

Adapter les consignes pour une pédagogie inclusive

Master en pédagogie spécialisée, 2023

“Je suis convaincu qu’un grand nombre de difficultés d’apprentissage scolaires et sociales disparaîtraient si nous apprenions à reconnaître le génie de chaque enfant, puis lui offrions un environnement d’apprentissage qui l’encourage à exploiter et à développer ce génie.” Steven Levy

Mémoire de Master de Léa Deuel
Sous la direction de Diego Corti
Bienne, avril 2023

Remerciements

Je remercie infiniment la meilleure des belles-sœurs Cécile pour ses relectures, ses conseils et sa disponibilité. Merci aussi à Morgane de m'avoir prêté son ordinateur de si bon cœur. Je remercie également mon directeur de mémoire M. Corti pour ses conseils, ses encouragements et pour avoir su me rassurer lors des moments de doutes.

Je remercie également tous les formateurs du MAES sans qui je n'aurais pas pu autant évoluer et qui m'ont permis de faire le lien entre ma pratique professionnelle et le monde de la théorie. Un remerciement particulier à monsieur Gremion. Son cours sur l'inclusion m'a permis d'ouvrir les yeux sur le nombre de questionnements que j'avais sur l'École, d'accepter un certain lâcher-prise et de simplement faire avec et essayant de faire bouger les choses par petits pas personnels. Ce dernier cours de la formation a parfaitement clôturé ces quatre années de formation.

Merci aux cinq enseignants qui ont accepté que je vienne faire passer les exercices dans leur classe dans un premier temps et qui ont ensuite accepté de répondre à mes questions.

Merci également bien sûr à tous les élèves que j'ai pu rencontrer sur mon chemin et qui sont les premiers concernés par tous mes questionnements et qui me poussent toujours à trouver des solutions pour les aider au mieux en apprenant à comprendre leurs fonctionnements tellement riches et variés.

Résumé

Cette recherche a été menée d'abord dans 3 classes de 8^e HarmoS du canton de Neuchâtel. Deux versions d'un même exercice de mathématiques ont été réalisées par des élèves, l'une avec une consigne séquencée, l'autre présentée comme dans le manuel.

Dans un second temps, les résultats des élèves ont été présentés à cinq enseignants travaillant avec cette même population d'élèves pour parler de l'accès à la compréhension des consignes pour les élèves en difficulté. Le but de cette recherche est de mesurer l'impact de la présentation d'une consigne sur les objectifs visés dans la réussite générale d'un exercice.

De plus, cet aspect d'accès à la consigne sera aussi évalué sous un regard inclusif et c'est à l'aide des lignes directrices de la Conception Universelle de l'Apprentissage que les modifications des consignes vont être pensées.

Mots-Clés

Séquençage, consigne, inclusion, Conception Universelle de l'Apprentissage ,Besoin Educatif Prioritaire

Remarque

Ce travail a été rédigé au masculin par souci de facilitation de lecture. Il n'en demeure pas moins que des personnes de sexe féminin ont également participé à cette recherche.

Liste des figures et tableaux

<i>Figure 1 : intégration versus inclusion</i>	4
<i>Figure 2 : lignes directrices de la conception universelle de l'apprentissage</i>	6
<i>Figure 3 : Pourcentage de réussite de l'exercice total</i>	38
<i>Figure 4 : points placés correctement sur le système d'axes selon les coordonnées de la consigne</i>	39
<i>Figure 5 : indications de coordonnées des nouveaux points trouvés</i>	40
<i>Figure 6 : coordonnées écrites au travers de la consigne à côté du point en question</i>	42
<i>Figure 7 : coordonnées écrites en dessus du système d'axes de coordonnées</i>	42
<i>Figure 8 : coordonnées écrites en dessous des consignes</i>	42
<i>Figure 9 : coordonnées écrites sur le système d'axes, à côté du point en question</i>	42
<i>Figure 10 : dans l'item 4, l'axe de symétrie est respecté</i>	43
<i>Figure 11 : critères de forme géométrique respectés</i>	44
<i>Figure 12 : respect de l'ordre alphabétique des points lors du dessin de la forme géométrique</i>	45
<i>Figure 13 : dessin attendu des carrés (items 1;2;3), le premier est droit et les deux autres sont tournés</i>	46
<i>Figure 14 Référence du tableau Bodin (2004)</i>	25

Table des matières

Remerciements	i
Résumé.....	ii
Mots-Clés.....	iii
Liste des figures et tableaux.....	iv
Table des matières	5
Introduction.....	8
Situation de classe comme point de départ.....	8
Évolution de mes questionnements durant la réalisation de ce mémoire	9
1 Problématique.....	10
1.1 L'école inclusive.....	10
1.2 Le rôle de l'enseignant dans une école inclusive	14
1.3 La fonction des consignes.....	15
1.4 Cadre légal de l'utilisation des consignes.....	17
1.4.1 Dans les cantons suisses membres de la CIIP.....	17
1.4.2 Lignes directrices de l'évaluation dans le Canton de Neuchâtel.....	18
1.5 Objectifs du PER	20
1.6 Métacognition	21
1.7 Difficultés potentielles des élèves et besoins d'aménagements de la consigne	23
1.8 Le paradoxe des consignes : travailler la métacognition ou décharger la métacognition....	25
1.9 Les consignes dans le contexte des mathématiques, domaine des axes de coordonnées...	27
2 Hypothèses, questions de recherche et orientation du travail de recherche	30
3 Méthodologie.....	31
3.1 Fondements méthodologiques	31
3.2 Outil 1 : exercice réalisé par les élèves, version A et B (annexe 3)	32
3.2.1 Modifications dans la version A, version d'"origine" (annexe 4)	33
3.2.2 Modifications dans la version B.....	34

3.2.3	Choix des objectifs évalués.....	37
3.2.4	Déroulement	39
3.2.5	Cas particuliers	40
3.3	Outil 2 : entretiens individuels avec cinq enseignants	40
4	Résultats.....	44
4.1	Résultats intermédiaires : données récoltées suite à la passation de l'exercice de mathématiques	44
4.1.1	Comparaison des exercices version A et version B	44
4.1.2	Retour des deux élèves interrogés.....	54
4.2	Analyse des résultats après entretiens	55
4.2.1	Réussite générale présumée et commentaires concernant la modification des consignes dans les deux versions.....	55
4.2.2	Objectifs évalués	55
4.2.3	Résultats moins bons dans la version B	56
4.2.4	Tâche complexe/ tâche simple.....	56
4.2.5	Évaluation.....	57
4.2.6	Consignes livre de mathématiques	58
4.2.7	BEP.....	59
	Conclusion	61
	Bibliographie.....	65
	Annexes	I
	Annexe 1 : taxonomie des énoncés de mathématiques, Bodin	I
	Annexe 2 : exercice de mathématiques comme présenté dans le livre	II
	Annexe 3 : exercice de mathématiques, version A	III
	Annexe 3 : exercice de mathématiques, version A, suite	IV
	Annexe 3 : exercice de mathématiques, version A, suite	V
	Annexe 4 : exercice de mathématiques, version B	VI
	Annexe 4 : exercice de mathématiques, version B, suite	VII

Annexe 4 : exercice de mathématiques, version B, suite	VIII
Annexe 4 : exercice de mathématiques, version B, suite	IX
Annexe 4 : exercice de mathématiques, version B, suite	X
Annexe 5 : tableau d'analyse des résultats des exercices réalisés par les élèves.....	I
Annexe 6 : tableau récapitulatif des propos des enseignants interrogés.....	II

Introduction

Situation de classe comme point de départ

Le sujet de l'énoncé de consignes n'avait jamais été un questionnement primordial pour moi dans ma pratique professionnelle. Je pense m'être rendu compte de son importance lorsque je me suis retrouvée dans une situation bien précise qui m'a alors ouvert les yeux et bouleversée dans mes questionnements didactiques.

En leçon de soutien avec des élèves de 8^e année ayant des difficultés diverses et variées d'apprentissages dont la plupart présentaient des difficultés liées à de la dyslexie, je travaillais alors avec les élèves sur le sujet des systèmes d'axes de coordonnées. Nous avons travaillé cela pendant un mois et demi environ et je voyais que tous étaient capables d'atteindre les objectifs de mathématiques visés dans ce thème à la fin du module. Ils étaient tous conscients de leur capacité à repérer et placer des points dans un système d'axe et fiers de leurs capacités.

J'étais donc plutôt confiante quant au résultat que les élèves allaient obtenir lors de l'évaluation formative que l'enseignante allait leur faire passer. D'ailleurs, je leur avais également demandé leur avis et selon leurs dires, ils l'étaient aussi, se sentant même « pour une fois » prêts et sûrs de réussir une évaluation de mathématiques.

Après qu'ils aient réalisé leur évaluation, mais sans avoir encore reçu leur note, je leur avais demandé comment celle-ci s'était passée et s'ils pensaient avoir de bonnes notes. Les notes estimées se situaient entre 4,5 et 5,5, donc de bonnes notes !

Malheureusement, il s'est avéré que lorsque les élèves ont reçu leurs notes, celles-ci allaient en fait du 2.5 au 4.5. Une des élèves, qui venait alors de recevoir la note juste avant de venir me rejoindre au cours de soutien était en larmes et complètement surprise du résultat. J'ai donc pris le temps de regarder l'évaluation avec elle afin de comprendre ensemble d'où venaient les erreurs.

En voyant l'évaluation, c'est très rapidement que j'ai compris d'où venait l'échec de ces élèves. Deux exercices précis de l'évaluation avaient été ratés par ces élèves. Le premier était un exercice dans lequel il fallait dans un premier temps tracer des droites dans un système d'axe de coordonnées et les commenter dans un deuxième temps. La mise en page était un carré de quadrillages de 10 cm sur 10 cm environ et aucun espace n'était prévu pour commenter les droites. Les élèves devaient donc être capables d'ajouter une légende à chaque droite à l'endroit où ils trouvaient de la place pour le faire sur le quadrillage.

Sans grande surprise, ces élèves dont les besoins étaient d'avoir des zones de texte claires et définies pour écrire avaient donc bien dessiné les droites et les avaient placées correctement, mais n'avaient alors pas ajouté de légendes pour les décrire. L'explication est double : soit ils ne comprenaient pas où il fallait le faire, soit ils n'avaient lu la consigne qu'une seule fois et n'y étaient pas revenus ensuite. En reprenant avec une des élèves, je lui ai demandé pourquoi elle n'avait pas indiqué cela alors que la consigne le demandait. Elle m'a alors répondu qu'elle ne savait pas où mettre cela.

Un autre exercice valant 12 points sur les 33 totaux de l'évaluation concernait un pirate qui cachait un trésor et qui devait suivre un chemin passant par différents points placés dans le système d'axes de coordonnées. Les élèves devaient alors indiquer le parcours du pirate et trouver l'endroit précis où se cachait le trésor. Or malheureusement, si les élèves se trompaient au premier point, tout le reste du chemin était alors erroné et chaque nouveau point trouvé était considéré comme faux.

Mais surtout, et c'est là que se trouve le questionnement général de mon mémoire, la consigne écrite décrivant le chemin à parcourir par le pirate ne prenait pas moins d'une page A4 quasi complète !

Ces élèves avaient donc pour la plupart perdu énormément de points sur cet exercice très conséquent, ce qui avait bien sûr fait chuter leur note.

J'ai alors rassuré les élèves en essayant de leur expliquer que je comprenais qu'ils aient pu rater ces deux exercices et qu'il ne s'agissait que d'une note, mais qu'eux et moi savions très bien qu'au fond, ils étaient tout à fait capables de se situer un axe de coordonnées et d'utiliser celui-ci à bon escient. Le sujet de l'énoncé de consignes a dès lors constitué un objet directement lié à ma pratique professionnelle.

Évolution de mes questionnements durant la réalisation de ce mémoire

Dans la même période que l'écriture de ce mémoire, j'ai eu la chance de participer à un nouveau cours sur le thème de l'inclusion prévu au programme du MAES. Ce cours et le sujet de l'inclusion m'ont beaucoup travaillée, voire même passionnée et je me suis rendue compte que le travail que je menais au sein de cette recherche avait une certaine vision inclusive.

En effet, le but de cette recherche est de démontrer que de rendre accessibles des consignes (par certains aménagements) au plus grand nombre d'élèves, permet à un plus grand nombre de profils différents d'élèves notamment des élèves à besoins éducatifs particuliers de poursuivre un cursus de scolarisation ordinaire. En démontrant cela, mon travail s'inscrit dans une démarche de pédagogie inclusive.

1 Problématique

1.1 L'école inclusive

“Les lunettes sont probablement la plus ancienne forme de compensation des désavantages. Elles font partie de l'équipement standard de nombreux élèves et personne n'aurait eu la folle idée d'interdire le port de lunettes pendant les cours ou les examens. Dès que la conception universelle de l'éducation, c'est-à-dire l'apprentissage sans barrière, sera mise en œuvre dans nos écoles, les instruments de la compensation des désavantages feront partie du fonctionnement standard des écoles et la compensation des désavantages en tant que notion deviendra superflue.”
(p.10)

Voici ce qu'écrivait Lanners, directeur du Centre suisse de Pédagogie spécialisée en 2020 dans la préface du document édité par la Conférence intercantonale de l'Instruction publique (CIIP) concernant la compensation des désavantages en classe dans une visée de pédagogie inclusive.

Si l'auteur a choisi de prendre l'exemple de lunettes ici, ce n'est pas pour rien. En effet, si les besoins particuliers de certains enfants sont répertoriés dans un document officiel appelé “BEP” (Besoins éducatifs particuliers) ou “livret de suivi” à l'école obligatoire, le fait de porter des lunettes ne fait pas partie des compensations de désavantages que l'on énumère dans ce document personnel en vue de les faire accepter et de les mettre en place par les enseignants. Cela paraîtrait même aberrant tant les lunettes sont devenues au fil des âges un outil banal dans notre société pour palier à un déficit visuel.

Comme le formule également Lanners dans ses propos, la notion de compensation des désavantages apparaît toutefois actuellement dans notre école et les différents besoins spécifiques des élèves autres que les lunettes doivent être justifiés dans un document officiel. Tant que tous ces besoins seront spécifiques, continueront d'augmenter en nombre et que les élèves s'adapteront de cette manière, il sera difficile de parler d'une école “inclusive”. Lorsque l'école sera accessible au plus grand nombre dès le départ, sans devoir outiller les élèves au cas par cas afin de leur permettre de rentrer dans les critères de l'école alors celle-ci pourra entrer dans les critères de définition de l'inclusion.

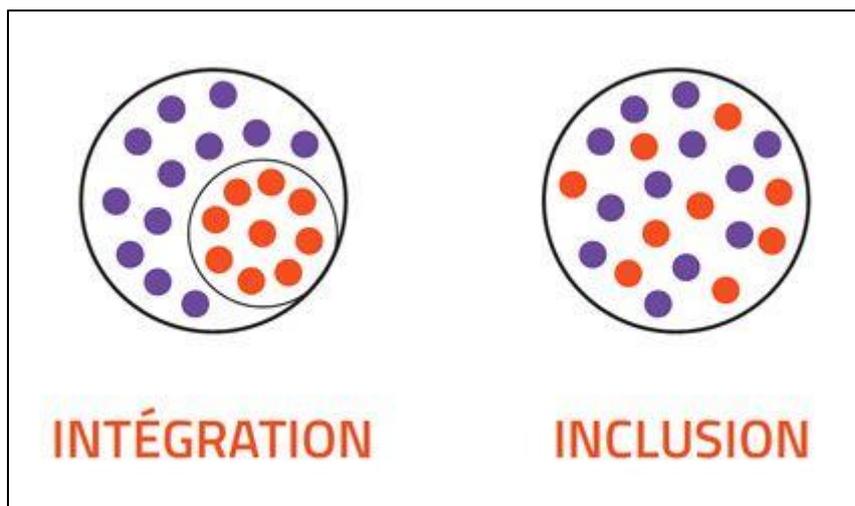


Figure 1 : intégration versus inclusion (<https://www.bloghoptoys.fr/difference-inclusion-integration>)

Cette figure illustre bien les propos évoqués par Lanners. En effet même si les élèves en difficulté représentés ici par les points rouges se retrouvent à l'intérieur du groupe dans les deux systèmes, une barrière existe encore dans un contexte d'intégration, car l'accompagnement de ces élèves nécessite des aménagements particuliers à penser et à mettre en place afin de pouvoir « adapter » les élèves pour leur permettre d'atteindre les mêmes objectifs que les autres.

Dans le système d'inclusion, il n'y a plus aucune différence de traitement entre les élèves ordinaires et les élèves ayant des besoins particuliers. C'est l'école et les moyens qui sont adaptés et conçus dès le début pour correspondre à tous les profils d'élèves en diminuant drastiquement le nombre de besoins d'adaptations spécifiques selon le profil de chaque élève. Dans le même ouvrage concernant la compensation des désavantages et validé par la CIIP, l'inclusion est définie selon quatre critères à respecter qui ont été définis à l'échelle internationale par l'ONU (Organisation des Nations Unies):

- la **disponibilité** (mise à disposition) de différents lieux d'apprentissage pour les personnes en situation de handicap dans les établissements/instituts de formation publics et privés;
- l'**accessibilité** de l'ensemble du système éducatif en ce qui concerne « les bâtiments, les outils d'information et de communication [...], les programmes d'étude, les supports pédagogiques, les méthodes d'enseignement, les évaluations, les services linguistiques et les mesures d'accompagnement » (ONU, 2016, p. 8) (accessibilité physique, numérique et didactique) ;

- **l'acceptabilité** de la forme et des contenus de l'enseignement dispensé pour les personnes concernées;
- **l'adaptabilité** par la mise à disposition pour certains apprenants d'« aménagements raisonnables» qui leur permettent un accès égalitaire à l'éducation (art. 24, al. 2, let. C, CDPH). Font partie des aménagements raisonnables, les mesures de soutien (entre autres l'assistance et le conseil) et moyens auxiliaires, les adaptations des conditions d'apprentissage octroyées au cas par cas (appelées compensation des désavantages) ainsi que les adaptations des objectifs d'apprentissage.” (p.12)

Si l'école suisse actuelle essaie de prendre en compte ces différentes indications du mieux qu'elle peut et surtout en utilisant au mieux les moyens humains et financiers disponibles, la question de l'accessibilité reste encore à travailler notamment lorsqu'il s'agit des moyens et supports d'enseignement.

En effet, de plus en plus d'élèves du canton de Neuchâtel sont au bénéfice de livrets de suivis qui recensent leurs besoins éducatifs particuliers et les enseignants doivent donc veiller à mettre en place certaines mesures compensatoires pour rendre accessibles à tous certains moyens et supports. Comme cela ressort d'une étude de Gremion et Parratte (2009), ces mesures d'intégration font souvent peur aux enseignants, car elles demandent un investissement en temps et en énergie et ceux-ci ne se sentent parfois pas capables de prendre en charge certains profils d'élèves par manque de formation.

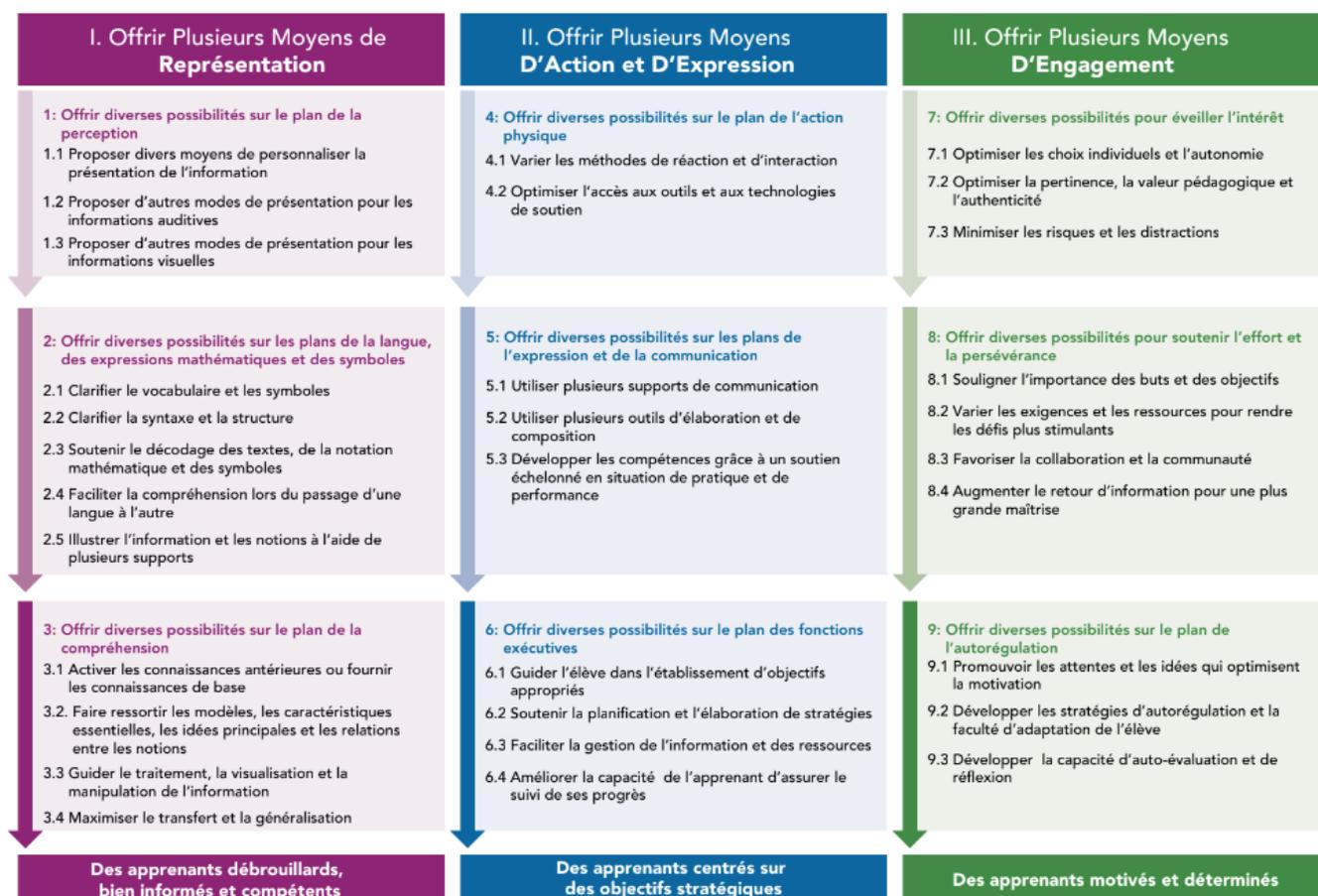
Le travail de cette recherche propose de questionner l'accessibilité d'une consigne de mathématiques dès sa conception, en favorisant une universalisation de celle-ci, tout en permettant une diminution du nombre d'adaptations de cette consigne à mettre en place selon le profil de chaque élève.

L'idée de prévoir des consignes accessibles au plus grand nombre rejoint la visée de La Conception Universelle de l'Apprentissage (SZH, s.d.), qui constitue un modèle pédagogique à visée d'accès universel. Ce *design pédagogique* s'appuie sur des ancrages que l'on retrouve dans le domaine de l'architecture. Dans un texte de 2011, trois auteurs québécois, Bergeron, Rousseau et Leclerc, définissent ce modèle en se référant à différents ouvrages existants sur le sujet. Ils utilisent en exemple le travail des architectes qui, avant même la construction d'un bâtiment, pensent déjà aux accès différenciés pour tous types de personnes. Ils donnent des exemples concrets : le fait de prévoir des escaliers, des ascenseurs ou des rampes pour permettre l'accès aux personnes à mobilité réduite ; prévoir des indications et signalétiques en écriture braille pour prévenir l'accessibilité des personnes

mal voyantes. Dans l'idée d'une pédagogie universelle, c'est sur le même concept que les moyens d'enseignements et les leçons pourraient être prévues par les enseignants. L'idée n'est pas d'apporter des modifications après-coup ou d'outiller l'élève pour avoir accès à l'apprentissage, mais bien de prévoir un accès au plus grand nombre avant même la conception de la leçon en ayant en tête et en prenant en compte les différents besoins de chaque élève de la classe.

Dans cette logique d'apprentissage universel, le guide suivant a été créé au Canada afin d'outiller les enseignants lors de la préparation de leurs leçons.

Lignes Directrices de la Conception Universelle de L'Apprentissage



© 2011 by CAST. All rights reserved. www.cast.org. www.udlcenter.org.
 APA Citation: CAST (2011) *Universal Design for Learning guidelines version 2.0*. Wakefield, MA: Author.

Figure 2: Lignes directrices de la conception universelle de l'apprentissage

Il est intéressant de noter que plusieurs éléments peuvent être de très bons indicateurs à prendre en compte lors de la création d'une consigne qui soit accessible à tous. Ces éléments offrent donc un cadre de compréhension et d'exemple des méthodes de pédagogies inclusives actuelles. Dans le cadre de ce travail, ils permettent d'introduire de nouvelles pistes pour l'adaptation des consignes et sont à la base des réflexions de ce travail.

1.2 Le rôle de l'enseignant dans une école inclusive

Comme nous venons de le voir, lorsque l'on veut parler d'inclusion à l'école, on se rend compte que le rôle de l'enseignant est primordial dans toutes les étapes de la mise en œuvre d'une pédagogie inclusive. En effet, étant les garants du programme et des apprentissages des élèves, leur posture et leurs choix didactiques auront une énorme influence sur l'accessibilité aux savoirs pour les élèves. D'après deux recherches menées par Moreau et Bélanger en 2015 au Québec, c'est l'avis de l'enseignant (sur les élèves et sur les apports et limites du projet de l'inclusion) qui influence le plus la mise en place d'une situation d'inclusion.

En effet, si les enseignants partent du principe, dès le début de l'année, que les élèves en difficultés de leur classe n'atteindront pas certains objectifs en fin d'année scolaire ou qu'ils ne seront pas capables comme les autres de réaliser certaines tâches, alors un effet pygmalion se met en place et l'élève se retrouvera certainement en position d'échec.

Cependant, si l'enseignant croit en l'éducabilité de cet élève et ne le compare pas aux autres élèves, mais essaie au contraire de faire émerger ses compétences personnelles au même titre que les différentes compétences de chaque élève de la classe, alors celui-ci aura plus de chance de réussir.

Dans leurs recherches, Moreau et Bélanger (2015) ont recensé un très grand nombre d'autres travaux faisant le lien entre l'inclusion et le rôle de l'enseignant. Il en ressort que les enseignants ne sont pas toujours au clair sur leur mandat précis et leur rôle auprès des élèves en difficulté. Un grand nombre d'entre eux considèrent que la poursuite du programme est la priorité, que la mise en place d'adaptations est chronophage et que cela a un effet néfaste sur la conduite de leur programme.

D'autre part, il en ressort également qu'un manque de formation professionnelle est signalé par une majorité d'entre eux, de même que des craintes relatives à un manque de soutien ou de temps mis à disposition (pour accueillir des élèves à besoins particuliers) dans leur cahier des charges.

Cependant, et de manière finalement assez contradictoire, les résultats de ces mêmes recherches mettent en avant que les enseignants qui ont été contraints, ont choisi ou ont tenté de mettre en place différentes adaptations pour les besoins spécifiques d'élèves ont tiré un bénéfice certain de ces expériences et que cela leur a permis d'évoluer autant dans leur pratique professionnelle que dans leur développement personnel.

Nous retrouvons donc ici un paradoxe qui reflète bien toutes les difficultés de mise en place d'une école inclusive. Les enseignants préfèrent continuer à faire comme ils l'ont toujours fait en mettant en place des adaptations dans lesquelles ils ne comprennent pas toujours l'intérêt et le besoin et qui leur demandent effectivement beaucoup de temps et d'énergie pour les mettre en place. Cela les fatigue et les rend peut-être moins optimistes à la mise en place de nouveautés.

Cependant, dans une école inclusive, il est possible d'envisager que cette part du travail ne prenne plus autant de place puisqu'il s'agirait de diminuer le nombre d'adaptations spécifiques à mettre en place pour chaque nouvelle situation et pour chaque élève, et de proposer des outils et des exercices universels dès leurs conceptions.

1.3 La fonction des consignes

L'idée de ce travail est de revoir la conception d'une consigne d'un exercice de mathématiques en la créant dans une visée inclusive. Cette consigne devrait permettre au plus grand nombre d'élèves d'être autonomes dès qu'ils la reçoivent et d'éviter aux enseignants de devoir la modifier au cas par cas, selon le profil des élèves.

Dans cette partie, c'est donc la construction des consignes qui va être développée.

“ Comprendre la consigne de travail est une compétence qui constitue une des conditions de la réussite des apprenants dans les activités d'enseignement/apprentissage. Ainsi, l'enseignant est mis à l'épreuve lorsqu'il formule sa consigne, car lire une consigne active des mécanismes de compréhension et d'interprétation qui diffèrent d'un apprenant à un autre. Ces mécanismes permettent à ces apprenants de construire une représentation de la tâche et du but à atteindre. Si cette représentation est inadéquate, la tâche sera incorrectement exécutée. Une consigne qui paraît claire et précise pour l'enseignant peut paraître trouble et opaque pour les apprenants qui interpréteront différemment” (p. 25)

La problématique de l'élaboration de consignes en pédagogie a fait l'objet de nombreuses recherches, que ce soit à l'échelle locale et internationale. Cette citation provient d'une recherche algérienne

réalisée par le pédagogue algérien Karek en 2019. En effet, les consignes soulèvent de nombreuses difficultés scolaires, notamment pour les enfants à besoins particuliers et ceci dans tous les pays.

Comme le décrit bien Karek, plusieurs éléments entrent en jeu lors de l'utilisation d'une consigne amenant à réaliser une tâche.

Dans un premier temps, c'est l'enseignant qui va faire le choix de créer ou d'utiliser un certain exercice contenant une consigne. Dans un second temps, c'est l'élève qui recevra cette consigne et qui devra se l'approprier. Cependant, chaque consigne a ses propres propriétés, chaque élève a son propre profil, ses propres connaissances, ses propres capacités. Arfidi (2015) met en avant dans sa recherche le fait que l'appropriation de la consigne par l'élève est propre à chacun en raison de différents facteurs : la construction de la consigne en soit, les processus métacognitifs de l'élève, ou encore ses compétences langagières ou attentionnelles. Il y a donc une inégalité d'accès qui en découle et certains élèves vont devoir bénéficier d'accompagnement et d'aide appropriée afin de pouvoir s'approprier une consigne.

Dans un travail de recherche qui a porté sur la diffusion des fiches à l'école maternelle, Joigneaux (2015) présente plusieurs consignes en explicitant différents registres d'action sollicitant des compétences différentes (type et contenu) selon quatre critères : 1) les **opérations intellectuelles** que celles-ci demandent, 2) leur **niveau d'explicitation** d'après les éléments graphiques non linguistiques qui les accompagnent, 3) les **actions matérielles** demandées et 4) les multiples **éléments linguistiques** présents dans la consigne. On peut donc ainsi se rendre compte de la complexité et des différents éléments qui apparaissent à l'intérieur d'une consigne sans encore aborder le sujet de l'étape de réception et l'appropriation de celle-ci par l'élève.

Dans ce même travail (2015), Arfidi observe que les enseignants se tournent vers les manuels pour la création des consignes puisque c'est le moyen de référence officiel et qu'ils ont confiance dans ces derniers. Elle observe également que peu d'entre eux prévoient de proposer des consignes retouchées ou des différenciations pédagogiques pour leurs élèves quand il s'agit d'exercices issus de ceux-ci. Pour ces enseignants, si ces manuels sont proposés directement par l'école, c'est qu'ils sont donc inductivement adaptés aux élèves. Dans la conclusion de cette même recherche, il est d'ailleurs intéressant de noter qu'elle se demande également si l'une des solutions ne serait pas de former les enseignants à l'utilisation de certains manuels d'enseignement.

1.4 Cadre légal de l'utilisation des consignes

1.4.1 Dans les cantons suisses membres de la CIIP

Aucune indication ou loi ne décrète que les moyens d'enseignement proposés par l'école sont à utiliser obligatoirement par les enseignants. Ces derniers ont le libre choix de leur utilisation ou non dans le programme annuel dont ils ont la charge. Ils sont tenus par contre de faire ces choix en fonction d'attentes fondamentales édictées par la CIIP qui est composée des conseillers, conseillères d'État et ministres en charge de l'éducation des cantons de Berne, Fribourg, Genève, Jura, Neuchâtel, Tessin, Valais et Vaud. Voici ce qui est stipulé dans sa déclaration de 2003 :

« L'école publique assume des missions d'éducation et de transmission de valeurs sociales. En particulier elle assure la promotion [...] de la correction des inégalités de chance et de réussite ; de l'intégration dans la prise en compte des différences [...] » (p.2)

Est également stipulé dans ce même document que :

«L'école publique assume sa mission de formation en organisant l'action des enseignantes et enseignants et des établissements scolaires sur la base des principes suivants :

Le respect de la personne ;

Les droits et devoirs de la personne humaine ainsi que les droits de l'enfant;

Le principe de l'éducabilité qui suppose que chacun-e est en mesure d'apprendre si les conditions lui sont favorables et que l'enseignant-e, l'élève et l'environnement y contribuent ;

Les principes de l'égalité et de l'équité, assurant à chaque élève les possibilités et moyens de formation correspondant à ses besoins.» (p.3)

À la lecture de ces différents points imposés par la CIIP, nous comprenons donc que les enseignants sont supposés prévoir un environnement, des outils et un enseignement adaptés et accessibles à tout un chacun et de promouvoir l'égalité des chances pour chaque élève. L'évaluation étant le moyen de mettre en avant l'évolution des savoirs de l'élève et l'école d'aujourd'hui étant basée sur ce principe même pour orienter les élèves dans leur parcours scolaire, il semble donc primordial que celle-ci puisse être adaptée en fonction du profil des élèves. Cette mise en œuvre vise ainsi à rendre compte au plus près possible de leurs réelles aptitudes quant à des objectifs précis, tout en répondant aux objectifs d'équité établis par la CIIP.

Ces objectifs sont au cœur des questionnements établis dans le présent travail et constituent des éléments clés auxquels je tenterai de contribuer.

Puisque ce travail aimerait rendre compte de l'influence de la construction des consignes sur les objectifs fixés dans un travail, il semble donc évident que l'on se rapporte ici à la question de l'évaluation dans le cadre scolaire. En effet, lorsque l'élève effectue des exercices ou des tests, c'est toujours dans un objectif d'évaluation de ses compétences que cela est mené, il semble donc primordial de rendre compte de la question de l'évaluation.

1.4.2 Lignes directrices de l'évaluation dans le Canton de Neuchâtel

Concernant l'évaluation plus précisément pour le canton de Neuchâtel, c'est dans le fascicule édité par l'État concernant les lignes directrices de l'apprentissage que nous trouvons le cadre légal. Les points cités précédemment par la CIIP y sont d'ailleurs repris en stipulant que « toute évaluation des apprentissages d'une-e élève fait appel à ces principes » (p.7, 2021).

De plus, à la même page de cette brochure neuchâteloise, se trouve la définition de l'évaluation des apprentissages qui est donnée comme telle :

- « - recueillir de manière transparente, un ensemble d'informations suffisamment pertinentes, valides et fiables sur les apprentissages des élèves ;
- Interpréter les informations recueillies en fonction des critères définis selon les objectifs d'apprentissages visés ;
- Prendre des décisions pédagogiques et administratives. » (p. 7, 2021)

En regardant un peu plus précisément dans ces principes et lignes directrices, on comprend que les différences et besoins inhérents à chaque enfant doivent être pris en compte dans leur évaluation afin de permettre une certaine équité.

Le choix de la présentation des consignes est une "décision pédagogique". En effet, c'est l'enseignant qui choisira de présenter un exercice à l'élève avec telle ou telle consigne et celui-ci devra alors faire avec.

Cependant, pour cela, l'enseignant n'a pas besoin d'adapter une consigne pour chaque élève, il peut simplement choisir de présenter à la classe entière une consigne qui conviendrait à tout le monde en prenant en compte les besoins de chacun.

C'est d'ailleurs ce qui est proposé dans le fascicule édité par l'État de Neuchâtel en abordant le sujet de l'équité:

“ Il est aussi nécessaire de veiller à ce que les élèves soient traités équitablement. L'équité implique de prendre en compte des caractéristiques individuelles ou communes à certains

groupes d'élèves. Il s'agit d'éviter que les pratiques évaluatives contribuent à accroître les différences existantes. Il ne s'agit pas pour autant de créer des situations évaluatives différentes pour chaque élève d'une classe, mais de proposer une même situation évaluative et d'en adapter les modalités." (p. 16)

Comme cela a été évoqué avant, le fait de prévoir une situation évaluative semblable et accessible à tous les élèves est bénéfique aux élèves et permet aux enseignants de gagner du temps et de l'énergie en évitant de devoir préparer des versions différentes.

En outre, différents règlements et outils éducatifs régissent les pratiques d'évaluations. Depuis le 2 juillet 2014, l'apparition de Besoin éducatif particulier est apparue dans le canton de Neuchâtel suite à un nouvel accord de collaboration entre le service de l'instruction obligatoire et celui de l'enseignement spécialisé(SEO, 2017). Des documents officiels sont réalisés en collaboration avec les parents, parfois les thérapeutes et les conseillers scolaires afin de recenser les mesures d'adaptations nécessaires à mettre en place en classe pour les élèves présentant des besoins particuliers. Ceux-ci permettent à l'enseignant de savoir ce qui doit être mis en place et pris en compte pour que l'élève à besoins éducatifs particuliers puisse réaliser les mêmes travaux et évaluations avec quelques adaptations.

Ces mesures peuvent être de trois types: mesure de soutien, mesure d'adaptation ou mesure d'aménagement. Les consignes différenciées se trouvent dans les mesures d'aménagement. Les exemples de mesures existantes dans le document officiel proposés par le canton pour adapter les consignes sont les suivantes:

en démontrant un exemple de travail

en cherchant le contact visuel avant de commencer

en fractionnant les consignes

en lisant les consignes écrites

en reformulant les consignes écrites

en surlignant les mots-clés d'une consigne

en vérifiant la compréhension par des questions ouvertes

en évitant la négation dans les consignes.

Lorsqu'un besoin d'adaptation est mis en avant par un acteur du réseau, le document est alors créé en listant les mesures spéciales nécessaires à l'élève selon ces propositions et des propositions de mesures non répertoriées et plus ciblées selon le profil de l'élève. Ce livret suit l'élève d'année en année dans son dossier. Les enseignants sont donc informés des différents besoins des élèves et des mises à jour sont effectuées chaque année selon les progrès de l'élève et la progression de ses besoins.

Ces aménagements sont des mesures ordinaires ce qui veut dire qu'elles n'influencent pas l'adaptation des objectifs du Plan d'Étude Romand (PER) et l'élève reste en formation ordinaire. Il s'agit juste de moyens permettant d'indiquer les besoins spécifiques de certains élèves pour rendre le contexte de travail équitable.

Si l'on reprend l'exemple de l'exercice des pirates cité dans l'introduction de ce travail de mémoire, on peut imaginer que le fait d'utiliser certaines de ces mesures aurait pu permettre à certains élèves de mieux atteindre les objectifs visés par l'exercice. Par exemple, le fait de fractionner les consignes, comme le suggèrent Anciaux, de Cartier, de Hemptinne, de Schaetzen et Laporte (2013) et de ne pas les donner en un seul grand texte aurait pu aider l'élève à bien prendre en compte les éléments importants les uns après les autres sans avoir une vision dérangée par tout le reste du texte. De plus, le fait de proposer à l'élève ou d'aider l'élève à mettre certains éléments en couleur (Pouhet et Cerisier-Pouhet, 2015) aurait également pu lui permettre d'avancer pas à pas sans se perdre au fur et à mesure de l'exercice en mettant les éléments déjà réalisés en évidence par exemple. (Anciaux & al., 2013)

1.5 Objectifs du PER

Les consignes étant un outil utilisé dans toutes les branches, j'ai consulté le PER à la rubrique de capacités transversales puisque c'est dans cette rubrique que sont recensés les différents processus et apprentissages que l'on retrouve dans tous les domaines de compétence.

« Les capacités transversales permettent à l'élève d'améliorer sa connaissance de lui-même et concourent à optimiser et à réguler ses apprentissages. Elles ont également des incidences sur l'organisation du travail de la classe, la réalisation d'activités ou la gestion de l'enseignement. Les capacités transversales sont liées au fonctionnement individuel de

l'apprenant face à une acquisition (apprendre sur soi-même et apprendre à apprendre) ainsi qu'aux interactions entre l'enseignant, l'élève et la tâche (mieux faire apprendre). Elles s'inscrivent dans une volonté de réussite scolaire et représentent une part importante du bagage dont chaque élève devrait être muni au cours de sa scolarité en vue de son insertion sociale et professionnelle.

Les capacités transversales ne sont pas enseignées pour elles-mêmes ; elles sont mobilisées au travers de nombreuses situations contextualisées leur permettant de se développer et d'étendre progressivement leur champ d'application. Les capacités transversales sont liées entre elles et sont complémentaires. Elles ne sont pas déclinées en Objectifs d'apprentissages et ne sont pas évaluables pour elles-mêmes." (CIIP, *présentation générale*, 2010, p. 35)

Les capacités transversales ne sont pas composées d'attentes fondamentales qui permettent de fixer des objectifs, mais elles sont composées de " descripteurs" qui sont fortement encouragés à être entraînés à l'école, mais qui ne sont pas évaluables de manière sommative. Ceux-ci peuvent être évalués, mais ne doivent pas influencer sur la situation de réussite ou d'échec de l'élève.

Les capacités transversales ne mentionnent pas directement les consignes, mais plutôt la gestion d'une tâche. Elles doivent encourager l'élève à développer ces différentes capacités :

- analyser la situation ;
- se donner un objectif et les moyens de l'atteindre ;
- faire des choix et opter pour une solution parmi un éventail de possibilités ;
- anticiper la marche à suivre ;
- effectuer un retour sur les étapes franchies ;
- percevoir et analyser les difficultés rencontrées ;
- apprendre de ses erreurs ;
- persévérer et développer son goût de l'effort ;

(CIIP, *capacités transversales*, 2010, p. 9)

À la lecture de ces différents éléments, on peut alors penser que la formulation des consignes pourra entraîner l'élève à développer ces différentes capacités et pourra donc permettre à l'enseignant d'évaluer les compétences de l'élève sur ces différents aspects. Cependant, ces différents descripteurs touchent justement très souvent certains points sensibles chez certains élèves ayant des difficultés voire des troubles au niveau des capacités cognitives qui vont maintenant être détaillés.

1.6 Métacognition

Dans son livre édité en 2014, Vianin donne son avis sur le fait qu'aucun objectif lié à la stratégie ou à la manière de penser de l'élève ne soit posé dans les plans d'études. En effet, le travail sur la

métacognition des élèves qu'il nomme "l'aide stratégique" fait complètement partie du travail de l'enseignant et devrait même avoir une place primordiale dans les objectifs à atteindre pour les élèves à l'école.

L'école étant un lieu d'apprentissages et les élèves étant dans l'âge de formation de leur fonctionnement cognitif et de leur personnalité, il semblerait judicieux que l'école soit considérée par tous comme le lieu propice pour apprendre à apprendre et à comprendre son propre fonctionnement.

Dans ce même ouvrage, Vianin reprend les propos de Paour et Cèbe en 2001:

"l'éducation cognitive se propose d'éduquer les processus de pensée par le développement et l'optimisation des principales fonctions cognitives du traitement de l'information. Elle se distingue ainsi des éducations traditionnelles par une vocation spécifique: apprendre à penser, apprendre à apprendre, apprendre à se former et à devenir plus performant et plus autonome." (in Vianin, 2014, p. 23)

C'est ce que reprennent également Rey, Carette, Defrance et Kahn (2006) en utilisant de leur côté le terme de métacognition lorsqu'ils abordent les apprentissages liés à celle-ci. La métacognition devrait être entraînée à l'école selon eux également. Elle est entendue selon le sens suivant :

" on utilise le terme de métacognition pour désigner : le domaine qui regroupe : les connaissances introspectives conscientes qu'un individu a de ses propres états et processus cognitifs; les capacités que l'individu a de délibérément contrôler et planifier ses propres processus cognitifs en vue de la réalisation d'un but ou d'un objectif déterminé." (p. 42)

Pour tous ces auteurs, le meilleur moyen d'aider les élèves à améliorer leur métacognition est de favoriser le dialogue entre eux et l'enseignant, dans la mesure où l'enseignant est présent pour leur poser des questions qui les aident à comprendre par eux-mêmes leurs propres fonctionnements. Au début, il s'agirait de les accompagner et de les questionner sur chaque étape de planification de la tâche, d'anticipation des étapes et des conséquences de celles-ci les unes sur les autres, de remises en question en utilisant l'erreur pour permettre un décentrage et une position méta.

Cependant, les auteurs insistent également sur le fait que le travail sur la métacognition en soi demande du temps, car il est primordial de pouvoir s'attarder et dialoguer avec chaque élève de manière assez profonde. Dans la réalité du terrain, il n'y a pas toujours le temps de pouvoir le faire. Il faut trouver des moyens de permettre à l'élève de progresser dans les moments durant lesquels il n'est

pas accompagné également et se retrouve donc responsable de son travail et de l'élaboration de certaines stratégies.

1.7 Difficultés potentielles des élèves et besoins d'aménagements de la consigne

Après lecture de ces différentes difficultés potentielles, il semble donc important de mettre en place des outils et de donner du matériel et des supports aux élèves qui permettent de mettre en avant les facilités ou difficultés de ceux-ci afin de pouvoir ajuster l'enseignement en tout temps au plus proche des besoins de l'élève.

Le fait donc de s'attarder sur la présentation de la consigne, pourra permettre ensuite de bien cibler les difficultés et besoins de l'élève au travers d'une évaluation diagnostique.

En effet, en plus de pouvoir évaluer des objectifs scolaires mathématiques par exemple, en mettant l'élève en situation simple avec une consigne qui le guide beaucoup, on pourra alors également l'utiliser comme évaluation diagnostique pour cibler son niveau de métacognition. En effet, si l'on se rend compte que l'élève atteint un objectif de mathématiques plus facilement dans une situation de consigne qui l'aide à s'organiser au contraire d'une situation accompagnée d'une consigne complexe, on pourra alors se rendre compte que cet élève a d'éventuelles difficultés de métacognition et qu'un travail sur celle-ci doit se faire.

Pouhet et Cerisier-Pouhet (2015) de leur côté ajoutent également que les **capacités attentionnelles** peuvent être fortement sollicitées lors de la lecture d'une consigne, et peuvent également mettre l'élève en difficulté. Elles sont divisées en trois catégories:

- **l'attention divisée** qui permet de faire deux choses en même temps, par exemple, écouter une consigne orale tout en observant visuellement les données de l'exercice
- **l'attention focalisée** qui permet à l'élève de se concentrer sur les éléments importants de la consigne en triant les informations et en laissant de côté les éventuels distracteurs présents

- **l'attention soutenue** qui permet à l'élève de rester concentré sur une longue durée.

Toujours selon Pouhet et Cerisier-Pouhet (2015), la **mémoire de travail** est également sollicitée lors de la lecture d'une consigne et surtout juste après lorsqu'il s'agit de l'appliquer. "Celle-ci permet à l'élève d'effectuer un travail intellectuel sur des données lui parvenant en ordre sériel, les unes après les autres, stockées très transitoirement par cette instance cognitive. Étroitement liée au fonctionnement exécutif, la mémoire de travail autorise donc le travail en temps réel sur des données." (p. 50)

Les auteurs ajoutent également que la capacité de stockage est limitée et variable selon les individus ce qui induit que plus le nombre d'informations est grand, plus la sollicitation de cette fonction est importante. Si l'on repense à la consigne écrite de l'exercice des pirates présenté comme un seul grand texte sur une page A4, on peut donc facilement imaginer qu'un élève présentant des difficultés d'attention se perde rapidement et ne puisse pas utiliser la consigne à bon escient. L'exercice choisi dans la recherche présentée ici contient différents sous-exercices dans un même bloc visuel et aucun espace défini de réponse n'est prévu ce qui peut également laisser penser que ceci peut mettre ces mêmes élèves en difficulté.

Plusieurs auteurs, en évoquant notamment les troubles d'apprentissages ou de l'attention, ont mis en avant l'importance de séquencer les consignes. Grand (2012) propose d'aider les élèves en difficulté en décomposant la consigne en plusieurs tâches simples afin de décharger la charge mentale des élèves. Anciaux, de Cartier, de Hemptinne, de Schaetzen et Laporte (2013) le rejoignent en insistant sur l'importance du séquençage de tâches prolongées en étapes successives. Leurs observations vont dans le même sens que celles de l'ouvrage de Causse (2013) qui montrent que pour aider les élèves avec des difficultés d'attention, il faut prévoir de donner une consigne à la fois et de prévoir une durée longue pour effectuer la tâche demandée tout en la découpant en plusieurs étapes si cette dernière est trop longue.

Au-delà de ces capacités attentionnelles s'ajoutent encore les capacités d'ordre langagières puisque les consignes auxquelles l'on s'intéresse dans ce travail sont des consignes sous forme écrite et donc textuelles.

Selon Cèbe et Goigoux (2012) pour comprendre un texte il est nécessaire de présenter des compétences linguistiques (syntaxe et lexique), des compétences textuelles (genre textuel, énonciation, anaphores, connecteurs) et des compétences référentielles (connaissances sur le

monde). Goigoux (2008) précise que pour comprendre un texte, l'élève doit opérer deux types de traitement. Ceux-ci sont expliqués dans le travail de mémoire de Hutmacher (2020).

“Un traitement local qui concerne la signification des groupes de mots et de phrases et un traitement global pour construire une représentation mentale cohérente de l'ensemble. L'élève doit donc être en mesure de trier les informations principales et de les organiser dans la mémoire à long terme. Cet auteur met également en avant le fait que ces pratiques sont en lien étroit avec la métacognition. Il précise le fait que la compréhension requiert des habiletés qui ne sont pas innées.” (p. 8)

Les habiletés de métacognition qui comme nous avons pu le voir précédemment ne sont pas innées et seraient donc à développer en classe semblent donc nécessaires au traitement linguistique également.

Ces différents éléments montrent que dans le contexte de lecture d'un énoncé, un élève qui aurait des troubles du langage, de l'attention, des fonctions exécutives ou un mauvais entraînement à la métacognition peut facilement se retrouver en difficultés pour diverses raisons.

1.8 Le paradoxe des consignes : travailler la métacognition ou décharger la métacognition

Il semblerait donc que l'on se retrouve face à un certain dilemme. Faut-il faciliter les consignes afin de décharger les tâches cognitives des élèves ou au contraire, les encourager à réaliser des exercices complexes qui entraîneraient celles-ci ?

Les différents descripteurs cités dans le PER dans la rubrique des capacités transversales se rapportent beaucoup aux compétences de métacognition, d'attention, des fonctions exécutives et de mémoire de travail des élèves. Ainsi le PER encourage les enseignants à développer cela et à prévoir des situations d'apprentissages visant à les mobiliser.

En effet, selon Zakhartchouk (1999), les capacités cognitives, pour se développer, nécessitent que les élèves se retrouvent dans des situations problématiques et se rendent compte que les habitudes et manières de faire utilisées jusque-là sont inadaptées et qu'il faut donc en mobiliser des nouvelles.

Cependant, Focant et Grégoire (2005) insistent de leur côté sur le fait que les élèves en difficulté se retrouvent justement sous-performants à cause de difficultés de métacognition. En effet, ceux-ci semblent être handicapés de par leur incapacité à planifier, s'autoréguler, à être conscient de leurs faiblesses et par leurs difficultés à vérifier les résultats en cours de tâche.

Le fait d'aider les élèves en simplifiant les consignes ne devrait pas être utilisé dans toutes les situations pour autant. En effet, il est également important que l'élève puisse développer ses capacités de métacognition dans des tâches présentant des consignes plus complexes.

C'est ce que Zakhartchouk (1999) rappelle de prendre en considération. Simplifier toujours des consignes et éviter aux élèves de se tromper et de faire des erreurs n'est pas formateur pour eux et ne leur permet pas de comprendre et de trouver des outils personnels pour se débrouiller par la suite dans des situations nouvelles ou plus complexes qu'habituellement.

Selon lui, il faut surtout se poser les bonnes questions quant à l'objectif que l'enseignant souhaite que l'élève poursuive. Il peut ainsi se demander : est-ce que la complexité de la consigne fait partie de la difficulté du travail et des objectifs visés à travers celui-ci ? Où est-ce que justement la présentation de la consigne est trop complexe et met l'élève en surcharge cognitive, entraînant ainsi potentiellement des difficultés sans rapport avec les objectifs souhaités ?

Dans son ouvrage, Zakhartchouk avance également que la compréhension de consignes est également un des éléments importants à développer à l'école. Ceci permet de démontrer que l'élève est bien dans son rôle d'élève et qu'il est donc parfois nécessaire de placer l'élève en face d'une consigne créée et pensée pour travailler les fonctions cognitives et la métacognition des élèves pour l'aider à apprendre à apprendre et entrer dans ce fameux rôle d'élève apprenant. Par exemple, une consigne pourrait volontairement être construite de manière complexe et la tâche demandée à l'élève serait de séquencer la consigne et de la reformuler par étapes.

Cependant, comme énoncé précédemment, si l'élève n'a jamais été amené à travailler sur ces aspects-là, à l'aide de discussions avec son enseignant par exemple, il sera livré à lui-même lorsqu'il se retrouvera confronté à ce genre de situation. En effet, lorsque l'on va dans une piscine de deux mètres

de profondeur et qu'on ne sait pas nager, on se noie. Donc soit l'on prend des bouées, soit l'on apprend à nager. Mais il semble inévitable de passer par le stade bouée dans un premier temps. De plus, certaines personnes n'acquerront peut-être jamais la nage comme compétence malgré tous leurs efforts d'apprentissages et auront besoin de bouées toute leur vie.

Pour lâcher ces bouées et être enfin prêt à nager, il faut se sentir capable et surtout en sécurité pour pouvoir le faire. Et je pense que le parallèle avec l'école et plus précisément les consignes est assez clair : l'enseignant doit prévoir des bouées auxquelles s'accrocher durant un apprentissage tout en proposant en annexe des situations d'apprentissage permettant de développer la métacognition et de se débrouiller dans le grand bain qu'est parfois la vie réelle.

1.9 Les consignes dans le contexte des mathématiques, domaine des axes de coordonnées

Le contexte choisi pour cette recherche est un exercice de mathématiques en 8e année concernant le système d'axes de coordonnées. Les objectifs de cet exercice semblent plus être liés à une évaluation des compétences mathématiques d'un élève à situer des points dans un système d'axes de coordonnées et non pas de travailler sur les fonctions cognitives ou les capacités de métacognition des élèves.

Selon Bodin (2004), il existe une hiérarchisation des énoncés de mathématiques qui sont décrites dans un tableau qui se trouve dans les annexes de ce document (annexe 1). En observant ce tableau, on se rend compte que le niveau de complexité cognitive des énoncés des mathématiques n'est pas influencé par la présentation de la consigne, mais que ce sont bien d'autres critères qui sont utilisés pour hiérarchiser la difficulté des énoncés en mathématiques.

Dans le travail réalisé par les élèves durant cette recherche, nous nous trouvons dans le niveau A de ce tableau. Les élèves doivent comprendre un vocabulaire mathématique tels que « carré », « coordonnées », « sommets », « rectangle », « axe de symétrie », « losange » afin de situer des points précis en s'aidant de l'outil des axes de coordonnées.

On ne leur demande pas ici de justifier, argumenter ou expliquer leur démarche, mais simplement d'effectuer une procédure connue et de démontrer leur capacité à le faire.

Selon Crahay, Verschaffel, De Corte et Grégoire (2005) quatre types de recherches ont eu lieu dans le domaine des mathématiques. Il s'agit des études portant sur les *compétences mathématiques*, les *processus d'apprentissage*, des *dispositifs d'intervention* ou encore sur des *procédures d'évaluation*.

Le travail présenté ici n'aborde pas les compétences mathématiques des élèves ni les dispositifs d'intervention. Il sera fait mention de quelques notions concernant les processus d'apprentissages, mais plutôt dans une vision globale quant à la compréhension de consignes plutôt que dans le domaine mathématique.

En effet, le contexte des mathématiques a été choisi afin de pouvoir travailler dans le domaine des axes de coordonnées qui est un domaine demandant des réponses très précises et uniques. De plus, il s'agit d'un domaine qui propose des exercices qui le plus souvent plaisent et qui mettent les élèves en situation de réussite.

Ce domaine permettra d'analyser plus finement les outils utilisés dans des procédures d'évaluation.

Cardinet (1989) met l'accent sur le fait que plusieurs éléments différents entrent en jeu lors d'une évaluation. En effet, le contexte de l'examen, l'examineur, les dispositions de l'élève au moment de l'examen, le genre et la forme des questions posées auront une influence sur le résultat. Ce ne seront donc pas que les compétences et connaissances de l'élève qui seront prises en compte. La présentation des consignes aura donc une influence sur le résultat et il faut être capable de prendre cela en considération lors de l'analyse à priori de la création d'un exercice. En effet, comme nous l'avons vu plus haut, certains enfants sont fortement influencés par la longueur d'une phrase d'un texte, par la formulation de son contenu ou encore par la séparation visuelle de certaines phrases.

Le choix de cet exercice a été fait, car il était facile de pouvoir tester l'effet du séquençage et de la diminution de la charge mentale en modifiant la consigne.

Il est à noter que pour le module de mathématiques dans lequel se trouve l'exercice utilisé dans cette recherche, le moyen d'enseignement propose surtout des exercices permettant à l'élève de mobiliser la compétence à utiliser un système d'axe de symétrie dans une tâche plus complexe. En effet, dans le module de mathématiques concernant le système d'axes de coordonnées, la plupart des exercices utilisent les axes de manière un peu plus "cachée pour l'élève", dans des situations qui essaient un peu plus de mettre l'élève en conditions réelles. J'entends par là par exemple, un berger qui chercherait à créer un enclos pour ses chèvres en prenant en compte la présence de certains cailloux ou arbres sur le terrain ou encore, une personne qui souhaiterait se repérer sur une carte pour se déplacer dans une ville.

La méthodologie de mathématiques met en effet l'accent sur le fait que ce qui compte, ce n'est pas seulement la maîtrise de procédures, c'est aussi la capacité à les mobiliser pour faire face à un problème original.

La compétence évaluée dans ce genre de problème devient donc plus « complexe » et l'on cherche à observer la capacité de l'élève à penser à l'utiliser dans cette situation en plus de savoir l'utiliser concrètement. (Rey, Carette, Defrance & Kahn, 2006)

Dans l'exercice choisi dans le cadre de cette recherche, l'attention est portée sur la compétence purement standardisée, comment l'élève est capable d'utiliser le système d'axes de coordonnées de manière automatisée et procédurale. (Rey, Carette, Defrance & Kahn, 2006)

Or, si l'on cherche justement à observer une compétence de manière standardisée et sans éléments qui pourraient entraver l'observation de la capacité à mobiliser celle-ci, je pense qu'il est également important de veiller à ce que la consigne en elle-même n'entrave pas cela non plus.

Dans cet exercice, on pourrait également se poser la question du sens pour l'élève, l'utilité de cet exercice dans l'univers humain (Rey, Carette, Defrance & Kahn, 2006). En effet, le fait que cet exercice reste un exercice très superficiel pour faire ressortir les compétences de l'élève à utiliser un axe de coordonnées peut être une difficulté pour certains élèves qui cherchent le sens et le lien à la vie réelle dans leur activité. Cependant, cet élément ne sera pas pris en compte dans cette recherche, mais il est important de noter que cet aspect a pu intervenir dans les résultats des deux versions de l'exercice.

2 Hypothèses, questions de recherche et orientation du travail de recherche

Dans le contexte actuel défini dans la problématique, j'ai cherché à proposer aux élèves de 8e année une consigne la plus universelle possible en prenant en compte les différentes adaptations nécessaires récurrentes pour les élèves en difficultés dans les livrets de suivis BEP mis en place dans les classes actuellement.

L'idée serait de pouvoir proposer une solution aux problèmes des élèves et des enseignants. Il est possible d'établir déjà quelques hypothèses. En effet, du côté des enseignants qui sont parfois effrayés de l'ampleur des différentes adaptations à mettre en place pour plusieurs élèves dans leur quotidien professionnel, le fait de proposer une consigne identique à tous et accessible au plus grand nombre permettrait de leur faire gagner du temps et de l'énergie.

Du côté des élèves, ils recevraient tous la même consigne sans stigmatisation pour certains qui auraient des besoins différents et surtout une consigne directement accessible sans besoins d'aménagements spécifiques et qui les rendrait autonomes.

En outre, comme nous avons pu l'observer, les consignes représentent un réel paradoxe. Par conséquent, plusieurs questions structurent le présent travail.

Faut-il simplifier toutes les consignes afin de permettre aux élèves d'avoir accès à la tâche demandée? Faut-il le faire de temps en temps? Faut-il travailler avec eux sur la métacognition et ainsi les aider à l'améliorer et avoir accès à des consignes plus complexes? Le fait de modifier les consignes a-t-il un impact sur les objectifs visés de l'exercice? L'évaluation a-t-elle un rôle à y jouer? Les enseignants ayant participé à cette recherche semblent-ils prêts à entrer dans une vision inclusive de la pédagogie?

Voici les questions que je me pose et auxquelles je vais tenter d'apporter des réponses grâce à des travaux concrets d'élèves et les représentations et avis de cinq enseignants.

3 Méthodologie

Le procédé de l'expérience va se dérouler comme suit : une première étape va consister à faire passer un exercice de mathématique à des élèves en comparant plusieurs consignes (Outil 1). Une deuxième étape va être d'interroger les enseignants des classes concernées pour avoir leur avis sur les consignes. Il se construit autour de la réalisation d'un exercice de mathématiques issu du manuel officiel de mathématique de 8e année. Le questionnement porte d'une part sur la présentation des consignes de cet exercice auprès des élèves et d'autre part, sur la représentation et la préparation de ces consignes par des enseignants.

3.1 Fondements méthodologiques

La question de recherche découle de références théoriques qui ont amené à des hypothèses. Ces hypothèses ont ensuite été vérifiées sur le terrain. Il s'agit donc ici d'une recherche de type hypothético-déductive.

Cette recherche vise à comprendre les difficultés des élèves et les représentations des enseignants face à celles-ci. Il s'agit donc d'une recherche herméneutique. En effet, comme l'avancent Paillé et Mucchielli (2012), l'herméneutique se base sur la compréhension et l'interprétation. Ce genre de recherche ici se base surtout sur des résultats qualitatifs et c'est donc surtout dans la deuxième partie de ma recherche, au travers des entretiens que les représentations des enseignants sont prises en compte lors d'entretiens semi-dirigés et donc observés de façon herméneutique.

En effet, la première partie de mon entretien est analysée de manière quantitative afin de récolter un maximum de données auprès des élèves afin de cibler les résultats de la modification de la consigne auprès des élèves.

Durant cette première partie, deux élèves ont été interrogés sur leur travail et les données récoltées. Le contenu de ces échanges apporte une petite vision qualitative à cet outil testé auprès des élèves.

Cette recherche s'inscrit également dans le courant d'enseignement fondé sur des preuves (evidenced-based-education) dont font référence Lacombe, Chambier et Dias (2021) dans leur publication

concernant l'enseignement différencié des mathématiques. Pour eux, c'est ce genre de recherche avec des résultats concrets dont les élèves en difficulté ont besoin au jour d'aujourd'hui.

En effet, cette recherche s'inscrit dans un modèle de méthodes expérimentales ou quasi expérimentales décrites par ces mêmes auteurs. C'est-à-dire que la recherche est menée auprès de deux groupes d'élèves différents, l'une recevant l'enseignement habituel et l'autre groupe avec des modifications. Ensuite, les résultats de ces deux panels sont comparés et donnent lieu à des preuves si les conditions suivantes sont bien respectées:

"Les compétences des élèves doivent y être évaluées de manière objective par des instruments de mesure valides, prenant généralement la forme de tests standardisés. Afin de pouvoir comparer ce qui est comparable, les élèves des deux groupes doivent être initialement équivalents sur les variables les plus pertinentes et la pratique pédagogique dispensée dans le groupe expérimental doit être suffisamment similaire envers tous les élèves composant ce groupe. Si dans ces conditions il s'avère que les progrès du groupe expérimental sont statistiquement plus importants que ceux du groupe contrôle, alors la pratique en question est considérée comme prometteuse. Si ce résultat est répliqué à travers d'autres études et que l'effet de la pratique en question ressort comme significatif dans une méta-analyse, alors la pratique est considérée comme fondée sur des preuves."
(p. 13-14)

3.2 Outil 1 : exercice réalisé par les élèves, version A et B (annexe 3)

L'exercice qui a été choisi comme base est un exercice issu du moyen d'enseignement de 8e HarmoS des éditions COROME. Cet exercice est utilisé par les enseignants de 8e Harmos en début d'année lorsqu'ils travaillent le thème 1 de mathématiques qui concerne les axes de coordonnées.

Mon choix s'est porté sur cet exercice, car celui-ci possède une longue consigne regroupant plusieurs items. Ils sont présentés à l'aide de lettres dans l'ordre alphabétique mais regroupées en un seul pavé visuel et il n'y a aucun espace défini prévu dans le livre pour réaliser l'exercice.

L'exercice est donc, selon la consigne du livre, à réaliser dans le cahier après que l'élève y ait construit un axe de coordonnées. (annexe 2)

Pour reprendre la notion de critères de Joigneaux (2015) quant aux différents éléments existants à l'intérieur d'une même consigne, des modifications ont été effectuées en remaniant un des quatre critères dont il parle : les éléments graphiques et non linguistiques qui accompagnent la consigne. En remaniant ces éléments de la consigne, cela a permis également d'apporter des modifications sur le critère lié aux opérations intellectuelles.

Les actions matérielles et les éléments linguistiques ne sont pas modifiés pour permettre d'évaluer où se situe l'élève par rapport à 1) sa capacité à utiliser un système d'axes de coordonnées et de connaissance et 2) sa potentielle prise en compte des termes mathématiques tels que : "cordonnées" " axes de symétrie", carré, "rectangle" et "losange".

3.2.1 Modifications dans la version A, version d'"origine" (annexe 4)

La version A est la version qui reproduit la version proposée par le livre.

Afin de faciliter la mise en œuvre de ma recherche qui porte avant tout sur des éléments purement liés à la présentation des consignes, l'exercice a été reproduit sur une fiche séparée, indépendante du livre. En effet, si le choix avait été que l'élève reçoive la consigne du livre directement, celui-ci aurait alors dû dessiner lui-même un système d'axes de coordonnées et il aurait alors pu faire des erreurs dans la réalisation de celui-ci, au contraire de la version B comme nous le verrons. Afin d'avoir des résultats comparables (les erreurs éventuelles de ce dessin auraient biaisé les résultats), j'ai décidé de ne pas faire réaliser cette étape aux élèves et le tableau a été intégré à l'exercice.

Notons en outre que la réalisation du tableau aurait demandé plus de temps aux élèves pour la réalisation de l'exercice (au contraire du second groupe) et que la création du système d'axes n'est pas un des objectifs que j'ai choisi d'évaluer dans le cadre de ma recherche.

La consigne du livre présente un total de 6 items. Dans un souci de temps à disposition dans la mise en place organisationnelle de cette recherche, j'ai choisi de ne garder que les cinq premiers items afin de rendre le travail réalisable en une seule période de cours de 45 minutes.

De plus, puisque ma version modifiée séquence les items en cinq exercices, la présentation des différents items est présentée par des nombres (de 1 à 5) à la place des lettres de l'alphabet. Ceci me

permet de simplifier les items lors de la récolte de données puisque les mêmes items des versions différentes porteront le même nom (exemple : exercice 1).

Une autre modification à laquelle j'ai dû avoir recours concerne les coordonnées des points I;K;U et S. En effet, le système d'axe de coordonnées fourni aux élèves ayant des axes allant jusqu'à 10, j'ai dû réduire les coordonnées dépassant ce nombre. J'ai veillé à ce que les formes du polygone restent identiques lors de la recherche des coordonnées des deux nouveaux points à rechercher par l'élève.

3.2.2 Modifications dans la version B

La version B est la version modifiée avec des ajustements qui selon les hypothèses issues de ma problématique sont censés faciliter la compréhension de la consigne et l'atteinte des objectifs visés. Voici les modifications qui ont été apportées.

3.2.2.1 Fractionnement des consignes

La première modification que j'ai faite concerne le fractionnement des différents items de l'exercice. L'exercice présente au total cinq items séparés par des lettres dans l'ordre alphabétique. Dans la version simplifiée, les 5 items ont été séparés en 5 exercices distincts et présentés chacun sur une nouvelle page avec un seul et même système d'axes de coordonnées pour chaque nouvel exercice. Cela permet de présenter visuellement à l'élève seulement les informations nécessaires à la réalisation de l'item en cours en les isolant et donc à diminuer sa charge mentale.

Dans un deuxième temps, chaque item de la consigne de base a été numéroté par étapes de réalisation à l'aide de chiffres. Ceci permet d'effectuer un certain étayage auprès de l'élève au travers de la consigne en lui permettant de réaliser l'exercice par étapes explicites afin de démontrer qu'il est capable d'utiliser un système d'axe de coordonnées sans prendre le risque que son aptitude à planifier une tâche puisse biaiser l'évaluation de ses compétences mathématiques.

Au regard du tableau des lignes directrices concernant la Conception Universelle de l'Apprentissage (2011), évoqué précédemment, ces ajustements font explicitement référence aux points suivants:

3.3 “offrir diverses possibilités sur le plan de l’action et de la compréhension en guidant le traitement, la visualisation et la manipulation de l’information”

5.3 “ offrir diverses possibilités sur les plans de l’expression et de la communication en développant les compétences grâce à un soutien échelonné en situation de pratique et de performance”

6.2 “offrir diverses possibilités sur le plan des fonctions exécutives en soutenant la planification et l’élaboration des stratégies”

6.3 “ Offrir diverses possibilités sur le plan des fonctions exécutives en facilitant la gestion de l’information et des ressources”

7.1 “ offrir diverses possibilités pour éveiller l’intérêt en optimisant les choix individuels et l’autonomie”

7.3 “ offrir diverses possibilités pour éveiller l’éveil en diminuant les risques et les distractions”

(figure 1)

De plus, cette adaptation renvoie également aux propositions données aux enseignants lors de l’élaboration du livret de suivi BEP, qui propose d’adapter les consignes en les fractionnant.

3.2.2.2 Modification du vocabulaire à l’intérieur de la consigne

Les termes mathématiques des consignes n’ont pas été changés, volontairement. L’un des objectifs inhérents à cet exercice est d’être capable de démontrer sa connaissance de certains concepts mathématiques et de leurs critères. Le but de la nouvelle présentation n’est pas de changer les objectifs liés à la connaissance du vocabulaire mathématique, mais bien de faciliter la compréhension de la tâche à réaliser.

L’exercice 4, qui contient un concept de mathématique, permet de vérifier que l’élève peut et a intégré ce concept. Il s’agit de l’axe de symétrie. Le terme a volontairement été laissé et la seule modification introduite est d’ajouter un “attention” afin d’inciter l’élève à le prendre en compte lorsqu’il lit la consigne.

Dans l'exercice 5 qui concerne un losange, le terme "opposés" est ajouté afin de permettre de faciliter la projection de représentation visuelle de cette forme et la planification du dessin de celle-ci.

Ces modifications s'insèrent dans les points suivants des lignes directrices de la Conception Universelle de l'Apprentissage:

2.1 "Offrir diverses possibilités sur les plans de la langue, des expressions mathématiques et des symboles en clarifiant le vocabulaire et les symboles"

2.2 "Offrir diverses possibilités sur les plans de la langue, des expressions mathématiques et des symboles en clarifiant la syntaxe et la structure"

2.3 " Offrir diverses possibilités sur les plans de la langue, des expressions mathématiques et des symboles en soutenant le décodage des textes, de la notation mathématique et des symboles"

3.1 " Offrir diverses possibilités sur le plan de la compréhension en activant les connaissances antérieures ou fournir les connaissances de base"

3.2 " Offrir diverses possibilités sur le plan de la compréhension en faisant ressortir les modèles, les caractéristiques essentielles, les idées principales et les relations entre les notions"

3.2.2.3 Espace défini pour noter les coordonnées des points

Pour les 5 items, une zone définie a été créée pour noter les coordonnées des nouveaux points. En effet, ceci permet aux élèves d'éviter un stress supplémentaire et une surcharge mentale en se demandant où devoir écrire ces coordonnées.

Cette modification s'insère dans les points suivants des lignes directrices de la Conception Universelle de l'Apprentissage:

3.3 "offrir diverses possibilités sur le plan de l'action et de la compréhension en guidant le traitement, la visualisation et la manipulation de l'information"

6.3 " Offrir diverses possibilités sur le plan des fonctions exécutives en facilitant la gestion de l'information et des ressources"

7.3 " offrir diverses possibilités pour éveiller l'éveil en diminuant les risques et les distractions"

3.2.3 Choix des objectifs évalués

Voici ce qui est dit dans la méthodologie du maître (Chastellain, 2002) qui accompagne le moyen d'enseignement à propos de l'exercice travaillé:

“ Cette activité utilise les coordonnées comme un outil de communication de données géométriques et de transmission de résultats. La tâche essentielle se situe dans le domaine de la reconnaissance des propriétés des quadrilatères et de leur construction, en rapport avec le thème 8, « surface et solides ».

L'élève aura ici l'occasion de prendre connaissance d'une convention d'écriture, celle de la désignation des polygones par leurs sommets.” (2002, p. 37)

Il n'y a donc pas d'indications concernant les objectifs évaluables. J'ai donc choisi des objectifs en fonction de la consigne et des tâches qui étaient demandées aux élèves.

Les objectifs que j'ai choisi d'évaluer sont les mêmes dans les 5 exercices sauf pour l'objectif 3 qui n'apparaît que dans l'item 4 puisque la consigne présente un élément de plus qui est celui de la prise en compte d'un axe de symétrie pour réaliser la forme géométrique demandée.

Objectif 1: L'élève est capable de placer les deux points donnés dans la consigne sur le système d'axes de coordonnées

Il s'agit ici d'évaluer les compétences de l'élève quant au repérage dans le système d'axe de coordonnées afin d'y placer un point précis selon les coordonnées données dans la consigne. Cet objectif est donc un des objectifs prioritaires pour un exercice qui vise à se rendre compte de la capacité de l'élève à se retrouver et à utiliser le système d'axes de coordonnées.

Objectif 2 : L'élève est capable de communiquer les coordonnées des nouveaux points trouvés

Le deuxième objectif à atteindre par l'élève doit permettre de repérer et de nommer les coordonnées des nouveaux points créés qui permettent de réaliser la forme géométrique demandée. Ceux-ci doivent donc être visibles pour être évaluables par l'enseignant afin que celui-ci puisse se rendre compte que l'élève est capable de réaliser cette tâche. Cet objectif rejoint ce qui est dit dans la méthodologie concernant la communication des résultats. En effet, pour permettre une communication entre ce que l'élève a trouvé et afin de pouvoir le communiquer et le faire valider par l'enseignant, ceux-ci doivent être visibles pour être validés ou non.

Objectif 3 : L'élève doit être capable de créer un rectangle dont l'axe x est un axe symétrie de cette forme (seulement dans l'exercice 4)

Pour l'exercice 4, dans lequel le rectangle doit respecter la présence d'un axe de symétrie précis, la visibilité de la prise en compte de celui-ci fait également partie des objectifs évalués. En effet, l'apparition de la prise en compte de cet axe est stipulée dans la consigne et fait donc partie des tâches demandées à l'élève. De plus, la présence de celui-ci permettra également de vérifier si les modifications de la consigne de l'item 4 liées à cet objectif auront un impact sur sa réussite auprès des élèves.

Objectif 4: L'élève est capable de dessiner une forme en respectant ses critères géométriques

Il s'agit ici de pouvoir observer la forme géométrique demandée dans l'exercice. Pour cela, des traits reliant les points entre eux doivent être visibles afin de créer le polygone demandé et les points doivent être placés dans l'ordre alphabétique. Cet objectif rejoint les compétences visées citées dans le moyen de référence concernant la reconnaissance des propriétés des quadrilatères et de leur construction.

Objectif 5: L'élève est capable de respecter l'ordre alphabétique des points afin de construire une forme géométrique

Cet objectif est également un des buts de l'exercice dont fait référence la méthodologie officielle, les lettres de l'alphabet nommant chaque point doivent être présentes et reliables dans l'ordre alphabétique afin de créer le polygone demandé dans la consigne.

Les objectifs 4 et 5 font tous les deux référence à la création de la forme géométrique souhaitée. Dans un premier temps, ces deux objectifs étaient regroupés dans un seul objectif qui était " l'élève est capable de construire la forme géométrique demandée en prenant en compte l'ordre alphabétique

des points de ses sommets.” Cependant, c’est lorsque j’ai passé à l’analyse des résultats que je me suis rendu compte de l’importance de séparer cet objectif en deux. En effet, plusieurs élèves n’avaient pas créé les formes souhaitées, mais ce n’était pas toujours pour les mêmes raisons. Parfois justement, l’erreur venait de la non-prise en compte de l’ordre alphabétique des points et parfois des critères de formes géométriques. J’ai donc décidé de séparer cet objectif en deux dans second temps, après avoir analysé les travaux des élèves.

Objectif abandonné: L’élève est capable de nommer correctement les coordonnées des nouveaux points créés

La justesse des coordonnées des nouveaux points trouvés avait été prévue comme objectif à évaluer également au départ. Cependant, l’absence visuelle de celles-ci étant apparue en trop grand nombre dans la version A, il aurait été impossible de pouvoir comparer les résultats entre les deux versions. En effet, si les coordonnées de ces nouveaux points n’apparaissent pas dans les travaux des élèves, cet élément est déjà pris en compte dans les résultats de l’objectif 2. De plus, si l’élève se trompe en situant les nouveaux points sur le système d’axe, cela ressortira également. En effet, l’objectif 4 ne sera pas atteint si l’élève place le point à un mauvais endroit, car cela entraînerait une erreur dans le respect des critères de forme.

3.2.4 Déroutement

Quatre enseignants de 8e année de mon cercle scolaire ont accepté que je vienne faire passer l’exercice à leurs élèves dans leur classe. Je les ai prévenus de l’exercice qui allait être réalisé dans le cadre de cette recherche afin qu’ils ne le projettent pas dans leur programme. Je leur ai demandé de m’indiquer à quel moment ils souhaitaient le faire avec leurs élèves afin que je puisse venir dans leur classe sans devoir trop modifier leur planification.

Une durée d’une période de 45 minutes a été prévue et une feuille a été distribuée aux élèves pour informer les parents de cette recherche.

Lorsque je suis arrivée dans chacune des quatre classes, voici la présentation orale que j’ai faite aux élèves : “ Bonjour à tous. Je vais distribuer au hasard un exercice à chacun d’entre vous. Je vous laisse le réaliser seul et me le rendre lorsque vous aurez terminé.” Je demandais ensuite à l’enseignant de leur préciser ce qu’ils pouvaient faire lorsqu’ils avaient terminé.

Je distribuais ensuite aléatoirement la version A puis la version B en veillant à ce que deux élèves placés à côté ne reçoivent pas la même version afin de ne pas biaiser les résultats en cas d'une éventuelle copie d'un élève sur un autre.

3.2.5 Cas particuliers

Dans une des 4 classes, un élève allophone a reçu d'office la version B et a été aidé de l'enseignant, je n'ai pas pris en compte les résultats de son exercice dans ma recherche.

Dans deux des classes dans lesquelles j'ai fait passer mon questionnaire, deux élèves ayant reçu la version A sont restés bloqués un bon moment devant leur exercice sans rien faire. Je me suis donc approché d'eux et leur ai proposé de réaliser l'exercice présenté cette fois-ci par la version B. Ils ont alors pu réaliser l'exercice. J'ai profité de l'opportunité pour les interroger à la fin de l'évaluation et les éléments qui ressortent de ces entretiens apparaissent un peu plus loin dans ce travail. Leurs résultats, que ce soit pour la version A ou B n'ont pas été pris en compte dans le recensement des résultats de la recherche, car en leur donnant la version B en connaissance de leur difficulté, cela aurait créé des biais dans ma recherche qui a comme critère de distribuer les versions aléatoirement.

3.3 Outil 2 : entretiens individuels avec cinq enseignants

La passation des exercices ayant été réalisée en début d'année scolaire, j'ai ensuite pris le temps d'analyser les résultats de ceux-ci avant de retourner en février-mars vers les quatre enseignants titulaires des classes dans lesquels avaient été réalisés la recherche afin de leur faire part des résultats et de profiter de leur faire passer des entretiens. De plus, j'ai également demandé à l'enseignante spécialisée qui donne le soutien dans ces quatre classes de bien vouloir commenter les résultats et de répondre à mes questions. Parmi les cinq enseignants interrogés, l'un d'entre eux (entretien 1) sort de la HEP et effectue sa première année d'enseignement et un autre (entretien 4) arrive à la retraite et mène actuellement sa dernière année d'enseignement avant de partir à la retraite. Les trois autres enseignants interrogés enseignent depuis une vingtaine d'années.

Le but de ces entretiens était de connaître leur réaction et leurs avis face à ces résultats. De plus, il était important pour moi dans une visée plus globale sur l'école, de connaître leur point de vue sur

l'utilisation des consignes, des aménagements de celles-ci, et de l'accès à la réussite des élèves de par leur présentation.

Pour réaliser ces entretiens, j'avais prévu quelques questions de base auxquelles je voulais obtenir des réponses et qui permettraient de guider l'entretien. Cependant, ces entretiens ont plutôt été menés sous forme "semi-directive", en les laissant prendre les directions auxquelles le contenu des discussions les amenait. De plus, au fur et à mesure des cinq entretiens que j'ai passés, j'ai réutilisé certains contenus pertinents amenés par les personnes interrogées avant eux.

Je veillais cependant à ce que les sujets traités soient en lien avec ma thématique et les différents sujets abordés étaient toujours des éléments qui sont présentés dans la problématique de ce travail.

Questions prévues pour guider les entretiens :

Selon vous, quels pourraient être les résultats de ma recherche?

-> présentation des résultats

Qu'en pensez-vous? Les résultats vous étonnent-ils? Quels sont vos commentaires?

Trouvez-vous les exercices proposés par le manuel d'enseignement toujours adéquats?

Comment et quand prenez-vous en compte les BEP des élèves?

Les entretiens ont duré de 17 minutes à 34 minutes. J'ai recensé les données de ces entretiens sous forme de tableau (annexe 5) en essayant de regrouper les contenus par thèmes. Cependant, les entretiens étant de type ouvert, chaque sujet n'a pas été abordé systématiquement dans chacun des entretiens.

Voici les différents thèmes que j'ai choisis afin de classer les contenus et de permettre une vue d'ensemble et une comparaison des contenus des entretiens.

Réussite générale supposée : Il était important pour moi, avant de présenter les résultats des exercices aux enseignants, de connaître leur idée personnelle sur le taux de réussite avec une modification de la consigne sans être influencée par les résultats de la recherche.

Commentaires généraux sur les deux versions: cette ligne du tableau recense tous les commentaires généraux ou plus précis relatifs aux différences entre la version A et la version B et les raisons du meilleur taux de réussite de la version B.

Objectifs évalués: l'une des hypothèses principales de ce travail de recherche est de rendre compte que la modification des consignes n'impacte pas l'objectif visé de l'exercice. L'avis de l'enseignant sur ce sujet est donc primordial.

Moins bons résultats dans la version B: ayant moi-même été étonnée et n'ayant pas trouvé de réelle explication aux résultats plus bas qui apparaissent dans la version B concernant les exercices 2 et 3, je trouvais intéressant de connaître l'avis des enseignants sur cette question.

Tâche complexe/ tâche simple : cette rubrique n'était pas prévue lorsque j'ai préparé mes entretiens. Cependant, le sujet est apparu dès le deuxième entretien. Le contenu général de ce mémoire a donc pris une autre forme à l'évocation de ce point, notamment pour les recherches scientifiques concernant la métacognition.

Évaluation : je n'avais pas prévu dans mes questions de base pour guider l'entretien d'aborder le sujet de l'évaluation. Cependant, cette direction s'est prise naturellement et le sujet est apparu dans quasi tous les entretiens.

Consignes du livre de mathématiques : le sujet du manuel d'enseignement proposé aux enseignants est un des points qui me paraissait important à aborder depuis le début de ma recherche. Pour en savoir un peu plus sur son utilisation et les aménagements des consignes que les enseignants ont

l'habitude de lui apporter ou pas selon les résultats obtenus dans la recherche d'Arfidi en 2015, ce n'est qu'à l'aide d'entretiens que cela pouvait se faire.

BEP: cette rubrique recense les réponses à une question que j'avais prévue et que j'ai posée à tous les enseignants: " Quel rapport voyez-vous entre le BEP et ces deux versions?"

Commentaires personnels de l'enseignant: cette rubrique recense des commentaires qu'ont pu faire les enseignants durant l'entretien et qui reflètent certains de leurs besoins, certaines limites ou questionnements personnels.

4 Résultats

4.1 Résultats intermédiaires : données récoltées suite à la passation de l'exercice de mathématiques

Afin de pouvoir comparer les résultats des versions A et B, j'ai créé un tableau (annexe 5) présentant des colonnes pour chaque exercice. Ces colonnes sont divisées en deux lignes, l'une pour les résultats de la version A et l'autre pour les résultats de la version B.

Pour remplir le tableau, j'ai repris chaque évaluation et attribué 1 point par objectif atteint lorsqu'il était réalisé (donc observable). Dans la version A, quarante et un élèves ont réalisé l'exercice. Le nombre de points pour chaque objectif est calculé sur un total de 34. Ce résultat est ensuite exprimé en pourcentage de réussite, 34 représente le 100%. Le même procédé a été réalisé pour la version B, mais sur un total de 36 élèves.

Ensuite, les résultats de chaque objectif ont été exprimés en graphique que je vais commenter dans la partie d'analyse des résultats.

Les graphiques présentant les résultats sont classés par items. Ces items représentent les consignes qui sont présentées en annexe 3 pour la version A et dans l'annexe 4 pour la version B.

4.1.1 Comparaison des exercices version A et version B

Globalement, en reprenant le résultat de tous les élèves, version A et B confondues, on peut voir que les élèves ayant reçu la version B ont mieux réussi que dans la version A.

Pourcentage de réussite de l'exercice total

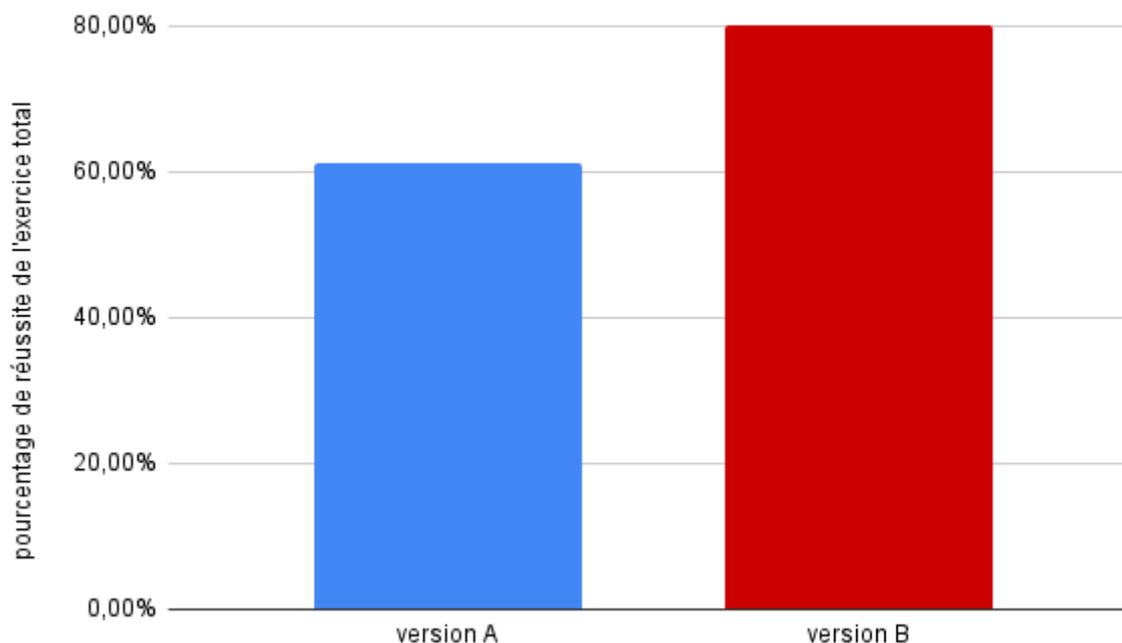


Figure 3 : Pourcentage de réussite de l'exercice total

Dans la version A, le pourcentage total de réussite était de 61% alors que dans la version B, le pourcentage de réussite est monté jusqu'à 82%. Il y a donc une augmentation totale de 20% de taux de réussite.

Les changements effectués dans la présentation des consignes semblent avoir convenu à un plus grand nombre d'élèves et c'était l'hypothèse que je voulais vérifier en faisant passer cet exercice.

Si l'on se réfère aux paroles des deux élèves interrogés, la segmentation des items semble avoir joué un énorme rôle dans ces résultats. En effet, le fait de réduire le nombre d'informations en fragmentant les consignes permet à l'élève de n'avoir accès qu'à celles qui sont nécessaires et permet d'alléger la charge mentale de l'élève en diminuant la demande quant à son attention focalisée comme cela a été évoqué par différents auteurs cités au début de cette recherche.

De plus, le fait d'avoir encore segmenté les consignes de l'exercice en plusieurs petites phrases dans la version B permet également de réduire le domaine de compétence liée au français, difficultés évoquées dans la problématique et présentées par Cèbe et Goigoux (2012). Cela permet à l'élève de

se rapprocher au plus près de l'objectif mathématique visé en diminuant les difficultés éventuelles qui pourraient apparaître en lien avec le langage.

Si l'on observe à présent un peu plus finement l'atteinte des objectifs précis, trois éléments significatifs ressortent des données récoltées auprès des élèves.

Objectif 1 : points placés correctement sur le système d'axes selon les coordonnées citées dans la consigne

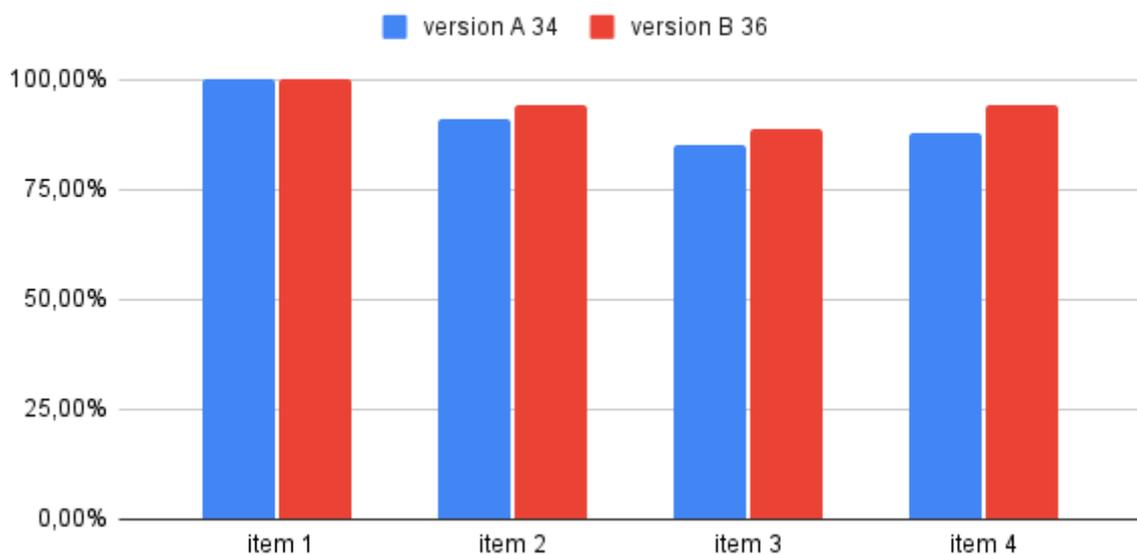


Figure 4 : points placés correctement sur le système d'axes selon les coordonnées de la consigne

À la lecture de ce graphique, on peut se rendre compte que cet objectif est globalement bien réussi autant dans la version A que dans la version B.

Pour comprendre la tâche demandée de cet objectif, on peut donc en conclure qu'il n'y a pas besoin d'avoir des fonctions exécutives ou une métacognition particulièrement efficace. Cependant, l'attention divisée (Pouhet et Cerisier-Pouhet, 2015) qui permet de faire deux choses en même temps doit être opérante puisque l'élève doit tout de même repérer et retenir l'information tout en l'exprimant sur le système d'axes. Cette compétence est peut-être celle qui a été à l'origine d'erreurs toutefois puisque la réussite n'est pas de 100%.

Cela ne s’observe pas dans le graphique, mais il est intéressant de noter que les erreurs liées au report du point sur le système d’axe ne se répètent jamais dans le même travail d’un élève et que ces erreurs sont très éparpillées dans tous les exercices. D’ailleurs, il est intéressant de faire le lien avec le fait que ce genre d’erreurs sont souvent qualifiées par les enseignants de “faute d’inattention” et font effectivement penser que c’est bien ici la capacité d’attention divisée qui entre en jeu.

De plus, il est également intéressant de se demander ce qui fait que pour cet objectif, les différences de résultats entre les deux versions ne soient pas très élevées. Les indications concernant les coordonnées des points à représenter sont indiquées de la même manière dans les deux versions. C’est-à-dire à l’aide d’une lettre majuscule qui nomme le point, de parenthèses, d’un point-virgule et de chiffre. Cela a sûrement son importance dans la réussite de l’objectif, car cette information se repère facilement dans la consigne et elle n’a pas besoin d’être lue à plusieurs reprises pour isoler l’information. L’attention focalisée peut donc être utilisée plus facilement puisque le tri se fait déjà d’un premier coup d’œil.

Objectif 2: indications des coordonnées des nouveaux points trouvés

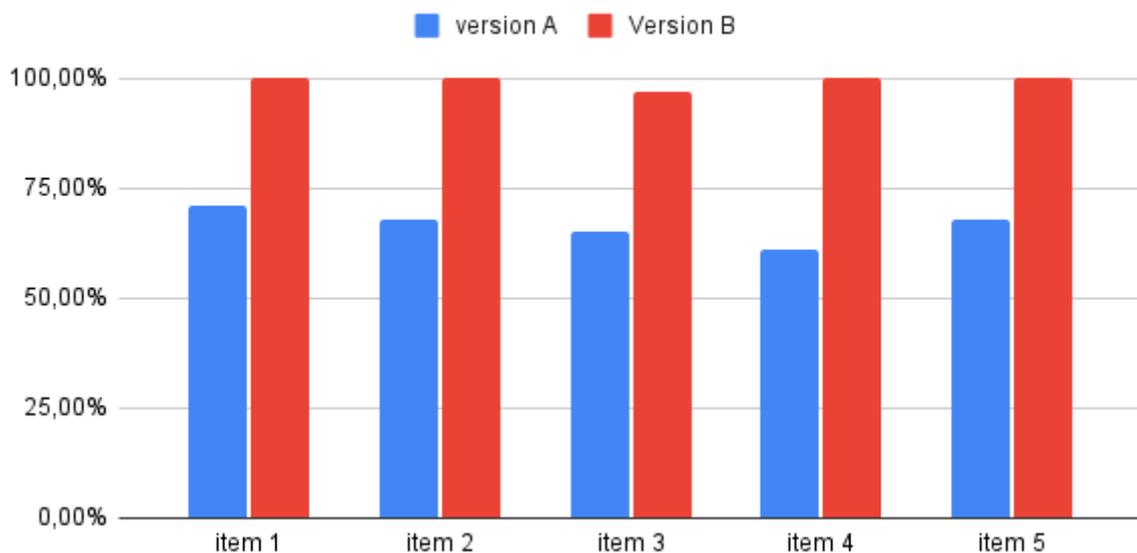


Figure 5 : indications de coordonnées des nouveaux points trouvés

Concernant la communication des coordonnées des nouveaux points créés dans chaque item permettant de construire la forme demandée, les résultats s'approchent des 100% dans la version A alors qu'en moyenne dans la version B, ceux-ci sont autour des 60-70%.

Cette observation valide donc le fait que l'action de définir un espace pour donner les réponses permet aux élèves de ne pas oublier certains éléments demandés dans la consigne. Cela valide aussi le fait que cela leur enlève une charge mentale en les soulageant du travail de questionnement quant à l'endroit approprié pour indiquer cela.

Ce qu'il est intéressant de relever dans la version A est que bien que seulement 60 à 70% des élèves aient été capables de nommer les points ou du moins de démontrer de manière visible qu'ils étaient capables de le faire, tous avaient pourtant bien placé deux nouveaux points dans chaque item de l'exercice. La difficulté semble donc être surtout dans la façon de communiquer le résultat et n'est pas forcément liée à la compétence de l'utilisation du système d'axe de coordonnées. De plus, puisqu'aucun espace défini ne leur est donné, il est intéressant de remarquer que pour ceux qui n'ont pas oublié de le communiquer, les résultats sont indiqués à plusieurs endroits différents sur leur travail. En effet, certains les ont indiqués sur le système d'axes de coordonnées directement, d'autres, juste à côté du point en question, d'autres encore, juste à côté de la consigne ou encore en dessous ou au-dessus du tableau. Ces différences laissent donc à penser que chacun a réfléchi différemment à l'endroit où indiquer cette réponse et qu'un certain laps de temps et d'énergie (en d'autres termes, de charge mentale) a été sollicité pour trouver un endroit qui leur semblait adéquat pour le faire (Grand, 2012).

Exemples de travaux d'élèves dans la version A qui démontrent des communications des coordonnées des nouveaux points créés en l'absence d'espace défini par la consigne :

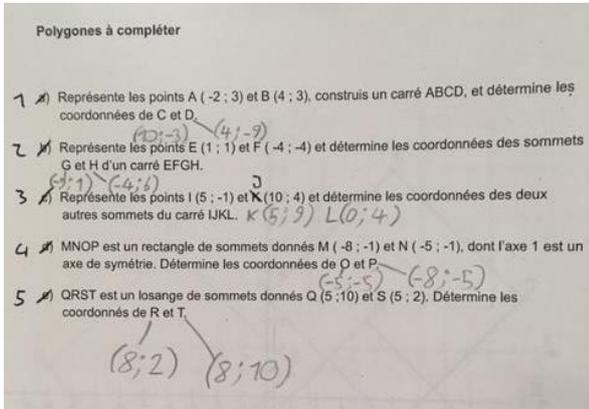


Figure 6 : coordonnées écrites au travers de la consigne à côté du point en question

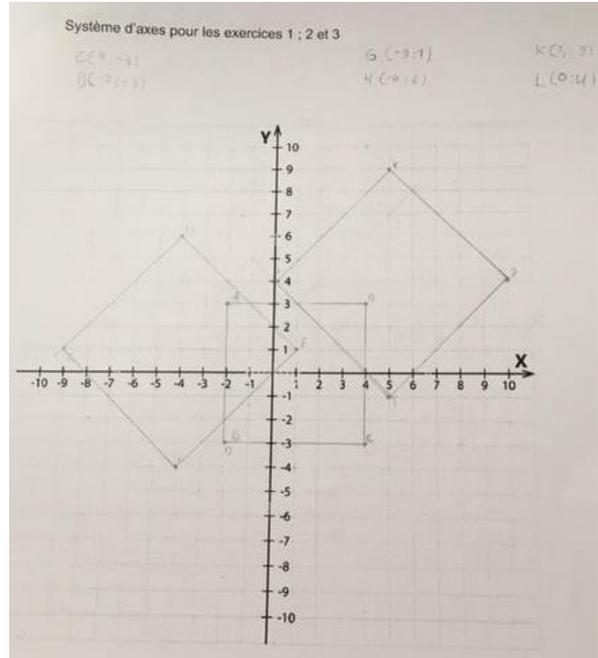


Figure 7 : coordonnées écrites en dessus du système d'axes de coordonnées

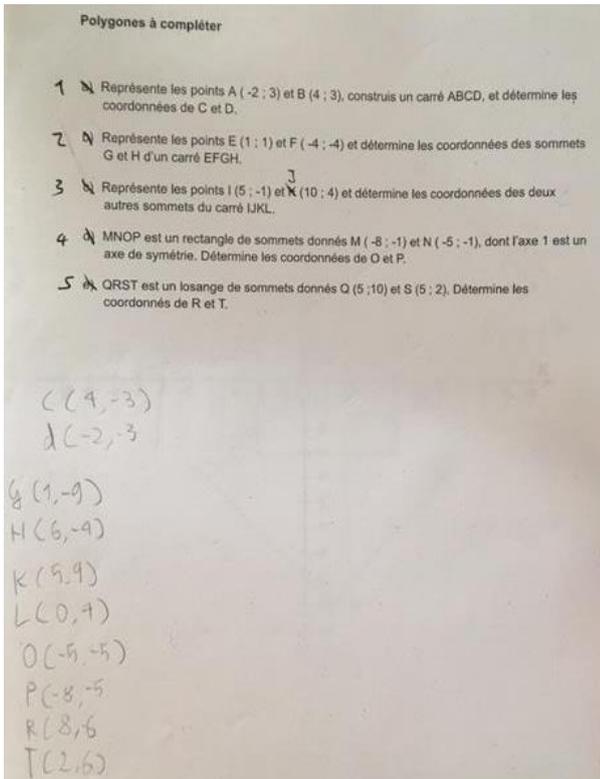


Figure 8 : coordonnées écrites en dessous des consignes

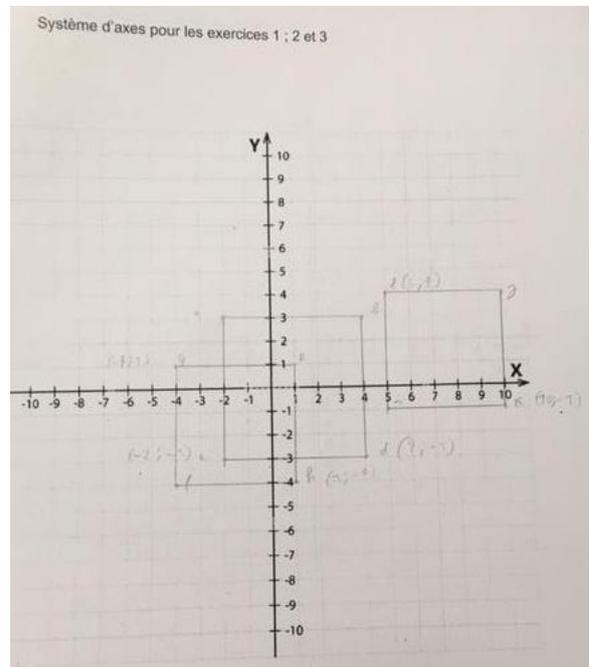


Figure 9 : coordonnées écrites sur le système d'axes, à côté du point en question

Objectif 3: dans l'item 4, l'axe de symétrie a été respecté

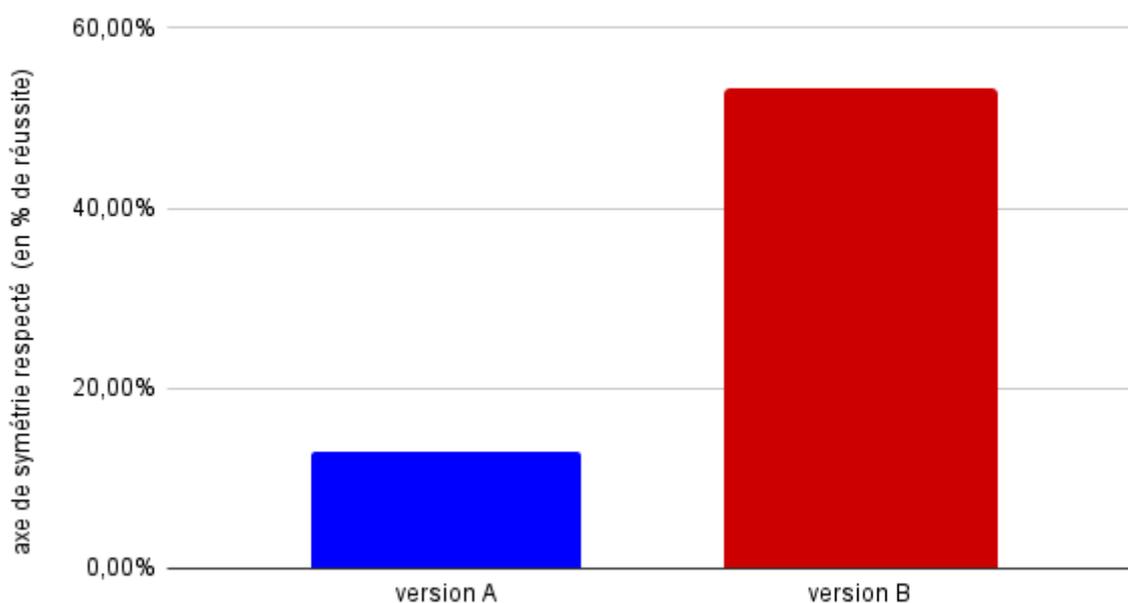


Figure 10 : dans l'item 4, l'axe de symétrie est respecté

Bien que les résultats démontrent clairement une lacune générale au niveau de la connaissance des élèves quant à la notion de “symétrie”, les résultats de la version B présentent 53 % de réussite contre 13 % dans la version A. Cet écart est significatif de l’impact qu’a eu la présentation de cet objectif dans la consigne.

En effet, le fait de séquencer cet exercice en trois phrases au lieu d’une et de rajouter en gras un “attention” semble avoir eu un impact sur la réussite des élèves.

Contrairement aux items précédents, il n’y a plus qu’un seul critère de forme à respecter. Dans cette consigne, le critère de forme rectangle est bien présent, mais la contrainte supplémentaire du respect d’un axe de symétrie apparaît.

Les élèves doivent donc être capables de planifier la création du rectangle en tenant en compte une information supplémentaire. Il s’agit donc ici de faire appel à ses capacités de planification, d’anticipation et d’attention divisée et focalisée puisque l’élève doit bien garder en tête cette information importante pour la réussite de l’exercice et organiser la réalisation de son rectangle en respectant cette donnée supplémentaire (Focant et Grégoire, 2005).

Objectif 4 : critères de forme géométrique respectés

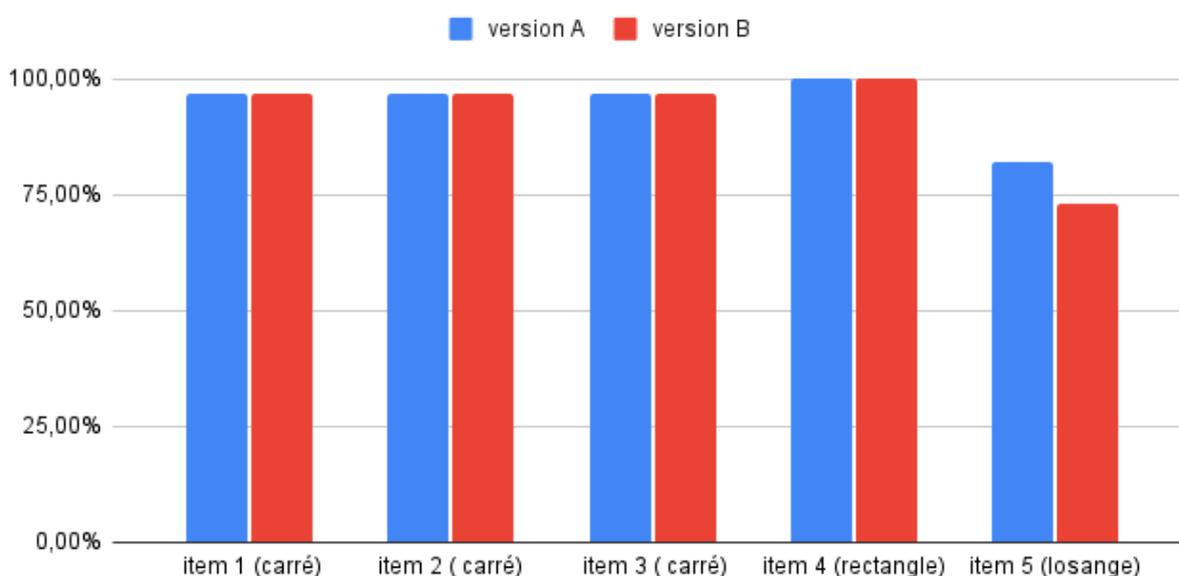


Figure 11 : critères de forme géométrique respectés

Un des objectifs de l'exercice consiste à relier les points entre eux afin de faire apparaître une certaine forme géométrique. Voici les résultats qui évaluent la présence visuelle de la forme demandée sans prendre en compte l'ordre alphabétique des points.

Il est intéressant de voir que la création du carré et du rectangle ne semble pas poser de réels problèmes pour les élèves et que la modification de la consigne n'a pas d'impact sur la réalisation de l'exercice.

Cependant, l'item 5 qui demande la réalisation d'un losange semble poser plus de problèmes aux élèves. En effet, la baisse du taux de réussite dans les deux versions permet de remarquer que les élèves ne sont pas encore très à l'aise avec les critères géométriques du losange. Dans les résultats concrets des élèves, la plupart ont formé des carrés au lieu de losanges en ne prenant donc pas en compte le critère des deux paires d'angles différents contrairement au carré qui se compose de quatre angles de 90° .

De plus, on remarque une légère baisse des résultats dans la version B qui propose des consignes séquencées. Ceci n'était pas attendu dans les hypothèses.

L'explication que je donne à cela est que dans cette version plus guidée, les élèves ont peut-être pensé que l'exercice était plus facile et qu'ils sont restés sur leurs acquis en continuant à suivre les consignes séquencées et en oubliant de prendre en compte la nouvelle donnée de changement de forme

géométrique. D'ailleurs je pense que cette indication démontre bien ce qu'avance Zakhartchouk (1999) quand il met en avant le fait qu'en limitant les situations de métacognition, l'élève n'apprend pas à apprendre et oublie de remplir son rôle d'élève. Ici l'élève s'est peut-être trop reposé sur la guidance de la consigne sans remettre en question son travail effectué.

Objectif 5: respect de l'ordre alphabétique des points lors du dessin de la forme géométrique

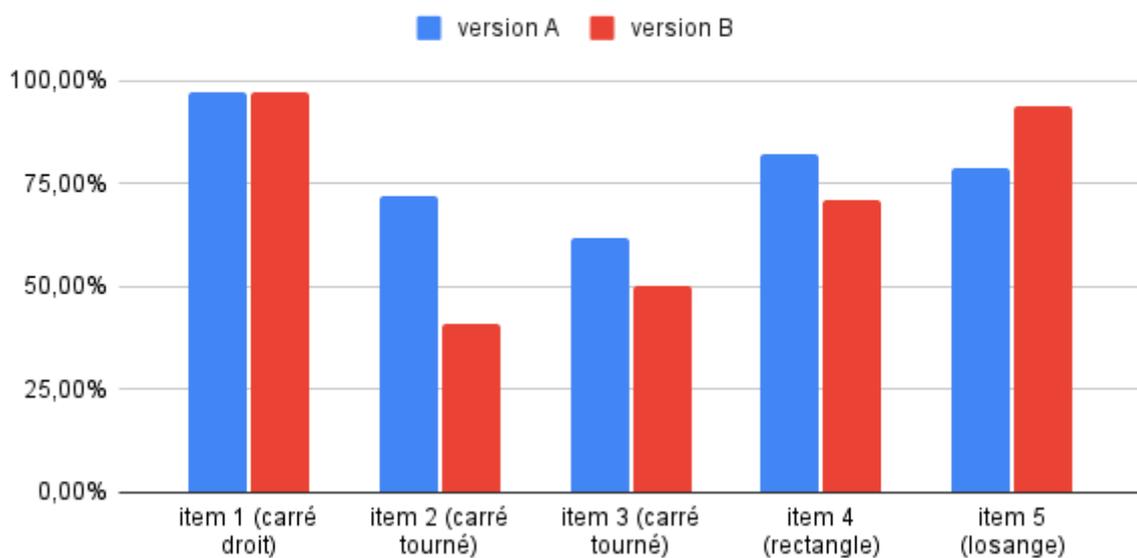


Figure 12 : respect de l'ordre alphabétique des points lors du dessin de la forme géométrique

Le dernier élément intéressant qui ressort de ces observations et qui n'était pas attendu dans mes hypothèses de départ est que dans les exercices 2 et 3, beaucoup d'élèves n'ont pas numéroté les points dans le bon ordre et ont dessiné des carrés d'orientation standard. Dans les exercices 2 et 3, si l'on respecte l'ordre alphabétique des points, l'orientation des carrés est attendue sous forme tournée par rapport à l'image de base que l'on se fait lorsque l'on pense à un carré.

Il est très intéressant de noter que dans la version A, les constructions géométriques des trois carrés (items 1, 2 et 3) sont attendues sur un seul et même système d'axes de coordonnées. L'interprétation des résultats laisse penser que cela aide les élèves à pouvoir imaginer une orientation différente pour chaque carré se trouvant dans un même système d'axes.

Cependant, dans la version B, lorsque chaque carré est à construire dans un axe de coordonnées distinct, les élèves ont plus de peine à imaginer qu'un carré puisse être tourné et non orienté comme habituellement.

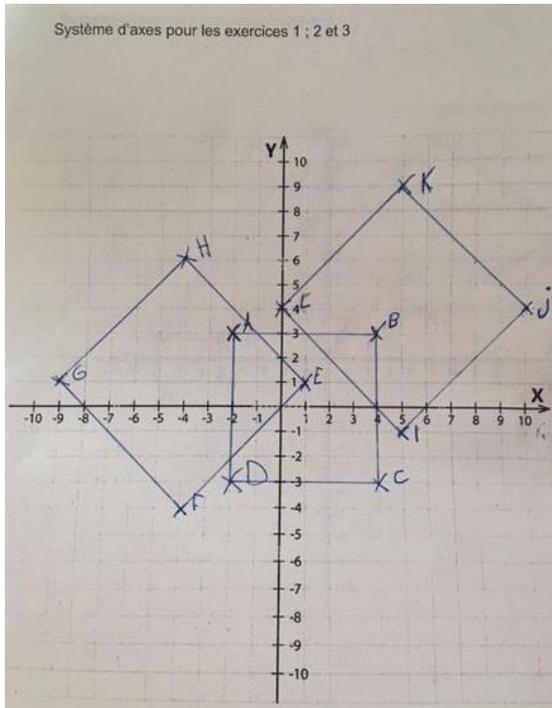


Figure 13 : dessin attendu des carrés item 1;2;3), le premier est droit et les deux autres sont tournés

Mon interprétation est que dans la version A, les élèves se retrouvent confrontés à un exercice plus semblable à ce qu'ils ont habituellement. En effet, dans leurs exercices quotidiens, ils ont souvent plusieurs formes à placer dans un même axe et celles-ci se présentent souvent tournées.

Dans la version B, on leur demande un seul carré dans un seul axe et à priori, la vision d'un carré seul est plutôt de l'imaginer dans la position standard. Ces résultats permettent donc à l'enseignant de reprendre deux éléments avec les élèves qui ne semblent pas encore fixés.

Le premier élément qui doit être présent dans le travail des élèves concerne le respect des propriétés du carré et la possibilité de le tourner tout en respectant celles-ci. Le deuxième élément est le fait de respecter l'ordre alphabétique des points pour nommer une forme géométrique. À noter que ce deuxième élément est l'un des buts définis par le livre du maître concernant la méthodologie de cet exercice.

4.1.2 Retour des deux élèves interrogés

Lors de la réalisation des exercices dans les classes, deux élèves se sont retrouvés en difficulté et bloqués dans la réalisation de leur travail en ayant reçu la version A. Je leur ai donc proposé de reprendre l'exercice, mais avec la version B.

J'ai pu observer qu'à l'aide des modifications apportées dans la version B, les élèves ont pu réaliser l'exercice. Cependant, il est intéressant de noter que l'aspect motivationnel a également pu jouer un rôle ici. En effet, le fait que je m'intéresse spécialement à eux et leur propose un travail différent a également pu avoir un impact en plus des changements liés à la présentation de la consigne.

J'ai profité de les questionner à la fin de la période afin de connaître leur avis sur les deux versions différentes. Je leur ai simplement demandé s'ils arrivaient à me dire pourquoi ils avaient mieux réussi avec la version B. L'un des deux a répondu qu'il trouvait que la version B était plus détaillée et que le fait que tout se fasse directement sur la même page l'avait aidé. Le deuxième élève a exprimé le fait qu'il y avait plus d'éléments de compréhension dans la version B, qu'il ne devait pas tout mettre ensemble, que tout était un peu comme " séparé". Il est également intéressant de relever que lorsque j'ai interrogé ces deux élèves, le premier a pu répondre à ma question avec une certaine rapidité et aisance alors que pour le deuxième élève, cela était plus compliqué, il devait chercher ses mots et j'ai dû un peu le guider.

Je pense que cette différence est peut-être significative de leur niveau de métacognition. Le premier élève semblait très au clair sur ses besoins et ses limites et démontrait donc un certain niveau de métacognition. Cependant, et au vu du contenu de sa réponse, on pourrait penser que cet élève pouvait avoir certaines difficultés au niveau de l'attention et que le fait de pouvoir réaliser l'exercice sur la même feuille que les consignes le soulage et quant à ses capacités d'attention. En effet, le fait de devoir retenir les données de la consigne, tourner la page et ensuite reporter celles-ci sur le graphique sollicite grandement la mémoire de travail et un effort dans les trois types d'attention : divisée, focalisée et soutenue. (Pouhet et Cerisier-Pouhet,2015)

Concernant le deuxième élève, ce n'était pas très facile pour lui de répondre à ma question. On peut même supposer qu'il ne pouvait pas identifier par lui-même les différences ressenties lors de la version A et la version B. Cela démontre qu'il n'est pas en mesure d'analyser complètement son propre fonctionnement et ses propres besoins et donc qu'il n'a pas une bonne capacité de métacognition.

4.2 Analyse des résultats après entretiens

4.2.1 Réussite générale présumée et commentaires concernant la modification des consignes dans les deux versions

Les cinq participants ont tous estimé sans connaître les résultats que la version B amènerait un meilleur taux de réussite que la version A. Tous relèvent le fait que de séquencer les exercices permet une réduction du nombre d'informations réunie, ce qui amène donc à une meilleure réussite. Le terme "plus facile" apparaît dans trois des quatre entretiens et des termes tels que "plus autonomes" " plus attirant", " plus rassurant", "plus clair" ressortent également dans les commentaires des enseignants concernant la version B.

Il est intéressant de noter que dans leurs commentaires généraux, tous utilisent des adjectifs à caractère plutôt positifs concernant la version B. Dans l'entretien 3, l'enseignante fait cependant déjà part d'une certaine crainte concernant des élèves qui "survoleraient" cette version.

L'enseignante 1 ajoute même qu'elle-même aurait été plus attirée par la version B, car elle préfère voir les choses découpées.

Ces différentes considérations de terrains font écho à des degrés de formulation variés aux propos évoqués par les différents auteurs cités dans ce mémoire Grand (2012), Anciaux & al. (2013), Causse (2013), Pouhet et Cerisier-Pouhet (2015) et soulèvent la question des ajustements possibles. :

De plus, un élément qui ressort de ces entretiens est l'aspect motivationnel. En effet, l'enseignant 4 met l'accent sur le fait que la version B est rassurante, réduit le stress de l'élève et l'encourage ainsi à réaliser cet exercice avec assurance. Pour cet enseignant, mettre les élèves en situation de réussite est une part importante dans la prise de confiance. L'enseignante 1 en utilisant l'adjectif "attirant" (annexe 5, « commentaires généraux version A/B », entretien 1) rejoint également cette idée.

4.2.2 Objectifs évalués

Les cinq enseignants interrogés partagent le constat que les objectifs de l'exercice visé ne changent pas dans les deux versions présentées aux élèves. Cependant, il est intéressant de noter que l'enseignant 4 ajoute que si les objectifs ne changent effectivement pas, la tâche cependant est

différente à ses yeux. Selon lui dans la version B, l'élève est plus autonome. Étant déchargé des opérations intellectuelles liées à la métacognition, il n'a donc plus que les actions d'ordre matérielles à accomplir (Joigneaux, 2015). À la lecture des travaux cités, il est effectivement possible d'avancer que l'élève qui aura moins de tâches cognitives aura moins à solliciter sa mémoire de travail et libérera sa capacité de stockage d'informations (Pouhet et Cerisier-Pouhet, 2015).

4.2.3 Résultats moins bons dans la version B

Aucun des enseignants n'arrive à trouver une raison pertinente à ces résultats (annexe 5, résultats en rouge dans le tableau) et tous sont même étonnés de cela. Cependant, pour les quatre enseignants un peu plus expérimentés, l'élément principal qui pourrait influencer la raison de ces fautes d'inclinaison du carré serait que pour les élèves -et c'est d'ailleurs une réalité généralisable- lorsque l'on pense à un carré, la première image qui nous vient est celle d'un carré avec une base posée horizontalement. Les deux hypothèses qui en découlent sont les mêmes que celles que j'ai émises dans l'interprétation des résultats des exercices. Le fait d'avoir un seul carré dans l'axe les pousse à faire un carré "habituel" tandis que le fait d'en avoir trois sur un même axe dans la version A les conduit à en faire trois différents. En effet, les entretiens réalisés auprès des enseignants montrent que les élèves ont l'habitude de ne pas avoir deux fois la même forme orientée de la même manière sur un même axe.

4.2.4 Tâche complexe/ tâche simple

L'enseignant 2 a évoqué les tâches complexes et simples pour différencier les versions A et B. Selon lui, cet exercice de mathématiques devrait être présenté comme une tâche simple et rendre plus accessibles ses consignes est une bonne idée dans le sens où les objectifs visés ne sont pas liés à la compréhension de la consigne, mais à des objectifs de mathématiques. Au travers ces propos, il démontre que ses questionnements rejoignent l'avis de Zakhartchouck (1999), qui ces deux différentes situations d'apprentissage de tâches complexes ou simples selon les objectifs visés par l'exercice.

Selon cet enseignant, les tâches complexes sont également importantes à réaliser, mais elles ne peuvent pas être présentées aux élèves sans accompagnement dans un premier temps. Afin d'aider les élèves à se débrouiller lorsqu'ils se retrouvent confrontés à des tâches complexes, il parle beaucoup avec eux et leur apprend à expliquer chacune des étapes de leur travail et leurs choix de techniques

dans toutes les branches. En agissant ainsi, il rejoint dans sa pratique les propositions de Rey *et al.* (2006) quant à l'accompagnement des élèves pour travailler sur la métacognition.

De plus, lorsque les quatre enseignants évoquent les différentes situations d'apprentissages de tâches complexes ou simples, ils exposent bien le dilemme existant entre les moments où l'élève a besoin d'accompagnement, de consignes accessibles, mais aussi de moments qui le mettent face à des difficultés. Ces dernières favorisent des situations d'apprentissage dans lesquelles l'élève doit justement se débrouiller pour mettre en place des compétences cognitives pour démontrer ses capacités de réflexion, de tri et d'attention. Il s'agit justement de moments de travail sur la consigne évoqués par Zakhartchouk (1999) et présentés au chapitre 2.8 de ce travail.

En effet, comme le montre bien l'enseignant 3, les tâches complexes devraient être considérées comme un but à atteindre et les élèves semblent devoir être accompagnés pour pouvoir y arriver. Cet enseignant propose de passer d'abord dans une pédagogie qui présente des tâches à réaliser, objectif par objectif. Il rejoint donc la vision de l'enseignant 2 qui explique qu'il entraîne ses élèves afin que ceux-ci ne se retrouvent pas perdus lorsqu'ils sont confrontés à tâche complexe. Ces deux enseignants mettent en avant l'importance des progrès des élèves avant l'aspect de la justesse du résultat.

Si l'on prend les propos de l'enseignante 3, on se rend compte que pour celle-ci, les tâches complexes sont également un but à atteindre, voire même un type d'exercices destinés aux bons élèves uniquement. Elle n'évoque pas la pertinence de l'utilisation des tâches simples pour les entraîner à travailler sur la métacognition et elle ne mentionne pas d'activités spéciales pour travailler cela avec ses élèves dans son quotidien d'enseignante. Pour elle, les tâches complexes et tâches simples permettent surtout d'évaluer le niveau scolaire de l'élève et de l'orienter dans son parcours. Toujours selon elle, c'est d'ailleurs ce qui conduit les élèves moyens à échouer lorsqu'ils se retrouvent dans un groupe fort. Ils n'arrivent pas à effectuer les tâches complexes qui sont omniprésentes.

4.2.5 Évaluation

Les réponses sur l'utilité de l'évaluation diffèrent entre les enseignants. L'enseignante 3 affirme utiliser les évaluations pour noter les élèves pour ensuite pouvoir les orienter dans les bons groupes. Elle a tendance à préparer des évaluations du type de la version A et ensuite de proposer des outils à chaque élève ayant un BEP. Elle mentionne dans la discussion que le fait de présenter une évaluation comme

la version B permettrait peut-être un meilleur taux de réussite. Elle se demande s'il ne serait pas judicieux de proposer deux types d'évaluations différentes selon les niveaux des élèves. Elle semble donc imaginer une évaluation de base et une autre évaluation plus simplifiée pour les élèves en ayant besoin. Il est à noter que cette idée de prévoir deux supports différents rejoint certains principes de base de l'enseignement universel qui apparaissent dans le tableau de la figure 2 (CAST,2011).

Pour les enseignants 2 et 4, ce sont davantage des évaluations de base du type de la version B qui devraient être proposées aux élèves. Il faut rajouter des tâches complexes pour les autres ou pour tous, mais avec des objectifs différents plus axés sur le fonctionnement cognitif (Zakhartchouk, 1999) que sur les objectifs de mathématiques. Cependant, pour l'enseignant 4, il ne devrait même pas y avoir d'évaluation des compétences, mais simplement des évaluations non sommatives des progrès des élèves. Il est à noter ici que c'est le nouveau fonctionnement des années 1 à 4 Harmos actuellement dans le canton de Neuchâtel, et ce depuis quelques années et que cet enseignant a fait partie de cette réforme qui n'a pour l'instant pas encore été appliquée aux autres années.

Pour l'enseignant 1, les évaluations ont du sens, mais il faut être au clair sur les objectifs que l'on veut évaluer et ne pas oublier justement de prendre en compte tout le processus cognitif de l'élève et pas que la réponse.

Il est donc intéressant de relever ici que les enseignants n'ont pas tous la même utilisation et conception de la notion d'évaluation. Si certains sont capables de l'utiliser pour ajuster leur propre enseignement comme c'est le cas pour l'enseignant 4, d'autres l'utilisent comme un moyen de quantifier et valoriser l'excellence en fonction du résultat final et non du processus, comme cela ressort dans les propos de l'enseignante 3.

4.2.6 Consignes livre de mathématiques

Les cinq enseignants émettent des avis plutôt négatifs sur le manuel de mathématiques (Chastelain, 2002). Les quatre enseignants ordinaires se rejoignent en affirmant que les exercices proposés dans le manuel ne permettent pas aux élèves d'être autonomes. L'enseignante 3 explique qu'elle trie et ne fait pas certains exercices ou ne les donne pas à tous les élèves justement, car il semblerait que les exercices demandent trop d'accompagnement. Les enseignants 1, 2 et 4 expliquent que, pour leur part, ils proposent souvent des ajustements aux exercices. Ils imaginent des reformulations orales

voire parfois des changements dans la consigne formulée par écrit au tableau. Il arrive aussi qu'ils délaissent les références ou les supports pour réaliser les exercices directement sur des outils qu'ils créent. Ils critiquent la mise en page, l'emploi de certains mots complexes, la masse de lecture. L'enseignant 4 s'exprime même avec ces mots : " on est en mathématiques pas en lecture". Pour l'enseignant 2, les consignes ont été pensées pour une minorité d'élèves et elles ne sont pas adaptées au public de 8^e année. L'enseignante spécialisée interrogée semble avoir déjà pensé à la question et est très critique quant à la construction de ce manuel. Selon elle, les objectifs visés par les créateurs ne sont pas en adéquation avec les attentes fondamentales du PER et elle regrette également que ces objectifs ne soient pas clairement stipulés dans le livre ou dans la méthodologie afin d'aiguiller les enseignants et les aider à adapter les consignes si nécessaire sans modifier les objectifs.

Selon elle et selon l'enseignant 2, certains enseignants se basent beaucoup sur ces exercices et ne pensent pas à les questionner, ils leur font confiance et comptent sur l'apparition de nouveaux moyens en cas de besoins de renouvellement. D'ailleurs à ce sujet, l'enseignant 4 informe que de nouveaux manuels sont prévus pour l'année suivante. Si l'on revient donc les propos d'Arfidi (2015), celle-ci avance que les enseignants ont tendance à se reposer sur les moyens d'enseignement et leur faire confiance sans retoucher les exercices, il semblerait que ce soit peut-être le cas pour l'enseignante 3, mais pas pour les trois autres qui cherchent à améliorer ces consignes et faciliter leur accès.

4.2.7 BEP

Lorsque je leur demande s'ils voient un lien entre les BEP et ma recherche, tous me disent que la version B est vraiment adaptée pour la plupart des élèves BEP. Cependant, les enseignantes 1 et 3 admettent ne pas avoir souvent recours à une simplification générale des consignes, mais vont plutôt avoir de petits gestes pour certains élèves en gardant le même support comme surligner les informations importantes ou supprimer certains exercices.

De leur côté, les enseignants 2 et 4 admettent que la version B de la consigne est adaptée aux élèves BEP et mettent également en avant que le fait d'outiller les élèves en difficulté en mettant en place des ajustements spécialement pour ces élèves-là n'est pas forcément leur habitude, au quotidien. Eux aussi ont déjà expérimenté le fait que de reformuler dès le départ une consigne, des supports ou des références pour tous est plus pertinent.

L'enseignante spécialisée qui a l'habitude de devoir créer des BEP, soulève tous les différents éléments BEP habituels que l'on retrouve mis en place dans cette consigne: fractionner les consignes, les simplifier, présenter un document plus aéré, pas trop de choses à faire sur la même page, un exercice par page.

Il est intéressant de noter que l'enseignante 3 a ajouté que sa nièce qui finissait la HEP cette année 2023 n'avait eu aucun cours sur les mesures BEP ou sur les différents troubles de plus en plus présents chez les élèves. Elle pensait que cela était fait puisque de plus en plus de diagnostics apparaissent dans les classes et qu'elle se sent elle-même en manque de formation dans ces domaines-là, ce qui rejoint les constatations issues de l'étude de Gremion et Paratte (2009).

Il est intéressant d'observer que l'enseignante 3 fait des adaptations pour les élèves BEP en particulier sans penser à faire des adaptations universelles et des ajustements pour tous. Elle a une vision très sommative de l'évaluation tout en critiquant le système de l'école qui pousse selon elle à créer des écarts de réussites entre les élèves et qui affirme avoir plusieurs élèves en échec dans sa classe. Dans la classe parallèle, l'enseignant 2 affirme n'avoir aucun élève en échec et a une vision plus formative de l'évaluation. Il met en avant l'importance de l'évaluation du progrès des élèves et de l'accompagnement à la réalisation de tâches complexes.

Conclusion

Ce travail de recherche a permis de présenter l'importance de la formulation des consignes dans le parcours scolaire des élèves et le travail des enseignants. En proposant un enseignement adapté et accessible au plus grand nombre dès la conception de la consigne comme le propose la Conception Universelle de L'Apprentissage (Cast, 2011), cela pourrait augmenter les chances de réussite de chaque élève et réduit le temps nécessaire aux adaptations personnelles pour chaque élève.

Dans cette recherche, c'est surtout l'importance de la présentation des consignes, avec un séquençage des consignes et des espaces prédéfinis pour noter les réponses qui ont été testés. Ces ajustements ont eu un réel impact sur la réussite générale d'un exercice de mathématiques comme proposé dans les études de Grand (2012), Anciaux (2013) et Causse (2013) et le taux de réussite dans la passation des exercices ainsi que les entretiens menés avec les enseignants indiquent que ces ajustements n'impacteraient pas les objectifs mathématiques visés par l'exercice.

Ce travail fait ressortir, chez les enseignants interrogés et également dans certains travaux issus de la recherche (Gremion et Parratte, 2009), la question du temps nécessaire pour aider les élèves en difficulté. En effet, un grand nombre d'enseignants mettent l'accent sur le fait que les adaptations nécessaires pour ces élèves demandent beaucoup de temps au quotidien dans leur enseignement. Lors des entretiens effectués avec les cinq enseignants de 8e HarmoS, cette question a été évoquée et il semblerait effectivement que le fait de prévoir des consignes accessibles dès la mise en route du travail par les élèves serait un gain de temps pour eux également.

Cependant, comme le proposait déjà Zakhartchouk (1999), les enseignants s'accordent sur le fait qu'il est également important de prévoir des situations dans lesquelles les élèves se retrouvent également face à des consignes plus complexes. En effet, notre recherche indique qu'il serait pertinent de proposer des consignes simples ou complexes selon l'objectif visé et selon le niveau de métacognition des élèves.

Focant & Grégoire (2005) suggèrent que si les élèves n'ont jamais été encouragés et accompagnés à travailler sur les aspects métacognitifs d'une consigne, ils se retrouveront en difficulté face à une consigne complexe. Le travail sur la métacognition devrait être prévu dans le programme afin d'outiller les élèves pour comprendre des consignes plus complexes dont les aspects de compréhension de la consigne font partie des objectifs visés.

C'est en discutant avec les élèves et en les aidant à réfléchir à leur propre fonctionnement en leur posant les bonnes questions que l'on peut améliorer leurs compétences. D'ailleurs, l'un des

enseignants interrogés dans cette recherche relate les progrès visibles de ses élèves sur la mise en route et la compréhension des consignes entre le début d'année où il les a rencontrés et le milieu de l'année suivante. Cet enseignant encourage les élèves à expliquer chacune de leurs démarches dans toutes les situations et évalue plus leur raisonnement et leur technique que le résultat en lui-même. Cela rejoint les propositions de Rey, Carette, Defrance et Kahn (2006).

Cependant, lorsque les objectifs d'un exercice comme celui proposé dans ce travail ne demandent qu'à démontrer des savoir-faire purement liés à une discipline (dans ce travail-ci dans le domaine des mathématiques) alors la compréhension de la consigne devrait être accessible dès le début pour le plus grand nombre. Aucun élève ne devrait se retrouver pénalisé par des processus de métacognition ou d'attention en étant confronté à des problèmes d'organisation ou de mise en évidence des informations importantes cachées dans un flot de propos accessoires de la consigne. Le fait de prévoir des consignes séquencées par moment et notamment lors des évaluations permet d'évaluer des objectifs isolés et de mettre l'élève en situation de réussite par rapport à la tâche qu'on lui demande d'effectuer.

J'aurais souhaité pouvoir continuer cette recherche en proposant aux quatre enseignants titulaires de ces classes de préparer ensemble certaines consignes d'exercices en les rendant accessibles directement au plus grand nombre en repensant aux modifications effectuées dans la version simplifiée du travail proposé aux élèves pour ensuite discuter avec eux des différents bénéfices découlant notamment de cette approche.

J'aurais également souhaité pouvoir donner des pistes concrètes à certains des enseignants interrogés pour travailler sur les compétences de métacognition et les aider à apprendre à leurs élèves à développer celles-ci.

Je ne suis malheureusement pas sûr que ce travail portera directement des fruits, car je n'ai pas beaucoup collaboré avec les enseignants dans son élaboration. En effet, je pense que pour que ceux-ci se sentent réellement concernés, j'aurais dû prévoir de leur faire prendre part au projet. C'est d'ailleurs l'un des aspects que j'ai pu développer de ma pratique professionnelle : j'ai réalisé que pour que les enseignants développent leurs pratiques pédagogiques, il ne suffit pas de leur expliquer les bienfaits ou les limites de celles-ci, mais ils doivent pouvoir les tester et les construire eux-mêmes pour en être convaincus.

Même si je suis convaincue de l'intérêt de prendre en compte les compétences et difficultés des élèves dès la conception des consignes d'un exercice, ma propre conviction et ce travail de recherche ne suffiront pas pour entraîner mes collègues enseignants à développer ces approches pédagogiques.

C'est d'ailleurs pour cette raison que j'ai décidé d'arrêter mon travail de conseillère pédagogique pour les enseignants et de ne plus que me consacrer à l'enseignement spécialisé auprès des élèves directement. Je pensais pouvoir toucher plus d'élèves en donnant des conseils à un bon nombre d'enseignants qui les mettraient alors en place auprès de leurs nombreux élèves à leur tour. Cependant, par manque de temps de ma part et de la part des enseignants, c'est très rare que nous prenions le temps de penser et créer ensemble des consignes et exercices et de simples conseils ne suffisent pas, il faut surtout pouvoir les mettre en pratique. Je me réjouis donc de retourner auprès des élèves moi-même afin de les aider au mieux et de pouvoir mettre en place des consignes adaptées et accessibles pour tous.

Je reste également très curieuse de la mise en place du nouveau moyen d'enseignement de mathématiques qui devrait très bientôt être à notre disposition. J'espère que les consignes seront accessibles au plus grand nombre ou qu'il sera du moins proposé des exercices pour travailler sur la compréhension des consignes complexes.

J'ai réalisé en discutant avec les cinq enseignants que certains d'entre eux ont déjà franchi le pas concernant l'utilisation de l'évaluation dans leur école et qu'ils essaient au maximum d'utiliser celle-ci comme un moyen de savoir où en sont les élèves pour ajuster leur enseignement et notamment en pensant à la compréhension des consignes. Je continuerai, tout comme ces enseignants-là ont pu me le dire à semer de petites graines par-ci par-là auprès de collègues pour mettre en avant l'importance de la prise en compte des profils de chaque élève dès la conception de notre enseignement et j'espère qu'un jour une pluie tropicale survienne en Suisse pour faire pousser toutes ces petites graines que nous aurons semées par-ci par-là à l'aide du témoignage de nos propres expériences et que cette plus aura un pouvoir de remise en question et d'envie de changement et d'ouverture pour le plus grand nombre d'enfants.

L'éducation et l'enseignement sont souvent comparés à l'image de l'élève qui serait une graine à arroser. Je pense également que le rôle de l'enseignant est effectivement proche de celui d'un jardinier qui cherche à faire pousser ses fleurs du mieux qu'il le peut en favorisant leur environnement. Malheureusement, je me rends compte que très souvent ce métier se rapproche plus de la profession du pompier qui est prêt en tout temps à ce qu'un feu de forêt se propage, prêt à l'éteindre du mieux

qu'il peut en attendant le prochain. Mais si l'enseignant se considérait plus comme un jardinier qui, avant de planter les arbres de la forêt, connaît les risques de feux, a prévu certaines distances entre les arbres pour éviter cela, vient humidifier chaque jour les arbres de sa forêt afin de leur donner l'eau dont ils ont besoin pour grandir ensuite de manière autonome alors je pense que l'école prendrait une tout autre voie et serait prête à entrer dans une vision inclusive.

Bibliographie

Anciaux, V., de Cartier, P., de Hemptinne, D., de Schaetzen, S., & Laporte, N. (2013). *L'hyperactivité (TDA/H) : Les prises en charge neuropsychologique et psychoéducative*. De Boeck.

Arfidi, S. (2015). Processus de différenciation liés à l'utilisation d'un manuel scolaire de mathématiques. *Spirale*, 55, 67-78.

Bélaïr, L. M. (1999). *L'évaluation dans l'école : nouvelles pratiques*. ESF.

Bélangier, S. (2015). Les attitudes des différents acteurs scolaires à l'égard de l'inclusion. *La pédagogie de l'inclusion scolaire*, 3ème édition, 133-156.

Bergeron, L., Rousseau, N., & Leclerc, M. (2011). La pédagogie universelle : au cœur de la planification de l'inclusion scolaire. *Éducation et francophonie*, 39(2), 87-104.

Bodin, A. (2004). *Taxonomie des énoncés mathématiques, classement par niveaux hiérarchisés de complexité cognitive*. Rapport EVAPM.

Cardinet, J. (1989). *Évaluer sans juger*. *Revue française de pédagogie*, 88, 41-52.

CAST (2011). *Universal Design for learning guidelines version 2.0*. CAST.

Causse, C. (2013). *Les enfants hyperactifs*. Alpen éditions.

Cèbe, S., & Goigoux, R. (2012). Comprendre et raconter : de l'inventaire des compétences aux pratiques d'enseignement. *Le français aujourd'hui*, 179, 21-36.

Chastellain, M. (2002). *Mathématiques sixième année : livre de l'élève*. ([Ed. 1985 revue et corrigée]). COROME.

CIIP. (2003). *Déclaration de la Conférence intercantonale de l'Instruction publique de la Suisse romande et du Tessin (CIIP), relative aux finalités et objectifs de l'École publique du 30 janvier 2003*. Consulté le 3 décembre 2022 dans le site web de la Conférence intercantonale de l'instruction publique de la Suisse romande et du Tessin : <https://www.ciip.ch/FileDownload/Get/148>.

Conférence Intercantonale de l'Instruction Publique de la Suisse romande et du Tessin. (2010). *Plan d'études romand : Cycle 2 (Version 2.0. ed.)*. Présentation générale. CIIP.

Crahay, M., Verschaffel, L., De Corte, E., & Grégoire, J. (2005). *Enseignement et apprentissage des mathématiques que disent les recherches psychopédagogiques?* De Boeck.

Droz Giglio, C., Babey, R., Buschini J.-M., Challet Jeanneret, A., Desales, K., Egger, M.-A., Jourdain, Y & Lehmann, R. (2021). *Lignes directrices pour l'évaluation des apprentissages des élèves*. Service de l'enseignement obligatoire de Neuchâtel.

Gerard, F.-M., Lannoey, C., & De Ketele, J.-M. (2008). *Évaluer des compétences : guide pratique*. De Boeck.

Giroux, S. & Tremblay, G. (2009, *Méthodologie des sciences humaines*. [3ème édition]. ERPI.

Goigoux, R. (2008). *Enseigner la lecture au cycle élémentaire : Une conférence de Roland Goigoux*. Consulté le 5 novembre 2022 sur le site internet : <https://edu.ge.ch/site/archiproduct/enseigner-lecture-aujourd'hui-cycle-elementaire-partie-ii/>

Grand, C. (2012). *Un projet pour... prendre en charge les troubles des apprentissages*. Paris : Delagrave
Gremion, L. & Parrate, M. (2009). Intégration scolaire : de quoi parle-t-on au juste ? Une étude de cas dans un collège secondaire. *Formation et pratiques d'enseignement en question*, 9, 159-178.

Gremion, L., Ramel, S., Angelucci, V., & Kalubi, J.-C. (Eds.). (2017). *Vers une école inclusive. Regards croisés sur les défis actuels de l'école*. Ottawa, Canada: Presses de l'Université d'Ottawa.

Hutmacher, C. (2020). *L'enseignement de la compréhension de récit en classe de transition*. [Mémoire professionnel, Master en pédagogie spécialisée]. HEP-BEJUNE.

Joigneaux, C. (2015). La diffusion de fiche à l'école maternelle. *Spirale*, 55, 60.

Karek, M. (2019). L'acquisition de la compétence lexicale à l'école moyenne en Algérie : problèmes liés aux consignes. *Synergies Algérie*, 27(27), 15-31.
Lacombe, N., De Chambrier, A.-F., & Dias, T. (2021). Des données probantes au service de l'enseignement différencié des mathématiques. *Revue de Mathématiques Pour L'école*, 236, 13-26. <https://doi.org/10.26034/vd.rm.2021.1441>

Leroyer, L. (2015). Rendre accessible les savoirs contenus dans les manuels scolaires aux élèves à besoins éducatifs particuliers: des pratiques contrastées à interroger. *Spirale*, 55, 153-164.
Meier-Popa, O. & Ayer, G. (2020) *La compensation des désavantages et sa place dans l'éducation inclusive*. Edition SZH/CSPS

Meirieu, P. (1999). Préface. In J.-M. Zakhartchouk, *Comprendre les énoncés et consignes*. CRAP Cahiers Pédagogiques.

Messiou, K., & Ainscow, M. (2015). Responding to learner diversity: Student views as a catalyst for powerful teacher development? *Teaching and Teacher Education*, 51, 246-255. Doi:10.1016/j.tate.2015.07.002

Moreau, C. (2015). L'enseignant inclusif. Dans N. Rousseau., *La pédagogie de l'inclusion scolaire (pp 157-183)*, Presse de l'Université du Québec, 3ème édition.

Paillé, P. & Mucchielli, A. (2012). Chapitre 5 - L'herméneutique au cœur de l'analyse qualitative. Dans : , P. Paillé & A. Mucchielli (Dir), *L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales* (pp. 103-116). Paris: Armand Colin.

Pouhet, A. & Cerisier-Pouhet, M. (2015). *Difficultés scolaires ou troubles dys?* Retz.

Rey, B., Carette, V., Defrance, A., Kahn, S., & Meirieu, P., (2006). *Les compétences à l'école : Apprentissage et évaluation* (2e édition). Bruxelles : De Boeck Education.

SEO, Service de l'enseignement ordinaire. (2017). *Besoins éducatifs particuliers, document à destination des parents*. Repéré https://portail.rpn.ch/administration/biblio/Documents%20publics/Enseignement%20et%20organisation/BEP_Broch_Parents.pdf

SZH.(s.d.). *Conception universelle de l'apprentissage (CUA)*. Consulté sur le site internet de la fondation Centre suisse de pédagogie spécialisée le 27 février 2023 sur <https://www.szh.ch/fr/themes/conception-universelle-de-l-apprentissage>.

Vianin, P., (2014). *L'aide stratégique aux élèves en difficulté scolaire : comment donner à l'élève les clés de sa réussite ?* (4e édition). De Boeck.

Zakhartchouk, J-M., (1999). *Comprendre les énoncés et les consignes*. CRDP.

Zakhartchouk, J-M, (2019). *Apprendre à apprendre* (Nouvelle édition). Canopé.

Annexes

Annexe 1 : taxonomie des énoncés de mathématiques, Bodin

DOCUMENT: UN EXEMPLE DE TAXONOMIE POUR DES ÉNONCÉS MATHÉMATIQUES

Proposition de nouvelle taxonomie pour les énoncés de mathématiques Classement par niveaux hiérarchisés de complexité cognitive

Antoine Bodin – version 1 – 8 avril 2004

Catégorie générale	Sous catégorie	Champ d'application	Types de demandes	Commentaires
A Connaissance et reconnaissance	A1 des faits	<ul style="list-style-type: none"> Définitions – Propriétés - Théorèmes Règles de décision et d'inférence. Application directe 	<ul style="list-style-type: none"> Énoncer Identifier - Classer – Déduire Exécuter – Effectuer des algorithmes. 	<ul style="list-style-type: none"> Ce niveau ne met pas nécessairement en jeu la compréhension. Il s'agit de savoir dire, d'identifier, de reconnaître, d'appliquer "automatiquement". Les savoirs correspondant peuvent facilement être implémentés en machine. Tous les automatismes sont à ce niveau.
	A2 du vocabulaire			
	A3 des outils			
	A4 des procédures			
B Compréhension	B1 des faits	<ul style="list-style-type: none"> Production d'exemples et de contre exemples. Analyse en compréhension de textes mathématiques et en particulier de raisonnements et de démonstrations. 	<ul style="list-style-type: none"> Expliquer – justifier - "Expliquer comment ça marche" - Interpréter - Changer de langage – Transposer - Redire avec ses propres mots - Résumer Justifier un argument – Déduire. Analyser un énoncé, une situation. Associer - Mettre en relation... Anticiper. 	<ul style="list-style-type: none"> Ce niveau suppose analyse et réflexion. Ici, on montre que l'on sait quand faire et quoi faire et que l'on on sait comment et pourquoi ça marche. On sait expliquer, interpréter, mettre en relation. Une démonstration ou l'application d'une procédure constituée d'un seul pas reste à ce niveau.
	B2 du vocabulaire			
	B3 des outils			
	B4 des procédures			
	B5 des relations			
	B6 des situations			
C Application dans des situations familières	C1 situations familières simples	Il s'agit de l'application d'outils et de procédures dans des situations supposant analyse et mobilisation de plusieurs éléments (faits vocabulaire, outils, procédures...)	<ul style="list-style-type: none"> Exécuter – Implémenter - Choisir Prendre des initiatives Démontrer 	<ul style="list-style-type: none"> Ce niveau suppose la compréhension, laquelle suppose analyse et réflexion (sinon on est en A). Ce niveau peut laisser la mathématisation partiellement ou totalement à la charge de l'élève. Le traitement des situations de ce niveau demandent plus d'un pas de démonstration ou d'application de procédures <p>C1 : dans un enchaînement linéaire. C2 : dans un enchaînement arborescent dont une seule branche comporte plusieurs pas. C3 : dans un enchaînement arborescent dont plusieurs branches comportent plusieurs pas.</p>
	C2 situations familières moyennement complexes			
	C3 situations familières complexes			
D Créativité	D1 Utiliser dans une situation nouvelle des outils et des procédures connus	En étendant ou modifiant leur champ d'application familier.	<ul style="list-style-type: none"> Adapter – prolonger – Production de démonstrations personnelles Conjecturer – Généraliser - Modéliser 	Ce niveau suppose analyse préalable, expérimentation, accumulation d'indices : il ne s'agit pas de deviner ou de reconnaître (niveau A), mais l'intuition intervient (induction).
	D2 Émission d'idées nouvelles	...nouvelles ou personnelles par rapport à la formation reçue et à l'expérience acquise.		
	D3 Création d'outils et de démarches personnelles			
E Jugement	E1 Production de jugements relatifs à des productions externes		Évaluer la qualité d'une argumentation	Ce niveau implique des connaissances, suppose la compréhension et la production personnelle.
	E2 Auto-évaluation			

Figure 14 Référence du tableau Bodin (2004) p. 25

2. Polygones à compléter

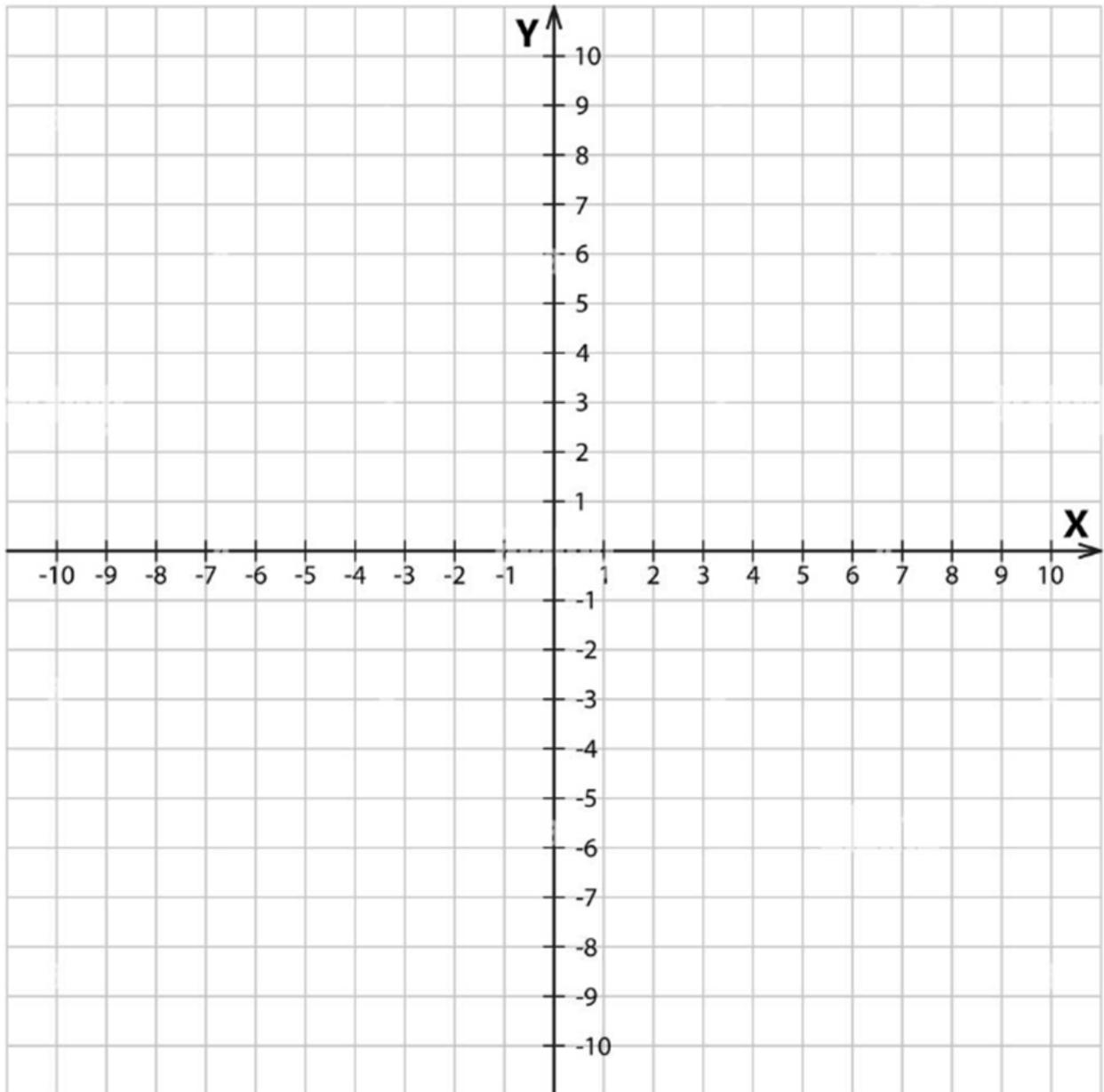
Choisis un système d'axes perpendiculaires, gradués selon la même unité.

- a) Représente les points A $(-2 ; 3)$ et B $(4 ; 3)$, construis un carré ABCD, et détermine les coordonnées de C et D.
- b) Représente les points E $(1 ; 1)$ et F $(-4 ; -4)$ et détermine les coordonnées des sommets G et H d'un carré EFGH.
- c) Représente les points I $(5 ; 0)$, et K $(11 ; 2)$ et détermine les coordonnées des deux autres sommets du carré IJKL.
- d) MNOP est un rectangle de sommets donnés M $(-8 ; -1)$ et N $(-5 ; -1)$, dont l'axe 1 est un axe de symétrie. Détermine les coordonnées de O et P.
- e) QRST est un losange de sommets donnés Q $(5 ; 16)$ et S $(5 ; 10)$. Détermine les coordonnées de R et T.
- f) UWX est un parallélogramme dont les coordonnées de trois sommets sont $(-10 ; 6)$, $(-4 ; 2)$ et $(-4 ; 13)$. Détermine les coordonnées du quatrième sommet.

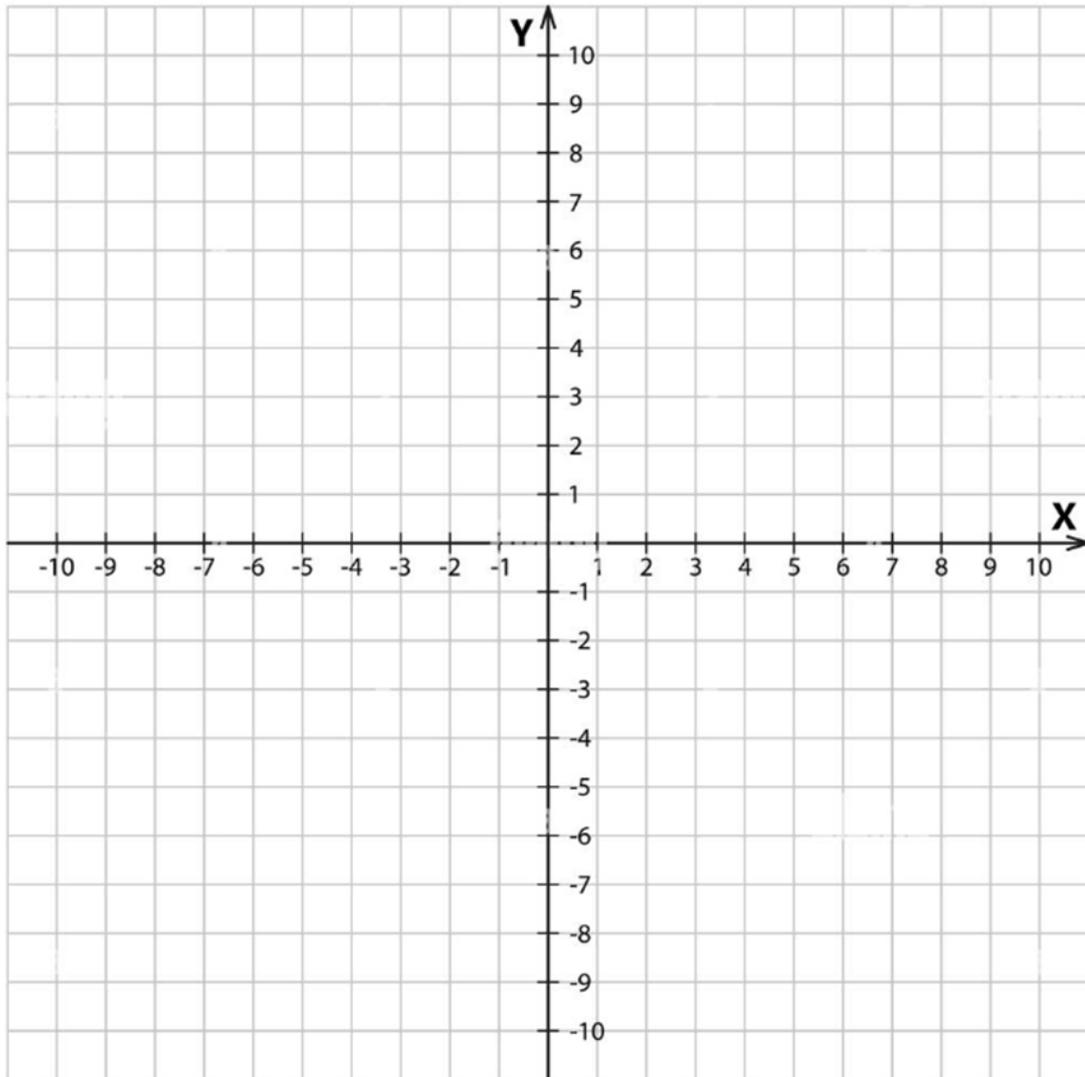
Polygones à compléter

- 1) Représente les points A (-2 ; 3) et B (4 ; 3), construis un carré ABCD, et détermine les coordonnées de C et D.
- 2) Représente les points E (1 ; 1) et F (-4 ; -4) et détermine les coordonnées des sommets G et H d'un carré EFGH.
- 3) Représente les points I (5 ; -1) et K (10 ; 4) et détermine les coordonnées des deux autres sommets du carré IJKL.
- 4) MNOP est un rectangle de sommets donnés M (-8 ; -1) et N (-5 ; -1), dont l'axe X est un axe de symétrie. Détermine les coordonnées de O et P.
- 5) QRST est un losange de sommets donnés Q (5 ;10) et S (5 ; 2). Détermine les coordonnées de R et T.

Système d'axes pour les exercices 1 ; 2 et 3



Système d'axes pour les exercices 4 et 5

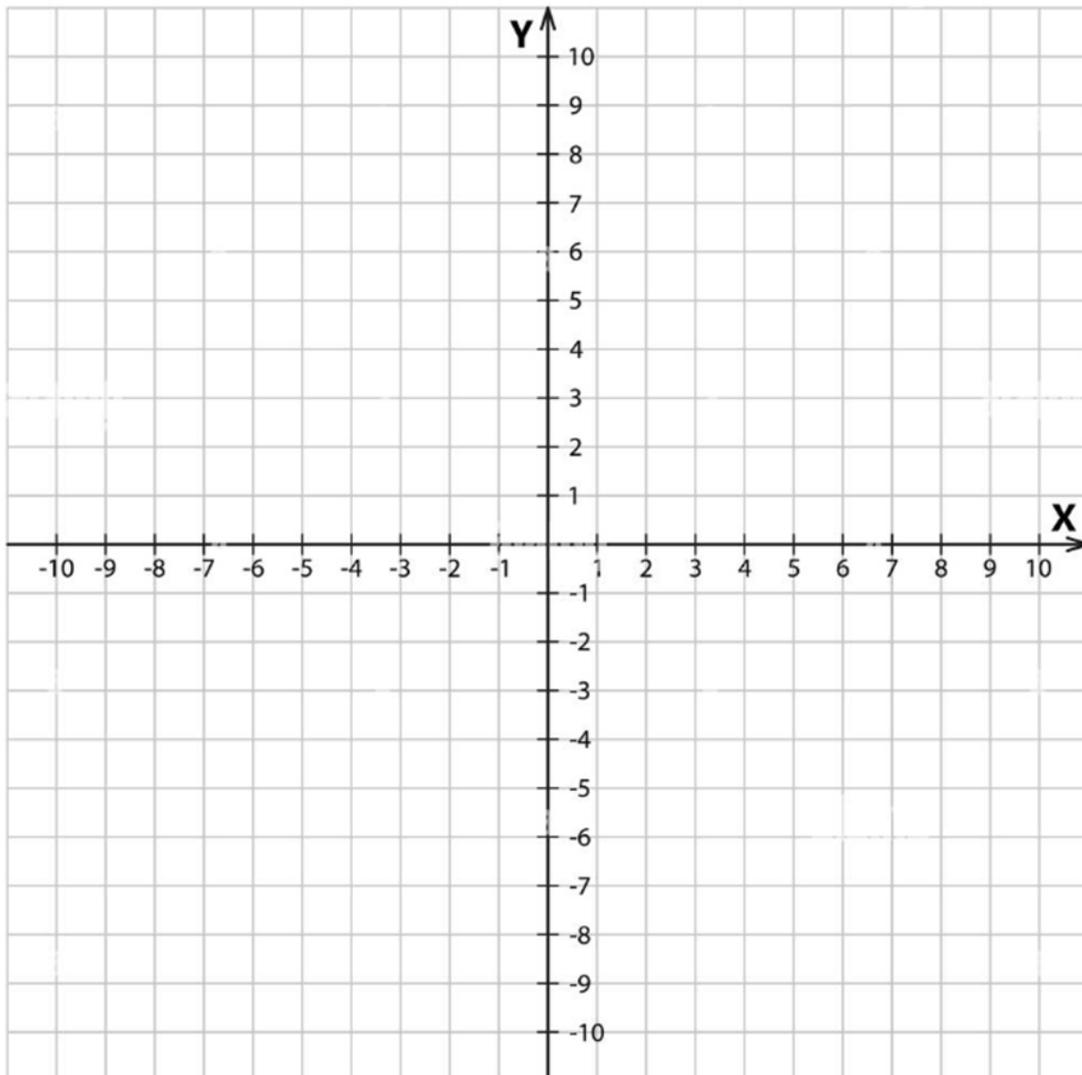


Annexe 4 : exercice de mathématiques, version B

Exercice 1

- a) Représente le point A (-2;3).
- b) Représente le point B (4; 3).
- c) Ajoute les points C et D afin de construire un carré ABCD.
- d) Détermine les coordonnées de C et D.

C (____ ; ____) D (____ ; ____)

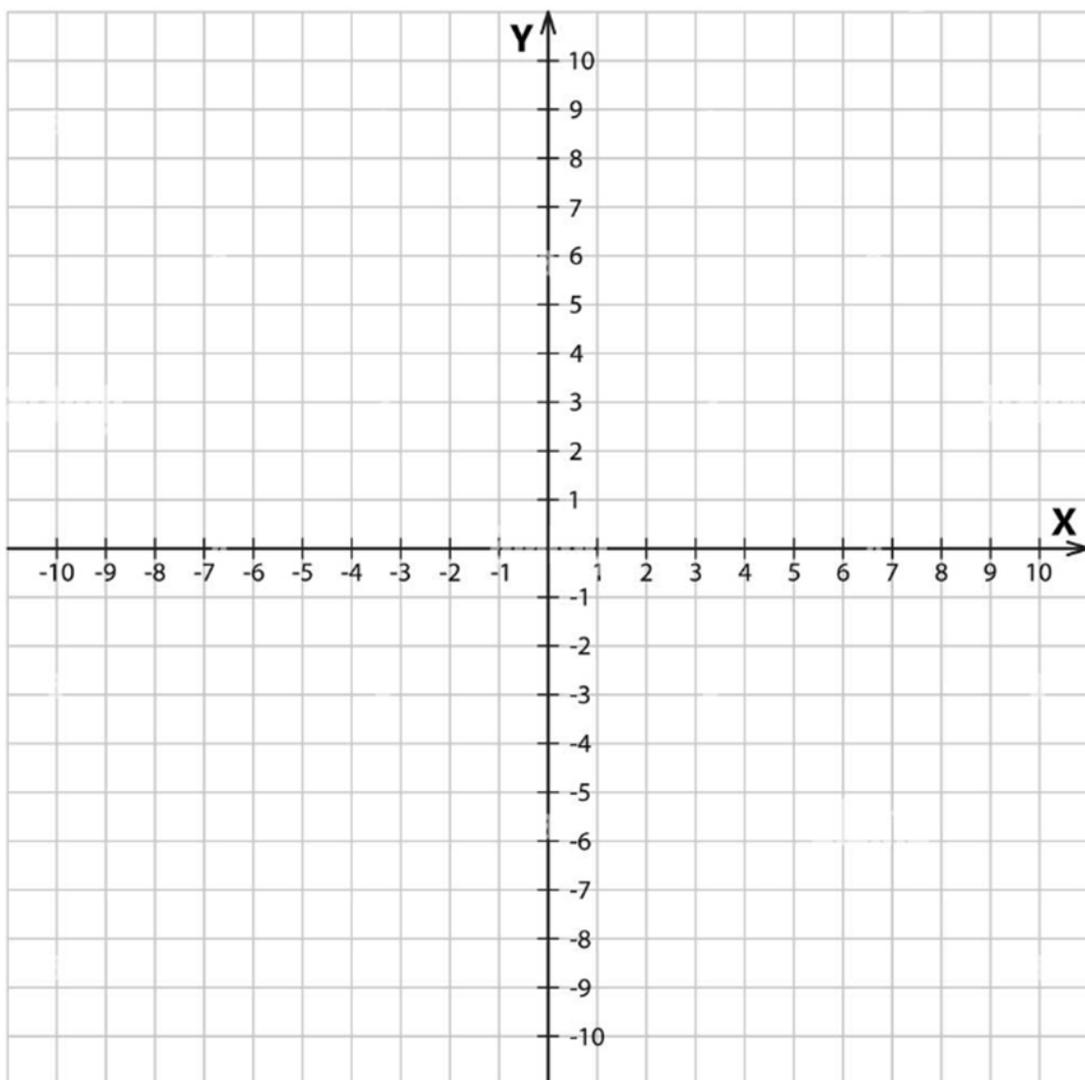


Annexe 4 : exercice de mathématiques, version B, suite

Exercice 2

- e) Représente les points E (1;1) et F (-4; -4).
- f) Ajoute les points G et H afin de construire un carré EFGH.
- g) Détermine les coordonnées des points G et H.

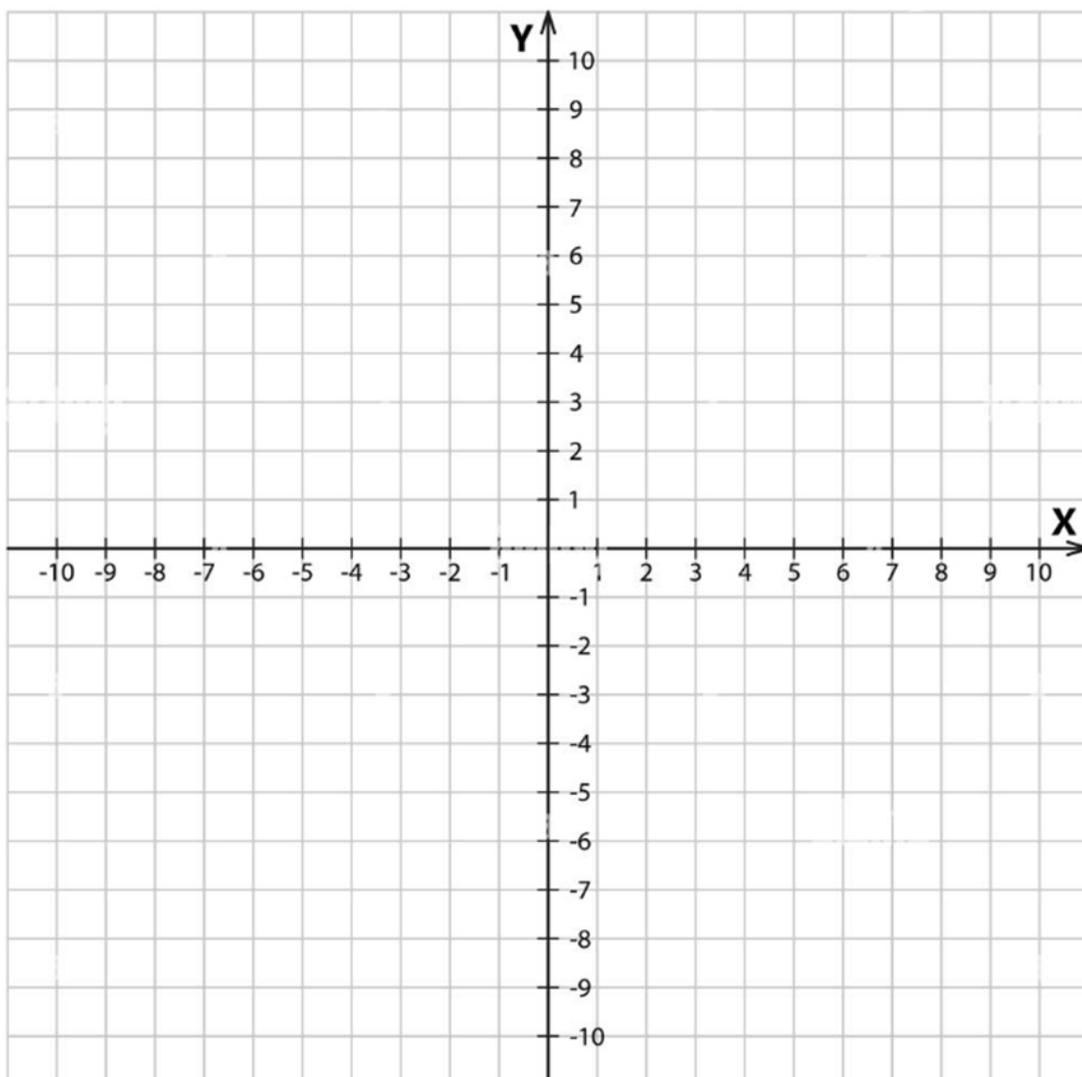
G (____ ; ____) H (____ ; ____)



Exercice 3

- a) Représente les points I (5; -1) et J (10; 4).
- b) Détermine les coordonnées des deux autres sommets du carré IJKL.

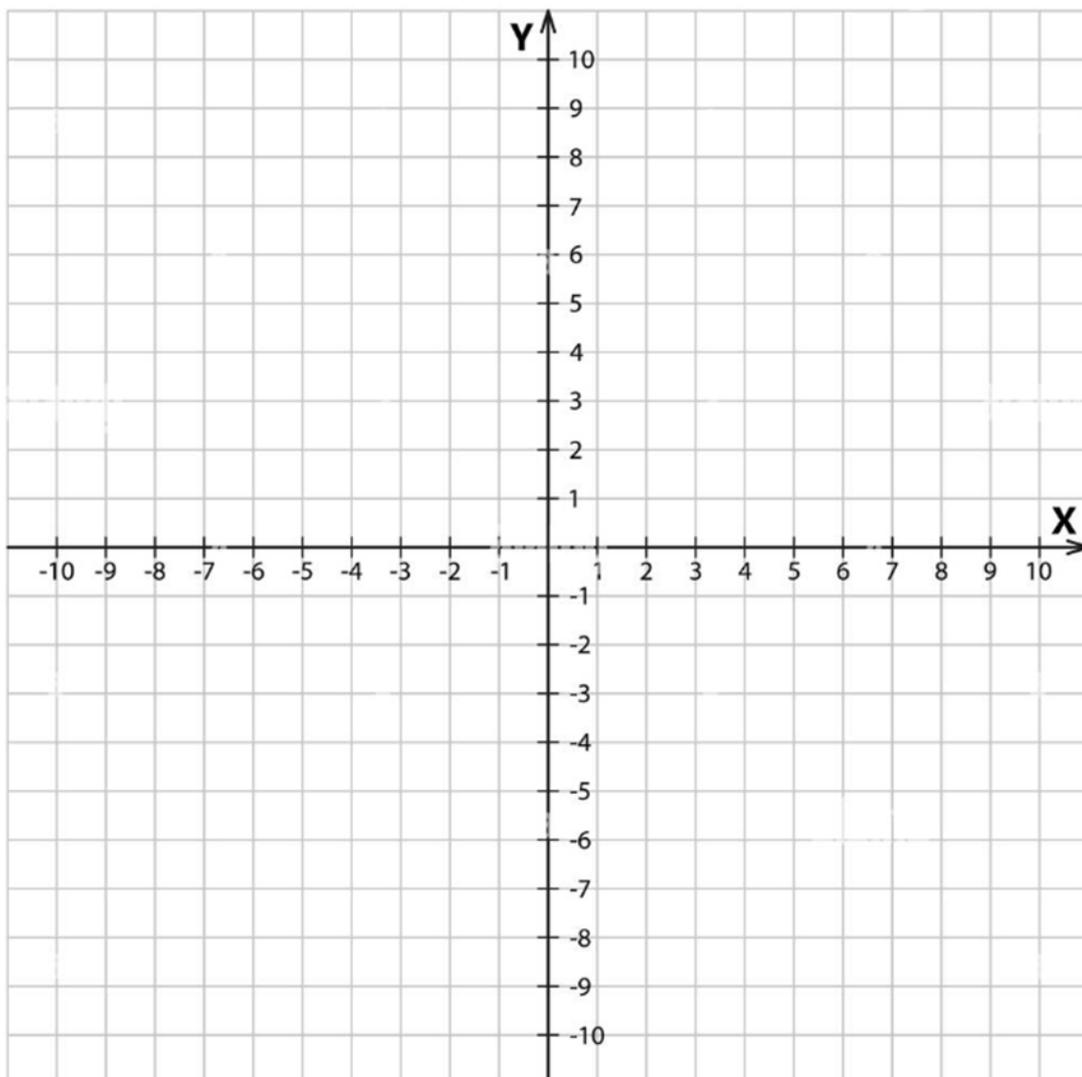
K (___ ; ___) L(___ ; ___)



exercice 4

- a) Représente les points M (-8; -1) et N (-5; -1).
- b) Ajoute les points O et P afin de construire un rectangle. Attention, l'axe X doit être un axe de symétrie de ce rectangle.

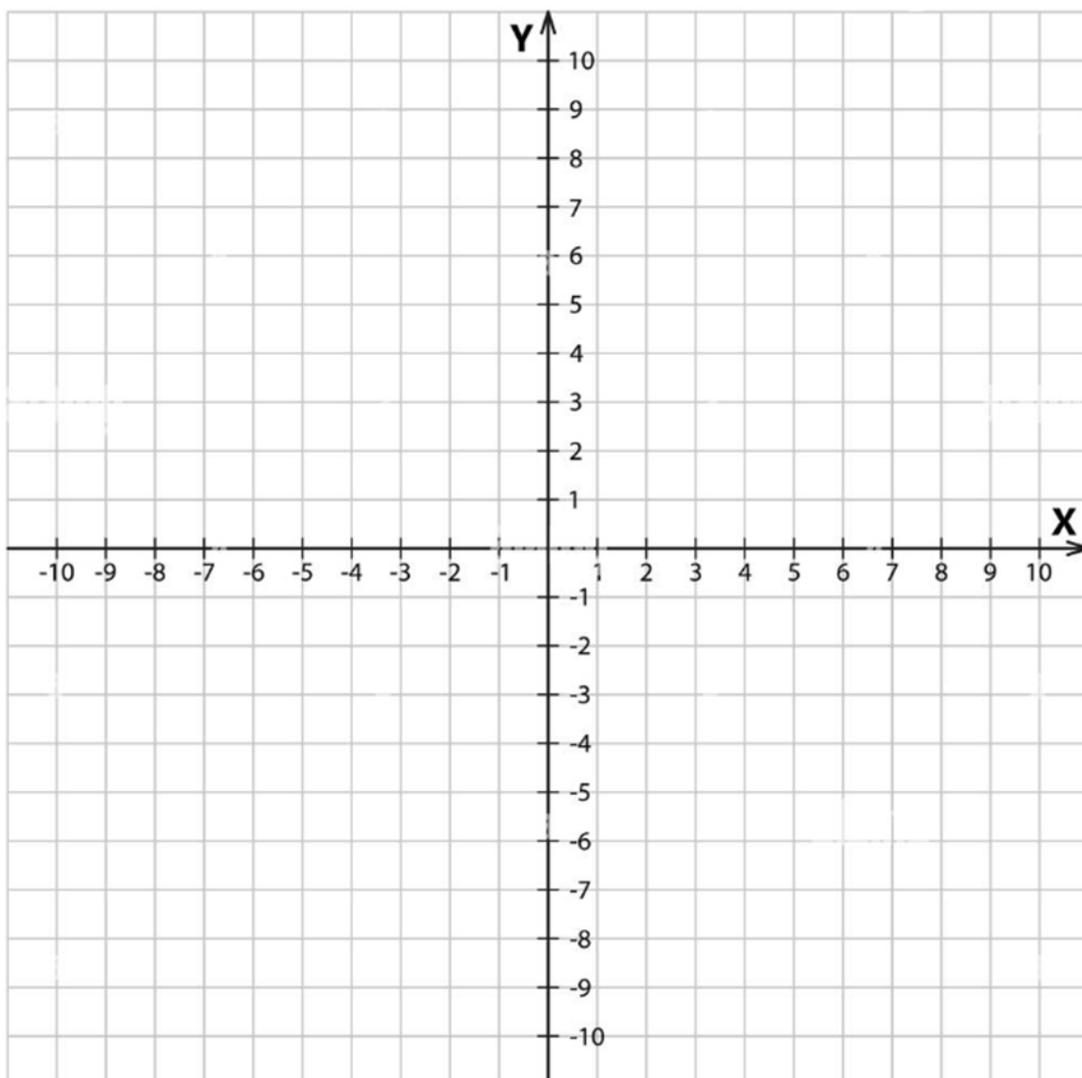
O (___ ; ___) P (___ ; ___)



exercice 5

- a) QRST est un losange de sommets opposés Q (5;10) et S (5;2).
- b) Détermine les coordonnées de R et T.

R (_____ ; _____) T (_____ : _____)



Annexe 5 : tableau d'analyse des résultats des exercices réalisés par les élèves

% réussite des objectifs	item 1		item 2		item 3		item 4			item 5		exercice entier
	présence de coordonnées de C et D (juste ou faux)	présence d'un carré ABCD (présence des traits et des lettres dans le bon ordre)	présence des coordonnées de G et H (juste ou faux)	présence d'un carré EFGH (présence des traits et des lettres dans le bon ordre)	présence des coordonnées de K et L (juste ou faux)	présence d'un carré IJKL (présence des traits et des lettres dans le bon ordre)	présence de coordonnées de O et P (juste ou faux)	présence d'un rectangle (MNOP) présence de traits et de lettres dans le bon ordre	axe de symétrie respecté	présence de coordonnées de R et T (juste ou faux)	présence d'un losange QRST (traits visibles et lettres dans le bon ordre)	
version A	70,97 %	70.97 %	67,74 %	54,83 %	64,51 %	51.15 %	61,29 %	91.17 %	12.90 %	67.74	61.29	61.53
version B	100 %	91.18 %	100 %	32,35 %	97,05 %	50.00 %	100 %	93.54 %	52.94 %	100 %	70.59 %	80.48 &

Annexe 6 : tableau récapitulatif des propos des enseignants interrogés

	entretien 1	entretien 2	entretien 3	entretien 4	entretien 5
réussite générale présumée	version découpée aide les élèves en difficulté, pas plus simple, mais mieux réussie	plus complexe, plus d'infos qui apparaissent toutes au même endroit je pense que meilleure réussite version B	Certains ont dû survoler la version B. plus facile à gérer	saucissonné, par petits exercices, petits objectifs ciblés mieux réussis version B	version B mieux réussie
Commentaires généraux version A/B	cette version on peut la donner sans donner d'indications supplémentaires, tout est visible ils peuvent plus se débrouiller notamment pour savoir où noter, plus autonomes. la mise en page épurée aide les élèves mieux ordonné, plus attirante pas d'espaces définis où noter les résultats peut être déstabilisant pour certains élèves	simplifiée, un exercice par page et espaces définis pour noter : les élèves auront plus de facilités Séquencer la consigne, évite trop d'info sur une seule phrase.	plus fragmenté, moins à lire, c'est plus clair, l'approche, la mise en page plus facile à gérer, tout est fragmenté exercice après exercice document plus facile	grande masse de lecture qui représente un stress pour les élèves qui doivent alors jongler un exercice après l'autre La version B est rassurante, les élèves trouvent plus facile	l'idée de séquencer des consignes comme celles-là les guide, plus de clarté, quitte de se perdre dans la quantité de choses demandées, de louper une action.

objectifs évalués	les objectifs sont identiques dans les deux versions	Les objectifs sont les mêmes.	Les objectifs sont les mêmes : savoir représenter des figures dans un système d'axe	mêmes objectifs. La tâche à faire est différente, l'élève est plus autonome ici.	Les objectifs sont les mêmes.
moins bons résultats dans la version B	ne comprends pas d'où peuvent venir les moins bons résultats	Le carré n'est pas vu en version traditionnelle ici, il est sur le côté. Ils pensent d'abord à faire un carré standard sans prendre en compte l'ordre des lettres.	La plupart du temps quand on travaille, les carrés sont droits. Les carrés penchés plutôt pour les avancés. Dans les exercices que tout le monde fait, c'est un carré droit. On peut faire ces ajustements dans n'importe quelle branche.	étonné par les points moins bons dans la version B La vision du carré, c'est droit, c'est le stéréotype. Ils sont habitués à plusieurs exercices où il y a plusieurs formes, ça leur a peut-être paru normal d'avoir "différentes formes" sur le même axe. C'est peut-être tellement simple qu'ils partent à leur habitude du carré bien droit.	C'est écrit carré donc partent du principe que c'est un carré plat.
Tâche complexe/ tâche simple	pas évoqué	séquencer convient à tous, facilite les tâches, mais pas	Au niveau 2 on utilise les capacités transversales.	Quand tu décomposes une consigne, c'est une	Les enseignants pensent que si on séquence trop souvent,

		<p>bien de tout séquencer. C'est l'encontre de tâches complexes.</p> <p>Dans cet exercice on peut séquencer. Cela permet une meilleure compréhension de l'exercice et des objectifs visés.</p> <p>Tâches complexes c'est plus pour des résolutions de problème. Mais on ne peut pas les amener sans d'abord passer par le séquençage étape par étape.</p> <p>Je demande aux élèves : « chaque calcul que tu fais je veux que tu expliques ce que tu fais et pourquoi ». En faisant ça on comprend vraiment ce qu'on est entrain de faire.</p>		<p>tâche simple, et plusieurs consignes dans la même consigne, on est presque dans une tâche complexe déjà</p> <p>La visée de l'école, le PER c'est de mettre l'élève en situation de tâche complexe. Mais c'est un but ultime. Je pense que l'on est obligé de d'abord passer par ça. Je préfère plusieurs petites évaluations ciblées que choses à tiroir qui nous empêchent de savoir quoi faire pour combler les lacunes.</p> <p>Ça ne devrait pas tomber comme ça, ça devrait être travaillé en classe.</p>	<p>dès que les consignes deviennent trop complexes, ils se retrouvent perdus. Il y a un dilemme.</p>
--	--	---	--	--	--

		<p>Dans les évaluations j'amène de plus en plus de tâches complexes comme demandé par Edascol, mais dans mon enseignement quotidien, parfois je les mets en tâche complexe et peu importe le résultat je regarde les démarches, je leur demande comment ils ont fait pour y arriver. le résultat m'apporte de moins en moins dans ma carrière d'enseignant</p> <p>C'est dommage si on ne fait pas de tâches complexes, on n'entraîne pas les élèves à être capables de trouver les informations qui sont importantes.</p>			
--	--	---	--	--	--

évaluation	pas évoqué	<p>Dans une évaluation il faut des tâches simples et le problème de tâche complexe, il ne devrait y en avoir qu'un.</p> <p>Différente manière d'évaluer la tâche complexe, car tout dépend des critères d'évaluation posés</p> <p>Il faut prendre en compte tout le travail qu'il y a derrière, sans s'intéresser seulement au résultat. C'est plus facile bien sûr pour l'enseignant d'évaluer seulement sur le résultat.</p> <p>Depuis que je change mes objectifs de base, j'arrive à mettre les élèves en situation</p>	<p>quand je prépare une évaluation, c'est plus la version A.</p> <p>Je me demande s'il ne faudra pas prévoir deux formes d'évaluation différentes.</p> <p>J'en ai 4 dans ma classe qui actuellement sont en échec, mais peut-être qu'avec ce genre ils ne seraient pas en échec et pourraient aller en niveau 1.</p> <p>L'évaluation sert à mettre des notes pour orienter pour la suite.</p> <p>Avec les idées d'inclusion de l'école en évitant aux élèves de refaire l'année ou d'aller en classe</p>	<p>Pour moi l'évaluation est diagnostique. Elle ne devrait pas être sommative. J'aimerais une école sans évaluations, je m'étais battu pour supprimer les notes en primaire il y a 35 ans. Il faut cibler des objectifs, pédagogie par objectifs: c'est ciblé et tu sais si c'est atteint ou pas. Un exercice comme ça avec une note ça ne te dit rien du tout. Sauf si on veut tester l'autonomie, mais c'est un complément. Si on hésite entre niveau 1 ou niveau 2, on peut utiliser cet exercice, mais ça ne devrait pas avoir d'influence sur la promotion.</p> <p>Idéalement on devrait avoir une vision de l'élève et évaluer</p>	
------------	------------	---	--	--	--

		de réussite, en observant des éléments sur différents niveaux. Actuellement, aucun élève n'est en échec dans ma classe.	spéciale c'est ce qu'on devrait prévoir : deux évaluations différentes en fin de compte pour moi ça c'est assez les objectifs fondamentaux. Mais ça devrait suivre alors au cycle 3 aussi.	sommativement quand ils sont prêts. Auto-évaluation de l'enseignant, mais pas pour l'élève. C'est l'évolution de l'élève qui devrait être évaluée. Moyennes, notes tout le long de l'année à un moment fixe pour chaque module, mais l'élève évolue, change durant l'année. Mais je suis obligé de mettre des notes alors qu'avec d'autres thèmes de maths revus depuis, ce serait peut-être acquis aujourd'hui. C'est l'évolution de l'élève qui devrait être évaluée.	
Consignes livre de mathématiques	je retape souvent, car je trouve souvent que la mise en page n'est pas pratique, pas d'emplacement pour	Les exercices du manuel sont compliqués pour le groupe classe de manière générale.	manuel pas adéquat, trop compliqué, tu es obligé de faire avec eux. Cet exercice	Le manuel va bientôt être changé. Certains exercices sont bien, il faut trier. Mais je fais avec les élèves,	manuel d'enseignement pas toujours adéquat. Pas adéquat par rapport aux exigences du PER.

	<p>les réponses dans les moyens officiels en général. Parfois présence de toutes petites lignes pour écrire plein de choses. Si l'élève voit une ligne, il s'attend à ne devoir donner qu'un seul élément.</p> <p>clé en main on y gagnerait du temps</p>	<p>S'il n'y a pas d'aide de l'enseignant ou reformulation des pairs, c'est dur de se mettre en route, il y a souvent beaucoup de questions, il faut reformuler, des mots incompris qui rendent la consigne difficile. Comme beaucoup d'autres manuels, pas possible de les laisser en autonomie et sans références.</p> <p>Les consignes ne sont peut-être pas adaptées au public. Certains sont capables, mais c'est une minorité. Ce serait plus simple si les consignes étaient d'office comme ça.</p>	<p>en version A par exemple fait partie des compliqués. Je ne le fais pas avec tout le monde.</p> <p>“Ne serait-il pas plus simple de donner cette même version à tous?” non car certains auront alors de bonnes notes se retrouveront en niveau 2 alors que ce n'est pas leur place.</p>	<p>j'explique beaucoup les consignes. On est en maths, pas en lecture. Ils doivent accomplir des tâches mathématiques.</p> <p>Qu'est-ce que j'aimerais que l'élève fasse? Quel est l'objectif de cet exercice? Nécessite d'évaluer dans quelle mesure il peut apporter quelque chose à la construction du savoir.</p> <p>Ça serait idéal de pouvoir avoir plein de sortes d'exercices, mais c'est le rôle de l'enseignant d'adapter, de choisir des exercices qui sont atteignables pour les élèves. Les exercices trop compliqués, je ne les fais pas ou je les reformule. Sous forme d'un autre document ou au tableau avec consigne modifiée</p>	<p>Si déjà il y avait plus d'adéquation entre les attentes fondamentales du PER et le matériel scolaire à disposition ce serait mieux.</p> <p>Les exercices du livre ne sont pas toujours pertinents. Les objectifs visés ou la manière de les amener ne font pas de sens. Les consignes ne sont pas toujours claires.</p> <p>Ça laisse une énorme liberté aux enseignants entre celui qui dit je dois tout faire et celui qui cible seulement certains exercices</p> <p>Si les objectifs étaient annoncés au début des exercices, les enseignants seraient peut-être plus ouverts à simplifier les exercices. Dans les anciens livres c'était le cas et c'était donc clair chaque objectif qui est travaillé et c'était clair de savoir</p>
--	---	--	---	---	--

					<p>sur quoi on pouvait aider l'élève sans toucher à l'objectif évalué.</p> <p>Souvent, les enseignants ne savent pas quel objectif ils visent, l'exercice est sympa ou ils se disent c'est évident pour l'enseignant donc pour l'élève aussi, mais non ça ne l'est pas. Il faut se mettre à la place de l'élève avant de donner l'exercice</p>
BEP	<p>c'est de notre devoir d'enseignant d'adapter pour les élèves en difficulté, mais au quotidien pour tous, ça semble tout bête, mais ce serait plus simple que ce soit de base comme ça ça nous aiderait vachement parfois .mais pour les élèves BEP c'est encore autre chose que prévoir consignes clé en main</p>	<p>Version 2 bien pour les élèves BEP, mais je ne fais pas vraiment attention aux BEP, je m'adapte en fonction sur le moment</p> <p>Pas besoin d'attendre que tel ou tel ait un BEP, on peut faire le travail avec toute la classe.</p> <p>Si tu commences à séquencer, tu vas</p>	<p>Pour les élèves en difficulté, c'est plus facile, pour les dys, ceux qui ont des problèmes d'attention. les BEP en gros</p> <p>J'essaie d'adapter en respectant leurs BEPS. mais je ne fais pas encore 2 évaluations. Je stabilo-bosse, je laisse tomber des exercices, car ça</p>	<p>BEP compatible pas besoin de compensations</p> <p>Pour moi le lien est visible au niveau de fractionner les consignes, les simplifier, document plus aéré, pas trop de choses à faire sur la même page, une page ; un exercice. c'est des mesures en lien avec BEP</p> <p>La mesure " laisser plus de temps" est souvent évoquée dans les BEP, mais ce n'est pas de ça</p>	

	<p>je n'ai jamais modifier un exercice entier pour BEP, mais diminué ou surligné oui</p> <p>cet exercice je n'y aurais pas pensé sauf de préciser ou écrire les coordonnées nouvelles oralement, mais c'est vrai que présenté comme cela, c'est bien pour eux</p>	<p>toucher beaucoup plus d'élèves</p>	<p>n'influence pas la réussite, ils auront quand même au moins 4.</p> <p>Il n'y aurait plus besoin de BEP si les évaluations étaient comme ça.</p>		<p>qu'ils ont besoin, ils ont besoin de pouvoir faire pas à pas</p>
<p>commentaires personnels de l'enseignant</p>	<p>moi-même j'ai besoin de voir les choses découpées</p>	<p>Les enseignants qui sortent de la HEP sont de plus en plus habitués à travailler de cette manière-là.</p> <p>pas tous les collègues sont intéressés à changer les évaluations, ils attendent d'avoir le matériel</p>	<p>Le plus difficile à gérer pour moi c'est les élèves au milieu. (niveau A ou niveau B?)</p> <p>ma nièce finit la HEP il n'y a aucun module sur ce qui est DYS ou BEP</p>	<p>On fait avec les choses qu'on arrive à faire. Si je ne suis pas à l'aise avec un exercice, ils n'y arrivent pas non plus.</p> <p>Si on les fait réussir, ils prennent confiance.</p>	<p>il faut se mettre à la place de l'élève en tout temps</p>