. Grâce aux activités reliées au monde réel et à l'évaluation authentique, la formation répond mieux aux attentes de développement durable et à la justice sociale. Le principe d'un travail collectif devient fondamental et les enseignants deviennent des guides qui interviennent pour résoudre des conflits, des incompréhensions ou apporter des explications ponctuelles. Selon Baluteau (2019), un troisième principe fondamental à l'éducation interdisciplinaire repose sur trois éléments importants qui guident l'autonomie et la sociabilité de l'élève : l'orientation du travail (quoi faire) ; la division (qui fait quoi) et l'organisation du travail (où et comment faire).

L'apprenant peut ainsi développer des compétences relationnelles, cognitives, communicationnelles et d'organisation. Les approches pédagogiques intégratives peuvent être reliées à un contexte d'apprentissage ou de vie ; à un support de ressources spécifique ou multiples ; à une fonction ou bien une raison d'apprentissage ou de vie ; ou encore à une consigne de tâche de réalisation unique ou multiples. Les études commencent à peine à suggérer des exemples de dispositifs didactiques interdisciplinaires à enseigner (voir Desharnais, 2018 et Grenier, 2020).

I. 4. Enjeux liés à la formation initiale au Bac et contexte de l'étude pilote

En somme, l'éducation interdisciplinaire est organisée de façon opposée à celle de la plupart des programmes d'études. En Saskatchewan, les programmes en français tels que renouvelés ces dernières années demeurent très orientés vers les contenus disciplinaires spécifiques. Seuls les

programmes d'études de l'immersion française de la maternelle à la 2^e année et les programmes fransaskois de la petite enfance à la maternelle se présentent sous ce format interdisciplinaire.

Dès la 1^e année dans les écoles fransaskoises et la 3^e année en immersion française, les savoirs sont reliés aux disciplines spécifiques que les nouveaux enseignants, qui n'ont pas encore beaucoup d'expérience en enseignement, s'appliquent à respecter en enseignant des unités d'apprentissages spécifiques et individualisées. C'est d'ailleurs ainsi que les futurs enseignants sont formés à l'enseignement. Leurs cours de méthodologies et de didactiques, y compris des STIM, sont directement reliés à chacune des matières. De plus, le programme du Bac s'efforce aussi d'assurer un niveau de compétences langagières approprié pour enseigner à l'élémentaire et au secondaire.

Le Bac de la Faculté d'éducation de l'Université de Regina, en Saskatchewan, est un programme régulier de quatre ans. Il existe depuis 1982. Ceux et celles qui détiennent déjà un premier diplôme peuvent se voir créditer un certain nombre de cours et effectuer leur formation en deux ans. Les candidats peuvent aussi opter pour un programme de cinq ans pour l'obtention d'un double diplôme soit un diplôme de compétence en langue française et un diplôme en éducation française. Il est rare que les étudiants qui ont obtenu un diplôme en sciences, en mathématique ou dans d'autres disciplines choisissent de réorienter leur carrière professionnelle vers l'éducation à cause des différences dans les échelles salariales. Souvent, les candidats du Bac qui détiennent déjà un premier diplôme incluant dans ces matières, sont issus de l'immigration.

Ce programme réunit des apprenants de l'immersion française et ceux des écoles fransaskoises qui visent enseigner à l'élémentaire ou bien au secondaire. Une de ses spécificités relève d'une collaboration avec la Faculté d'éducation de l'Université Laval, à Québec, où les étudiants du Bac passent leur deuxième année du programme. L'année à Québec vise à fournir une occasion d'immersion en milieu francophone majoritaire afin de vivre des expériences d'apprentissage et culturelles significatives qui n'existent pas en Saskatchewan (voir Boutouchent, 2016). Pendant ce séjour, les étudiants choisissent parfois de suivre un ou quelques cours de contenus en français (mathématiques, sciences, éducation physique...) car ils sont limités et disponibles seulement en anglais dans leur université d'origine. Souvent, ils reviennent de Québec plus conscients et motivés à soutenir leurs efforts pour améliorer leurs compétences langagières et réussir le niveau requis *avancé moyen* ou *supérieur*, une exigence préalable pour effectuer le stage final en milieu scolaire avant l'obtention du diplôme. Tous les candidats ont une majeure en français, car le programme exige de 12 à 24 crédits de français. Ceux et celles qui visent l'enseignement au niveau secondaire peuvent choisir une mineure en sciences sociales, en sciences, en arts, en mathématiques ou en éducation physique. Toutefois, ces mineures sont offertes en anglais seulement. Les étudiants du Bac doivent suivre leurs cours de méthodologies et de didactiques avec leurs pairs, du côté anglais.

Le Bac a aussi développé ses propres tests de compétences et s'assure de fournir un service d'appui pour aider les étudiants à se préparer. Toutefois, les derniers n'ont pas toujours des conditions d'apprentissage comparables ou équivalentes à celles de leurs pairs du côté anglais. Par exemple, le programme n'a pas accès au laboratoire de sciences de la Faculté d'éducation

ni au gymnase, pour les cours d'éducation physique. Les professeurs du Bac ont parfois besoin d'emprunter les espaces physiques adaptés d'ailleurs, afin que ses étudiants pratiquent en milieu adéquat. La population du Bac s'est beaucoup diversifiée ces dernières années avec l'arrivée d'immigrants franco-parlants de différents horizons. Lorsque ces candidats détiennent déjà un premier diplôme, ils sont éligibles au programme de formation court de deux ans. S'ils détiennent un diplôme ou une expérience d'enseignement préalable, ils peuvent aujourd'hui suivre des cours de certification qui favorisent l'obtention de l'accréditation provinciale en une année. Il faut néanmoins souligner que la plupart vont choisir de se préparer à l'enseignement au niveau élémentaire et intermédiaire plutôt qu'au secondaire, pour s'assurer de réaliser leur formation en français et éviter les cours en anglais en plus d'être moins familiers avec le système scolaire au secondaire.

La profession enseignante connaît aussi une pénurie de personnel qualifié en français en Saskatchewan, surtout dans différents domaines liés aux STIM. Chaque année, presque tous les finissants du Bac sont recrutés avant même d'avoir fini leur dernier semestre académique. La plupart des candidats sont à l'origine des élèves bilingues de 12^e année qui ont fait leur scolarité localement et qui aspirent à contribuer à changer l'éducation française. Ce programme unique forme pour les besoins immédiats des écoles, surtout au niveau des compétences langagières.

C'est pour cette raison que cette recherche pilote examine la manière dont les conditions actuelles de formation affectent la préparation des futurs enseignants à embrasser l'enseignement des sciences, des technologies, de l'ingénierie et des mathématiques. Bien que notre étude pilote aurait pu viser les candidats pour l'enseignement au niveau secondaire en particulier, nous avons choisi de l'ouvrir à tous, tant au niveau élémentaire que secondaire, afin de mieux intégrer la diversité des parcours individuels quant aux choix professionnels.

II. PERCEPTION DES FINISSANTS DU BAC QUANT À L'ENSEIGNEMENT DES STIM : UNE ÉTUDE PILOTE

II. 1. Approche méthodologique

Notre étude exploratoire s'est donnée comme objectif d'examiner les perceptions des finissants du Bac quant à leur préparation à enseigner les STIM, surtout au niveau secondaire étant donné que les cours de méthodologies et de didactiques reliés aux STIM ne sont disponibles que dans la langue majoritaire anglaise.

Nous avons procédé par entrevue semi-dirigée et questionné les participantes sur leur parcours scolaire et académique ; les expériences vécues à l'école, mais aussi leurs aspirations d'enseignement maintenant qu'ils sont en train d'achever leur Baccalauréat en éducation française. Nous avons aussi questionné leurs aspirations en enseignement pour examiner les raisons qui les encouragent ou non à enseigner les STIM.

Quatre participantes aux parcours scolaires et académiques différents ont volontairement accepté de partager leurs perceptions. Ces volontaires sont trois finissantes et une participante qui a récemment obtenu son diplôme du Bac, que l'on désignera par les noms fictifs d'Alexandra, Sarah, Soleil et Marie. Toutes reflètent d'une certaine manière, un des profils prévalant au sein de la population des candidats du Bac même si ce nombre ne reflète pas le nombre habituel de choix d'un mineur liée aux STIM.

II. 2. Caractéristiques générales des participants

La première participante, qu'on appellera Marie, est une personne qui vient d'un environnement francophone majoritaire et qui a fait toute sa scolarité, y compris son premier diplôme universitaire, en français dans le domaine des sciences. Marie est finissante du programme du Bac et a suivi le programme court de deux ans. Une fois son diplôme obtenu, elle vise enseigner au niveau primaire, préférablement en première année d'immersion française. Marie a une majeure en français et n'a besoin d'aucune mineure. Elle espère se concentrer sur le développement des littératies, surtout l'expression des idées avec ses futurs élèves. Pendant son dernier stage professionnel, elle a été témoin d'enseignements en anglais à répétition et demeure convaincue que cela ne favorise pas l'apprentissage des élèves.

La seconde participante nommée Soleil a aussi grandi dans un milieu où la langue française était favorisée et dominante en milieu scolaire et universitaire. Soleil a récemment obtenu son diplôme

du Bac et elle a aussi suivi le programme court de deux ans après avoir effectué trois années universitaires en sciences. Durant sa formation au Bac, Soleil s'est préparé à l'enseignement au niveau secondaire et, pour cela, a choisi en plus de sa majeure en français, une mineure en sciences pour se faire créditer quelques-uns des cours universitaires déjà réalisés. Elle a suivi son cours de méthodologies d'enseignement des sciences dans le programme d'éducation régulier en anglais. Elle souhaite enseigner à l'avenir la biologie, mais aussi le français, car selon elle, on ne met pas assez l'accent sur l'importance de la langue française en situation minoritaire.

La troisième participante et finissante du Bac, Sarah est issue des programmes d'immersion française de la Saskatchewan, qu'elle a suivis sans presque aucune interruption de la maternelle à sa 12^e année. Sa seule interruption est due au fait qu'elle a suivi tous ses cours de mathématiques de 11^e et 12^e année en anglais faute d'enseignant qualifié franco-parlant. Parce qu'elle vise à enseigner cette matière qu'elle a tant appréciée tout au long de sa scolarité au niveau secondaire une fois son diplôme obtenu, elle détient une mineure en mathématiques en plus de sa majeure en français. Elle a donc suivi ses cours de didactiques des mathématiques en anglais, dans le programme régulier anglophone. Sarah pense que non seulement elle sera capable d'enseigner les mathématiques de manières intéressantes et signifiantes en utilisant des expériences du monde réel, mais qu'en plus, cette matière a beaucoup de liens avec d'autres.

La quatrième et dernière participante, Alexandra vient d'une autre province de l'ouest où elle a eu une scolarité en immersion française, de la maternelle à la 12^e année. Elle affirme avoir vécu plus qu'une interruption, notamment au niveau élémentaire, dans ses cours d'arts et d'éducation physique donnés en anglais, puis au niveau secondaire, puisque ses cours de mathématiques et de sciences n'étaient disponibles qu'en anglais. Au Bac, elle a aussi suivi sa mineure en mathématiques avec le programme régulier anglophone. Elle trouve que le français a été un beau défi puisque l'anglais était plutôt facile pour elle. C'est probablement la raison pour laquelle Alexandra a choisi d'ajouter une cinquième année universitaire à son parcours pour obtenir simultanément un diplôme en éducation et un diplôme en arts en langue française (BA). Toutefois, elle dit vouloir enseigner les mathématiques en anglais étant donné qu'elle a appris cette matière en anglais.

II. 3. Résultats de l'étude exploratoire

Observations préliminaires

Ces quatre profils reflètent bien la population des apprenants du Bac, laquelle est souvent majoritairement féminine, d'origine anglaise et issue des programmes d'immersion française de la Saskatchewan, ou bien des écoles fransaskoises en moindre nombre et, plus rarement un très petit nombre des programmes de français de base.

En premier, on peut observer que bien que les participantes aient toutes été scolarisées en français, leurs attitudes diffèrent. Sarah semble vouloir relever le défi en français pour s'engager

dans l'enseignement des mathématiques alors qu'Alexandra affirme ne pas se sentir suffisamment confiante et vouloir les enseigner en anglais. Marie et Soleil qui ont déjà respectivement obtenu un diplôme et étudié en sciences pendant trois ans, affirment envisager de se concentrer davantage sur le développement de la langue française et les compétences de littératies avec leurs élèves à l'élémentaire et au secondaire. Soleil souligne l'importance de travailler le développement langagier approprié pendant l'enseignement de la biologie et entrevoit un défi supplémentaire, car elle a fait son cours de méthodologie en anglais. Pour Marie et Soleil, les compétences langagières semblent préalables et plus importantes que l'enseignement des contenus en sciences alors que les deux autres parlent directement de l'enseignement des contenus. On pourrait donc se demander quelles expériences privées, scolaires ou professionnelles ont favorisé pareilles attitudes. Dans une étude de 2009, Brogden s'est interrogé sur la manière dont les normes linguistiques se manifestent dans le cadre de la formation des enseignants en situation linguistique minoritaire. L'auteure a étudié un cas de reproduction de ces normes au quotidien dans trois contextes : celui des cours universitaires, dans les expériences de stage et dans le milieu socioculturel. Son étude a mis en évidence deux points importants : les tests langagiers dans le cadre de la formation linguistique et le caractère ambigu des catégories linguistiques telles qu'elles sont vécues. L'auteure a alors suggéré de se pencher sur la possibilité d'utiliser des discours académiques bilingues pour œuvrer en situation minoritaire.

Cette question demeure d'actualité, car bien que les stratégies se multiplient pour ce qui est de l'enseignement de la langue minoritaire, il faut intégrer et valider par la recherche, les stratégies d'intégration de registres linguistiques à la fois complexes et spécifiques, conformément à une des trois recommandations de Cavanagh, Cammarata et Blain (2016). Les deux autres invitent à redéfinir la mission de l'école francophone en milieu minoritaire à la lumière de nouvelles réalités sociales ; et aussi à mettre en place une formation plus adaptée aux futurs enseignants afin d'améliorer la qualité de l'éducation française.

Les expériences en matière de STIM

Questionnées sur leurs expériences passées en matière des STIM, les participantes donnent des réponses tout aussi variées. Marie et Soleil ont affirmé être passionnées par les sciences et avaient suivi une formation scientifique au niveau universitaire avant de s'inscrire au Bac. Parmi les éléments qui les ont attirées, il y a la rigueur, la prévisibilité, la structure, l'aspect expérimental, la découverte ainsi que la nature pratique et méthodologique des sciences. Les deux autres participantes ont mentionné avoir eu de bonnes expériences en mathématiques au secondaire. Elles ont toutes les deux eu des enseignants modèles.

Sarah affirme avoir été inspirée à suivre les pas de ses enseignantes et a beaucoup apprécié les expériences pratiques vécues dans ses cours, même si le passage du français à l'anglais a été quelque peu difficile au début. Alexandra pense enseigner en anglais parce qu'elle a appris les mathématiques en anglais, et ce même si elle est en train de terminer une année de BA en français. Au niveau secondaire, Alexandra se souvient avoir beaucoup attendu pour avoir ses cours en français puis a dû suivre ses cours de mathématiques et de sciences par vidéoconférence, avec un regroupement d'écoles à cause de la pénurie d'enseignants franco-parlants au Canada. Sarah et Alexandra soulignent leur manque de vocabulaire en mathématiques, mais cela ne semble pas freiner leur volonté d'enseigner cette matière. Sarah estime que les mathématiques sont plus faciles à comprendre, car il s'agit de calculs et de formules à appliquer où les symboles utilisés sont similaires en français et en anglais. Alexandra affirme apprécier la résolution de problèmes ainsi que les expériences et découvertes que les mathématiques impliquent. Elle affirme qu'elle les enseignera en anglais.

À l'opposé, Marie, qui a le français comme langue maternelle et Soleil qui a fait toute sa scolarité et ses études postsecondaires en français se disent toutes les deux passionnées par les sciences, mais trouvent l'enseignement de cette matière difficile et compliqué en situation linguistique minoritaire. Soleil affirme avoir toujours voulu avoir une carrière en sciences et a fait plusieurs cours de biologie, de chimie, de physique et de géologie pendant ses trois premières années universitaires. Elle pense enseigner la biologie au niveau secondaire, mais demeure plus ouverte à enseigner le français et d'autres matières. Marie et Soleil semblent pencher vers l'acquisition de compétences linguistiques avant tout. Leurs expériences semblent les pousser à mettre l'accent au niveau linguistique, ce qui confirme l'ambition globale à développer les connaissances linguistiques en contexte minoritaire avant tout.

On pourrait se demander s'il s'agit là d'une reproduction d'une norme sociale ou bien le résultat d'un constat professionnel. Ceci rejoint le constat de Brogden (2009) quant à la reproduction des normes linguistiques, car le Bac exige un minimum de douze crédits de cours de français et deux tests langagiers de tous ses candidats, sans aucune exception. Les étudiants peuvent ne pas accéder au dernier stage scolaire en dernière année académique s'ils n'ont pas atteint le niveau requis d'avancé moyen ou supérieur. Il est donc possible que la structure même du programme inculque cette exigence de manière implicite surtout parmi les candidats à l'enseignement au niveau élémentaire qui font toute leur formation en français. Il se pourrait que les finissants du Bac reproduisent cette norme linguistique avant tout.

L'enseignement des STIM : enjeux et défis

Comme mentionné, Marie a rencontré plusieurs défis durant son stage d'internat dans une classe de première année d'immersion française. Elle a expérimenté et trouvé que l'enseignement des STIM était difficile à cause du manque de compétences de communication en français, surtout au niveau du vocabulaire. Elle envisagerait l'enseignement de cette matière au niveau intermédiaire lorsque les élèves seront capables d'utiliser leurs ressources et leurs manuels et qu'ils pourront faire des liens entre les expériences pratiquées et leurs apprentissages théoriques. Marie pense qu'en mathématiques, on dispose de davantage de temps pour développer les

concepts de la matière alors qu'en sciences, il faut développer le vocabulaire, la compréhension des concepts et couvrir toute la matière pour que l'élève arrive à comprendre le phénomène. D'après elle, cela prend beaucoup de temps et de planification pour amener les élèves à parler de ce qu'ils apprennent. Elle souligne aussi le manque de ressources en français qu'il faut constamment adapter au niveau des élèves.

Soleil souligne aussi plusieurs défis. Le premier concerne son cours de didactique des sciences qu'elle a suivi en anglais. Elle affirme que cela lui a pris du temps de chercher les mots équivalents en français malgré ses connaissances antérieures. Cela aurait agi comme un filtre supplémentaire ayant entravé son apprentissage. Bien que bilingue, Soleil dit que l'anglais a joué le rôle d'une barrière au contenu, puisqu'elle n'était pas familière avec la terminologie anglaise. Elle a ainsi pris conscience du fait qu'elle allait devoir travailler cela avec ses élèves pour qu'ils puissent comprendre le contenu. Elle voit cela comme se reformer au français pour pouvoir enseigner la matière dans cette langue. Ces deux aspects constituent un obstacle et une autre tâche pour laquelle elle ne se sent pas suffisamment outillée.

En effet, selon St. Cyr-Power (2013), si en contexte minoritaire tout comme en situation majoritaire, la langue est à la fois un outil d'apprentissage de la matière et un outil de communication orale et écrite de la matière, tout enseignant en situation linguistique minoritaire est à la fois un enseignant de la langue en plus d'être un enseignant de la matière. L'enseignant des mathématiques n'est pas différent, car il doit créer des conditions favorables au développement de la langue seconde et promouvoir l'acquisition ainsi que la maîtrise du langage mathématique.

Une des participantes, Sarah, aurait aussi préféré suivre son cours de didactique des mathématiques en français. Elle souligne son manque de vocabulaire et de terminologie en mathématiques qu'il lui faudra réapprendre pour bien enseigner à ses élèves ; ainsi que le manque de ressources en français et la nécessité de devoir traduire parfois les problèmes à résoudre avec les élèves. Quant à Alexandra, elle déplore son manque de confiance en ce qui concerne le vocabulaire et la terminologie des mathématiques en français, étant donné qu'elle a suivi ses cours de sciences et de mathématiques en anglais, au niveau secondaire. Elle déplore aussi le manque de ressources humaines et d'enseignants qualifiés pour enseigner ces matières en français.

Dans la situation du français minoritaire de la Colombie-Britannique, Lépine et Fauteux-Goulet (2017) partagent un exemple d'apprentissage interdisciplinaire où les élèves apprennent à développer leur vocabulaire et leurs compétences langagières tout en apprenant les mathématiques. Ces auteurs utilisent la lecture en tandem de l'album *365 pingouins*, publié par Fromental et Jolivet en 2011, pour repérer des contenus mathématiques présents dans l'œuvre. Les auteurs spécifient qu'après une première lecture esthétique où les élèves ont l'occasion de réagir à l'histoire, ils sont invités à revisiter individuellement ou en équipe l'album, dans une lecture intensive plus analytique de l'ensemble du livre, pour relever plusieurs types de figures géométriques qu'ils apprennent en mathématiques.

En somme, selon nos participantes, les sciences seraient de nature plus complexe que les mathématiques. En mathématiques, elles parlent de la possibilité de comprendre les symboles et les formules, quelle que soit la langue. En sciences les deux participantes voient la langue comme une barrière, un filtre à la compréhension des phénomènes complexes et à l'usage des terminologies spécifiques. L'enseignement des sciences exige clairement plus d'effort que les deux participantes ne semblent prêtes à entreprendre.

Les suggestions des participantes

Les participantes ont suggéré des alternatives pour améliorer leur préparation à embrasser l'enseignement des STIM en milieu scolaire. Leurs suggestions semblent étroitement liées à leurs expériences pendant la formation initiale et dans les écoles.

Soleil suggère d'emblée que le Bac offre des cours de sciences et de mathématiques en français et un accès à un laboratoire et au matériel nécessaire. Elle pense qu'il faut offrir de la formation aux futurs enseignants en matière de technologies et de codage, qui sont de plus en plus demandés dans les écoles. Elle insiste et réaffirme l'importance d'offrir une formation universitaire en français, de bien former les enseignants dans les matières pour qu'ils soient capables d'enseigner ces matières en français. Sarah aussi voudrait avoir plus de cours reliés aux STIM en français, à l'université, pour tous les étudiants qui veulent étudier en français. Elle souhaite voir plus d'enseignants enseigner les STIM en français plutôt que d'obliger les élèves à suivre ces cours en anglais.

Alexandra suggère d'avoir des enseignants confiants dans leur maîtrise de la matière, mais aussi de la langue française, capables d'enseigner les STIM en français. Elle souhaiterait avoir toutes les ressources nécessaires en français pour créer des occasions d'apprendre les mathématiques et les sciences ou n'importe quelles matières liées aux STIM, en français. Les suggestions de Marie sont liées à son expérience scolaire. Elle souligne l'importance que ces matières soient enseignées par des personnes spécialisées en sciences pour assurer un enseignement de qualité, en matière de stratégies, mais aussi de contenus. Elle souhaite voir les élèves accéder à une classe dédiée aux sciences, avec un équipement et des ressources appropriées qui réunissent les conditions d'un environnement scientifique. Elle pense que cela demanderait une équipe pluridisciplinaire qui pourrait procéder à des préparations collaboratives pour intégrer le développement des littératies adéquatement.

Sarah et Alexandra semblent vouloir parler respectivement pour tous les apprenants qui n'ont pas accès à des apprentissages en français et de tous les apprentissages auxquels ils n'ont pas accès en français en Saskatchewan, surtout en matière des STIM. Dans leur façon de réitérer le besoin de combler les enseignements en français, c'est comme si elles soulignaient le fait d'avoir vécu une expérience injuste. Sarah anticipe l'effort de devoir développer ses compétences langagières en matière de mathématiques pour qu'elle puisse les enseigner en français une fois diplômée. Alexandra enseignera probablement les mathématiques en anglais, quand bien même elle souhaite voir toutes les matières liées aux STIM enseignées en français. Toutes deux

semblent vouloir enseigner aux élèves franco-parlants les contenus nécessaires à leur réussite, même si elles savent que les conditions pour le faire ne sont pas idéales.

Marie semble plus préoccupée par les conditions d'enseignements des STIM, tant au niveau des stratégies d'approche de ces matières que par les contenus incluant l'environnement d'apprentissage ainsi que les compétences de littératies et de communication pour que les élèves puissent pleinement exprimer leurs idées. Elle a aussi suggéré de réserver l'enseignement des sciences à certaines années, lorsque les élèves ont acquis un peu de vocabulaire pour communiquer leurs idées. Bien que cette suggestion soit parfaitement applicable et réalisable en salle de classe, elle semble douter de la possibilité de promouvoir le développement langagier approprié en même temps que l'enseignement des contenus pour les STIM.

Au niveau de la formation initiale du Bac, les compétences en français demeurent une réelle préoccupation pour les trois participantes qui se destinent à l'enseignement au niveau secondaire.

III. DISCUSSION DES RÉSULTATS ET CONCLUSIONS

Cette étude pilote visait à sonder la préparation des candidats au Baccalauréat en éducation française (le Bac) de la Faculté d'éducation, à l'Université de Regina, en Saskatchewan, pour enseigner des STIM en milieu scolaire une fois diplômés. Depuis 40 ans, Le Bac offre une formation initiale généraliste dont la concentration majeure s'intéresse surtout aux compétences langagières. Bien que le programme forme à l'enseignement aux niveaux élémentaire et secondaire, les cours de didactiques des matières liées aux STIM ne sont disponibles en français que pour l'élémentaire. Les candidats à l'enseignement au secondaire doivent suivre leurs cours de didactiques avec leurs pairs du programme régulier, en anglais. Quatre participantes volontaires ont répondu à nos questions et ont confirmé nos appréhensions.

Les quatre participantes à notre étude ont des parcours différents et visent des cheminements de carrière différents. Marie a le français comme langue maternelle, un premier diplôme en sciences et compte se concentrer sur le développement des compétences langagières et de la littératie chez les élèves, à l'élémentaire, en immersion française. Sarah et Alexandra sont toutes les deux issues de l'immersion française. Elles ont suivi plusieurs cours essentiels en anglais, en milieu scolaire, puis leurs cours de didactique des mathématiques en anglais, à l'université. Sarah veut maintenir ses efforts en français pour développer ses compétences langagières en mathématiques et enseigner en français à ses futurs élèves. Alexandra veut enseigner les mathématiques et la résolution de problème en anglais, car elle les a apprises en anglais. Soleil a aussi fait sa scolarité et trois années universitaires en sciences, en français. Malgré ce bagage scientifique, elle est plus ouverte à l'enseignement du français et d'autres matières, possiblement la biologie, mais elle sait qu'elle aura des défis, car elle a suivi son cours de didactique en anglais.

Nos quatre participantes parlent de l'importance de développer les compétences langagières appropriées à l'enseignement de chaque matière, surtout pour les STIM. Au primaire comme au secondaire, Alexandra, Marie, Sarah et Soleil confirment que les enseignants ne sont pas correctement préparés à l'enseignement que s'ils sont bien formés en français, pendant leur formation initiale. Nos deux participantes au profil scientifique pensent à promouvoir le développement langagier en français avant le contenu en sciences. Elles confirment que les enseignants doivent être bien formés dans chaque matière pour développer la capacité de l'enseigner en toute confiance.

Alexandra vise à enseigner les mathématiques en anglais afin de s'assurer que les élèves saskatchewanais aient accès à cette matière essentielle. Sarah planifie de maintenir ses efforts en français même si cela implique plus de travail pour traduire ou rendre l'enseignement de cette matière disponible aussi en français. Plusieurs défis contribuent à encourager ou décourager l'appréhension positive des STIM chez les participantes pour qui l'accessibilité en français

demeure centrale à l'apprentissage, la compréhension et la formation initiale des jeunes élèves comme des étudiants universitaires.

Par ailleurs et tel que souligné précédemment, le Bac accueille de plus en plus de candidats issus de l'immigration qui détiennent déjà un premier diplôme, souvent dans des domaines scientifiques. Toutefois, dans ce contexte minoritaire, les fonds de connaissances et de compétences des personnes diplômées hors Canada ne sont pas toujours reconnus ni mis à contribution. Le programme du Bac offre des contenus nécessaires à l'obtention de l'accréditation provinciale et peu de flexibilité dans les cours pour permettre à ces candidats de combler leurs besoins en matière d'insertion professionnelle.

De plus, étant donné le modèle généraliste du Bac qui priorise la formation langagière simultanément, la structure même du programme n'offre aucune flexibilité à l'ensemble de ses candidats en se prévalant d'une spécialisation en français via la concentration de la mineure pour tous les candidats à l'enseignement au secondaire. Au niveau de l'élémentaire, les cours demeurent limités à un cours de didactique et un cours de base dans la matière. La structure actuelle du programme ne permet pas aux étudiants de suivre plus de cours de contenus de manière optionnelle, afin de renforcer leur préparation dans les matières liées aux STIM.

À la lumière de cette étude, il va sans dire que si la Saskatchewan veut améliorer les résultats de réussite de ses élèves en matière de littératies, de sciences et de mathématiques en français, il faudra passer par l'amélioration de son unique programme de Baccalauréat en éducation française. Le programme du Bac n'a pas accès à des conditions de formation comparables à celles qui existent en anglais. Les participantes à cette étude suggèrent que le Bac forme en français les futurs enseignants du secondaire afin que les élèves du secondaire soient convenablement formés en français à leur tour. Ils seront ainsi mieux préparés à embrasser des carrières dans les domaines éducatifs et scientifiques innovateurs en étant bilingues. Avec la situation fortement minoritaire du français en Saskatchewan, il serait aussi avantageux de reconsidérer les mécanismes en place de reconnaissance des connaissances en français des personnes issues de l'immigration, ainsi que des mécanismes d'accréditation et de soutien à l'insertion professionnelle en fonction des besoins des candidats. Jusqu'ici, les candidats francophones du Bac issus de l'immigration sont soumis aux mêmes exigences linguistiques et offre peu d'opportunités d'adaptation aux systèmes d'éducatifs locaux.

En somme, étant donné la pénurie d'enseignants en français en Saskatchewan et au Canada, notamment dans le domaine des STIM, il est important de rappeler aux décideurs, politiques et académiques, l'importance de maintenir la promotion et l'appui renforcé de l'apprentissage en français dans tous les domaines disciplinaires et à tous les niveaux (scolaire, collégial et universitaire) en tenant compte des résultats de recherche du milieu minoritaire. Bien que le français soit une langue officielle, la situation minoritaire de la langue tend parfois, à masquer le manque d'équité.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Baluteau, F. (2019). « L'interdisciplinarité comme modalité d'une nouvelle forme scolaire ». Dans Darbellay, F., Louviot, M. et Moody, Z. (dir.). *L'interdisciplinarité à l'école : Succès, résistance, diversité*. Éditions Alphil, Presses universitaires suisses, p. 181-191.

Boutouchent, F. et Benimmas, A. (2017). « Fun-Task-TIC histoire anglaise-française ou comment inscrire l'identité au français langue seconde (FL2) dans le cœur de nos élèves ». *Journal de l'immersion*, vol. 39 n° 1, p. 14-17.

Boutouchent, F. (2016). « Le passage du milieu francophone minoritaire au milieu francophone majoritaire : Étude de l'expérience des enseignants en formation pour comprendre l'influence du milieu sur le développement professionnel ». *Revue Canadienne de linguistique appliquée*, n° 19, p. 84-108. En ligne : <https://journals.lib.unb.ca/index.php/CJAL/article/viewFile/24238/29105>

Boutouchent, F. (2015). *Apprentissage et maintien du Français langue seconde ou additionnelle : Une étude auprès des jeunes canadiens anglophones*. Thèse de doctorat, Université de Moncton, NB, 247 p.

Boutouchent, F. (2012). « Pour mon avenir, ...des connaissances, des compétences et ma langue seconde à maintenir ! ». *Journal de l'immersion*, n° 34, p. 12-16. En ligne : <http://www.acpi.ca/communications/journal-de-l-immersion/journal-archives>

Brogden, L. M. (2009). « François, f / Fransask-qui ? Franco-quoi ? Constructions identitaires d'un enseignant en formation en situation linguistique minoritaire ». *Revue Canadienne des Langues Modernes*, n° 66, p. 73- 99. En ligne : <https://doi.org/10.3138/cmlr.66.1.073>

Cavanagh, M., Cammarata, L. et Blain, S. (2016). « Enseigner en milieu francophone minoritaire canadien : synthèse des connaissances sur les défis et leurs implications pour la formation des enseignants ». *Canadian Journal of Education/Revue Canadienne de l'éducation*, n° 39, p. 1-32. <http://journals.sfu.ca/cje/index.php/cje-rce/article/view/2268/1884>

Cormier, M., Pruneau, D., Rivard, L. et Blain, S. (2004) « Un modèle pédagogique pour améliorer l'apprentissage des sciences en milieu linguistique minoritaire ». *Francophonies d'Amérique*, n° 18, p. 21-35. En ligne : <https://doi.org/10.7202/1005347ar>

Cormier, M. (2010). « Quand des élèves adolescents de milieux minoritaires ont l'occasion d'écouter des chansons francophones... ». *Revue du Nouvel Ontario*, n° 35-36, p. 163-187. En ligne : <https://doi.org/10.7202/1005969ar>

Desharnais, L. (2018). *Dispositif didactique interdisciplinaire français-mathématiques pour lire et apprécier un album de littérature : recherche développement en lecture littéraire, résolution de situations-problèmes et écriture créative au 3^e cycle du primaire*. Mémoire de maîtrise de recherche. Université de Sherbrooke. En ligne : https://www.usherbrooke.ca/litt-et-maths/fileadmin/sites/litt-et-maths/uploads/Desharnais_Liane_MA_2018.pdf

Éducation Manitoba (2021). *La langue au cœur du programme d'immersion française. Une approche intégrée dans la pédagogie immersive* (2^e édition). Ministère de l'Éducation du Manitoba.

En ligne : https://www.edu.gov.mb.ca/m12/frpub/me/langue_coeur/docs/document_complet.pdf

Grady, K., Deussing, M.-A., Scerbina, T., Fung, K., Elez, V. et Monk, J. (2019). *À la hauteur : Résultats canadiens de l'étude PISA 2018 de l'OCDE. Le rendement des jeunes de 15 ans du Canada en lecture, en mathématiques et en sciences*. Toronto, Conseil des ministres de l'Éducation Canada Ontario.

En ligne :

https://cmec.ca/Publications/Lists/Publications/Attachments/396/PISA2018_PublicReport_FR.pdf

Grenier, A. (2020). *Mise à l'essai d'un dispositif didactique interdisciplinaire en français et en mathématique dans le cadre d'une séquence d'enseignement avec un groupe d'élèves du premier cycle du secondaire en adaptation scolaire*. Essai professionnel à la maîtrise en enseignement secondaire, cheminement qualifiant. Université de Sherbrooke. En ligne : https://www.usherbrooke.ca/litt-et-maths/fileadmin/sites/litt-et-maths/uploads/AGrenier-Essai_final_avec_correctifs.pdf

Heitman, P., Hecht, M., Scherver, R. et Schwanewedel, J. (2017). *Learning Science is about facts and language learning is about being discursive – An empirical investigation of students' disciplinary beliefs in the context of argumentation*. *Frontiers in psychology*, n° 8. En ligne : <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2017.00946/full>

Landry, R., Allard, R. et Deveau, K. (2010). *École et autonomie culturelle. Enquête pancanadienne en milieu scolaire francophone minoritaire. Nouvelles perspectives canadiennes*. Patrimoine canadien. En ligne : https://publications.gc.ca/collections/collection_2011/pc-ch/CH3-2-13-2010-fra.pdf

Landry, R., Allard, R. & Deveau, K. (2013). *La vitalité de la communauté de langue anglaise du Québec*. Nouvelles perspectives canadiennes. Patrimoine canadien.

Laplante, B. (1997). « Le constructivisme en didactique des sciences - dilemmes et défis. L'apprentissage et l'enseignement des sciences et des mathématiques dans une perspective constructiviste ». *Éducation et francophonie*, n° 25, p. 166–182. En ligne : <https://id.erudit.org/iderudit/1080655ar>

Laplante, B. (2001). « Des élèves de sixième année apprennent à parler des réactions chimiques ». Dans Masny, D. (dir.). *La culture de l'écrit : les défis à l'école et au foyer*. Outremont, Éditions Logiques, p. 105-141.

Lépine, M. et Fauteux-Goulet, L. (2017). « La grande famille des 365 pingouins : un vaste réseau d'œuvres interdisciplinaires et un exemple de démarche en classe ». *Vivre le primaire*, n° 30, p. 43-46. En ligne :

https://www.usherbrooke.ca/litt-et-maths/fileadmin/sites/litt-et-maths/uploads/Dossier_Litt-et-Maths-vlp30-3-pingouins.pdf

Lyster, R. (2016). *Vers une approche intégrée en immersion. Un ouvrage didactique*. Éditions CEC.

Masny D. (dir.) (2009), *Lire le monde. Les littératies multiples et l'éducation dans les communautés francophones*. Ottawa, Les Presses de l'Université d'Ottawa, 380 p.

Masny, D. et Higgins, D. (2007). « Comment une enfant bilingue en milieu minoritaire perçoit les systèmes d'écriture : la perspective des littératies multiples ». *Éducation et Francophonie en milieu minoritaire*, n° 2, p. 51-70.

En ligne : <https://ustboniface.ca/reefmm/file/v2n1masnyhiggins.pdf.pdf>

Masny, D. (2006). « Le développement de l'écrit en milieu de langue minoritaire : l'apport de la communication orale et des habiletés métalinguistiques ». *Éducation et Francophonie*, n° 34, p. 126-149. En ligne : <https://doi.org/10.7202/1079025ar>

Mujawamariya, D. et Lirette-Pitre, N. (2004). « Du matériel didactique de sciences conçu pour des enseignants en milieu francophone minoritaire : mise à contribution du potentiel des étudiants maîtres ». *Francophonies d'Amérique*, n° 18, p. 37–50.

En ligne : <https://doi.org/10.7202/1005348ar>

National Science Teaching Association (2022). « *STEM Education Teaching and Learning* ». En ligne : <https://www.nsta.org/nstas-official-positions/stem-education-teaching-and-learning>

OCDE (2019a), *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. PISA, Éditions OCDE. En ligne : <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>.

OCDE (2019 b). *Résultats du PISA 2018 (vol 1) : Savoirs et savoir-faire des élèves*. Paris, Éditions OCDE. En ligne : <https://doi.org/10.1787/19963777>

OCDE (2018, novembre). *Cadre pour les mathématiques du PISA 2022*. Paris, Éditions OCDE. En ligne : <https://pisa2022-maths.oecd.org/fr/index.html#Overview>

Parkin, A. et Crawford Urban, M. (2019). « Pleins feux sur l'apprentissage des sciences. L'évolution de l'enseignement des STIM : un examen des récentes recommandations sur les politiques internationales et canadiennes ». *Parlons sciences*.

En ligne : <https://canada2067.ca/app/uploads/2019/11/The-Evolution-of-STEM-Education-Extended-Version-FRENCH-Digital-min.pdf>

Poirier, J. et Champlain, S. (2017). « Franchir le mur de la création interdisciplinaire : 10 secrets d'auteurs dévoilés ». *Vivre le primaire*, n° 30, p. 59-63.

Rivard, L.P, et Cormier, M. (2008). « *Teaching science to French-speaking students in English Canada using an instructional congruence model involving discourse-enabling strategies* ». *L1–Educational Studies in Language and Literature*, n° 8, p. 23-41. En ligne : <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:wIlx4vqaNL8J:https://l1.publication-archive.com/download/1/663+&cd=1&hl=fr&ct=clnk&gl=ca&client=firefox-b-d>

Rivard, L. P. (1998). « La langue : outil pour construire son savoir en sciences ». *Spectre*, n° 28, p. 32-36.

Rivard, L. P. (2001). « *Beyond Simply Writing: Argument and Persuasion in the Science Classroom* ». *The Manitoba Science Teacher*, n° 43, p. 19-24.

Roegiers, X. (2010). *Pédagogie de l'intégration. Des systèmes d'éducation et de formation au cœur de nos sociétés*. Bruxelles, De boeck, 306 p.

Russbach, L. C. (2016). « Littératrice, littératie médiatique multimodale et paradigme multimodal : approches de l'éducation pour le 21^e siècle ». *Revue canadienne des jeunes chercheurs en éducation*, n° 7, p. 1-8.

En ligne : <https://journalhosting.ucalgary.ca/index.php/cjnse/article/view/30749>

Saindon, J., Landry, R. et Boutouchent, F. (2011). « Anglophones majoritaires et français langue seconde au Canada : effets complémentaires de la scolarisation et de l'environnement social ». *Revue canadienne de linguistique appliquée*, n° 14, p. 64–85.

En ligne : <https://journals.lib.unb.ca/index.php/CJAL/article/view/19867>

St. Cyr-Power, C. (2013). *La dimension langagière dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques*. Mémoire de Maîtrise, Université de Regina.

En ligne : <https://ourspace.uregina.ca/handle/10294/5793>

Thibeault, J. et Fleuret, C. (dir) (2020). *Didactique du français en contextes minoritaires. Entre normes scolaires et plurilingues*. Ottawa, Les presses de l'Université d'Ottawa, 273 p.

L'AVENIR DU FRANÇAIS EN ÉDUCATION

STRATÉGIES ET SOLUTIONS



ACUFC

ASSOCIATION DES COLLÈGES ET UNIVERSITÉS
DE LA FRANCOPHONIE CANADIENNE



University
of Regina

Financé par le
gouvernement
du Canada

Canada 