

L'impact de l'évaluation formative par les ceintures sur la motivation en mathématiques au secondaire 1

Formation secondaire – Filière B

Mémoire de Master de [Marie Willemin](#)

Sous la direction de [Alain Collioud](#)

Bienne, [mai 2022](#)

Résumé

Ce travail de recherche propose une analyse de la motivation des filles et des garçons face à un dispositif pédagogique d'évaluation formative basée sur « les ceintures ». Il s'agit d'une méthode éducative proposée par Fernand Oury inspirée des niveaux de maîtrise des judokas (symbolisés par des « ceintures » de couleur). L'apprentissage de l'élève se fait grâce à un plan de progression distribué en début de thème avec différents échelons associés à un ensemble de compétences identifiées. Par le biais d'un questionnaire auto-rapporté (Genoud, 2014), des élèves, de 11^e (niveau 2), évalueront leurs attitudes socio-affectives face aux mathématiques.

La question de recherche de cette étude est donc « Quel est l'impact de l'évaluation formative par les ceintures sur la motivation en mathématique au secondaire 1 ? ».

L'étude n'a pas donné de résultat allant dans le sens de l'hypothèse selon laquelle la dynamique motivationnelle des élèves devrait augmenter avec la mise en place de ce dispositif. En effet, chez les filles, la motivation a statistiquement diminué selon la variable de perception de *compétence*. Les raisons peuvent être le choix des thèmes mathématiques utilisés pour les séquences ainsi que la taille restreinte de l'échantillon et la durée de l'étude.

Mots clés

Motivation, mathématiques, évaluation par les ceintures, secondaire 1, enseignement

Table des matières

Résumé	i
Mots clés	ii
Table des matières	3
Introduction	5
1. Problématique et question de recherche	7
1.1 La présentation et l'importance du problème	7
1.2 La pédagogie par les ceintures de Fernand Oury.....	7
1.3 La dynamique motivationnelle	9
1.4 Les profils socio-affectifs et la motivation	9
1.5 Le genre et les mathématiques	10
1.6 Questions et objectifs de recherche	10
2 Démarche méthodologique.....	11
2.1 Les fondements méthodologiques	11
2.2 Nature et procédure de récolte des données.....	11
2.2.1 Description de l'outil d'enquête	11
2.2.2 Le design de récolte des données : trois temps et deux séquences	12
2.2.3 La construction des séquences	12
2.2.4 Méthode d'analyse des données	16
3 Résultats.....	17
3.1 Présentation des résultats	17
3.1.1 Impact du dispositif basé sur les ceintures sur la classe entière	17
3.1.2 Impact du dispositif basé sur les ceintures sur les filles.....	18
3.1.3 Affinité selon chacun des deux thèmes par genre	20
3.2 Analyse et interprétation des résultats	20
3.2.1 Impact du dispositif classique sur la motivation (classe entière)	20
3.2.2 Impact du dispositif classique sur la motivation (filles)	21

3.2.3	Impact du dispositif basé sur les ceintures sur la motivation (classe entière)	21
3.2.4	Impact du dispositif basé sur les ceintures sur la motivation (filles).....	22
Conclusion.....		I
Bibliographie.....		III
Liste des tableaux et des figures		IV
Tableaux.....		IV
Figures.....		IV
Annexes.....		V
Annexe 1 : QASAM		V
Annexe 2 : Résultats des trois questionnaires sur Excel		VI

Introduction

Mon père utilisait déjà à fond toutes les techniques Freinet (fiches, « texte libre », imprimerie, journal et correspondance, voyages scolaires, etc.). Ça marchait très bien, les élèves adoraient ça, les parents, dans l'ensemble, respectaient son travail, ils ne s'immisciaient pas comme maintenant. L'espace de la classe avait quelque chose de sacré.

Mais ces techniques novatrices ne passaient pas inaperçues du côté de la hiérarchie. Elles attiraient des commentaires surpris, des chicaneries administratives, et même des admonestations – stupides, d'après ce que j'en comprenais.

Mon père en parlait souvent à la maison, il était révolté, parfois enragé, et quand il se sentait « persécuté par les cons », ce n'était pas sans raison, je crois !

Pour aller mieux, il a fréquenté, longtemps, Jacques Lacan.

Il a décidé aussi de suivre des cours de judo, le mardi et le vendredi. Il était très assidu, et ça lui a changé la vie.

Il respectait beaucoup son maître judoka, un certain Monsieur Audran. Le judo lui permettait de canaliser son énergie, et aussi sa colère (qui, sinon, aurait pu être un peu débordante...).

Il a beaucoup appris sur le tatami. Il est devenu « ceinture noire », avec le temps, mais surtout il a intégré les règles subtiles du judo à sa pédagogie personnelle. C'est l'histoire des « ceintures de couleur ».

Ça, Freinet n'y avait pas pensé !

(Martin, Meirieu, & Pain, 2009)

Vous venez de lire le témoignage de Joëlle Oury, à propos de son père, le célèbre pédagogue, Fernand Oury (1920 - 1998), inventeur de la pédagogie par les ceintures. Il me paraît important de contextualiser la création de cette méthode, alternative dans les années 60, mais qui est loin d'avoir révélé tous ces secrets. En effet, Fernand Oury a prouvé à plusieurs reprises ces qualités d'enseignant. Tout d'abord, il s'inspire de Célestin Freinet (1896 - 1966) et adapte ses théories. Puis, il élabore lui-même le principe de la pédagogie institutionnelle. Un des aspects de cette dernière est de placer l'élève ainsi que son apprentissage dans sa société et en lien avec son temps. Elle permet d'apprendre dans la démocratie et le collectif. C'est pour tous ces principes que j'ai été attirée par l'aventure de la pédagogie par les ceintures. Mon but est que chaque élève puisse avoir la chance d'atteindre son plus haut potentiel notamment avec l'aide du collectif mais aussi grâce à une clarification du plan de travail.

Si les ceintures présentent beaucoup d'avantages, celui qui m'a le plus attirée est le rapport que cette méthode a avec la motivation en contexte scolaire. En effet, à l'image de la pédagogie institutionnelle, la maîtrise par les ceintures est un concept venant d'un environnement extérieur aux murs de l'établissement : le judo avec son propre endroit, le tatami ; Tout le monde connaît ! Il s'avère même que beaucoup de gens ont du respect pour ce sport et ces règles. Le passage (ou non) d'une ceinture à une autre est peut-être mieux accepté et compris en matière d'évaluation que le barème de 1 à 6 utilisée par les écoles suisses. Je pense donc que l'utilisation des ceintures va augmenter la motivation

des élèves à gravir les objectifs et à créer un climat de solidarité et d'entraide afin que les autres membres du groupe puissent les atteindre aussi.

La motivation en contexte scolaire m'intéresse tout particulièrement, notamment car je pense qu'il peut s'agir d'un enjeu important dans l'égalité des genres dans notre société. Par exemple, en sachant qu'il y a encore actuellement un fossé entre le nombre d'employés hommes versus femmes dans les milieux scientifiques, augmenter la motivation pour chacun à l'adolescence pourrait encourager à une meilleure égalité des chances du point de vue professionnel.

C'est pourquoi, afin de mettre en place une analyse constructive de cette méthode, j'ai décidé d'y intégrer le thème de la présence de stéréotypes de masculinité dans le domaine des mathématiques qui est malheureusement encore très présente de nos jours que ce soit dans les classes ou hors des murs de l'école, tel que dans les foyers ou les médias. Il se pourrait que les stéréotypes de masculinité n'aient pas d'impact direct sur l'enseignement que je vais vivre mais influence grandement la société par le monde du travail. En effet, malgré le fait qu'il a été démontré par plusieurs études qu'en scolarité obligatoire, les différences dans les résultats scolaires en mathématiques entre les filles et les garçons sont négligeables (Plante, Théorêt, & Favreau, 2010) il existe une implication importante à ces stéréotypes : le nombre d'hommes dans les carrières scientifiques est largement supérieur à celui des femmes (e.g. Wyss, Huelskamp & Siebert, 2012).

Pour résumer, mon but est donc d'analyser un dispositif alternatif d'évaluation formative afin de voir si la motivation des filles augmente grâce à lui, ce qui pourrait entraîner des conséquences sur le choix d'avenir de mes élèves.

1. Problématique et question de recherche

1.1 La présentation et l'importance du problème

L'approche motivationnelle dans l'enseignement est un outil essentiel dans la réussite des étudiants (Galand & Bourgeois, 2006). En effet, les élèves de l'école obligatoire ont des buts et des besoins différents des enseignants (des parents et des adultes en général). Ils ont aussi des raisons variées qui les poussent à apprendre (Husman, & Lens, 1999) et à mettre en perspective leur avenir. Rolland Viau, professeur dans le domaine de la recherche en motivation en milieu scolaire, décrit plusieurs facteurs jouant un rôle sur la dynamique motivationnelle de l'élève : les activités d'apprentissage proposées, l'évaluation imposée, les récompenses et les sanctions utilisées, et l'enseignant lui-même, par, surtout, sa passion pour sa matière et le respect qu'il porte à ses élèves (Viau, 1994). Le facteur que je vais particulièrement étudier dans ce travail de recherche est l'influence des activités d'apprentissage que l'enseignant propose sur la dynamique motivationnelle d'une classe. L'analyse se fera par la mise en place d'une pédagogie par les ceintures inventée par Fernand Oury et adaptée par mes soins. Sachant que la motivation augmente l'égalité des chances dans le domaine des mathématiques, le but est de mesurer et comparer l'impact de ce dispositif sur la dynamique motivationnelle chez les filles et chez les garçons.

1.2 La pédagogie par les ceintures de Fernand Oury

Historiquement, la pédagogie par les ceintures a été inventée par Fernand Oury, figure majeure et fondateur de la pédagogie institutionnelle (Berthou & Natanson, 2014). Elle est inspirée du système d'évaluation d'arts martiaux tel que le judo avec les ceintures de couleurs (blanches, jaunes, orange, vertes, bleues, brunes, noires, ...). Elles constituent une évaluation formative reposant sur une description d'un socle commun permettant d'exercer des compétences. Le thème étudié est réparti en plusieurs niveaux de ceintures (approximativement 6) dans lesquels 2 ou 3 objectifs sont clarifiés pour chacun. Les niveaux sont progressifs et gradués. L'élève a donc besoin d'obtenir un niveau pour pouvoir tenter le niveau suivant. La Figure 1 ci-dessous donne un exemple d'un plan de travail basé sur la pédagogie par les ceintures avec le thème du *calcul littéral*, enseigné pour des élèves de 11^e (niveau 2).

Cette pédagogie par les ceintures a pour but de motiver les élèves dans leur apprentissage en ayant des objectifs atteignables et gradués ainsi que des moyens de s'autoévaluer sur leurs fondations avant de passer à un niveau de compétence plus avancé. Un des principes importants est que l'erreur et l'échec sont valorisés. En effet, il s'agit d'un passage obligé et sans conséquence puisque les ceintures peuvent être tentées à plusieurs reprises et ne peuvent pas être perdues. De plus, elle est

complètement séparée de l'évaluation sommative et certificative. Ainsi l'élève peut avancer à son rythme et en confiance. Il s'agit d'une pédagogie institutionnelle car l'idéal serait la mise en place d'une classe coopérative et collaborative avec l'instauration de « métiers d'élèves ». Les élèves de ceintures supérieures peuvent aider ceux qui rencontrent des difficultés à passer un niveau.

JE SUIS CAPABLE DE ...		Fonction et algèbre : CALCUL LITTÉRAL		
Ceinture	Objectifs	Exercices obligatoires	Exercices supplémentaires	Aide-mémoire
	<ul style="list-style-type: none"> Donner des définitions du calcul littéral (en m'aidant de la théorie) 	Fiche		
	<ul style="list-style-type: none"> Identifier le coefficient et la partie littérale d'un monôme Ecrire de manière réduite et ordonnée un monôme Définir un polynôme opposé 	FLP74 FA171(F) FA172(L)	FA174(F)	p.67 p.68 p.71
	<ul style="list-style-type: none"> Identifier des monômes semblables Effectuer, réduire et ordonner un polynôme 	FA173(F) FA175(F)	FA180(F)	p.69 p.70
	<ul style="list-style-type: none"> Réduire des sommes, des différences et des produits de monômes Calculer la valeur numérique d'une expression Exprimer des aires et des périmètres avec un polynôme 	QSJ77 FA176(L) FA178(L) FA179(F) FA188(F)	FA183(L) FA189(F)	p.69 p.74 p.164 p.166
	<ul style="list-style-type: none"> Résoudre un problème 	FA177(L) FA184(L) FA185(L) FA186(L) FA223(L)	FA181(L) FA182(L) FA187(F) FA198(L)	p.182 à 185
	<ul style="list-style-type: none"> Créer une énigme en lien avec le calcul littéral pour une escape room 			

Figure 1: Exemple de plan de travail basé sur l'évaluation par les ceintures

Afin de construire un dispositif basé sur les ceintures, plusieurs critères sont à prendre en considération. Ces critères sont listés et décrits dans le Tableau 1 ci-dessous (Berthou & Natanson, 2014).

Critères	Commentaires
1) Descriptive	La feuille d'évaluation par les ceintures décrit précisément ce qu'il est nécessaire de faire pour obtenir chaque étape d'une ceinture.
2) Communicante	Les termes utilisés sont compréhensibles par les élèves, en particulier dans les premières ceintures. On peut commencer à utiliser un vocabulaire plus spécifique pour désigner des obstacles particuliers, dans les ceintures les plus élaborées qui nécessiteront un travail d'explicitation, quand on en sera là
3) Comprenant des indicateurs	Le passage des ceintures doit être objectif : durée, volume, précision, ...
4) Progressive et graduée	La première ceinture se doit d'être facile. Elle sert à entrer dans le thème. Pour les suivantes, l'élève a besoin d'avoir obtenu une ceinture afin de tenter la suivante

5) Cumulative	Chaque ceinture comprend les éléments de la ceinture précédente et y ajoute un nouveau comportement, l'utilisation d'un nouveau savoir ou savoir-faire
6) Globale	On obtient ou on n'obtient pas (pas de demi-ceinture)
7) Simplifiée	L'enseignant doit faire des choix et simplifier la description des apprentissages visés
8) Volontaire	Dans l'idéal, l'élève demande l'évaluation quand il se sent prêt
9) Discutée	Débats possibles avec les élèves au sujet des critères
10) Co-évaluée	Auto-évaluation et coévaluation possible

Tableau 1 : Critères du dispositif des ceintures

1.3 La dynamique motivationnelle

Afin de clarifier la définition spontanée que chacun peut avoir de la motivation, Rolland Viau propose une définition scientifique qui est la suivante « la motivation en contexte scolaire est un état dynamique qui a ses origines dans les perceptions qu'un élève a de lui-même et de son environnement et qui l'incite à choisir une activité, à s'y engager et à persévérer dans son accomplissement afin d'atteindre un but » (Viau, 1994). Ce qui est intéressant dans cette vision de la motivation est la notion de l'influence de la perception de l'élève sur lui-même et sur son environnement.

Il y a trois perceptions impliquées dans la dynamique motivationnelle : La perception de la valeur d'une activité selon l'élève (*utilité*), la perception de sa compétence à l'accomplir (*compétence*) et la *contrôlabilité*. La première est le jugement qu'un élève porte sur l'utilité d'une activité en vue d'atteindre des buts qu'il poursuit. Il est important d'ajouter qu'un élève sans but est un élève qui ne s'investira pas dans une activité (Viau, 1994). La deuxième est une perception que l'élève a de soi, par laquelle il évalue inconsciemment ou non ses chances de réussite dans une tâche. Par cette auto-évaluation subjective, l'élève va décider de performer dans une activité si la confiance en ces compétences ne sont pas trop basses. La troisième et dernière perception que nous allons voir ici est la perception de contrôlabilité. Il s'agit de la transparence du but, du choix dans son apprentissage, du processus et de l'évaluation que l'élève analyse lors d'une activité. A savoir que chaque élève a différents niveaux de tolérance face à la liberté qui leur est laissée lors d'un exercice (Viau, 1994).

1.4 Les profils socio-affectifs et la motivation

Le but de ce travail est de montrer s'il y a une incidence de la mise en place de la pédagogie par les ceintures sur la motivation des élèves. L'analyse se portera sur les réponses à un questionnaire autoévalué par les élèves. Ce questionnaire, qui a été créé par Philippe A. Genoud, porte sur les différents profils socio-affectifs en contexte scolaire spécifiquement pour l'enseignement des mathématiques chez les filles et les garçons. L'analyse des attitudes socio-affectives face à l'apprentissage de cette matière a mis en relation la problématique de la motivation en contexte scolaire, le genre de l'élève et de la perspective de son avenir (Genoud & Guillod, 2014). Selon cette

étude, la motivation pour les mathématiques est différente selon le genre à la période de l'adolescence.

1.5 Le genre et les mathématiques

La question du genre au niveau scolaire et professionnel a été largement étudiée depuis des décennies (Eagly, Eaton, Rose, Riger & McHugh, 2012). Il a été montré qu'il reste des différences significatives en matière de choix de carrières scientifiques entre les filles et les garçons (Wyss, Huelskamp & Siebert, 2012). En effet, les femmes sont sous-représentées à tous les niveaux de la carrière scientifique (Office Fédérale des Statistique, 2019). Cependant, les résultats scolaires en mathématiques pour chacun des genres ne sont pas significativement différents (Plante, Théorêt, & Favreau, 2010). L'explication de ce constat pourrait venir de la différence d'attitude dans cette branche durant la scolarité (Genoud, & Guillod, 2014) qui se répercute lors de l'orientation professionnelle.

1.6 Questions et objectifs de recherche

Grâce à tous les aspects théoriques abordés précédemment dans ce travail de recherche, j'en tire la question suivante : est-ce que le dispositif pédagogique de l'évaluation formative par les ceintures de Fernand Oury améliore le climat motivationnel d'une classe ? Quel est son impact motivationnel sur les filles comparé à celui des garçons ? Dans les faits, y a-t-il un impact sur la motivation des élèves de 11^e de niveau 2 en cours de mathématiques lors d'une séquence de *Grandeurs et Mesures* (PER¹) à l'ESBV dans le canton de Berne ? Quel est son impact chez les filles et chez les garçons ?

L'analyse des réponses aux questionnaires permettra de mettre en évidence si une augmentation de la motivation est statistiquement significative avec le dispositif basé sur les ceintures par rapport à une séquence classique. Le but est aussi de comparer la différence de motivation chez les filles et chez les garçons. Une augmentation de la dynamique motivationnelle est attendue dans toute la classe. L'analyse par genre permettra de quantifier l'impact que le dispositif pourrait avoir sur l'égalité des chances face au choix professionnel dans un domaine scientifique.

¹ Site de la CIIP (PER : plan d'étude romand), version 2016

2 Démarche méthodologique

2.1 Les fondements méthodologiques

La méthodologie de ce travail de recherche a été inspiré par un mémoire (Lovis, 2018) écrit dans le cadre d'une recherche analysant l'impact d'un dispositif alternatif sur la motivation des élèves. La méthode de recherche utilisée dans ce travail est le questionnaire rempli anonymement par les élèves à trois périodes différentes du semestre afin d'obtenir une analyse quantitative de l'évolution de la motivation. Ce questionnaire portera sur l'évaluation d'un dispositif didactique visant à favoriser le climat motivationnel chez les élèves. Ce dispositif sera intégré lors d'une séquence de mathématiques au secondaire 1. Les questions utilisées sont tirées du questionnaire sur les attitudes socio-affectives en mathématiques (QASAM) (Genoud, & Guillod, 2014) afin de cibler trois déterminants du modèle de motivation en contexte scolaire de Viau (2009) : *l'utilité perçue, le sentiment de compétence et le sentiment de contrôlabilité*.

J'ai réalisé ma recherche avec la classe à laquelle j'enseigne dans le cadre d'un stage en emploi à l'école secondaire du Bas-Vallon (ESBV) à Corgémont. Il s'agit d'élèves en 11^{ème} HarmoS (11^H) de niveau 2 en mathématiques. Il y a 24 élèves, dont 13 filles et 11 garçons. L'enquête commence en février 2022 par le premier remplissage et se termine en mai 2022 par le troisième remplissage des questionnaires.

Le dispositif pédagogique à évaluer est basé sur la pédagogie des ceintures de Fernand Oury. Il s'agit d'une méthode éducative inspirée des niveaux de maîtrise des judokas (symbolisés par des « ceintures » de différentes couleurs). Les objectifs du plan de travail sont associés à une ceinture de couleur. Au vu de la littérature abordée précédemment dans ce rapport ainsi que les nombreux autres témoignages d'enseignants ayant utilisé la pédagogie par les ceintures, un impact favorable sur la motivation est attendu sur cette séquence par rapport à une séquence plus classique.

2.2 Nature et procédure de récolte des données

Dans ce travail de recherche, le questionnaire utilisé a été créé par Genoud et Guillod (2014). Il questionne les élèves sur leurs attitudes face aux mathématiques selon différents registres (registre cognitif, affectif et comportemental). Dans cette étude, seul le registre cognitif vise les trois déterminants du modèle de motivation en contexte scolaire de Viau (2009) expliqué précédemment (*utilité, compétence et contrôlabilité*).

2.2.1 Description de l'outil d'enquête

Une adaptation du questionnaire sur les attitudes socio-affectives en mathématiques (QASAM) (Genoud, & Guillod, 2014) a été nécessaire afin d'en retenir uniquement des questions à propos des trois déterminants de la dynamique motivationnelle. 5 questions se portent sur *l'utilité*, 6 sur *la*

compétence et 5 sur *la contrôlabilité*. Des questions sur le genre de l'élève ainsi que sur son affinité avec chacun des thèmes ont été ajoutées. Finalement, la première question sert à attribuer un numéro à chaque élève, ceci afin d'anonymiser les réponses tout en pouvant relier les questionnaires de chacun des élèves sur les différentes périodes.

Les questions portant sur les dynamiques motivationnelles ainsi que sur l'affinité aux thèmes reposent sur une échelle de Likert allant de zéro à cinq ; zéro correspondant à *pas du tout* et cinq à *tout à fait d'accord*. La question du genre de l'élève a trois choix possibles : *fille, garçon, autre*.

Les 24 élèves répondent ainsi à 20 questions (voir Annexe 1 : QASAM) trois fois dans le semestre durant les périodes de cours.

2.2.2 Le design de récolte des données : trois temps et deux séquences

La motivation des élèves selon le dispositif pédagogique des ceintures va être étudiée sur 3 temps différents (T1, T2 et T3). Entre T1 et T2, il y a une séquence du thème *Fonctions et Algèbre : Les Équations*. Entre T2 et T3, il y a une séquence du thème *Grandeurs et Mesures : Lignes, Surfaces et Théorèmes* (voir Tableau 2).

Temps 1 : T1	11.02.22	Premier questionnaire (QASAM) distribué aux élèves
Séquence 1 : S1		Séquence classique Fonction et algèbre : Les équations
Temps 2 : T2	08.04.22	Deuxième questionnaire (QASAM) distribué aux élèves
Séquence 2 : S2		Séquence basée sur les ceintures Grandeur et mesures : Lignes, surfaces et théorèmes
Temps 3 : T3	13.05.22	Troisième questionnaire (QASAM) distribué aux élèves

Tableau 2 : Trois temps et deux séquences

2.2.3 La construction des séquences

2.2.3.1 Déroulement de la séquence « classique »

La séquence *Les Équations* du thème *Fonctions et Algèbre* s'est déroulée sur 5 semaines avec environ 5 périodes par semaine. La planification de chaque période a été sensiblement sur le même principe (voir Figure 2) : les élèves effectuent un exercice en classe pour ensuite faire une correction commune. À chaque début de cours, un rituel a été mis en place grâce aux exercices rituels de Fribourg². Il s'agit d'une série de 6 ou 7 exercices très courts (environ trente secondes chacun) sur un thème précédemment étudié en classe (exemple : fractions, racines, géométrie, ...). Ensuite, j'enseigne en frontal durant cinq minutes afin de résumer ce qui a été vu jusqu'à désormais. Les cinq dernières minutes qui comportent une partie administrative (rappel des prochains TE, ...) ainsi qu'un rappel des

² <https://www.friportail.ch/fr>

objectifs sont aussi un rituel qui se déroule à chaque fin de leçon. La sélection et la planification des exercices est faite à partir du livre et du fichier des moyens d'enseignements romands (MER, 11^H). Les exercices sont sélectionnés selon les objectifs d'apprentissage du plan d'études romand (PER³) niveau 2 pour les mathématiques.

Durée	Activité	Commentaire
10min	Exercices rituels de Fribourg série 33	
5min	Résumé	
10min	Les élèves font l'exercices FA353 et commencent FA279	
10min	Corrections communes de FA353	
5min	Les élèves continuent FA279 et FA281	Montrer un exemple de l'exercice FA279
5min	Partie administrative et rappel des objectifs	

Figure 2: Exemple de planification d'une période "classique"

2.2.3.2 Déroulement de la séquence avec les ceintures

Un plan de travail pour la séquence dans sa totalité a été distribué aux élèves (voir Figure 3). Les périodes sont réparties de telle sorte que le lundi, il y a une unique période puis le jeudi et le vendredi, il y a un duo de périodes. Une seule fois chaque jour durant une période de mathématiques, 15 minutes sont consacrées à l'auto-évaluation par les ceintures. Cela représente donc 45 minutes par semaine. L'élève choisit un exercice de la colonne « auto-évaluation » dans la ligne de l'objectif qu'il souhaite valider. Une fois l'exercice fait, l'élève le donne à un élève de même niveau ou de niveau supérieur en matière d'objectifs atteints afin de le faire corriger. Des corrections détaillées ont été mises à disposition. Si l'élève correcteur estime que l'exercice est validé, alors l'élève qui a fait l'exercice obtient la ceinture de la couleur appropriée et vient l'indiquer sur une feuille affichée au tableau.

Afin de construire un bon dispositif basé sur les ceintures, des critères ont été expliqués dans la littérature (voir Tableau 1). Dans cette recherche, j'ai essayé d'être au plus proche de ces critères, mais je n'ai pas réussi à tous les intégrer. Cependant, j'estime que ma méthode pédagogique s'approche suffisamment de l'évaluation basée sur les ceintures pour l'utiliser durant cette étude.

1. Descriptive

Les critères de réussite ont été expliqués aux élèves chaque semaine. L'élève qui souhaite valider son objectif doit réussir un exercice sans faute en 10 minutes. Une correction détaillée de l'exercice permet

³ Site de la CIIP : www.plandetudes.ch (section Mathématiques, domaine Fonctions et Algèbre)

à l'élève correcteur de décider si l'objectif est atteint ou non. En cas de litige, il y a une discussion avec l'enseignante.

2. *Communicante*

J'ai prêté une attention particulière à décrire les objectifs dans un langage compréhensible par les élèves.

3. *Comprenant des indicateurs*

Comme expliqué précédemment, l'élève doit réussir un exercice en moins de 10 minutes sans faute.

4. *Progressive et graduée*

La première ceinture se porte sur les prérequis de 10^h. Cependant, elle aurait pu être plus pertinente si elle marquait l'entrée dans le thème par exemple en étant accompagné de l'objectif « je termine un exercice et le corrige ».

5. *Cumulative*

J'ai essayé de respecter ce critère pour chaque ceinture. En particulier pour la ceinture portant sur les problèmes. Il y a clairement besoin des autres ceintures pour la réussir. Cependant, dans le thème *Ligne, Surfaces et Théorèmes*, on peut distinguer des objectifs indépendants les uns des autres. Par exemple, l'élève peut maîtriser le théorème de Thalès, sans pour autant avoir atteint les objectifs du théorème de Pythagore.

6. *Globale*

Il n'y a pas de demi-ceinture. Si l'élève correcteur a un doute sur le passage de la ceinture, il en discute avec l'élève qui a fait l'exercice, puis avec l'enseignante s'il y a un litige. La ceinture est soit obtenue, soit à repasser prochainement.

7. *Simplifiée*

Les apprentissages ont été simplifiés afin de permettre une meilleure appropriation des objectifs.

8. *Volontaire*

Les élèves sont en groupe-classe et en autogestion durant les 15 minutes attribuées au dispositif des ceintures. Il n'était pas obligatoire de passer une ceinture à chaque période.

9. *Discutée*

Le débat était ouvert avec les élèves en cas d'incompréhension.

10. *Co-évaluée*

Les exercices étaient évalués par un camarade. Il s'agit donc d'une coévaluation.

Objectifs	Exercices obligatoires	AUTO-EVALUATION	OBJECTIFS ATTEINTS
<p><i>Rappel de 10^H :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Calculer le périmètre et l'aire AM163-167 <ul style="list-style-type: none"> ○ D'un rectangle ○ D'un trapèze ○ D'un triangle ○ D'un disque • Calculer la longueur d'un arc de cercle et l'aire d'un secteur circulaire AM164 et 167 	QSJ169	GM1F GM2L	
<p>Ligne et surface</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calculer le périmètre et l'aire d'une surface par décomposition en figures simples AM168 et 169 • Calculer une grandeur manquante à partir de celles qui sont connues AM83 	GM4L GM6L GM10L GM16F	GM3L GM11L GM5L GM13F GM7L GM14F GM8L GM15F GM9L GM17L	
<p>Théorème de Pythagore</p> <ul style="list-style-type: none"> • D'utiliser le théorème de Pythagore AM173-175 	FLP175	GM25L GM38L GM32L GM39L GM33L GM40L	
<p><i>Rappel 10^H :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconnaître des triangles semblables AM121 • Définir le rapport d'homothétie entre deux figures AM138 <p>Théorème de Thalès</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calculer la longueur d'un segment en utilisant le théorème de Thalès AM175 et 176 	QSJ177 GM47F GM50L GM53L GM54F GM66L	GM51L GM59L GM52F GM62F GM55F GM63F GM56F GM64F GM57F GM65L GM58L	
<p>Figures semblables</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconnaître des figures semblables AM122 • Construire l'image d'un polygone par une homothétie AM138-140 	GM68F GM69L GM71F GM72F	GM67F GM70L GM73F	
<p>Résoudre un problème</p>	GM74F GM76F	GM78F GM80L	
<p>Révisions</p>	FLP187		

Figure 3 : Plan de travail pour le dispositif pédagogique des ceintures

2.2.4 Méthode d'analyse des données

Cette recherche se base sur une méthode d'analyse quantitative. Un même questionnaire (QASAM) a été rempli par les élèves sur 3 temps différents (T1, T2 et T3) afin d'analyser l'évolution de la motivation selon le dispositif de la séquence. La récolte de données est anonymisée mais les 3 questionnaires par élève sont appariés. Chaque élève ayant choisi un numéro qu'il note dans chacun des 3 questionnaires, il est facile de les relier. Les questionnaires ont été remplis grâce à un formulaire GoogleForm. Puis les résultats ont été transférés sur le logiciel Excel.

Dans les tableaux de données (voir Annexe 2), les questions appartenant au questionnaire rempli durant le temps 1 commencent par « T1 », « T2 » pour le temps 2 et « T3 » pour le temps 3. Chaque question est classée selon sa position dans le questionnaire. Ainsi la question 1 est nommée Q1, la question 2 est nommée Q2 et ainsi de suite. Par exemple, la 12^{ème} question du questionnaire 3 sera classé dans la colonne « T3Q12 ».

Pour chaque élève, la somme des valeurs données pour chacune des trois variables (*utilité*, *compétence* et *contrôlabilité*) a été faite en prenant soin d'adapter la valeur des cinq questions dont l'échelle d'appréciation est inversée. Ces sommes ont été faites pour le temps T1, T2 et T3. Ainsi pour chaque élève, SommeU1, SommeU2 et SommeU3 ont été calculée pour la variable *utilité*. SommeCP1, SommeCP2, SommeCP3 ont été calculée pour la variable *compétence* et finalement SommeCO1, SommeCO2 et SommeCO3 ont été calculées pour la variable *contrôlabilité*. SommeU est la somme des réponses échelonnée de Q5, Q11, Q15, Q16 et le résultat inversé de Q3 (0 devient 5 et le 5 devient 0). SommeCP concerne Q2, Q4, Q6, Q7, Q13, Q14 (Q6 et Q13 inversées, donc 0 devient 5 et le 5 devient 0). Finalement, SommeCO concerne Q1, Q8, Q9, Q10, Q12 (Q9 et Q12 inversées, donc 0 devient 5 et le 5 devient 0).

Afin de montrer un impact du dispositif des ceintures sur une ou plusieurs variables motivationnelles, les sommes sont soumises à un traitement statistique. Le Test de Wilcoxon permet de comparer deux échantillons appariés. Les différences entre les sommes de deux questionnaires sont classées selon leur valeur. Si les échantillons sont statistiquement identiques, les alternances de différences positives et négatives seront dominantes. Ce test a été utilisé dans ce travail de recherche grâce au logiciel Excel. Pour que deux listes appariées soit statistiquement différentes, la p-value doit être inférieur ou égale à 0.05.

3 Résultats

L'objectif de cette recherche est d'analyser l'impact du dispositif pédagogique basé sur les ceintures de Fernand Oury sur la motivation en comparaison à un dispositif « classique » n'utilisant donc pas cette forme d'évaluation formative. Le dispositif « classique » est mis en place durant une séquence de cours sur le thème *Les Équations* dans le chapitre *Fonctions et Algèbre*. Le dispositif des ceintures est mis en place durant une séquence de cours sur le thème *Lignes, Surfaces et Théorèmes* dans le chapitre *Grandeurs et Mesures*. Ces deux chapitres sont tirés du plan d'études romand (PER, 11^H).

Comme expliqué dans la problématique de cette recherche, Viau décrit plusieurs variables motivationnelles. L'analyse de cette recherche se porte sur l'attitude socio-affective en mathématiques selon trois variables (*utilité, compétence et contrôlabilité*) par le biais d'un questionnaire distribué trois fois aux élèves (avant la séquence « classique », entre les deux séquences, après la séquence avec le dispositif des ceintures). Les résultats ont été transférés sur une feuille du logiciel Excel afin de les analyser par le biais du test de Wilcoxon.

Les résultats se présentent en trois parties. Dans la première, les données de la classe entière ont été analysées. Dans la deuxième partie, l'analyse se centre sur les résultats des questionnaires remplis par les filles. Puis finalement l'affinité de chaque thème a été mesurée en calculant la moyenne des notes attribuées à chacun d'eux à différents temps.

3.1 Présentation des résultats

3.1.1 Impact du dispositif basé sur les ceintures sur la classe entière

Le Tableau 3, ci-dessous, inventorie les résultats obtenus par les tests Wilcoxon afin de comparer la somme des points du QASAM concernant l'*utilité* obtenue par le premier questionnaire et le deuxième questionnaire (SommeU1 – SommeU2) sur toute la classe. SommeCP1 – SommeCP2 compare les sommes des points obtenus en lien avec la *compétence* entre le premier et le deuxième questionnaire. SommeCO1 – SommeCO2 compare les sommes des points obtenus en lien avec la *contrôlabilité* entre le premier et le deuxième questionnaire. Le même principe a été utilisé pour comparer les deuxièmes et les troisièmes questionnaires (SommeU2 – SommeU3, SommeCP2 – SommeCP3, SommeCO2 – SommeCO3).

	SommeU1 – SommeU2 <i>Utilité</i>	SommeCP1 – SommeCP2 <i>Compétence</i>	SommeCO1 – SommeCO2 <i>Contrôlabilité</i>
Z	0,85	0,68	0,77
p-value	0,40	0,49	0,44
	SommeU2 – SommeU3 <i>Utilité</i>	SommeCP2 – SommeCP3 <i>Compétence</i>	SommeCO2 – SommeCO3 <i>Contrôlabilité</i>
Z	0,84	1,63	1,43
p-value	0,40	0,10	0,15

Tableau 3 : Résultats du Wilcoxon sur les Sommes U, CP et CO pour la classe entière

3.1.1.1 Impact de la séquence classique et du dispositif basé sur les ceintures sur la perception de l'utilité

Dans cette recherche, le test de Wilcoxon pour deux échantillons appariés ne montre aucune différence significative de l'*utilité* entre les deux temps de mesure T1 et T2 ($Z = 0.85$, $p \leq 0.40$).

Également, le test de Wilcoxon pour deux échantillons appariés ne montre aucune différence significative de l'*utilité* entre les deux temps de mesure T2 et T3 ($Z = 0.84$, $p \leq 0.40$).

3.1.1.2 Impact de la séquence classique et du dispositif basé sur les ceintures sur la perception de la compétence

Dans cette recherche, le test de Wilcoxon pour deux échantillons appariés ne montre aucune différence significative de la *compétence* entre les deux temps de mesure T1 et T2 ($Z = 0.68$, $p \leq 0.49$).

Également, le test de Wilcoxon pour deux échantillons appariés ne montre aucune différence significative de la *compétence* entre les deux temps de mesure T2 et T3 ($Z = 1.63$, $p \leq 0.10$).

3.1.1.3 Impact de la séquence classique et du dispositif basé sur les ceintures sur la contrôlabilité

Dans cette recherche, le test de Wilcoxon pour deux échantillons appariés ne montre aucune différence significative de la *contrôlabilité* entre les deux temps de mesure T1 et T2 ($Z = 0.77$, $p \leq 0.44$).

Également, le test de Wilcoxon pour deux échantillons appariés ne montre aucune différence significative de la *contrôlabilité* entre les deux temps de mesure T2 et T3 ($Z = 1.43$, $p \leq 0.15$).

3.1.2 Impact du dispositif basé sur les ceintures sur les filles

Le *Tableau 4* : Résultats du Wilcoxon sur les Sommes U, CP et CO chez les fillesci-dessous inventorie les résultats obtenus par les tests Wilcoxon de la même manière que pour le *Tableau 3* mais uniquement pour les filles.

	SommeU1 – SommeU2 <i>Utilité</i>	SommeCP1 – SommeCP2 <i>Compétence</i>	SommeCO1 – SommeCO2 <i>Contrôlabilité</i>
Z	1,11	2,91	1,52
p-value	0,27	0,004	0,13
	SommeU2 – SommeU3 <i>Utilité</i>	SommeCP2 – SommeCP3 <i>Compétence</i>	SommeCO2 – SommeCO3 <i>Contrôlabilité</i>
Z	0,41	2,72	0,74
p-value	0,68	0,007	0,46

Tableau 4 : Résultats du Wilcoxon sur les Sommes U, CP et CO chez les filles

3.1.2.1 Impact de la séquence classique et du dispositif basé sur les ceintures sur la perception de l'utilité chez les filles

Dans cette recherche, le test de Wilcoxon pour deux échantillons appariés ne montre aucune différence significative de l'*utilité* entre les deux temps de mesure T1 et T2 ($Z = 1.11$, $p \leq 0.27$).

Également, le test de Wilcoxon pour deux échantillons appariés ne montre aucune différence significative de l'*utilité* entre les deux temps de mesure T2 et T3 ($Z = 0.41$, $p \leq 0.68$).

3.1.2.2 Impact de la séquence classique et du dispositif basé sur les ceintures sur la perception de la compétence chez les filles

Dans cette recherche, le test de Wilcoxon pour deux échantillons appariés montre une différence significative de la *compétence* entre les deux temps de mesure T1 et T2 ($Z = 2.91$, $p \leq 0.004$).

Également, le test de Wilcoxon pour deux échantillons appariés montre une différence significative de la *compétence* entre les deux temps de mesure T2 et T3 ($Z = 2.72$, $p \leq 0.007$).

3.1.2.3 Impact de la séquence classique et du dispositif basé sur les ceintures sur la contrôlabilité chez les filles

Dans cette recherche, le test de Wilcoxon pour deux échantillons appariés ne montre aucune différence significative de la *contrôlabilité* entre les deux temps de mesure T1 et T2 ($Z = 1.52$, $p \leq 0.13$).

Également, le test de Wilcoxon pour deux échantillons appariés ne montre aucune différence significative de la *contrôlabilité* entre les deux temps de mesure T2 et T3 ($Z = 0.74$, $p \leq 0.46$).

Question	Moyenne des garçons	Moyenne des filles	Moyenne pour toute la classe
T1Q17 (Équations)	3,00	1,17	1,95
T2Q17 (Équations)	1,89	2,08	2,00
T2Q18 (Lignes, Surfaces et Théorèmes)	2,33	2,50	2,43
T3Q18 (Lignes, Surfaces et Théorèmes)	2,11	2,54	2,35

Tableau 5 : Moyenne des affinités selon les genres

3.1.3 Affinité selon chacun des deux thèmes par genre

Les élèves ont évalué sur une échelle allant de 0 à 5 leur affinité pour chacun des thèmes dans les trois questionnaires (0 étant « pas du tout d'affinité », 5 étant « beaucoup d'affinité »). La moyenne des résultats a été calculée (voir Tableau 5).

Lors du premier questionnaire, c'est-à-dire juste avant de démarrer le thème *Les Équations*, les garçons ont exprimé une affinité moyenne de 3,00 sur 5, les filles 1,17 sur 5. La moyenne de la classe étant à 1,95 sur 5.

Lors du deuxième questionnaire, c'est-à-dire juste après la fin du thème *Les Équations* et juste avant de démarrer le thème *Lignes, Surfaces et Théorèmes*, les garçons ont exprimé une affinité moyenne de 1,89 sur 5, les filles 2,08 sur 5 pour le thème *Les Équations*. La moyenne de la classe étant à 2,00 sur 5. Pour le thème *Lignes, Surfaces et Théorèmes*, les garçons ont exprimé une affinité moyenne de 2,33, les filles de 2,50 et la classe entière de 2,43 sur 5.

Lors du troisième questionnaire, c'est-à-dire juste après la fin du thème *Lignes, Surfaces et Théorèmes*, Les garçons ont exprimé une affinité moyenne de 2,11 sur 5, les filles 2,54 sur 5 pour le thème *Lignes, Surfaces et Théorèmes*. La moyenne de la classe étant à 2,35 sur 5.

3.2 Analyse et interprétation des résultats

3.2.1 Impact du dispositif classique sur la motivation (classe entière)

Les résultats montrent que la différence de la motivation dans l'ensemble de la classe à T1 et T2 pour les trois variables (*utilité*, *compétence* et *contrôlabilité*) n'est pas significative (SommeU ($Z = 0.85$, $p \leq 0.40$), SommeCP ($Z = 0.68$, $p \leq 0.49$) et SommeCO ($Z = 0.77$, $p \leq 0.44$)) (voir Tableau 3). Ce résultat est celui attendu pour deux raisons. Premièrement, la séquence « classique » n'avait pas de visée motivationnelle particulière. De plus, elle n'a pas eu de d'impact négatif statistiquement significatif non plus. Cela démontre le caractère « routinier » de cet enseignement ce qui était le but afin de pouvoir le comparer à un changement de dispositif. La séquence a été construite pour que les élèves aient des exercices imposés tout au long des périodes à faire dans un temps imparti. Il est donc normal

qu'il n'y ait pas de différence dans la perception de l'*utilité* du travail effectué en classe. Pour ces raisons, cette séquence n'a pas non plus particulièrement valorisé le sentiment de *compétence* par rapport à leur apprentissage ni de *contrôlabilité* par rapport aux exercices en comparaison avec les séquences précédentes.

3.2.2 Impact du dispositif classique sur la motivation (filles)

Les résultats montrent que la différence de la motivation chez les filles à T1 et T2 pour les variables de l'*utilité* et *contrôlabilité* n'est pas significative (SommeU ($Z = 1.1, p \leq 0.27$) et SommeCO ($Z = 1.52, p \leq 0.13$)) (voir Tableau 4). Cependant, il est intéressant de remarquer que cette séquence a eu un effet positif sur la perception du sentiment de *compétence* chez les filles (SommeCP ($Z = 2.91, p \leq 0.004$)) (voir Tableau 4). Les raisons peuvent être multiples. Premièrement, les résultats quant à l'affinité que les filles ont par rapport au chapitre des équations semble montrer une certaine réticence a priori pour le thème *Les Équations*. En effet, on remarque que l'appréciation du thème passe de 1,17 (au-dessous de la moyenne de la classe) à 2,08 (au-dessus de la moyenne de la classe) (voir Tableau 5). Pour rappel, il s'agit d'une moyenne des notes (de 0 à 5) que chaque élève a attribué au thème *Les Équations*. L'évaluation venant d'être passée, les filles semblent avoir pris confiance en leur compétence sur ce thème qui pouvait les effrayer à la base.

3.2.3 Impact du dispositif basé sur les ceintures sur la motivation (classe entière)

Les résultats montrent que la différence de la motivation dans l'ensemble de la classe à T2 et T3 pour les trois variables (*utilité*, *compétence* et *contrôlabilité*) n'est pas significative (SommeU ($Z = 0.84, p \leq 0.40$), SommeCP ($Z = 1.68, p \leq 0.10$) et SommeCO ($Z = 1.43, p \leq 0.15$)) (voir Tableau 3).

Cela montre que le nouveau dispositif mis en place n'influence pas significativement la dynamique motivationnelle de la classe. Bien que ce résultat ne valide pas l'hypothèse de départ, plusieurs raisons peuvent expliquer cela.

Premièrement, ce genre de dispositif mérite d'être mis en place sur une période plus longue (plusieurs mois ou années) au sein d'une même classe et dans plusieurs matières différentes afin que les élèves se l'approprient mieux. En effet, il est compréhensible que les élèves ne saisissent pas les enjeux et conséquences de l'auto-évaluation si cette méthode ne leur a pas suffisamment été expliquée et démontrée comme étant efficace.

Étant habitués à aller au plus efficace afin de parcourir toute la matière en effectuant les exercices obligatoires, les élèves n'ont peut-être pas ressenti le besoin de cette évaluation formative qui leur demandait d'effectuer des exercices supplémentaires. Sur une période si courte, l'effet du critère de volontariat de ce dispositif a été sûrement sous-estimé. Pour une future étude, c'est une

caractéristique des ceintures à intégrer lorsque les élèves sont déjà habitués à la méthode pédagogique.

En effet, l'observation qui a été faite est que beaucoup d'élèves n'ont pas activement participé à ce quart d'heure de fin de période ou du moins pas à chaque moment qui lui était réservé. Il semblerait que les élèves n'aient pas compris l'utilité du dispositif ce qui fausse grandement les résultats. Il serait intéressant de quantifier la participation des élèves afin d'amener des éléments supplémentaires à l'analyse.

Ensuite, il est reconnu que le remplissage d'un questionnaire peut être influencé par des émotions extérieures au sujet étudié. En effet, il aurait été préférable que chaque élève remplisse le questionnaire plusieurs fois durant une semaine, afin d'avoir des résultats plus résistants. Dans cette étude, les élèves ont rempli le questionnaire juste après avoir terminé une évaluation sommative sur le thème *Lignes, Surfaces et Théorèmes*. La fatigue et éventuellement la frustration ont pu influencer les réponses au questionnaire. Il est évidemment difficile d'évaluer ce biais.

3.2.4 Impact du dispositif basé sur les ceintures sur la motivation (filles)

Les résultats montrent que la différence de la motivation chez les filles à T2 et T3 pour les variables de *l'utilité* et *contrôlabilité* n'est pas significative (SommeU ($Z = 0.41$, $p \leq 0.68$) et SommeCO ($Z = 0.74$, $p \leq 0.46$)) (voir Tableau 4). Ce résultat est en cohérence avec les résultats de la classe, ce qui est attendu vu que le dispositif ne vise pas l'augmentation de la motivation particulièrement chez les filles, mais chez l'ensemble de la classe.

Les résultats montrent que la différence de la motivation chez les filles à T2 et T3 pour la variable de la *compétence* est significative (SommeCP ($Z = 2.72$, $p \leq 0.007$)) (voir Tableau 4). En observant de plus près les résultats, il s'avère que le sentiment de compétence est significativement plus mauvais avec le dispositif basé sur les ceintures que sans le dispositif. Ce résultat est à l'encontre de l'hypothèse d'origine de ce travail de recherche, il est donc important de le contextualiser et de l'analyser plus en profondeur.

Premièrement, en faisant le parallèle avec le résultat de l'impact du dispositif classique sur la motivation des filles, il a été proposé que l'appréhension face à un thème peut être un facteur de la perception de *compétence*. En effet, pour le thème *Les Équations*, l'affinité que les filles avaient du thème a notablement augmenté avec l'apprentissage de la matière. On remarque que ce n'est pas le cas pour le thème *Lignes, Surfaces et Théorèmes* qui subit une légère baisse d'appréciation. Une analyse qui peut être faite est donc que le sentiment de *compétence* est directement lié aux a priori du thème. Le thème *Lignes, Surfaces et Théorèmes* comportent des sujets bien connus des élèves tels que le théorème de Pythagore, le calcul de périmètres et d'aires. Il est possible que le thème présente

des apprentissages et des compétences sous-estimés par les élèves. Le sentiment de *compétence* était donc plus grand en introduction du thème que lorsque les objectifs dans leur ensemble ont été entraînés. Une prochaine étude devrait comparer deux séquences se portant sur le même thème général (Nombres et Opérations, Fonctions et Algèbre, Espace, Grandeurs et Mesures). Elles n'ont finalement pas besoin de se suivre, comme cela a été le cas dans cette recherche.

Deuxièmement, le remplissage du questionnaire a été fait quelques minutes après la fin d'une évaluation sommative. L'émotion qui s'accompagne s'est sans doute répercutée sur le choix des réponses au formulaire. Une piste pour analyser cette influence serait de refaire passer le questionnaire une semaine plus tard afin de comparer les résultats et éventuellement en faire une moyenne. Une autre façon d'approfondir au mieux ce résultat serait d'y intégrer une analyse qualitative avec une interview ou un questionnaire avec des questions ouvertes. Et finalement, une analyse individuelle des résultats de chaque élève pourrait être intéressante afin de comprendre pour quels élèves le dispositif a été profitable.

Conclusion

Cette recherche avait pour but de montrer l'incidence sur la motivation de la mise en place d'un dispositif pédagogique particulier. Il s'agit de l'*évaluation basée sur les ceintures* inventée par Fernand Oury qui est une méthode d'évaluation formative inspirée des ceintures de couleurs utilisées par les judokas pour montrer la progression et les compétences d'une personne dans ce sport. Cette recherche s'appuie sur l'analyse de la perception de trois variables motivationnelles proposées par Viau (*utilité, compétence et contrôlabilité*). Le but était de quantifier la différence de motivation entre une séquence dite « classique » et une séquence « basée sur les ceintures ».

La dynamique motivationnelle des élèves a un impact important sur leur apprentissage, leur persévérance et leur engagement. C'est pourquoi c'est un domaine important qui demande encore à être étudié.

Les résultats de cette recherche n'ont pas révélé une incidence positive sur la motivation d'une classe de 11² (canton de Berne) lors d'une séquence de *Grandeurs et Mesures* en mathématiques. Il y a même eu une statistique allant à l'encontre de l'hypothèse de départ. En effet, en analysant plus spécifiquement la motivation, il semble qu'il y a eu une diminution selon la variable de la perception de la *compétence* chez les filles. L'étude ayant été soumise sur une courte durée et sur un échantillon restreint, les conclusions ne peuvent pas être généralisées. De plus, le choix des deux thèmes sur lesquels les séquences étaient construites ont sans doute eu un impact important. Une réflexion à l'avenir sur ce paramètre devrait être faite. Il semble préférable de comparer des dispositifs élaborés sur des sujets similaires.

Le dispositif de l'évaluation par les ceintures mériterait encore des recherches en l'incluant dans un plan annuel et sur plusieurs branches au sein d'une classe. Afin d'avoir des résultats plus consistants, il faudrait aussi répéter l'étude sur plusieurs classes. Une étude d'envergure pourrait donner des suites positives et plus concrètes à la recherche sur la motivation chez les élèves en association avec un dispositif encourageant à l'évaluation formative.

Pour conclure, un des buts du dispositif était d'augmenter la dynamique motivationnelle chez les élèves, mais il est important d'ajouter qu'il sert aussi à l'enseignant à poser plus distinctement les objectifs d'apprentissage et à apporter de la transparence aux compétences demandées pour les élèves. En ce qui me concerne, cela a été bénéfique à mon développement d'enseignante. La construction de la séquence m'a permis de mettre en lumière le flou qui peut être ressenti par les élèves face à une liste d'objectifs. La réflexion que j'ai faite dans la construction du plan de travail est intéressante et instructive. Cette expérience a été grandement fructueuse à mon développement

personne en tant qu'enseignante. C'est une compétence que je pourrai continuer à utiliser. L'auto-évaluation par les pairs n'a pas fonctionné autant que prévu dans cette classe, mais je trouve la pratique intéressante et qu'elle mérite d'être approfondie.

Durant cette première année d'enseignement, il y a eu une grande variabilité entre chaque séquence car c'est une année d'adaptation et de découverte des nombreuses façons de construire un chapitre. Il est donc difficile d'avoir une étude qui compare un dispositif classique d'un dispositif alternatif. En effet, le dispositif classique n'était pas entièrement usuel pour les élèves.

Bibliographie

- Berthou, M., & Natanson, D. (2014). *Des ceintures pour évaluer les compétences des élèves (Aide aux apprentissages) (French Edition)*. FABERT.
- Bourgeois, É., & Galand, B. (2006). *Se motiver à apprendre (French Edition) (1st ed.)*. Presses Universitaires de France.
- Eagly, A. H., Eaton, A., Rose, S. M., Riger, S., & McHugh, M. C. (2012). *Feminism and psychology: Analysis of a half-century of research on women and gender*. *American Psychologist*, 67(3), 211–230.
- Genoud, P., A., & Guillod, M. (2014). *Développement et validation d'un questionnaire évaluant les attitudes socio affectives en maths*. Fribourg, Suisse : Département des Sciences de l'éducation.
- Husman, J., & Lens, W. (1999). *The role of the future in student motivation*. *Educational psychologist*, 34(2), 113 125.
- Lovis, M. (2018). *L'impact du modèle TARGET en mathématiques au secondaire 1 (Mémoire, Haute École de Pédagogie- Bienne)*.
- Martin, L., Meirieu, P., & Pain, J. (2009). *La pédagogie institutionnelle de Fernand Oury (French Edition) (1re éd.)*. Champ social Editions.
- Office Fédérale De La Statistique, (2019). *En Suisse et en Europe, la recherche reste un milieu majoritairement masculin - Femmes et Science 2018*. Communiqué de presse
- Plante, I., Théorêt, M., & Favreau, O. (2010). *Les stéréotypes de genre en mathématiques et en langues : recension critique en regard de la réussite scolaire*. *Revue des sciences de l'éducation*, 36(2), 389 419.
- Viau, R. (1994). *La motivation en contexte scolaire*, St-Laurent, Éditions du Renouveau pédagogique.
- Viau, R. (2000). *Des conditions à respecter pour susciter la motivation des élèves*. *Correspondance*, 5(3).
- Wyss, V. L., Huelskamp, D. & Siebert, C. J. (2012). *Increasing middle school student interest in STEM careers with videos of scientists*. *International Journal of Environmental and Science Education*, 7(4), 501-522.

Liste des tableaux et des figures

Tableaux

Tableau 1 : Critères du dispositif des ceintures.....	9
Tableau 2 : Trois temps et deux séquences.....	12
Tableau 3 : Résultats du Wilcoxon sur les Sommes U, CP et CO pour la classe entière.....	18
Tableau 4 : Résultats du Wilcoxon sur les Sommes U, CP et CO chez les filles.....	19
Tableau 5 : Moyenne des affinités selon les genres.....	20

Figures

Figure 1: Exemple de plan de travail basé sur l'évaluation par les ceintures.....	8
Figure 2 : Plan de travail pour le dispositif pédagogique des ceintures.....	15

Annexes

Annexe 1 : QASAM

1. Quel est ton numéro ?	
2. Quel est ton genre ?	<input type="radio"/> Fille <input type="radio"/> Garçon <input type="radio"/> Autre
3. Mon travail a une influence sur mes résultats en maths.	0 1 2 3 4 5 Pas du tout d'accord <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Tout à fait d'accord
4. Je réussis bien en maths sans y consacrer beaucoup de temps.	0 1 2 3 4 5 Pas du tout d'accord <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Tout à fait d'accord
5. L'apprentissage des maths est une perte de temps.	0 1 2 3 4 5 Pas du tout d'accord <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Tout à fait d'accord
6. Je suis doué-e en maths.	0 1 2 3 4 5 Pas du tout d'accord <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Tout à fait d'accord
7. Les maths permettent de développer d'autres compétences (p.ex. déduction, logique, précision).	0 1 2 3 4 5 Pas du tout d'accord <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Tout à fait d'accord
8. Les maths sont souvent trop complexes pour moi.	0 1 2 3 4 5 Pas du tout d'accord <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Tout à fait d'accord
9. Par rapport à mes camarades, mes résultats de maths sont bons.	0 1 2 3 4 5 Pas du tout d'accord <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Tout à fait d'accord
10. Mes résultats en maths sont directement en lien avec mon investissement dans cette branche.	0 1 2 3 4 5 Pas du tout d'accord <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Tout à fait d'accord
11. En cours de maths, je n'agis pas, je subis.	0 1 2 3 4 5 Pas du tout d'accord <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Tout à fait d'accord
12. Ma compréhension en maths dépend des efforts que je fournis.	0 1 2 3 4 5 Pas du tout d'accord <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Tout à fait d'accord
13. Être bon-ne en math donne un avantage considérable pour trouver un emploi.	0 1 2 3 4 5 Pas du tout d'accord <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Tout à fait d'accord
14. Ma réussite en maths est surtout une question de chance.	0 1 2 3 4 5 Pas du tout d'accord <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Tout à fait d'accord
15. Quand je suis face à mes devoirs de maths, je ne sais pas comment m'y prendre.	0 1 2 3 4 5 Pas du tout d'accord <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Tout à fait d'accord
16. J'ai beaucoup de potentiel dans le domaine des maths.	0 1 2 3 4 5 Pas du tout d'accord <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Tout à fait d'accord
17. Les maths me seront précieuses dans mon futur (formation et emploi).	0 1 2 3 4 5 Pas du tout d'accord <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Tout à fait d'accord
18. Les maths sont incontournables dans tous les domaines professionnels.	0 1 2 3 4 5 Pas du tout d'accord <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Tout à fait d'accord
19. J'apprécie un chapitre des maths tel que les équations (calcul littéral, ...)	0 1 2 3 4 5 Pas du tout d'accord <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Tout à fait d'accord
20. J'apprécie un chapitre des maths tel que les grandeurs et mesures (figures géométriques planes, ...)	0 1 2 3 4 5 Pas du tout d'accord <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Tout à fait d'accord

Annexe 2 : Résultats des trois questionnaires sur Excel

Var	Genre	T1Q1	T1Q2	T1Q3	T1Q4	T1Q5	T1Q6	T1Q7	T1Q8	T1Q9	T1Q10	T1Q11	T1Q12	T1Q13	T1Q14	T1Q15	T1Q16	T1Q17	T1Q18	SommeU1	SommeCP1	SommeCO1
1	Fille	4	0	3	1	3	5	1	2	4	3	5	4	5	0	4	3	0	5	17	2	11
2	Fille	1	4	2	2	3	5	3	1	1	3	0	2	1	0	0	1	0	0	7	13	12
3	Fille	3	4	3	3	2	3	4	1	2	3	2	2	1	0	2	3	2	1	11	17	13
4	Fille	3	1	3	2	2	4	3	1	2	2	2	3	2	1	1	2	2	2	9	11	11
5	Fille	2	2	4	1	0	5	2	3	2	0	0	4	1	0	0	0	0	1	1	9	9
6	Fille	5	4	1	2	3	1	3	5	5	5	4	0	2	2	2	3	3	3	16	18	20
7	Garçon	4	4	1	4	4	1	4	4	1	0	3	0	0	3	2	4	3	0	17	24	17
8	Garçon	5	5	0	5	5	0	5	5	0	5	5	0	0	4	5	5	5	5	25	29	25
9	Garçon	4	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	2	4	2	3	4	4	4	14	14	16
10	Garçon	5	1	0	2	4	3	3	5	1	5	4	0	2	3	5	4	3	4	22	14	24
11	Fille	3	3	1	4	4	2	3	3	1	3	2	1	1	3	4	2	4	4	16	20	17
12	Garçon	3	3	0	2	3	2	3	0	3	1	2	0	0	3	2	0	5	0	12	19	11
15	Fille	3	2	2	0	3	5	2	1	4	0	2	5	3	0	1	1	0	2	10	6	5
16	Fille	5	2	2	0	4	5	1	5	3	1	2	2	4	2	4	3	1	5	16	6	16
17	Garçon	5	3	0	3	1	1	3	1	3	2	2	0	0	4	5	2	4	1	15	22	15
18	Garçon	5	5	1	4	4	2	5	4	2	5	4	1	1	3	4	3	3	3	19	24	21
19	Fille	2	0	0	1	0	5	2	1	2	1	3	0	4	1	1	0	0	0	9	5	12
20	Garçon	1	3	4	1	2	5	2	0	2	3	1	4	1	1	3	3	0	5	10	11	8
21	Fille	3	2	4	1	3	4	2	2	5	4	0	2	3	0	3	0	1	0	7	8	12
22	Fille	3	0	0	1	5	2	1	0	3	1	2	0	1	1	3	3	1	4	18	10	11
23	Garçon	2	4	0	4	3	1	4	0	0	1	3	1	0	4	5	3	0	4	19	25	12
Fille et garçon																				13,8095238	14,6190476	14,1904762

Var	Genre	T2Q1	T2Q2	T2Q3	T2Q4	T2Q5	T2Q6	T2Q7	T2Q8	T2Q9	T2Q10	T2Q11	T2Q12	T2Q13	T2Q14	T2Q15	T2Q16	T2Q17	T2Q18	SommeU2	SommeCP2	SommeCO2
1	Fille	0	0	5	0	0	0	0	0	5	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	5	0
2	Fille	3	0	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	1	1	2	1	1	9	11	12
3	Fille	2	1	4	0	3	4	0	0	3	2	1	3	4	0	0	0	4	5	5	3	8
4	Fille	5	3	1	2	5	2	4	5	1	4	2	0	3	2	3	4	3	5	18	16	23
5	Fille	4	2	2	3	3	1	3	3	1	3	3	1	1	3	3	3	4	1	15	19	18
6	Fille	2	3	4	2	2	3	3	3	4	3	3	3	2	3	1	2	2	3	9	16	11
7	Garçon	4	1	0	3	3	3	3	3	1	4	3	0	2	3	5	4	3	5	20	15	20
8	Garçon	4	2	0	3	4	0	3	5	1	2	3	0	1	2	4	3	5	3	19	19	20
9	Garçon	0	3	1	2	2	2	2	0	0	2	2	1	2	3	3	2	0	0	13	16	11
10	Garçon	0	3	1	2	2	2	2	0	0	3	4	1	2	1	3	2	0	0	15	14	12
11	Fille	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	11	13	10
12	Garçon	2	1	3	0	2	5	2	4	4	3	3	4	3	0	1	1	0	2	9	5	11
15	Fille	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	1	11	14	12
16	Fille	3	4	1	4	4	2	4	3	0	3	4	1	1	3	4	3	2	2	19	22	18
17	Garçon	0	1	2	0	3	4	1	0	0	1	2	4	1	1	4	5	0	3	17	8	7
18	Garçon	5	5	0	5	5	4	4	5	2	5	5	1	0	4	5	5	4	4	25	24	22
19	Fille	5	5	0	4	5	1	4	5	2	5	5	1	0	4	5	5	4	4	25	26	22
20	Garçon	3	2	4	1	2	4	3	1	4	4	0	1	3	0	0	0	4	1	3	9	13
21	Fille	4	1	2	3	4	2	1	2	2	3	3	1	0	2	2	2	1	4	14	15	16
22	Fille	3	2	2	3	4	2	2	4	1	4	3	2	2	1	3	4	2	2	17	14	18
23	Garçon	3	2	1	3	4	2	2	3	2	2	3	2	1	3	3	3	1	3	17	17	14
Fille et garçon																				13,8571	14,3333333	14,1904762

Var	Genre	T3Q1	T3Q2	T3Q3	T3Q4	T3Q5	T3Q6	T3Q7	T3Q8	T3Q9	T3Q10	T3Q11	T3Q12	T3Q13	T3Q14	T3Q15	T3Q16	T3Q17	T3Q18	SommeU3	SommeCP3	SommeCO3
1	Fille	3	0	5	0	2	5	0	3	5	4	2	5	5	0	1	1	0	0	6	0	10
3	Fille	5	3	2	3	1	5	3	5	2	3	4	2	2	4	2	3	3	5	13	16	19
4	Fille	3	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1	3	1	1	10	13	12
5	Fille	0	2	5	1	3	4	1	0	5	0	1	3	5	0	1	1	0	1	6	5	2
6	Fille	4	4	3	3	3	2	3	5	2	5	3	1	2	3	3	2	3	2	13	19	21
7	Garçon	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	4	2	1	3	2	3	4	0	15	19	15
8	Garçon	5	4	0	4	5	1	4	5	3	5	5	1	1	4	5	5	5	5	25	24	21
9	Garçon	2	3	2	3	3	4	3	3	3	2	2	3	3	3	2	4	2	2	14	15	11
11	Fille	2	2	1	3	4	2	3	3	0	2	4	1	1	3	5	3	5	3	20	18	16
12	Garçon	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	14	15	14
13	Fille	3	4	1	3	4	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	4	4	4	18	16	13
14	Garçon	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	12	14	12
15	Fille	0	1	4	0	4	5	0	1	5	1	2	1	5	0	2	1	0	2	10	1	6
16	Fille	2	0	2	0	4	4	1	1	2	2	5	0	4	1	5	4	0	5	21	4	13
17	Garçon	2	3	1	4	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	12	17	12
18	Garçon	3	4	1	4	4	2	5	3	0	4	3	2	4	3	4	3	3	4	18	20	18
20	Garçon	1	2	3	0	2	5	2	1	4	2	2	4	2	2	2	3	0	0	11	9	6
21	Fille	3	0	4	1	0	4	3	1	5	4	0	5	2	0	0	0	4	1	1	8	8
22	Fille	4	0	1	0	3	5	1	2	2	1	3	1	4	2	4	4	0	4	18	4	14
24	Garçon	3	2	1	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	15	15	14
Fille et garçon																				13,6	12,6	12,85