

**Les pratiques pédagogiques liées à l'approche orientante ou à l'utility-value intervention ont-elles une influence sur la perception de l'utilité des mathématiques selon le genre ? Étude menée auprès d'élèves de 2e année de l'enseignement secondaire général en Communauté Germanophone.**

**Auteur :** Vroomen, Charlotte

**Promoteur(s) :** Jaegers, Doriane

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

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

**Année académique :** 2022-2023

**URI/URL :** <http://hdl.handle.net/2268.2/17112>

---

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

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

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

---



**LIÈGE université**

**Psychologie, Logopédie  
& Sciences de l'Éducation**

---

**Les pratiques pédagogiques liées à l'approche orientante ou à  
l'*utility-value intervention* ont-elles une influence sur la perception  
de l'utilité des mathématiques selon le genre ? Étude menée  
auprès d'élèves de 2<sup>e</sup> année de l'enseignement secondaire général  
en Communauté Germanophone.**

---

Mémoire présenté par Charlotte Vroomen en vue de l'obtention du grade  
de Master en Sciences de l'Éducation, à finalité spécialisée en  
enseignement

**Promotrice :**  
Doriane JAEGERS

**Lecteurs :**  
FAGNANT Annick  
PRESSIA Fabian

Année scolaire 2022-2023

---

## *Remerciements*

---

Au terme de cette recherche, je souhaite exprimer toute ma gratitude à ces personnes qui ont permis la réalisation de ce mémoire.

Tout d'abord, mes remerciements s'adressent à ma promotrice, Madame Doriane Jaegers, pour son suivi, son aide et ses conseils, sans qui ce mémoire n'aurait pas pu se concrétiser : votre thèse aura été très inspirante, enrichissante et motivante !

Ensuite, je tiens à remercier Madame Virginie Dupont ainsi que Messieurs Yannick Lonhay et Christian Monseur pour leurs recommandations et leur relecture.

Merci également à Madame Annick Fagnant et Monsieur Fabian Pressia quant à l'intérêt porté à cette recherche et au temps consacré à la lecture de celle-ci.

Je remercie ces magnifiques rencontres, mes amis du Master, Johanne, Anne-Sophie, Anissa, Emilie, Anne, Olivier, Rémy, Frédéric, Grégory et Kevin. Vous avez rendu ce bout de chemin plus doux et agréable.

Merci à mon directeur, Étienne, à mes collègues, Agnes, Yolande, Noémie, Anita, Dounia, Nathalie, Rebecca, Julie, Janet, Vanessa, Fabienne, Sylvain, Grégory et à bien d'autres encore, pour leur compréhension et leur soutien inébranlable.

Ma gratitude va à ma maman, Martine, à mes sœurs, Florence et Sophie et à mes frères, Michael et Adrien. Merci d'avoir été présents et d'avoir cru en moi quand je n'y croyais plus. Merci à toi, papa, ma petite étoile, de veiller sur moi de là-haut depuis de nombreuses années.

Un tout grand merci à mes amis, Julie, Jessica, Anita, Nathalie et Frederic, de m'avoir encouragée tout au long de ces trois années !

Mille mercis à Maryne, Dany et Anne pour leurs inestimables relectures et corrections!

Enfin, à tous ceux qui ont contribué, de près ou de loin, à ce merveilleux projet, je vous remercie !

De tout cœur, Charlotte

---

## *Table des matières*

---

<b>Introduction .....</b>	<b>1</b>
<b>Revue de littérature .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Contexte.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. La sous-représentation des femmes dans les domaines des Sciences, Technologies, Ingénierie et Mathématiques (STIM) .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Le modèle de l'Expectancy-Value.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. L'influence de deux variables motivationnelles : les attentes de succès et la valeur de la tâche.....</b>	<b>7</b>
2.1.1. Les attentes de succès .....	7
2.1.2. La valeur de la tâche .....	8
<b>2.2. L'Expectancy-value et le genre.....</b>	<b>11</b>
<b>3. L'influence du contexte .....</b>	<b>12</b>
<b>3.1. Les stéréotypes de genre à l'égard des mathématiques .....</b>	<b>12</b>
3.1.1. Clarification conceptuelle .....	12
3.1.2. Stéréotypes de genre en milieu scolaire .....	13
3.1.3. Une division sexuée dans les choix d'orientation.....	14
3.1.4. Conclusion.....	15
<b>3.2. La pertinence de l'enseignement .....</b>	<b>16</b>
<b>3.3. Conclusion.....</b>	<b>16</b>
<b>4. Deux méthodes d'intervention pour renforcer l'utilité perçue des mathématiques tout en déconstruisant les stéréotypes.....</b>	<b>17</b>
<b>4.1. L'approche orientante .....</b>	<b>17</b>
<b>4.2. Les interventions de valeur d'utilité de la tâche – <i>Utility-value intervention</i> .....</b>	<b>19</b>
<b>Conception de la recherche et méthodologie.....</b>	<b>22</b>
<b>5. La question de recherche et les objectifs poursuivis.....</b>	<b>22</b>
<b>Méthodologie.....</b>	<b>24</b>
<b>6. Méthode choisie .....</b>	<b>24</b>
<b>6.1. Echantillon .....</b>	<b>25</b>
<b>6.2. Procédure schématisée.....</b>	<b>25</b>
<b>6.3. Instruments de mesure .....</b>	<b>26</b>
6.3.1. Questionnaire contextuel.....	26
6.3.2. Entretiens semi-dirigés.....	30
<b>6.4. Dispositifs implémentés en trois séquences .....</b>	<b>31</b>
<b>6.5. Programmes utilisés et données statistiques calculées dans l'analyse .....</b>	<b>33</b>
<b>Résultats .....</b>	<b>34</b>
<b>7. Analyse des résultats .....</b>	<b>34</b>

7.1.	Consistance interne des différentes échelles du questionnaire .....	34
7.2.	Résultats relatifs à l'utilité perçue des mathématiques, au choix du volume horaire hebdomadaire en mathématiques pour l'année scolaire prochaine et au choix d'orientation pour l'année prochaine et le futur (options et études).....	35
7.3.	Analyse exploratoire relative aux variables motivationnelles et à la pertinence de l'enseignement des mathématiques.....	42
7.4.	Résultats relatifs à l'utilité et la pertinence du dispositif implémenté.....	44
7.5.	Complément d'informations à l'aide de cinq entretiens semi-dirigés .....	45
	Discussion, limites et perspectives .....	52
7.	Discussion .....	52
7.1.	L'approche orientante et l' <i>utility-value intervention</i> impactent positivement l'utilité perçue des mathématiques .....	52
7.2.	Vers un choix d'orientation à fortes composantes mathématiques globalement positif mais à nuancer .....	53
7.3.	Différence entre genres.....	54
7.4.	Des liens étroits entre les variables motivationnelles, la pertinence de l'enseignement et les dispositifs implémentés .....	55
8.	Limites et perspectives .....	55
	Conclusion.....	59
	Bibliographie.....	60
	Annexes .....	70
	Annexe I : L'orientation scolaire en FW-B et en Communauté Germanophone : une question de « choix ».....	71
	Annexe II : Questionnaire contextuel pour les élèves de deuxième année secondaire .....	73
	Annexe III : Codes relatifs aux variables mesurées dans le questionnaire contextuel.....	82
	Annexe IV : Guide d'entretien relatif aux cinq élèves interviewés issus des groupes expérimentaux.....	83
	Annexe V : Verbatim relatifs aux cinq entretiens liés.....	85
	Annexe VI : Documents relatifs à l'approche orientante.....	111
	Annexe VII : Documents relatifs à l' <i>utility-value intervention</i> .....	141
	Annexe VIII : Compétences issues du référentiel mathématique (2008, pp. 16-18) de la Communauté Germanophone (pour le premier degré de l'enseignement secondaire général) relatives aux exercices issus du dispositif de l'approche orientante .....	161
	Annexe IX : Liste relative aux options et études à fortes composantes mathématiques .....	162
	Annexe X : Tableaux détaillés relatifs à la présentation des résultats.....	163
	Annexe XI : La consistance interne de diverses variables du questionnaire contextuel utilisées dans l'analyse des résultats .....	167
	Annexe XII : Résumé du mémoire .....	173
	Table des figures .....	174
	Table des tableaux .....	176

---

## *Introduction*

---

« À quoi ça sert d'apprendre tout ça ? », « Vais-je vraiment me servir de tout ce que vous me demandez d'apprendre quand je vais travailler ? » (Dubeau et al., 2015, p. 2). Ces plaintes, fréquemment entendues, montrent à quel point les élèves se préoccupent de l'utilité des tâches qui leur sont proposées à l'école pour leur vie future (Charlot & Bautier, 1993 ; Wentzel, 1992, cité par Dubeau et al., 2015). De manière générale, pour Charlot et Bautier (1993), l'école n'est pas un lieu où l'apprenant s'appropriera un savoir faisant sens en lui-même mais c'est un passage pour obtenir le droit d'exercer un métier. De plus, « [...] l'idée qu'un savoir puisse présenter du sens en lui-même est une idée qui est tout à fait étrangère à la majorité des élèves [...] » (Charlot & Bautier, 1993, p. 19). Pour ces auteurs, il importe donc de réussir à l'école car celle-ci se réfère à un futur métier mais les élèves ne comprennent pas pourquoi certaines disciplines, comme les mathématiques notamment et plus particulièrement certains contenus, leur sont enseignées.

En effet, les élèves ne perçoivent pas toujours le sens des activités proposées et parfois, de façon plus large, le sens des mathématiques qui permet de découvrir et de penser le monde (Rochex, 1997, cité par Assude et al., 2015). Ainsi, réussir en mathématiques consiste, pour un bon nombre d'élèves, à passer dans l'année scolaire suivante : « L'élève ne s'approprie pas de sens dans ces trucs que l'on enseigne en maths, mais il est vital de suivre en maths pour passer » (Charlot & Bautier, 1993, p. 12).

De fait, pour ces jeunes, la matière vue au cours de mathématiques a encore moins de sens que l'enseignement d'autres disciplines (Charlot & Bautier, 1993). Selon certains auteurs (Jacobs et al., 2005 ; Watt, 2004, cité par Gaspard et al., 2015), les croyances quant au sens perçu de diverses matières par les élèves, et en particulier les mathématiques, ont tendance à diminuer au cours de l'école secondaire.

Pour ce faire, Charlot et Bautier (1993) se sont penchés sur les facteurs influençant les croyances des élèves liées aux mathématiques. Ceux-ci relèvent que les pratiques pédagogiques utilisées au cours de cette discipline sont peu efficaces pour acquérir des connaissances et communiquent de manière implicite le sens des savoirs qu'elles cherchent à transmettre.

Néanmoins, une interrogation subsiste quant à la perception de la pertinence de l'enseignement des mathématiques et des savoirs transmis aux élèves. Quelles sont les approches, les méthodes d'enseignement et les interventions en classe qui favoriseraient la perception de la pertinence de l'enseignement des mathématiques et de l'utilité perçue de cette discipline auprès des élèves ?

Comment favoriser l'évolution positive de cette perception ? Jaegers (2021) met en avant que le développement de pratiques (de l'utilité perçue de la tâche) qui permettent la perception de la pertinence de l'enseignement des mathématiques pourrait aider les élèves à comprendre davantage l'utilité de cette discipline et donc de s'orienter vers des domaines à fortes composantes mathématiques.

Selon Jaegers (2021), l'utilité perçue de la tâche est un déterminant puissant à l'aspiration des filières mathématiques. Il convient donc de la faire émerger à l'aide d'interventions montrant l'utilité perçue des mathématiques en classe. Canning & Harackiewicz (2015) proposent deux dispositifs dont le but est de favoriser la pertinence de l'enseignement des mathématiques : soit une tâche d'écriture où l'élève devra énoncer l'utilité perçue de l'apprentissage pour sa vie future, soit une intervention où les informations quant à l'utilité sont directement transmises à l'élève. Gaspard et al. (2015) relèvent une meilleure efficacité lorsque ces deux approches sont combinées et touchent un public plus large.

Ainsi, une autre approche dite l'approche orientante constitue une méthode d'enseignement qui permettrait d'établir un lien entre l'utilité perçue des mathématiques et l'aspiration vers des filières de cette discipline. En effet, très souvent, les élèves éprouvant des difficultés sont orientés vers des filières par défaut. Or, une orientation réussie doit apporter « une réponse individuelle aux attentes et aux capacités de chacun » (Leguy et al., 2004, cité par Canzittu & Demeuse, 2017, p. 68) et permet de construire de manière positive l'avenir du jeune. Afin d'éviter ce genre d'orientation dite négative, il serait judicieux d'agir lorsque le problème se présente : soit dès l'entrée en troisième année secondaire ou soit dès que possible afin d'amener les jeunes à construire leur orientation et leur projet professionnel (Canzittu & Demeuse, 2017). Toute orientation « imposée » risque de nuire à l'avenir du jeune. Ainsi, afin de favoriser la motivation et la réussite scolaire de l'élève, l'approche orientante a pour but de l'aider à prévoir ou anticiper son orientation (Canzittu & Demeuse, 2017, p. 69). Les étudiants soumis à ce type de méthode auront davantage tendance à s'orienter de façon plus judicieuse vers un futur métier, et donc potentiellement vers des filières mathématiques.

De plus, le genre peut également jouer un rôle important dans l'engagement et les croyances envers les mathématiques (Demonty et al., 2013). Bien que les femmes, de nos jours, montrent une tendance, à être davantage diplômées que les hommes dans les pays de l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE), elles sont peu représentées dans les filières et les métiers scientifiques, notamment celles liées aux mathématiques (Breda et al., 2018 ; Jaegers, 2021). La confiance en soi, les normes sociales et les stéréotypes liés au genre semblent

être des facteurs qui expliqueraient l'écart d'orientation pour les mathématiques. La différence de compétences entre les filles et les garçons dans les matières scientifiques semble jouer de manière très minime sur cette orientation (Breda et al., 2018). En effet, les résultats des enquêtes PISA de 2012 auprès d'élèves de quinze ans indiquent que les filles ont une moins bonne perception d'elles-mêmes, expriment moins de confiance en leurs capacités et perçoivent plus difficilement l'utilité des mathématiques (Demonty et al., 2013).

Dès lors, les deux pratiques pédagogiques peuvent-elles aider l'élève à mieux percevoir l'utilité des mathématiques et plus particulièrement pour les filles ? Une meilleure perception de l'utilité peut-elle accroître les orientations vers des filières à fortes composantes mathématiques, en particulier pour les filles ?

L'étude quasi-expérimentale proposée dans ce travail a été réalisée dans trois classes de deuxième année de l'enseignement général en mathématiques avec un volume de cinq heures par semaine. Deux groupes expérimentaux seront présents ainsi qu'un groupe contrôle sur base de l'acceptation des enseignants.

Ce travail comporte cinq sections : (1) une revue de littérature présentant le modèle de l'*Expectancy-value*, l'influence du contexte, les deux dispositifs pour renforcer l'utilité perçue des mathématiques, (2) une description de la conception de la recherche, des objectifs poursuivis, de la question de recherche et des hypothèses, (3) une explicitation de la méthodologie, et en particulier une description de l'échantillon, des instruments de mesure et des analyses effectuées, (4) une présentation des résultats et enfin (5) une discussion, y compris les limites et perspectives de cette recherche et la conclusion.



## **1. Contexte**

Il existe à l'heure actuelle un consensus autour du principe d'égalité entre hommes et femmes au sein de notre société. Proclamé par de nombreux instruments de droit nationaux et internationaux, il constitue la pierre angulaire de notre système (Behrendt, 2021). Ce dernier se veut fondé sur une économie moderne, prospère et inclusive où chacun des deux sexes pourra évoluer en toute égalité.

Pourtant, la réalité attestée dans de nombreuses études, telles que celles menées par Toczec (2005), OCDE (2015, 2017), Linard (2020) et Jaegers (2021), tentent à démontrer que les femmes doivent faire face à des inégalités au cours de leurs parcours scolaires ou professionnels : l'écart salarial entre hommes et femmes, l'orientation vers des secteurs les plus dévalorisés ou précaires, la sous-représentation des femmes au sein des postes à responsabilités, la charge de travail disparate, la sur-représentation dans l'enseignement supérieur pour les femmes, le taux de réussite plus élevé pour les femmes dans le supérieur, le taux d'échec plus important pour les garçons, etc.

A l'instar de la société, la question de l'égalité au sein de l'éducation scolaire est primordiale, chacun des élèves indépendamment de leur genre devant être traité de façon égale (Lafontaine & Monseur, 2009). Malgré ces prémisses, on constate cependant qu'une discipline se distingue des autres : les mathématiques.

### **1.1. La sous-représentation des femmes dans les domaines des Sciences, Technologies, Ingénierie et Mathématiques (STIM)**

Bien que nombreux soient les secteurs qui se sont féminisés ces dernières années, le secteur des métiers STIM reste préoccupant tant les femmes y sont sous-représentées (Roy et al., 2014 ; Blažev et al., 2017 ; OCDE, 2014a ; Kaczorowski, 2022, Watt, 2006 ; Jaegers, 2021).

Ce constat est une des conséquences inéluctables qui ressort du choix d'orientation posé par les filles et qui se répercute forcément sur le marché du travail. En effet, bien que les filles démontrent une meilleure réussite et performance scolaire que les garçons, celles-ci s'orientent moins vers des filières à fortes composantes mathématiques et des domaines STIM (Toczec, 2005 ; OCDE, 2014; Jaegers & Lafontaine, 2020).

En outre, les STIM sont très souvent perçus comme trop masculins laissant de ce fait peu de place à l'équilibre entre une vie personnelle et familiale d'une part et une vie professionnelle d'autre part qu'une femme souhaite généralement atteindre (Roy et al., 2014).

Fontanini (1999, cité par Roy et al., 2014) énonce que les critères motivant les filles à choisir un métier relève, par exemple, d'une profession qu'elles apprécieraient, d'une conciliation entre famille et emploi et un métier qui offre du temps libre.

Ce faisant, elles restent généralement cantonnées à des carrières dites « féminines » telles qu'enseignantes, infirmières, psychologues, sage-femmes, gardes d'enfants, etc. (Liben et al., 2001 ; OCDE, 2015 ; Toczec et al., 2021).

A contrario, les garçons auront une meilleure réussite professionnelle (Schwab, 2018 ; Morais Maceira, 2017) pour accéder à des postes prestigieux et valorisés, tels qu'ingénieurs, chefs d'entreprise, etc (Liben et al., 2001 ; Toczec et al., 2021 ; Jaegers 2021).

Selon Sicard, il s'opère ainsi un retournement des inégalités de genre (Sicard, 2019) entre le contexte professionnel et le contexte scolaire qui n'est que le reflet de l'intériorisation des stéréotypes de genre. En effet, alors que les filles ont une meilleure réussite scolaire : dans le monde professionnel, ce sont les garçons qui obtiennent des postes prestigieux qui sont généralement stéréotypés de masculins (Sicard, 2019).

La question du genre y est particulièrement prégnante : comment peut-on expliquer que dans une discipline où les filles réussissent aussi bien que les garçons, parfois mieux (Dutrévis & Toczec, 2007 ; Francis, 2000 ; Blažev et al., 2017), celles-ci ne choisissent pas une filière à fortes composantes mathématiques (Jaegers & Lafontaine, 2020) ? Comment expliquer la « division sexuée dans l'orientation vers des études à fortes composantes mathématiques » (Jaegers & Lafontaine, 2020, p. 3) ? Quels sont les facteurs permettant d'expliquer les disparités de performance en matière de réussite, d'orientation scolaire, de motivation entre filles et garçons (Toczec, 2005) ? Afin de mieux cerner la division sexuée dans les études et carrières à fortes composantes mathématiques, de nombreux chercheurs (Watt et al., 2012, Dutrévis & Toczec, 2007, Jaegers, 2021, Jaegers & Lafontaine, 2020) ont tenté d'identifier les variables motivationnelles qui influent sur le choix d'orientation. Existe-t-il une variable prépondérante dans le choix de l'orientation ? Existe-t-il des approches pédagogiques permettant d'influencer la perception de l'utilité des mathématiques selon le genre ?

## 2. Le modèle de l'Expectancy-Value

Afin de percevoir au mieux ce phénomène d'orientation sexuée vers certaines filières, nous allons nous pencher sur les éléments qui forgent les choix des individus.

Pour ce faire, nous allons mobiliser le modèle développé par Eccles et al. (1983) dit « Modèle de l'Expectancy-value » renommé « Situated Expectancy-value Theory » (Eccles & Wigfield, 2020). Selon ce modèle, les choix effectués par les élèves pour leurs études et carrières reposent sur une influence directe de leur motivation, elle-même façonnée par leurs performances antérieures et leurs caractéristiques individuelles telles que le sexe de l'élève (Eccles et al. 1983 ; Jaegers & Lafontaine, 2020 ; Jaegers, 2021).

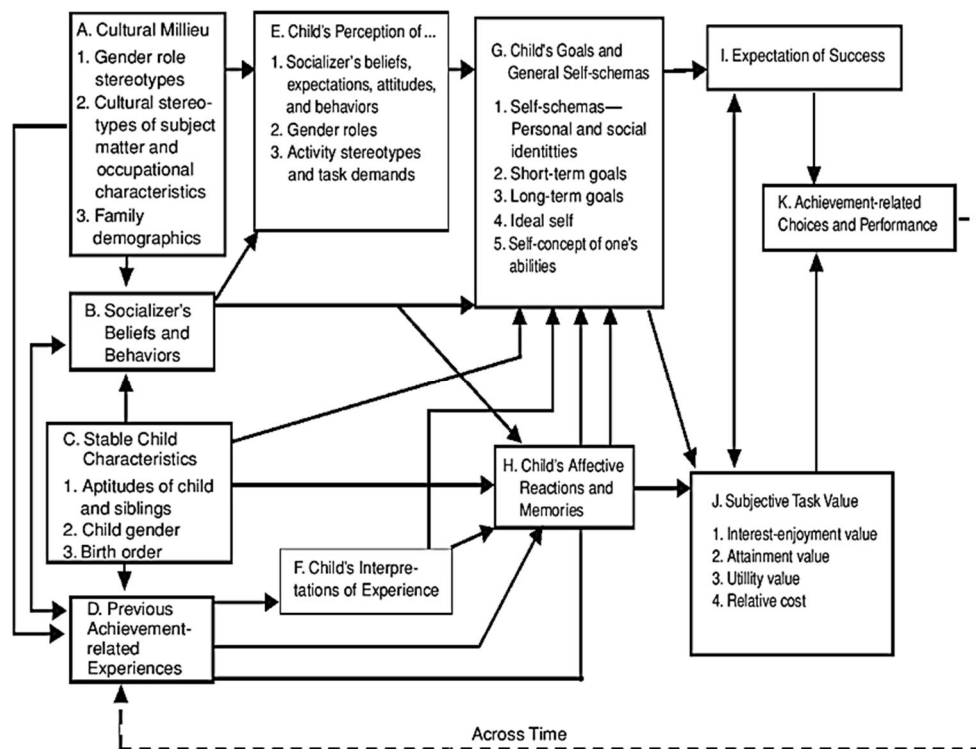


Figure 1 – Modèle de l'Expectancy-value d'Eccles (Eccles & Wigfield, 2020)

Ce modèle théorique permet de se pencher sur l'élaboration des choix effectués par les jeunes au regard de plusieurs sources d'influence. En effet, les aspirations à des carrières à fortes composantes mathématiques seraient suscitées par deux variables motivationnelles majeures : les attentes de succès et la valeur accordée à la tâche. Ces variables sont influencées par le contexte dans lequel elles s'insèrent comme par exemple les pratiques relatives à la pertinence de l'enseignement et plus généralement le contexte socio-culturel impliquant certains stéréotypes.

Le principal attrait mobilisé par ce modèle est de mettre en lumière la problématique de ce travail. Pour rappel, nous analyserons plusieurs niveaux d'influence dans l'élaboration des choix des

individus identifiés par Eccles et Wigfield (2020) tels que les influences sociales et culturelles (partie gauche du modèle) et les perceptions de l'étudiant (partie droite du modèle). Plus particulièrement, nous étudierons la division sexuée dans les choix d'orientation des élèves, la sous-représentation des femmes dans les STIM et la mise en évidence de la valeur accordée à la tâche, particulièrement l'utilité perçue des mathématiques, ainsi que les leviers pédagogiques qui favoriseraient l'orientation des élèves vers des enseignements et carrières à fortes composantes mathématiques.

## **2.1. L'influence de deux variables motivationnelles : les attentes de succès et la valeur de la tâche**

Au regard du modèle situé de l'*Expectancy-value* (Eccles & Wigfield, 2020), les choix d'une personne, sa persévérance et ses performances sont expliqués par les représentations qu'il a de ses capacités à réaliser une tâche et la valeur qu'il lui accorde. Ainsi, les choix d'orientation posés par l'élève s'élaborent au travers de deux groupes de variables motivationnelles, à savoir les attentes de succès et la valeur accordée à la tâche.

### **2.1.1. Les attentes de succès**

Les attentes de succès sont définies par Eccles et Wigfield (2020, p. 3) comme « les croyances individuelles liées à la réalisation future d'une tâche » et par Pintrich et Schunk (1996, cité par Dupont et al., 2012, p. 56), comme étant « l'ensemble des croyances qu'a l'individu quant à ses chances de réussir une tâche donnée. Les attentes de succès dépendent aussi bien des perceptions d'habileté de l'individu que des perceptions de la tâche et de sa difficulté ». Elles traduisent les croyances d'auto-efficacité de l'élève en rapport avec la tâche spécifique qu'il doit accomplir (*self-efficacy*) ou d'un domaine en général (*self-concept*) (Jaegers & Lafontaine, 2021).

#### **2.1.1.1. La perception de soi - *self concept* et le sentiment d'auto-efficacité – *self efficacy***

La perception de soi constitue l'une des variables qui influencent la confiance en soi et peut être définie comme « l'ensemble des perceptions de soi qu'une personne développe sur la base de son expérience avec son propre environnement et des interprétations de celui-ci » (Shavelson et al., 1976, p. 411). La perception de soi peut être décrite et évaluée par les personnes elles-mêmes et se mesure par rapport à des standards de performance et de comparaisons aux autres (Shavelson et al., 1976 ; Marsh & Martin, 2011 ; Marsh et al., 2019). Une des conséquences identifiées par Byrne et Shavelson (1986, cités par Nagengast & Marsh, 2012) est la motivation des élèves dans le choix qu'ils poseront pour sélectionner leur orientation mais également dans leurs réussites et

aspirations scolaires. Marsh et Martin (2011) et Bong et Clark (1999) démontreront les effets positifs de la perception de soi au regard de la motivation et du rendement scolaire des élèves (participation au cours, engagement, etc.) : plus le concept de soi est développé chez l'élève, plus grande et positive sera l'influence sur son rendement en terme de résultats en mathématiques (Marsh & Yeung, 1997).

Le sentiment d'auto-efficacité se fonde sur des croyances propres à chaque individu lui permettant de réagir face à une tâche qu'il doit concrètement effectuer (Bandura, 2004). Bong et Skaalvik (2003) partent du postulat que le sentiment d'auto-efficacité serait moins impacté par les capacités et compétences d'une personne que les perceptions que celle-ci a d'elle-même. Le sentiment d'auto-efficacité a des répercussions différentes, il peut modifier le niveau d'implication, de performance ou de croyance en sa capacité à résoudre une tâche au niveau scolaire. En outre, les croyances d'auto-efficacité ont un impact sur les sentiments, la motivation, la pensée ou les comportements d'une personne (Bandura, 1994). C'est ce sentiment forgé dans des expériences scolaires qui guiderait les élèves dans leurs choix vers une orientation professionnelle déterminée.

En conclusion, il existe un lien entre les variables motivationnelles et la confiance qu'a une personne pour remplir une tâche déterminée, par exemple en mathématiques (Arens et al., 2022).

#### 2.1.2. La valeur de la tâche

La valeur de la tâche est définie, selon Eccles et al. (1983), au regard de quatre composantes : (1) l'intérêt intrinsèque qui constitue l'intérêt subjectif ou le plaisir éprouvé, (2) l'importance de la tâche qui correspond à la cohérence avec les traits centraux de l'image de soi ou de ses valeurs, (3) l'utilité perçue par rapport aux buts poursuivis et (4) le coût qui implique la quantité d'efforts anticipés pour atteindre le but souhaité (Eccles & Wigfield, 2002 ; Jaegers & Lafontaine, 2020 ; Jaegers, 2021).

Dans le cadre du présent mémoire, nous allons circonscrire notre analyse à l'utilité perçue de la tâche puisqu'elle est l'élément clé qui favorise l'aspiration aux filières et carrières mathématiques. Les études menées au sein de la Fédération Wallonie-Bruxelles (FW-B) ont mis en exergue le rôle majeur exercé par l'utilité perçue des mathématiques dans l'orientation vers des champs mathématiques (Jaegers & Lafontaine, 2020 ; Jaegers, 2021). L'utilité perçue constitue en termes de puissance la variable motivationnelle la plus importante pour favoriser l'orientation des filles aux études et carrières mathématiques (Jaegers, 2021).

### 2.1.2.1. L'utilité perçue de la tâche – *utility-value*

L'utilité perçue de la tâche peut être définie comme la « perception qu'a un étudiant de l'importance de la réalisation d'une activité pour atteindre un but précis », c'est-à-dire que le but poursuivi sera le composant selon lequel l'étudiant évaluera l'importance d'effectuer la tâche proposée (Dubeau et al., 2015, p. 4).

En outre, selon Eccles et al. (1983), l'utilité perçue de la tâche fait référence à des objectifs poursuivis dans un futur plus ou moins proche plutôt qu'à un plaisir immédiat procuré par la réalisation de la tâche en tant que telle. En FW-B, il s'agirait de la variable la plus puissante pour favoriser les aspirations à des études ou carrières mathématiques (Jaegers, 2021).

Il existe, d'après Mitchell et Biglan (1971), un lien perçu comme nécessaire par l'étudiant entre son comportement et les conséquences de l'utilité de la tâche sur son avenir. Husman et Hilpert (2007) amèneront une précision dans le contexte scolaire : l'utilité perçue de la tâche porte sur des croyances spécifiques à l'étudiant. A titre d'exemple, il percevra la nécessité de suivre un cours de mathématiques pour envisager de devenir un ingénieur.

Ainsi, le but à atteindre sera déterminant dans la motivation qu'aura l'élève à exécuter et mettre tout en œuvre pour réussir une tâche (Eccles & Wigfield., 2002). La perception de l'utilité de la tâche maintiendra ainsi sa motivation et influencera la réalisation et la réussite de la tâche demandée par l'enseignant.

Deux concepts sont associés à l'utilité de la tâche : l'instrumentalité perçue et la motivation extrinsèque. La première notion consiste à percevoir un lien entre une activité en cours et la poursuite d'un objectif (Husman et al., 2004) et plus particulièrement d'un lien entre les tâches actuelles et les projets futurs (Lens, 2004). Dans un contexte scolaire, l'étudiant fera un lien entre ses cours et les buts qu'il veut atteindre dans sa vie future (exemple : suivre le cours de mathématiques pour devenir ingénieur). La seconde notion, la motivation extrinsèque, revêt une série de comportements mis en œuvre pour des « raisons instrumentales » (Vallerand, 1993, cité par Dubeau et al., 2015, p. 6). Par exemple, dans un contexte scolaire, l'étudiant effectuera une tâche plaisante et profitable ou au contraire esquivera le déplaisant. Les raisons se relèvent donc être instrumentales : un but, une obligation,... Mais la motivation n'est pas déterminée par l'activité en soi. Ainsi, la perception qu'a l'étudiant de la tâche relève toujours de l'importance qu'il donne à réaliser cette tâche pour atteindre un objectif qui lui semble essentiel.

Selon Lens et al. (2006), trois conditions sont indispensables pour évaluer les effets bénéfiques de l'utilité de la tâche sur la motivation d'un étudiant : (1) l'étudiant poursuit un but qui lui est intrinsèque, c'est-à-dire des buts qui soutiennent sa motivation (Lens et al., 2009), (2) l'étudiant entretient une confiance en l'avenir pour lui permettre de construire des projets d'avenir qui seront ses buts et percevoir un lien avec la tâche demandée, (3) les buts que l'étudiant poursuit doivent être suffisamment précis et spécifiques afin qu'il saisisse pleinement le sens de l'activité et qu'il le mette en perspective avec son projet de carrière ou de vie.

L'utilité perçue de la tâche comprend également deux dimensions associées aux deux concepts énoncés supra selon Husman et de Lens (1999) : d'une part, l'utilité perçue endogène, qui consiste à percevoir par l'étudiant l'importance à la réalisation de l'activité demandée et le but spécifique qu'il souhaite atteindre. A titre d'illustration, l'étudiant fera un lien entre le cours qu'il suit et le but qu'il cherche à atteindre et en particulier celui de l'acquisition de compétences professionnelles. D'autre part, l'utilité perçue exogène, qui consiste quant à elle à percevoir par l'étudiant, l'importance de réaliser une tâche sans pour autant que le but spécifique qu'il poursuit soit associé à la nature du processus de la tâche en question. En d'autres termes, l'étudiant qui poursuit un cours n'y verra pas dans l'apprentissage un lien direct avec le but qu'il poursuit.

Dès lors, la perception de l'étudiant est déterminante, puisque c'est précisément cette variable qui le poussera dans son engagement à exécuter la tâche s'il a l'impression qu'elle lui permet d'obtenir une valeur personnelle immédiate ou qu'elle lui permet d'atteindre son objectif. Pour l'élève, sa perception constitue un levier puissant dans sa réussite scolaire.

Néanmoins, il sera davantage propulsé vers cette réussite s'il arrive à établir clairement un but intrinsèque qu'il mettra en lien avec la tâche proposée, s'il a un sentiment d'efficacité personnelle qui lui permet de poser une évaluation positive sur ses propres compétences à la réalisation de la tâche et enfin s'il détermine ses perspectives d'avenir (Dubeau et al., 2015). A cet égard, selon Hulleman et al. (2010), poser des questions autour de l'utilité de la tâche telles que « à quoi cette activité peut-elle servir ? » ou « quelle est l'utilité de cette activité ? » augmenterait la stimulation envers la tâche à accomplir et permettrait ainsi de préciser leurs buts.

Dans un contexte scolaire, l'utilité de la tâche impacte la performance scolaire et l'engagement de l'étudiant. La première variable peut être définie comme « la note obtenue pour un travail réalisé ou à un examen » (Leclerc et al., 2010, p. 33). Il existe, selon De Volder et Lens (1982, cités par Dubeau et al., 2015), une influence positive et directe entre l'utilité perçue de la tâche et la performance de l'élève qui serait plus grande à mesure qu'il perçoit l'utilité de la tâche. En effet,

l'utilité perçue de la tâche combinée à une projection d'avenir positive influence la performance mais pas nécessairement le rendement scolaire. La seconde variable concerne l'engagement de l'étudiant qui, lorsqu'il perçoit l'utilité de la tâche, manifeste sa motivation scolaire en mobilisant des stratégies cognitives et d'autorégulation au niveau de son apprentissage (De Volder & Lens, 1982, cités par Dubeau et al., 2015).

Enfin, l'utilité perçue des mathématiques constitue la variable motivationnelle la plus forte. D'après Jaegers (2021, p. 217), il s'agit du « levier le plus puissant » favorisant l'orientation vers les filières mathématiques. En effet, l'augmentation de l'utilité perçue permet d'aspirer aux carrières mathématiques et non celle de l'intérêt éprouvé pour la matière en mathématiques (Lauermann et al., 2017, cités par Jaegers, 2021).

## **2.2. L'Expectancy-value et le genre**

Selon le *modèle théorique de l'Expectancy-value*, on peut postuler que les disparités filles-garçons seraient dues aux différentiels existants au niveau de la motivation et de la performance en mathématiques. Le rapport de l'OCDE (2012) admet que la motivation serait une variable plus influente sur les garçons que sur les filles à l'égard des mathématiques, il ne peut en être de même pour la deuxième variable. En effet, plusieurs études (Mullis et al., 2016 ; Wang et al. 2013) attestent que les filles ont des performances équivalentes à celles de garçons et qu'elles ne se détournent pas du domaine des STIM en raison de leurs performances mais plutôt en raison de leur motivation. En FW-B, Jaegers (2021) a mis en évidence que les performances avaient une signification moins déterminante puisque le sexe joue un rôle conséquent et plus important que les performances en mathématiques. Elles ne déterminent pas de manière significative le choix vers les champs et filières mathématiques.

Ce modèle nous amène donc à souligner l'existence d'un lien entre le genre et les aspirations de carrières qui sont atténuées par les croyances motivationnelles de l'étudiant (Eccles & Wang, 2016 ; Grolnick et al., 2009 ; Parker et al., 2014, cités par Jaegers, 2021, Toczek et al., 2021).

Par conséquent, les femmes se détournant du domaine STIM en raison de leur motivation sont moins représentées dans ces domaines-là et ceci crée une inégalité de carrière (Vouillot, 2020). En effet, les femmes s'orientent vers des carrières dans lesquelles elles se projettent et qui sont en cohérence avec leur genre (Vouillot, 2007). Il paraît indispensable de prendre en compte la façon dont l'élève perçoit la tâche et de déterminer les variables déterminantes qui pourraient appuyer son envie de s'orienter vers des domaines mathématiques.



### **3. L'influence du contexte**

Il existe, d'après le modèle de *l'Expectancy-Value*, deux sources d'influence qui permettent d'expliquer la division sexuée dans l'orientation vers des études à fortes composantes mathématiques : les influences psychologiques (motivationnelles) et les influences socio-culturelles.

En effet, le modèle théorique mobilisé postule que les variables motivationnelles telles que les perceptions, la motivation, les performances et les choix de l'individu se forgent dans un contexte socio-culturel donné. Les variables motivationnelles sont donc influencées par des variables socio-culturelles.

L'individu évolue au sein d'une société, un contexte social empreint d'une culture déterminée qui influence ses perceptions qui elles-mêmes construisent sa motivation (Eccles & Wigfield, 2020). Ce contexte socio-culturel est marqué par les stéréotypes largement véhiculés à tous les niveaux dans la société et impacte la présence des filles dans les champs STIM. Il s'agit également de prendre en considération le contexte dans lequel un élève évolue, les expériences vécues en classe et notamment les pratiques liées à la pertinence de l'enseignement.

#### **3.1. Les stéréotypes de genre à l'égard des mathématiques**

Une des explications permettant d'appréhender la division genrée face aux mathématiques relève des stéréotypes de genre (Jaegers & Lafontaine, 2020 ; Jaegers, 2021 ; Toczek et al., 2021). En effet, « la confiance en soi, les normes sociales et les stéréotypes de genre sont de plus en plus invoqués comme des facteurs explicatifs prépondérants » (Breda et al., 2018, p. 5).

##### **3.1.1. Clarification conceptuelle**

Tout d'abord, il semble opportun de définir le concept de stéréotypes. Les stéréotypes sont un ensemble de représentations, de caractéristiques attribuées communément à une personne d'après son appartenance à un groupe et ce, implicitement au sein de la société (McGarty et al., 2002). C'est ainsi qu'on parle de stéréotypes de genre lorsque ces stéréotypes sont associés à des croyances vis-à-vis des filles et des garçons en tant qu'individus appartenant à l'une de ces deux catégories.

Les stéréotypes de genre se construisent très tôt par les interactions et les rapports sociaux (Collet, 2016). Les enfants identifient, dès leur naissance, au travers des différentes sphères dans lesquelles ils évolueront, « des signaux qui associent des traits de caractère, des compétences, des

attitudes à un sexe plutôt qu'à un autre et qui forgent notre vision de la place et du rôle des hommes et des femmes dans cette société » (Coste et al., 2008, cités par Bréau et al., 2016, p. 59).

Par ce moyen, les enfants développeront une vision binaire de la société qui pourra altérer leurs comportements, leurs représentations, leurs opinions, leurs attentes, leurs jugements et leurs choix d'orientation (Mosconi, 2010 cité par Jaegers, 2021). Ce constat s'impose également au sein du milieu scolaire dans lequel les filles et garçons évoluent en adéquation avec les représentations de la société et de ce que doit être une femme ou un homme.

### 3.1.2. Stéréotypes de genre en milieu scolaire

Selon de Boissieu (2009) et Blažev et al. (2017), il y aurait un genre scolaire et plus particulièrement des choix préférentiels selon le genre. Ainsi, on retrouve des stéréotypes de genre en milieu scolaire tels que les garçons auraient la « bosse des maths » (Jaegers, 2021, p. 34) et seraient naturellement plus doués que les filles dans cette discipline (Blažev et al., 2017 ; Bian et al., 2018 ; Deiglmayr et al., 2019) alors que les filles seraient quant à elles plus douées en littérature (Tozcek et al., 2021). Ceci est confirmé par l'étude de Francis (2000), selon laquelle la majorité des élèves considèrent que les garçons sont meilleurs que les filles en mathématiques et en sciences physiques.

Dans cette perspective, l'idée véhiculée par ces stéréotypes de genre laisse sous-entendre que les mathématiques et leurs aspirations professionnelles sont plus appropriées aux garçons qu'aux filles (Watt & Eccles, 2008 ; Blažev et al., 2017) et connote ainsi les disciplines des champs mathématiques et scientifiques comme masculines (Nosek et al., 2002 ; Plante et al. 2010). À cet égard, Gaspard et al. (2015) met en évidence que les filles perçoivent les mathématiques comme étant une matière scolaire importante, mais pas personnellement pour leur avenir.

Enfin, dès lors que les filles et les garçons sont confrontés dès leur naissance à cette vision duale et aux stéréotypes de genre leur laissant croire que les mathématiques ne leur correspondent pas, il existe une entrave qui engendre un obstacle à leur envie de s'y orienter (Jaegers, 2021). Le processus de socialisation de genre (Toczek et al. 2021) aura donc une influence significative sur le sentiment d'efficacité des filles, sur leurs performances, sur leurs perceptions, mais aussi sur leur intérêt pour les mathématiques et en définitive sur les choix d'orientation qu'elles poseront (OCDE, 2017).

### 3.1.3. Une division sexuée dans les choix d'orientation

Il existe un lien entre les stéréotypes de genre et les aspirations auxquelles prétendent les élèves pour s'orienter dans leur choix d'études et de carrières (Jaegers, 2021 ; Tozcek, 2005 ; Dutrévis et al., 2021).

La perception qu'ont les élèves des disciplines scolaires occupent un rôle prépondérant dans leur réussite, leurs performances, leurs choix d'orientation et leur insertion professionnelle. L'étude de Le Bastard-Landrier (2005) démontre que l'orientation des élèves vers des filières scientifiques ou littéraires s'effectuera en fonction de l'appréciation qu'ils donneront à ces matières.

En outre, ce choix d'orientation important pour leur avenir s'effectue de façon précoce dans le parcours scolaire de l'élève (Roy et al., 2014 ; Tozcek, 2005 ; Canzittu & Demeuse, 2017). En ce sens, selon Miller et al. (2005, cité par Jaegers, 2021), les mathématiques seront très tôt associées à des disciplines masculines.

En terme de hiérarchisation des disciplines scolaires, on constate que les filles accordent une importance plus grande aux matières littéraires au contraire des garçons qui l'accorderont aux mathématiques (Dutrévis et al., 2021 ; Tozcek, 2005). Auparavant, les garçons brillaient dans les sciences et les filles dans les arts (Spender, 1982, cité par Francis, 2000). En effet, les filles obtenaient de plus faibles performances dans les cours de sciences et de mathématiques par rapport à celles des garçons (Blažev et al., 2017). Toutefois, au fil des années, ces écarts de réussite entre genres ont diminué dans ces disciplines : les filles réussissent aussi bien que les garçons voire parfois mieux (Dutrévis & Tozcek, 2007 ; Francis, 2000 ; Blažev et al., 2017).

Ainsi, il n'y a pas ou très peu de différences d'aptitude entre les sexes (Francis, 2000). L'enquête PISA menée en 2015 confirme qu'il existe une différence très faible entre les filles et les garçons (OCDE, 2016). En mathématiques, les écarts entre les deux sexes restent stables (OCDE, 2014b). Si les filles restent moins performantes que les garçons en mathématiques l'enquête PISA de 2012 l'enquête PISA de 2012 démontre un faible écart en faveur des garçons par rapport aux filles. Sur les 65 pays ayant participé à cette enquête, seuls 37 comptent un score en faveur des garçons (OCDE, 2014c).

Selon Jaegers (2021), une première phase capitale pour l'orientation vers les filières mathématiques semble être déterminée par le choix du volume horaire hebdomadaire attribué au cours de mathématiques. Interroger les processus qui motivent ce choix, et plus particulièrement pour les filles, apporterait une meilleure compréhension des raisons de l'orientation des étudiants

vers les champs mathématiques (Jaegers, 2021). En effet, la fréquentation d'un cours de mathématiques à volume horaire élevé est fortement associée aux aspirations vers des études et des professions à fortes composantes mathématiques (Jaegers, 2021).

Le choix du volume hebdomadaire<sup>1</sup> posé dans le cadre du cycle supérieur (4-6<sup>e</sup> secondaire) serait un levier positif dans l'orientation des élèves vers des études et carrières à fortes composantes mathématiques. Néanmoins, ce levier ne serait pas particulièrement efficace pour les filles qui bien qu'inscrites dans des cours à fort volume de mathématiques, s'en détournent au profit d'autres disciplines.

L'OCDE (2013) met en avant l'importance de préparer au mieux les élèves au monde du travail ainsi qu'au développement de leurs aptitudes d'orientation. Il est donc primordial d'améliorer les relations entre formations et professions et les pratiques pédagogiques s'y rapportant.

#### 3.1.4. Conclusion

Les éléments développés ci-dessus permettront d'affirmer qu'il existe donc une influence considérable des stéréotypes de genre sur les performances et la motivation d'élèves qui impactera l'image des champs professionnels et leur choix dans l'orientation de leurs aspirations à des études et carrières professionnelles à fortes composantes mathématiques (Jaegers & Lafontaine, 2020 ; De Grenier de labour et al., 2017).

En conclusion, la place des femmes dans les STIM est une question qui devrait animer le débat public. Leur participation à l'économie contribue à une société inclusive dans laquelle l'égalité pour tous ne serait pas un simple slogan. Cette inclusion commence dès la période scolaire dans laquelle l'école occupe une place centrale pour déconstruire les stéréotypes et permettre aux filles de devenir des femmes ayant accès aux emplois de demain, etc. En effet, il s'agit précisément du lieu au sein duquel il est possible d'activer des leviers motivationnels favorables en vue d'entraîner des changements de perceptions et culturels (Jaegers, 2021).

Parmi les leviers favorables, l'utilité perçue joue un rôle primordial dans l'orientation et le développement d'une image positive permettant aux filles de s'orienter dans ces domaines. Selon Jaegers (2021, p. 258), « les aspirations des jeunes ne peuvent continuer d'être restreintes par des stéréotypes, des normes rigides et des attentes de la société. C'est une question de justice sociale où l'école a une carte à jouer. Nous encourageons ainsi certaines approches pédagogiques dans

---

<sup>1</sup> Le choix d'orientation mathématique de la Communauté Germanophone diffère de celui de la FW-B. Il a lieu en fin de deuxième année secondaire. Le détail se trouve en annexe (Annexe I).

l'enseignement des mathématiques pour que les filles (et les garçons) puissent découvrir l'étendue de leur talent ainsi que la richesse et la diversité qu'offrent ces études et carrières ».

### **3.2. La pertinence de l'enseignement**

L'utilité perçue constitue en termes de puissance la variable motivationnelle la plus importante pour favoriser l'orientation des filles aux études et carrières mathématiques (Jaegers, 2021). Afin d'agir sur cette utilité perçue et permettre aux étudiants de se saisir pleinement de l'utilité des mathématiques, il convient d'étudier les variables influençant les variables motivationnelles. Parmi celles-ci figure la pertinence de l'enseignement (Jaegers, 2021).

D'après le modèle de *l'Expectancy-Value*, les variables motivationnelles sont influencées par les variables socio-culturelles. Jaegers a d'ailleurs étudié l'influence exercée par les variables motivationnelles sur l'orientation des jeunes vers des études à fortes composantes mathématiques. Elle a ainsi mis en évidence que ces variables étaient influencées par un contexte socio-culturel pour les identifier comme des leviers potentiels à la lutte contre la sous-représentation des femmes dans le champ des STIM. Ainsi, la pertinence de l'enseignement fait partie de ces leviers et influe positivement sur deux variables motivationnelles : la perception de soi et l'utilité perçue.

Selon Jaegers (2021), la perception de soi se révèle davantage influencée par les attentes de l'enseignant plutôt qu'à ses pratiques. L'utilité perçue, quant à elle reste étroitement liée à la pertinence de l'enseignement. En effet, un enseignant qui intègre dans son cours des exemples de la vie de tous les jours avec des applications qui ont du sens pour les jeunes et qui explique de façon claire et transparente l'importance de certaines matières apportera une aide précieuse à une meilleure perception de l'utilité des mathématiques. La variable qui renforce le plus l'utilité perçue de la discipline est la perception de la pertinence de l'enseignement. En effet, dès lors que l'étudiant comprend que les questions posées, les exercices proposés par le professeur ont du sens, il perçoit davantage l'utilité des mathématiques.

### **3.3. Conclusion**

En conclusion, l'utilité perçue constitue la variable motivationnelle la plus déterminante pour les aspirations des jeunes aux études et carrières à fortes composantes mathématiques. Cette variable est déterminante pour les choix d'options en secondaire et donc pour le choix d'un cours de mathématiques à volume horaire élevé. Pour renforcer l'utilité perçue, on peut miser sur la perception qu'ont les jeunes de la pertinence de l'enseignement.

#### **4. Deux méthodes d'intervention pour renforcer l'utilité perçue des mathématiques tout en déconstruisant les stéréotypes**

La suite du présent travail se donne pour dessein de développer deux approches pour permettre aux jeunes de saisir le sens de ce qui leur est enseigné en mathématiques. De plus, les stéréotypes étant omniprésents et influents tant au niveau du genre que des STIM, ces approches peuvent aussi être pensées pour déconstruire ces stéréotypes.

Deux pratiques pédagogiques seront exposées : les interventions de valeur d'utilité de la tâche dite « utility-value intervention » et « l'approche orientante ». À l'aide du soutien des professeurs, elles semblent au quotidien, favoriser et valoriser l'implication des élèves dans le déroulement de leurs apprentissages des mathématiques (Roy et al., 2014).

##### **4.1. L'approche orientante**

« Aider les jeunes à construire un projet pour l'avenir ne revient pas à les guider vers une situation considérée comme une fin en soi. C'est plutôt les amener à trouver leurs ressources personnelles et leur donner les moyens de les maîtriser. C'est les accompagner dans la découverte d'eux-mêmes et du monde qui les entoure » (Croizier, 1993, p. 2).

L'approche orientante est une philosophie de travail qui prend en considération l'orientation scolaire dans la vie quotidienne de l'élève et qui implique l'ensemble des acteurs concernés. Il s'agit d'une approche qui aide l'élève à une meilleure motivation scolaire, à une connaissance accrue de ses centres d'intérêts et à créer ainsi une relation entre son expérience scolaire et ses futures aspirations professionnelles (Gringas, 2008, cité par Franquet, 2010). Il s'agit de conduire l'élève vers un apprentissage plus significatif via la création de liens entre lui, ses cours et le monde professionnel.

Selon Canzittu & Demeuse (2017), l'approche orientante se fonde sur le sens que l'on donne à la tâche demandée (théorie de l'apprentissage), sur la motivation de l'étudiant (théorie de la motivation) ainsi que sur sa connaissance de soi et du monde professionnel (théorie du développement). Par ce moyen, il s'agira de réunir les conditions incitant les élèves à devenir les acteurs de leurs parcours de vie (Quiesse et al., 2007 ; Canzittu & Demeuse, 2017) dans une perspective de rendre ses apprentissages plus significatifs (Comtois, 2007).

Il s'agit d'une approche qui permet de contribuer à déconstruire les stéréotypes (Samson, 2014) et permet également aux étudiants de faire le pont entre la vie scolaire et la vie professionnelle au travers de son vécu, la connaissance de soi et ses motivations (Canzittu & Demeuse, 2017)

En effet, au travers des cours de mathématiques, l'étudiant pourra s'engager personnellement dans la détermination de ses motivations, connaître les perspectives de carrières pour les mettre en adéquation avec ses buts et ainsi être en accord avec son identité. Cette approche permet donc de rendre du sens à la matière étudiée et augmente l'utilité perçue de celle-ci.

En outre, elle permet de déconstruire les stéréotypes. En stimulant son intérêt pour les mathématiques, en énonçant toutes les possibilités que cela lui ouvre, l'étudiant pourra entrevoir la dimension humaine de la profession (Jaegers, 2021) et ainsi déconstruire la vision altérée qu'il pouvait avoir de la profession en question (connotation masculine ou non).

Le but principal de cette approche étant d'offrir une orientation progressive dans le parcours scolaire de l'élève, elle se donne pour objectifs de soutenir les jeunes dans leur réussite scolaire ainsi que de donner davantage de sens aux apprentissages. Ces conditions d'apprentissage augmentent la motivation du jeune car elles lui permettent de se projeter plus aisément dans sa formation (Canzittu & Demeuse, 2017). A cet effet, l'article 8 (6<sup>e</sup> point) du Décret Missions permet aux établissements scolaires d'« intégrer l'orientation au sein même du processus éducatif, notamment en favorisant l'éveil aux professions et en informant les élèves à propos des filières de formation » (1997, p. 5).

L'approche orientante constitue une approche qui se donne pour but de faire naître des projets professionnels chez les jeunes au travers de l'orientation au sein des contenus disciplinaires où se croisent les compétences transversales et vocationnelles (Canzittu & Demeuse, 2017). Selon Canzittu & Demeuse (2017, p. 26), l'orientation désigne « le fait, pour l'individu, de choisir sa formation et son futur travail et prendre alors le sens de choix, de prise de décisions, de constructions professionnelle et personnelle. ». En outre, il apparaît que de nos jours l'institution ou « l'orienteur » ne décide plus, ce dernier contribuant seulement à l'apport d'une aide dans les démarches de « l'orienté » qui reste la seule personne à même de faire ses propres choix.

Pour ce faire, il est indispensable que se rencontrent le monde scolaire, le monde professionnel et l'élève. En ce sens, cette approche permet à l'étudiant d'être renforcé dans sa motivation au travers de ses apprentissages qui seront empreints de contenus disciplinaires et des portées futures de sa formation (Demeuse et al., 2010) puisqu'il s'agit d'une « conception de l'éducation qui tente

d'aider les élèves à mieux se connaître, à être davantage motivés sur le plan scolaire, à établir des liens entre leur vécu à l'école et leurs projets professionnels par l'intégration de notions liées à l'orientation dans les contenus disciplinaires et les autres activités de la vie scolaire et ce, grâce à la collaboration de tous les partenaires impliqués dans l'environnement éducatif » (Gringas 2008, cité par Franquet, 2010, p. 10).

#### **4.2. Les interventions de valeur d'utilité de la tâche – *Utility-value intervention***

Afin d'encourager la perception de la pertinence de l'enseignement des mathématiques, Harackiewicz & Hulleman (2020) ont développé une approche appelée « utility-value intervention ».

Cette approche permet essentiellement aux élèves de saisir le sens de ce qui leur est enseigné en mathématiques. Concrètement, Gaspard et al. (2015) et Jaegers (2021) expliquent que celle-ci peut se décliner de deux façons : soit via un enseignement explicite de l'utilité des mathématiques au cours duquel le professeur énonce l'intérêt de la matière vue en classe ; soit via une tâche d'écriture plus personnelle au cours de laquelle l'élève doit identifier lui-même l'utilité du contenu et établir des liens entre la matière vue en classe et son vécu (ou celui d'autrui).

Bouchard et al. (1996, cité par Roy et al., 2014) parlent de pratique pédagogique « progressiste » dans la mesure où elle incite au dépassement personnel, au développement de l'effort, au soutien de ceux et celles qui éprouvent des difficultés, à la culture de l'estime de soi et au témoignage de la considération jeunes et comporte des défis. De plus, dans le contenu du cours, dans le langage utilisé et dans l'organisation de la classe, elle apporte une notion d'égalité entre les hommes et les femmes. Pédagogie engagée enfin, car elle souligne l'importance de modifier ses perceptions, son comportement, ses valeurs et ses procédés de manière identique pour chacun des deux sexes.

Durant la mise en œuvre de l'*utility-value intervention*, les élèves étaient soumis à plusieurs modalités facilitant la tâche d'écriture :

- La première est constituée par la condition « entretien ». Elle consiste à présenter des interviews aux élèves où les personnes interrogées sont des professionnels de métiers ou des jeunes (un peu plus âgés), à qui ils pourraient facilement s'identifier et qui leur énonceraient et décriraient de manière claire et fluide l'utilité d'assimiler et de maîtriser cette matière. Cette démarche peut donc être un bon moyen de donner aux élèves des informations personnelles et authentiques sur la pertinence de cet enseignement pour leur vie future.



- La deuxième par la condition « texte » propose aux élèves de penser à une personne dans leur entourage pour qui les mathématiques seraient utiles et de noter ces arguments.
- La troisième par la condition « citation » demande aux jeunes d'évaluer des arguments donnés sur cette utilité.
- Enfin, la dernière est constituée de la condition de contrôle, durant laquelle les élèves doivent remplir des journaux de devoirs mais ceux-ci n'incluent aucun renforcement concernant l'intervention.

Canning et Harackiewicz (2015) se sont rendu compte que les interventions où l'information était communiquée directement pouvaient nuire à la performance et à l'intérêt des individus qui manquaient de confiance en eux mais que la perception de l'utilité générée par les élèves eux-mêmes avait des effets positifs. En effet, Pascal (1931, cité par Canning & Harackiewicz, 2015) fait remarquer que les individus sont généralement plus convaincus par les raisons qu'ils ont découvertes eux-mêmes que par celles fournies par d'autres.

Même si Canning et Harackiewicz (2015) ont montré qu'il était plus bénéfique pour les élèves d'identifier eux-mêmes l'utilité perçue que de leur donner ces arguments, Gaspard et al. (2015) indiquent que pour des enfants plus jeunes ou éprouvant des difficultés ou même encore issus de milieux défavorisés, cette tâche pouvait poser de réels problèmes. Dès lors, ils ont constaté que la combinaison des deux méthodes apporte un effet synergique positif au développement de l'utilité perçue et leur conviendrait davantage.

Ainsi, Gaspard et al. (2015) ont réalisé une intervention inspirée de la « utility-value intervention » auprès d'étudiants qui ont dû rédiger plusieurs textes de manière individuelle sur la pertinence des mathématiques pour leur vie. Ces tâches comprenaient d'une part la rédaction d'arguments de manière « autodidacte » sur l'utilité de cette matière et d'une autre part la réflexion sur les arguments typiques donnés par un jeune adulte. Les élèves assistaient d'abord à une présentation d'informations sur la pertinence des mathématiques (diffusion d'arguments via des interviews de six jeunes adultes) et ensuite combinée à des activités individuelles (tâche d'écriture par exemple) induisant cette pertinence où l'élève devait dire si leurs propos étaient pertinents et en quoi pour eux les mathématiques étaient utiles dans leur vie.

Gaspard et al. (2015) ont souhaité tester si les différences entre les sexes pouvaient être réduites par des interventions pertinentes. Ils se sont rendu compte que les deux types d'interventions ci-dessus étaient plus bénéfiques pour les filles que pour les garçons : les deux conditions ont permis aux filles d'augmenter significativement leur perception de l'utilité des mathématiques. Seule la

deuxième condition semble faire évoluer les perceptions des garçons. « Pour les garçons, uniquement la deuxième condition leur a permis de faire évoluer leurs perceptions » (Jaegers, 2021).

En conclusion, ces deux approches permettent aux jeunes de saisir pleinement l'utilité des mathématiques. En les soumettant à ce type d'enseignement, on élabore avec l'élève une réflexion, une mise en perspective qui l'aide à déconstruire les stéréotypes. Ces deux éléments permettent à l'étudiant de s'orienter vers des champs STIM.

### **5. La question de recherche et les objectifs poursuivis**

La première partie du présent travail a mis en exergue la division sexuée dans l'orientation des étudiants vers des études à fortes composantes mathématiques ou carrières STIM. Alors que les filles ont une réussite équivalente dans la discipline des mathématiques (Dutrévis & Toczek, 2007; Francis, 2000 ; Blažev & al., 2017), elles ne s'orientent pas davantage vers cette discipline.

Il ressort de la revue littéraire que les contenus d'apprentissage en mathématiques peuvent très souvent paraître abstraits pour les élèves dans l'enseignement secondaire. En effet, ils réalisent une quantité de calculs et s'approprient des concepts mathématiques dont ils ignorent l'intérêt et la portée. Ainsi, dans un souci d'équité éducative pour les filles et les garçons, Jaegers (2021) recommande de réfléchir à des pratiques pédagogiques qui donnent davantage de sens aux apprentissages en mathématiques afin de permettre à tous (filles et garçons) d'envisager cette orientation. Jaegers (2021) a mis en avant que le développement de pratiques touchant à la pertinence de l'enseignement pourrait aider les élèves à saisir l'utilité des mathématiques pour leur vie actuelle et future. A ce sujet, deux approches ont été identifiées : l'approche orientante et l'*utility-value intervention*. Ces deux approches permettent à la fois de donner davantage de sens aux contenus mathématiques tout en travaillant sur les stéréotypes de genre ainsi que ceux directement liés aux mathématiques. C'est dans cette optique que s'inscrit le présent mémoire qui se donne pour but de répondre à la question suivante :

*Les pratiques pédagogiques liées à l'approche orientante ou à l'utility-value intervention ont-elles une influence sur la perception de l'utilité des mathématiques selon le genre ? Étude menée auprès d'élèves de 2<sup>e</sup> année de l'enseignement secondaire général en Communauté Germanophone.*

Ces pratiques pourraient selon nous avoir une influence prépondérante sur un premier choix en matière d'orientation.

Dans cette perspective, les deux dispositifs seront testés dans le cadre d'une approche quasi-expérimentale.

Deux hypothèses principales, chacune axée sur une intervention pédagogique spécifique, guideront nos analyses :

- Les élèves ayant vécu l'intervention basée sur l'approche orientante percevront davantage l'utilité des mathématiques comparativement aux élèves ne l'ayant pas vécue (classe contrôle), en particulier les filles (hypothèse 1) ;
- Les élèves ayant vécu *l'utility-value intervention* percevront davantage l'utilité des mathématiques comparativement aux élèves ne l'ayant pas vécue (classe contrôle), en particulier les filles (hypothèse 2) ;

Des hypothèses secondaires seront aussi envisagées :

- Les élèves ayant vécu une intervention leur montrant l'utilité des mathématiques auront davantage tendance à choisir un cours de mathématiques à fort volume horaire en troisième année secondaire, en particulier les filles (hypothèse 3) ;
- Les élèves ayant vécu une intervention leur montrant l'utilité des mathématiques auront davantage tendance à s'orienter vers une option/des études à fortes composantes mathématiques, en particulier les filles (hypothèse 4).

Même si nous sommes conscients que la déconstruction des stéréotypes est un processus de longue haleine, nous tenterons également d'analyser si les deux dispositifs peuvent contribuer à déconstruire certains stéréotypes associés aux mathématiques et aux filles dans le domaine des mathématiques.

Une dernière hypothèse à visée exploratoire est également dégagée :

- Connaissant les liens étroits existants entre l'utilité perçue des mathématiques, le concept de soi, le sentiment d'auto-efficacité (Jaegers, 2021) et l'utilité perçue avec la pertinence de l'enseignement de cette discipline (Jaegers, 2021), les dispositifs implémentés pourraient également avoir un impact sur la pertinence de l'enseignement des mathématiques, la perception de soi en mathématiques et le sentiment d'auto-efficacité en mathématiques (hypothèse 5).

### **6. Méthode choisie**

Le présent travail s'inscrit dans une démarche quasi-expérimentale avec une approche mixte mais principalement de type quantitatif. Elle vise à mesurer l'influence de deux concepts, l'approche orientante (Canzittu & Demeuse, 2017 ; Canzittu et al., 2018) et l'*utility-value intervention* (Harackiewicz & Hulleman, 2009 ; Gaspard et al., 2015), durant la pratique courante d'enseignement. Les exercices ainsi que les textes de l'approche orientante soumis aux élèves sont issus et repris comme tels du fascicule de mathématiques élaboré par Canzittu et al. (2018). Néanmoins, pour les besoins de la présente étude en vue de faciliter la compréhension des élèves, certains textes ont été légèrement modifiés.

Nous avons conçu notre intervention suivant quatre phases différentes. Lors de la première et la troisième phase, un questionnaire soumis à 48 élèves de deuxième année secondaire a permis de récolter des données quantitatives. Ensuite, durant la seconde phase, le dispositif relatif à l'utilité perçue a été implémenté dans les différents groupes. Enfin, lors de la dernière phase de l'étude certains élèves ont été invités à participer à un entretien afin de comprendre l'effet potentiel du dispositif mis en place au sein des groupes expérimentaux.

Ces derniers ont donc été soumis à une approche mixte. Plus précisément, d'une part, le côté quantitatif permet une comparaison de résultats de deux groupes expérimentaux à ceux d'un groupe contrôle après la mise en place d'un dispositif pour lequel l'enseignement est dispensé de façon habituelle (Dachet & Baye, 2018). D'autre part, le côté qualitatif de la recherche permet « de recueillir le point de vue subjectif des acteurs sociaux sur leur action, sur des événements auxquels ils ont participé ou dont ils ont été les témoins, sur leurs visions des choses, d'eux-mêmes et des autres » (Bréchon, 2011a, cité par Rondeau & Paillé, 2016, p. 6).

L'approche mixte permet de « collecter, analyser et *mélanger* ou intégrer » des informations qualitatives et quantitatives permettant une meilleure compréhension de la recherche dans le but de mieux comprendre la problématique de la recherche » (Ivankova et al., 2006, cité par Anodon, p. 105).

## 6.1. Echantillon

Quarante-huit élèves de deuxième année secondaire issus de l'enseignement général de transition dans une école de la Communauté Germanophone en section bilingue français-allemand ont accepté de se soumettre à cette étude quasi-expérimentale. Le cours de mathématiques est dispensé dans la langue française.

Au sein de ces classes, la répartition entre les filles et les garçons est inéquitable : nous comptons la participation de 17 filles contre 31 garçons, soit 35,5 % contre 64,5 %. Par ailleurs, notre échantillon sera composé de trois classes ayant un volume d'heures de mathématiques équivalent à cinq heures hebdomadaires et devant tous faire le choix de s'orienter l'année suivante vers un cours de mathématiques à raison de quatre heures par semaine ou de six heures par semaine.

	Groupe expérimental			Groupe contrôle	Total
	Approche orientante	Utility-value intervention	Total		
Filles	17 % (8)	14,5 % (7)	31,5 % (15)	4 % (2)	35,5 % (17)
Garçons	25 % (12)	14,5 % (7)	39,5 % (19)	25 % (12)	64,5 % (31)
	42 % (20)	29 % (14)	71 % (34)	29 % (14)	100 % (48)

**Tableau 1** – Répartition du pourcentage (nombre effectif) d'élèves de l'échantillon selon le genre et les groupes expérimentaux et contrôle, arrondi au dixième près

Afin de s'approcher au plus près des conditions réelles de classe, le dispositif implémenté dans la présente recherche se fera dans le cadre de la pratique courante de l'enseignement. Sur base de l'acceptation des enseignants, les élèves issus des cours de mathématiques seront divisés en deux groupes expérimentaux et un groupe contrôle.

## 6.2. Procédure schématisée

La figure 2 ci-après représente une ligne du temps qui reprend l'ordre chronologique des différentes étapes de notre dispositif. Le groupe contrôle n'est pas concerné par les phases 2 et 4. Les différentes étapes sont détaillées plus amplement aux sous-titres « Instruments de mesure » et « Dispositifs sur l'utilité perçue ».

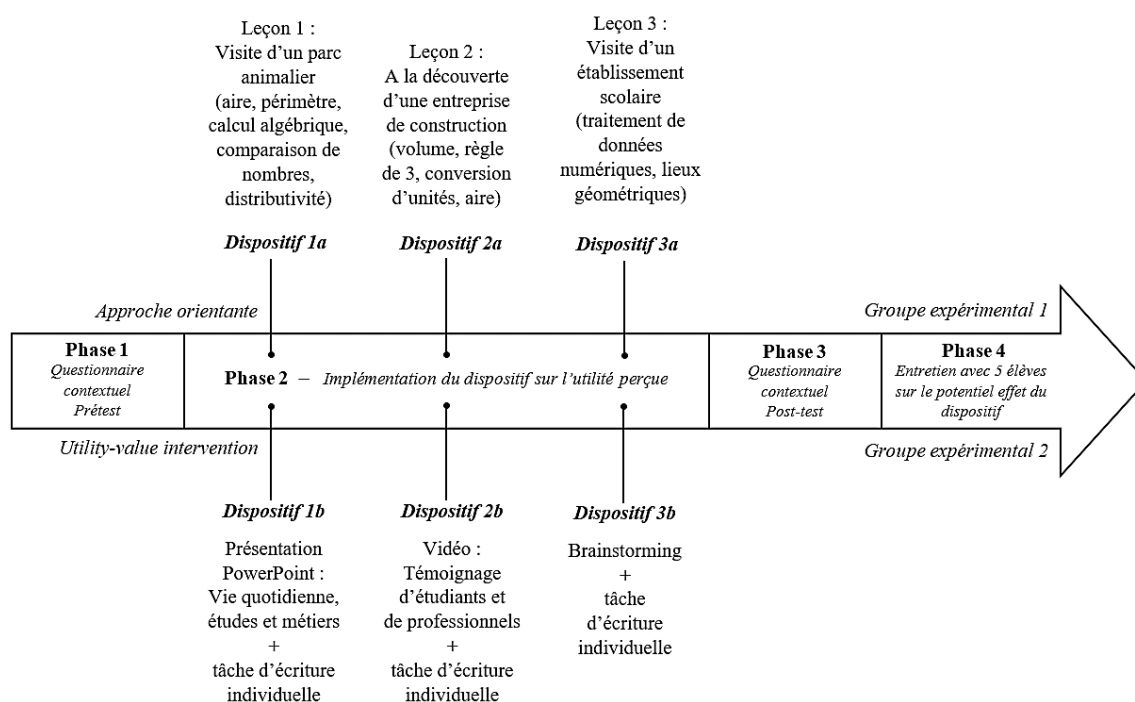


Figure 2 – Procédure schématisée pour les classes expérimentales

### 6.3. Instruments de mesure

Comme énoncé précédemment, la présente étude relevant d'une approche mixte, nous avons eu recours à un questionnaire contextuel et à des entretiens semi-dirigés comme instruments de mesure.

#### 6.3.1. Questionnaire contextuel<sup>2</sup>

Nous avons élaboré un questionnaire contextuel (Annexe II) à l'aide d'items issus de différentes enquêtes et recherches telles que celles de Pisa (2012), Jaegers et Lafontaine (2018) et Jaegers (2021) qui a été remis aux élèves des groupes expérimentaux durant l'implémentation du dispositif. Il a été construit dans le but de mesurer l'utilité perçue des mathématiques auprès des élèves et ce en deux temps : au prétest, avant l'implémentation du dispositif, et au post-test, à la fin de la mise en place du dispositif afin de mesurer une potentielle variation à l'issue de l'expérience vécue au sein des groupes expérimentaux.

Ledit questionnaire est composé de plusieurs parties. La première permet de récolter des informations relatives aux caractéristiques de l'élève telles que le sexe, le redoublement, le choix du volume hebdomadaire pour la 3<sup>e</sup> année secondaire, le choix d'option pour la 3<sup>e</sup> année, l'aspiration d'études et/ou professionnelle. La seconde partie englobe des items relatifs à des

<sup>2</sup> Les codes relatifs aux variables mesurées dans le questionnaire se trouvent en annexe (Annexe III).

variables motivationnelles telles que la perception de soi en mathématiques, du sentiment d'auto-efficacité en mathématiques et de l'utilité perçue des mathématiques. Enfin, la dernière partie comprend des items relatifs à une des variables liées aux pratiques d'enseignement, la pertinence de l'enseignement des mathématiques.

En dehors de la partie destinée à récolter les données personnelles des élèves, le questionnaire comprend majoritairement des modalités sous la forme d'échelle de Likert à 4 niveaux : « Pas du tout d'accord », « Pas d'accord », « D'accord » et « Tout à fait d'accord » avec un seul choix de réponse autorisé. En revanche, les 4 niveaux de l'échelle relative au sentiment d'auto-efficacité des mathématiques sont formulés comme suit : « Pas du tout sûr(e) », « Pas sûr(e) », « Sûr(e) » et « Tout à fait sûr(e) ». Pour ces échelles, nous n'avons pas proposé de tendance centrale car il nous semble peu probable que les élèves ne puissent pas se positionner<sup>3</sup> (Voisin et al., 2021).

Le temps de passation par questionnaire pour le prétest et le post-test se situe entre vingt et vingt-cinq minutes.

Les questionnaires du prétest et du post-test sont identiques à l'exception de la dernière section relative à la perception de l'utilité et de la pertinence du dispositif sauf pour le groupe contrôle qui n'a pas vécu le dispositif.

#### 6.3.1.1. Genre et redoublement

Le sexe de l'élève et le redoublement ont été codés de manière dichotomique.

#### 6.3.1.2. Choix d'option pour la 3<sup>e</sup> année secondaire

L'élève a dû cocher l'option qu'il souhaiterait suivre en 3<sup>e</sup> année secondaire. Un tableau dans les annexes (Annexe III) reprend les différents codes en fonction des options disponibles dans l'établissement scolaire où la recherche a eu lieu.

#### 6.3.1.3. Choix du volume horaire hebdomadaire de mathématiques

L'échantillon est composé d'élèves qui suivent tous un cours de mathématiques à raison de 5 heures par semaine et qui doivent tous choisir une orientation mathématiques pour la 3<sup>e</sup> année secondaire. Ils auront donc la possibilité de suivre un cours de mathématiques à raison de 4 heures

---

<sup>3</sup>Pour les échelles de Likert, nous avons délibérément utilisé quatre possibilités de réponse et écarté celle du milieu, afin que les participants aient l'obligation de se positionner en évitant la tendance centrale (Voisin et al., 2021). Dans le cas présent, chacun de nos items s'adressent aux ressentis et à l'appréciation personnelle des élèves, raison pour laquelle nous partons du principe que tous nos participants ont pu se positionner sur ce thème.



par semaine ou à 6 heures par semaine. Le tableau ci-dessous montre la répartition des élèves de l'échantillon selon leur genre, le nombre d'heures de mathématiques choisi et selon le groupe expérimental. Pour rappel, ce choix d'orientation est différent de celui de la FW-B : plus d'informations se trouvent dans les annexes (Annexe I).

	Groupe expérimental						Groupe contrôle		Total GE + GC		Total 4h/s + 6h/s GE + GC
	Approche orientante		Utility- value intervention		Total						
	4h/s	6h/s	4h/s	6h/s	4h/s	6h/s	4h/s	6h/s	4h/s	6h/s	
Filles	14,6% (7)	2,1% (1)	12,5% (6)	2,1% (1)	27,1% (13)	4,2% (2)	2,1% (1)	2,1% (1)	29,2% (14)	6,3% (3)	35,4% (17)
Garçons	10,4% (5)	14,6% (7)	10,4% (5)	4,2% (2)	20,8% (10)	18,8% (9)	16,7% (8)	8,3% (4)	37,5% (18)	27,1% (13)	64,6% (31)
	25% (12)	16,7% (8)	22,9% (11)	6,3% (3)	47,9% (23)	23% (11)	18,8% (9)	10,4% (5)	66,7% (32)	33,3% (16)	100% (48)

**Tableau 2** – Répartition du pourcentage (du nombre effectif) des élèves selon le genre en fonction du choix du nombre d'heures hebdomadaire en mathématiques pour la 3<sup>e</sup> année secondaire au prétest, arrondi au dixième

#### 6.3.1.4. Aspirations d'études et/ou professionnelles

Les questions liées aux aspirations d'études et/ou professionnelles sont issues de la thèse de Jaegers (2021). Elles ont été mesurées à l'aide de deux questions ouvertes à réponses courtes (un mot ou une phrase) et ne concernent que les élèves qui n'ont pas coché « Chercher du travail ou débiter ta vie professionnelle ». La première question invite l'élève à noter les études qu'il envisage poursuivre. La seconde demande à l'élève, dans un premier temps, de se positionner par rapport à la place que prendront les mathématiques dans ses futures études à l'aide d'une échelle d'Osgood à 5 niveaux allant de « Pas du tout importante » à « Très importante ». Il doit ensuite expliquer son choix brièvement à l'aide d'une phrase courte.

En outre, une liste est dressée dans les annexes (Annexe IX) du présent travail. Celle-ci reprend les études à fortes composantes mathématiques (Jaegers, 2021) ainsi que la liste des options considérées par l'établissement dans lequel a lieu la présente recherche comme étant à fortes composantes mathématiques.

#### 6.3.1.5. Perception de soi en mathématiques

Les cinq items ( $\alpha = 0,87$ ) qui mesurent la perception de soi en mathématiques (par ex. : « J'apprends vite en mathématiques ») sont issus des échelles validées de l'enquête internationale PISA (2012). Notons que l'item 5, « Je ne suis tout simplement pas bon en mathématiques » a été inversé de façon à ce que le degré le plus bas d'accord sur l'échelle devienne le plus haut et inversement.

#### 6.3.1.6. Sentiment d'auto-efficacité en mathématiques

L'échelle validée qui a permis de mesurer le sentiment d'auto-efficacité ( $\alpha = 0,72$ ) en mathématiques (« Utiliser un horaire de trains, pour calculer combien de temps prendrait le trajet d'un endroit à un autre ») est issue de l'enquête internationale Pisa (2012) et comprend huit items.

#### 6.3.1.7. Utilité perçue des mathématiques

Quatre items ( $\alpha = 0,85$ ) issus de l'enquête internationale Pisa (2012) ont permis de mesurer l'utilité perçue des mathématiques (par exemple, « En mathématiques, je vais apprendre beaucoup de choses qui m'aideront à trouver du travail »). De plus, trois autres items ( $\alpha = 0,74$ ) validés (par exemple, « Dans quelle mesure, les mathématiques seront-elles utiles pour ta vie future ? ») de Jaegers (2021) ont été ajoutés à l'aide d'une échelle Osgood à cinq niveaux allant de « Inutile » à « Utile ».

#### 6.3.1.8. Pertinence de l'enseignement des mathématiques<sup>4</sup>

La pertinence de l'enseignement ( $\alpha = 0,57$ ) des mathématiques (par ex. « Mon professeur nous explique pourquoi il est important d'étudier certains sujets ») a été mesurée à l'aide de quatre items validés issus d'une étude menée par Jaegers & Lafontaine (2018). L'alpha de Cronbach de cette dimension est en dessous du seuil recommandé ( $< 0,70$ ) en sciences de l'éducation mais nous avons décidé de la garder car elle a un effet sur l'utilité perçue des mathématiques et celui du post-test est acceptable ( $\alpha = 0,77$ ).

#### 6.3.1.9. Utilité et pertinence du dispositif mis en place en classe

Le ressenti des élèves (« Dans quelle mesure as-tu trouvé les activités utiles ? ») par rapport au dispositif implémenté dans les groupes expérimentaux a pu être mesuré à l'aide de l'échelle différentielle d'Osgood à cinq niveaux allant de « Inutile » à « Utile ». Ensuite, huit items ( $\alpha = 0,91$ ) ont été construits pour mesurer si le dispositif leur a permis de mieux percevoir l'utilité des mathématiques pour leur vie future. Ils ont été assignés également à l'aide d'une échelle d'Osgood (allant de 1 « Aide faible » à 5 « Aide forte »).

---

<sup>4</sup> Nous n'avons eu recours à aucune suppression d'item car elle ne permet pas d'augmenter le coefficient de l'alpha de Cronbach.

### 6.3.2. Entretiens semi-dirigés

Pour la dernière phase de la présente étude, nous avons récolté des informations auprès de cinq élèves à l'aide d'entretiens semi-dirigés individuels. Celui-ci est défini par Grawitz (2011, cité par Boutin, 2019, p. 51) comme « un procédé d'investigation scientifique, utilisant un processus de communication verbale, pour recueillir des informations en relation avec un but fixé ». Ce choix d'entretien nous semble judicieux afin de comprendre davantage les effets du dispositif implémenté et de collecter ainsi des informations permettant de confirmer ou d'infirmer nos hypothèses de recherche.

Dans le cadre de notre recherche, l'entretien semi-dirigé permet à l'interviewé de développer ses réflexions et pensées autour d'un thème prédéfini et certains points de repère. L'étudiant dispose ainsi d'une certaine liberté de parole. Ce faisant, ledit entretien n'est donc pas entièrement ouvert mais il n'est quand même pas vraiment orienté par des questions ouvertes bien précises (Imbert, 2010 ; Boutin, 2019).

Néanmoins, au cours de certains entretiens, il nous est apparu nécessaire d'orienter celui-ci afin de permettre à l'étudiant de ne pas trop s'écarter des objectifs de la présente recherche. Afin de rester fidèle aux propos relatés, nous avons enregistré l'ensemble des interviews.

Chaque interview a été enregistrée afin de retranscrire les verbatim (Annexe V) afin d'utiliser et de nous appuyer sur les dires des élèves lors de l'analyse et de l'interprétation. Elles se sont déroulées dans l'école des élèves où le dispositif a été implémenté et a duré une vingtaine de minutes.

Nous avons construit un guide d'entretien (Annexe IV) avec différentes thématiques ainsi qu'une série de questions ouvertes essentielles pour lancer la conversation sans imposer un cadre rigide qui aurait risqué d'enfermer l'interview et d'entraver la libre expression de l'élève (Chevalier & Meyer, 2018). Nous avons convenu d'utiliser un vocabulaire adapté à des adolescents. Le chercheur s'est soucié d'avoir une attitude bienveillante, à l'écoute et empathique envers la personne interrogée afin d'établir un lien de confiance (Chevalier & Meyer, 2018).

#### 6.4. Dispositifs implémentés en trois séquences<sup>5</sup>

Deux dispositifs sur l'utilité perçue ont été implémentés dans les classes expérimentales. La nature de ces deux dispositifs est différente, l'un mobilisant les acquis des élèves relatifs au cours de mathématiques (approche orientante), l'autre appuyant explicitement sa réflexion sur l'utilité des mathématiques pour la vie quotidienne et future des élèves (*utility-value intervention*).

Les dispositifs implémentés se sont déroulés en trois séquences et sont décrits de manière détaillée ci-dessous. Certains élèves des groupes expérimentaux ont bénéficié de la phase 4 afin de pouvoir récolter et de mieux comprendre l'effet du dispositif. Le groupe contrôle n'a pas bénéficié de l'implémentation.

Dans les deux dispositifs, les séquences ont été conçues de manière à éviter le stéréotype lié au genre et aux mathématiques. Pour l'approche orientante, nous avons fait le choix d'insérer des illustrations de femmes et d'hommes ayant trait aux métiers exposés dans les documents destinés aux élèves (Annexe VI). De plus, chaque métier est cité au féminin et au masculin<sup>6</sup>. Pour un souci de lisibilité, nous avons préféré d'utiliser le masculin générique à l'écriture inclusive. Dans la même idée, les séquences liées à l'*utility-value intervention* (Annexe VII) reprennent également des illustrations sensibles aux stéréotypes de genre ainsi qu'une vidéo où filles et garçons sont représentés. Le tableau ci-après décrit les trois séquences pour les deux groupes expérimentaux.

<b>Approche orientante</b> (Canzittu et al., 2018)	<b><i>Utility-value intervention</i></b> (Hulleman & Harackiewicz, 2009 ; Gaspard et al., 2015)
Séquence 1	
La première leçon « Visite d'un parc animalier » (Annexe VI) avait pour objectif de présenter différents métiers de ce secteur où les mathématiques sont présentes. Cette séquence de cours reprend la notion d'aire et de périmètre d'une figure (p. ex. du rectangle), de calcul algébrique (p. ex. addition de termes semblables, multiplication), de comparaison de nombres réels, de distributivité (simple et double).	La première activité présentée de manière explicite aux élèves est une présentation PowerPoint dans laquelle l'utilité des mathématiques pour la vie quotidienne, pour diverses études et métiers est mise en évidence.  Ensuite, les élèves ont dû exprimer individuellement par écrit (à l'encre bleue) via une tâche d'écriture l'utilité des mathématiques pour leur vie quotidienne, leurs futures études et leur futur métier (Annexe VII).

<sup>5</sup> Notons que le programme d'enseignement de la Communauté germanophone diffère légèrement de celui de la Fédération Wallonie-Bruxelles. Les objectifs et compétences qui doivent être acquis par les élèves sont définis à l'aide d'un programme par degré. Ensemble, les enseignants ont créé un curriculum par année et ont donc pris la décision de répartir la matière sur deux années au sein d'un même degré.

<sup>6</sup> Nous n'avons pas opté pour une écriture inclusive car elle n'est ni utilisée ni enseignée dans l'établissement scolaire où se déroule la recherche.

Séquence 2	
La seconde leçon « A la découverte d'une entreprise de construction » (Annexe VI) relève divers métiers en lien avec le domaine de la construction. Les concepts abordés sont le volume d'un solide (p. ex. du cylindre), situation problème où la règle de trois peut être appliquée, aire d'une figure, conversion d'unités)	Une vidéo où plusieurs intervenants (élèves de secondaire, étudiants, professionnels) ont été interviewés a été présentée aux élèves. Elle consistait à présenter la façon dont ces personnes percevaient l'utilité des mathématiques dans leur quotidien, dans leurs études ou/et leur métier et les raisons de s'être dirigés vers des filières à fortes composantes mathématiques. Les élèves ont été invités à enrichir leur réflexion (à l'encre verte) par écrit via la tâche d'écriture énoncée précédemment (Annexe VIII).
Séquence 3	
La dernière activité « Visite d'un établissement scolaire » (Annexe VI) fait appel aux notions de traitement de données numériques et aux lieux géométriques.	La dernière activité consistait à réaliser un brainstorming avec l'ensemble du groupe classe. Inventé par Osborn dans les années 40, le brainstorming est défini par Canquary (2015, p. 21) comme étant une « technique qui permet de se retrouver en groupe pour tenter de résoudre un problème en recherchant des idées ; il s'agit alors d'exprimer toutes les idées que le sujet suggère en se laissant aller, sans se limiter par la raison. C'est donc une technique de groupe qui déploie une activité cognitive de recherche d'idées pour résoudre un problème. En s'interdisant toute critique, tous les participants sont invités à rebondir sur les idées exprimées par chacun, le but étant d'en faire surgir le plus possible. » Les élèves ont été invités à énoncer les éléments les plus marquants relatifs à la perception de l'utilité des mathématiques pour leur quotidien, leurs futures études et leur futur métier (Annexe VIII). Enfin, la tâche d'écriture est enrichie par leur réflexion (à l'encre rouge) après cette dernière séquence.

**Tableau 3** – Descriptif des trois séquences relatives à l'approche orientante et à l'utility-value intervention

## **6.5. Programmes utilisés et données statistiques calculées dans l'analyse**

La consistance interne des diverses échelles validées des questionnaires contextuels (au prétest et au post-test) a été estimée à l'aide du logiciel Statistical Analysis Software (SAS). Il est préférable que l'alpha de Cronbach atteigne 0,80 mais ce dernier est acceptable à partir de 0,70 (Voisin et al., 2021). En effet, plus la valeur de l'alpha est élevée et plus les divers items mesurent le même construit. Le logiciel a également calculé les effectifs totaux des échantillons considérés pour chaque dimension.

Afin d'observer une réduction ou une augmentation des moyennes selon les différentes échelles analysées, des calculs de moyenne, de gains moyens, c'est-à-dire des différences de moyennes en valeur absolue, d'écarts-types et de pourcentages ont été réalisés à l'aide du programme Microsoft Office Excel.

Pour finir, nous avons calculé la taille de l'effet de Morris via le site internet *Psychometrica* ([www.psychometrica.de](http://www.psychometrica.de)). Il a pour but de quantifier l'intensité de l'intervention entre le groupe expérimental et le groupe contrôle en prenant la taille de l'échantillon en compte. Lenhard et Lenhard (2016) considère l'effet comme nul pour les valeurs comprises en valeur absolue entre 0 et 0,50, comme faible lorsqu'elles sont comprises entre 0,50 et 0,70 et élevé à partir 0,70.

Les résultats obtenus grâce aux différentes analyses sont à interpréter avec prudence. En effet, notre recherche a pour but d'observer diverses fluctuations pour les différentes dimensions de l'échantillon et non de dégager des conclusions pour la population. Notons également que les participants sont issus d'un échantillon de convenance et non d'un échantillon aléatoire et simple.

---

## Résultats

---

### 7. Analyse des résultats

Cette partie présente les différents résultats en cinq parties. En premier lieu, la consistance interne des différentes échelles sera présentée. En deuxième lieu, les résultats liés à l'utilité perçue des mathématiques, au choix du volume horaire hebdomadaire en mathématiques pour l'année scolaire prochaine et au choix d'orientation pour l'année prochaine et le futur (options et études) issus des questionnaires pour confirmer ou infirmer les diverses hypothèses. En troisième lieu, une analyse à visée exploratoire des variables motivationnelles et de la pertinence de l'enseignement des mathématiques sera exposée. En quatrième lieu, une brève analyse de l'utilité et de la pertinence des dispositifs du point de vue des élèves sera présentée. Enfin, la récolte d'informations complémentaires à l'aide des cinq entretiens sera exposée.

Pour rappel, notre recherche vise à observer une évolution des différentes dimensions auprès de notre échantillon (48 participants) et non à dégager une généralisation pour l'entièreté de la population.

#### 7.1. Consistance interne des différentes échelles du questionnaire

Le tableau ci-dessous reprend les diverses échelles utilisées dans le questionnaire contextuel (prétest et post-test), leurs items respectifs, le nombre de répondants (N) ainsi que les alphas de Cronbach correspondants.

Échelles	Items conservés <sup>7</sup>	N	Alphas de Cronbach $\alpha$
Pertinence de l'enseignement des mathématiques	i1 → i4	48	0,57
Perception de soi en mathématiques	i5 → i9	46	0,87
Utilité perçue des mathématiques	i10 → i13	48	0,85
Sentiment d'auto-efficacité en mathématiques	i14 → i21	45	0,72

**Tableau 4** – Consistance interne des échelles du questionnaire contextuel au prétest

Les alphas de Cronbach dépassent tous le seuil minimal autorisé en sciences de l'éducation (acceptable à partir de 0,70 ; Voisin et al., 2021) à l'exception de la pertinence de l'enseignement des mathématiques ( $\alpha = 0,57$ ). Connaissant le lien étroit entre l'utilité perçue des mathématiques et la pertinence de l'enseignement de cette discipline, nous avons décidé de conserver cette

---

<sup>7</sup> Aucun item n'a été supprimé car la consistance interne pour les différentes échelles n'augmentait pas, également pour la pertinence de l'enseignement des mathématiques.

dimension. De plus, la consistance interne pour cette échelle au post-test est acceptable et s'élève à 0,77.

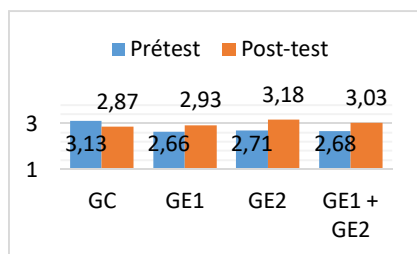
## 7.2. Résultats relatifs à l'utilité perçue des mathématiques, au choix du volume horaire hebdomadaire en mathématiques pour l'année scolaire prochaine et au choix d'orientation pour l'année prochaine et le futur (options et études)

Comme déjà énoncé, le présent mémoire a pour but, de vérifier si l'implémentation des deux dispositifs permettent d'augmenter l'utilité perçue des mathématiques des élèves selon le genre. Cette partie souhaite donc apporter des réponses aux diverses hypothèses soulevées. Les figures ci-dessous présenteront d'abord des résultats, sans aucune distinction liée au genre et dans un deuxième temps, des résultats en fonction au genre. Des tableaux plus détaillés qui ont permis l'interprétation ainsi que la construction des différents graphiques se trouvent en annexes (Annexe X).

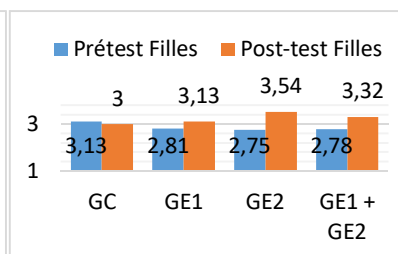
Afin de ne pas alourdir les graphiques et les tableaux, une abréviation a été attribuée à chaque groupe en fonction de ce qu'il a vécu en classe : groupe expérimental 1 – approche orientante (GE1), groupe expérimental 2 – *utility-value intervention* (GE2), groupe contrôle (GC). Les deux groupes expérimentaux sont repris ensemble sous l'abréviation « GE1 + GE2 ».

### 7.2.1. Résultats relatifs à l'utilité perçue des mathématiques entre groupes les expérimentaux, le groupe contrôle et selon le genre

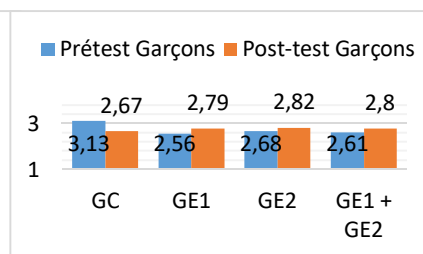
Les figures ci-dessous illustrent les moyennes obtenues dans les groupes expérimentaux et contrôle par rapport à l'utilité perçue des mathématiques au prétest et au post-test. De plus, les diagrammes montrent une distinction entre les deux groupes expérimentaux (GE1 et GE2). Pour rappel, cette variable a été mesurée à l'aide d'une échelle de Likert à 4 échelons (allant de 1 « pas du tout d'accord » à 4 « tout à fait d'accord »). Les figures 4 et 5 présentent les résultats de cette variable selon le genre.



**Figure 3** – Moyennes relatives à l'utilité perçue des mathématiques dans les groupes expérimentaux et contrôle au prétest et au post-test



**Figure 4** – Moyennes relatives à l'utilité perçue des mathématiques des filles dans les groupes expérimentaux et contrôle au prétest et au post-test



**Figure 5** – Moyennes relatives à l'utilité perçue des mathématiques des garçons dans les groupes expérimentaux et contrôle au prétest et au post-test



Au prétest, la moyenne de l'utilité perçue des mathématiques est plus élevée dans le groupe contrôle (GC) que dans les classes expérimentales. Cependant, nous constatons l'inverse pour les résultats du post-test, elle diminue :  $-0,26$ , pour les filles  $-0,13$  et pour les garçons  $-0,46$ .

Au post-test, nous observons une augmentation de la moyenne de l'utilité perçue pour les groupes expérimentaux :  $+0,27$  pour le GE1,  $+0,47$  pour le groupe GE2 et  $+0,35$  pour l'ensemble des groupes expérimentaux (GE1 + GE2). Lorsque nous prenons en considération le genre, cette augmentation est présente aussi bien pour les filles que les garçons :  $+0,32$  (filles) et  $+0,23$  (garçons) pour le GE1,  $+0,79$  (filles) et  $+0,14$  (garçons) pour le GE2 et  $+0,54$  (filles) et  $+0,19$  (garçons) pour le GE1 + GE2.

De plus, nous avons calculé l'ampleur de l'effet de Morris (AEM). Nous souhaitons déterminer si l'un des dispositifs avait davantage un effet positif que l'autre sur l'utilité perçue des mathématiques. L'AEM lié au dispositif relatif à l'approche orientante (GE1) est de  $0,49$  et celui de l'*utility-value intervention* (GE2) est de  $0,65$ . Les  $AEM_{GE1}$  et  $AEM_{GE2}$  indiquent tous les deux que les dispositifs respectifs des groupes expérimentaux ont un effet faible sur la variable de l'utilité perçue des mathématiques en comparaison à celui du groupe contrôle. L'effet est plus élevé lorsque nous avons comparé le GE2 et le GC que pour le GE1 et le GC.

Pour conclure, nous pouvons constater que les moyennes relatives à l'utilité perçue des mathématiques augmentent pour les groupes expérimentaux contrairement à celle de la classe contrôle qui diminuent. Cette augmentation est plus élevée chez les filles que chez les garçons.

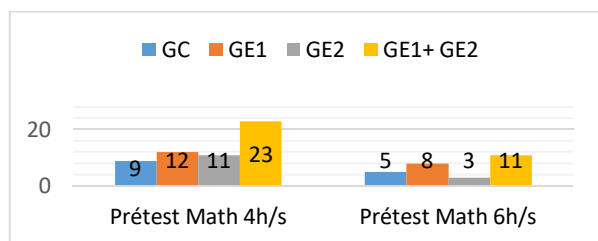
À l'aide des résultats obtenus, l'AEM montre un effet faible sur l'utilité perçue des mathématiques pour les dispositifs montrant l'utilité de cette discipline (des groupes expérimentaux) par rapport à celui de la pratique courante (du groupe contrôle). L' $AEM_{GE2}$  est plus élevé que l' $AEM_{GE1}$ .

De plus, à l'aide de ces résultats obtenus, nous constatons que le dispositif de l'*utility-value intervention* (GE2) semblerait davantage profiter aux filles. Pour les garçons, le dispositif le plus profitable serait celui de l'approche orientante (GE1).

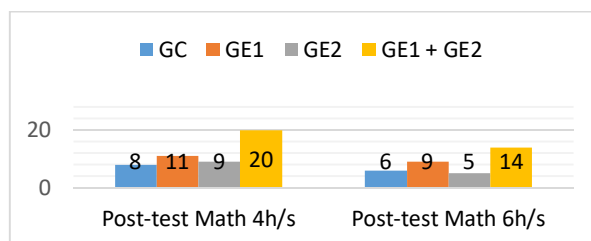
#### 7.2.2. Résultats relatifs au choix du volume horaire hebdomadaire en mathématiques pour l'année prochaine entre groupes expérimentaux et contrôle et selon le genre

Cette partie s'intéresse aux résultats (figure 6 : prétest, figure 7 : post-test) relatifs au choix du volume horaire hebdomadaire en mathématiques pour l'année scolaire prochaine, c'est-à-dire la troisième année de l'enseignement général secondaire en Communauté Germanophone. Les élèves peuvent choisir un cours de mathématiques à faible volume horaire à raison de 4 heures par

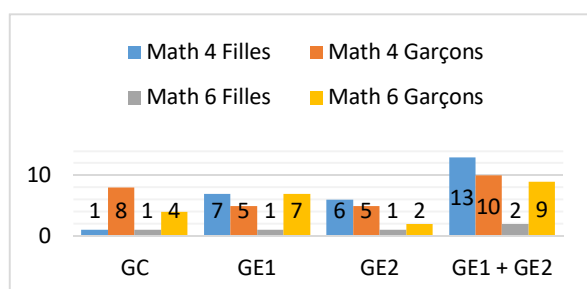
semaine (math 4) et à fort volume horaire à raison de 6 heures par semaine (math 6). Les figures 8 (prétest) et 9 (post-test) présentent ce choix selon le genre.



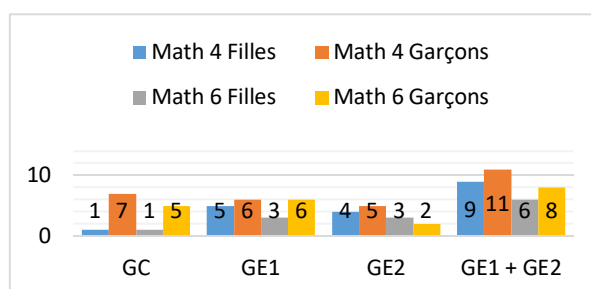
**Figure 6** – Nombre d'élèves par choix d'orientation mathématiques pour la troisième année secondaire dans les groupes expérimentaux et contrôle au prétest.



**Figure 7** – Nombre d'élèves par choix d'orientation mathématiques pour la troisième année secondaire dans les groupes expérimentaux et contrôle au post-test.



**Figure 8** – Nombre d'élèves par choix d'orientation mathématiques pour la troisième année secondaire dans les groupes expérimentaux et contrôle au prétest selon le genre



**Figure 9** – Nombre d'élèves par choix d'orientation mathématiques pour la troisième année secondaire dans les groupes expérimentaux et contrôle au post-test selon le genre

Dans le groupe contrôle, 9 élèves sur 14 optent pour un cours de math 4 au prétest contre 8 au post-test. De ce fait, 5 élèves sur 14 souhaitent s'inscrire au cours de math 6 sur 14 au temps 1 contre 6 au temps 2. Lorsque nous tenons compte du genre, aucun changement aux deux temps n'est observé pour les filles : 1 fille sur 2 choisit un cours de math 4 au prétest et au post-test ainsi que 1 fille sur 2 opte pour un cours de math 6 au prétest et au post-test. Pour les garçons, 8 sur 12 choisissent un cours de math 4 au prétest contre 7 au post-test. Ainsi, 4 garçons sur 12 optent pour un cours de math 6 au prétest contre 5 au post-test.

Pour les groupes expérimentaux, 23 élèves sur 34 souhaitent suivre un cours de math 4 au temps 1 contre 20 élèves au temps 2. Ainsi, 11 élèves sur 34 souhaitent suivre un cours de math 6 au temps 1 contre 14 au temps 2. Plus précisément, 12 élèves sur 20 du GE1 choisissent un cours de math 4 au prétest contre 11 élèves au post-test et 8 élèves souhaitent suivre un cours de math 6 au prétest contre 9 élèves au post-test. Pour le GE2, 11 élèves sur 14 souhaitent participer à un cours de math 4 au prétest contre 9 au post-test. Ainsi, 3 élèves sur 14 choisissent un cours de math 6 au temps 1 contre 5 élèves au temps 2.

Lorsque nous tenons compte du genre, dans les groupes expérimentaux (GE1 + GE2), nous observons que 13 filles sur 15 optent pour un cours de math 4 au temps 1 contre 9 filles au temps 2. Ainsi, 2 filles sur 15 choisissent un cours de maths 6 au prétest contre 6 filles au post-test. Pour

les garçons, 10 sur 19 choisissent un cours de math 4 au temps 1 contre 11 au temps 2. Ainsi, 9 garçons souhaitent suivre un cours de math 6 au prétest et 8 au post-test.

Plus précisément, pour le GE1, 7 filles sur 8 choisissent un cours de math 4 au prétest contre 5 filles au post-test. Ainsi, 1 fille sur 8 choisit un cours de math 6 au prétest contre 3 filles au post-test. Pour les garçons, ils sont 5 sur 12 garçons à choisir un cours de math 4 au prétest contre 6 au post-test. Ainsi, 7 garçons optent pour un cours de math 6 au prétest contre 6 au post-test.

Pour le GE2, 6 filles sur 7 choisissent un cours de math de 4 au prétest contre 4 au post-test. De ce fait, 1 fille choisit math 6 au prétest contre 3 filles au post-test. Pour les garçons, ils sont 5 sur 7 à choisir un cours de math 4 au prétest et post-test. Ainsi, 2 garçons choisissent math 6 au prétest et au post-test.

Pour conclure, dans la classe contrôle, nous constatons l'augmentation d'un seul élève, un garçon, vers un cours de math 6. Dans les groupes expérimentaux, nous observons une augmentation (+ 3 élèves : « + 4 filles ; - 1 garçon ») du nombre d'élèves souhaitant suivre un cours de math 6 en troisième année. Ainsi, les élèves ayant vécu une intervention leur montrant l'utilité des mathématiques sembleraient avoir un effet positif sur le choix d'orientation mathématique.

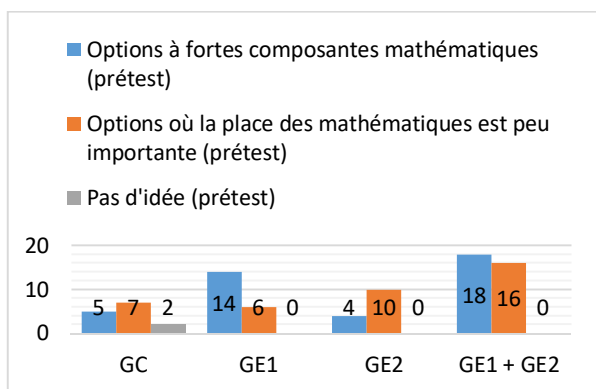
Les dispositifs montrant l'utilité des mathématiques semblent être plus profitables aux filles qu'aux garçons dans l'orientation vers un cours à fort volume horaire mathématiques.

#### 7.2.3. Résultats relatifs au choix d'orientation pour l'année scolaire prochaine et l'avenir entre groupes expérimentaux et contrôle et selon le genre

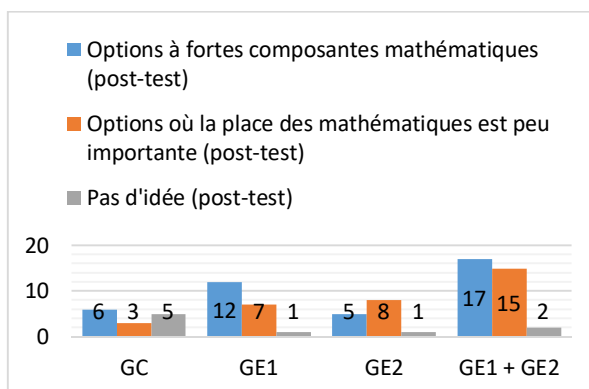
Une liste (Annexe IX) reprenant les options considérées à fortes composantes mathématiques (ex. sciences naturelles, sciences économiques, ect.) dans l'établissement scolaire où a eu lieu la présente recherche a été dressée. De même que pour les études (ex. bachelier sciences informatiques à l'université) considérées à fortes composantes mathématiques (Jaegers, 2021).

##### 7.2.3.1. Choix d'option pour l'année scolaire prochaine et selon le genre

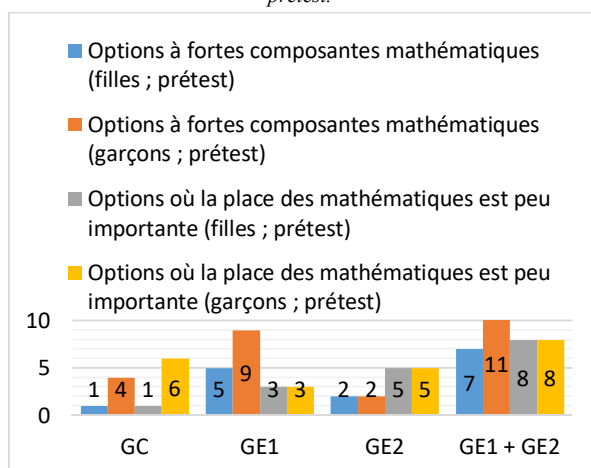
Les figures 10 (prétest) et 11 (post-test) montre les résultats obtenus au prétest concernant le choix d'options des élèves repris sous trois catégories : options considérées à fortes composantes mathématiques dans l'établissement où a lieu la présente recherche, options où la place des mathématiques est moins importante et pas d'idée de choix d'options. Les graphiques distinguant les résultats selon le genre (figure 12 : prétest ; figure 13 : post-test) reprennent uniquement les options à fortes composantes mathématiques et celles qui ne l'étaient pas, afin de ne pas surcharger les figures. Elles ne comprennent donc pas les élèves n'ayant pas d'idées d'options (tableaux détaillés : Annexe X).



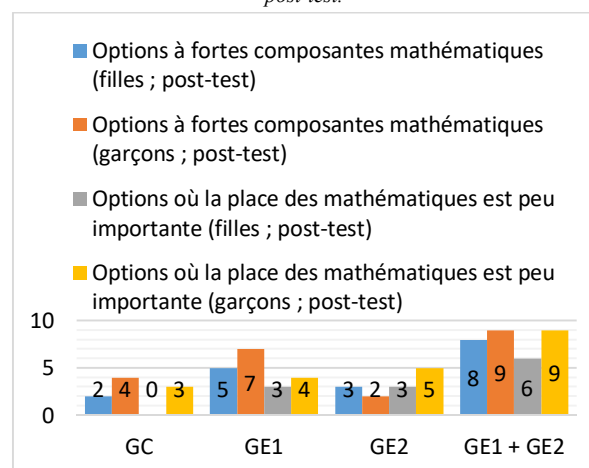
**Figure 10** – Nombre d'élèves par choix d'options pour la troisième année secondaire dans les groupes expérimentaux et contrôle au prétest.



**Figure 11** – Nombre d'élèves par choix d'options pour la troisième année secondaire dans les groupes expérimentaux et contrôle au post-test.



**Figure 12** – Nombre d'élèves par choix d'options pour la troisième année secondaire dans les groupes expérimentaux et contrôle au prétest selon le genre.



**Figure 13** – Nombre d'élèves par choix d'options pour la troisième année secondaire dans les groupes expérimentaux et contrôle au post-test selon le genre.

Pour la classe contrôle, 5 élèves (dont 1 fille et 4 garçons) sur 14 choisissent une option à fortes composantes mathématiques au prétest contre 6 (dont 2 filles et 4 garçons) au post-test. De ce fait, 7 élèves (dont 1 fille et 6 garçons) sur 14 au prétest se dirigent vers une option où la place des mathématiques n'est pas forcément importante contre 3 (dont 0 fille et 3 garçons) au post-test. Ainsi, 2 élèves sur 14 n'ont aucune idée de choix d'option au prétest contre 5 au post-test.

Pour les groupes expérimentaux (GE1 + GE2), 18 élèves (dont 7 filles et 11 garçons) sur 34 souhaitent suivre une option à fortes composantes mathématiques au prétest contre 17 (dont 8 filles et 9 garçons) au post-test. De ce fait, 16 élèves (dont 8 filles et 8 garçons) sur 34 choisissent une option où la place des mathématiques n'induit pas forcément des cours à fortes composantes mathématiques au prétest contre 15 (dont 6 filles et 9 garçons) au post-test. Ainsi, deux élèves n'ont plus d'idée de choix d'option au post-test.

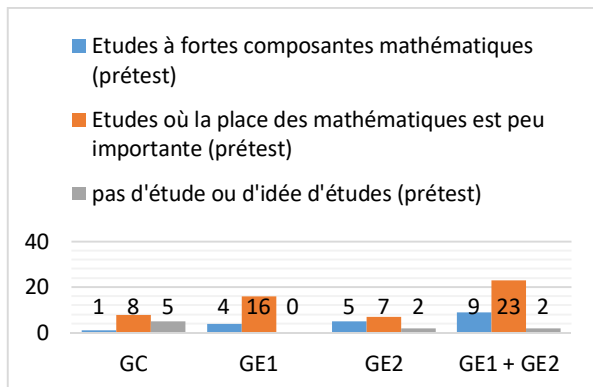
Plus précisément, pour le GE1, 14 élèves (dont 5 filles et 9 garçons) sur 20 choisissent une option à fortes composantes mathématiques au prétest contre 12 (dont 5 filles et 7 garçons) au post-test. Ainsi, 6 élèves (dont 3 filles et 3 garçons) sur 20 choisissent une option où la place des

mathématiques est peu importante au temps 1 contre 7 (dont 3 filles et 4 garçons) au temps 2. De plus, au temps 2, un seul élève n'a plus d'idée de choix d'option pour la troisième année.

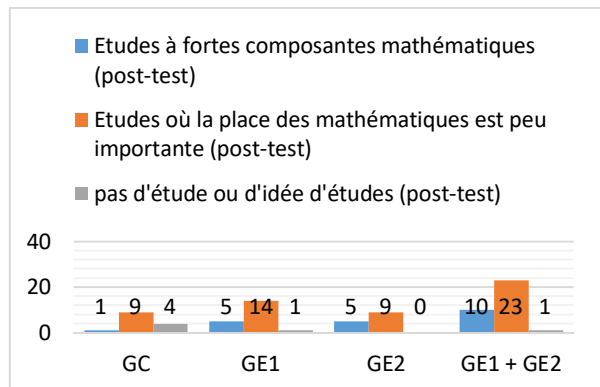
Pour le GE2, 4 élèves (dont 2 filles et 2 garçons) sur 14 choisissent une option à fortes composantes mathématiques au prétest contre 5 (dont 3 filles et 2 garçons) au post-test. Ainsi, 10 élèves (dont 5 filles et 5 garçons) choisissent une option qui n'implique pas forcément une place importante des mathématiques au prétest contre 8 (dont 3 filles et 5 garçons) au post-test. De plus, au temps 2, un seul élève n'a plus d'idée de choix d'option pour la troisième année.

### 7.2.3.2. *Choix d'études pour l'avenir et selon le genre*

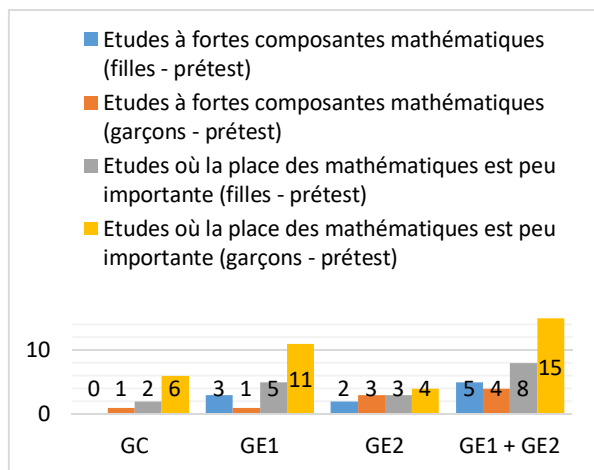
Les figures 14 (prétest) et 15 (post-test) montrent les résultats relatifs au choix d'orientation pour les futures études des élèves, repris sous trois catégories : études à fortes composantes mathématiques, études où la place des mathématiques est peu importante et pas d'études ou pas d'idée d'études futures. Comme pour le choix d'option, les graphiques distinguant les résultats selon le genre (figure 16 : prétest ; figure 17 : post-test) reprennent uniquement les études à fortes composantes mathématiques. Elles ne comprennent donc pas les résultats relatifs aux élèves ne souhaitant pas réaliser d'études ou n'ayant pas d'idée d'études (tableaux détaillés : Annexe X).



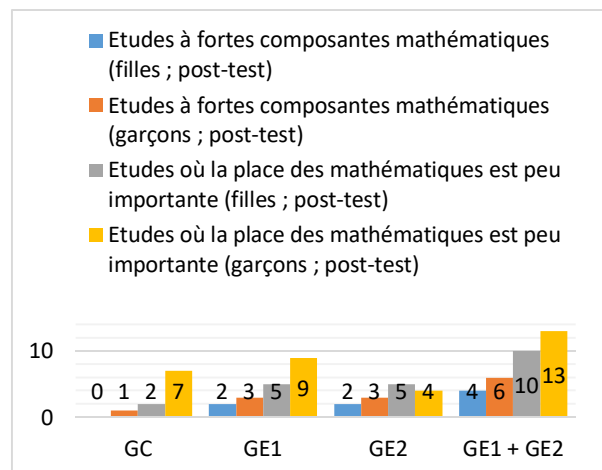
**Figure 14** – Nombre d'élèves par choix d'orientation future (études) dans les groupes expérimentaux et contrôle au prétest.



**Figure 15** – Nombre d'élèves par choix d'orientation future (études) dans les groupes expérimentaux et contrôle au post-test.



**Figure 16** – Nombre d'élèves par choix d'orientation future (études) dans les groupes expérimentaux et contrôle au prétest selon le genre



**Figure 17** – Nombre d'élèves par choix d'orientation future (études) dans les groupes expérimentaux et contrôle au post-test selon le genre

Pour la classe contrôle, un élève (1 garçon) sur 14 choisit des études à fortes composantes mathématiques au prétest et au post-test. De ce fait, 8 élèves (dont 2 filles et 6 garçons) sur 14 au prétest se dirigent vers des études où la place des mathématiques n'est pas forcément importante contre 9 (dont 2 filles et 7 garçons) au post-test. Ainsi, 5 élèves sur 14 n'ont aucune idée de choix d'études ou ne souhaitent pas entreprendre des études au prétest contre 4 au post-test.

Pour les groupes expérimentaux (GE1 + GE2), 9 élèves (dont 5 filles et 4 garçons) sur 34 souhaitent entreprendre plus tard des études à fortes composantes mathématiques au prétest contre 10 (dont 4 filles et 6 garçons) au post-test. De ce fait, 23 élèves (dont 8 filles et 15 garçons) sur 34 choisissent des futures études où la place des mathématiques est peu importante au prétest et au post-test (23 élèves dont 10 filles et 13 garçons). Ainsi, 2 élèves sur 34 n'ont pas d'idée de choix d'études au prétest contre un seul élève au post-test.

Plus précisément, pour le GE1, 4 élèves (dont 3 filles et 1 garçon) sur 20 optent pour des études à fortes composantes mathématiques au prétest contre 5 (dont 2 filles et 3 garçons) au post-test. Ainsi, 16 élèves (dont 5 filles et 11 garçons) sur 20 choisissent des études où la place des mathématiques est peu importante au temps 1 contre 14 (dont 5 filles et 9 garçons) au temps 2. De plus, au temps 2, un élève n'a plus d'idée d'études.

Pour le GE2, 5 élèves (dont 2 filles et 3 garçons) sur 14 choisissent des études à fortes composantes mathématiques au prétest et au post-test. Ainsi, 7 élèves (dont 3 filles et 4 garçons) sur 14 souhaitent entreprendre dans le futur des études où la place des mathématiques est peu importante au prétest contre 9 (dont 5 filles et 4 garçons) au post-test. De ce fait, 2 élèves qui n'ont pas d'idées d'études au prétest souhaitent se diriger vers des études où la place des mathématiques est peu importante.

En conclusion, au niveau du choix d'option à fortes composantes mathématiques, nous constatons l'augmentation d'un seul élève (1 fille) pour la classe contrôle.

Pour les groupes expérimentaux, nous observons la diminution d'un élève (+1 fille mais -2 garçons) vers des options à fortes composantes mathématiques. Plus précisément, pour le GE1, 2 élèves (0 fille et 2 garçons) ne souhaitent plus s'orienter vers une option à fortes composantes mathématiques (aucun effet sur les filles). Pour le GE2, une seule fille souhaite s'orienter au temps 2 vers ce type d'option (aucun effet sur les garçons).

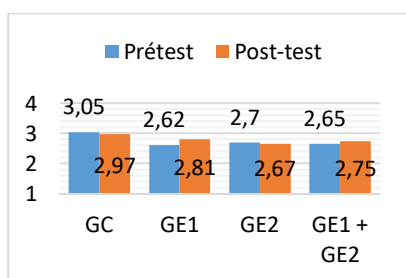
Concernant le choix des futures études pour la classe contrôle, aucun changement vers des études à fortes composantes mathématiques n'est observable.

Pour les groupes expérimentaux, nous constatons l'augmentation d'un seul élève (−1 fille et +2 garçons) vers des études à fortes composantes mathématiques au temps 2. Plus précisément, pour le GE1, un seul élève (−1 fille et +2 garçons) supplémentaire souhaite se diriger vers ce type d'études au post-test. Pour le GE2, aucun changement vers ces filières n'est observable.

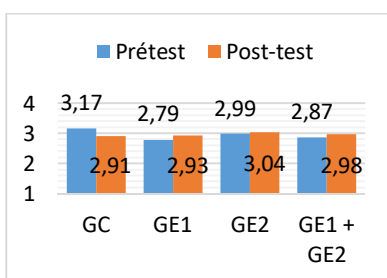
Globalement, les dispositifs montrant l'utilité des mathématiques ne sembleraient pas avoir un effet très favorable sur le choix d'orientation vers des filières (option et études) à fortes composantes mathématiques. Cependant, le dispositif sur l'*utility-value intervention* (GE2) semblerait avoir un effet positif pour les filles pour le choix d'option à fortes composantes mathématiques. Le dispositif sur l'approche orientante semble donc favorable aux garçons en ce qui concerne l'orientation vers des études à fortes composantes mathématiques.

### 7.3. Analyse exploratoire relative aux variables motivationnelles et à la pertinence de l'enseignement des mathématiques

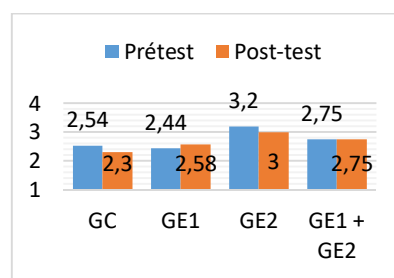
Les résultats présentés dans cette partie ont pour but de comprendre si les dispositifs mis en place dans les classes expérimentales exercent une influence sur d'autres variables que celle de l'utilité perçue telles que les variables motivationnelles, la perception de soi (*self-concept*) en mathématiques et le sentiment d'auto-efficacité (*self-efficacy*) en mathématiques ainsi que la pertinence de l'enseignement de cette discipline. Ces variables, souvent associées à l'utilité perçue des mathématiques, feront l'objet de brèves analyses à titre complémentaire. Les tableaux relatifs à ces variables se trouvent en annexes (Annexe X).



**Figure 18** – Moyennes relatives à la perception de soi en mathématiques dans les groupes expérimentaux et contrôle au prétest et au post-test.



**Figure 19** – Moyennes relatives au sentiment d'auto-efficacité en mathématiques dans les groupes expérimentaux et contrôle au prétest et au post-test.



**Figure 20** – Moyennes relatives à la pertinence de l'enseignement des mathématiques dans les groupes expérimentaux et contrôle au prétest et au post-test.

Les figures 18, 19 et 20 montrent respectivement les moyennes relatives à la perception de soi, le sentiment d'efficacité en mathématiques et la pertinence de l'enseignement de cette discipline au prétest et au post-test.

Au prétest, la moyenne de la première variable motivationnelle « perception de soi » des groupes expérimentaux (GE1 + GE2) est inférieure (−0,4) à celle de la classe contrôle. Cette tendance reste similaire au post-test (−0,22). Cependant, la moyenne du groupe contrôle diminue légèrement entre

les deux prises de mesure ( $-0,08$ ) et la moyenne des groupes expérimentaux augmente ( $+0,17$ ). Plus précisément, la moyenne de GE1 augmente ( $+0,19$ ) entre les deux temps de passation du questionnaire contextuel. Pour le GE2, la moyenne de cette variable diminue légèrement ( $-0,03$ ) entre le prétest et le post-test. De plus, l'AEM<sub>GE1</sub> ( $0,27$ ) montre un effet faible de l'implémentation du dispositif (approche orientante) dans le groupe GE1 par rapport à la classe contrôle. En outre, l'AEM<sub>GE2</sub> ( $0,05$ ) étant très proche de zéro indique que le dispositif implémenté (*utility-value intervention*) ne semble pas avoir d'effet sur la perception de soi en mathématiques plus positif que celui de la pratique courante du groupe contrôle.

Intéressons-nous à la deuxième variable motivationnelle « sentiment d'auto-efficacité ». Au temps 1 de passation du questionnaire, la moyenne de cette variable des groupes expérimentaux (GE1 + GE2) est également inférieure ( $-0,3$ ) à celle de la classe contrôle. Cependant, la prise de mesure au deuxième temps de passation du questionnaire montre que la moyenne des groupes expérimentaux est légèrement supérieure ( $+0,07$ ) à celle de la classe contrôle. De plus, la moyenne du groupe contrôle diminue entre les deux prises de mesure ( $-0,26$ ) et la moyenne des groupes expérimentaux augmente ( $+0,10$ ). Plus précisément, la moyenne de GE1 augmente ( $+0,14$ ) entre les deux temps de passation du questionnaire contextuel. Pour le GE2, la moyenne de cette variable augmente légèrement ( $+0,05$ ) entre le prétest et le post-test. De plus, l'AEM<sub>GE1</sub> ( $0,47$ ) et l'AEM<sub>GE2</sub> ( $0,36$ ) montrent respectivement un faible effet de l'implémentation des dispositifs (approche orientante/*utility-value intervention*) dans les groupes GE1 et GE2 par rapport à la classe contrôle.

La dernière variable prise en compte dans les questionnaires contextuels est celle de la pertinence de l'enseignement des mathématiques. Pour rappel, nous avons décidé de garder cette dimension malgré l'alpha de Cronbach ( $\alpha = 0,57$ ) inférieur au seuil minimal autorisé en sciences de l'éducation pour les raisons énoncées ci-dessus. Ainsi, restons plus particulièrement vigilant quant à l'analyse des résultats de cette variable. Au prétest, la moyenne de cette variable des groupes expérimentaux (GE1 + GE2) est supérieure ( $+0,21$ ) à celle de la classe contrôle. Cette tendance reste similaire au post-test ( $+0,45$ ). Cependant, la moyenne du groupe contrôle diminue entre les deux prises de mesure ( $-0,24$ ), tandis que la moyenne des groupes expérimentaux reste approximativement identique. Plus précisément, la moyenne de GE1 augmente ( $+0,14$ ) entre les deux temps de passation du questionnaire contextuel. Pour le GE2, la moyenne de cette variable diminue ( $-0,20$ ) entre le prétest et le post-test. De plus, l'AEM<sub>GE1</sub> ( $0,45$ ) montre un effet faible de l'implémentation du dispositif (approche orientante) dans le groupe GE1 par rapport à la classe contrôle. En outre, l'AEM<sub>GE2</sub> ( $0,05$ ) étant très proche de zéro indique que le dispositif implémenté



(*utility-value intervention*) ne semble pas avoir un effet plus positif que celui de la pratique courante du groupe contrôle.

Pour conclure, nous pouvons constater que la moyenne relative à la perception de soi en mathématiques diminue légèrement dans la classe contrôle et que celle des groupes expérimentaux augmente légèrement. Plus précisément, elle augmente légèrement pour le GE1 et diminue très légèrement pour le GE2.

La moyenne relative au sentiment d'auto-efficacité en mathématiques de la classe contrôle diminue tandis que la moyenne des groupes expérimentaux augmente légèrement. Plus précisément, les moyennes du GE1 et du GE2 augmentent légèrement.

La moyenne relative à la pertinence de l'enseignement des mathématiques pour la classe contrôle diminue tandis qu'elle reste approximativement identique pour les groupes expérimentaux. Nous constatons une augmentation de la moyenne du GE1 et une diminution de celle pour le GE2.

Enfin, seul l'AEM des deux groupes expérimentaux sur l'échelle du sentiment d'auto-efficacité montre un effet qui est considéré comme faible. L'AEM du groupe expérimental GE1 sur la perception de soi en mathématiques et la pertinence de l'enseignement de cette discipline indique un effet faible. L'AEM du groupe expérimental GE2 sur la perception de soi en mathématiques et la pertinence de l'enseignement de cette discipline montre un effet considéré comme nul.

#### **7.4. Résultats relatifs à l'utilité et la pertinence du dispositif implémenté**

Le tableau ci-dessous reprend l'avis des élèves sur l'utilité et la pertinence des dispositifs implémentés dans les groupes expérimentaux mesurée à l'aide d'une échelle d'Osgood à cinq niveaux (allant de 1 « aide faible » à 5 « aide forte »).

	<b>Moyennes</b>	<b>Écarts-types</b>	<b>N</b>
GE 1 (total)	3,39	1,07	20
GE 1 filles	3,72	0,86	8
GE 1 garçons	3,15	1,14	12
GE 2 (total)	3,84	0,92	14
GE 2 filles	4,06	0,88	7
GE 2 garçons	3,62	0,91	7

**Tableau 5** – Moyennes, écarts-types, nombres d'élèves relatifs à l'utilité et la pertinence des dispositifs dans les groupes expérimentaux au post-test.

Le tableau 5 précise les moyennes, les écart-types ainsi que le nombre d'élèves relatifs à cette dimension selon le genre.

Le dispositif lié à l'approche orientante semble être jugé « utile » par les élèves du GE1 (3,39) et du GE2 (3,84). De manière générale, pour les deux groupes expérimentaux, les filles (3,72 et 4,06)

semblent percevoir davantage l'utilité et la pertinence du dispositif implémenté par rapport aux garçons (3,15 et 3,62).

## 7.5. Complément d'informations à l'aide de cinq entretiens semi-dirigés

Cette partie est consacrée aux entretiens réalisés auprès de cinq élèves (filles et garçons) des groupes expérimentaux. Pour rappel, à travers ces interviews, nous avons tenté de comprendre l'évolution de certaines variables motivationnelles, de la pertinence de l'enseignement de cette discipline, des choix d'orientation, etc. Nous mettons en lien des données quantitatives et qualitatives de ces cinq sujets issus des 48 participants du présent mémoire.

### 7.5.1. L'évolution de l'élève M. (garçon ; approche orientante = GE1)

Le tableau 6 présente l'augmentation de certaines de ces variables, telles que l'utilité perçue des mathématiques, la perception de soi, le sentiment d'auto-efficacité après l'intervention du dispositif de l'approche orientante vécue par l'élève M. Nous pouvons également constater que ses moyennes générales sont supérieures à celles obtenues par les 20 participants de l'implémentation.

	Utilité (Likert)	Self-concept	Self-efficacy	Pertinence	Volume maths	Options	Utilité et pertinence dispositifs
Prétest	3,75	3,6	3,13	3,25	6h/s	Sciences naturelles	
Post-test	4	4	3,88	3,5	6h/s	Sciences naturelles	4,44
Moyenne <sup>8</sup> du GE1	2,93	2,81	2,93	2,58			3,39

**Tableau 6** – Moyennes de l'utilité perçue des mathématiques, des variables motivationnelles, de la pertinence de l'enseignement de cette discipline et des choix d'orientation de l'élève M. au prétest et au post-test

L'élève M. semble percevoir davantage l'utilité des mathématiques suite à l'intervention du dispositif. Les activités lui permettent-elles de prendre davantage conscience de l'utilité des mathématiques ?

*Oui, j'en ai besoin, par exemple, quand on avait fait pour l'architecte, j'avais pas bien compris, « ben » je me disais, oui, on n'a pas besoin des maths pour... pour... pour le futur, pour l'architecte. Mais après, quand on avait fait le petit calcul et tout, alors j'avais compris que on aurait besoin de ça et que les maths, c'est important pour plus tard quoi.*

Qu'en est-il de l'augmentation des moyennes liées au sentiment d'auto-efficacité et du concept de soi en mathématiques ?

<sup>8</sup> Moyenne des élèves du groupe expérimental 1 (approche orientante) au post-test

*Les maths... j'étais fort mais j'aimais pas trop, pas trop écrire les calculs et tout, mais j'étais toujours fort dedans. Mais maintenant, j'aime bien... j'aime bien les mathématiques. Et je suis aussi un peu plus fort dans les maths. J'aime plus les maths que avant quoi alors je suis aussi peut-être un petit mieux pour ça. Ça m'a motivé à étudier. Lorsque nous avons demandé à M. s'il se sent plus sûr de lui en mathématiques, il exprime : Oui, par exemple, des mathématiques, j'avais quelques questions que j'arrivais pas à répondre et maintenant je pourrais les répondre et aussi [...] parce que c'est important pour moi les maths.*

Concernant son choix d'orientation mathématique, l'élève M. n'a pas changé d'avis mais une activité aurait influencé son choix d'études et de carrière professionnelle :

*[...] quand on a parlé des architectes, ça m'a dit, euh, je dois plus étudier les mathématiques au futur et même aujourd'hui, donc j'ai commencé à étudier pour les mathématiques aussi parce que c'est important pour plus tard. [...] « Ben » d'abord je... j'avais pas de choix, j'avais pas d'idée de choisir. Mais maintenant comme on a vu les activités [...], je voudrais prendre sciences naturelles. J'étais pas sûr de moi mais maintenant je suis sûr que je veux faire l'architecte. Il justifie également son choix d'option pour la troisième par : y a plus de maths « ben » je voudrais prendre sciences naturelles aussi, [...] en sciences, j'aurai besoin aussi des maths et aussi au cours de maths...*

*[...] ce que l'on a vécu en classe, c'était le chantier, plus précisément que j'ai apprécié. [...] maintenant je suis sûr que je veux faire l'architecte.*

Le gain moyen (GM) de la pertinence de l'enseignement des mathématiques entre le prétest et le post-test est de 0,25.

#### 7.5.2. L'évolution de l'élève Mi. (fille ; approche orientante = GE1)

Le tableau 7 exprime que l'utilité perçue des mathématiques semble augmenter suite à l'intervention du dispositif de l'approche orientante vécue par l'élève Mi. À nouveau, nous pouvons constater que ses moyennes générales sont supérieures à celles obtenues par les 20 élèves participants à l'intervention, à l'exception de la variable motivationnelle *self-concept* (moyenne plus faible que les autres élèves interviewés au départ).

	Utilité (Likert)	Self- concept	Self- efficacy	Pertinence	Volume maths	Options	Utilité et pertinence dispositifs
Prétest	2,75	1,8	2,38	2,75	4h/s	Informatique	
Post-test	3,25	2,6	3,38	3,25	6h/s	Sciences naturelles	4
Moyenne GE1	2,93	2,81	2,93	2,58			3,39

**Tableau 7** – Moyennes de l'utilité perçue des mathématiques, des variables motivationnelles, de la pertinence de l'enseignement de cette discipline et des choix d'orientation de l'élève Mi. au prétest et au post-test

Qu'en est-il de l'utilité perçue des mathématiques ? L'élève Mi. semblerait trouver un lien entre son avenir et les activités vécues en classe :

*[...] j'ai appris beaucoup de métiers et à quoi ça sert les maths pour les métiers [...], je comprends mieux pourquoi on voit les maths à l'école pour plus tard... « Euh » j'aurais peut-être plus de possibilités « hm » de métiers qui ont... qui ont « hm » un rapport avec les maths.*

Concernant le choix d'orientation mathématique et d'option, Mi. a changé d'avis après les activités (particulièrement celle liée à la visite d'un parc animalier). Cependant, l'implémentation n'aura pas pu permettre à Mi. de réaliser un choix précis pour ses futures études mais l'activité « Visite d'un parc animalier » lui a donné des idées...

*Je crois que je voudrais faire les sciences naturelles. Le zoo, c'était intéressant et je crois qu'il me faudra un peu des sciences et aussi des maths du coup... Je sais pas trop ce que je veux faire... Peut-être codeuse ou quelque chose dans le zoo... Je sais pas, j'aimais bien les feuilles sur le zoo et il faut beaucoup des sciences et des maths, « ben » je crois. [...] « hm, ben » je me suis dit que ça me ferait pas de mal d'avoir quelques heures de plus « euh » pour encore m'améliorer et puis pour codeuse ou travailler au zoo...*

Qu'en est-il de l'augmentation des moyennes liées au sentiment d'auto-efficacité et du concept de soi en mathématiques ?

*« Ben » les équations, ça je ne comprenais pas vraiment, mais maintenant j'y arrive à les faire facilement. « Ben » avec « euh » les x, enfin le fait qu'on doit chercher, enfin je comprenais pas vraiment mais avec les activités, j'ai mieux compris. [...] « Ben » j'ai jamais compris comment ça fonctionnait et maintenant, j'ai compris comme on dessine avec une échelle... [...] « Euh » oui, j'ai des bons points maintenant mais je crois qu'on n'a pas encore reçu le dernier test ici « hm ».*

Le GM de la pertinence de l'enseignement des mathématiques a augmenté de 0,50, elle dit :

*[...] je comprends mieux pourquoi on voit les maths à l'école pour plus tard...*

Ce verbatim pourrait également être associé à l'utilité perçue des mathématiques.

### 7.5.3. L'évolution de l'élève I. (garçon ; utility-value intervention = GE2)

Nous pouvons constater que les moyennes de l'élève I. restent relativement stables. Nous observons l'augmentation de la moyenne de l'utilité perçue au temps 2. Nous pouvons également constater que son choix d'orientation mathématique et d'option pour la troisième année n'est plus le même.

	Utilité (Likert)	Self- concept	Self- efficacy	Pertinence	Volume maths	Options	Utilité et pertinence dispositifs
Prétest	1,5	2,8	3	3,25	4h/s	Foot	
Post-test	2,5	2,8	3,13	3,25	6h/s	Sciences naturelles	3,44
Moyenne du GE2 <sup>9</sup>	3,18	2,67	3,04	3			3,84

**Tableau 8** – Moyennes de l'utilité perçue des mathématiques, des variables motivationnelles, de la pertinence de l'enseignement de cette discipline et des choix d'orientation de l'élève I. au prétest et au post-test

Quelles sont les raisons liées à ce changement d'orientation ?

*Dans le questionnaire, je pense que, au début, le premier questionnaire, j'avais mis foot et du coup, j'ai mis 4h de maths et alors le 2e, « ben », j'ai complètement changé d'avis, j'ai mis sciences naturelles et...et 6h. Parce que en fait « euh » là, comme je vous ai dit, « euh » vous avez donné « euh », par exemple, si je prends « scie » sciences naturelles, « ben » ça peut... y a beaucoup de métiers « euh » que je peux prendre, médecine ou tous ceux qu'on a parlé ensemble. En fait au début, avant, je voulais prendre foot comme option, mais maintenant j'ai changé d'avis puisque si je prends math, ça va... dans les options, ça va prendre beaucoup... je pourrais choisir beaucoup de... d'autres options et je pense, c'est comme ça et je pense que je vais choisir sciences plus tard. [...] dans des sciences naturelles « ben » [...] peut-être ça peut m'ouvrir... ou bien me donner beaucoup de choses « euh » pour « euh » la vie future et voilà. [...] le fait de prendre sciences naturelles ça m'ouvre les portes quoi...*

La vidéo où les intervenants expliquent leurs choix d'options, d'études et/ou de carrière semblerait être la plus utile selon l'élève I. :

*Et la vidéo, « ben », c'est pour les options où c'est mieux que tu choisisses 6h que 4h pour t'ouvrir plus de portes et voilà.*

Bien que la moyenne de la variable motivationnelle *self-concept* est restée stable entre le prétest et le post-test, I. dit s'être amélioré en mathématiques :

*Mais « ben » en fait pour les points, au début, j'étais là [en haut], après « euh » à la moitié de l'année, j'étais ici [en bas] et après... après vos activités, « ben » un peu remonté comme ça [à la moitié entre bas et haut]. Après, j'avais 2 tests ou 3 tests, 13 sur 20, 12 sur 20, « Ben » je suis quand même devenu meilleur. [...] J'ai pas compris ce que j'avais, mais après vos activités, « ben » j'ai un peu remonté genre 15 ou 16 sur 20, ça m'a donné envie de choisir math 6 et d'avoir des bons points en fait...*

<sup>9</sup> Moyenne des élèves du groupe expérimental 2 (*utility-value intervention*) au post-test

#### 7.5.4. L'évolution de l'élève A. (fille ; *utility-value intervention* = GE2)

Le tableau 9 montre une nette augmentation de l'utilité perçue des mathématiques. De manière générale, les moyennes générales de l'élève A. ont augmenté entre le prétest et le post-test. Mise à part la variable liée au sentiment d'auto-efficacité en mathématiques, ses moyennes au post-test sont toutes plus élevées que celles des 14 élèves participants à l'*utility-value intervention*.

	Utilité (Likert)	Self-concept	Self-efficacy	Pertinence	Volume maths	Options	Utilité et pertinence dispositifs
Prétest	1,75	3,2	3,25	3	4h/s	Langues modernes	
Post-test	4	3,4	2,75	2,25	6h/s	Sciences naturelles	4,56
Moyenne du GE2	3,18	2,67	3,04	3			3,84

**Tableau 9** – Moyennes de l'utilité perçue des mathématiques, des variables motivationnelles, de la pertinence de l'enseignement de cette discipline et des choix d'orientation de l'élève A. au prétest et au post-test

Qu'en est-il de l'utilité perçue des mathématiques ?

*[...] en fait les maths, c'est très important pour faire des études plus tard. Ça peut « euh » on peut arriver à faire beaucoup plus de métiers [...] « ben » comme ça, je sais que je prends plus de math parce que ça... ça ouvre beaucoup plus de portes.*

Quelles sont les raisons liées à ce changement d'orientation ?

*[...] les vidéos, je trouve que c'était bien parce que comme ça, on voit aussi les gens, enfin les étudiants, ce qu'ils en pensent quand « euh », enfin les études etc. [...] j'ai décidé de prendre plus parce que comme c'est beaucoup plus important, enfin avant j'aimais pas du tout, du coup « ben » je prends pas d'heures parce que je pense pas à mon avenir non plus. Et « euh, ben » là je me dis que « ben » c'est toujours important. Du coup, je prends quand même plus de mathématiques. [...] « Ben » j'avais pas, avant les activités, j'avais pas beaucoup d'idées de ce que je voulais faire. Au début, je savais pas du tout ce que je voulais faire. Et « ben après l'activité, j'avais pas beaucoup plus d'idées, etc. et ça m'a, enfin, ça m'a beaucoup aidée à choisir mon option. [...] Mais après quand on a proposé les métiers etc., enfin je trouve ça m'a aussi donné de l'inspiration et je me suis dit que pour médecine, il faudra que je prenne beaucoup de math pour le concours.*

Bien que le sentiment d'auto-efficacité en mathématiques ait diminué entre les deux temps de passation, l'élève A. semblerait plus sûre d'elle pour résoudre certains exercices :

*« Ben euh », quand même aussi, enfin, faut juste comprendre, mais après ça aide quand... quand on sait que ça peut servir à quelque chose, enfin, quand on sait vraiment que « euh, ben » résoudre un problème quand tu sais que ça sert vraiment à quelque chose, c'est beaucoup plus simple que si tu sais que ça sert à rien. [...] quand on sait que ça sert à quelque chose, c'est plus simple, je trouve de résoudre.*

### 7.5.5. L'évolution de l'élève S. (fille ; *utility-value intervention* = GE2)

Le tableau 10 présente une augmentation des différentes variables mesurées après le dispositif. Ses moyennes générales au post-test sont toutes plus élevées que celles des 14 participants.

	Utilité (Likert)	Self- concept	Self- efficacy	Pertinence	Volume maths	Options	Utilité et pertinence dispositifs
Prétest	1,75	3,6	2,63	3	4h/s	Langues modernes	
Post-test	3,25	3,6	3,25	2,75	6h/s	Sciences naturelles	4,11
Moyenne du GE2	3,18	2,67	3,04	3			3,84

**Tableau 10** – Moyennes de l'utilité perçue des mathématiques, des variables motivationnelles, de la pertinence de l'enseignement de cette discipline et des choix d'orientation de l'élève S. au prétest et au post-test

Qu'en est-il de l'utilité perçue des mathématiques ?

*Oui, enfin, moi je veux devenir « euh » entrepreneuse. Du coup, « ben » il y aura beaucoup de chiffres, beaucoup. Et du coup « ben » je me suis dit que les maths, c'est mieux de prendre 6h car c'est mieux pour « euh » mon futur métier du coup, et parce que sans les maths, sinon « ben » je ne pense pas que je vais réussir à calculer tous les nombres, voilà. Et aussi parce qu'on a vu que les maths « ben », ça donne un esprit critique et pour développer « ben » je crois une bonne logique. C'est important pour mon métier quoi. [...] Enfin, les maths, c'est... on utilise chaque jour du coup. [...] « Ben » dans presque tous les métiers, enfin, on a besoin des maths. Quand tu travailles, je sais pas moi, chez un magasin, t'as toujours besoin de calculer et pour mon futur métier aussi « hein » et le reste, comme j'ai dit pour la logique, l'organisation... Et puis, il y avait aussi la fille-là qui avait « ben » que ça l'aide pour les problèmes pour tous les jours...*

Quelles sont les raisons liées à ce changement d'orientation ?

*Oui, au début, je pensais que c'était mieux de prendre 4h de math, 4 parce que ça allait être plus facile, mais comme grâce aux activités, j'ai vu que les math étaient importantes, je me suis dit que c'est mieux d'apprendre plus dur pour le futur. [...] Enfin, avant je me suis dit que c'était pas aussi important les maths pour mon futur, mais maintenant que j'y pense, c'est beaucoup plus important. [...] Oui et c'est grâce à ça, enfin, surtout la vidéo avec les élèves qui parlaient [...] parce qu'on peut vraiment se rendre compte que c'est important pour l'année prochaine et pour mon métier. [...] Avant, je voulais faire du foot, mais maintenant, peut-être je vais faire économie parce que c'est, c'est plus important.*

Qu'en est-il du sentiment d'auto-efficacité en mathématiques ?

*Si, là quand même un peu plus sûre qu'avant. [...] C'est plutôt avec le lien et tout le reste. [...] Le lien avec « euh » mon métier, je pense.*

La perception de soi en mathématiques semble rester stable pour l'élève S. :

*Ah ça, j'ai toujours été bonne en maths, du coup « ben » les résultats, c'est... c'est les mêmes. Enfin ça n'a pas trop changé.*

#### 7.5.6. Conclusion des cinq entretiens

Les entretiens avec les cinq élèves semblent montrer que le dispositif implémenté dans les groupes expérimentaux a un effet positif sur leur perception de l'utilité des mathématiques (particulièrement chez les filles), leur choix d'orientation vers des filières à fortes composantes mathématiques (options et choix d'un cours de mathématiques à fort volume horaire). Globalement, les dispositifs implémentés semblent également, d'après les résultats des différents tableaux et les entretiens, avoir un effet positif sur le sentiment d'auto-efficacité et la perception de soi en mathématiques. Cependant, le dispositif ne semble pas avoir un effet favorable sur la perception de soi (élève S.) et le sentiment d'efficacité des mathématiques (élève A.) pour les deux filles du GE2.



## **7. Discussion**

La présente recherche se donnait pour dessein de déterminer si les pratiques pédagogiques, en particulier l'*utility-value intervention* et l'approche orientante, pouvaient influencer la perception de l'utilité des mathématiques selon le genre auprès d'élèves de deuxième année du secondaire. Plus précisément, il s'agissait d'étudier à travers le prisme de l'*utility-value* et l'approche orientante l'impact sur la perception de l'utilité des mathématiques en mobilisant certains facteurs tels que le sexe, le *self-concept*, le *self-efficacy*, le redoublement, la pertinence de l'enseignement de cette discipline.

A cette fin, nous avons élaboré un questionnaire contextuel à l'aide d'items issus de différentes enquêtes et recherches telles que celles de Pisa (2012), Jaegers et Lafontaine (2018) et Jaegers (2021) qui a été remis aux élèves des groupes expérimentaux (et contrôle) durant l'implémentation du dispositif. Plus spécifiquement, il s'agissait de se pencher sur l'influence dudit dispositif au regard des variables motivationnelles et de déterminer si celui-ci avait un impact plus important dans les groupes expérimentaux et en particulier auprès des filles.

Les résultats que nous avons pu obtenir dans le cadre de la présente recherche exploratoire présentent des conclusions qui étaient attendues, d'autres en revanche nous ont particulièrement étonnés.

### **7.1. L'approche orientante et l'*utility-value intervention* impactent positivement l'utilité perçue des mathématiques**

Les deux premières hypothèses avaient pour but de déterminer si l'approche orientante (hypothèse 1) ou l'*utility-value intervention* (hypothèse 2) pouvaient impacter positivement la perception de l'utilité des mathématiques dans les groupes expérimentaux. Les élèves interrogés trouvent en général que les deux dispositifs implémentés leur ont été bénéfiques.

Ceci se confirme par les résultats que nous avons obtenus à l'aide des questionnaires contextuels lors de l'analyse des moyennes relatives à la perception de l'utilité des mathématiques à l'instar des hypothèses émises par plusieurs chercheurs (Jaegers, 2021; Harackiewicz et al., 2016 ; Hulleman et al., 2010 ; Canzittu & Demeuse (2017)). La moyenne des groupes expérimentaux des deux dispositifs implémentés démontre, en effet, que celle-ci a augmenté (+0,35) entre les deux

temps de passation du questionnaire. A contrario, le groupe contrôle n'ayant été soumis à aucun de ces dispositifs voit sa moyenne diminuer (-0,26).

Notons néanmoins une différence entre les deux groupes expérimentaux : la moyenne relative à l'*utility-value intervention* est supérieure à celle relative du dispositif de l'approche orientante. Ce différentiel aurait probablement été plus important si le dispositif avait pu être implémenté durant une plus longue période.

## **7.2. Vers un choix d'orientation à fortes composantes mathématiques globalement positif mais à nuancer**

Les troisième et quatrième hypothèses avaient pour objectif de déterminer si le dispositif implémenté pouvait influencer positivement les élèves vers un cours avec un volume horaire à fortes composantes mathématiques (hypothèse 3) ou vers une orientation d'options et d'études à fortes composantes mathématiques (hypothèse 4).

Il ressort des études menées par Jaegers (2021) que « l'utilité perçue des mathématiques (ou motivation extrinsèque) est la variable qui semble la plus fortement associée aux études et carrières à forte composante mathématiques » (Jaegers, 2021, p. 216). Lauermann et al. (2017) ajoutera que les aspirations vers des carrières mathématiques sont liées à l'augmentation de l'utilité perçue des mathématiques.

Dans le cadre de la présente recherche, nous avons confirmé par le biais de nos hypothèses 1 et 2 que les dispositifs implémentés avaient un impact positif sur la perception de l'utilité des mathématiques. Cette dernière constitue « le levier le plus puissant pour favoriser l'orientation vers les champs mathématiques » (Jaegers, 2021, p. 217).

Cette affirmation est confirmée par nos hypothèses 3 et 4 qui dans leur globalité démontrent un effet positif des dispositifs mis en place vers un choix d'orientation à fortes composantes mathématiques. En l'occurrence, le choix vers un cours et des études à fortes composantes mathématiques est confirmé par l'augmentation des moyennes dans les groupes expérimentaux.

A cet égard, plusieurs études ont mis en exergue l'influence favorable exercée sur des étudiants après avoir reçu des interventions notamment via l'*utility-value* et avoir ainsi perçu l'utilité des mathématiques. Ceux-ci seraient davantage motivés à fournir un effort scolaire et à s'orienter vers des cours à fortes composante mathématiques (Brisson et al., 2017 ; Canning et al., 2018 ; Gaspard et al., 2015 ; Harackiewicz et al., 2016 ; Hulleman & Harackiewicz, 2009; Hulleman et al., 2010 ; Shin et al., 2019 cités par Eccles et al., 2022).

En revanche, la question de l'option est partiellement confirmée et doit être nuancée. En effet, les résultats obtenus attestent que globalement les élèves ne s'orienteront pas vers des options à fortes composantes mathématiques mais qu'il existe au sein de l'un des groupes expérimentaux un résultat favorable contredisant les résultats globaux. Ce résultat peut s'expliquer par le pouvoir organisateur de la structure d'enseignement situé en Communauté Germanophone dans laquelle a été menée notre recherche. Celui-ci organise en son sein des cours à fortes composantes mathématiques indépendamment des options qualifiées de fortes composantes mathématiques.

Dès lors, plusieurs élèves ayant opté pour un cours à volume horaire élevé en mathématiques se voient soustraits à la comptabilisation des élèves désireux de s'orienter vers une option à fortes composantes mathématiques. Cela suggère à tort qu'ils se détourneraient d'options à fortes composantes mathématiques.

### **7.3. Différence entre genres**

L'ensemble des hypothèses reprises ci-avant avaient toutes pour corollaire de mesurer l'influence des dispositifs en particulier sur les filles. Conscient que les filles étaient sous-représentées dans les options, les études et les carrières à fortes composantes mathématiques, nous avons fait le pari que les dispositifs implémentés auraient un effet plus important sur les filles dans les groupes expérimentaux par rapport à l'utilité perçue des mathématiques et aux choix d'orientation vers des options, études ou choix à fortes composantes mathématiques.

L'ensemble de nos résultats dans les classes expérimentales confirme que les filles seraient davantage influencées par les dispositifs implémentés, qu'il s'agisse de l'approche orientante ou l'*utility-value intervention* (hypothèses 1 et 2). Toutefois, nos résultats démontrent un effet plus positif pour les élèves soumises à l'*utility-value intervention* qui percevraient davantage l'utilité des mathématiques.

Cette conclusion rejoint celle de Watt et al. (2012) qui soulignait déjà l'impact plus significatif de la variable utilité chez les filles. Selon Watt et al. (2012, cité par Jaegers, 2021), l'utilité perçue des mathématiques prédirait fortement le choix d'orientation des filles vers des carrières à fortes composantes mathématiques comparativement à la perception de soi ou à l'intérêt.

Les résultats des hypothèses 3 et 4 sont quant à eux plus contrastés. En effet, si les filles auraient, à la lumière de nos résultats, tendance à s'orienter davantage vers des cours à fortes composantes mathématiques en comparaison avec les garçons (hypothèse 3) après implémentation du dispositif,

il n'en serait pas de même pour les options et les études à fortes composantes mathématiques (hypothèse 4).

En effet, les résultats pour les élèves ayant été soumises à l'approche orientante indiquent un résultat stable concernant la question des options qui reste globalement plus favorable pour les garçons. Ceux relatifs aux études indiquent quant à eux une diminution de l'orientation des filles à contrario des garçons.

A contrario, les filles soumises au dispositif de l'*utility-value intervention* verront une légère augmentation vers les options à fortes composantes mathématiques mais les résultats resteront là aussi globalement plus favorables aux garçons. En revanche, les résultats relatifs aux études démontrent un score identique tant au prétest qu'au post-test.

#### **7.4. Des liens étroits entre les variables motivationnelles, la pertinence de l'enseignement et les dispositifs implémentés**

Dans une perspective exploratoire, nous avons voulu vérifier si le dispositif implémenté permettait d'influencer les variables motivationnelles (*self-concept* et *self-efficacy*) et la pertinence de l'enseignement (hypothèse 5).

Concernant les analyses de la relation entre ces différentes variables, nous constatons que les résultats obtenus sont surprenants. En effet, pour les groupes ayant été soumis au dispositif de l'approche orientante, nous constatons que globalement la perception de soi et le sentiment d'auto-efficacité ont augmenté à contrario des groupes de l'*utility-value intervention* pour qui la variable de la perception de soi a diminué mais le sentiment d'auto-efficacité a augmenté.

Quant à la question de la pertinence de l'enseignement, nous constatons dans le groupe expérimental de l'approche orientante que celle-ci a augmenté à contrario de celle issue de l'*utility-value intervention*.

### **8. Limites et perspectives**

Il convient à présent d'exposer les différentes limites que nous avons relevées dans le cadre de notre recherche et les perspectives possibles pour le futur.

La première limite que nous pouvons attribuer à la présente recherche tient à la faiblesse de l'échantillon étudié. En effet, bien que la recherche s'inscrive dans une perspective exploratoire à laquelle 48 élèves ont participé, notre échantillon est bien insuffisant pour tirer une conclusion

significative de l'impact de l'utilité perçue des mathématiques à la lumière des pratiques pédagogiques. Par ailleurs, il s'agit d'un échantillon de convenance qui ne peut mener à une généralisation. Selon Bourque et al. (2009, p. 218), « plus l'échantillon est grand, plus l'erreur sera faible et plus l'estimateur sera fiable ». Dès lors, afin d'obtenir des résultats permettant d'apporter des conclusions significatives, il serait intéressant de mener une étude à plus large échelle avec un échantillon représentatif.

En outre, afin de rendre compte de la situation dans sa globalité, il serait intéressant de mener une étude sur l'ensemble du territoire belge. Dans la mesure où notre échantillon provient de la Communauté Germanophone, qui dispose de son propre système d'enseignement (exemple : le volume horaire, les choix d'options, la détermination du contenu, etc.), il serait tout indiqué d'étendre la présente étude à la FW-B et la Communauté Flamande, afin de comparer les résultats obtenus et par là, confirmer ou infirmer ceux déjà réalisés.

La deuxième limite que nous relevons concerne la durée approximative d'un mois et demi durant laquelle le dispositif a été implémenté. L'échantillon étudié a été choisi sur base de son appartenance à une classe de deuxième secondaire et sur acceptation des enseignants. Ainsi, il serait utile de pouvoir continuer à implémenter l'ensemble des dispositifs mis en place lors de cette étude jusqu'au terme de leur enseignement secondaire. En effet, un plan de recherche longitudinale permettrait de prendre plusieurs temps de mesure de l'utilité perçue des mathématiques au cours des années scolaires et ainsi obtenir un éclairage sur les variables motivationnelles, dont l'utilité perçue des mathématiques, au regard du contexte dans lequel les élèves évoluent (la pertinence de l'enseignement des mathématiques, etc). Ceci permettrait également de mettre en perspective les différents dispositifs implémentés (*l'utility-value intervention* et l'approche orientante), de les évaluer et d'obtenir des informations quant à la relation qu'ils entretiennent avec l'ensemble des variables motivationnelles, leur causalité et leurs effets.

De surcroît, une étude sur le long terme permet également de déconstruire les stéréotypes qui se cristallisent précocement (Martinot et al., 2012) et qui impacteraient donc positivement les deux variables motivationnelles. Ainsi, il est tout indiqué d'implémenter les deux dispositifs tout au long du parcours scolaire, afin de permettre de saisir leur perception de l'utilité des mathématiques et donc d'orienter les élèves, en particulier les filles, vers des carrières et études à fortes composantes mathématiques.

La troisième limite relevée concerne l'instrument de mesure que nous avons choisi. L'échelle de Likert présente des biais définis comme « des tendances systématiques et stables dans la manière de répondre qui ne s'expliquent pas par le contenu d'une question ni par ce que celle-ci vise à mesurer » (Yang et al., 2010, p. 203, cités par Lafontaine, 2017, p. 28). Selon Lafontaine et al. (2018), l'échelle de Likert peut engendrer les biais suivants : (1) l'acquiescement : tendance à acquiescer ou désacquiescement à l'item peu importe son contenu, (2) le choix des extrêmes : tendance à sélectionner les extrêmes de l'échelle, (3) la tendance centrale : sélection de l'échelon intermédiaire, les échelons du milieu, (4) le comportement erratique : le répondant se positionne au hasard, (5) la désirabilité sociale (présente aussi lors d'entretiens): les réponses du répondant sont adoptées en conformité avec les normes, les attentes sociales. Il y a donc lieu à s'interroger sur la sincérité des élèves qui pourrait orienter leur réponse dans un sens qui plaira au chercheur, en l'occurrence le professeur. Dès lors, afin de contrer ces biais, nous avons mentionné en début de questionnaire (prétest et post-test) distribué aux élèves qu'il n'existait pas de bonnes ou de mauvaises réponses (Jaegers, 2021). Nous leur avons également demandé de répondre sincèrement aux questions qui leur ont été soumises pour que cela corresponde à leur situation et nous leur avons précisé que l'ensemble des questionnaires et interviews étaient anonymes et confidentiels.

Une quatrième limite s'est présentée à nous et est due à l'âge des élèves ayant participé à la présente recherche. Ils se situent généralement dans une tranche d'âge de 13 à 14 ans, il est dès lors concevable qu'ils ne soient pas toujours aptes à prendre en considération l'ensemble des pistes qui s'offrent à eux en choisissant une voie professionnelle ou estudiantine à fortes composantes mathématiques et ainsi, se projeter si loin dans le futur. Au cours de l'implémentation des dispositifs, nous avons mis en lumière les différents domaines ayant trait aux mathématiques. Néanmoins, force est de constater que ces domaines ne sont pour autant pas repris comme des études à fortes composantes mathématiques (Annexe IX).

Par ailleurs, la richesse des entretiens ne correspond pas à ce que nous avions escompté. Une modification à apporter serait, sans doute, de retravailler le guide d'entretien afin d'obtenir des réponses plus détaillées, plus intéressantes et plus enrichissantes. Le jeune âge des élèves interrogés semble constituer une entrave supplémentaire. Notons également que le biais lié à la désirabilité sociale peut également influencer les réponses des intervenants lors des entretiens.

De plus, nous avons mis en lumière qu'il existe un lien étroit entre les variables motivationnelles et les attitudes qu'adopte un enseignant (Jaegers, 2021). L'utilité perçue est donc influencée par les attitudes, les croyances, les attentes qu'a un enseignant. Ainsi, un enseignant qui soutiendra ses

élèves et qui instaurera un climat en classe tourné vers l'élève (Fauth et al., 2014) permettra à ceux-ci d'avoir une meilleure image d'eux-mêmes, une meilleure vision de l'utilité perçue et ainsi s'orienter davantage vers des études à fortes composantes mathématiques. Selon Wang (2012), la perception des attentes de l'enseignant joue un rôle central dans la motivation et l'orientation vers des carrières à fortes composantes mathématiques en particulier chez les filles.

Par ce fait, il serait utile de repenser la place de l'enseignant dans une perspective d'avenir qui se veut tournée vers une société inclusive. Ainsi, la formation des enseignants devrait comporter un volet consacré à la déconstruction des stéréotypes, à l'importance des variables motivationnelles et aux influences extérieures qui peuvent impacter directement ces variables. Dès lors, développer chez le futur enseignant des attitudes positives à l'égard de la matière des mathématiques (Beilock et al., 2010) au commencement de sa formation serait une piste à encourager.

Enfin, il nous paraît intéressant d'étudier la valeur de la tâche, en particulier l'utilité perçue qui constitue le levier le plus puissant pour favoriser l'orientation des étudiants vers des carrières et études à fortes composantes mathématiques (Jaegers, 2021), au regard de l'influence du soutien académique et des attentes de l'enseignant. Ainsi, envisager une étude qui aurait pour objectif de nous fournir une vision précise des liens existants entre les variables motivationnelles et les influences directes et indirectes tout en tenant compte du contexte et des réalités de terrain permettrait de s'approcher au plus près de l'ensemble des éléments influant sur le choix de se diriger vers des carrières et études à fortes composantes mathématiques.

---

## *Conclusion*

---

Cette étude avait pour objectifs d'augmenter la perception de l'utilité des mathématiques et d'agir sur le self-concept, le self-efficacy et la pertinence de l'enseignement des mathématiques à l'aide de deux dispositifs montrant cette utilité, l'approche orientante et l'*utility-value intervention*. Nous avons émis l'hypothèse que grâce à ces dispositifs les élèves percevraient davantage l'utilité des mathématiques et auraient tendance à s'orienter davantage vers des filières à fortes composantes mathématiques.

Bien que nous soyons conscients des limites de notre étude (ex. taille de l'échantillon, biais liés au questionnaire contextuel, le temps, etc.), la littérature scientifique et nos résultats s'accordent pour dire qu'un dispositif montrant l'utilité des mathématiques permettra d'augmenter l'utilité perçue de cette discipline auprès des élèves et plus particulièrement chez les filles. De plus, soulignons que les élèves percevant l'utilité des mathématiques ont tendance à se diriger vers un cours et des études à fortes composantes mathématiques. Cette prise de conscience est un levier puissant dans le choix de l'orientation. Il serait donc judicieux de poursuivre l'implémentation de ces deux dispositifs liés à l'utilité perçue des mathématiques et observer si ces derniers ont un impact significatif vers l'orientation des filières à fortes composantes mathématiques.

Quant au genre, les résultats sont quelque peu surprenants. Les filles percevant davantage l'utilité des mathématiques ont tendance à s'orienter vers des cours à fort volume horaire mais pas vers des options et études à fortes composantes mathématiques. Cette discordance étonnante mériterait d'être approfondie et interrogée lors d'une étude ultérieure dans les trois communautés de la Belgique et sur le long terme.



---

## *Bibliographie*

---

Altieri, L., Canzittu, D., Michalakakis, C. (2018). *L'approche orientante : Fascicule de mathématiques : Les mathématiques sont partout* (1st ed.). Les Editions de la Province de Liège.

Anadón, M. (2019). Les méthodes mixtes : implications pour la recherche « dite » qualitative. *Recherches qualitatives*, 38(1), 105–123. <https://doi.org/10.7202/1059650ar>

Arens, A. K., Frenzel, A. C., & Goetz, T. (2022). Self-concept and self-efficacy in math: longitudinal interrelations and reciprocal linkages with achievement. *The Journal of Experimental Education*, 90(3), 615-633. <https://doi.org/10.1080/00220973.2020.1786347>

Assude, T., Feuilladieu, S. & Dunand, C. (2015). Conditions d'évolution du rapport au savoir mathématique de jeunes « décrocheurs ». *Carrefours de l'éducation*, 40, 167-182. <https://doi.org/10.3917/cdle.040.0167>

Bandura, A. (1994). Self-efficacy. In V. S. Ramachaudran (Ed.), *Encyclopedia of human behavior* (Vol. 4, pp. 71-81). New York: Academic Press. (Reprinted in H. Friedman [Ed.], *Encyclopedia of mental health*. San Diego: Academic Press, 1998).

Bandura, A. (2004). Auto-efficacité : Le sentiment d'efficacité personnelle. *L'orientation scolaire et professionnelle*, (33/3), 475-476. <https://doi.org/10.4000/osp.741>

Bastard-Landrier, S. L. (2005). L'expérience subjective des élèves de seconde: influence sur les résultats scolaires et les vœux d'orientation. *L'orientation scolaire et professionnelle*, (34/2), 143-164. <https://doi.org/10.4000/osp.368>

Behrendt, C. (2021). Les principes d'égalité et de non-discrimination, une perspective de droit comparé. *Service de recherche du Parlement européen*. DOI:10.2861/028

Bian, L., Leslie, S.-J., Murphy, M., & Cimpian, A. (2018). Messages about brilliance undermine women's interest in educational and professional 264 opportunities. *Journal of Experimental Social Psychology*, 76, 404-420. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2017.11.006>

Blažev, Karabegovic, M., Burušić, J., & Selimbegovic, L. (2017). Predicting gender-STEM stereotyped beliefs among boys and girls from prior school achievement and interest in STEM school subjects. *Social Psychology of Education*, 20(4), 831–847. <https://doi.org/10.1007/s11218-017-9397-7>

Blažev, M., Karabegović, M., Burušić, J., & Selimbegović, L. (2017). Predicting gender-STEM stereotyped beliefs among boys and girls from prior school achievement and interest in STEM school subjects. *Social Psychology of Education*, 20, 831-847.

Bong, M., & Clark, R. E. (1999). Comparison between self-concept and self-efficacy in academic motivation research. *Educational psychologist*, 34(3), 139-153. [https://doi.org/10.1207/s15326985ep3403\\_1](https://doi.org/10.1207/s15326985ep3403_1)

Bong, M., & Skaalvik, E. (2003). Academic self-concept and self-efficacy: How different are they really? *Educational Psychology Review*, 15(1), 1-40. <https://doi.org/10.1023/A:1021302408382>

Bourque, J., Blais, J.-G. & Larose, F. (2009). L'interprétation des tests d'hypothèses : p, la taille de l'effet et la puissance. *Revue des sciences de l'éducation*, 35(1), 211–226. <https://doi.org/10.7202/029931ar>

Boutin, G. (2019). L'entretien de recherche qualitatif, 2e édition: Théorie et pratique. PUQ.

Bréau, A., Lentillon-Kaestner, V., & Vaud, H. E. P. (2016). Lutter contre les stéréotypes de genre: un enjeu d'actualité et d'égalité pour l'École. *L'Éducateur*, 5, 32-34.

Breda, T., Grenet, J., Monnet, M., Van Effenterre, C. (2018). Les filles et les garçons face aux sciences : Les enseignements d'une enquête dans les lycées franciliens. *Éducation & formations : L'égalité entre les filles et les garçons, entre les femmes et les hommes, dans le système éducatif*, 96 (2), 5-29. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-02135983>

Brisson, B. M., Dicke, A. L., Gaspard, H., Häfner, I., Flunger, B., Nagengast, B., & Trautwein, U. (2017). Short intervention, sustained effects: Promoting students' math competence beliefs, effort, and achievement. *American Educational Research Journal*, 54(6), 1048-1078. <https://doi.org/10.3102/0002831217716084>

Canning, E. A., & Harackiewicz, J. M. (2015). Teach it, don't preach it: The differential effects of directly-communicated and self-generated utility–value information. *Motivation Science*, 1(1), 47–71. <https://doi.org/10.1037/mot0000015>

Canning, E. A., & Harackiewicz, J. M. (2015). Teach it, don't preach it: The differential effects of directly-communicated and self-generated utility–value information. *Motivation Science*, 1(1), 47- 71. <https://doi.org/10.1037/mot0000015>

Canning, E. A., Harackiewicz, J. M., Priniski, S. J., Hecht, C. A., Tibbetts, Y., & Hyde, J. S. (2018). Improving performance and retention in introductory biology with a utility-value intervention. *Journal of Educational Psychology*, 110(6), 834-849. <https://doi.org/10.1037/edu0000244>

Canquary, J. (2015). Le brainstorming: une technique pédagogique pour favoriser la reconnaissance du besoin d'information.

Canzittu, D., Demeuse, M. (2017). Comment rendre une école réellement orientante ? (1st ed.) DeBoeck Supérieur.

Chevalier, F., & Meyer, V. (2018). Chapitre 6. Les entretiens. Françoise Chevalier éd., Les méthodes de recherche du DBA, 108-125.

Collet, I. (2016). Former les enseignant-e-s à une pédagogie de l'égalité. *Le français aujourd'hui*, 193, 111-126. <https://doi.org/10.3917/lfa.193.0111>

Comtois, M. (2007). Le portfolio orientant. Montréal, Québec: Chenelière Education.

Croizier, M. (1993). *Motivation, projet personnel, apprentissages*. Éditions ESF.

Dachet, D., & Baye, A. (2018). Les différentes formes de validation: cadre conceptuel à destination des travaux du Pacte.

Degol, J., Wang, M.-T., Zhang, Y., & Allerton, J. (2018). Do Growth Mindsets in Math Benefit Females? Identifying Pathways between Gender, Mindset, and Motivation. *Journal of Youth and Adolescence* volume 47, 976–990. <https://doi.org/10.1007/s10964-017-0739-8>

Deiglmayr, A. Stern, E., & Schubert R. (2019). Beliefs in “Brilliance” and Belonging Uncertainty in Male and Female STEM Students. *Frontiers in Psychology*, 10, 194- 200. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01114>

Demonty, I., Blondin, C., Matoul, A., Baye, A., & Lafontaine, D. (2013). La culture mathématique à 15 ans. Premiers résultats de PISA 2012 en Fédération Wallonie-Bruxelles. *Cahiers des Sciences de l'Education*, 34.

Dubeau, A., Frenay, M., & Samson, G. (2015). L'utilité perçue de la tâche: présentation du concept et état de la recherche. *Canadian Journal of Education/Revue canadienne de l'éducation*, 38(1), 1-23.

Dupont, V., Monseur, C., Lafontaine, D., & Fagnant, A. (2012). L'impact de la motivation et des émotions sur les aspirations professionnelles des jeunes de 15 ans. *Revue Française de Pédagogie*, 181, 55-70. <https://doi.org/10.4000/rfp.3918>

Dutrévis, M., & Toczek, M. C. (2007). Perception des disciplines scolaires et sexe des élèves: le cas des enseignants et des élèves de l'école primaire en France. *L'orientation scolaire et professionnelle*, (36/3), 379-400. <https://doi.org/10.4000/osp.1469>

Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2020). From expectancy-value theory to situated expectancy-value theory: A developmental, social cognitive, and sociocultural perspective on motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 61, Article 101859. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101859>

Eccles, J., & Wang, M.-T. (2016). What motivates females and males to pursue careers in mathematics and sciences? *International Journal of Behavioral Development*, 40(2), 100-106. <https://doi.org/10.1177/0165025415616201>

Eccles, J., Adler, T., Futterman, R., Goff, S., Kaczala, C., Meece, J. et al. (1983). Expectancies, values, and academic behaviors. In J. T. Spence (Ed.). *Achievement and achievement motivation* (pp. 75–146). W. H. Freeman.

Francis, B. (2000). The gendered subject: students' subject preferences and discussions of gender and subject ability. *Oxford Review of Education*, 26(1), 35-48. <https://doi.org/10.1080/030549800103845>

Gaspard, H., Dicke, A.-L., Flunger, B., Brisson, B. M., Häfner, I., Nagengast, B., & Trautwein, U. (2015). Fostering adolescents' value beliefs for mathematics with a relevance intervention in the classroom. *Developmental Psychology*, 51, 1226-1240. <https://doi.org/10.1037/dev0000028>

Guissard, C. (2019). Perceptions des caractéristiques d'enseignement, variables motivationnelles et performances scolaires en sciences des élèves de 5e et 6e primaire.

Harackiewicz, J., Canning, E., Tibbetts, Y., Priniski, S., & Hyde, J (2016). Closing achievement gaps with a utility-value intervention: Disentangling race and social class. *Journal of personality and social psychology*, 111(5), 745-765. <https://doi.org/10.1037/pspp0000075>

Hulleman, C., & Harackiewicz, J. (2009). Promoting interest and performance in high school science classes. *Science*, 326, 1410-1412. <https://doi.org/10.1126/science.1177067>

Hulleman, C., Godes, O., Hendricks, B., & Harackiewicz, J. (2010). Enhancing interest and performance with a utility value intervention. *Journal of Educational Psychology*, 102, 880-895. <https://doi.org/10.1037/a0019506>

Husman, J., & Hilpert, J. (2007). The intersection of students' perceptions of instrumentality, self-efficacy, and goal orientations in an online mathematics course. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 21(3/4), 229-239. <https://doi.org/10.1024/1010-0652.21.3.229>

Husman, J., Derryberry, W. P. , Crowson, H. M., & Lomax, R. (2004). Instrumentality, task value, and intrinsic motivation: Making sense of their independent interdependence. *Contemporary educational psychology*, 29(1), 63-76. [https://doi.org/10.1016/S0361-476X\(03\)00019-5](https://doi.org/10.1016/S0361-476X(03)00019-5)

Imberdis, A., Toczek, M. C., Dutrévis, M., & Sacré, M. (2021). Disciplines scolaires et stéréotypes de genre: perceptions d'élèves et d'enseignants. *L'orientation scolaire et professionnelle*, (50/4), 623-652. <https://doi.org/10.4000/osp.14992>

Imbert, G. (2010). L'entretien semi-directif: à la frontière de la santé publique et de l'anthropologie. *Recherche en soins infirmiers*, (3), 23-34.

Jacobs, J. E., Davis-Kean, P. , Bleeker, M., Eccles, J. S., & Malanchuk, O. (2005). I can, but I don't want to. *The impact of parents, interests, and activities on gender differences in math*. In A. Gallagher & J. Kaufman (Eds.), *Gender difference in mathematics*, 246-263.

Jaegers, D. & Lafontaine, D. (2020). Aspirer à une carrière mathématique : quel rôle jouent le soutien et les attentes de l'enseignant chez les filles et les garçons ?. *Revue française de pédagogie*, 208, 31-47. <https://doi.org/10.4000/rfp.9451>

Jaegers, D. (2021). *Les aspirations aux études et carrières à forte composante mathématique : quels leviers motivationnels et pédagogiques pour les filles et les garçons ? Étude menée auprès d'élèves de 5e et 6e années de l'enseignement secondaire de transition en Fédération Wallonie-Bruxelles*. [Unpublished master's thesis].

Kaczorowski, F. (2022). Encourager la participation des femmes en STIM: trois exemples de campagnes digitales (2017-2019). *Mémoire (s), identité (s), marginalité (s) dans le monde occidental contemporain*. *Cahiers du MIMMOC*, (28). <https://doi.org/10.4000/mimmoc.10738>

Lafontaine, D. & Monseur, C. (2009). Les évaluations des performances en mathématiques sont-elles influencées par le sexe de l'élève ? *Mesure et évaluation en éducation*, 32 (2), 71–98. <https://doi.org/10.7202/1024955ar>

Lafontaine, D. (2017). Chapitre 1. Évaluations à large échelle : prendre la juste mesure des effets de contexte. Dans : Pascal Detroz éd., *L'évaluation à la lumière des contextes et des disciplines* (pp. 21-51). Louvain-la-Neuve: De Boeck Supérieur. <https://doi.org/10.3917/dbu.detro.2017.01.0021>

Lafontaine, D. (2017). Évaluations à large échelle: prendre la juste mesure des effets de contexte. *L'évaluation à la lumière des contextes et des disciplines*, 21-51.

Latour, E. D. G. D., Przygodzki-Lionet, N., Bosscher, S. D., Herbaj, J., & Salvador, B. (2017). Perception sociale des métiers de policier. ère et d'avocat. e chez des adolescent. es: quel impact sur leurs intentions d'orientation?. *L'orientation scolaire et professionnelle*, (46/2). <https://doi.org/10.4000/osp.5385>

Lauermann, F., Tsai, Y-M., Eccles, J. (2017). Math-Related Career Aspirations and Choices Within Eccles et al.'s Expectancy–Value Theory of Achievement-Related Behaviors. *Developmental Psychology*, 53(8), 1540-1559. <https://doi.org/10.1037/dev0000367>

Leclerc, M., Larivée, S., Archambault, I., & Janosz, M. (2010). Le sentiment de compétence, modérateur du lien entre le QI et le rendement scolaire en mathématiques. *Canadian Journal of Education/Revue canadienne de l'éducation*, 33(1), 31-56.

Liben, L. S., Bigler, R. S., & Krogh, H. R. (2001). Pink and blue collar jobs: Children's judgments of job status and job aspirations in relation to sex of worker. *Journal of experimental child psychology*, 79(4), 346-363. <https://doi.org/10.1006/jecp.2000.2611>

Linard, B. (2020). Plan : droits des femmes. *Fédération-Wallonie Baruxelles*, 18-21.

Lontie M. (2016). L'approche orientante : pour une orientation d'abord centrée sur l'élève. *Analyse UFAPEC*, 31(16), 1-9.

Marsh, H. W., & Martin, A. J. (2011). Academic self-concept and academic achievement: Relations and causal ordering. *British journal of educational psychology*, 81(1), 59-77. <https://doi.org/10.1348/000709910X503501>

Marsh, H. W., & Yeung, A. S. (1997). Coursework selection: Relations to academic self-concept and achievement. *American Educational Research Journal*, 34(4), 691-720. <https://doi.org/10.3102/00028312034004691>

Marsh, H. W., Pekrun, R., Parker, P. D., Murayama, K., Guo, J., Dicke, T., & Arens, A. K. (2019). The murky distinction between self-concept and self-efficacy: Beware of lurking jingle-jangle fallacies. *Journal of Educational Psychology*, 111(2), 331–353. <https://doi.org/10.1037/edu0000281>

Martinot, D., Bagès, C., & Désert, M. (2012). French children's awareness of gender stereotypes about mathematics and reading: When girls improve their reputation in math. *Sex roles*, 66, 210-219. <https://doi.org/10.1007/s11199-011-0032-3>

McGarty, C., Yzerbyt, V. Y., & Spears, R. (Eds.). (2002). *Stereotypes as explanations: The formation of meaningful beliefs about social groups*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511489877>

Mitchell, T. R., & Biglan, A. (1971). Instrumentality theories: Current uses in psychology. *Psychological Bulletin*, 76(6), 432–454. <https://doi.org/10.1037/h0031831>

Morais Maceira, H. (2017). Economic benefits of gender equality in the EU. *Intereconomics*, 52(3), 178-183. <https://doi.org/10.1007/s10272-017-0669-4>

Mullis, I., Martin, M., Foy, P. , & Hooper, M. (2016a). TIMSS 2015 International Results in Mathematics. IEA : TIMSS & PIRLS International Study Center.

Nagengast, B., & Marsh, H. W. (2012). Big fish in little ponds aspire more: Mediation and cross-cultural generalizability of school-average ability effects on self-concept and career aspirations in science. *Journal of Educational Psychology*, 104(4), 1033–1053. <https://doi.org/10.1037/a0027697>

Nosek, B. A., Banaji, M. R., & Greenwald, A. G. (2002). Math = male, me = female, therefore math not = me. *Journal of Personality and Social Psychology*, 83, 44-59. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.83.1.44>

Nosek, B. A., Banaji, M. R., & Greenwald, A. G. (2002). Math = male, me = female, therefore math not = me. *Journal of Personality and Social Psychology*, 83, 44-59. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.83.1.44>

OCDÉ (2013), Regards sur l'éducation 2013 : Les indicateurs de l'OCDÉ, Éditions OCDÉ.  
<http://dx.doi.org/10.1787/eag-2013-fr>

OCDÉ (2015). L'égalité des sexes dans l'éducation : Aptitudes, comportement et confiance, Éditions OCDÉ. <https://doi.org/10.1787/9789264230644-fr>

OCDÉ (2015). L'égalité des sexes dans l'éducation : Aptitudes, comportement et confiance, Éditions OCDÉ. <https://doi.org/10.1787/9789264230644-fr>

OCDÉ (2017). Atteindre l'égalité femmes-hommes : un combat difficile. Éditions OCDÉ.  
<https://doi.org/10.1787/9789264203426-fr>

OCDÉ. (2013). "Questionnaires contextuels", in Cadre d'évaluation et d'analyse du cycle PISA 2012: Compétences en mathématiques, en compréhension de l'écrit, en sciences, en résolution de problèmes et en matières financières. Éditions OCDÉ. <https://doi.org/10.1787/9789264190559-9-fr>

OCDÉ. (2014a). Are boys and girls equally prepared for life? Éditions OCDÉ.  
<http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/PIF-2014-gender-international-version.pdf>

OCDÉ. (2014b), Résultats du PISA 2012 : Savoirs et savoir-faire des élèves : Performance des élèves en mathématiques, en compréhension de l'écrit et en sciences (Volume I). PISA, Éditions OCDÉ. <https://doi.org/10.1787/9789264208827-fr>

OCDÉ. (2014c). Principaux résultats de l'Enquête PISA 2012 : ce que les élèves de 15 ans savent et ce qu'ils peuvent faire avec ce qu'ils savent. Éditions OCDÉ.

OCDÉ. (2016). Résultats du PISA 2015 (Volume I) : l'excellence et l'équité dans l'éducation. PISA, Éditions OCDÉ.

Rondeau, K. & Paillé, P. (2016). L'analyse qualitative pas à pas : gros plan sur le déroulé des opérations analytiques d'une enquête qualitative. *Recherches qualitatives*, 35(1), 4–28.  
<https://doi.org/10.7202/1084494ar>

Rosenzweig, E. Q., Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2022). Beyond utility value interventions: The why, when, and how for next steps in expectancy-value intervention research. *Educational Psychologist*, 57(1), 11-30. <https://doi.org/10.1080/00461520.2021.1984242>

Roy, A., Mujawamariya, D., Lafortune, L. (2014). *Des actions pédagogiques pour guider des filles et des femmes en sciences, technos, ingénierie et maths*. Québec, Québec : Presses de



l'Université du Québec]. *Revue des sciences de l'éducation*, 41(3), 513–514.  
<https://doi.org/10.7202/1035319ar>

Schwab, K. (2018). The global gender gap report 2018. World Economic Forum.

Shavelson, R.J., Hubner, J.J., & Stanton, G.C. (1976). Self-concept: validation of construct interpretations. *Review of Educational Research*, 46(3), 407-441.  
<https://doi.org/10.3102/00346543046003407>

Sicard, A. (2019). *Filles et garçons face à la meilleure réussite scolaire des filles: quelles conséquences sur la perception des relations de genre et la performance?* (Doctoral dissertation, Université Clermont Auvergne [2017-2020]). <https://theses.hal.science/tel-02441361>

Toczek, M. C. (2005). Réduire les différences de performances selon le genre lors des évaluations institutionnelles, est-ce possible? Une première étude expérimentale... L'orientation scolaire et professionnelle, (34/4), 439-460. <https://doi.org/10.4000/osp.1154>

Vansteenkiste, M., Lens, W., & Deci, E. L. (2006). Intrinsic versus extrinsic goal contents in self-determination theory: Another look at the quality of academic motivation. *Educational psychologist*, 41(1), 19-31. [https://doi.org/10.1207/s15326985ep4101\\_4](https://doi.org/10.1207/s15326985ep4101_4)

Vansteenkiste, M., Sierens, E., Soenens, B., Luyckx, K., & Lens, W. (2009). Motivational profiles from a self-determination perspective: The quality of motivation matters. *Journal of Educational Psychology*, 101(3), 671–688. <https://doi.org/10.1037/a0015083>

Voisin, A., Demonty, I., Dupont, V., & Jaegers, D. (2021). Construction et analyse de tests et de questionnaires. Université de Liège, Liège, Belgique.

Vouillot, F. (2007). L'orientation aux prises avec le genre. *Travail, genre et sociétés*, 18, 87-108. <https://doi.org/10.3917/tgs.018.0087>

Vouillot, F. (2022). « Chauffeuse c'est un meuble et Rectrice c'est pas beau ! ». *Travail, genre et sociétés*, 47, 157-160. <https://doi.org/10.3917/tgs.047.0157>

Wang, M.-T. (2012). Educational and career interests in math: A longitudinal examination of the link between classroom environment, motivational beliefs, and interests. *Developmental Psychology*, 48, 1643–1657.

Wang, M.-T., & Degol, J. (2013). Motivational pathways to STEM career choices: Using expectancy–value perspective to understand individual and gender differences in STEM fields. *Developmental Review*, 33(4), 304-340. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2013.08.001>

Watt, H. M. G., & Eccles, J. S. (Eds.). (2008). *Gender and occupational outcomes: Longitudinal assessments of individual, social, and cultural influences*. American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/11706-000>

Watt, H., Shapka, J., Morris, Z., Durik, A., Keating, D., & Eccles, J. S. (2012). Gendered Motivational Processes Affecting High School Mathematics Participation, Educational Aspirations, and Career Plans: A Comparison of Samples From Australia, Canada, and the United States. *Developmental Psychology*, 48, 1594-1611. <https://doi.org/10.1037/a0027838>

---

## *Annexes*

---

**Annexe I : L'orientation scolaire en FW-B et en Communauté Germanophone : une question de « choix »**

**Annexe II : Questionnaire contextuel pour les élèves de deuxième année secondaire**

**Annexe III : Codes relatifs aux variables mesurées dans le questionnaire contextuel**

**Annexe IV : Guide d'entretien relatif aux cinq élèves interviewés issus des groupes expérimentaux**

**Annexe V : Verbatim relatifs aux cinq entretiens liés**

**Annexe VI : Documents relatifs à l'approche orientante**

**Annexe VII : Documents relatifs à l'*utility-value* intervention**

**Annexe VIII : Compétences issues du référentiel mathématique (2008, pp. 16-18) de la Communauté Germanophone (pour le premier degré de l'enseignement secondaire général) relatives aux exercices issus du dispositif de l'approche orientante**

**Annexe IX : Liste relative aux options et études à fortes composantes mathématiques**

**Annexe X : Tableaux détaillés relatifs à la présentation des résultats (moyenne, écart-type, intervalle de confiance, gain moyen)**

**Annexe XI : La consistance interne de diverses variables du questionnaire contextuel utilisées dans l'analyse des résultats**

## **Annexe I : L'orientation scolaire en FW-B et en Communauté Germanophone : une question de « choix »**

En FW-B, le système scolaire n'impose pas de réel choix d'orientation vers une filière ou une option spécifique durant le degré d'observation, c'est-à-dire les première et deuxième années de l'enseignement secondaire. En ce sens, « seuls les cours de langue, d'éducation philosophique ou d'activités complémentaires relèvent d'un choix pour les élèves » (Canzittu & Demeuse, 2017, p. 48). Ce principe est également d'application en Communauté Germanophone où se déroule la présente étude.

Ce choix s'imposera à l'élève lors de son entrée dans le deuxième degré de l'enseignement secondaire dit « degré d'orientation ». Cette décision de se diriger vers une section de transition ou de qualification sera déterminante et influencera le reste de son parcours scolaire. Cependant, cette décision n'est pas toujours libre ou raisonnée et peut parfois être liée à des facteurs impersonnels tels que les résultats scolaires (Canzittu & Demeuse, 2017).

A cet égard, Demeuse et Lafontaine (2005, cité par Canzittu & Demeuse, 2017, p. 50) parlent de « gare de triage » pour le premier degré : les élèves avec des résultats plus faibles seront davantage orientés vers l'enseignement qualifiant où l'apprentissage d'un métier manuel leur sera appris. Nous constatons que l'enseignement de qualification prépare les jeunes à une profession bien particulière (Canzittu & Demeuse, 2017) tandis que l'enseignement de transition tente de préparer le jeune à de futures études mais également à une vie active. Ce type d'enseignement est intéressant dans la mesure où les enseignants y mettent en pratique l'approche orientante (Canzittu & Demeuse, 2017).

En Communauté Germanophone (CG), les établissements d'enseignement secondaire disposent d'un pouvoir au niveau de l'organisation de leur programme conçu par degrés et dans le choix du volume horaire.

Ainsi, au premier degré, l'ensemble des élèves de la CG et de la FW-B assiste à un cours de mathématique équivalent à quatre heures hebdomadaires en première année et à cinq heures hebdomadaire en deuxième année. Le deuxième degré en CG contient quant à lui un cours de base avec un faible volume horaire en mathématique (4h/s) et un cours renforcé (6h/s) avec un gros volume horaire contrairement à la FW-B qui fixe à cinq heures hebdomadaires le cours de mathématique pour l'ensemble du second degré (circulaire 7233). Enfin, le troisième degré de la CG est similaire à celui de la FW-B dans la mesure où il propose un panel de 3 variantes : soit un

cours de base, soit un cours renforcé, soit un cours encore plus renforcé. En CG, le volume hebdomadaire de cours de mathématique se fait selon la formule suivante : soit 3 heures, soit 5 heures, soit 7 heures hebdomadaire. En FW-B, elle se module selon le volume horaire suivant : soit 2 heures, soit 4 heures, soit 6 h hebdomadaire.

Ces formules varient notamment au regard du contenu et de l'approche de la matière envisagée. En effet, bien que la base soit commune à l'ensemble des formules, les cours à volume horaire dits renforcés (soit 5 heures et 7 heures) abordent plus en profondeur les points théoriques et apprennent une matière plus complexe dépassant le cours de base par l'ajout de chapitres additionnels.

Notre volonté a donc été de nous pencher sur les élèves de deuxième année de secondaire, puisque ceux-ci contrairement à la FW-B devront effectuer un choix d'orientation vers un cours de mathématiques renforcé.

## **Annexe II : Questionnaire contextuel pour les élèves de deuxième année secondaire**

Sur conseils de Voisin et al. (2021) dispensés lors du cours de construction et analyse de questionnaires, l'ensemble des items du questionnaire recueillis dans la version élèves n'ont pas été numérotés à la suite l'un de l'autre, mais bien par section et de manière classique sans code.

Voici la légende des différents codes des échelles reprises dans le questionnaire.

<b>Code</b>	<b>Nom de l'échelle</b>
Pe	Pertinence de l'enseignement des mathématiques
Ps	Perception de soi en mathématiques
Up	Utilité perçue des mathématiques
Sa	Sentiment d'auto-efficacité en mathématiques
Ud	Utilité perçue du dispositif implémenté
Ad	Aide perçue relative au dispositif

Remarque : l'item Ps1 (souligné dans le questionnaire) est un item inversé.

ID Classe			
ID Élève			

Tu trouveras dans ce dossier une série de questions que je te demande de lire attentivement afin d'y répondre le plus précisément possible.

**Il n'y a pas de « bonnes » ou de « mauvaises » réponses. Réponds en indiquant sincèrement ce qui correspond à ta situation.**

Certaines questions t'inviteront à écrire une courte réponse, mais dans la plupart des cas, il s'agira de répondre en cochant la case qui te convient. Si tu as coché une case par erreur, barre-la proprement ou efface ta croix, puis coche la bonne case.

**Tes réponses seront combinées avec celles d'autres élèves pour obtenir des résultats globaux. Aucun élève ne pourra être identifié. Tout ce que tu indiqueras dans ce questionnaire restera confidentiel.**

Je te remercie vivement pour ta collaboration.

Charlotte Vroomen



## SECTION 1 : Tes caractéristiques personnelles

<b>Q.1.</b>	<b>Es-tu une fille ou un garçon ?</b>	
	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub> Fille	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub> Garçon

<b>Q.2.</b>	<b>As-tu déjà redoublé ?</b>	
	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub> Oui	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub> Non

## SECTION 2 : Ton cours de mathématiques

Pense à ton professeur de mathématiques et aux cours qu'il te donne.

**Q.3. Dans quelle mesure es-tu d'accord avec les affirmations ci-dessous ?**

*(ne coche qu'une seule case par ligne).*

Mon professeur de mathématiques...		Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
Pe1	... pose des questions intéressantes en classe.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
Pe2	... propose des problèmes qui s'appliquent dans la vie de tous les jours.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
Pe3	... nous explique pourquoi il est important d'étudier certains sujets.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
Pe4	... aborde des problèmes mathématiques et des questions qui ont du sens pour nous.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>



### SECTION 3 : Les mathématiques et toi

#### Pense aux mathématiques.

**Q.4. Dans quelle mesure es-tu d'accord avec les affirmations ci-dessous ?**

*(ne coche qu'une seule case par ligne).*

		Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
Ps1	Je ne suis tout simplement pas bon en mathématiques.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
Ps2	J'ai de bonnes notes en mathématiques.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
Ps3	J'apprends vite en mathématiques.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
Ps4	J'ai toujours pensé que les mathématiques sont une des matières où je suis le plus fort.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
Ps5	En cours de mathématiques, je comprends même les exercices les plus difficiles.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>

**Q.5. Dans quelle mesure es-tu d'accord avec les affirmations ci-dessous ?**

*(ne coche qu'une seule case par ligne).*

		Pas du tout d'accord	Pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
Up1	Cela vaut la peine de faire des efforts en mathématiques, car cela m'aidera dans le métier que je veux faire plus tard.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
Up2	Pour moi, cela vaut la peine d'apprendre les mathématiques, car cela améliore mes chances de carrière professionnelle.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
Up3	Les mathématiques sont une matière importante pour moi, parce qu'elles sont nécessaires pour les études que je veux faire plus tard.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
Up4	En mathématiques, je vais apprendre beaucoup de choses qui m'aideront à trouver du travail.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>

**Q.6. Si tu devais effectuer les tâches mathématiques suivantes, dans quelle mesure te sentiras-tu sûr(e) d'y arriver ?**

*(ne coche qu'une seule case par ligne).*

		Pas du tout sûr	Pas très sûr	Sûr	Tout à fait sûr
Sa1	Utiliser un horaire de trains, pour calculer combien de temps prendrait le trajet d'un endroit à un autre.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
Sa2	Calculer de combien diminuerait le prix d'une télévision après une réduction de 30 %.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
Sa3	Calculer combien de mètres carrés de dalles il faut pour carreler un sol.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
Sa4	Comprendre les graphiques présentés dans les journaux.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
Sa5	Résoudre une équation du type : $3x + 5 = 17$ .	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
Sa6	Calculer la distance réelle entre deux endroits sur une carte à l'échelle 1/10 000.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
Sa7	Résoudre une équation du type : $2 \cdot (x + 3) = (x + 3) \cdot (x - 3)$ .	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>
Sa8	Calculer la consommation d'essence d'une voiture.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>

#### SECTION 4 : Tes caractéristiques identitaires

**Q.7. Dans quelle mesure les mathématiques seront-elles utiles pour ta vie future ?**

*(ne coche qu'une seule case par ligne).*

Up (quotidien)	<b>Au quotidien</b>	Inutile <input type="checkbox"/> <sub>1</sub> <input type="checkbox"/> <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> <sub>5</sub> Utile
Up (études)	<b>Pour tes futures études</b>	Inutile <input type="checkbox"/> <sub>1</sub> <input type="checkbox"/> <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> <sub>5</sub> Utile
Up (métier)	<b>Pour ton futur métier</b>	Inutile <input type="checkbox"/> <sub>1</sub> <input type="checkbox"/> <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> <sub>5</sub> Utile

## SECTION 5 : Ton choix d'orientation

<b>Q8.</b>	<b>En 3<sup>e</sup> année secondaire, tu peux fréquenter le cours de mathématiques à raison de 4h/semaine ou de 6h/semaine. Que souhaites-tu choisir ?</b>	
	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub> 4h/semaine	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub> 6h/semaine

<b>Q.9.</b>	<b>Voici les options que tu peux choisir en 3<sup>e</sup> année secondaire. Vers quelle option souhaites-tu t'orienter ?</b>
	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub> Latin
	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub> Sciences naturelles
	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub> Langues modernes
	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub> Sciences sociales
	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub> Sport
	<input type="checkbox"/> <sub>6</sub> Football
	<input type="checkbox"/> <sub>7</sub> Sciences économiques
	<input type="checkbox"/> <sub>8</sub> Informatique

<b>Q.10.</b>	<b>Si tu devais faire ton choix d'avenir aujourd'hui, quel serait ton choix le plus probable ?</b>
	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub> Entreprendre des études supérieures dans une Haute Ecole ou un Institut d'études supérieures. <i>(en Belgique ou à l'étranger)</i>
	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub> Entreprendre des études supérieures à l'Université (5 ans minimum). <i>(en Belgique ou à l'étranger)</i>
	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub> Chercher du travail ou débiter ta vie professionnelle.

Si tu as coché « Chercher du travail ou débiter ta vie professionnelle », ne réponds pas aux deux questions suivantes (Q.11. et Q.12.).

<b>Q.11.</b>	<b>Si tu choisis d'entreprendre des études supérieures, indique quelles études tu souhaiterais entreprendre.</b> <i>(Indique uniquement ton <u>premier</u> choix).</i>

<b>Q.12.</b>	<b>Sur une échelle de 0 à 5, indique quelle place prendront les mathématiques dans ces études supérieures.</b> <i>(Cette question porte sur les études que tu as indiquées à la Q10 ci-dessus – ne coche qu'une seule case).</i>
	<p style="text-align: center;">Pas du tout importante    <input type="checkbox"/><sub>1</sub>   <input type="checkbox"/><sub>2</sub>   <input type="checkbox"/><sub>3</sub>   <input type="checkbox"/><sub>4</sub>   <input type="checkbox"/><sub>5</sub>   Très importante</p>
	<b>Explique brièvement ton choix.</b>

## SECTION 6<sup>10</sup> : L'utilité perçue des mathématiques à l'aide des dispositifs et toi

Pense aux trois activités que tu as vécues en classe.

Q.13. Qu'en penses-tu ? Sur une échelle de 1 à 5, dans quelle mesure as-tu trouvé les activités utiles ?

Ud	Utilité du dispositif implémenté	Inutile <input type="checkbox"/> <sub>1</sub> <input type="checkbox"/> <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> <sub>5</sub> Utile
Explique ton choix.		
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		

<sup>10</sup> Cette partie est uniquement réservée au post-test pour les groupes expérimentaux.

**Q.14. Plus précisément, penses-tu que les activités ont pu t'aider à ...**  
*(ne coche qu'une seule case par ligne).*

Ad1	... percevoir l'utilité des mathématiques pour ta vie quotidienne ?	<i>Aide faible</i> <input type="checkbox"/> <sub>1</sub> <input type="checkbox"/> <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> <sub>5</sub> <i>Aide forte</i>
Ad2	... percevoir l'utilité des mathématiques pour ton choix d'option en 3 <sup>e</sup> année ?	<i>Aide faible</i> <input type="checkbox"/> <sub>1</sub> <input type="checkbox"/> <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> <sub>5</sub> <i>Aide forte</i>
Ad3	... percevoir l'utilité des mathématiques pour tes futures études ?	<i>Aide faible</i> <input type="checkbox"/> <sub>1</sub> <input type="checkbox"/> <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> <sub>5</sub> <i>Aide forte</i>
Ad4	... percevoir l'utilité des mathématiques pour ton futur métier ?	<i>Aide faible</i> <input type="checkbox"/> <sub>1</sub> <input type="checkbox"/> <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> <sub>5</sub> <i>Aide forte</i>
Ad5	... davantage t'orienter vers une option, des études ou des filières à composantes mathématiques ?	<i>Aide faible</i> <input type="checkbox"/> <sub>1</sub> <input type="checkbox"/> <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> <sub>5</sub> <i>Aide forte</i>
Ad6	... établir un lien entre le cours de mathématiques et tes futures études ?	<i>Aide faible</i> <input type="checkbox"/> <sub>1</sub> <input type="checkbox"/> <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> <sub>5</sub> <i>Aide forte</i>
Ad7	... établir un lien entre le cours de mathématiques et ton futur métier ?	<i>Aide faible</i> <input type="checkbox"/> <sub>1</sub> <input type="checkbox"/> <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> <sub>5</sub> <i>Aide forte</i>
Ad8	... établir un lien entre le cours de mathématiques et le monde professionnel ?	<i>Aide faible</i> <input type="checkbox"/> <sub>1</sub> <input type="checkbox"/> <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> <sub>5</sub> <i>Aide forte</i>

### **Annexe III : Codes relatifs aux variables mesurées dans le questionnaire contextuel**

#### **1) Genre et redoublement**

Le code 1 a été assigné aux filles et aux élèves ayant déjà redoublé lors de leur parcours scolaire.  
Le code 2 aux garçons et aux élèves qui n'avaient jamais redoublé.

#### **2) Choix d'option pour la 3<sup>e</sup> année secondaire**

Le tableau ci-dessous reprend les différents codes en fonction des options disponibles dans l'établissement scolaire où la recherche a eu lieu.

Code	Echelle de mesure
1	Latin (anglais : 5 heures/semaine ; mathématiques : 4 heures/semaine ou anglais : 3 heures/semaine ; mathématiques : 6 heures/semaine)
2	Sciences naturelles (mathématiques : 6 heures/semaine)
3	Langues modernes
4	Sciences sociales
5	Sport
6	Football
7	Sciences économiques (mathématiques : 6 heures/semaine)
8	Informatique (mathématiques : 6 heures/semaine)

*Codes de la mesure du choix d'option pour la 3<sup>e</sup> année secondaire*

#### **3) Choix du volume horaire hebdomadaire de mathématiques**

Les élèves ont la possibilité de suivre un cours de mathématiques à raison de 4 heures par semaine (code 1) ou à 6 heures par semaine (code 2).

#### **4) Aspirations d'études et/ou professionnelles**

Les élèves ont dû sélectionner leur choix d'avenir le plus probable selon les codes suivants :

Le code 1 a été assigné à ceux qui souhaitent entreprendre des études supérieures dans une Haute Ecole ou un Institut d'études supérieures en Belgique ou à l'étranger ;

le code 2 à ceux qui aspirent à entreprendre des études supérieures à l'Université (5 ans minimum) ;

et le code 3 à ceux qui aimeraient chercher du travail ou débiter leur vie professionnelle.

#### **5) Codes omission et erreur**

Le code 0 a été désigné pour une omission et le code 9 lorsqu'un élève faisait une erreur telle que, par exemple, cocher plusieurs cases.

**Annexe IV : Guide d'entretien relatif aux cinq élèves interviewés issus des groupes expérimentaux**

<b>Rappel des règles éthiques, des raisons de cet entretien, de la thématique abordée</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Respect de la confidentialité</li> <li>– Evolution globale de la perception<sup>11</sup> des mathématiques</li> <li>– Activités vécues en classe</li> <li>– Remerciement</li> </ul>
<b>Présentation + introduction</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Âge</li> <li>– Année scolaire</li> <li>– Peux-tu me rappeler ce que l'on a vécu comme activités en classe ?</li> </ul>
<b>Utilité et pertinence du dispositif</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Qu'est-ce qui t'a marqué le plus (le plus ou le moins apprécié) dans les activités que l'on a réalisées ensemble en classe ?</li> <li>– Qu'est-ce que tu as « repris » avec toi ?</li> <li>– A travers les activités vécues en classe, as-tu pu en garder quelque chose pour ta vie de tous les jours ou future ?</li> <li>– A travers les activités vécues en classe, as-tu pu percevoir l'importance d'étudier certains sujets en mathématiques ?</li> <li>– Est-ce que les différentes activités avaient du sens pour toi ?</li> <li>– Qu'est-ce que tu as le plus apprécié ? Qu'est-ce que tu as trouvé le plus utile (exercices, manière d'aborder la matière, description des métiers, vidéo, tâche d'écriture) ?</li> </ul>
<b>Utilité perçue des mathématiques</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Est-ce que tu sais faire un lien avec ta vie future (études, métier) par rapport à cette utilité ? Lequel ?</li> <li>– Est-ce qu'après les activités, ta vision de tous les jours par rapport aux mathématiques a changé ?</li> <li>– Est-ce que tu peux affirmer que les activités t'ont permis de davantage te rendre compte que tu auras besoin des mathématiques à l'avenir (vie quotidienne, études, métier ou autre) ?</li> </ul>
<b>Sentiment d'auto-efficacité en mathématiques</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Après avoir vécu ces activités te sens-tu davantage capable de résoudre certains exercices mathématiques ? Lesquels ? Quel niveau de difficulté ?</li> <li>– Est-ce que tu penses que ces activités t'ont permises de te sentir plus sûr(e) à résoudre des certains exercices mathématiques ? Lesquels par exemple ?</li> <li>– Est-ce que tu te sens plus sûr(e) de toi de manière générale en mathématiques depuis que nous avons réalisé les activités en classe ?</li> </ul>
<b>Perception de soi en mathématiques</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Est-ce que les activités vécues en classe t'ont permises d'avoir de meilleurs résultats ou de t'être améliorée de manière générale ?</li> <li>– Est-ce que tes résultats en mathématiques ont changé depuis les activités ? Si oui, sont-ils meilleurs ou moins bons ? Pourquoi ?</li> </ul>
<b>Choix d'orientation (mathématique)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– As-tu choisi une autre option après les activités ? Si oui, est-ce lié aux activités vécues en classe ?</li> </ul>

<sup>11</sup> Le vocabulaire est adapté à des élèves de deuxième année secondaire.



- As-tu changé d’avis concernant le nombre d’heures en mathématiques que tu vas prendre l’année prochaine après les activités ? Si oui, qu’est-ce qui dans les activités t’as fait changer d’avis ?
- Après avoir vécu les activités en classe, qu’elle est la place des mathématiques pour tes futures études et/ou futur métier ? Peu importante ? Importante ?
- Est-ce que les activités (ou après les avoir vécues en classe) t’ont donnée envie de t’orienter vers une option, des études ou un métier où les mathématiques ont une place importante ?

#### Reformulation ou questions pour un peu plus creuser

- Si j’ai bien compris ce que tu me dis ...
- Qu’entends-tu par ... ?
- Peux-tu illustrer ce que tu me dis à l’aide d’un exemple ?
- Comment est-ce que cela s’est-t-il passé ?

#### Fin et remerciement

- Souhaites-tu aborder un sujet dont nous n’avons pas discuté ?
- Souhaites-tu rajouter quelque chose ?
- Remerciement pour la participation

#### Aide-mémoire des élèves interviewés

	I (garçon)	Ma (garçon)	Mi (fille)	A (fille)	S (fille)
Pertinence de l’enseignement des mathématiques	=	↑	↑	↓	↓
Perception de soi en mathématiques	=	↑	↑	↑	=
Utilité perçue des mathématiques	↑	↑	↑	↑	↑
Sentiment d’auto-efficacité en mathématiques	↑	↑	↑	↑	↑
Choix d’orientation mathématique 4h ou 6h	4h → 6h	= 6h	4h → 6h	4h → 6h	4h → 6h
Option choisie	= Foot	= Sciences naturelles	Informatique → Sciences naturelles	Langues modernes → Sciences naturelles	= Foot
Place des mathématiques pour le futur	↑	↑	↑	↑	AUCUNE*
Aide dispositif	4,4/5	4/5	3,4/5	4,6/5	4,1/5

\* As-tu une idée de ce que tu souhaiterais faire comme métier plus tard ? Sur une échelle de 1 à 5 allant de pas du tout important à très important où places-tu les mathématiques pour ton futur métier ?

## Annexe V : Verbatim relatifs aux cinq entretiens liés

<b>Code des couleurs</b>	
Utilité perçue des mathématiques	
Utilité et pertinence du dispositif	
Sentiment d'auto-efficacité en mathématiques	
Concept de soi en mathématiques	
Option pour la 3 <sup>e</sup> année secondaire	
Choix d'orientation mathématiques	
Choix d'études futures	
Chercheur	Donc je te remercie de bien vouloir répondre à mes questions « euh » pour cet entretien. Donc comme je te l'ai déjà dit, tout restera confidentiel, personne ne saura que... que c'est toi qui « euh » qui a répondu à ces questions-là. Alors en fait le but de cette interview, c'est un petit peu de... de voir ton évolution globale par rapport à la perception des mathématiques au travers les activités, à travers pardon, les activités qu'on a vécues en classe. Est-ce que tu veux bien te présenter donc donner ton âge ton année scolaire ?
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	J'ai 14 ans, le 4 février j'ai eu 14 ans. Je suis en 2 <sup>e</sup> secondaire. « Euh » on a... ce que l'on a vécu en classe, c'était le chantier, plus précisément que j'ai apprécié.
Chercheur	Ok. « Euh » oui donc... Tu as le chantier que tu... donc l'activité sur « euh » l'entreprise de construction, est-ce que « euh » tu sais me dire pourquoi t'as apprécié cette activité-là particulièrement ?
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	« Ben » faire des plans pour des maisons et tout j'aimais bien et quand j'ai découvert « euh » l'architecte, quand on a parlé, « ben » ça c'est... c'était mieux quoi, je... j'avais une idée encore.
Chercheur	Tu avais une idée de ce que tu voulais faire plus tard, c'est ça que tu veux dire ? Est-ce que « euh » tu n'avais pas d'idée avant ?
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	Si mais j'étais pas sûr de moi mais maintenant je suis sûr que je veux faire l'architecte.
Chercheur	Ok, et ça, ces activités-là qu'on a vécues en classe t'ont permis de dire, ok, c'est ça que j'ai envie de faire plus tard ?
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	Oui.
Chercheur	Et qu'est-ce qui t'a en fait attiré ? Tu me dis oui, le plan etc., mais qu'est-ce que tu... ou tu t'es dit, ah ça j'ai vraiment envie de faire ?
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	« Ben » faire des plans pour qu'ensuite les ingénieurs ou quoi ils construisent, par exemple, donner par exemple, dire toi, tu dois faire ça, toi, tu dois faire ça en faisant des plans. Par exemple avec mon oncle, j'ai travaillé dans un chantier, pas vraiment travaillé mais aidé avec les plans des architectes et là, j'avais besoin des mathématiques parce qu'il faut aussi faire une

	échelle pour réduire les tailles réelles en un plan.
Chercheur	Ok. « Hm » est-ce que tu sais me dire ce qui t'a marqué le plus dans les activités qu'on a vécues ensemble ? Est-ce qu'il y a quelque chose que t'as vraiment gardé « euh » après avoir « euh » fait ces activités-là pour ta vie de tous les jours ou même ta vie future ?
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	« Hm, ben » juste « euh » l'exercice avec l'architecte mais sinon les autres pas trop... enfin si, « euh », on a appris beaucoup de métiers que l'on connaît pas en fait...
Chercheur	Ok. Est-ce que, après avoir vécu ces activités-là, tu perçois l'importance d'étudier certains... certains sujets en mathématiques ?
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	Oui, parce que, par exemple, en mathématiques, si on a, si on connaît pas des thèmes par exemple, on a des études futures et il faut... il faut travailler plus que maintenant et ça va être la galère si on doit tout rattraper...
Chercheur	Ok donc toi, tu as fait le... un peu le lien à « euh » ce qu'on a vu là ou ce que je vois au cours de mathématiques, c'est important pour mon... mon avenir, pour « euh » pour des...des... mes futures études, mon futur métier, c'est ça que je reformule bien ou ? Oui ?
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	Oui, c'est important pour plus tard.
Chercheur	Ok. « Euh » ah et toi qu'est-ce que... est-ce que tu as trouvé quelque chose de... un exercice ou une activité qui est à tes yeux, est-elle utile ou le plus utile, est-ce qu'ou... dans ce qu'on a vu au niveau des descriptions de métiers « euh », la manière d'aborder la matière qui est un peu plus différente que ce que vous avez le... peut-être l'habitude « hm » d'avoir dans... à votre cours de mathématiques « euh » ?
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	Tous les métiers, ils étaient utiles, ils sont utiles, mais ceux que moi je veux faire « ben » je les trouve « euh » plus utiles. Et pour beaucoup de métiers, ils avaient besoin des maths en fait... on le savait pas trop... par exemple, dans le zoo, on pense aux animaux mais pas du tout aux mathématiques quoi...
Chercheur	Oui, donc architecte, c'est ça quand tu dis « ceux que moi je veux faire » ?
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	Oui.
Chercheur	Je comprends. « Hm » est-ce que ta vision des mathématiques a changé après avoir vécu ces activités-là ? Est-ce que t'as voilà, t'as changé de... de perception, de vision à ce niveau-là après avoir vécu les activités en classe ?
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	Je crois pas.

Chercheur	Non ? Et qu'est-ce que tu pensais alors avant des maths ? Si je peux demander si... si ça n'a pas changé du coup.
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	Les maths... j'étais fort mais j'aimais pas trop, pas trop écrire les calculs et tout, mais j'étais toujours fort dedans.
Chercheur	Et maintenant ? Tu es toujours fort ?
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	Mais maintenant, j'aime bien... j'aime bien les mathématiques. Et je suis aussi un peu plus fort dans les maths.
Chercheur	Ok, tu ne penses pas qu'il y a eu un changement si tu dis que tu apprécies « euh » plus les mathématiques depuis les activités ?
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	J'aime plus les maths que avant quoi alors je suis aussi peut-être un petit mieux pour ça.
Chercheur	Ok, et tu sais d'où ça vient ?
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	« Hm » non.
Chercheur	Ok, ça va. « Hm » est-ce que ça t'a permis, donc les activités « euh » t'ont permis de... de... de te rendre compte que tu auras besoin des mathématiques à l'avenir ou que tu auras davantage besoin « euh » des mathématiques à l'avenir ?
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	Oui, j'en ai besoin par exemple quand on avait fait pour l'architecte, j'avais pas bien compris, « ben » je me disais, oui, on n'a pas besoin des maths pour... pour... pour le futur, pour l'architecte. Mais après, quand on avait fait le petit calcul et tout, alors j'avais compris que on aurait besoin de ça et que les maths, c'est important pour plus tard quoi.
Chercheur	Ok. Est-ce qu'après, depuis les... les activités tu te sens davantage capable de résoudre certains exercices en maths ?
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	« Hm » oui.
Chercheur	Donc, tu te sens plus sûr de... de... de... résoudre, plus sûr de toi de manière générale en mathématiques ou de... pour certains points de matières ?
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	Oui par exemple des mathématiques, j'avais quelques questions que j'arrivais pas à répondre et maintenant je pourrais les répondre.
Chercheur	Ah oui, ok, dû aux activités parce que tu te sens plus sûr ?
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	Oui.
Chercheur	Ok, ça c'est intéressant, c'est chouette ça. Et tu sais pourquoi ?
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	Je ne sais pas trop.
Chercheur	Est-ce que c'est en lien parce que tu... tu as mieux compris le lien « hm » avec ton... avec les mathématiques et ton futur métier ou les différents futurs métiers ? Est-ce que le fait de savoir qu'il y a un lien qui peut se faire entre maintenant et ta vie future, est ce que ça... ça

	peut faciliter certaines... certaines visions des choses et donc du coup, te... toi, te... te sentir plus sûr de... de toi ?
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	Oui je crois parce que c'est important pour moi les maths.
Chercheur	Ok. « Hm », je reviens un peu sur ce que l'on parlait tout à l'heure « euh », est-ce que ça t'a permis d'avoir de meilleurs résultats ? Les activités qu'on a vues, est-ce que... est-ce que ou d'améliorer tes résultats ou justement donc les résultats en mathématiques ou... ou de moins bons résultats je... je ne sais pas trop ? Est-ce que... est-ce que ça a eu une influence là-dessus ?
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	Oui, je crois bien, j'avais fait juste deux tests après ça parce que j'étais absent la dernière semaine...
Chercheur	Ok.
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	Sur les puissances je crois.
Chercheur	Et tu... tu penses que c'est dû à... à ça... cette activité ?
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	Ça m'a motivé à étudier.
Chercheur	Ça t'a motivé à étudier, ok, et « euh » pourquoi ?
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	« Ben » parce que quand on a parlé des architectes, ça m'a dit, euh, je dois plus étudier les mathématiques au futur et même aujourd'hui, donc j'ai commencé à étudier pour les mathématiques aussi parce que c'est important pour plus tard.
Chercheur	Ah oui, donc tu t'es dit c'est important maintenant que je... je... j'aie des bons points, que je travaille bien en mathématiques pour mon futur métier d'architecte, si je comprends bien, alors.
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	Oui voilà.
Chercheur	« Euh » est-ce que tu as choisi une autre option après les activités ?
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	Pour le... la 3e année ?
Chercheur	Pour la 3e année, oui.
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	« Ben » d'abord je... j'avais pas de choix, j'avais pas d'idée de choisir. Mais maintenant comme on a vu les activités et comme mon frère aussi il est en sciences naturelles, il a dit, y a plus de maths « ben » je voudrais prendre sciences naturelles aussi.
Chercheur	Ok. Et c'est... est-ce que ce sont les activités qui t'ont permises de... qui t'ont permis pardon, de... de faire ce choix-là, de prendre les sciences naturelles en sachant aussi que ton frère t'a dit qu'il y avait plus de mathématiques et...
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	C'est les activités et un peu grâce à mon frère.
Chercheur	Ok. Un petit peu les 2. Et au niveau du nombre d'heures en mathématiques, est-ce que tu avais

	changé d'avis ? Donc tu as le choix en 3 e année entre math 4 et math 6.
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	Moi, je voulais faire math 6 depuis toujours...
Chercheur	Ok, donc tu voulais faire math 6.
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	Je voulais aller en informatique pour « euh » math, mais mon frère il a dit qu'ils vont bouger math fort « euh » l'année prochaine je crois, enfin je ne sais pas trop si c'est vrai, il dit ça...
Chercheur	Tiens, je dois me renseigner car je devrais être au courant... J'ai un petit doute qu'ils veulent enlever math 6... <b>Donc, c'est pour ça que t'as pris sciences naturelles, donc en fait ton choix pour les sciences naturelles s'est vraiment « hm » rapporté au fait que « euh » tu avais envie d'avoir beaucoup de maths ? Et à ton idée, les autres options ne te le permettront pas ?</b>
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	<b>Oui, en sciences, j'aurai besoin aussi des maths et aussi au cours de maths...</b>
Chercheur	Ok. Est-ce que la place des mathématiques pour ton futur métier ou tes futures études est importante ou peu importante ?
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	<b>Oui, vu que l'architecte « euh » il faut être bon en maths, donc je crois bien que c'est important.</b>
Chercheur	Ok. Et oui, on en a déjà, on a déjà répondu, les.... les activités t'ont donné envie de t'orienter vers « euh » vers une option où il y avait une « euh » où les maths avaient une place un peu plus importante, c'est bien ça ? Je reformule bien ce que tu me dis ?
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	Oui.
Chercheur	Ok. Est-ce que tu souhaiterais rajouter quelque chose ou est-ce qu'enfin rajouter quelque chose ou... ou affiner d'autres choses qu'on a déjà dites « euh » ?
Interviewé M (garçon ; approche orientante)	« Hm » je sais pas trop, pas spécialement je crois
Chercheur	Ok, ça va. « Ben » merci beaucoup alors pour ton aide.

Chercheur	Je te remercie de bien vouloir « euh » répondre à mes questions ici durant cet entretien. Donc « euh » comme je te l'ai déjà dit, le tout va rester confidentiel. Tu... personne ne saura que... que c'est toi qui as répondu aux différentes questions, ça va ? Le but de... de cet entretien, c'est un peu de ...de comprendre l'évolution globale de ta perception des mathématiques « euh » qu'on ... enfin en lien avec les activités qu'on a vécues en fait. « Euh » est ce que tu pourrais te présenter ?
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	« Hm, euh » j'ai 13 ans, bientôt 14, « euh » je suis en 2e secondaire bilingue francophone. Et voilà.

Chercheur	Ok. Est-ce que tu peux me rappeler ce que l'on a vu comme activités en classe ?
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	« Euh » on a parlé, des « euh » métiers qui peut y avoir au zoo par rapport aux maths par exemple. « Hm » on a aussi parlé, « hm » des métiers de construction et aussi à l'école, le choix de plusieurs sports avec des pourcentages.
Chercheur	Ok. « Euh » qu'est-ce qui t'a le plus marquée dans les activités qu'on a fait ? Qu'est-ce qui... est-ce qu'il y a des éléments qui t'ont... qui t'ont le plus interpellée ou que t'as appréciés, que t'as moins appréciés ou quelque chose qui, oui t'a marquée ?
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	« Hm, ben » il y avait des métiers que je connaissais pas et il y avait une description « euh » des métiers et ça, j'ai bien aimé.
Chercheur	Qu'est-ce que tu as aimé la dedans ?
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	J'ai aimé qu'on me donne alors un métier que je ne connaissais pas, qu'on me fasse découvrir un métier que je ne connaissais pas « euh » en décrivant un petit peu « euh » ces gens faisaient.
Chercheur	Ok. Est-ce que tu as repris « euh » quelque chose avec toi ? Donc quand je dis repris ça, c'est à travers les activités, est-ce que « euh » tu as pu en garder quelque chose pour ta vie « euh, ben » de tous les jours ou ta vie future ou... ou enfin voilà.
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	« Ben » y a mon père, il est dans « hm, ben » des travaux de construction et maintenant je comprends un peu mieux son métier et donc j'ai aussi compris que parfois, il a aussi un peu besoin des maths.
Chercheur	Ah Ok, ça t'a vraiment permis de... de mieux comprendre son métier. Et pour toi plus tard, pour tes études ou ton métier ?
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	« Ben » je sais pas encore ce que je veux faire plus tard en fait...
Chercheur	Ok, ne te tracasse pas, je reviendrai là-dessus un peu plus tard sur cette question, si tu le souhaites, il n'y a aucun souci. « Euh » est-ce que les activités vécues en classe t'ont permis de percevoir l'importance d'étudier certains sujets en mathématiques ?
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	« Hm » je sais pas vraiment mais en fait, c'était pas comme d'habitude...
Chercheur	Que veux-tu dire par « comme d'habitude » ?
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	Ben on ne reçoit pas le cours de maths comme ça avec madame *** avec les différents métiers et matières en maths.
Chercheur	Ok, je vois mieux. Et « euh » qu'en penses-tu ? Est-ce que c'est quelque chose qui te convient mieux ou moins bien ?
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	J'aimais bien « hm, ben » parce que c'est différent quoi... j'ai appris beaucoup de métiers

	et à quoi ça sert les maths pour les métiers... J'aime un peu mieux les maths avec ça...
Chercheur	Ok, je vois. « Hm » est-ce que toi, tu sais faire un lien avec ta vie future, donc tes futures études ou futur métier, je sais que tu m'as dit que tu ne... que tu ne savais pas quoi faire, mais est-ce que ça t'a permis quand même de changer ta vision « euh » de tous les jours par rapport aux mathématiques ?
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	« Hm » si quand même, oui, je comprends mieux pourquoi on voit les maths à l'école pour plus tard...
Chercheur	Ok. « Euh » est-ce que toi, depuis qu'on a fait ces activités-là, tu te sens davantage « euh » capable ou plus sûre de résoudre certains exercices mathématiques ?
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	Oui.
Chercheur	Et est-ce que tu sais me dire « euh » quoi ou lesquels enfin ?
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	« Ben » les équations, ça je ne comprenais pas vraiment, mais maintenant j'y arrive à les faire facilement.
Chercheur	Ok, et tu sais à quoi ce serait dû ?
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	« Ben » avec « euh » les x, enfin le fait qu'on doit chercher, enfin je comprenais pas vraiment mais avec les activités, j'ai mieux compris.
Chercheur	Et donc grâce aux activités, ce qu'on a fait, tu as mieux compris ?
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	Oui.
Chercheur	Ok. « Hm » donc tu te sens toi, tu te sens plus sûre de résoudre certains exercices mathématiques maintenant « euh » après les activités, c'est juste ce que je comprends ?
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	Oui.
Chercheur	Et comme quoi par exemple, à part les équations ?
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	« Euh, ben » des exercices en géométrie. « Euh » il y avait enfin « euh » pour « euh » les pompiers et « hm », les trucs rouges pour avoir de l'eau comme ça où il faut construire des cercles...
Chercheur	Ah oui « euh », tu... tu veux parler des échelles ?
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	Oui, on a vu ça avec madame *** en classe.
Chercheur	OK et... et qu'est-ce que tu veux dire avec ces échelles-là ?
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	« Ben » j'ai jamais compris comment ça fonctionnait et maintenant, j'ai compris comme on dessine avec une échelle...
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	Oui.
Chercheur	Ok et c'est dû aux activités que l'on a vu ensemble que tu as mieux compris ?
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	Oui car j'ai mieux compris.
Chercheur	Ok. Et est « euh », est-ce les activités qu'on a vécues ensemble t'ont permis de... t'ont permis



	de... d'avoir de meilleurs résultats, de t'améliorer de manière générale en mathématiques « euh » ou est-ce que justement, au contraire, t'as eu de moins bons résultats « euh » ?
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	« Euh » oui, j'ai des bons points maintenant mais je crois qu'on n'a pas encore reçu le dernier test ici « hm ».
Chercheur	Ok mais tu trouves que tes résultats sont meilleurs en mathématiques ? Est-ce que je pourrais dire que tu te sens meilleure en mathématiques ?
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	« Hm » oui un peu quand même.
Chercheur	Ok et « hm » est-ce que t'as choisi une autre option après les activités ? Une fois qu'on a donc... avant, tu avais peut-être une idée et une fois qu'on a « euh » qu'on a fait les activités, est-ce que tu as changé d'option ?
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	« Euh » je me souviens plus vraiment, mais je crois que oui.
Chercheur	Est-ce que tu te rappelles de ce que tu as choisi en dernier lieu, ce que tu... ou ce que tu voudrais là maintenant faire ?
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	« Hm » je crois que c'était en... en informatique, codeuse d'abord que je voulais faire...
Chercheur	Et après les activités, as-tu changé d'avis ? Tu arrives à t'en rappeler ?
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	Je crois que je voudrais faire les sciences naturelles.
Chercheur	Et « euh » y a une raison pour... pourquoi sciences naturelles ?
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	« Ben » j'aime bien « euh » les animaux. Et « ben » j'aime bien m'en occuper.
Chercheur	Ok, donc, c'est... c'est pour ces raisons-là que tu as choisi « euh » les sciences naturelles alors ?
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	« Euh » non pas vraiment.
Chercheur	Pourquoi alors ? Tu as une petite idée de pourquoi tu voudrais prendre « euh » l'option sciences naturelles l'année prochaine ?
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	Le zoo, c'était intéressant et je crois qu'il me faudra un peu des sciences et aussi des maths du coup... Je sais pas trop ce que je veux faire... Peut-être codeuse ou quelque chose dans le zoo...
Chercheur	Qu'entends-tu par quelque chose dans le zoo ? Quel métier t'as parlé ?
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	Je sais pas, j'aimais bien les feuilles sur le zoo et il faut beaucoup des sciences et des maths, « ben » je crois.
Chercheur	Ok. Je me demandais par rapport au... au nombre d'heures en mathématiques, est-ce que tu as changé d'avis au niveau de... de ces heures-là ? Donc, avant « euh » les activités, t'avais une idée de, peut-être, une... une idée de ce que tu allais

	choisir comme « euh » nombre d'heures pour l'année prochaine et après les activités est-ce que t'as changé d'avis ?
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	« Euh » oui, et « hm, ben » je me suis dit que ça me ferait pas de mal d'avoir quelques heures de plus « euh » pour encore m'améliorer et puis pour codeuse ou travailler au zoo...
Chercheur	Ok, et qu'est-ce que... qu'est-ce que ça peut « euh » t'apporter, alors, de t'améliorer en maths ?
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	« Euh » j'aurais peut-être plus de possibilités « hm » de métiers qui ont... qui ont « hm » un rapport avec les maths.
Chercheur	Ok, donc tu... toi, tu... tu penses que, je... je reformule pour voir si je comprends bien, que je ne l'interprète pas mal. « Hm » tu penses que en... en ayant beaucoup d'heures de maths, ça va t'ouvrir plus de... de portes et plus de possibilités de métiers, de choix de métier ou même d'études ?
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	Oui.
Chercheur	Donc à tes yeux, est-ce que « euh » ça prendrait une place, est-ce que les mathématiques prendront une place importante ou pas dans tes futures études ou ton futur métier ?
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	« Euh » je crois que oui assez...
Chercheur	Ok, merci. « Euh » du coup je ne sais pas si tu as encore des questions ?
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	Non.
Chercheur	Si tu voudrais ajouter quelque chose ?
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	Non.
Chercheur	Ok ça va. « Ben » je te remercie beaucoup pour le temps que tu m'as consacré.
Interviewée Mi (fille ; approche orientante)	Oui, de rien.

Chercheur	Ok alors « ben » je te remercie déjà de... de... de m'accorder ton temps. « Euh » juste donc pour info, « euh » donc... donc tout restera confidentiel « hein », personne ne saura « euh » qui tu es, etc et... et voilà et je ne vais pas mettre ton nom non plus, donc ne te tracasse pas. Alors donc c'est en fait un petit ici... les raisons de cet entretien, c'est un peu pour voir s'il y a eu une évolution entre « euh » ce que on a fait en classe quoi, donc avant et après ce qu'on a fait en classe « euh » et par rapport aux activités qu'on a vécues en classe. Donc, est-ce que tu peux un peu te... te présenter « euh », donner ton âge « euh » ton année, dans quelle année scolaire tu es. « Euh », enfin voilà.
Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	« Ben » voilà, je m'appelle I***, j'ai 14 ans et « ben » et je suis en 2e année. Et...
Chercheur	Et est-ce que tu peux « euh » un peu me parler des activités qu'on a vécues ensemble en classe ? Est-ce que tu te rappelles de... de ces activités-là et si oui, « ben, » de quoi ?
Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	En fait, on apprenait l'utilité des maths. Et les maths vont prendre quelle ampleur dans quel métier ? Et etc.
Chercheur	Ok, qu'est-ce qui t'a le... le plus marqué ? Donc, on a fait 3 activités, tu te rappelles des 3 différentes activités qu'on a vues ? La première, c'était quoi ? Est-ce que t'as une idée « euh » ?
Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	« Ben » je me rappelle de tout, mais pas de quand et...
Chercheur	Ne te tracasse pas, peu importe alors. On a fait donc différentes choses, qu'est-ce que tu te rappelles comme activité ?
Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	Avec les vidéos
Chercheur	Voilà, oui, il y a eu la... il y a eu la vidéo. Ça, c'était la... la 2e activité, donc « euh » là, qu'est-ce que... qu'est-ce qu'elle disait cette vidéo en fait ?
Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	Ah, en fait, ça parlait de si tu prends les mathématiques en 6... 6h « ben » alors « euh » t'auras plus de portes « euh » plus de métiers à choisir. Et voilà. Et l'autre activité une fois, c'était chaque métier, on disait, qu'est-ce qu'il y a dedans où il y a des mathématiques, par exemple avec « euh » l'architecte, « ben » c'est la superficie et tout ça. Et le premier, je me rappelle plus.
Chercheur	C'était ça le premier. Ça c'était avec les différents métiers, les études etc où les maths « euh » avaient une importance et « euh » et puis la 2eme activité, c'était les vidéos avec les différentes personnes qui... qui se présentaient et qui disaient pourquoi elles avaient « euh »

	pris les maths etc, pourquoi elles en avaient besoin. Et la dernière, tu te rappelles ?
Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	Un récapitulatif
Chercheur	Voilà, un récapitulatif. Ok, super. « Hm » est-ce que t'as repris quelque chose avec toi, donc est-ce que t'as « euh », quand je veux dire repris, est-ce que t'as gardé quelque chose pour la vie, pour ta vie de tous les jours ou enfin voilà est-ce que ça a eu un impact entre guillemets sur ta manière « euh » de voir les choses au niveau mathématique ou dans ta vie ?
Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	En fait au début, avant, je voulais prendre foot comme option, mais maintenant j'ai changé d'avis puisque si je prends math, ça va... dans les options, ça va prendre beaucoup... je pourrais choisir beaucoup de... d'autres options et je pense, c'est comme ça et je pense que je vais choisir sciences plus tard.
Chercheur	Sciences naturelles ?
Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	Oui
Chercheur	Ah oui, ok, ça c'est chouette et donc tu... tu voulais faire foot et c'est parce que, si je comprends bien pour résumer ce que tu me dis. « Hm » si tu... donc t'as changé d'avis parce que tu t'es dit, tiens, si je prends les maths, ça va m'ouvrir « euh » plein de « euh » plein de portes et donc « euh » je préfère prendre « euh » sciences naturelles avec math forte que prendre foot alors ?
Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	Oui
Chercheur	Ok. Donc « euh » si je comprends bien, à travers les activités vécues en classe, t'as pu percevoir l'importance « euh » d'étudier certains sujets en mathématiques ?
Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	Oui
Chercheur	Oui et quoi ? T'as une idée ?
Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	Ah, par exemple « euh » par exemple dans des sciences naturelles « ben » avec le médecin, peut-être ça peut m'ouvrir... ou bien me donner beaucoup de choses « euh » pour « euh » la vie future et voilà.
Chercheur	Ok, donc toi, tu voudrais faire médecine si je comprends bien ?
Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	Oui
Chercheur	Parce que entre foot et médecin, il y a... il y a eu un changement et est-ce que t'as trouvé que les différentes activités, elles avaient du sens pour toi, qu'on a... qu'on a faites en classe ?

Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	Non, en fait par exemple « euh » peut-être « euh » si y en a qui voulaient faire des métiers que vous avez présentés, « ben » ils auraient pu avoir des... des conseils ou quoi... comme ça.
Chercheur	Ok
Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	Et ce qu'il y aurait dans leur métier.
Chercheur	Ok. Donc des conseils en plus à rajouter, c'est ça que tu dis ? Donc ça, ce serait plutôt au niveau de l'amélioration, rajouter des conseils « euh » en lien avec les maths alors ou « euh » ?
Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	Oui, exactement.
Chercheur	Ok. Ok « hm » et qu'est-ce que t'as dans... dans les différentes activités qu'on a vues, on en a vu trois, ok, on a eu la... le PowerPoint avec les différents métiers présentés, « euh » on a eu la vidéo avec les... les intervenants-là qui... qui disaient pourquoi ils avaient choisi les maths etc, et « euh » on a eu le récapitulatif. Qu'est-ce que t'as trouvé le plus utile dans ... ?
Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	En fait, c'est tous les 3 puisque déjà pour le... le PowerPoint, « ben » ça a présenté des métiers où il y avait des mathématiques, et qu'est-ce que... quelles mathématiques il y aura dans ces métiers. Et la vidéo, « ben », c'est pour les options où c'est mieux que tu choisisses 6h que 4h pour t'ouvrir plus de portes et voilà.
Chercheur	Ok, ça... ça, c'est ce qui t'a le plus marqué ? « Hein » oui, le fait de... si on prend plus de math, ça nous ouvre plus de portes ?
Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	Oui
Chercheur	Ok. Et donc toi, tu me l'as déjà dit « hein », mais c'est pour être certaine que je n'interprète pas ce que tu me dis, « euh » tu as vraiment pu faire un lien avec ce qu'on a vu et ton... ta future « euh » « ben » ta vie future, ta vie quotidienne « euh » liée soit à tes études ou à ton métier, à ton futur métier ?
Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	« Ben » en fait je sais pas trop parce que en fait j'hésite entre 2 trucs, mon rêve, c'est de devenir footballeur.
Chercheur	Ok
Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	Mais voilà, si j'y arrive pas, « ben » je voudrais faire médecine et après le fait de prendre sciences naturelles ça m'ouvre les portes quoi...
Chercheur	Ok. Et mais tu... malgré tout, tu te dis, je préfère prendre la... l'année prochaine, « euh » sciences naturelles pour m'ouvrir ...
Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	En plus si je prends foot « ben » c'est pas très important dans l'école puisque c'est que 4h par semaine, c'est pas beaucoup et...
Chercheur	Ok et mais à côté de ça, tu pourrais toi, « euh » du côté « euh » peut être privé....

Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	Oui « ben » voilà
Chercheur	T'entraîner « euh » différemment. Ok, chouette. « Hm », du coup, est-ce que t'as... ça t'a changé vraiment ta vision de tous les jours depuis que t'as vécu ces... ces activités-là ?
Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	Je vais pas vous mentir, mais ça m'arrive rarement, mais oui je me rends compte que ben c'est important pour l'avenir les maths et donc je dois faire le bon choix pour au cas où je ferai médecine.
Chercheur	oui, après avoir vécu ces activités, te sens-tu plus, enfin davantage capable de résoudre des exercices en maths ? « Euh », si oui, « ben » lesquels et de quel niveau de difficulté ? Est-ce que toi t'as une... peut-être une meilleure assurance ou enfin je ne sais pas, « hein », c'est une question que je pose comme ça ? Est-ce que tu te sens, est-ce que ça t'a permis de te sentir plus sûr de toi pour résoudre certaines choses le fait que... que tu te dises, tiens « ben » oui c'est important pour... pour « euh » l'année prochaine ?
Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	« Ben » en fait, enfin pour les tests ou quoi, « ben » on n'a pas fait d'exercice « euh » je pense dans le... dans les activités et je pense, ça n'a... euh... je ne trouve pas le mot.
Chercheur	Ça n'a pas eu d'impact ?
Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	Oui mais après, peut-être il y en a, ils ont mieux étudié pour arriver à leurs objectifs et tout ça.
Chercheur	Ok. Toi, tu as... tu as toujours bien étudié, c'est ça ?
Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	Oui voilà.
Chercheur	Ok, mais en effet c'est... c'est intéressant ce que tu dis. Donc tu penses que ceux qui... qui auraient justement compris « ah tiens », j'en... j'en aurai bien besoin pour mon futur métier, mes futures études, se seraient déjà plus donnés, auraient déjà plus travaillé ?
Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	Oui voilà. Et ils vont faire plus d'efforts ou quoi pour ça s'ils savent que c'est bien pour le futur.
Chercheur	Ok, ok. Est-ce que ça t'a permis d'avoir de meilleurs résultats ou « euh » de... de t'être amélioré de manière générale en math ? Même pour toi, parce que tu me dis, oui les autres « euh » ils vont faire peut-être plus d'efforts etc, est-ce que toi, maintenant que tu sais ça, que tu dis, j'ai encore peut-être envie de plus... de plus travailler ou de mieux faire ?
Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	Bien sûr.
Chercheur	Et tes résultats ? Tu... tu as vu une amélioration ou... ?

Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	De 1 point ou 0,5 point, mais « ben » en fait pour les points, au début, j'étais là, après « euh » à la moitié de l'année, j'étais ici et après... après vos activités, « ben » un peu remonté comme ça.
Chercheur	Ah donc si je comprends bien, d'abord t'étais tout, tout en haut, on va dire, t'avais de très très bons points, puis après tu es redescendu ?
Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	Après, j'avais 2 tests ou 3 tests, 13 sur 20, 12 sur 20, j'ai pas compris ce que j'avais, mais après vos activités, « ben » j'ai un peu remonté genre 15 ou 16 sur 20 ? « Ben » je suis quand même devenu meilleur.
Chercheur	T'as un peu remonté et tu sais pas à quoi ça pourrait être lié ça que t'as remonté ?
Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	Non, je sais pas mais ça m'a donné envie de choisir math 6 et d'avoir des bons points en fait. .
Chercheur	Ok, donc tu as changé d'avis concernant le nombre d'heures en mathématiques que tu vas prendre l'année prochaine après les activités ?
Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	Oui, parce que en fait, dans le questionnaire, je pense que, au début, le premier questionnaire, j'avais mis foot et du coup, j'ai mis 4h de maths et alors le 2e, « ben », j'ai complètement changé d'avis, j'ai mis sciences naturelles et...et 6h.
Chercheur	Oui. Pour les raisons que tu disais tout à l'heure, « hein » pour t'ouvrir d'autres, plus de portes etc. Ok. « Euh » après avoir vécu les activités en classe, quelle est la place des mathématiques pour tes futures études ou ton futur métier ? Est-ce que c'est important, peu important, évidemment, tu as 2 choix mais voilà, si tu devais faire un choix là à l'heure actuelle « euh »
Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	« Ben » si je prends médecine, « ben » ça va prendre presque toute la place surtout pour l'examen d'entrée. Mais foot, « ben » non.
Chercheur	Non, un angle de tir « euh » pour tirer dans le goal ? [rire] Oui pour l'examen d'entrée, il vaut mieux avoir une bonne connaissance « euh » en effet. Est-ce que ça t'a donné envie, est-ce qu'on peut dire vraiment que les activités t'ont donné envie de t'orienter vers une option « euh » où il y a plus de maths ou comme tu disais « ben » voilà les sciences naturelles, est-ce que c'est... c'est grâce aux activités que... que cette envie t'est venue ?
Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	Oui. Parce que en fait « euh » là, comme je vous ai dit, « euh » vous avez donné « euh », par exemple, si je prends « scie » sciences naturelles, « ben » ça peut... y a beaucoup de métiers « euh » que je peux prendre, médecine ou tout ceux qu'on a parlé ensemble.

Chercheur	Je reviens un peu à ce que l'on disait tout à l'heure. Tu te trouves plus à l'aise, plus sûr « euh » avec les, les activités en mathématiques pour résoudre certains exercices en classe avec ta prof ?
	Oui, parce qu'en fait, « euh » j'ai vraiment « euh » envie de bien faire et d'écouter parce que c'est important pour l'année prochaine et aussi plus tard si je prends médecine quoi...
Chercheur	Et tu te sens plus confiant par rapport aux mathématiques lorsque tu participes au cours par exemple, si c'est le cas que tu participes au cours ?
Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	Oui aussi parce qu'en fait, j'écoute plus la prof depuis les activités avec vous. [Rire]
Chercheur	[Rire]. Alors madame *** doit aussi être très contente. Est-ce que toi, tu veux rajouter quelque chose ? Des choses « euh » voilà qui te passent par la tête ou en lien avec « euh » les activités « euh » ?
Interviewé I (garçon ; utility-value intervention)	
Chercheur	Rien du tout ? Ok « ben » voilà mais je te remercie du coup pour ta participation et pour ton temps que tu m'as accordé. Merci.



Chercheur	Alors « ben », je te remercie déjà de... de bien vouloir participer « euh » à mon entretien, donc comme ça « euh » tu le sais, mais je te l'ai déjà dit que tout restera confidentiel donc « euh » personne ne saura... ne saura que c'est toi donc tu ne dois pas te tracasser à ce niveau-là. Et alors, « ben » en fait pourquoi est-ce que j'ai cet entretien-là avec toi, c'était pour en fait « euh » connaître un peu l'évolution globale de la perception des mathématiques pour toi et « euh » en rapport avec les activités qu'on a vécues en classe. Alors, est-ce que tu peux « euh » te présenter, donc « euh » ton âge, « euh » ton année scolaire « euh ».
Interviewée A (fille ; utility-value intervention)	Je m'appelle A***, j'ai 13 ans et je suis en 2e année.
Chercheur	Ok, merci. Et est-ce que tu peux un peu me rappeler ce qu'on a vu comme activités en classe ? Les choses qui te parlent « euh », qui t'ont peut-être le plus parlé, et ce dont toi, tu te rappelles.
Interviewée A (fille ; utility-value intervention)	« Ben » qu'on a présenté « euh » les études qu'on pouvait faire grâce aux maths et que c'est beaucoup plus... en fait les math, c'est très important pour faire des études plus tard. Ça peut « euh » on peut arriver à faire beaucoup plus de métiers, « euh » à quoi ça sert dans la vie de tous les jours aussi.
Chercheur	Et « euh » quand tu veux dire, ça sert « euh » à faire plus de métiers, tu... t'entends quoi par là ?
Interviewée A (fille ; utility-value intervention)	« Ben » que les maths on en aura besoin partout, même si on les utilise pas pour le métier. Après, pour rentrer dans... dans une « euh » dans une université, on aura toujours besoin des maths si on veut faire, par exemple, architecte ou n'importe quoi, on aura toujours besoin des maths aussi.
Chercheur	OK, donc ça t'ouvre plus de portes, c'est ça que tu veux dire, si je reformule bien ce que j'ai compris ?
Interviewée A (fille ; utility-value intervention)	C'est ça que je veux dire, oui.
Chercheur	Ok. Ok. Et « euh » est-ce que donc, ça c'est au niveau et... et des activités, des 3 activités qu'on a vécues en...en classe ? Qu'est-ce qui te parle le plus ou déjà quelles sont ces 3

	activités-là ? Comment est-ce que toi, tu les as perçues ?
Interviewée A (fille ; utility-value intervention)	« Euh » le PowerPoint où on expliquait tout ce... à quoi ça sert dans la vie « euh » de tous les jours, « euh » les vidéos, je trouve que c'était bien parce que comme ça, on voit aussi les gens, enfin les étudiants, ce qu'ils en pensent quand « euh », enfin les études etc. Et « euh, euh » voilà.
Chercheur	OK. Et est-ce qu'il y a des choses que t'as « euh » t'as reprises, enfin pour toi, donc quand je dis avec toi je veux dire est-ce que t'as gardé quelque chose des activités qu'on a... qu'on a faites en classe ? Que ce soit pour ta vie « euh » actuelle, quotidienne ou pour ta vie future, que ce soit pour « euh » tes futures études, ton futur métier ? Est-ce que t'as des choses qui... qui t'ont marquée, que tu dis, ah oui, ben grâce à ça, voilà, je... je peux pour tel ou tel choix ou je pense de telle ou telle manière « euh » ?
Interviewée A (fille ; utility-value intervention)	Ah oui, je savais pas que les maths, c'était si important, qu'il fallait tellement connaître pour faire « euh » des études plus tard. Et « euh, ben » comme ça je sais que je prends plus de math parce que ça... ça ouvre beaucoup plus de portes.
Chercheur	Ok, donc c'est ça vraiment que t'as... t'as gardé en tête, « euh » je... je vais prendre le plus de maths possible pour m'ouvrir « euh » plus, le plus de portes possible ? OK. « Euh » est-ce que à travers les activités qu'on a vécues en classe, tu as pu donc percevoir l'importance d'étudier certains sujets en mathématiques ? Est-ce que tu trouves que certains sujets maintenant sont plus importants que d'autres ou que justement que c'est important « euh », enfin qu'il y a certains sujets en mathématiques qui sont importants pour ton avenir ?
Interviewée A (fille ; utility-value intervention)	« Ben » déjà les « maths basic », enfin les... les maths basiques plutôt, c'est toujours important. Par exemple quand on doit calculer des réductions dans les magasins ou « euh » calculer des aires, n'importe quoi, c'est toujours enfin, c'est toujours important pour calculer les heures, le temps qu'il nous reste, par exemple, à rouler pour partir en vacances, etc.
Chercheur	Ok. Et « euh » est-ce que t'as concrètement pu faire un lien avec ta future « euh » vie ?

	Donc, au niveau des études et des... et du... d'un métier par rapport à... à une... à cette utilité ? Donc, tu dis ok « euh » maintenant au niveau du quotidien, « ben, euh » tu te rends compte que c'est... que tu peux utiliser, je ne sais pas moi, enfin que tu peux faire des liens avec les aires, les périmètres etc. ? Mais « euh » au niveau vraiment de ta vie future, est-ce que tu te dis, ah, il y a ces choses-là que je peux retenir qui sont importantes « euh » ?
Interviewée A (fille ; utility-value intervention)	« Euh » moi, je veux faire de la médecine, mais je sais pas « euh » vraiment beaucoup, vraiment à quoi ça sert, voilà à ma vie future. Je sais juste qu'il faut des maths, mais...
Chercheur	Oui, comme « euh » la... la fille « ben » c'est... c'est L*** en fait qui avait dit « euh, euh » qu'elle voulait faire des maths. Tu te rappelles un peu de ce qu'elle a dit par rapport à ça, parce qu'elle avait dit qu'elle voulait faire médecine ou ingénieur, et tu te rappelles pas de ce qu'elle avait dit par rapport à ça ?
Interviewée A (fille ; utility-value intervention)	Elle disait que oui, en... du moins, en tout cas, elle disait pour mon... pour mon examen d'entrée « euh », je sais que j'aurai besoin de maths, donc c'est pour ça que je prends « euh » math fort.
Chercheur	Et est-ce que c'est ça qui t'a... qu'est-ce qui t'a donné envie de... de faire médecine parce que entre avant le... les activités et après les activités, tu as changé d'avis ?
Interviewée A (fille ; utility-value intervention)	« Ben » j'avais pas, avant les activités, j'avais pas beaucoup d'idées de ce que je voulais faire. Mais après quand on a proposé les métiers etc., enfin je trouve ça m'a aussi donné de l'inspiration et je me suis dit que pour médecine, il faudra que je prenne beaucoup de math pour le concours.
Chercheur	Ah oui donc médecine t'a donné de l'inspiration et c'est là que tu t'es dit, ok je vais « euh » prendre les maths alors pour « euh » pour, par exemple, réussir l'examen d'entrée ou pour « euh » me... me donner plus de possibilités ? Ok. « Hm » et voilà, est-ce que toi, tu te sens, maintenant que t'as vécu ces activités-là, est-ce que tu te sens un peu plus capable de résoudre... est-ce que tu te sens davantage capable de résoudre certains exercices en mathématiques ?

Interviewée A (fille ; utility-value intervention)	« Ben euh », quand même aussi, enfin, faut juste comprendre, mais après ça aide quand... quand on sait que ça peut servir à quelque chose, enfin, quand on sait vraiment que « euh, ben » résoudre un problème quand tu sais que ça sert vraiment à quelque chose, c'est beaucoup plus simple que si tu sais que ça sert à rien.
Chercheur	Ok donc... donc si je comprends bien tu te sens un peu... tu te sens plus sûre de résoudre certains exercices « euh » en math et tu parles des problèmes en particulier ou t'as une matière plus... plus spécifique où t'accroches mieux ou ?
Interviewée A (fille ; utility-value intervention)	Non, voilà, c'est informé ; quand on sait que ça sert à quelque chose, c'est plus simple, je trouve de résoudre.
Chercheur	Ok, et au niveau de.... de tes résultats, tu, t'as remarqué une amélioration ou est-ce que... est-ce qu'ils sont devenus moins bons ou meilleurs ? Qu'est-ce que tu peux dire à ce niveau-là ? As-tu le sentiment de te sentir meilleure en mathématiques ?
Interviewée A (fille ; utility-value intervention)	Ça n'a pas... pas beaucoup changé.
Chercheur	Ça n'a pas changé. Ok, non mais tu peux être honnête, tracasse, pas. Ça n'a pas changé, OK ça va. Et alors entre « euh » avant l'activité et après l'activité, est-ce que t'as changé « euh » d'option, est-ce que t'as... t'as... t'as voulu d'abord faire quelque chose d'autre, et puis « euh ou pas « euh » ?
Interviewée A (fille ; utility-value intervention)	Au début, je savais pas du tout ce que je voulais faire. Et « ben après l'activité, j'avais pas beaucoup plus d'idées, etc. et ça m'a, enfin, ça m'a beaucoup aidé à choisir mon option.
Chercheur	Ok, et c'est quoi comme option que tu avais choisie ?
Interviewée A (fille ; utility-value intervention)	Sciences naturelles.
Chercheur	Naturelles, ok. Et ça... ça c'est, c'est grâce aux activités que t'as pu dire, tiens je vais prendre sciences naturelles « euh » ?
Interviewée A (fille ; utility-value intervention)	Oui.
Chercheur	Et qu'est-ce qui réellement t'a donné envie de faire les sciences naturelles ?
Interviewée A (fille ; utility-value intervention)	« Ben j... », « ben » pour la médecine aussi, parce que j'adore aussi « euh », enfin c'est... j'aime bien les maths. Et « euh » oui, enfin il

	y avait pas beaucoup de... d'options qui m'intéressaient. Et donc voilà et aussi pour la médecine, j'aurai besoin de beaucoup de sciences aussi...
Chercheur	OK ça va. « Euh » au niveau des mathématiques « euh », est-ce que... est-ce que tu as changé d'avis concernant le nombre d'heures en mathématiques que tu vas prendre l'année prochaine, après les activités ?
Interviewée A (fille ; utility-value intervention)	« Euh » oui « ben » j'ai décidé de prendre plus parce que comme c'est beaucoup plus important, enfin avant j'aimais pas du tout, du coup « ben » je prends pas d'heures parce que je pense pas à mon avenir non plus. Et « euh, ben » là je me dis que « ben » c'est toujours important. Du coup, je prends quand même plus de mathématiques.
Chercheur	Ok, donc c'est parce que tu... tu as pu faire un lien avec ton avenir que t'as compris l'utilité, enfin, je reformule « hein », tu me dis si c'est pas juste « hein », que t'as compris l'utilité des mathématiques ou de certains sujets en mathématiques pour ton avenir, que tu t'es dit, ah je... je ne vais plus prendre math 4 mais je vais prendre « euh » math 6 ?
Interviewée A (fille ; utility-value intervention)	Oui, c'est pour ça.
Chercheur	C'est ça que tu veux dire, ok. Et « euh » pour toi, la... la place des mathématiques pour tes futures études ou ton futur métier, elle est importante, elle est peu importante « euh » ?
Interviewée A (fille ; utility-value intervention)	« Ben » elle est très importante déjà pour rentrer, pour avoir le... le concours au début parce que maintenant c'est compliqué. Il faut beaucoup de mathématiques même pour après, on en a toujours besoin, « ben » un peu dans tous les métiers, on en a toujours besoin. Mais ça reste très important.
Chercheur	Ok. « Euh ». Donc les activités t'ont « euh » t'ont donné envie de t'orienter vers une option « euh » où les mathématiques avaient une place « euh » importante ?
Interviewée A (fille ; utility-value intervention)	Oui.
Chercheur	Ok. « Ben » je ne sais pas si tu as encore « euh » quelque chose à ajouter, si... si tu veux encore discuter de quelque chose ?

Interviewée A (fille ; utility-value intervention)	Non.
Chercheur	Alors je te remercie pour le temps que tu m'as consacré.

Chercheur	Alors, je te remercie du coup de... de bien vouloir répondre « euh » à mes questions ici durant cet entretien. Donc, pour rappel « euh » tout est confidentiel et « euh » personne ne saura... ne saura que... que c'est toi qui... qui a répondu à ces questions-là, ça va. Alors ici, c'est au niveau de... l'évolution globale de la perception des mathématiques par rapport à...à... aux activités qu'on a vécues en classe. Donc, c'est pour ça que... que je viens un peu parler de ça avec toi. Est-ce que tu peux me donner « euh » ton âge, ton année scolaire, enfin te présenter ?
Interviewée S (fille ; utility-value intervention)	« Euh » j'ai 13 ans, je suis en 2e secondaire.
Chercheur	Est-ce que tu peux me rappeler un peu ce que...ce qu'on a vécu comme activités en classe ?
Interviewée S (fille ; utility-value intervention)	« Euh, juste, on avait vu un PowerPoint ensemble, une... un « MindMap » qu'on a aussi fait et c'était bien. Et des... des élèves qui ont parlé, ça c'était très intéressant.
Chercheur	Ok, et qu'est-ce que tu trouvais de très intéressant là-dedans, justement avec les élèves qui ont parlé ?
Interviewée S (fille ; utility-value intervention)	Ils avaient dit que les mathématiques les ont beaucoup aidés dans les études et que sans les maths, « euh » ils auraient... ils auraient pas réussi à... à faire ce qu'ils voulaient faire.
Chercheur	Ok, et « euh » c'est ça qui t'a marquée, c'est ça qui t'a marquée le plus « euh »? « Hm », qu'est-ce qui t'a... c'est ça qui t'a marquée le plus « euh » dans l'activité ou est-ce qu'il y a quelque chose d'autre qui t'a marquée le plus par rapport aux activités ?
Interviewée S (fille ; utility-value intervention)	Non, c'est quand les élèves ils étaient en train de dire, enfin en quoi les maths c'était mieux pour prendre 6 heures par semaine.
Chercheur	Ok. « Hm » et est-ce que... est-ce que t'as repris, entre guillemets, repris quelque chose avec toi, donc est-ce que tu as gardé quelque chose des activités pour ta vie de tous les jours ou ton... tes futures études, ton... ton futur métier ? Est-ce qu'il y a des choses qui... qui... qui t'ont marquée et que tu te dis, « ben » voilà, c'est... c'est ce que je garde un petit peu maintenant avec moi « euh » ?

Interviewée S (fille ; utility-value intervention)	Oui, enfin, moi je veux devenir « euh » entrepreneuse. Du coup, « ben » il y aura beaucoup de chiffres, beaucoup. Et du coup « ben » je me suis dit que les maths, c'est mieux de prendre 6h car c'est mieux pour « euh » mon futur métier du coup, et parce que sans les maths, sinon « ben » je ne pense pas que je vais réussir à calculer tous les nombres, voilà. Et aussi parce qu'on a vu que les maths « ben », ça donne un esprit critique et pour développer « ben » je crois une bonne logique. C'est important pour mon métier quoi.
Chercheur	OK, donc toi... pour toi, tu vois vraiment une importance pour plus tard « euh » au niveau « euh » des mathématiques, si je comprends... ?
Interviewée S (fille ; utility-value intervention)	Oui.
Chercheur	Ok. « Euh » est-ce que ça t'a aidée, donc à... à travers les activités qu'on a vues en classe, est-ce que ça... est-ce que tu as pu apercevoir l'importance d'étudier certains sujets en mathématiques ?
Interviewée S (fille ; utility-value intervention)	Oui, surtout l'algèbre et la géométrie, c'est bien d'étudier.
Chercheur	Et tu sais me donner « euh » un exemple ?
Interviewée S (fille ; utility-value intervention)	« Euh »
Chercheur	Ou quelque chose qui... qui t'a marquée ?
Interviewée S (fille ; utility-value intervention)	Enfin, les maths, c'est... on utilise chaque jour du coup, « ben » par exemple quand je me réveille, je dois toujours calculer mon temps pour voir jusque combien de temps pour faire des choses. Du coup, « ben » c'est ça mais du coup avant les activités, je me rendais pas compte qu'il y avait des maths partout...
Chercheur	Ok. Et est-ce que les activités, qu'est-ce que... donc au niveau de..., enfin je repose quand même la question, qu'est-ce que t'as le plus apprécié dans les activités ? Qu'est-ce que t'as trouvé le plus utile, le plus... pour toi, ta vie quotidienne ou enfin plus tard « euh » ?
Interviewée S (fille ; utility-value intervention)	Que « ben » les mathématiques, il faut les utiliser chaque jour du coup. Et « ben » faut bien étudier en maths quoi, « ben » c'est une matière importante.
Chercheur	Ok, c'est ça que t'as retenu des... des activités ?



Interviewée S (fille ; utility-value intervention)	Oui, c'est important pour plus tard.
Chercheur	Ok, ça va. « Hm » donc si j'ai bien compris toi tu... tu as su faire un lien entre les activités qu'on a vécues et ton futur métier parce que tu me disais, pour mon futur métier je vais... je vais en avoir besoin et c'est important « euh » ?
Interviewée S (fille ; utility-value intervention)	Oui
Chercheur	Ok, « euh », est-ce que « euh » après les activités, ta vision de tous les jours par rapport « euh » aux mathématiques a changé ?
Interviewée S (fille ; utility-value intervention)	Oui, enfin, quand je... je fais des trucs et je me suis dit oui, ça on a vu dans les activités du groupe, je repense aux activités et aux maths. Et aussi un peu pour les options quoi, ça aide un peu...
Chercheur	Tu peux m'en dire plus ? Ta vision de tous les jours par rapport aux mathématiques, est-ce que ça... est-ce qu'elle a changé ou pas ?
Interviewée S (fille ; utility-value intervention)	« Ben » oui, enfin, avant je... je me suis dit que oui, l'heure c'est... c'est l'heure quoi. Mais maintenant en fait, quand je suis en cours et que je regarde l'heure, « ben » je me dis toujours, il reste combien de temps avant la fin du cours. Et ça... ça, je pensais pas à ça avant. On fait des trucs tous les jours mais je faisais pas trop le lien avec les maths de base et ben maintenant un peu plus...
Chercheur	Ah oui, OK, oui, comme ça, de faire des... des soustractions, des choses ainsi. Ok. « Euh » est-ce que tu te sens, depuis qu'on a vécu les activités, davantage capable de résoudre certains exercices en mathématiques ? Est-ce que tu te sens plus sûre de résoudre « euh » tes exercices « euh » ?
Interviewée S (fille ; utility-value intervention)	Ça, j'ai... j'ai toujours été sûre sur ça.
Chercheur	Ah oui, t'as toujours été sûre et y a pas une... y a pas, peut-être moins sûre ou plus sûre « euh » ?
Interviewée S (fille ; utility-value intervention)	Si, là quand même un peu plus sûre qu'avant
Chercheur	Et pourquoi ou est-ce que tu peux m'expliquer « euh » ? Pourquoi plus sûre « euh » ?
Interviewée S (fille ; utility-value intervention)	« Ben » ça, je sais pas trop. C'est plutôt avec le lien et tout le reste.

Chercheur	Le lien ? J'ai pas... j'ai pas compris ce que tu as dit, désolée...
Interviewée S (fille ; utility-value intervention)	Le lien avec « euh » mon métier, je pense.
Chercheur	Ah oui, le fait de percevoir le lien avec ta vie future et les maths te... t'aide « euh » à te sentir plus sûre en math ? Est-ce que je reformule bien ce que tu dis ?
Interviewée S (fille ; utility-value intervention)	Oui, ça c'est oui.
Chercheur	« Hm » au niveau « euh » des résultats, est-ce que tu trouves que tu t'es améliorée ou est-ce que... est-ce que ou est-ce que pas, est-ce que t'as des moins bons résultats en maths « euh » ?
Interviewée S (fille ; utility-value intervention)	Ah ça, j'ai toujours été bonne en maths, du coup « ben » les résultats, c'est... c'est les mêmes. Enfin ça n'a pas trop changé.
Chercheur	Ok et tu es toujours aussi douée en math ?
Interviewée S (fille ; utility-value intervention)	Oui, ça a pas trop changé ça...
Chercheur	Ça n'a pas trop changé, Ok. Est-ce que t'as choisi une autre option après les activités qu'on a vécues, est-ce que t'as eu envie de faire autre chose ou pas ?
Interviewée S (fille ; utility-value intervention)	« Euh », dans les options, enfin genre de 4h à 6h ?
Chercheur	« Euh » on peut parler aussi de ça si tu veux, le nombre d'heures de maths, mais je parle aussi des options de manière générale, par exemple langues, sciences naturelles, « euh », informatique « euh » etc, ...
Interviewée S (fille ; utility-value intervention)	« Euh » enfin oui, enfin avant, je voulais faire du foot, mais maintenant, peut-être je vais faire économie parce que c'est, c'est plus important.
Chercheur	Et tu trouves ça plus important pourquoi ?
Interviewée S (fille ; utility-value intervention)	Pour mon futur « euh » mon futur métier, enfin pour le futur.
Chercheur	Et au niveau « ben » justement des maths, vu que tu me posais la question, « euh » au niveau des... du nombre d'heures « euh » en maths, est-ce que t'as changé d'avis par rapport à ça ?
Interviewée S (fille ; utility-value intervention)	Oui, au début, je pensais que c'était mieux de prendre 4h de math, 4 parce que ça allait être plus facile, mais comme grâce aux activités, j'ai vu que les math étaient importantes, je me suis dit que c'est mieux d'apprendre plus dur pour le futur.

Chercheur	Et pourquoi c'est mieux de... d'apprendre plus dur pour le futur ? Qu'est-ce que tu veux dire par là ?
Interviewée S (fille ; utility-value intervention)	« Ben » dans presque tous les métiers, enfin, on a besoin des maths. Quand tu travailles, je sais pas moi, chez un magasin, t'as toujours besoin de calculer et pour mon futur métier aussi « hein » et le reste, comme j'ai dit pour la logique, l'organisation... Et puis, il y avait aussi la fille là qui avait « ben » que ça l'aide pour les problèmes pour tous les jours...
Chercheur	Ok. Et pour toi donc, la place des mathématiques pour tes futures études, elle est importante, elle n'est pas importante « euh » ?
Interviewée S (fille ; utility-value intervention)	Et elle est... elle est très importante maintenant. Enfin, avant je me suis dit que c'était pas aussi important les maths pour mon futur, mais maintenant que j'y pense, c'est beaucoup plus important.
Chercheur	Je répète un petit peu ce qu'on a dit, mais pour être certaine de... de ne pas mal interpréter, c'est grâce aux activités que t'as changé d'avis pour tes options et pour ton orientation mathématique, donc math 4 ou math 6 quoi ?
Interviewée S (fille ; utility-value intervention)	Oui et c'est grâce à ça, enfin, surtout la vidéo avec les élèves qui parlaient.
Chercheur	Ok donc elle t'a beaucoup marqué cette vidéo avec les intervenants étudiants et professionnels, tu m'en parles beaucoup depuis le début.
Interviewée S (fille ; utility-value intervention)	Oui « ben » parce qu'on peut vraiment se rendre compte que c'est important pour l'année prochaine et pour mon métier.
Chercheur	Chouette ! Je ne sais pas si tu veux encore rajouter quelque chose « euh » ?
Interviewée S (fille ; utility-value intervention)	Ça va, on a déjà tout.
Chercheur	Tu n'as rien à dire, ok, alors je te remercie pour ta participation.
Interviewée S (fille ; utility-value intervention)	De rien.

## Visite d'un parc animalier



### A. Explications de l'environnement de travail

La visite d'un **parc animalier** permet d'offrir aux visiteurs une journée en plein air et contribue à la découverte d'une grande variété d'animaux qui peuplent notre planète. Lorsqu'on aborde les différents aspects professionnels qui ressortent d'un tel lieu, on pense spontanément aux gardiens soigneurs des animaux et aux guides des visites. Le domaine scientifique fait également partie des considérations. De nombreux employés ont pour tâche l'étude et la préservation des différentes espèces animales qui leur sont confiées.

Cependant, ce ne sont pas là les seuls aspects professionnels des activités quotidiennes visibles et non visibles en un tel lieu. En effet, beaucoup de métiers sont également liés directement ou indirectement à la bonne gestion d'une telle infrastructure.

Au stade initial, ce sont des métiers impliqués dans la planification et la construction du parc. Mais non seulement ces métiers liés aux secteurs du bâtiment et de la construction apportent une contribution importante, mais aussi ceux des domaines de l'environnement et de la protection de la nature.

On doit également relever l'implication des métiers du secteur de la communication dans tout ce qui touche au domaine publicitaire, au marketing et à l'accueil des visiteurs en vue de promouvoir le parc et tous ses services.

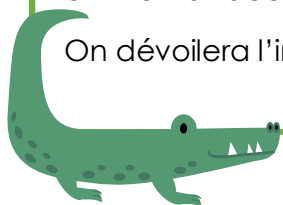
Spontanément perçu par le public, c'est le personnel du parc dont la tâche consiste à proposer des services de bien-être et de confort. On entend par là essentiellement les métiers liés à la restauration et à l'hôtellerie ainsi qu'à l'entretien journalier des lieux.

Enfin, parmi les familles de métiers à énumérer, on ne peut pas négliger ceux qui sont indispensables au bon fonctionnement des installations du parc, les techniciens.

Voir les différents animaux provenant de tous les continents du monde est très impressionnant et on ne peut s'empêcher de s'interroger sur les personnes dont le rôle est de veiller au bien-être et au confort de ces pensionnaires du parc zoologique. L'occasion est donc trouvée à présent pour faire un peu plus connaissance avec les tâches du personnel en charge du soin des animaux.

À travers les différentes situations qui seront proposées dans la suite de ce document, on mettra l'accent sur certains aspects professionnels.

On dévoilera l'influence des mathématiques sur le travail des employés du parc.



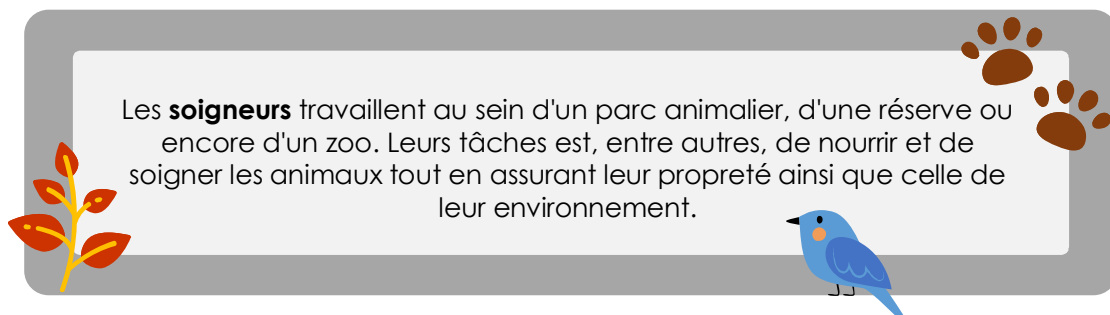
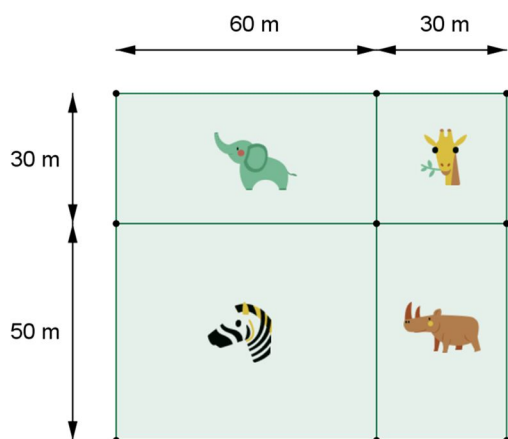
## B. Applications



### • Situation 1 : Les soigneurs/soigneuses

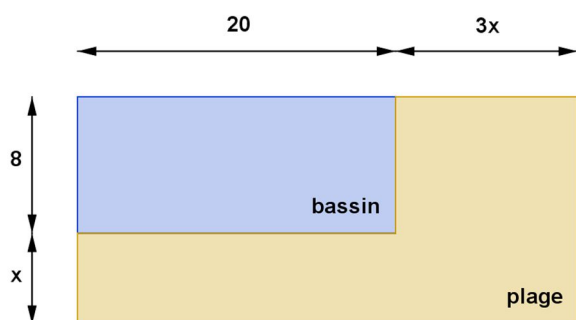
La zone « grands animaux » du parc animalier est, pour l'instant, divisée en quatre enclos : éléphants, girafes, zèbres, rhinocéros (voir schéma). Les **soigneurs** doivent estimer la quantité de produits de nettoyage des enclos.

Pour les aider, calcule l'aire totale de cette zone du parc animalier.



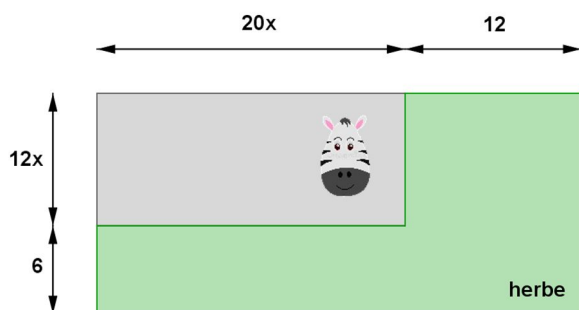
Le schéma représenté ci-dessous montre le nouveau bassin que l'on veut construire pour les rhinocéros. Celui-ci est prolongé par une petite plage sur laquelle les animaux pourront venir prendre un bain de soleil.

Pour aider les **soigneurs** à estimer la quantité de produits nécessaires, exprime le périmètre et l'aire totale du terrain (bassin + plage) en fonction de  $x$ .



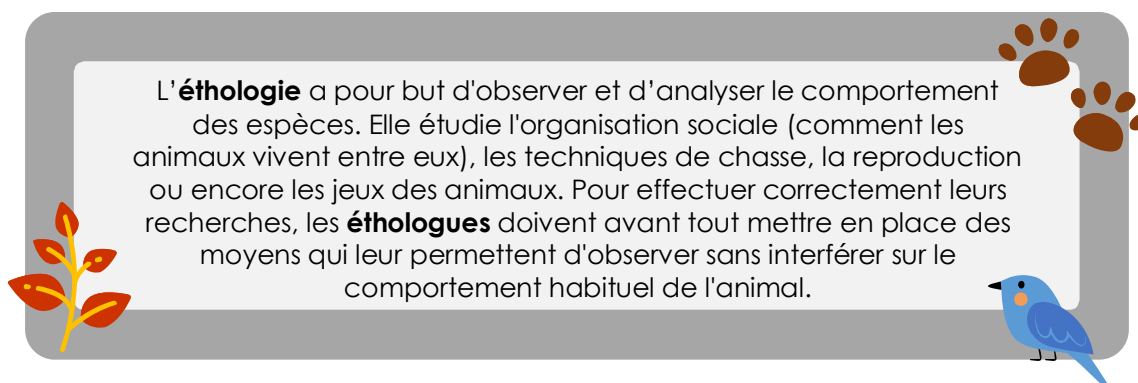
Afin de pouvoir modifier l'étendue d'herbe pour les zèbres et en fonction des nouvelles délimitations, on a besoin de connaître le périmètre et l'aire de cette partie pour prévoir les quantités de matériaux nécessaires.

Aide les **soigneurs** à déterminer ces deux paramètres.

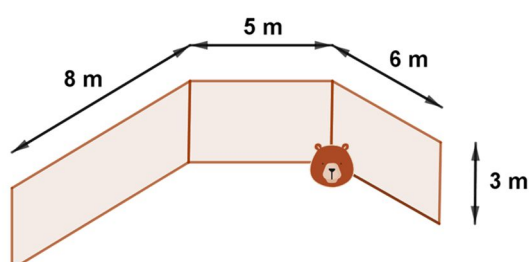


- Situation 2 : Les éthologues

En dehors des heures de visite et particulièrement avant l'arrivée de nouveaux animaux dans le parc, il est important d'étudier le comportement et les facultés d'adaptation des espèces qui pourraient être accueillies au parc animalier. Ceci relève d'une discipline appelée **éthologie**. Le parc a demandé à un éthologue d'étudier les possibilités d'insertion des ours noirs d'Asie. Pour cela, le scientifique veut installer les cloisons représentées ci-dessous pour s'y cacher et réaliser des observations.

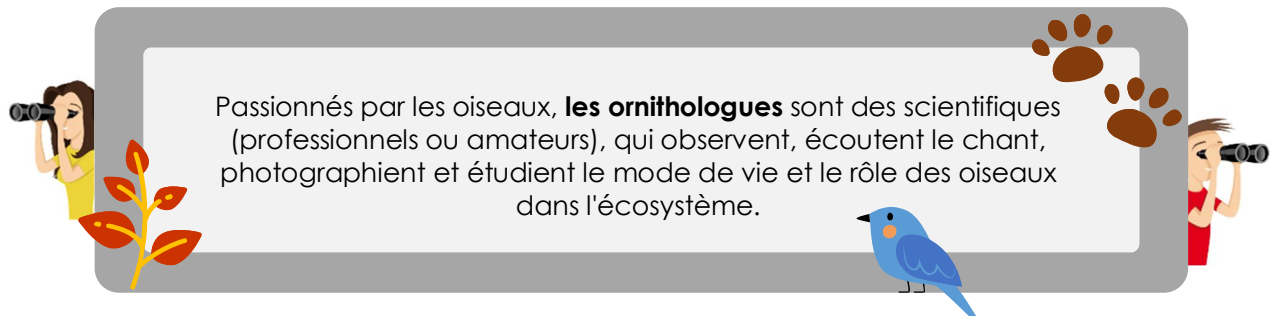


Pour déterminer si ces cloisons seront suffisantes pour abriter tout leur matériel, calcule l'aire totale des cloisons disponibles pour les éthologues.

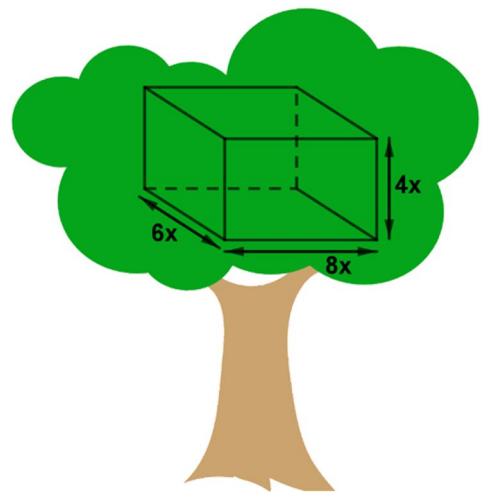


- Situation 3 : Les ornithologues

Une partie importante du parc animalier est destinée à la découverte de multiples espèces d'oiseaux du monde. Pour cette raison, le parc fait bien sûr appel aux services des **ornithologues**. Pour savoir s'il sera possible d'insérer de nouveaux oiseaux dans le spectacle des rapaces proposé par le parc, des **ornithologues** sont engagés pour étudier le comportement de nouvelles espèces. Voici la représentation d'un poste d'observation permettant à ces derniers de réaliser leurs travaux. Afin de renforcer les jointures de la cabane pour que celle-ci puisse accueillir tout le matériel nécessaire, il est indispensable d'appliquer un gel renforçateur.

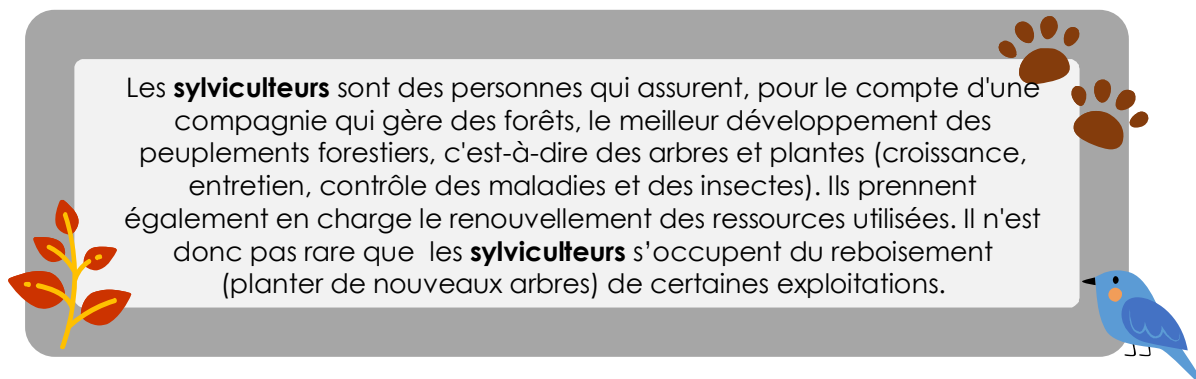


Afin de prévoir la quantité de gel nécessaire, calcule la longueur totale des arêtes de ce poste d'observation si tu sais que  $x = 2$  m.

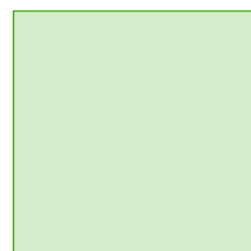
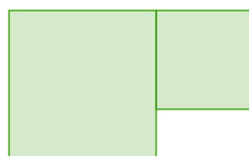


- Situation 4 : Les sylviculteurs/sylvicultrices

Le parc animalier met à disposition des animaux des abris pour qu'ils soient protégés des températures extrêmes et des précipitations. Construire des enclos nécessite de la matière première, dans ce cas-ci le bois. Il n'est donc pas rare que le parc animalier fasse appel à des **sylviculteurs** pour se fournir en matière première. Ils doivent reboiser deux exploitations de pins qu'ils viennent d'utiliser pour répondre aux demandes du parc animalier. La première est constituée de deux parcelles carrées, une de 30 km de côté et l'autre de 20 km de côté. La deuxième est une exploitation carrée de 50 km de côté.



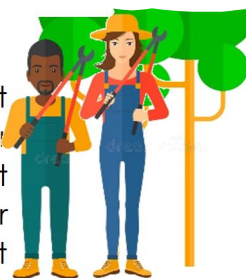
Pour savoir quelle exploitation réserver aux besoins du parc dans le futur, ils ont besoin de connaître laquelle permettra de produire le plus d'arbres. Quelle exploitation vont-ils choisir ? Explique ton choix et complète le schéma par les dimensions de chaque exploitation.



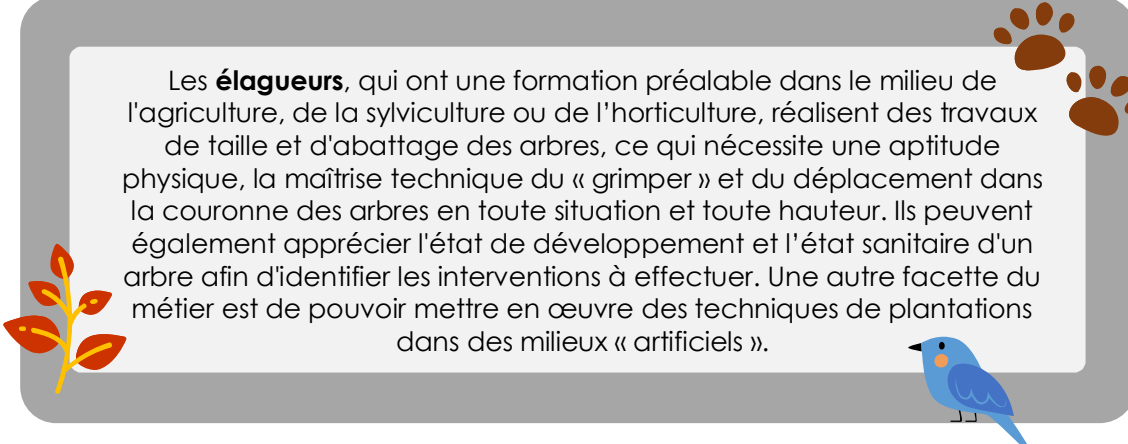


- Situation 5 : Les élagueurs/élagueuses

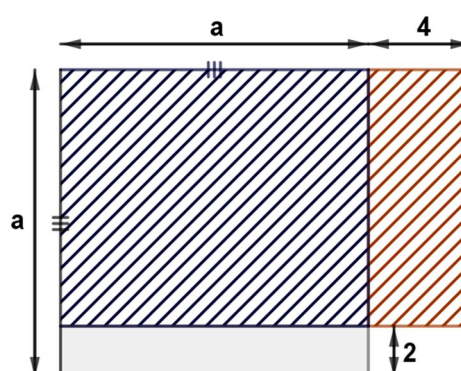
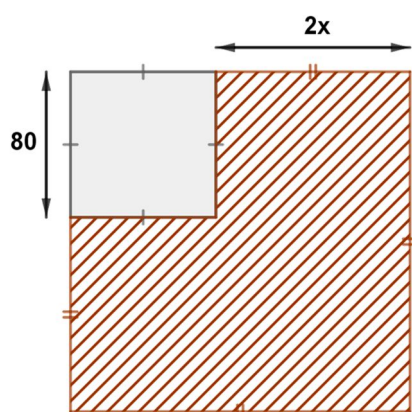
En dehors des sylviculteurs, les plantations d'arbres nécessitent également de faire appel à des **élagueurs** de métier. C'est donc pour répondre aux besoins du parc animalier que deux milieux artificiels sont mis à disposition. Les deux schémas ci-dessous les représentent. Pour chacun d'eux, le parc désire connaître la quantité d'arbres qui pourront être utilisés.



Les **élagueurs**, qui ont une formation préalable dans le milieu de l'agriculture, de la sylviculture ou de l'horticulture, réalisent des travaux de taille et d'abattage des arbres, ce qui nécessite une aptitude physique, la maîtrise technique du « grimper » et du déplacement dans la couronne des arbres en toute situation et toute hauteur. Ils peuvent également apprécier l'état de développement et l'état sanitaire d'un arbre afin d'identifier les interventions à effectuer. Une autre facette du métier est de pouvoir mettre en œuvre des techniques de plantations dans des milieux « artificiels ».



Calcule l'aire (partie hachurée) mise à disposition pour effectuer les plantations.



Textes et exercices issus de...

Altieri, L., Canzittu, D., Michalakakis, C. (2018). *L'approche orientante : Fascicule de mathématiques : Les mathématiques sont partout* (1st ed.). Les Éditions de la Province de Liège.



# À la découverte d'une entreprise de construction



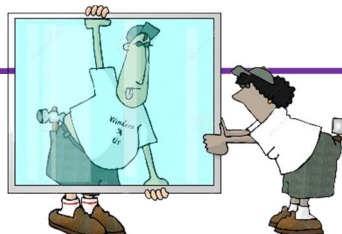
## A. Explications de l'environnement de travail

Une **entreprise de construction** comprend de nombreux métiers liés directement au secteur professionnel de la construction.

Il y a des architectes qui dressent les plans. Les chefs de projets gèrent les différents projets de construction, de rénovation, ... Les chefs de chantier font tout pour qu'ils se réalisent correctement et dans les temps. Ce sont eux qui mettent tous les corps de métier en action.

Imaginons la construction d'une maison « clé sur porte ». Une telle maison est considérée comme terminée lors de la remise des clés au propriétaire. Les coffreurs, maçons, géomètres, charpentiers, menuisiers, installateurs de tuyauterie et de chauffage central, carreleurs, ... se seront succédés afin de voir la maison prendre sa forme définitive. Certains d'entre eux peuvent être des sous-traitants, c'est-à-dire des employés d'autres entreprises qui sont engagés par la société de départ pour effectuer une tâche définie qu'elle n'est pas en mesure de réaliser.

À travers différentes situations, nous allons découvrir la vie d'une société fictive, "Peau Neuve", avec quelques métiers du secteur mais également des métiers liés à l'entreprise elle-même. En effet, pour qu'une société fonctionne, il y a également d'autres personnes qui travaillent dans des bureaux ou à l'extérieur.

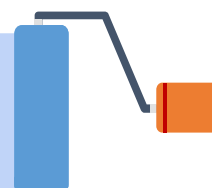


## B. Applications

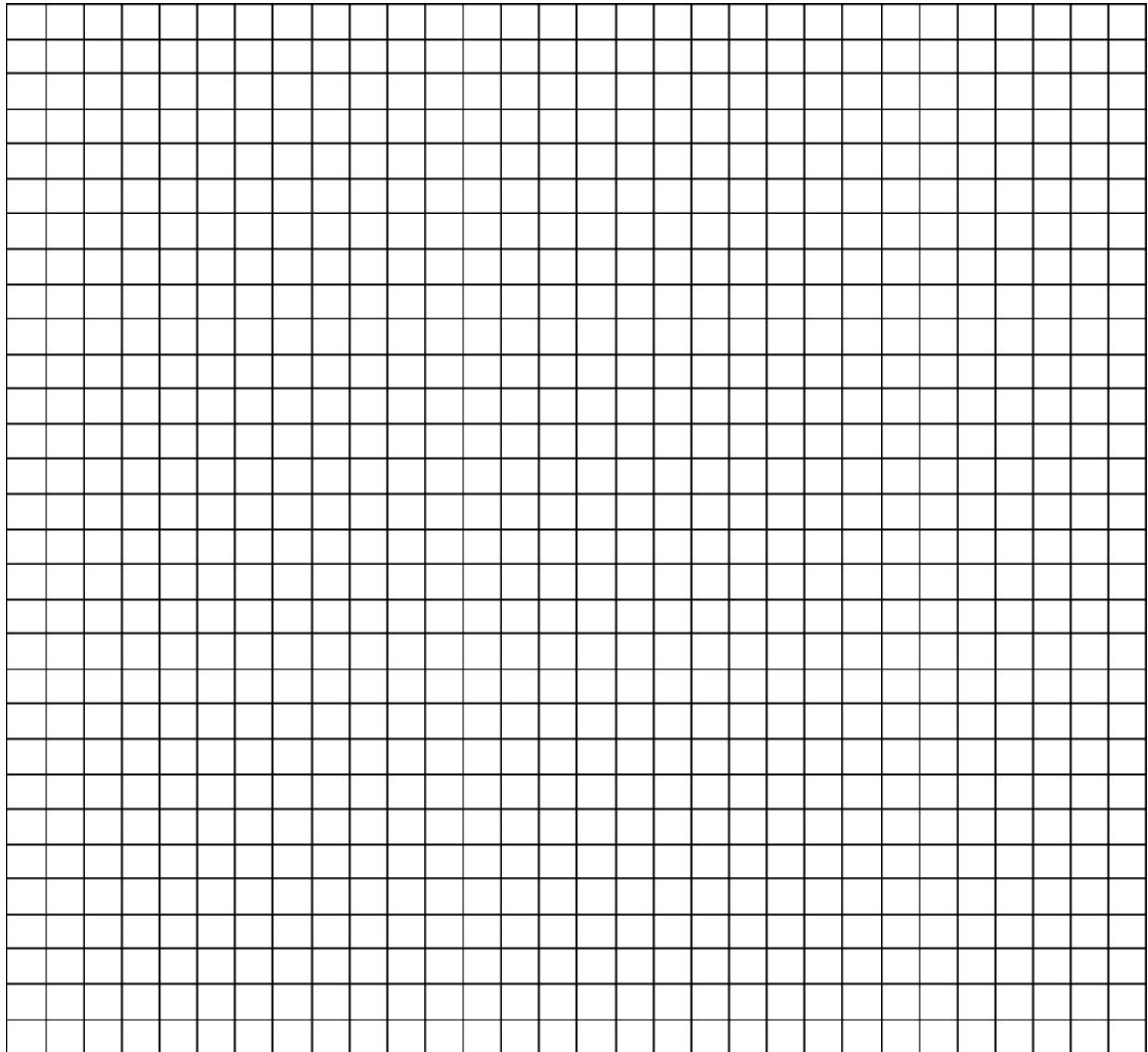
- Situation 1 : Les vitriers/vitrières

Les propriétaires de la maison construite par « Peau Neuve » ont demandé une porte vitrée très particulière. Elle sera leur porte d'entrée principale. Avant même l'installation, ils ont fait appel aux **vitriers** pour créer le vitrail de la porte. Ce vitrail sera composé de différents rectangles de 28 petits vitraux de 5 cm de côté.

Les **vitriers** sont des spécialistes du verre. Ils prennent les mesures, coupent selon les dimensions nécessaires, assemblent les différents éléments et posent tous les produits verriers d'un bâtiment : vitres, bien sûr, mais aussi miroirs, portes-fenêtres, vérandas.



Effectue une partie du schéma du vitrail : représente les différents rectangles de dimensions différentes et contenant à chaque fois 28 petits carrés identiques. Utilise une couleur différente pour représenter chaque rectangle possible.

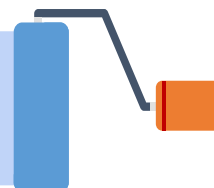


- Donne les dimensions des différents rectangles dessinés.
- Les nombres qui donnent les dimensions des différents rectangles sont les ..... du nombre 28.

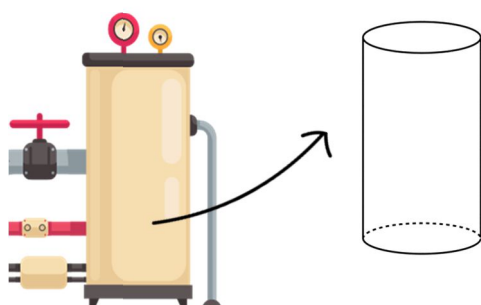
- Situation 2 : Les chauffagistes

Les **chauffagistes** ont reçu un nouveau modèle de ballon d'eau chaude pour la nouvelle construction. Celui-ci est fait d'un réservoir d'eau cylindrique.

Les **chauffagistes** installent, entretiennent et réparent les installations de chauffage central. Ils sont habitués à installer des conduites de gaz, à placer des radiateurs et à raccorder des vannes thermostatiques mais également la chaudière.



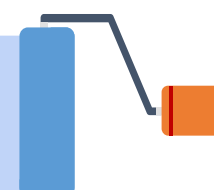
Calcule le volume du cylindre pour connaître sa capacité en eau. La hauteur est de 50 cm et le rayon est de 20 cm.



- Situation 3 : Les peintres

Les **peintres** spécialistes des peintures à l'acrylique vont peindre les murs des chambres de la nouvelle habitation construite par la société de construction « Peau Neuve ». Ils doivent réaliser un calcul du coût des matières premières pour les chefs de chantier.

Les **peintres en bâtiment** sont les dernières personnes qui interviennent sur un chantier. Leur mission principale est de recouvrir les murs, plafonds, sols d'une maison, d'un bureau, d'un lieu public avec un revêtement (produit qui recouvre) pour protéger et décorer.



Voici un tableau reprenant les aires des différentes chambres à peindre :

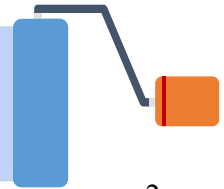
Chambre 1	Chambre 2	Chambre 3
Aire totale : 36 m <sup>2</sup>	Aire totale : 40 m <sup>2</sup>	Aire totale : 24 m <sup>2</sup>

1 l de peinture permet de couvrir 5 m<sup>2</sup> et un pot de 5 l de peinture coûte 45 €. Calcule le montant à payer pour peindre les murs des trois chambres dans la même couleur. Ecris ton raisonnement et tous tes calculs.

- Situation 4 : Les chef(fe)s de chantier

Avant la réception provisoire de la maison, les **chefs de chantier** souhaitent que la citerne d'eau présente dans le sol soit au maximum remplie pour que les propriétaires puissent disposer de celle-ci pendant quelques temps.

Les **chefs de chantier** sont chargés de gérer et diriger l'exécution de travaux de construction. Ils sont donc indispensables dans ce secteur. Leur travail débute lors de la phase de préparation et prend fin lors de la réception du chantier.



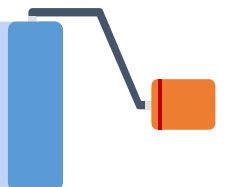
La citerne a une capacité totale de 4000 l. Actuellement, elle est remplie aux  $\frac{2}{5}$ .

Détermine le pourcentage de remplissage de la citerne si on y ajoute 1500 l.  
Ecris ton raisonnement et tes calculs.

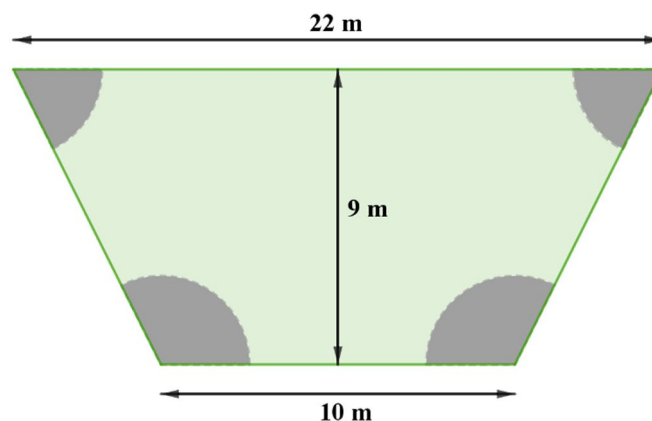
- Situation 5 : Les architectes

Les **architectes** de jardins, sous-traitants de la société « Peau Neuve », dessinent un espace vert pour aménager le jardin de la nouvelle construction.

Les **architectes** créent, entre autres, des espaces verts. Ils en imaginent l'aménagement ou la rénovation (le fait de rendre neuf) d'espaces extérieurs, publics et privés (jardin, bois, cimetière, ...). Ils tracent un plan détaillé, font un planning des différentes étapes et indiquent les éléments techniques importants. Ils suivent le chantier, de la préparation du terrain aux finitions.



Ils souhaitent aménager le terrain en forme de trapèze à l'arrière de l'habitation. Ils imaginent une pelouse au centre. Et aux quatre coins, ils pensent à faire creuser des arcs de cercle de 3 m de rayon et de 5 cm de profondeur. Ceux-ci seront ensuite remplis de graviers blancs. Ils souhaitent faire un devis pour le soumettre aux futurs propriétaires.



Avant d'y ajouter la main d'œuvre, les paysagistes veulent calculer le prix total du projet en prenant en compte les informations suivantes :



Pour la **pelouse**, il faut 40 g de graines au  $\text{m}^2$ . Ces graines se vendent par boîte de 500 g et coûtent 7,3 € le kilo.

Pour le **gravier blanc**, 1  $\text{m}^3$  équivaut à 1,2 t. Il se vend à la tonne et coûte 17 € la tonne.

Calcule le prix total du projet!



## Visite d'un établissement scolaire



### A. Explications de l'environnement de travail



En tant qu'élève, tu associes très certainement l'école aux amitiés et à la récréation mais aussi aux cours, à la classe, aux enseignants et aux contenus des différentes disciplines auxquelles tu es confronté au quotidien. Tu n'as cependant pas idée du nombre de personnes nécessaires à l'organisation quotidienne d'un établissement scolaire. Cette activité te propose d'en découvrir un peu plus sur le monde scolaire.

Ainsi, tu pourras constater qu'en dehors des enseignants et des éducateurs, toute une série de personnes s'inscrit dans la gestion administrative de l'établissement. C'est ainsi que l'on retrouve des métiers tels que secrétaire, économe, ou encore directeur/directrice.

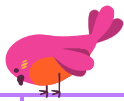
De même, des professionnels sont nécessaires dans tout ce qui concerne l'entretien et la gestion de l'établissement scolaire : concierge, chef des travaux, responsable de projets ou encore cuisinier/cuisinière.

### B. Applications



- Situation 1 : L'économe

Afin d'envisager les différentes activités à proposer aux élèves durant la journée sportive, on fait appel à l'**économe** de l'établissement scolaire pour étudier les coûts engendrés par chacun des sports retenus par les élèves. Les différents délégués des classes de 2<sup>e</sup> année ont remis les choix de sports de l'ensemble des élèves.



L'**économe** gère l'approvisionnement d'un établissement scolaire ou hospitalier, d'une entreprise ou d'une administration. Cette personne veille à ce que rien ne manque ou ne s'abîme (aliments, produits d'entretien, ustensiles/outils et petits équipements divers). Elle gère les stocks, fait des inventaires (faire une liste de ce qu'il y a dans les stocks) réguliers, organise les endroits de stockage des choses et calcule les frais.

Voici les différents résultats:

Football, basketball, volleyball, baseball, football, tennis, baseball, hockey, rugby, football, hockey, rugby, basketball, hockey, volleyball, football, basketball, rugby, basketball, rugby, football, tennis, volleyball, tennis, basketball, football, rugby, rugby, rugby, rugby, volleyball, tennis, football, football, football, rugby, baseball, tennis, volleyball, basketball, football, tennis, basketball, basketball, baseball

Analyse ces données en dressant un tableau.

Sport	Nombre de choix du sport	Fréquence	Amplitude de l'angle au centre
Football	10	$22,2\% \cong 22\%$	$79,2^\circ \cong 79^\circ$
<b>TOTAL</b>			

Représente ensuite les données par un diagramme circulaire.



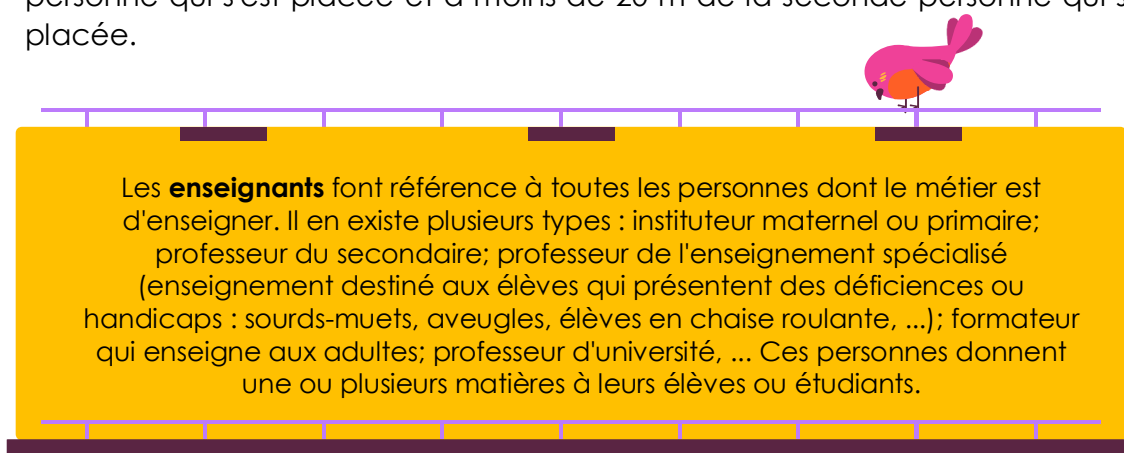
- Situation 2 : Les enseignant(e)s

Les **enseignants** de sciences étudient avec leurs élèves les différents arbres ainsi que les formes de leurs feuilles. Avant de commencer, ils annoncent une chasse au trésor afin d'attirer au maximum l'attention des élèves sur la matière. Ils ont mis au point un jeu de piste, par équipe de 3, au sein des espaces verts de l'école. Le but est de trouver un trésor caché à l'aide de 3 indices nécessitant une bonne capacité à reconnaître les types d'arbres étudiés en classe.

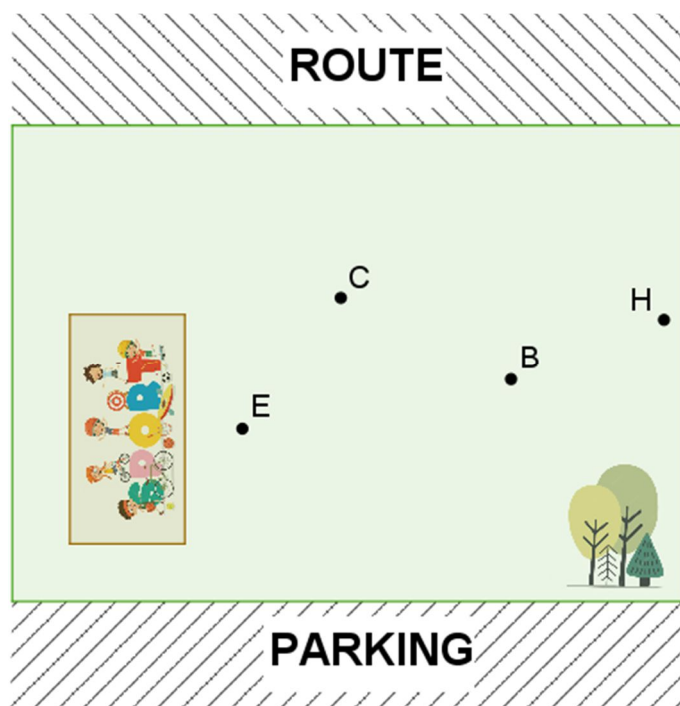
**Indice 1:** L'un d'entre vous devra se placer à 20 m d'un chêne et à 20 m de la route qui borde l'école.

**Indice 2:** L'un d'entre vous devra également se placer à 70 m du bord de la salle de gym et à 20 m de l'entrée du parking des enseignants.

**Indice 3:** Le trésor est enterré au pied d'un arbre situé à moins de 40 m de la première personne qui s'est placée et à moins de 20 m de la seconde personne qui se sera placée.



Retrouve l'emplacement du trésor caché.



**Légende:**

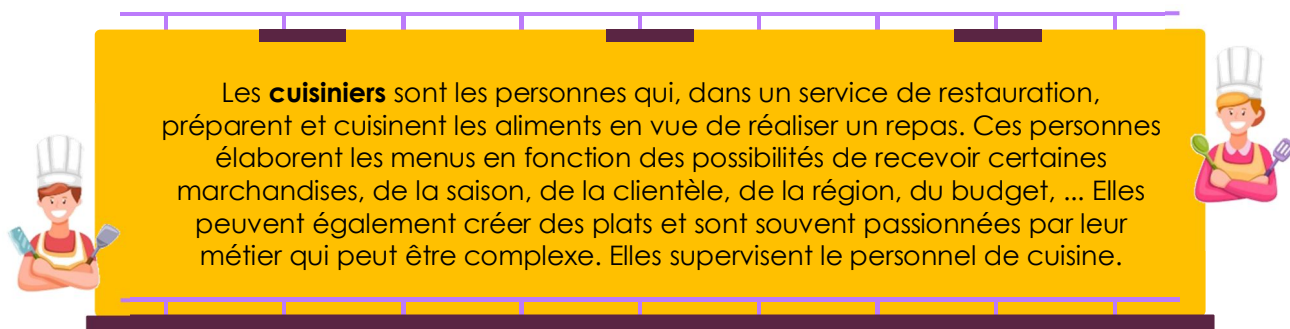
0,6 cm → 10 m

Epicéa (E), chêne (C), bouleau (B), hêtre (H)

- Situation 3 : Les cuisiniers/cuisinières

Les normes d'hygiène et de sécurité sont nombreuses dans le domaine de la restauration. Tout **cuisinier** travaillant dans un établissement doit penser à la manière d'organiser et de ranger ses produits.

Au sein d'un établissement scolaire, les **cuisiniers** établissent un rangement suite à un arrivage de produits frais. Les normes de sécurité et d'hygiène précisent que les produits frais ne peuvent pas être entreposés à proximité d'un point de chaleur.



Aide les **cuisiniers** à choisir l'emplacement des produits frais sachant qu'ils voudraient les placer à moins de 15 m de l'emplacement fraîcheur de la cuisine (F), à moins de 20 m du plan de travail (T) et à plus de 20 m de l'espace cuisson (C).

**Echelle:**  $\frac{1}{500}$

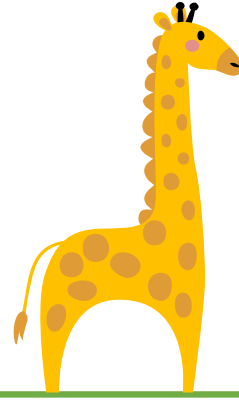


Textes et exercices issus de :

Altieri, L., Canzittu, D., Michalakakis, C. (2018). *L'approche orientante : Fascicule de mathématiques : Les mathématiques sont partout* (1st ed.). Les Editions de la Province de Liège.



## Visite d'un parc animalier



### A. Explications de l'environnement de travail

La visite d'un **parc animalier** permet d'offrir aux visiteurs une journée en plein air et contribue à la découverte d'une grande variété d'animaux qui peuplent notre planète. Lorsqu'on aborde les différents aspects professionnels qui ressortent d'un tel lieu, on pense spontanément aux gardiens soigneurs des animaux et aux guides des visites. Le domaine scientifique fait également partie des considérations. De nombreux employés ont pour tâche l'étude et la préservation des différentes espèces animales qui leur sont confiées.

Cependant, ce ne sont pas là les seuls aspects professionnels des activités quotidiennes visibles et non visibles en un tel lieu. En effet, beaucoup de métiers sont également liés directement ou indirectement à la bonne gestion d'une telle infrastructure.

Au stade initial, ce sont des métiers impliqués dans la planification et la construction du parc. Mais non seulement ces métiers liés aux secteurs du bâtiment et de la construction apportent une contribution importante, mais aussi ceux des domaines de l'environnement et de la protection de la nature.

On doit également relever l'implication des métiers du secteur de la communication dans tout ce qui touche au domaine publicitaire, au marketing et à l'accueil des visiteurs en vue de promouvoir le parc et tous ses services.

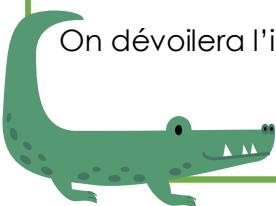
Spontanément perçu par le public, c'est le personnel du parc dont la tâche consiste à proposer des services de bien-être et de confort. On entend par là essentiellement les métiers liés à la restauration et à l'hôtellerie ainsi qu'à l'entretien journalier des lieux.

Enfin, parmi les familles de métiers à énumérer, on ne peut pas négliger ceux qui sont indispensables au bon fonctionnement des installations du parc, les techniciens.

Voir les différents animaux provenant de tous les continents du monde est très impressionnant et on ne peut s'empêcher de s'interroger sur les personnes dont le rôle est de veiller au bien-être et au confort de ces pensionnaires du parc zoologique. L'occasion est donc trouvée à présent pour faire un peu plus connaissance avec les tâches du personnel en charge du soin des animaux.

À travers les différentes situations qui seront proposées dans la suite de ce document, on mettra l'accent sur certains aspects professionnels.

On dévoilera l'influence des mathématiques sur le travail des employés du parc.



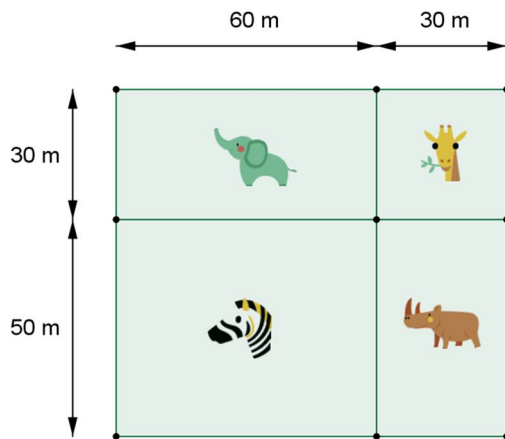
## B. Applications



### • Situation 1 : Les soigneurs/soigneuses

La zone « grands animaux » du parc animalier est, pour l'instant, divisée en quatre enclos : éléphants, girafes, zèbres, rhinocéros (voir schéma). Les **soigneurs** doivent estimer la quantité de produits de nettoyage des enclos.

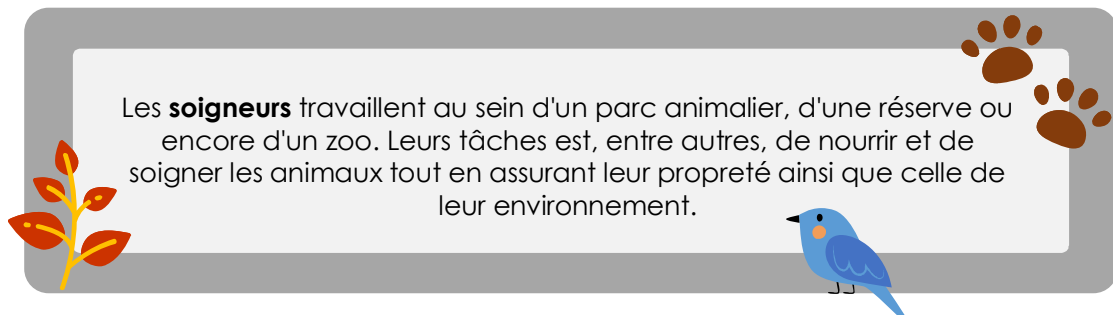
Pour les aider, calcule l'aire totale de cette zone du parc animalier.



*Aire du rectangle*

$$\begin{aligned} &= L \cdot l \\ &= (60 + 30) \cdot (30 + 50) \\ &= 90 \cdot 80 \\ &= 7200 \\ &\rightarrow 7200 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

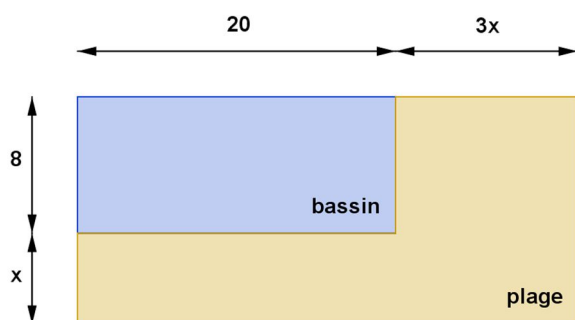
**L'aire totale de cette zone du parc animalier est de 7200 m<sup>2</sup>.**



Les **soigneurs** travaillent au sein d'un parc animalier, d'une réserve ou encore d'un zoo. Leurs tâches sont, entre autres, de nourrir et de soigner les animaux tout en assurant leur propreté ainsi que celle de leur environnement.

Le schéma représenté ci-dessous montre le nouveau bassin que l'on veut construire pour les rhinocéros. Celui-ci est prolongé par une petite plage sur laquelle les animaux pourront venir prendre un bain de soleil.

Pour aider les **soigneurs** à estimer la quantité de produits nécessaires, exprime le périmètre et l'aire totale du terrain (bassin + plage) en fonction de  $x$ .



*Périmètre du rectangle*

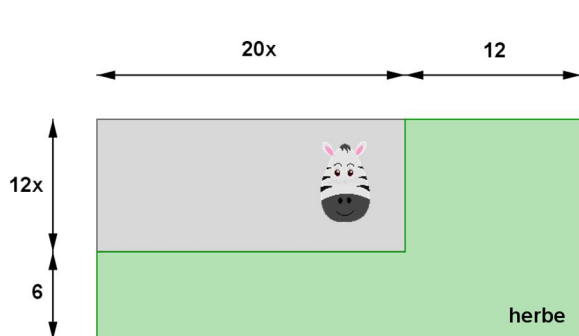
$$\begin{aligned} &= (L + l) \cdot 2 \\ &= (20 + 3x + 8 + x) \cdot 2 \\ &= (28 + 4x) \cdot 2 \\ &= 8x + 56 \end{aligned}$$

*Aire du rectangle*

$$\begin{aligned} &= (20 + 3x) \cdot (8 + x) \\ &= 160 + 20x + 24x + 3x^2 \\ &= 3x^2 + 44x + 160 \end{aligned}$$

Afin de pouvoir modifier l'étendue d'herbe pour les zèbres et en fonction des nouvelles délimitations, on a besoin de connaître le périmètre et l'aire de cette partie pour prévoir les quantités de matériaux nécessaires.

Aide les **soigneurs** à déterminer ces deux paramètres.



① *Périmètre de l'étendue d'herbe*

= Périmètre du grand rectangle

=  $(L + l) \cdot 2$

=  $(20x + 12 + 12x + 6) \cdot 2$

=  $(32x + 18) \cdot 2 = 64x + 36$

② *Aire du grand rectangle*

=  $L \cdot l$

=  $(20x + 12) \cdot (12x + 6)$

=  $240x^2 + 120x + 144x + 72 = 240x^2 + 264x + 72$

③ *Aire du rectangle grisé (zèbre)*

=  $L \cdot l$

=  $20x \cdot 12x$

=  $240x^2$

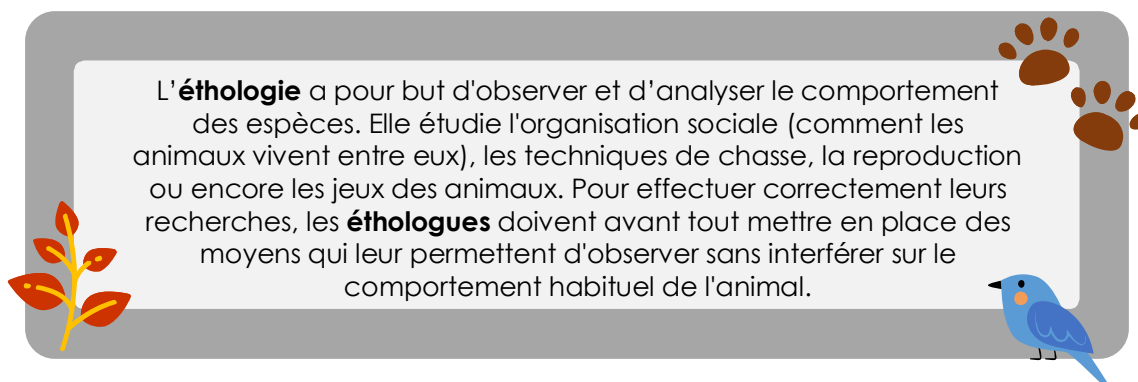
④ *Aire de l'étendue d'herbe*

=  $240x^2 + 264x + 72 - 240x^2$

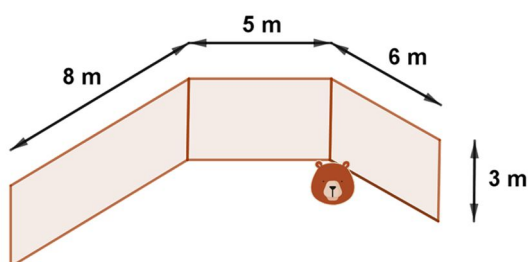
=  $264x + 72$

### • Situation 2 : Les éthologues

En dehors des heures de visite et particulièrement avant l'arrivée de nouveaux animaux dans le parc, il est important d'étudier le comportement et les facultés d'adaptation des espèces qui pourraient être accueillies au parc animalier. Ceci relève d'une discipline appelée **éthologie**. Le parc a demandé à un éthologue d'étudier les possibilités d'insertion des ours noirs d'Asie. Pour cela, le scientifique veut installer les cloisons représentées ci-dessous pour s'y cacher et réaliser des observations.



Pour déterminer si ces cloisons seront suffisantes pour abriter tout leur matériel, calcule l'aire totale des cloisons disponibles pour les éthologues.



*Aire de la 1<sup>ère</sup> cloison*

=  $L \cdot l = 8 \cdot 3 = 24$

*Aire de la 2<sup>ème</sup> cloison*

=  $L \cdot l = 5 \cdot 3 = 15$

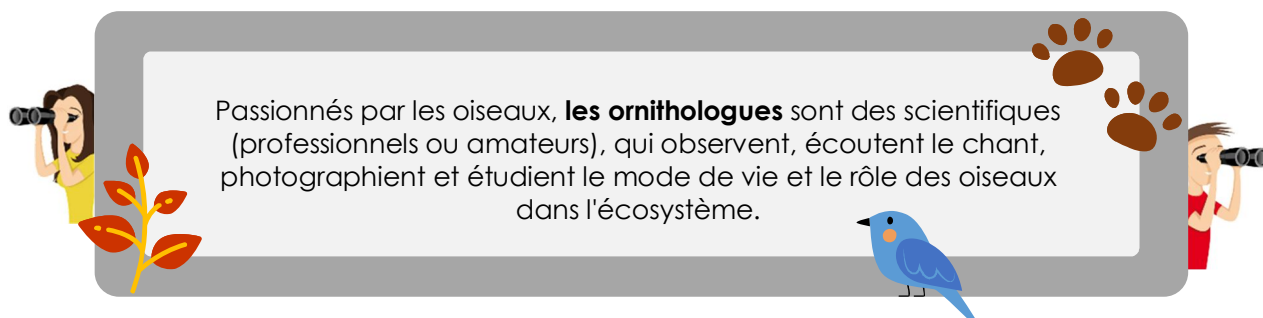
*Aire de la 3<sup>ème</sup> cloison*

=  $L \cdot l = 6 \cdot 3 = 18$

**Aire totale des cloisons disponibles =  $24 \text{ m}^2 + 15 \text{ m}^2 + 18 \text{ m}^2 = 57 \text{ m}^2$**

- Situation 3 : Les ornithologues

Une partie importante du parc animalier est destinée à la découverte de multiples espèces d'oiseaux du monde. Pour cette raison, le parc fait bien sûr appel aux services des **ornithologues**. Pour savoir s'il sera possible d'insérer de nouveaux oiseaux dans le spectacle des rapaces proposé par le parc, des **ornithologues** sont engagés pour étudier le comportement de nouvelles espèces. Voici la représentation d'un poste d'observation permettant à ces derniers de réaliser leurs travaux. Afin de renforcer les jointures de la cabane pour que celle-ci puisse accueillir tout le matériel nécessaire, il est indispensable d'appliquer un gel renforçateur.



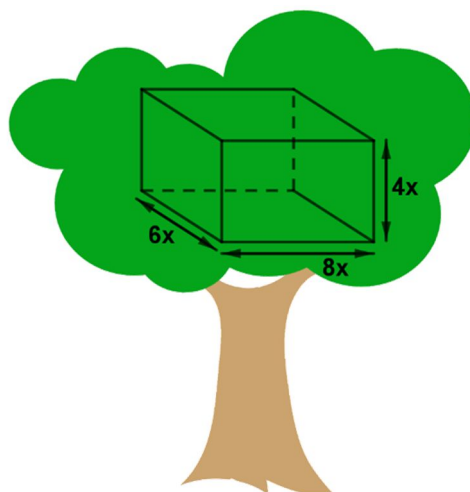
Afin de prévoir la quantité de gel nécessaire, calcule la longueur totale des arêtes de ce poste d'observation si tu sais que  $x = 2$  m.

*Longueur totale des arêtes du poste d'observation :*

$$\begin{aligned}
 &= 4 \cdot L + 4 \cdot l + 4 \cdot H \\
 &= 4 \cdot 8x + 4 \cdot 6x + 4 \cdot 4x \\
 &= 32x + 24x + 16x \\
 &= 72x
 \end{aligned}$$

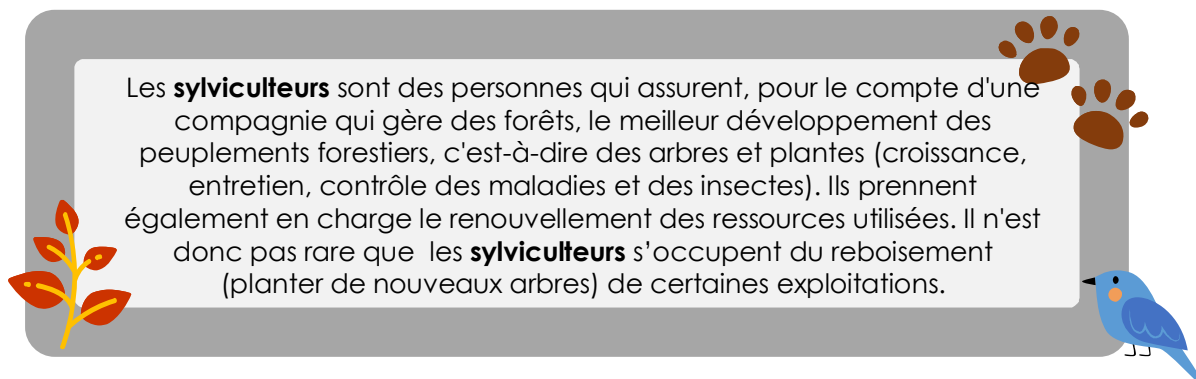
Si  $x = 2$  m, alors la longueur totale =  $72 \cdot 2 \text{ m} = 144 \text{ m}$

La longueur totale des arêtes du poste d'observation est de 144 m.



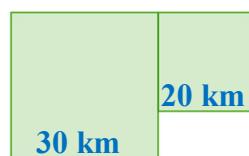
- Situation 4 : Les sylviculteurs/sylvicultrices

Le parc animalier met à disposition des animaux des abris pour qu'ils soient protégés des températures extrêmes et des précipitations. Construire des enclos nécessite de la matière première, dans ce cas-ci le bois. Il n'est donc pas rare que le parc animalier fasse appel à des **sylviculteurs** pour se fournir en matière première. Ils doivent reboiser deux exploitations de pins qu'ils viennent d'utiliser pour répondre aux demandes du parc animalier. La première est constituée de deux parcelles carrées, une de 30 km de côté et l'autre de 20 km de côté. La deuxième est une exploitation carrée de 50 km de côté.



Les **sylviculteurs** sont des personnes qui assurent, pour le compte d'une compagnie qui gère des forêts, le meilleur développement des peuplements forestiers, c'est-à-dire des arbres et plantes (croissance, entretien, contrôle des maladies et des insectes). Ils prennent également en charge le renouvellement des ressources utilisées. Il n'est donc pas rare que les **sylviculteurs** s'occupent du reboisement (planter de nouveaux arbres) de certaines exploitations.

Pour savoir quelle exploitation réserver aux besoins du parc dans le futur, ils ont besoin de connaître laquelle permettra de produire le plus d'arbres. Quelle exploitation vont-ils choisir ? Explique ton choix et complète le schéma par les dimensions de chaque exploitation.



#### EXPLOITATION 1

Aire du carré de 30 km de côté =  $c^2 = 30^2 = 900$

Aire du carré de 20 km de côté =  $c^2 = 20^2 = 400$

Aire totale des deux carrés =  $400 \text{ km}^2 + 900 \text{ km}^2 = 1300 \text{ km}^2$

L'aire totale de l'exploitation 1 est de  $1300 \text{ km}^2$

#### EXPLOITATION 2

Aire du carré de 50 km de côté =  $c^2 = 50^2 = 2500$

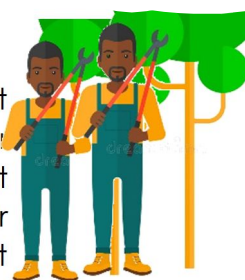
L'aire de l'exploitation 2 est de  $2500 \text{ km}^2$

**$2500 > 1300$  : Les sylviculteurs vont opter pour la deuxième exploitation car son aire est plus élevée, ils pourront donc y produire plus d'arbres.**



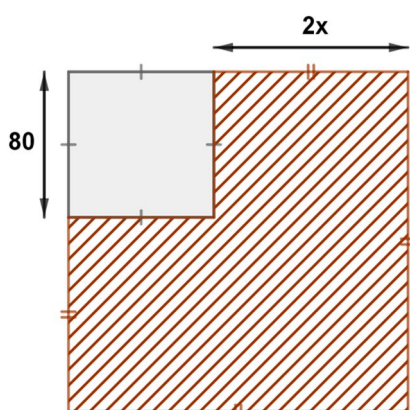
- Situation 5 : Les élagueurs/élagueuses

En dehors des sylviculteurs, les plantations d'arbres nécessitent également de faire appel à des **élagueurs** de métier. C'est donc pour répondre aux besoins du parc animalier que deux milieux artificiels sont mis à disposition. Les deux schémas ci-dessous les représentent. Pour chacun d'eux, le parc désire connaître la quantité d'arbres qui pourront être utilisés.



Les **élagueurs**, qui ont une formation préalable dans le milieu de l'agriculture, de la sylviculture ou de l'horticulture, réalisent des travaux de taille et d'abattage des arbres, ce qui nécessite une aptitude physique, la maîtrise technique du « grimper » et du déplacement dans la couronne des arbres en toute situation et toute hauteur. Ils peuvent également apprécier l'état de développement et l'état sanitaire d'un arbre afin d'identifier les interventions à effectuer. Une autre facette du métier est de pouvoir mettre en œuvre des techniques de plantations dans des milieux « artificiels ».

Calcule l'aire (partie hachurée) mise à disposition pour effectuer les plantations.



*Aire du carré grisé*

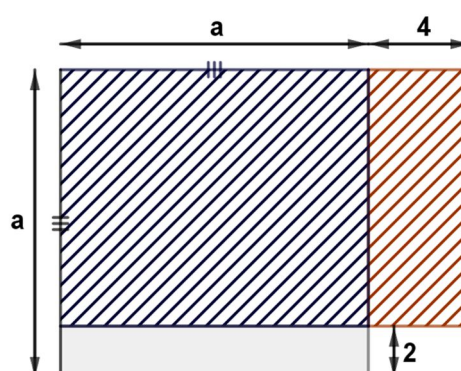
$$= c^2 = 80^2 = 6400$$

*Aire du grand carré*

$$= c^2 = (2x + 80)^2 = 4x^2 + 320x + 6400$$

*Aire de la partie hachurée*

$$= 4x^2 + 320x + 6400 - 6400 \\ = 4x^2 + 320x$$



*Aire de la partie hachurée noire*

$$= L \cdot l = (a - 2) \cdot a = a^2 - 2a$$

*Aire de la partie hachurée brune*

$$= L \cdot l = 4 \cdot (a - 2) = 4a - 8$$

*Aire totale de la partie hachurée*

$$= a^2 - 2a + 4a - 8 \\ = a^2 + 2a - 8$$

$$\underline{OU} \quad (a + 4) \cdot (a - 2) = a^2 - 2a + 4a - 8 \\ = a^2 + 2a - 8$$

Textes et exercices issus de...

Altieri, L., Canzittu, D., Michalakakis, C. (2018). *L'approche orientante : Fascicule de mathématiques : Les mathématiques sont partout* (1st ed.). Les Editions de la Province de Liège.





# À la découverte d'une entreprise de construction



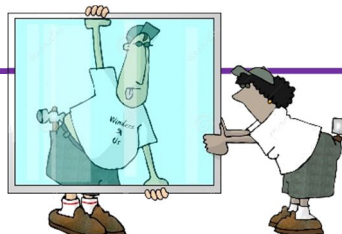
## A. Explications de l'environnement de travail

Une **entreprise de construction** comprend de nombreux métiers liés directement au secteur professionnel de la construction.

Il y a des architectes qui dressent les plans. Les chefs de projets gèrent les différents projets de construction, de rénovation, ... Les chefs de chantier font tout pour qu'ils se réalisent correctement et dans les temps. Ce sont eux qui mettent tous les corps de métier en action.

Imaginons la construction d'une maison « clé sur porte ». Une telle maison est considérée comme terminée lors de la remise des clés au propriétaire. Les coffreurs, maçons, géomètres, charpentiers, menuisiers, installateurs de tuyauterie et de chauffage central, carreleurs, ... se seront succédés afin de voir la maison prendre sa forme définitive. Certains d'entre eux peuvent être des sous-traitants, c'est-à-dire des employés d'autres entreprises qui sont engagés par la société de départ pour effectuer une tâche définie qu'elle n'est pas en mesure de réaliser.

À travers différentes situations, nous allons découvrir la vie d'une société fictive, "Peau Neuve", avec quelques métiers du secteur mais également des métiers liés à l'entreprise elle-même. En effet, pour qu'une société fonctionne, il y a également d'autres personnes qui travaillent dans des bureaux ou à l'extérieur.

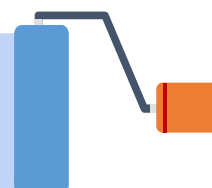


## B. Applications

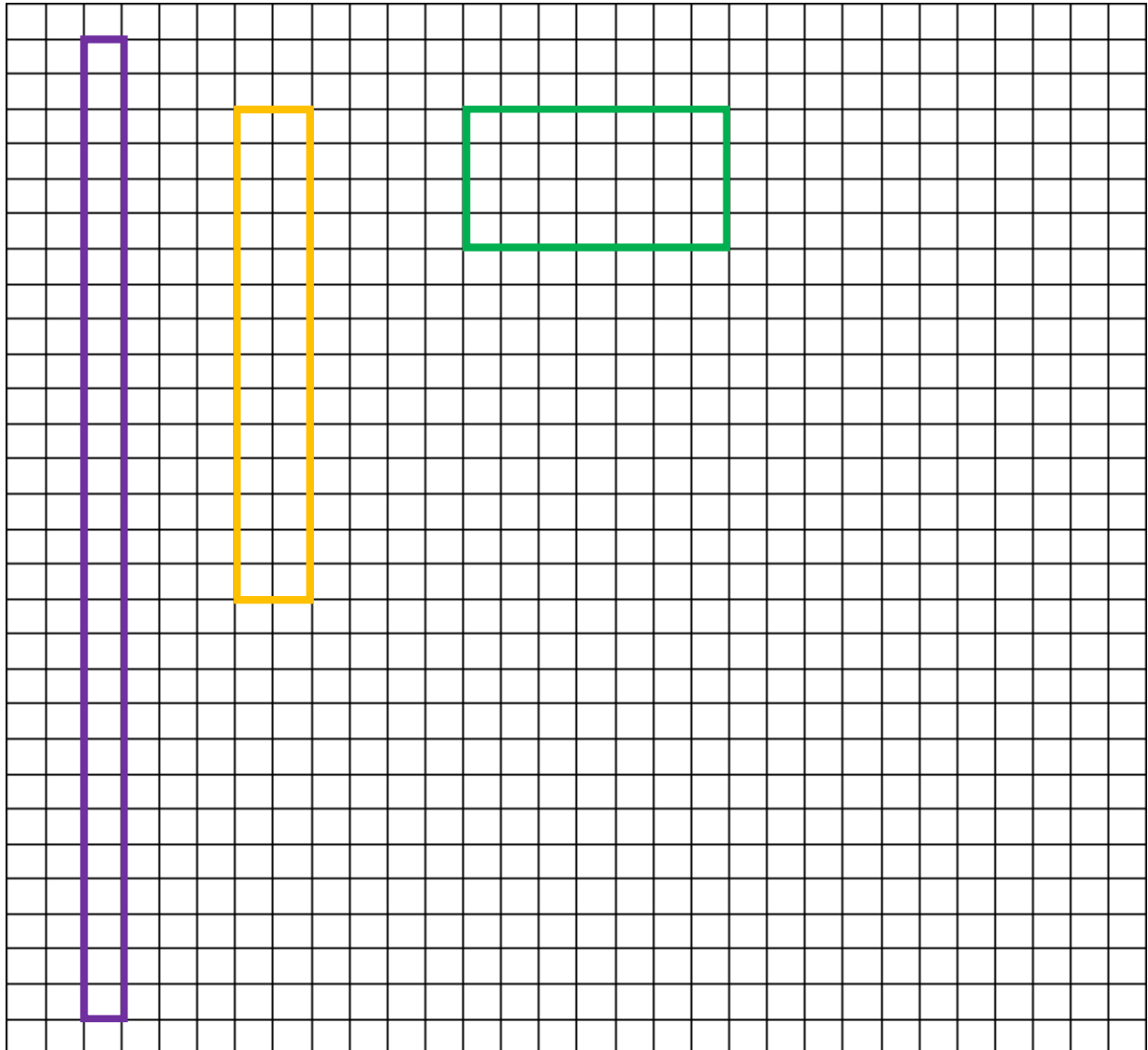
- Situation 1 : Les vitriers/vitrières

Les propriétaires de la maison construite par « Peau Neuve » ont demandé une porte vitrée très particulière. Elle sera leur porte d'entrée principale. Avant même l'installation, ils ont fait appel aux **vitriers** pour créer le vitrail de la porte. Ce vitrail sera composé de différents rectangles de 28 petits vitraux de 5 cm de côté.

Les **vitriers** sont des spécialistes du verre. Ils prennent les mesures, coupent selon les dimensions nécessaires, assemblent les différents éléments et posent tous les produits verriers d'un bâtiment : vitres, bien sûr, mais aussi miroirs, portes-fenêtres, vérandas.



Effectue une partie du schéma du vitrail : représente les différents rectangles de dimensions différentes et contenant à chaque fois 28 petits carrés identiques. Utilise une couleur différente pour représenter chaque rectangle possible.



- Donne les dimensions des différents rectangles dessinés.

**1 x 28**

**2 x 14**

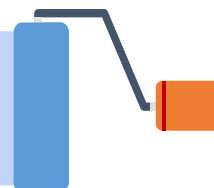
**4 x 7**

- Les nombres qui donnent les dimensions des différents rectangles sont les **diviseurs** ..... du nombre 28.

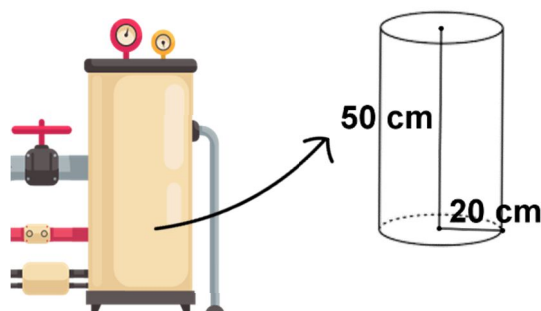
- Situation 2 : Les chauffagistes

Les **chauffagistes** ont reçu un nouveau modèle de ballon d'eau chaude pour la nouvelle construction. Celui-ci est fait d'un réservoir d'eau cylindrique.

Les **chauffagistes** installent, entretiennent et réparent les installations de chauffage central. Ils sont habitués à installer des conduites de gaz, à placer des radiateurs et à raccorder des vannes thermostatiques mais également la chaudière.



Calcule le volume du cylindre pour connaître sa capacité en eau. La hauteur est de 50 cm et le rayon est de 20 cm.



*Volume du cylindre*

$$\begin{aligned}
 &= \pi \cdot r^2 \cdot H \\
 &= 3,14 \cdot 20^2 \cdot 50 \\
 &= 62800 \\
 &\rightarrow 62800 \text{ cm}^3 = 62,8 \text{ dm}^3 = 62,8 \text{ l}
 \end{aligned}$$

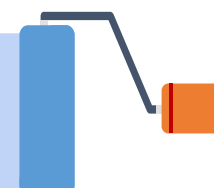
La capacité du réservoir d'eau cylindrique est de 62,8 l.



- Situation 3 : Les peintres

Les **peintres** spécialistes des peintures à l'acrylique vont peindre les murs des chambres de la nouvelle habitation construite par la société de construction « Peau Neuve ». Ils doivent réaliser un calcul du coût des matières premières pour les chefs de chantier.

Les **peintres en bâtiment** sont les dernières personnes qui interviennent sur un chantier. Leur mission principale est de recouvrir les murs, plafonds, sols d'une maison, d'un bureau, d'un lieu public avec un revêtement (produit qui recouvre) pour protéger et décorer.



Voici un tableau reprenant les aires des différentes chambres à peindre :

Chambre 1	Chambre 2	Chambre 3
Aire totale : 36 m <sup>2</sup>	Aire totale : 40 m <sup>2</sup>	Aire totale : 24 m <sup>2</sup>

1 l de peinture permet de couvrir 5 m<sup>2</sup> et un pot de 5 l de peinture coûte 45 €. Calcule le montant à payer pour peindre les murs des trois chambres dans la même couleur. Ecris ton raisonnement et tous tes calculs.

$$\text{Aire totale des 3 chambres : } 36 \text{ m}^2 + 40 \text{ m}^2 + 24 \text{ m}^2 = 100 \text{ m}^2$$

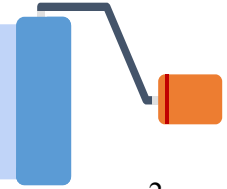
$$\begin{aligned}
 &\cdot 20 \quad \left( \begin{array}{l} 5 \text{ m}^2 \rightarrow 1 \text{ litre de peinture} \\ 100 \text{ m}^2 \rightarrow 20 \text{ litres de peinture} \end{array} \right) \cdot 20 \quad \cdot 4 \quad \left( \begin{array}{l} 5 \text{ litres de peinture} \rightarrow 45 \text{ €} \\ 20 \text{ litres de peinture} \rightarrow 180 \text{ €} \end{array} \right) \cdot 4
 \end{aligned}$$

Le montant à payer pour peindre tous les murs s'élève à 180 €.

- Situation 4 : Les chef(fe)s de chantier

Avant la réception provisoire de la maison, les **chefs de chantier** souhaitent que la citerne d'eau présente dans le sol soit au maximum remplie pour que les propriétaires puissent disposer de celle-ci pendant quelques temps.

Les **chefs de chantier** sont chargés de gérer et diriger l'exécution de travaux de construction. Ils sont donc indispensables dans ce secteur. Leur travail débute lors de la phase de préparation et prend fin lors de la réception du chantier.



La citerne a une capacité totale de 4000 l. Actuellement, elle est remplie aux  $\frac{2}{5}$ .

Détermine le pourcentage de remplissage de la citerne si on y ajoute 1500 l.  
Ecris ton raisonnement et tes calculs.

$$\begin{array}{l}
 \frac{5}{5} \rightarrow 4000 \text{ litres} \\
 \frac{1}{5} \rightarrow 800 \text{ litres} \\
 \frac{2}{5} \rightarrow 1600 \text{ litres}
 \end{array}$$

Operations shown with arrows:  $\div 5$  and  $\cdot 5$  for the first two steps, and  $\cdot 2$  for the third step.

$$\begin{aligned}
 \text{Remplissage} &= 1600 \text{ litres} + 1500 \text{ litres} \\
 &= 3100 \text{ litres}
 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{l}
 4000 \text{ litres} \rightarrow 100 \% \\
 1000 \text{ litres} \rightarrow 25 \% \\
 3100 \text{ litres} \rightarrow 77,5 \%
 \end{array}$$

Operations shown with arrows:  $\div 4$  and  $\cdot 4$  for the first two steps, and  $\cdot 3,1$  for the third step.

Le pourcentage de remplissage de la citerne est de 77,5 %.

- Situation 5 : Les architectes

Les **architectes** de jardins, sous-traitants de la société « Peau Neuve », dessinent un espace vert pour aménager le jardin de la nouvelle construction.

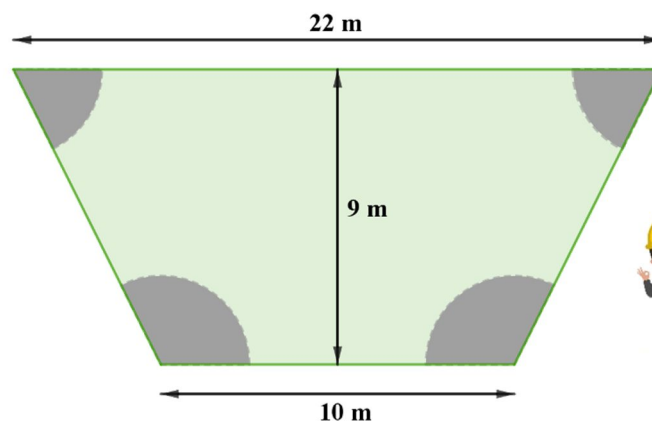
Les **architectes** créent, entre autres, des espaces verts. Ils en imaginent l'aménagement ou la rénovation (le fait de rendre neuf) d'espaces extérieurs, publics et privés (jardin, bois, cimetière, ...). Ils tracent un plan détaillé, font un planning des différentes étapes et indiquent les éléments techniques importants. Ils suivent le chantier, de la préparation du terrain aux finitions.



Ils souhaitent aménager le terrain en forme de trapèze à l'arrière de l'habitation. Ils imaginent une pelouse au centre. Et aux quatre coins, ils pensent à faire creuser des arcs de cercle de 3 m de rayon et de 5 cm de profondeur. Ceux-ci seront ensuite remplis de graviers blancs. Ils souhaitent faire un devis pour le soumettre aux futurs propriétaires.

La somme de l'amplitude des 4 angles intérieurs vaut  $360^\circ$ .  
Les 4 arcs forment ainsi un cercle.

// propriété : La somme des angles d'un quadrilatère vaut  $(\text{nombre de côtés} - 1) \cdot 180^\circ$   
 $= (4 - 1) \cdot 180^\circ = 360^\circ$ .



Avant d'y ajouter la main d'œuvre, les paysagistes veulent calculer le prix total du projet en prenant en compte les informations suivantes :

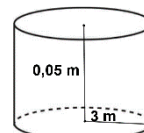


Pour la **pelouse**, il faut 40 g de graines au m<sup>2</sup>. Ces graines se vendent par boîte de 500 g et coûtent 7,3 € le kilo.

Pour le **gravier blanc**, 1 m<sup>3</sup> équivaut à 1,2 t. Il se vend à la tonne et coûte 17 € la tonne.

Calcule le prix total du projet!

①  $V(\text{gravier blanc}) = \pi \cdot r^2 \cdot H = 3,14 \cdot 3^2 \cdot 0,05 \cong 1,41 \rightarrow 1,41 \text{ m}^3$

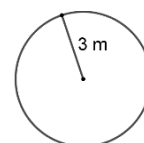


② Pelouse (partie verte)

Aire du cercle =  $\pi \cdot r^2 = 3,14 \cdot 3^2 = 28,26 \rightarrow 28,26 \text{ m}^2$

Aire du trapèze =  $\frac{(B+b) \cdot h}{2} = \frac{(22+10) \cdot 9}{2} = 144 \rightarrow 144 \text{ m}^2$

Aire de la pelouse =  $144 \text{ m}^2 - 28,26 \text{ m}^2 = 115,74 \rightarrow 115,74 \text{ m}^2$



③ Graines pour la pelouse

$1 \text{ m}^2 \rightarrow 40 \text{ g}$

$115,74 \text{ m}^2 \rightarrow 4629,6 \text{ g} \rightarrow 5000 \text{ g} = 5 \text{ kg}$

Etape non nécessaire :

$500 \text{ g} \rightarrow 1 \text{ boîte}$

$5000 \text{ g} \rightarrow 10 \text{ boîtes}$

$1 \text{ kg} \rightarrow 7,3 \text{ €}$

$5 \text{ kg} \rightarrow 36,50 \text{ €}$

Le coût des graines est de 36,50 €.

④ Gravier blanc

$1 \text{ m}^3 \rightarrow 1,2 \text{ t}$

$1,41 \text{ m}^3 \rightarrow 1,692 \text{ t} \rightarrow 1,7 \text{ t}$

$1 \text{ t} \rightarrow 17 \text{ €}$

$1,7 \text{ t} \rightarrow 28,90 \text{ €}$

Le coût du gravier blanc est de 28,90 €.

⑤ Coût total du projet =  $36,50 \text{ €} + 28,90 \text{ €} = 65,40 \text{ €}$

Le coût total du projet (sans main d'œuvre) s'élève à 65,40 €.



## Visite d'un établissement scolaire



### A. Explications de l'environnement de travail



En tant qu'élève, tu associes très certainement l'école aux amitiés et à la récréation mais aussi aux cours, à la classe, aux enseignants et aux contenus des différentes disciplines auxquelles tu es confronté au quotidien. Tu n'as cependant pas idée du nombre de personnes nécessaires à l'organisation quotidienne d'un établissement scolaire. Cette activité te propose d'en découvrir un peu plus sur le monde scolaire.

Ainsi, tu pourras constater qu'en dehors des enseignants et des éducateurs, toute une série de personnes s'inscrit dans la gestion administrative de l'établissement. C'est ainsi que l'on retrouve des métiers tels que secrétaire, économe, ou encore directeur/directrice.

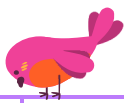
De même, des professionnels sont nécessaires dans tout ce qui concerne l'entretien et la gestion de l'établissement scolaire : concierge, chef des travaux, responsable de projets ou encore cuisinier/cuisinière.

### B. Applications



- Situation 1 : L'économe

Afin d'envisager les différentes activités à proposer aux élèves durant la journée sportive, on fait appel à l'**économe** de l'établissement scolaire pour étudier les coûts engendrés par chacun des sports retenus par les élèves. Les différents délégués des classes de 2<sup>e</sup> année ont remis les choix de sports de l'ensemble des élèves.



L'**économe** gère l'approvisionnement d'un établissement scolaire ou hospitalier, d'une entreprise ou d'une administration. Cette personne veille à ce que rien ne manque ou ne s'abîme (aliments, produits d'entretien, ustensiles/outils et petits équipements divers). Elle gère les stocks, fait des inventaires (faire une liste de ce qu'il y a dans les stocks) réguliers, organise les endroits de stockage des choses et calcule les frais.

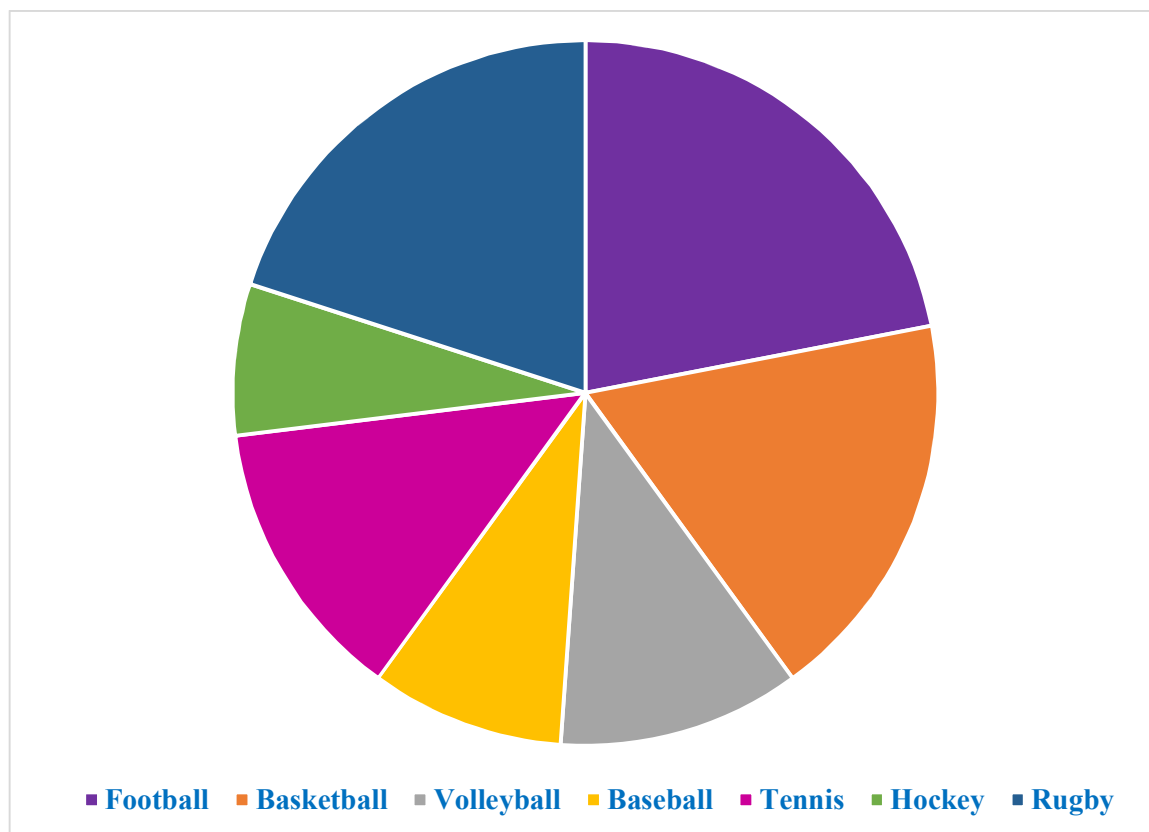
Voici les différents résultats:

Football, basketball, volleyball, baseball, football, tennis, baseball, hockey, rugby, football, hockey, rugby, basketball, hockey, volleyball, football, basketball, rugby, basketball, rugby, football, tennis, volleyball, tennis, basketball, football, rugby, rugby, rugby, rugby, volleyball, tennis, football, football, football, rugby, baseball, tennis, volleyball, basketball, football, tennis, basketball, basketball, baseball

Analyse ces données en dressant un tableau.

Sport	Nombre de choix du sport	Fréquence	Amplitude de l'angle au centre
Football	10	22,2 % $\cong$ 22 %	79,2° $\cong$ 79°
<b>Basketball</b>	<b>8</b>	<b>17,8 % <math>\cong</math> 18 %</b>	<b>65°</b>
<b>Volleyball</b>	<b>5</b>	<b>11,1 % <math>\cong</math> 11 %</b>	<b>40°</b>
<b>Baseball</b>	<b>4</b>	<b>8,9 % <math>\cong</math> 9 %</b>	<b>32°</b>
<b>Tennis</b>	<b>6</b>	<b>13,3 % <math>\cong</math> 13 %</b>	<b>47°</b>
<b>Hockey</b>	<b>3</b>	<b>6,7 % <math>\cong</math> 7 %</b>	<b>25°</b>
<b>Rugby</b>	<b>9</b>	<b>20 %</b>	<b>72°</b>
<b>TOTAL</b>	<b>45</b>	<b>100 %</b>	<b>360°</b>

Représente ensuite les données par un diagramme circulaire.



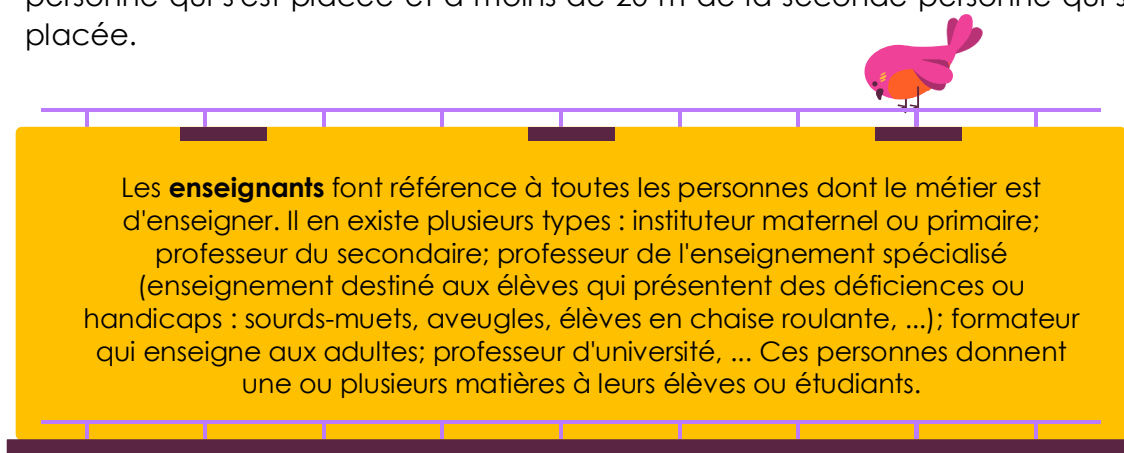
- Situation 2 : Les enseignant(e)s

Les **enseignants** de sciences étudient avec leurs élèves les différents arbres ainsi que les formes de leurs feuilles. Avant de commencer, ils annoncent une chasse au trésor afin d'attirer au maximum l'attention des élèves sur la matière. Ils ont mis au point un jeu de piste, par équipe de 3, au sein des espaces verts de l'école. Le but est de trouver un trésor caché à l'aide de 3 indices nécessitant une bonne capacité à reconnaître les types d'arbres étudiés en classe.

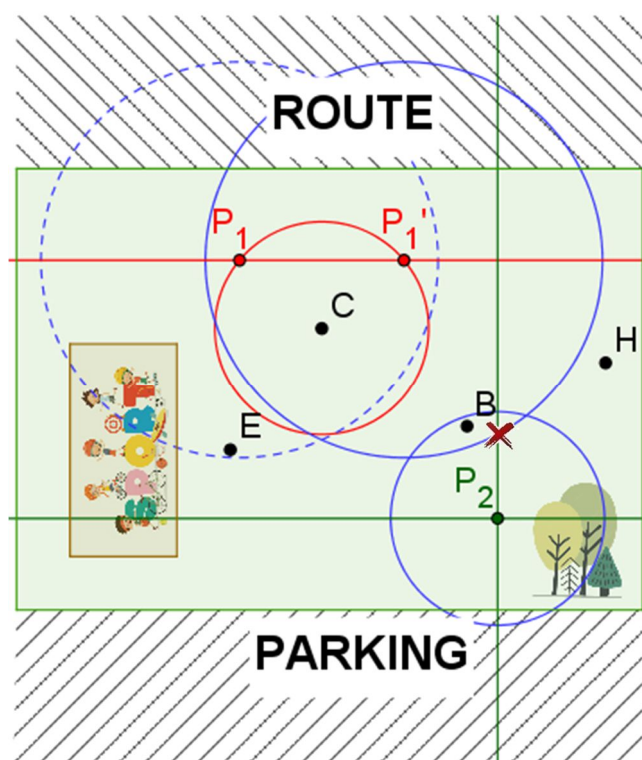
**Indice 1:** L'un d'entre vous devra se placer à 20 m d'un chêne et à 20 m de la route qui borde l'école.

**Indice 2:** L'un d'entre vous devra également se placer à 70 m du bord de la salle de gym et à 20 m de l'entrée du parking des enseignants.

**Indice 3:** Le trésor est enterré au pied d'un arbre situé à moins de 40 m de la première personne qui s'est placée et à moins de 20 m de la seconde personne qui se sera placée.



Retrouve l'emplacement du trésor caché.



**Légende:**

0,6 cm → 10 m

Epicéa (E), chêne (C), bouleau (B), hêtre (H)

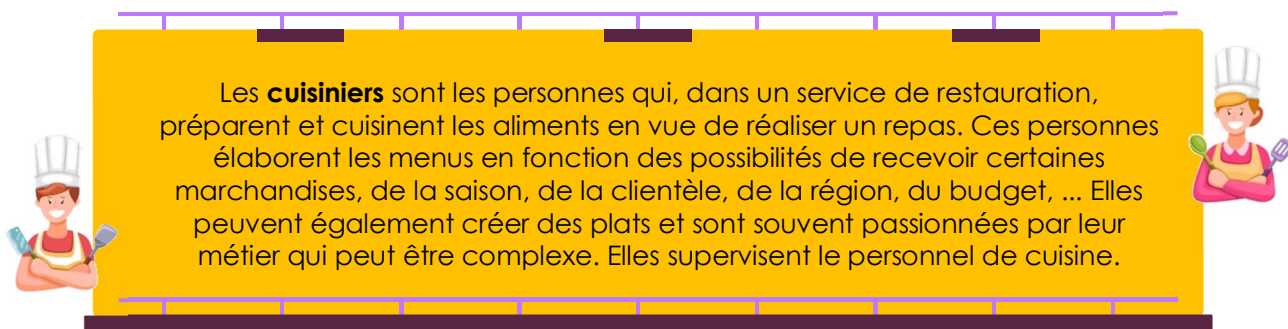
**X** Le trésor se trouve au pied du bouleau.



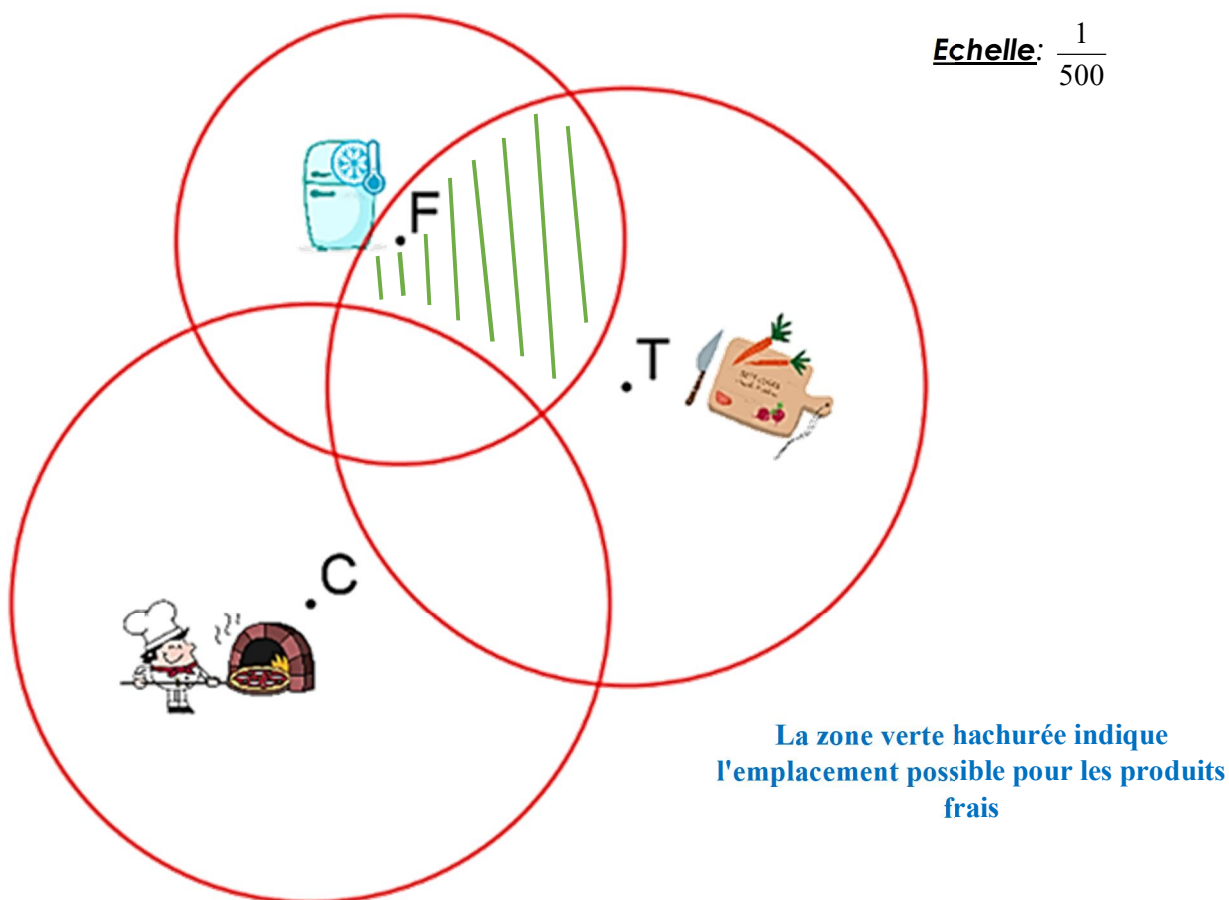
- Situation 3 : Les cuisiniers/cuisinières

Les normes d'hygiène et de sécurité sont nombreuses dans le domaine de la restauration. Tout **cuisinier** travaillant dans un établissement doit penser à la manière d'organiser et de ranger ses produits.

Au sein d'un établissement scolaire, les **cuisiniers** établissent un rangement suite à un arrivage de produits frais. Les normes de sécurité et d'hygiène précisent que les produits frais ne peuvent pas être entreposés à proximité d'un point de chaleur.

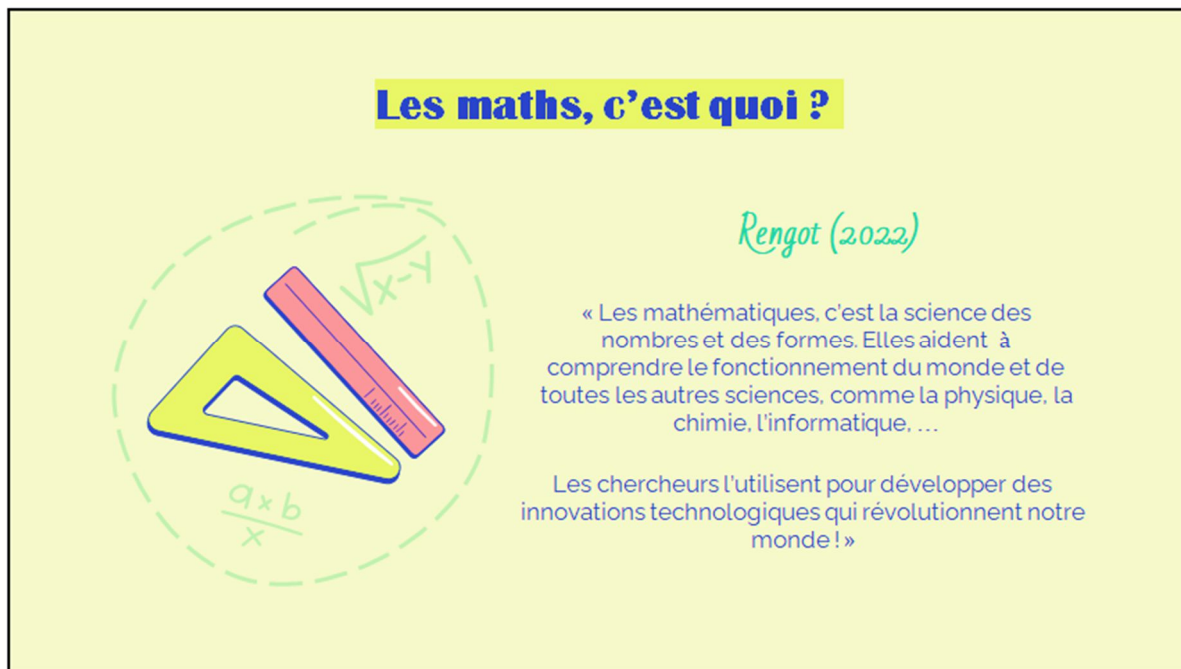


Aide les **cuisiniers** à choisir l'emplacement des produits frais sachant qu'ils voudraient les placer à moins de 15 m de l'emplacement fraîcheur de la cuisine (F), à moins de 20 m du plan de travail (T) et à plus de 20 m de l'espace cuisson (C).



## Annexe VII : Documents relatifs à l'utility-value intervention

### Activité 1 : PowerPoint

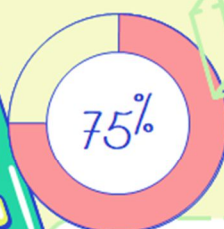


## Questionnement



Est-ce que vous vous êtes déjà demandé à quoi servaient les mathématiques ?

$$(x-y)^2$$



$$\sqrt{x-y}$$

Dans votre vie quotidienne ? Pour vos futures études ? Pour votre futur métier ?

## Enseignement des maths à l'école



Partout & cachées ?



Vie quotidienne +

Développement de soi



Etudes



Métiers



Tout le monde peut faire des maths.



## Les mathématiques sont partout !



Et bien plus encore ...  
Des idées?

### Sécurité

Système de sécurité électronique pour les portes d'entrée automatiques

### Réseaux sociaux

Publicité générée en fonction de ce que l'on aime : suite de 0 à 1

### Jeux vidéos

Ordinateur et portable :  
Programmation

### Code-barre

Code spécifique pour reconnaître un produit

## Les mathématiques, dans la vie quotidienne !



### Jeux de société

Jeux de hasard ou d'échecs : esprit d'anticipation, déplacement, calcul de gains, de points

### Cuisine

Conversion des unités (poids, température), règle de 3, proportion, addition et division des quantités d'aliments

### Trajet et voyage

Calculer un temps de trajet / GPS, une distance.  
Scouts/patro : se repérer sur une carte

### Bricolage

Dessiner ou construire à l'aide de la géométrie : aire, volume, Pythagore, trigonométrie, ...

## Les mathématiques, dans la vie quotidienne !



### Sondage

Interpréter un sondage dans les médias à l'aide des statistiques.

### Soldes ou remises

Calculer le nouveau prix à l'aide des pourcentages.

### Achat maison

Taux d'intérêt lorsqu'on emprunte de l'argent à la banque (2 ans ? 10 ans ? 25 ans ?) : calcul de pourcentage

### Fin du cours

Combien de minutes reste-t-il avant la fin du cours ? ☺  
Soustraction

## Les mathématiques, dans la vie quotidienne !



### Aménagement

Mesurer la hauteur d'un meuble, mesurer un angle, se référer à un plan.

### Organisation

Ex. : Evaluer le temps qu'il nous reste pour réaliser une tâche.

### Développement de soi



### Rigueur

Façonner notre esprit en faisant des maths régulièrement, raisonner plus efficacement (cohérence et structure de nos pensées, « meilleure » décision).

### Patience

Les étapes peuvent être longues avant d'arriver à la solution finale. → raccourcis, langage mathématique



## Les mathématiques, dans la vie quotidienne !



Et bien plus encore ...  
Des idées?

*Vie quotidienne*



*Développement  
de soi*



*Stratégie*

Acquérir de stratégies pour résoudre des problèmes, répondre plus facilement aux questions que nous nous posons.

## Les mathématiques pour vos futures études



*Etudes*



*Economie*

Répartition de la richesse dans un pays, du résultat d'une entreprise, prévision de fluctuations, statistiques, fractions, multiplications, ...

*Psychologie*

Statistiques, sondages, compréhension d'un graphique, d'un tableau de données, de résultats

*Sociologie*

Statistiques, sondages, compréhension d'un graphique, d'un tableau de données, de résultats

*Médecine*

Outre l'examen d'entrée, la physique, par exemple, demandera une bonne maîtrise des mathématiques

## Les mathématiques pour vos futures études



Et bien plus encore ...  
Des idées?

### Sciences

« Les maths, l'anglais des sciences »  
Les études scientifiques feront appel aux notions mathématiques au sens large.

### Laboratoire

Règles de trois, proportions, conversion d'unités, puissances, calcul de masses, 4 opérations, ...

### Infirmier(e)

Dosage de médicaments : Pourcentage, conversion d'unités, règle de trois, 4 opérations, ...

### Géographie

Fonctions, paraboles, dérivées, fonctions logarithmiques et exponentielles, effectuer des analyses sur les données chiffrées fournies par des calculs mathématiques, démonstrations pour les projections cartographiques.

## Les mathématiques pour votre futur métier



### Informaticiens

Logiciel de programmation, 3D, conception des jeux vidéos, déformer des images (proportion)

### Boulangers

Vente ou retour en espèces (calcul mental), compréhension des factures (TVA, remise, 4 opérations), conversion des unités, règles de trois

### Couturiers

Découpe d'angles, symétrie orthogonale

### Architectes

Aménagement des espaces intérieurs et extérieurs : géométrie → aire, périmètre, volume, 3D, création de perspective, théorème de Thalès (calcul de distances inaccessibles comme la hauteur d'une pyramide)

## Les mathématiques pour votre futur métier



Métiers



*Comptabilité*

Pouvoir comprendre et encoder des formules dans Excel, statistiques, évaluer des budgets, équilibrer un bilan, ...

*Soigneurs*

Calculs de quantité : nourriture des animaux dans un zoo ; propreté et nettoyage des enclos par exemple

*Chauffagistes*

Calculs de volume pour remplir un ballon d'eau chaude par exemple

*Coiffeur(se)*

Préparation de produits de coloration : règle de 3, conversion d'unités, les 4 opérations, ...

## Les mathématiques pour votre futur métier

Métiers



*Peintres*

Calcul d'aire pour peindre les murs, calcul de périmètre pour tapisser, quantité, volume



Et bien plus encore ...  
Des idées?



## Tout le monde peut faire des maths...



<https://www.1jour1actu.com/science-et-environnement/pourquoi-y-a-t-il-moins-de-filles-qui-font-des-etudes-de-sciences>



Qu'en pensez-vous?  
Des idées?

## Pour terminer...

*A l'aide des mathématiques, nous façonnons notre réflexion en gérant, avec plus de rigueur, patience et cohérence, les situations de la vie de tous les jours...*



*Les mathématiques sont déterminantes pour notre vie de tous les jours : sans elles, un grand nombre de technologies et innovations ne seraient pas nées.*

*On retrouve les mathématiques dans un nombre considérable de métiers : les notions de base et/ou les plus développées.*

## Bibliographique

La présentation PowerPoint a été enrichie à l'aide d'informations trouvées en ligne sur le site internet 1jour1actu ([www.1jour1actu.com](http://www.1jour1actu.com)).

Rengot, E. (2022, November 29). *A quoi ça sert, les maths*. 1jour1actu.  
<https://www.1jour1actu.com/science-et-environnement/a-quoi-ca-sert-les-maths>

### **Retranscription de la capsule vidéo<sup>18</sup> de l'utility-value intervention (activité 1 avec PowerPoint)**

Générique d'1jour1question	
Pourquoi c'est comme ça ? C'est où ? C'est qui lui ? Un jour une question : Pourquoi y a-t-il moins de filles qui font des études de sciences ?	
Présentatrice Touaty	<p>Ferme les yeux et imagine un scientifique. Alors est-il vieux avec une barbe et les cheveux en pétard ? Pas étonnant, on voit peu de femmes scientifiques dans les magazines ou à la télé. En effet, elles sont moins nombreuses que les hommes à exercer ces métiers. C'est parce que plutôt déjà, elles choisissent en majorité des études littéraires. Les filles seraient moins fortes en sciences que des garçons ? Il y a 50 ans, on le croyait. Des chercheurs affirmaient que le cerveau des hommes était plus performant. Et c'est seulement ces 10 dernières années que la science dit que c'est faux.</p> <p>L'éducation nationale a ainsi relevé qu'en 2017, les filles ont encore eu de meilleurs résultats en maths que les garçons au brevet des collèges. Pourtant, certaines s'interdisent les études scientifiques qui mènent à des métiers dits masculins. Mais à mesure que grandit l'idée d'égalité homme-femme, les filles pensent différemment. Et certains pays montrent l'exemple depuis plusieurs années. En Amérique du Sud, en Asie et au Moyen-Orient, les femmes sont de plus en plus nombreuses à choisir les sciences. Alors pour encourager des vocations, l'Organisation des Nations unies a créé la Journée internationale des femmes de sciences le 11 février. Une journée pour dire « Hé les filles, faites des sciences ».</p>
Générique de fin d'1jour1question	
Tu te poses des questions ? Nous, on y répond.	

<sup>18</sup> Touaty, C. (2021, Februar 11). *Pourquoi y a-t-il moins de filles qui font des études de sciences*. 1jour1actu.  
<https://www.1jour1actu.com/science-et-environnement/pourquoi-y-a-t-il-moins-de-filles-qui-font-des-etudes-de-sciences>

**Activité 2 : Vidéo où les intervenants parlent de leur perception de l'utilité des mathématiques**

**Prise de contact (en privé) avec les intervenants via différentes plateformes**

<b>Questions posées aux étudiants et aux professionnels de métier</b>
<p>Réaliser une vidéo de 1 à 2 minutes maximum répondant aux différentes questions :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Présentation (prénom, âge)</li><li>- Que fais-tu comme études/métier ?</li><li>- Pourquoi avoir choisi ces études/cette carrière? Qu'est-ce qui t'a poussé à faire ces études/ce métier? (si possible, faire un lien avec les maths)</li><li>- Qu'est-ce que les mathématiques t'apportent dans tes études/dans ton métier?</li><li>- A tes yeux, qu'elle est l'utilité des mathématiques?</li></ul>
<b>Questions posées aux élèves du secondaire général</b>
<p>Réaliser une vidéo de 1 à 2 minutes maximum répondant aux différentes questions :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Présentation (prénom, âge)</li><li>- Qu'as-tu choisi comme option ?</li><li>- Qu'est-ce qui t'a poussé à choisir les maths fortes ?</li><li>- Que souhaites-tu faire comme études ? Comme métier plus tard ? (Faire un lien avec les mathématiques : qu'est-ce que les maths peuvent t'apporter dans tes études/ton métier)</li><li>- Quelle est l'utilité des mathématiques pour ta vie de tous les jours et pour ta vie future ?</li></ul>

## Retranscription de la vidéo de l'*utility-value intervention* (activité 2)

### Aide-mémoire

Prénoms des intervenants <sup>19</sup>	Données personnelles
Marie	3 <sup>e</sup> année secondaire, option sciences, maths 6 heures/semaine, latin
Marc	6 <sup>e</sup> année secondaire, option sciences, maths 5 heures/semaine
Pierre	6 <sup>e</sup> année secondaire, option sciences, maths 7 heures/semaine
Sarah	6 <sup>e</sup> année, option sciences, maths 5 heures/semaines
Julie	21 ans, études de sage-femme
Gaëtan	23 ans, études en sciences biomédicales
Nathalie	22 ans, études d'ingénieure civile
Florine	23 ans, ingénieure civile
Sylvain	26 ans, contrôleur financier
Camille	25 ans, technologue de laboratoire médical

### Verbatims

<i>Peux-tu te présenter ?</i>	
Interviewé 1 : Marie	Je m'appelle Marie ***, j'ai 14 ans. J'ai choisi l'option « euh » 21 donc c'est-à-dire « euh » math-sciences-latin.
Interviewé 2 : Marc	Je suis dans l'option sciences et j'ai choisi 5h de math.
Interviewé 3 : Pierre	Bonjour, je m'appelle Pierre, j'ai 16 ans et je suis à l'*** (nom de l'établissement scolaire). Je suis dans l'option sciences combinée avec math fort, ça veut dire que j'ai 4h de chimie, 4h de physique et 7h de math par semaine.
Interviewé 4 : Sarah	Bonjour, je me présente, je m'appelle « euh » Sarah ***, j'ai 16 ans et je suis à l'*** (nom de l'établissement scolaire) en rhéto en option sciences avec math 5.
Interviewé 5 : Julie	Voilà, je m'appelle Julie et « euh » j'ai étudié 2 ans à l'*** (nom de la faculté universitaire) en sciences biomédicales. Et après « euh », je me suis réorientée dans des études de sage-femme à ** (nom de l'établissement scolaire).
Interviewé 6 : Gaëtan	Bonjour, je m'appelle Gaëtan et « euh » j'ai fait un bachelier en sciences pharmaceutiques et maintenant je suis en première master de sciences biomédicales. Alors ce sont des études qui sont plutôt orientées vers les sciences et vers la médecine en général.
Interviewé 7 : Nathalie	Je m'appelle Nathalie ***. J'ai 22 ans, je suis ingénieur civil en chimie et science des matériaux et je suis en train de terminer mon master.
Interviewé 8 : Florine	Bonjour, je m'appelle Florine ***, j'ai 23 ans et je suis ingénieur civil.
Interviewé 9 : Sylvain	Bonjour, je m'appelle Sylvain et je suis contrôleur financier au Luxembourg. Mon métier consiste à m'assurer que les rapports financiers que l'on va envoyer aux investisseurs et qui sont disponibles auprès du public, respectent évidemment les normes comptables et légales

<sup>19</sup> Noms d'emprunt

	de manière générale, mais surtout à expliquer les différentes variations qu'il peut y avoir dans l'année, que ce soit l'augmentation de notre chiffre d'affaires ou de nos dépenses, « euh » l'important, justement est de donner un sens aux chiffres. C'est beau de dire qu'on a augmenté un chiffre d'affaires de 10%, mais c'est plus intéressant justement de savoir expliquer de manière simple et claire, même à des personnes qui n'ont pas forcément la formation nécessaire.
Interviewé 10 : Camille	Bonjour, je m'appelle Camille, j'ai 25 ans et j'ai fait des études de technologie de laboratoire médical.
<b><i>Pourquoi ce choix d'option, d'études et/ou de métier ?</i></b>	
Interviewé 1 : Marie	J'ai choisi « euh » donc cette option des maths fortes pour « euh » parce que je pense que c'est une option qui me permet « euh » d'avoir beaucoup de possibilités et beaucoup de choix d'études plus tard. Pour le moment, je voudrais plutôt me diriger vers la médecine ou ingénieur et « euh » dans les 2 cas j'aurai besoin « euh » de beaucoup de bases, enfin de bonnes bases en math et de... d'être assez forte pour au moins réussir mon examen d'entrée.
Interviewé 2 : Marc	J'ai choisi 5h de math parce que j'en ai besoin pour mes études. J'aimerais étudier à Liège pour devenir dentiste et moi je pense que les maths sont très importantes pour la vie parce qu'ils nous font penser logiquement et des fois, c'est aussi très intéressant.
Interviewé 3 : Pierre	J'ai choisi les maths fortes parce que j'aime bien calculer et jouer avec les chiffres. Mon rêve est de reprendre notre entreprise familiale. Une raison en plus d'avoir choisi math fort est que j'aimerais faire des études d'ingénieur civil à Liège. Vu que dans les études d'ingénieur, on a beaucoup besoin des maths, j'ai choisi les maths fortes pour être parfaitement préparé pour ces études et pour l'examen d'entrée. Ces études me préparent parfaitement pour mon métier préféré qui est entrepreneur de bâtiment. Dans ce métier, on a presque tous les jours besoin des maths, soit pour calculer la quantité des matériaux ou pour faire des plans d'un projet.
Interviewé 4 : Sarah	Après la rhéto, j'aimerais « euh » essayer de rentrer en école de médecine. Donc « euh » pour rentrer dans une école de médecine, en tout cas en Belgique, il faut passer un concours qui « euh » demande d'avoir certaines compétences en mathématiques entre autres. Donc autant mettre « euh » les chances de mon côté en choisissant des maths fortes, même s'il y a plus fort. « Hm » donc pour les études, ça me sera utile. Après c'est vrai que pour le métier en soi de médecin, « hm » c'est moins utile mais « euh » je pense quand même que c'est important dans la vie de tous les jours. Donc voilà et en plus, si « euh » jamais je change d'avis et que je ne veux pas faire médecine, les maths « euh » pourront m'ouvrir beaucoup de portes « euh » au niveau de choix d'études, donc c'est toujours ça de gagné.
Interviewé 5 : Julie	Et sinon, les maths m'ont toujours été très utiles « euh » que ce soit en biomed ou en sage-femme. Donc « euh » ces connaissances de base en maths m'ont toujours

	<p>beaucoup aidée dans les différentes matières scientifiques pour « euh » comprendre mais aussi pour faire « euh » des liens. Et « hm » sur le terrain, que ce soit au laboratoire ou « euh » en stage à l'hôpital, « ben » j'ai quand même pu constater que c'est toujours nécessaire de devoir faire un petit calcul par-ci par-là, de vérifier quelque chose, et dans mon cas, ça serait plutôt « euh » pour une concentration d'un médicament « euh » ou d'une perfusion ou aussi voir la compatibilité de certains médicaments. Et je pense que sans ces connaissances-là, « ben » une petite erreur est très très vite arrivée, surtout avec le stress « euh » dans un hôpital, avec « euh » le monde « euh », les... la charge de travail. Et « euh » c'est... ça peut avoir des conséquences directement sur les patients de faire des erreurs à ce niveau-là.</p>
Interviewé 6 : Gaëtan	<p>Et « euh » du coup, j'ai toujours bien aimé ce... ce milieu parce que j'aimais déjà bien les sciences quand j'étais en... en secondaire et « euh » pourquoi j'aime bien les sciences parce que ça permet de répondre à beaucoup de questions « euh » sur ce qui m'entoure, sur « euh » comment fonctionne le corps humain, qu'est-ce qui se cache derrière un phénomène physique ou chimique. Et « euh » j'ai toujours bien aimé avoir des réponses à ces questions. Alors « euh » forcément, moi, quand j'ai commencé ces études, je pensais qu'il allait pas avoir « euh » des masses de maths parce que j'aimais pas trop les maths quand j'étais en secondaire, c'était pas quelque chose qui me stimulait. Et au final, « ben » dans ces études, je me rends compte que les maths sont vraiment partout et donc du coup je vais vous présenter quelques petites applications des mathématiques dans... dans le domaine de mes études. Alors « euh » qui dit « euh » sciences biomédicales, dit forcément « euh » étude clinique pour « euh » pouvoir prouver l'efficacité, par exemple, d'un médicament qui sera mis par après sur le marché si on... on, s'il s'avère qu'il est... qu'il est efficace. Alors « euh » dans des études cliniques, on utilise beaucoup de... de probabilités, de... de statistiques et de biostatistiques « euh » pour pouvoir prouver l'efficacité du médicament. On peut utiliser aussi ces... ces statistiques « euh » pour « euh » par exemple, calculer le... le taux de vaccination qui est nécessaire de la population pour protéger « euh » la population contre une épidémie comme on a vécu, y a pas longtemps.</p>
Interviewé 7 : Nathalie	<p>Alors, au début, c'était parce que ingénieur, c'est un métier qui est plutôt versatile et « euh » ça me permettait de repousser mon choix de vraiment... de métier encore un peu parce qu'à la sortie de rhéto, je ne savais pas encore ce que je voulais faire et l'avantage de l'ingénierie, c'est qu'on touche un peu à tout et je me disais, comme j'ai plutôt une affinité avec les sciences et les maths, ça m'a permis de voir un peu ce que c'était l'informatique, ce que c'était la chimie, la physique etc au niveau universitaire, et de faire mon choix en ayant des connaissances un peu dans tous ces domaines. Je... en secondaire, j'avais des affinités avec les mathématiques et les sciences donc, et</p>

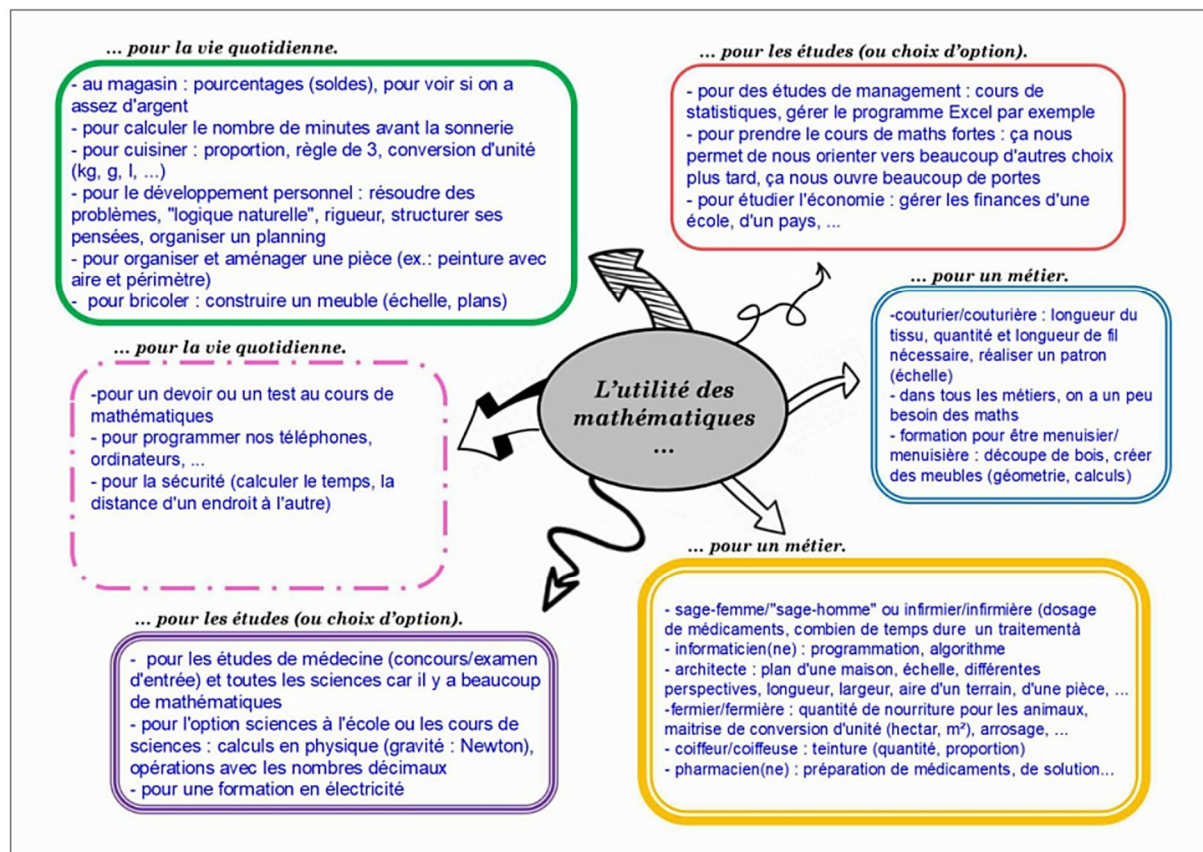
	<p>« ben » aller vers un... un métier de l'ingénierie qui est avec beaucoup de mathématiques en l'occurrence m'a permis vraiment de... de rester dans un domaine que j'appréciais mais tout en testant plusieurs choses différentes quoi. En l'occurrence, mon choix s'est porté sur la chimie au final mais en l'occurrence en chimie, on utilise pas tant de math que ça, mais « euh » c'est... ça apporte une compréhension des modèles mathématiques qui sont utilisés pour modéliser les différents phénomènes physiques, physico-chimiques et chimiques dans l'industrie comme par exemple la distillation « euh » la séparation des... des particules, « euh » le mélange homogène ou hétérogène etc et pour faire des simulations informatiques et utiliser les logiciels informatiques, on utilise des math pour modéliser les différents phénomènes et donc en l'occurrence les m... connaître les maths qu'il y a derrière les logiciels informatiques nous permet une meilleure compréhension de ce qui se passe réellement.</p>
Interviewé 8 : Florine	<p>Alors en fait « euh » en sortant de rhéto, « euh » je savais pas vraiment vers quoi m'orienter parce que j'étais assez jeune et donc, je me suis dit « euh » « ben » voilà qu'est-ce que tu aimes bien faire ? Et moi j'aimais bien les maths, j'aimais beaucoup la logique « euh » des mathématiques et les développements etc. Donc je me suis dirigée tout simplement vers des études mathématiques et en fait, c'est mon professeur de mathématiques de l'époque qui m'a dit « ben » écoute, toi, t'es quand même fort mathématique, mais les mathématiques appliquées, donc tu aimes bien vraiment les développements « euh » les raisonnements etc. Donc pourquoi ne tenterais-tu pas l'examen d'entrée d'ingénieur civil ? Donc voilà tout bêtement, « ben » je l'ai... je l'ai... je l'ai écouté, je suis rentrée donc « ben » j'ai passé du coup l'examen d'entrée d'ingénieur civil que j'ai réussi. Et « euh » je me suis tout naturellement dirigée vers ces études-là.</p>
Interviewé 9 : Sylvain	<p>Personnellement, j'ai fait une école de commerce et j'étais pas sûr de savoir où je voulais aller. Je savais que je voulais aller « euh » en finance de manière générale, puisque j'étais plutôt à l'aise, j'avais plutôt des bonnes notes en fait en mathématiques, de manière générale. Et c'est vrai que je me suis tourné vers ce métier dans le but de donner un sens aussi. C'est quelque chose que j'appréciais à titre personnel au cours de mes études ou même justement lorsque je pouvais voir des statistiques dans les médias ou autres. C'est forcément un métier qui tourne beaucoup autour des mathématiques de manière quotidienne.</p>
Interviewé 10 : Camille	<p>Alors ce qui m'a poussé à faire ces études-ci, c'est tout simplement que j'adorais les cours de laboratoire « euh » de chimie, de biologie et de physique. Dans bien sûr, dans le côté scientifique, il y a toujours les mathématiques qui interviennent obligatoirement, même si cela reste des calculs de base, on en a l'utilité personnellement, quotidiennement dans mon métier. Je suis technologue de laboratoire « euh » pour un laboratoire de recherche travaillant pour l'université et quotidiennement, je suis</p>

	<p>amenée à utiliser « euh » les mathématiques pour essentiellement des calculs de dilution, donc « euh » des multiplications, divisions et aussi « euh » je suis amenée à travailler sur un logiciel et à faire des... des graphiques et des statistiques sur les données que je récolte. Donc, les mathématiques sont très très importantes « euh » quotidiennement dans mon métier. « Euh » sans ça, on... on ne pourrait rien faire étant donné que si on ne sait pas faire un calcul de dilution comme ça peut être le cas, ça a été le cas pour une collègue à moi qui n'a pas réussi « euh » qui n'arrivait pas à faire tout simplement ces... ces bêtes, ces calculs classiques de mathématiques. Et bien, elle a été amenée à se rediriger vers « euh » un métier où elle ne doit pas calculer. Donc ici, on me demande quotidiennement de... de calculer et « euh » de rendre des résultats. Donc « euh », je suis amenée toujours à côtoyer les chiffres. Et... et voilà.</p>
<p><b><i>Quelle est l'utilité des mathématiques dans la vie quotidienne ?</i></b></p>	
Interviewé 3 : Pierre	<p>Souvent, les maths sont bien structurées. Cette structure m'aide aussi parfois dans ma vie privée, en structurant ma vie ou le travail privé. Pour conclure, on peut dire que les maths m'aident dans n'importe quel secteur de ma vie. C'est ça qui rend à mes yeux les maths irremplaçables.</p>
Interviewé 4 : Sarah	<p>Pour moi, les maths sont « euh » quelque chose... c'est quelque chose d'important dans la vie de tous les jours, surtout « euh » les bases. Et « euh » c'est vrai que j'aime bien cette matière, donc ça aide.</p>
Interviewé 5 : Julie	<p>Et donc « euh » pour moi, je pense que les mathématiques sont essentielles pour comprendre le monde qui nous entoure. Elles sont aussi à la base de toutes les avancées technologiques et scientifiques « euh » qui permettent « euh » à l'humanité d'évoluer. Et donc pour moi, il est essentiel de promouvoir un enseignement mathématique et scientifique « euh » dans les écoles à tous les niveaux. Et « euh » surtout à l'époque actuelle où les gens cherchent la facilité et évitent de... de réfléchir à ce qu'ils font. Et « euh » je pense que... que ce soit pour des actions du quotidien, comme faire les courses « euh », mais aussi « euh » faire de la cuisine « euh » bricoler, « euh » mais aussi dans un milieu professionnel quel qu'il soit, « ben » les mathématiques sont toujours présentes. Donc voilà.</p>
Interviewé 6 : Gaëtan	<p>Les mathématiques sont absolument partout dans le domaine scientifique et surtout médical. Et « euh » j'ai trouvé une façon d'utiliser les... les maths de manière concrète « euh » dans un truc qui me passionne et donc ça... ça m'a permis de me réconcilier un petit peu avec les mathématiques. Donc pour moi « euh » pas le... c'est pas un problème, mais ce qui pourrait être envisagé dans le... dans les études secondaires, c'est de mettre plus les... les exercices qu'on... qu'on utilise en classe, en situation, donc expliquer aux élèves en quoi ça va pouvoir leur servir avec des exemples de cas concrets par exemple. Et « euh » ça... ça pourrait vraiment donner goût aux mathématiques. Un peu plus tôt que en entrant dans les études secondaires, « euh », dans les... dans les études</p>



	supérieures. Donc moi, maintenant j'aime bien, « euh » mais c'est parce que j'ai appris à aimer les mathématiques quand elles sont en situation et quand elles servent à quelque chose.
Interviewé 8 : Florine	<p>Dans le sens où ça m'a apporté, je pense à une certaine façon de penser, une certaine réflexion. Donc en fait, quand... « ben » on me dit souvent oui toi on voit bien que t'es mathématicienne, t'es « euh » t'es carrée, t'es posée, c'est comme ça, pas autrement. Et en fait, je me rends compte moi-même qu'en faisant mes réflexions, en... en réfléchissant à certains problèmes, je voilà... je me dis, « ben » voilà, j'ai telles données, je sais ça, ça, ça, qu'est-ce que je ne connais pas et comment est-ce que je vais essayer de déterminer « euh » comment résoudre un problème par exemple « euh ». Et donc ça m... moi je trouve que il y a une certaine façon de penser qui est liée aux mathématiques. On a un raisonnement beaucoup plus logique je trouve et « euh » en fait j'utilise « euh », entre guillemets, tous les jours parce que par exemple si je suis au magasin que je vais « euh » voir un prix en pourcentage, c'est tout bête mais « euh » je vais faire le calcul dans ma tête, ah « ben » OK il me revient à ce prix-là, je gagne autant ; « euh » sur mes courses, savoir bêtement « ben » est ce que j'ai assez sur ma carte bancaire, « ben » je... je peux vite faire les... le calcul. Donc oui les maths c'est pas seulement en cours de mathématiques en... en secondaire, pour moi c'est... c'est toute une façon de penser et pour moi la logique « euh » est vraiment importante dans les mathématiques parce que même quand on fait des... des divisions, des pourcentages etc, il y a des fois des personnes qui me disent mais comment est-ce que tu sais que, je sais pas moi, autant de pourcent d'un certain nombre, ça fait autant parce que pour moi c'est une logique ; on peut pas avoir un nombre plus grand que le nombre qu'on a de base « euh » en ayant par exemple 80% du... d'un nombre donc « ben » c'est toute une logique « euh » derrière je trouve.</p>
Interviewé 9 : Sylvain	Selon moi, les mathématiques sont nécessaires, justement qu'elles soient au quotidien dans la vie de tous les jours, aussi pour de nombreux autres métiers.

### Activité 3



*Tâche d'écriture*  
(à compléter après chaque activité)

ID Classe	0	2
ID Élève	0	2

**Selon toi, les mathématiques qui te sont enseignées à l'école peuvent-elles te servir pour ta vie future ? Justifie ton choix et écris ton raisonnement ci-dessous.**

*Plus tard, tu seras invité à compléter ta réflexion à la suite des différentes activités que nous aurons vécues ensemble.*

<b>Q.1.</b>	<b>Pour ta vie quotidienne.</b>	
	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub> Oui	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub> Non
	<p><b>Explique ton choix.</b>  <i>Si tu as coché « non », penses-tu que les mathématiques sont utiles pour d'autres adolescents de ton âge ? Si oui, pour qui, pourquoi, dans quelle(s) situation(s) ?</i></p> <div style="border: 1px solid black; height: 500px; margin-top: 5px;"></div>	

[illegible]

Q.3.	<b>Pour ton futur métier.</b>	
	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub> Oui	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub> Non
	<b>Explique ton choix.</b> <i>Si tu as coché « non », penses-tu que les mathématiques sont utiles pour d'autres métiers ? Si oui, lesquels et pourquoi ?</i>	
<div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div> <div>.....</div>		

**Annexe VIII : Compétences issues du référentiel mathématique (2008, pp. 16-18) de la Communauté Germanophone (pour le premier degré de l'enseignement secondaire général) relatives aux exercices issus du dispositif de l'approche orientante**

Les trois leçons liées à l'approche orientante implémentées en classe relèvent des compétences ci-dessous :

**ARITHMÉTIQUE (NOMBRES ET OPÉRATIONS)**

- Appliquer de manière opportune les règles et les propriétés des quatre opérations fondamentales dans l'ensemble des nombres rationnels ;
- Comprendre la notion de pourcentage, l'appliquer dans des problèmes simples, calculer et comparer des intérêts ;
- Comprendre la notion de puissance, calculer des puissances, utiliser le calcul de puissances dans des problèmes simples ;
- Connaître les produits remarquables et les appliquer ;
- Identifier des structures dans des termes et des équations ;
- Résoudre des équations simples par des réflexions sur le contenu, des transformations formelles ;
- Traduire des faits de la vie courante en équation, fournir des solutions et les interpréter ;
- Justifier et interpréter en utilisant la terminologie de la discipline ;
- Indiquer les résultats avec un ordre de précision utile ;

**GÉOMÉTRIE**

- Identifier, désigner, décrire et représenter des objets géométriques sur base de leurs propriétés ;
- Identifier et décrire les lois mathématiques de modèles géométriques et développer leurs propres modèles ;
- Construire des objets simples et composés ;
- Saisir le cercle comme lieu géométrique et expliquer la position d'un point ou d'une droite par rapport à un cercle ;

**GRANDEURS ET MESURES**

- Connaître différentes grandeurs de même que les unités de mesure y correspondantes ;
- Calculer avec les grandeurs, effectuer des changements d'unités et arrondir de manière utile ;
- Discerner la situation de proportionnalité de grandeurs et utiliser cette découverte pour la résolution de problème ;
- Identifier des relations univoques entre grandeurs, les élaborer et les représenter graphiquement ;
- Comprendre et interpréter des données à l'échelle ;
- Comprendre et calculer le périmètre, l'aire et le volume d'objets géométriques.

**STOCHASTIQUE**

- Relever des données à partir de collectes de données, les représenter et les lire

## **Annexe IX : Liste relative aux options et études à fortes composantes mathématiques**

**Liste des études consacrant au moins 1/10e des 180 crédits du cycle de bachelier aux mathématiques fondamentales (Lafontaine & Jaegers, 2020 ; Jaegers, 2021).**

### **Bacheliers dispensés à l'université**

- Bachelier sciences mathématiques ;
- Bachelier sciences physiques ;
- Bachelier sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil ;
- Bachelier sciences informatiques ;
- Bachelier sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur architecte ;
- Bachelier sciences de l'ingénieur, orientation bio-ingénieur ;
- Bachelier sciences économique et de gestion ;
- Bachelier ingénieur de gestion.

### **Bacheliers dispensés hors Université**

- Bachelier AESI en mathématiques ;
- Bachelier sciences de l'ingénieur industriel.

**Liste des options dans l'établissement scolaire de la présente recherche où les mathématiques fondamentales sont fortement présentes.**

- Sciences naturelles (code 2)
- Sciences économiques (code 7)
- Informatiques (code 8)

## Annexe X : Tableaux détaillés relatifs à la présentation des résultats

### Résultats relatifs à l'utilité perçue des mathématiques entre groupes expérimentaux et contrôle

Temps	Prétest			Post-test							Echelle de Likert
Paramètres	$\bar{x}$	$\sigma$	N	$\bar{x}$	$\sigma$	N	GM	AEM	IC (prétest)	IC (post-test)	
GC	3,13	1,24	14	2,87	0,76	14	-0,26		[0,7 ; 5,56]	[1,38 ; 4,36]	
GE1	2,66	0,91	20	2,93	0,85	20	0,27	0,49	[0,88 ; 4,44]	[1,26 ; 5,6]	
GE2	2,71	0,91	14	3,18	0,66	14	0,47	0,65	[0,93 ; 4,49]	[1,88 ; 4,47]	
GE1+2	2,68	0,91	34	3,03	0,79	34	0,35		[0,9 ; 4,46]	[1,48 ; 4,57]	
Temps	Prétest			Post-test							Echelle d'Osgood
Paramètres	$\bar{x}$	$\sigma$	N	$\bar{x}$	$\sigma$	N	GM	AEM	IC (prétest)	IC (post-test)	
GC	3,53	0,85	14	3,28	1,12	14	-0,25		[1,86 ; 5,2]	[1,08 ; 5,48]	
GE1	3,17	1,32	20	3,21	1,18	20	0,04	0,25	[0,58 ; 5,76]	[0,9 ; 5,52]	
GE2	3,36	1,03	14	3,69	0,92	14	0,33	0,6	[1,34 ; 5,38]	[1,89 ; 5,49]	
GE1+2	3,25	1,21	34	3,61	1,08	34	0,36		[0,88 ; 5,62]	[1,49 ; 5,73]	

### Résultats relatifs à l'utilité perçue des mathématiques entre groupes expérimentaux et contrôle selon le genre

Temps	Prétest filles		Post-test filles		Prétest garçons		Post-test garçons		Echelle de Likert
Paramètres	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	
GC	3,13	0,83	3	0,53	3,13	0,87	2,67	1,15	
GE1	2,81	0,74	3,13	0,55	2,56	1,01	2,79	0,99	
GE2	2,75	0,93	3,54	0,51	2,68	0,9	2,82	0,62	
GE1+2	2,78	0,83	3,32	0,57	2,61	1,02	2,8	0,86	
Temps	Prétest filles		Post-test filles		Prétest garçons		Post-test garçons		Echelle d'Osgood
Paramètres	Intervalle de confiance (IC)								
GC	[1,5 ; 1,96]		[1,96 ; 4,04]		[1,42 ; 4,83]		[0,41 ; 4,92]		
GE1	[1,36 ; 2,05]		[2,05 ; 4,21]		[0,58 ; 4,54]		[0,85 ; 4,73]		
GE2	[0,93 ; 2,54]		[2,54 ; 4,54]		[0,92 ; 4,44]		[1,6 ; 4,04]		
GE1+2	[1,15 ; 2,2]		[2,2 ; 4,44]		[0,61 ; 4,61]		[1,11 ; 4,49]		
Temps	Prétest filles		Post-test filles		Prétest garçons		Post-test garçons		Echelle d'Osgood
Paramètres	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	
GC	3,5	1,97	2,85	0,8	3,53	1,11	3,33	1,12	
GE1	3,46	0,98	3,93	0,77	2,97	1,48	3,31	1,33	
GE2	3,14	1,06	3,95	0,92	3,57	0,98	3,43	0,87	
GE1+2	3,31	0,97	3,95	0,83	3,19	1,34	3,35	1,17	
Temps	Prétest filles		Post-test filles		Prétest garçons		Post-test garçons		Echelle d'Osgood
Paramètres	Intervalle de confiance (IC)								
GC	[-0,36 ; 7,36] <sup>20</sup>		[1,28 ; 4,41]		[1,35 ; 5,71]		[1,13 ; 5,52]		
GE1	[1,54 ; 5,38]		[2,42 ; 5,44]		[0,07 ; 5,87]		[0,7 ; 5,92]		
GE2	[1,06 ; 5,22]		[2,15 ; 5,75]		[1,64 ; 5,49]		[1,72 ; 5,14]		
GE1+2	[1,4 ; 5,21]		[2,32 ; 5,58]		[0,56 ; 5,81]		[1,06 ; 5,64]		

<sup>20</sup> Statistiquement non significatif



Résultats relatifs au choix du volume horaire hebdomadaire en mathématiques pour l'année prochaine entre groupes expérimentaux et contrôle

Temps	Prétest			Post-test			Différences	
Paramètres	Math 4	Math 6	N	Math4	Math6	N	Math 4	Math 6
GC	9	5	14	8	6	14	-1	1
GE1	12	8	20	11	9	20	-1	1
GE2	11	3	14	9	5	14	-2	2
GE1+2	23	11	34	20	14	34	-3	3
Total	32	16	48	28	20	48		

Résultats relatifs au choix du volume horaire hebdomadaire en mathématiques pour l'année prochaine entre groupes expérimentaux et contrôle *selon le genre*

Temps	Prétest				Post-test				Différences			
Cours	Math 4		Math 6		Math 4		Math 6		Math4	Math6		
Genre	Filles	Garçons	Filles	Garçons	Filles	Garçons	Filles	Garçons	F	G	F	G
GC	1	8	1	4	1	7	1	5	0	-1	0	1
GE1	7	5	1	7	5	6	3	6	-2	1	2	-1
GE2	6	5	1	2	4	5	3	2	-2	0	2	0
GE1+2	13	10	2	9	9	11	6	8	-4	1	4	-1
Total	14	18	3	13	10	18	7	13				

Résultats relatifs au choix d'orientation pour l'année scolaire prochaine et l'avenir entre groupes expérimentaux et contrôle *selon le genre*

– Choix d'option pour l'année scolaire prochaine

Temps	Prétest						Post-test					
Options	Oui		Non		Aucun		Oui		Non		Aucun	
Genre	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G
GC	1	4	1	6	0	2	2	4	0	3	0	5
GE1	5	9	3	3	0	0	5	7	3	4	0	1
GE2	2	2	5	5	0	0	3	2	3	5	1	0
GE1+2	7	11	8	8	0	0	8	9	6	9	1	1

Temps	Différences					
Options	Oui		Non		Aucun	
Genre	F	G	F	G	F	G
GC	1	0	-1	-3	0	3
GE1	0	-2	0	1	0	1
GE2	1	0	-2	0	1	0
GE1+2	1	-2	-2	1	1	1

– Choix d'études pour l'avenir

Temps	Prétest						Post-test					
Echelons	Oui		Non		Aucun		Oui		Non		Aucun	
Genre	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G
GC	0	1	2	6	0	5	0	1	2	7	0	4
GE1	3	1	5	11	0	0	2	3	5	9	1	0
GE2	2	3	3	4	2	0	2	3	5	4	0	0
GE1+2	5	4	8	15	2	0	4	6	10	13	1	0
Temps	Différences											

Echelons	Oui		Non		Aucun	
Genre	F	G	F	G	F	G
GC	0	0	0	1	0	-1
GE1	-1	2	0	-2	1	0
GE2	0	0	2	0	-2	0
GE1+2	-1	2	2	-2	-1	0

La perception de l'importance de la place des mathématiques dans les études – Echelle d'Osgood à 5 échelons allant de 1 (« pas du tout importante ») à 5 (« très importante »)

Temps	Prétest			Post-test			Echelle d'Osgood
Paramètres	$\bar{x}$	$\sigma$	N	$\bar{x}$	$\sigma$	N	
GC	3	0,93	14	3,4	1,07	14	
GE1	3,22	1,31	20	3,56	1,1	20	
GE2	3,82	1,08	14	4,31	0,75	14	
GE1+2	3,13	1,55	34	3,87	1,02	34	
Temps	Prétest		Post-test				
Paramètres	IC = [colonne de gauche ; colonne de droite]						
GC	1,18	4,82	1,3	5,5			
GE1	0,65	5,79	1,4	5,72			
GE2	1,7	5,94	2,84	5,78			
GE1+2	0,09	6,17	1,87	5,87			

Analyse exploratoire relative à la perception de soi, au sentiment d'auto-efficacité et à la pertinence de l'enseignement des mathématiques entre groupes expérimentaux et contrôle

Temps	Prétest		Post-test		Perception de soi	
Paramètres	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$		AEM
GC	3,05	0,85	2,97	0,84		
GE1	2,62	1,07	2,81	0,93		0,27
GE2	2,7	1,04	2,67	0,93		0,05
GE1+2	2,65	1,05	2,75	0,93		
Temps	Prétest		Post-test		Sentiment d'auto-efficacité	
Paramètres	IC = [colonne de gauche ; colonne de droite]					AEM
GC	1,38	4,72	1,32	4,62		
GE1	0,52	4,72	0,99	4,63		
GE2	0,66	4,74	0,85	4,49		
GE1+2	0,59	4,71	0,93	4,57		
Temps	Prétest		Post-test		Sentiment d'auto-efficacité	
Paramètres	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$		AEM
GC	3,17	0,72	2,91	0,9		
GE1	2,79	0,89	2,93	0,74		0,47
GE2	2,99	0,92	3,04	0,91		0,36
GE1+2	2,87	0,9	2,98	0,82		
Temps	Prétest		Post-test		Sentiment d'auto-efficacité	
Paramètres	IC = [colonne de gauche ; colonne de droite]					AEM
GC	1,76	4,58	1,15	4,67		
GE1	1,05	4,53	1,48	4,38		
GE2	1,19	4,8	1,26	4,82		
GE1+2	1,11	4,6	1,37	4,59		

Temps	Prétest		Post-test			Pertinence
Paramètres	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	AEM	
GC	2,54	0,87	2,3	0,71		
GE1	2,44	0,79	2,58	0,8	0,45	
GE2	3,2	0,67	3	0,74	0,05	
GE1+2	2,75	0,83	2,75	0,8		

Temps	Prétest		Post-test		
Paramètres	IC = [colonne orange gauche ; colonne bleue droite]				
GC	0,83	4,25	0,91	3,69	
GE1	0,89	3,99	1,01	4,15	
GE2	1,89	4,51	1,55	4,45	
GE1+2	1,12	4,38	1,18	4,32	

#### Résultats relatifs à l'utilité et la pertinence du dispositif implémenté

Paramètres	$\bar{x}$	$\sigma$	N
GE1 total	3,39	1,07	20
GE1 filles	3,72	0,86	8
GE1 garçons	3,15	1,14	12
GE2 total	3,84	0,92	14
GE2 filles	4,06	0,88	7
GE2 garçons	3,62	0,91	7
Paramètres	IC = [colonne de gauche ; colonne de droite]		
GE1 total	1,29	5,49	
GE1 filles	2,03	5,41	
GE1 garçons	0,92	5,38	
GE2 total	2,04	5,64	
GE2 filles	2,34	5,78	
GE2 garçons	1,84	5,4	

## Annexe XI : La consistance interne de diverses variables du questionnaire contextuel utilisées dans l'analyse des résultats

- Pertinence de l'enseignement des mathématiques (i1 à i4)

## Prétest

### The SAS System

#### The CORR Procedure

4 Variables: i1 i2 i3 i4

#### Simple Statistics

Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum	Label
i1	48	2.66667	0.78098	128.00000	1.00000	4.00000	i1
i2	48	2.39583	0.98369	115.00000	1.00000	4.00000	i2
i3	48	2.68750	0.77614	129.00000	1.00000	4.00000	i3
i4	48	3.00000	0.74377	144.00000	1.00000	4.00000	i4

#### Cronbach Coefficient Alpha

Variables	Alpha
Raw	0.565272
Standardized	0.574002

#### Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable

Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		Label
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	
i1	0.470366	0.396652	0.452779	0.421820	i1
i2	0.301512	0.549706	0.300168	0.546514	i2
i3	0.426626	0.433200	0.457484	0.417748	i3
i4	0.227639	0.579716	0.229843	0.599320	i4

#### Pearson Correlation Coefficients, N = 48 Prob > |r| under H0: Rho=0

	i1	i2	i3	i4
i1	1.00000	0.39697	0.49142	0.03663
i1		0.0052	0.0004	0.8048
i2	0.39697	1.00000	0.10973	0.14540
i2	0.0052		0.4578	0.3241
i3	0.49142	0.10973	1.00000	0.33172
i3	0.0004	0.4578		0.0213
i4	0.03663	0.14540	0.33172	1.00000
i4	0.8048	0.3241	0.0213	

## Post-test

### The SAS System

#### The CORR Procedure

4 Variables: i1 i2 i3 i4

#### Simple Statistics

Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum	Label
i1	47	2.72340	0.71329	128.00000	1.00000	4.00000	i1
i2	47	2.57447	0.90277	121.00000	1.00000	4.00000	i2
i3	47	2.46809	0.92903	116.00000	1.00000	4.00000	i3
i4	47	2.70213	0.62258	127.00000	1.00000	4.00000	i4

#### Cronbach Coefficient Alpha

Variables	Alpha
Raw	0.772810
Standardized	0.785446

#### Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable

Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		Label
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	
i1	0.521537	0.745608	0.524348	0.766686	i1
i2	0.659535	0.671121	0.671863	0.691315	i2
i3	0.530291	0.752626	0.530472	0.763688	i3
i4	0.650831	0.699187	0.647179	0.704393	i4

#### Pearson Correlation Coefficients, N = 47 Prob > |r| under H0: Rho=0

	i1	i2	i3	i4
i1	1.00000	0.48844	0.36365	0.44683
i1		0.0005	0.0120	0.0016
i2	0.48844	1.00000	0.47594	0.62051
i2	0.0005		0.0007	<.0001
i3	0.36365	0.47594	1.00000	0.47182
i3	0.0120	0.0007		0.0008
i4	0.44683	0.62051	0.47182	1.00000
i4	0.0016	<.0001	0.0008	

– Perception de soi en mathématiques (i5 à i9)

Prétest

The SAS System

The CORR Procedure

5 Variables: ii5 i6 i7 i8 i9

Simple Statistics

Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum	Label
ii5	46	3.17391	0.97307	146.00000	1.00000	4.00000	
i6	46	3.00000	0.81650	138.00000	1.00000	4.00000	i6
i7	46	2.93478	0.95224	135.00000	1.00000	4.00000	i7
i8	46	2.34783	1.11987	108.00000	1.00000	4.00000	i8
i9	46	2.45652	0.98221	113.00000	1.00000	4.00000	i9

Cronbach Coefficient Alpha

Variables	Alpha
Raw	0.872227
Standardized	0.869025

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable

Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		Label
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	
ii5	0.765398	0.828672	0.771762	0.821608	
i6	0.422209	0.901358	0.429259	0.902673	i6
i7	0.862709	0.804705	0.858842	0.798886	i7
i8	0.747301	0.834647	0.734485	0.831065	i8
i9	0.718095	0.840392	0.698482	0.840049	i9

Pearson Correlation Coefficients, N = 46

Prob > |r| under H0: Rho=0

	ii5	i6	i7	i8	i9
ii5	1.00000	0.53143 <.0001	0.70801 <.0001	0.61622 <.0001	0.63586 <.0001
i6	0.53143 <.0001	1.00000	0.51447 0.0003	0.24303 0.1036	0.22168 0.1387
i7	0.70801 <.0001	0.51447 0.0003	1.00000	0.79278 <.0001	0.69781 <.0001
i8	0.61622 <.0001	0.24303 0.1036	0.79278 <.0001	1.00000	0.74136 <.0001
i9	0.63586 <.0001	0.22168 0.1387	0.69781 <.0001	0.74136 <.0001	1.00000

Post-test

The SAS System

The CORR Procedure

5 Variables: ii5 i6 i7 i8 i9

Simple Statistics

Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum	Label
ii5	47	3.08511	0.85541	145.00000	1.00000	4.00000	
i6	47	3.10638	0.75855	146.00000	1.00000	4.00000	i6
i7	47	2.89362	0.81385	136.00000	1.00000	4.00000	i7
i8	47	2.38298	1.01195	112.00000	1.00000	4.00000	i8
i9	47	2.65957	0.91549	125.00000	1.00000	4.00000	i9

Cronbach Coefficient Alpha

Variables	Alpha
Raw	0.910648
Standardized	0.912405

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable

Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		Label
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	
ii5	0.812535	0.882703	0.811282	0.885642	
i6	0.669365	0.911081	0.674428	0.913563	i6
i7	0.843716	0.877491	0.843493	0.878830	i7
i8	0.806452	0.885990	0.803748	0.887222	i8
i9	0.760354	0.893779	0.755034	0.897316	i9

Pearson Correlation Coefficients, N = 47

Prob > |r| under H0: Rho=0

	ii5	i6	i7	i8	i9
ii5	1.00000	0.65580 <.0001	0.70027 <.0001	0.74004 <.0001	0.70403 <.0001
i6	0.65580 <.0001	1.00000	0.68780 <.0001	0.56882 <.0001	0.49155 0.0005
i7	0.70027 <.0001	0.68780 <.0001	1.00000	0.76324 <.0001	0.73813 <.0001
i8	0.74004 <.0001	0.56882 <.0001	0.76324 <.0001	1.00000	0.70696 <.0001
i9	0.70403 <.0001	0.49155 0.0005	0.73813 <.0001	0.70696 <.0001	1.00000

- Utilité perçue des mathématiques (i10 à i13 : Likert et i22 à i24 : Osgood)

## Prétest (Likert)

### The SAS System

#### The CORR Procedure

4 Variables: i10 i11 i12 i13

Simple Statistics							
Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum	Label
i10	48	2.79167	0.89819	134.00000	1.00000	4.00000	i10
i11	48	2.97917	0.95627	143.00000	1.00000	4.00000	i11
i12	48	2.81250	0.95997	135.00000	1.00000	4.00000	i12
i13	48	2.66667	0.83369	128.00000	1.00000	4.00000	i13

#### Cronbach Coefficient Alpha

Variables	Alpha
Raw	0.845765
Standardized	0.847671

#### Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable

Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		Label
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	
i10	0.792466	0.756252	0.788007	0.761295	i10
i11	0.634925	0.826005	0.638935	0.826253	i11
i12	0.653124	0.818114	0.656939	0.818688	i12
i13	0.661683	0.814187	0.661213	0.816881	i13

#### Pearson Correlation Coefficients, N = 48 Prob > |r| under H0: Rho=0

	i10	i11	i12	i13
i10	1.00000	0.66368 <.0001	0.69402 <.0001	0.58722 <.0001
i11	0.66368 <.0001	1.00000	0.43602 0.0019	0.55156 <.0001
i12	0.69402 <.0001	0.43602 0.0019	1.00000	0.55829 <.0001
i13	0.58722 <.0001	0.55156 <.0001	0.55829 <.0001	1.00000

## Prétest (Osgood)

### The SAS System

#### The CORR Procedure

3 Variables: i22 i23 i24

Simple Statistics							
Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum	Label
i22	47	3.08511	1.23058	145.00000	1.00000	5.00000	i22
i23	47	3.57447	1.09831	168.00000	1.00000	5.00000	i23
i24	47	3.36170	1.25846	158.00000	1.00000	5.00000	i24

#### Cronbach Coefficient Alpha

Variables	Alpha
Raw	0.736462
Standardized	0.741937

#### Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable

Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		Label
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	
i22	0.367995	0.868293	0.368261	0.872833	i22
i23	0.687933	0.512547	0.685049	0.512643	i23
i24	0.665878	0.515021	0.681254	0.517492	i24

#### Pearson Correlation Coefficients, N = 47 Prob > |r| under H0: Rho=0

	i22	i23	i24
i22	1.00000	0.34907 0.0162	0.34467 0.0177
i23	0.34907 0.0162	1.00000	0.77436 <.0001
i24	0.34467 0.0177	0.77436 <.0001	1.00000

## Post-test (Likert)

### The SAS System

#### The CORR Procedure

4 Variables: i10 i11 i12 i13

Simple Statistics						
Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum
i10	45	2.91111	0.82082	131.00000	1.00000	4.00000
i11	45	3.11111	0.74536	140.00000	1.00000	4.00000
i12	45	2.91111	0.79284	131.00000	1.00000	4.00000
i13	45	3.08889	0.76343	139.00000	1.00000	4.00000

#### Cronbach Coefficient Alpha

Variables	Alpha
Raw	0.827391
Standardized	0.827815

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		Label
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	
i10	0.711365	0.754688	0.711983	0.755983	i10
i11	0.709898	0.757953	0.708978	0.757391	i11
i12	0.600258	0.606443	0.597752	0.607889	i12
i13	0.598009	0.606561	0.600466	0.606695	i13

Pearson Correlation Coefficients, N = 45 Prob >  r  under H0: Rho=0				
	i10	i11	i12	i13
i10	1.00000	0.68518 <.0001	0.58143 <.0001	0.48439 0.0007
i11	0.68518 <.0001	1.00000	0.47872 0.0009	0.58136 <.0001
i12	0.58143 <.0001	0.47872 0.0009	1.00000	0.46405 0.0013
i13	0.48439 0.0007	0.58136 <.0001	0.46405 0.0013	1.00000

## Post-test (Osgood)

### The SAS System

#### The CORR Procedure

3 Variables: i22 i23 i24

Simple Statistics						
Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum
i22	46	3.30435	1.07227	152.00000	1.00000	5.00000
i23	46	3.78261	0.98887	174.00000	1.00000	5.00000
i24	46	3.41304	1.16573	157.00000	1.00000	5.00000

#### Cronbach Coefficient Alpha

Variables	Alpha
Raw	0.715105
Standardized	0.719502

Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable					
Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		Label
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	
i22	0.343477	0.841550	0.346760	0.848288	i22
i23	0.691346	0.446372	0.681828	0.447583	i23
i24	0.610360	0.525822	0.621889	0.527156	i24

Pearson Correlation Coefficients, N = 46 Prob >  r  under H0: Rho=0			
	i22	i23	i24
i22	1.00000	0.35792 0.0146	0.28831 0.0520
i23	0.35792 0.0146	1.00000	0.73855 <.0001
i24	0.28831 0.0520	0.73855 <.0001	1.00000







- Aide perçue du dispositif d'implémentation pour les classes expérimentales (i26 à i33)

### The SAS System

#### The CORR Procedure

8 Variables: i26 i27 i28 i29 i30 i31 i32 i33

Simple Statistics							
Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum	Label
i26	32	3.56250	0.98169	114.00000	1.00000	5.00000	i26
i27	32	3.71875	0.92403	119.00000	2.00000	5.00000	i27
i28	32	3.71875	1.02342	119.00000	1.00000	5.00000	i28
i29	32	3.68750	1.09065	118.00000	1.00000	5.00000	i29
i30	32	2.96875	0.93272	95.00000	1.00000	5.00000	i30
i31	32	3.59375	1.07341	115.00000	1.00000	5.00000	i31
i32	32	3.50000	1.07763	112.00000	1.00000	5.00000	i32
i33	32	3.65625	1.12478	117.00000	1.00000	5.00000	i33

#### Cronbach Coefficient Alpha

Variables	Alpha
Raw	0.911076
Standardized	0.908882

#### Cronbach Coefficient Alpha with Deleted Variable

Deleted Variable	Raw Variables		Standardized Variables		Label
	Correlation with Total	Alpha	Correlation with Total	Alpha	
i26	0.564326	0.911408	0.562241	0.909376	i26
i27	0.399197	0.922899	0.398120	0.922665	i27
i28	0.841135	0.888358	0.841351	0.885180	i28
i29	0.846746	0.887201	0.841997	0.885122	i29
i30	0.762381	0.895984	0.758786	0.892552	i30
i31	0.843216	0.887665	0.840779	0.885232	i31
i32	0.599018	0.909553	0.594601	0.906675	i32
i33	0.840720	0.887593	0.842137	0.885109	i33

#### Pearson Correlation Coefficients, N = 32 Prob > |r| under H0: Rho=0

	i26	i27	i28	i29	i30	i31	i32	i33
i26	1.00000	0.21559	0.61206	0.50089	0.44258	0.46875	0.39640	0.53134
i26		0.2360	0.0002	0.0035	0.0112	0.0068	0.0247	0.0018
i27	0.21559	1.00000	0.39122	0.29408	0.32633	0.40145	0.24296	0.43161
i27	0.2360		0.0268	0.1023	0.0683	0.0228	0.1803	0.0136
i28	0.61206	0.39122	1.00000	0.78572	0.73396	0.74420	0.48261	0.78203
i28	0.0002	0.0268		<.0001	<.0001	<.0001	0.0051	<.0001
i29	0.50089	0.29408	0.78572	1.00000	0.71943	0.82490	0.65871	0.75108
i29	0.0035	0.1023	<.0001		<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
i30	0.44258	0.32633	0.73396	0.71943	1.00000	0.72796	0.43326	0.75814
i30	0.0112	0.0683	<.0001	<.0001		<.0001	0.0132	<.0001
i31	0.46875	0.40145	0.74420	0.82490	0.72796	1.00000	0.59957	0.76230
i31	0.0068	0.0228	<.0001	<.0001	<.0001		0.0003	<.0001
i32	0.39640	0.24296	0.48261	0.65871	0.43326	0.59957	1.00000	0.51896
i32	0.0247	0.1803	0.0051	<.0001	0.0132	0.0003		0.0023
i33	0.53134	0.43161	0.78203	0.75108	0.75814	0.76230	0.51896	1.00000
i33	0.0018	0.0136	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	0.0023	

## **Annexe XII : Résumé du mémoire**

Dans l'enseignement secondaire, les contenus d'apprentissage en mathématiques peuvent très souvent paraître abstraits pour les élèves. Ils réalisent une quantité de calculs et s'approprient des concepts mathématiques dont ils ignorent l'intérêt et la portée. Jaegers (2021) a mis en avant que le développement de pratiques touchant à la pertinence de l'enseignement pourrait aider les élèves à saisir l'utilité des mathématiques pour leur vie actuelle et future. Les élèves aspireraient donc davantage aux études et aux carrières à fortes composantes mathématiques. Il semble avéré que les filles, à compétence égale avec les garçons en mathématiques, aspirent moins à ce type d'études et de carrières, pourtant porteuses d'avenir (Jaegers, 2021 ; Roy & al, 2014). Ainsi, dans un souci d'équité éducative pour les filles et les garçons, Jaegers (2021) recommande de réfléchir à des pratiques pédagogiques qui donnent davantage de sens aux apprentissages en mathématiques afin de permettre à tous (filles et garçons) d'envisager cette orientation. C'est dans cette perspective que s'inscrit le présent mémoire. Deux dispositifs seront testés dans le cadre d'une approche quasi-expérimentale: le premier relève de l'approche orientante (Canzittu et Demeuse, 2017) et le deuxième regroupe des pratiques liées à l'*utility-value intervention* développée par Hulleman & Harackiewicz (2020) et déjà testées par Gaspard et al. (2015). Il s'agira donc d'une part de tester l'effet de pratiques visant à établir un lien entre le vécu des élèves au cours de mathématiques et le monde professionnel. D'autre part, une séquence pédagogique combinant des moments d'explicitation et des moments d'écriture (tâche d'auto-persuasion) sera testée. Cette étude s'intéresse aux effets de ces pratiques sur l'utilité perçue des mathématiques tant chez les filles que chez les garçons. Elle sera menée dans trois classes de deuxième année de l'enseignement secondaire général: deux groupes expérimentaux où seront respectivement testés les deux dispositifs (approche orientante et *utility-value intervention*) et un groupe contrôle où les élèves devront noter ce qu'ils ont retenu de la séance traditionnelle. Dans les trois classes, des mesures initiales et de sortie sur l'utilité perçue et sur d'autres variables motivationnelles (perception de soi, sentiment d'auto-efficacité, etc.) et contextuelles (genre, aspirations d'études, etc.) seront prises.

---

## Table des figures

---

<b>Figure 1</b> – <i>Modèle de l'Expectancy-value d'Eccles (Eccles &amp; Wigfield, 2020)</i> .....	6
<b>Figure 2</b> – <i>Procédure schématisée pour les classes expérimentales</i> .....	26
<b>Figure 3</b> – <i>Moyennes relatives à l'utilité perçue des mathématiques dans les groupes expérimentaux et contrôle au prétest et au post-test</i> .....	35
<b>Figure 4</b> – <i>Moyennes relatives à l'utilité perçue des mathématiques des filles dans les groupes expérimentaux et contrôle au prétest et au post-test</i> .....	35
<b>Figure 5</b> – <i>Moyennes relatives à l'utilité perçue des mathématiques des garçons dans les groupes expérimentaux et contrôle au prétest et au post-test</i> .....	35
<b>Figure 6</b> – <i>Nombre d'élèves par choix d'orientation mathématiques pour la troisième année secondaire dans les groupes expérimentaux et contrôle au prétest</i> .....	37
<b>Figure 7</b> – <i>Nombre d'élèves par choix d'orientation mathématiques pour la troisième année secondaire dans les groupes expérimentaux et contrôle au post-test</i> .....	37
<b>Figure 8</b> – <i>Nombre d'élèves par choix d'orientation mathématiques pour la troisième année secondaire dans les groupes expérimentaux et contrôle au prétest selon le genre</i> .....	37
<b>Figure 9</b> – <i>Nombre d'élèves par choix d'orientation mathématiques pour la troisième année secondaire dans les groupes expérimentaux et contrôle au post-test selon le genre</i> .....	37
<b>Figure 10</b> – <i>Nombre d'élèves par choix d'options pour la troisième année secondaire dans les groupes expérimentaux et contrôle au prétest</i> .....	39
<b>Figure 11</b> – <i>Nombre d'élèves par choix d'options pour la troisième année secondaire dans les groupes expérimentaux et contrôle au post-test</i> .....	39
<b>Figure 12</b> – <i>Nombre d'élèves par choix d'options pour la troisième année secondaire dans les groupes expérimentaux et contrôle au prétest selon le genre</i> .....	39
<b>Figure 13</b> – <i>Nombre d'élèves par choix d'options pour la troisième année secondaire dans les groupes expérimentaux et contrôle au post-test selon le genre</i> .....	39
<b>Figure 14</b> – <i>Nombre d'élèves par choix d'orientation future (études) dans les groupes expérimentaux et contrôle au prétest</i> .....	40
<b>Figure 15</b> – <i>Nombre d'élèves par choix d'orientation future (études) dans les groupes expérimentaux et contrôle au post-test</i> .....	40
<b>Figure 16</b> – <i>Nombre d'élèves par choix d'orientation future (études) dans les groupes expérimentaux et contrôle au prétest selon le genre</i> .....	40
<b>Figure 17</b> – <i>Nombre d'élèves par choix d'orientation future (études) dans les groupes expérimentaux et contrôle au post-test selon le genre</i> .....	40
<b>Figure 18</b> – <i>Moyennes relatives à la perception de soi en mathématiques dans les groupes expérimentaux et contrôle au prétest et au post-test</i> .....	42
<b>Figure 19</b> – <i>Moyennes relatives au sentiment d'auto-efficacité en mathématiques dans les groupes expérimentaux et contrôle au prétest et au post-test</i> .....	42

**Figure 20** – *Moyennes relatives à la pertinence de l’enseignement des mathématiques dans les groupes expérimentaux et contrôle au prétest et au post-test.....42*

---

## *Table des tableaux*

---

<b>Tableau 1</b> – Répartition du pourcentage (nombre effectif) d'élèves de l'échantillon selon le genre et les groupes expérimentaux et contrôle, arrondi au dixième près.....	25
<b>Tableau 2</b> – Répartition du pourcentage (du nombre effectif) des élèves selon le genre en fonction du choix du nombre d'heures hebdomadaire en mathématiques pour la 3e année secondaire au prétest, arrondi au dixième.....	28
<b>Tableau 3</b> – Descriptif des trois séquences relatives à l'approche orientante et à l'utility-value intervention.....	32
<b>Tableau 4</b> – Consistance interne des échelles du questionnaire contextuel au prétest.....	34
<b>Tableau 5</b> – Moyennes, écarts-types, nombres d'élèves relatifs à l'utilité et la pertinence des dispositifs dans les groupes expérimentaux au post-test.....	44
<b>Tableau 6</b> – Moyennes de l'utilité perçue des mathématiques, des variables motivationnelles, de la pertinence de l'enseignement de cette discipline et des choix d'orientation de l'élève M. au prétest et au post-test.....	45
<b>Tableau 7</b> – Moyennes de l'utilité perçue des mathématiques, des variables motivationnelles, de la pertinence de l'enseignement de cette discipline et des choix d'orientation de l'élève Mi. au prétest et au post-test.....	46
<b>Tableau 8</b> – Moyennes de l'utilité perçue des mathématiques, des variables motivationnelles, de la pertinence de l'enseignement de cette discipline et des choix d'orientation de l'élève I. au prétest et au post-test.....	48
<b>Tableau 9</b> – Moyennes de l'utilité perçue des mathématiques, des variables motivationnelles, de la pertinence de l'enseignement de cette discipline et des choix d'orientation de l'élève A. au prétest et au post-test.....	49
<b>Tableau 10</b> – Moyennes de l'utilité perçue des mathématiques, des variables motivationnelles, de la pertinence de l'enseignement de cette discipline et des choix d'orientation de l'élève S. au prétest et au post-test.....	50