COMMENT « INCLURE » DANS UNE STRUCTURE SEPAREE ? LE CAS DU JEU DE TACHES COMME PRATIQUE INCLUSIVE DANS LE CONTEXTE DE L'ENSEIGNEMENT SPECIALISE

Céline Vendeira

Université de Genève, Groupe ddmes

Cet article tend à présenter une piste alternative pour l'école inclusive à celles majoritairement mises en place dans de nombreux pays en réaction aux directives des politiques éducatives préconisant l'inclusion plutôt que la séparation. Le groupe ddmes développe depuis de nombreuses années un dispositif de jeu de tâches permettant de faire vivre aux élèves de l'enseignement spécialisé des expériences de rencontre avec des objets mathématiques variés qui offrent à chacun de développer ses propres connaissances sans chercher à combler les manques comme souvent dans le quotidien scolaire. Nous faisons dès lors le pari que c'est bien via les savoirs que se joue l'inclusion et non via les structures fréquentées.

Mots clés : école inclusive, enseignement spécialisé, jeu de tâches, expériences mathématiques

INTRODUCTION

Depuis quelques années l'école dite inclusive est au cœur des préoccupations scolaires du monde politique. Trop souvent nous constatons que la politique visant l'inclusion semble se concrétiser essentiellement par l'accueil d'élèves à besoins éducatifs particuliers[1] en milieu ordinaire. Plusieurs recherches (Dupré, 2020 ; Toullec-Théry, 2020 ; Trembley, 2015) pointent toutefois des effets négatifs des dispositifs d'aide mis en place afin d'accompagner les élèves dans les classes ordinaires. Actuellement, une des réponses majoritaires consiste à introduire dans le système didactique principal un professionnel supplémentaire afin d'accompagner les élèves à besoins éducatifs particuliers. Cette pratique révèle ainsi l'existence de deux systèmes didactiques parallèles, parfois peu compatibles, auxquels les élèves en difficulté (et leurs pairs sans difficultés aussi) doivent faire face. L'étude de cas menée par Dupré (2020) dans le contexte d'une ULIS (unité localisée pour l'inclusion scolaire en France) dans une classe de 5e (9H) montre par exemple dans le cas d'un co-enseignement entre un enseignant ordinaire et spécialisé qu'il y a « […] un glissement possible vers une situation de co-intervention interne qui contribue à exclure un élève du système principal pendant une grande partie de la séance » (p.175). À son tour, Toullec-Théry (2020) évoque le cas de Yohan, un élève au trouble du spectre autistique, scolarisé à mi-temps dans une classe de CE1 (4H). Cette auteure pointe la forte présence de l'AESH (Accompagnant des élèves en situation de handicap) auprès de l'élève en classe et indique que l'accompagnement ne devrait pas être rattaché à l'élève, mais au système classe. Elle conclut en indiquant que « dans cet exemple emblématique, Yohan vient en inclusion, c'est-à-dire qu'il est physiquement dans la classe, mais l'école et les pratiques ne sont pas inclusives, au sens qu'elles ne lui permettent pas d'endosser la responsabilité des situations, donc apprendre » (p.72). Cet exemple permet d'aborder la question de l'accessibilité. C'est d'abord la Loi du 11 février 2005 en France qui introduit la notion d'accessibilité globale à l'éducation comprenant notamment l'idée de scolarisation en priorité en milieu scolaire ordinaire. La spécification de cette notion quelques années plus tard en termes d'accessibilité pédagogique permet de nouvelles perspectives en ne se limitant pas à l'accès physique des

[1] « Dans le domaine de la pédagogie spécialisée, on entend par élèves à besoins éducatifs particuliers les élèves dont il est établi qu'ils présentent un risque d'échec et/ou des difficultés qui compromettent leur développement et/ou des troubles d'apprentissage et qui sont en situation de handicap. » (https://www.fr.ch/formation-et-ecoles/scolarite-obligatoire/eleves-a-besoins-educatifs-particuliers). Dans ces propos sont donc considérés de manière large les élève ayant des troubles (durables et persistants) et/ou des difficultés (provisoires et contextuelles).

personnes, mais aussi aux conditions pour un développement optimal des élèves en situation de handicap (Plaisance, 2013). Concrètement, cela concerne la conception d'environnements d'apprentissage et de cursus éducatifs adaptés aux besoins et aux compétences de chaque individu, en prenant par exemple en compte les différents styles d'apprentissage et la diversification des méthodes d'enseignement. Ce n'est que plus dernièrement que l'accessibilité didactique est venue compléter les accessibilités scolaires avec pour définition « l'ensemble des conditions permettant l'accès des élèves aux savoirs » (Assude, 2019, p.16). Dans cet article c'est le point de vue didactique que nous adoptons en partant du principe que c'est l'accessibilité didactique qui rend les pratiques inclusives.

Des travaux mettant l'accent sur les savoirs ont déjà été réalisés avec l'intention de faire entrer les élèves à besoins éducatifs particuliers dans une réelle activité mathématique (Martin & Mary, 2010 ; Mary & Theis, 2007 ; Mary et al., 2008). Dans ces recherches, l'accent est mis sur la résolution du problème pour développer de nouvelles connaissances chez les élèves. Giroux (2007) suggère quant à elle « de plonger les élèves dans des dialectiques d'action variées qui sollicitent un même objet de savoir tout en contribuant par un jeu de relances à mailler chacune de ces situations de manière à faire porter l'apprentissage non pas sur l'appropriation des différents contextes, mais sur l'enjeu mathématique sous-jacent » (Martin & Mary, 2010, p. 237).

Dans cet article nous décrivons, à notre tour, un dispositif qui s'intitule *jeu de tâches* développé depuis 2001 pour les élèves de l'enseignement spécialisé suisse romand et qui vise l'inclusion scolaire via l'accessibilité didactique.

LE CONTEXTE À L'ORIGINE DE L'ÉMERGENCE DU JEU DE TÂCHES

Le groupe ddmes (Favre, 2004) intervient auprès d'élèves de l'enseignement spécialisé suisse romand dont les difficultés et/ou troubles ne sont pas spécifiés. L'âge des élèves avec lesquels nous interagissons n'est également pas connu même s'il est généralement possible de s'en faire une idée.

De nombreuses recherches en didactique des mathématiques (Conne, 2003 ; Favre, 1994 ; Giroux, 2013) mettent en évidence des phénomènes didactiques propres à l'enseignement spécialisé tels que le ralentissement du temps didactique et le surinvestissement de certains contenus de savoirs comme le nombre et les opérations. L'ensemble de ces phénomènes révèle une écologie du didactique pas toujours très optimale dans ce contexte (Maréchal, 2020). Lors d'expérimentations sur le terrain de l'enseignement spécialisé, les membres du groupe ddmes relèvent de leur côté un phénomène récurrent et fortement présent qui est en partie à l'origine du développement du dispositif de jeu de tâches (Favre, 2008). Il s'agit de la difficulté, pour les enseignants (ou tout autre intervenant) en contexte d'enseignement spécialisé) de s'appuyer sur la réussite des élèves aux tâches qui leur sont proposées. Nous avons, à de nombreuses reprises, constaté que les productions des élèves sont imprécises, voire incorrectes et aboutissent souvent à des impasses où il est impossible pour les élèves de finaliser la tâche et pour les enseignants d'imaginer comment poursuivre à partir de leurs productions. C'est probablement en réponse à de tels constats que le morcellement des tâches et/ou l'abaissement des exigences (Peltier-Barbier, 2004) est parfois opéré. Pour notre part, nous avons opté pour une piste alternative avec le jeu de tâches. Bien que nous nous soyons depuis diversifiés, le groupe ddmes a d'abord investigué le domaine de la géométrie pour travailler avec les élèves, car celui-ci est souvent délaissé et par conséquent peu marqué par l'échec (Groupe ddmes, 2012 ; Favre, 2004). Dans cet article c'est le domaine géométrique qui est exploré auprès d'un élève de l'enseignement spécialisé. L'article de Jean-Michel Favre, dans cette même revue, donne un autre exemple sur le versant numérique[2].

[2] Le lecteur intéressé pourra aussi se référer au dernier texte produit par le groupe ddmes (Favre & Vendeira, à paraître) à l'occasion du colloque de la COPIRELEM 2023 à Marseille.

Sur la base de ces quelques éléments, voici plus explicitement les caractéristiques d'un jeu de tâches. À partir d'une tâche tirée d'un manuel, d'un objet mathématique (le cercle, la croix régulière, …) ou d'un artefact (calculatrice, boulier, matériel polydron, …), une exploration du milieu potentiel (Perrin-Glorian, 1999) est menée permettant de constituer une liste de tâches. Les tâches de cette liste ne sont pas hiérarchisées et il est possible de passer de l'une à l'autre sans que la réussite à l'une ou l'autre ne soit requise. Certaines tâches sont ensuite jouées entre un chercheur[3]/enseignant et un/des élève(s). Les réponses et productions des élèves sont des indices de leur interaction cognitive[4] en acte que les chercheurs tentent alors d'interpréter. Ces interprétations n'ont pas valeur de vérité, elles sont proactives et servent à imaginer des pistes d'action afin d'enrichir le milieu pour relancer les élèves en cas de besoin. L'enjeu des jeux de tâches est de dynamiser et faire durer les interactions cognitives et de connaissances pour les élèves de l'enseignement spécialisé pour lesquels la dévolution reste souvent un défi.

Le jeu de tâches utilise comme levier les surprises. Ces dernières sont générées par des pertes et prises de contrôles sur le milieu (Conne, 2002). Toutefois, une simple rétroaction qui validerait ou invaliderait une réponse/production ne suffit pas à surprendre et peut même générer un désinvestissement ou l'abandon. Lorsqu'un élève produit une action, il anticipe, que ce soit de manière consciente ou non, ce que celle-ci va produire. Il y a surprise lorsque l'écart entre l'attendu et ce qui se manifeste interpelle le sujet. Dans ces cas, l'élève surpris va chercher à comprendre. Cela peut se traduire par une tentative de réplique (Conne, Favre & Giroux, 2006) afin de prendre petit à petit le contrôle sur le milieu, ou par l'exploration de nouvelles pistes qui s'offrent à lui. Chaque jeu de tâches est par conséquent unique. Lors de l'exploration du milieu, nous essayons de créer des tâches qui se révèlent avoir un bon potentiel de surprise chez les élèves ou encore de penser des enchainements des tâches qui favoriseraient les surprises. Par exemple, dans le jeu de tâches présenté dans cet article, le jeu sur les différents types de réseaux provoque souvent des surprises chez les élèves.

Nous faisons ainsi le pari que le jeu de tâches permet d'aménager des expériences aux élèves de l'enseignement spécialisé autour de savoirs mathématiques variés et de les engager dans des interactions plus durables. Au-delà des savoirs mathématiques mobilisés par les élèves lors des jeux de tâches, l'exploration et la résolution de problème sont au centre.

Il est important de préciser que nous ne contrôlons pas, à priori, les savoirs mathématiques que les élèves vont expérimenter bien que l'exploration du milieu nous permette d'en avoir une idée[5]. Nous ne sommes toutefois pas à l'abri d'une surprise du côté du chercheur ! Notre cadre d'analyse des interactions s'appuie donc sur les pertes et prises de connaissances (et parfois les surprises) qui se produisent au fil du jeu. Afin d'appréhender ces dernières, nous nous focalisons sur l'action effective des élèves (réplique, nouvelle exploration, abandon, etc.) ainsi que sur le processus interprétatif du chercheur qui impacte directement ses décisions en situation.

[3] Dans la suite de cet article nous parlons du chercheur étant donné que nous décrivons les expérimentations de l'un des membres du groupe ddmes lorsqu'il intervient ponctuellement dans des classes de l'enseignement spécialisé.

[4] L'interaction cognitive désigne la part cognitive des interactions de l'élève avec le milieu. Nous parlons d'interactions de connaissances lorsque les connaissances de l'élève et du chercheur/ enseignant sont en interaction (Conne, 2003).

[5] L'exploration du milieu à laquelle nous procédons se distingue donc d'une analyse *a priori* (au sens de la Théorie des situations didactiques) étant donné que nous ne visons pas un savoir particulier.

EXTRAIT D'UN JEU DE TÂCHES AVEC UN ÉLÈVE DE L'ENSEIGNEMENT SPÉCIALISÉ

Dans ce qui suit, nous présentons un extrait d'une séance dans une institution spécialisée. Le passage décrit se déroule durant un peu moins d'une dizaine de minutes lors d'une séance de 45 minutes. Huit minutes se sont écoulées avant l'extrait choisi. C'est la deuxième fois que nous intervenons dans cette classe où 5 élèves sont présents ce jour-là. Nous proposons un jeu de tâches autour du dessin à main levée pour lequel une exploration du milieu a été réalisée (voir Vendeira, 2023). En début de séance des tâches semblables sont proposées aux élèves puis au fil de la séance elles diffèrent d'un élève à l'autre en fonction des interactions chercheur/élève(s) et des productions réalisées.

Dans ce qui suit, nous décrivons l'enchainement des tâches et détaillons le jeu de tâches proposé à Mikael. Avant l'extrait détaillé, il a été demandé à Mikael de réaliser à main levée sur une feuille vierge un carré, un rectangle et un cercle, puis de reproduire deux figures complexes (figure 1) d'abord avec le modèle puis sans.

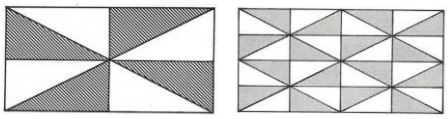


Fig. 1 : Figures complexes à reproduire juste avant la tâche impliquant le symbole Mitsubishi

Nous serons attentifs aux axes développés dans la partie précédente, à savoir les surprises, les pertes et prises de contrôle révélatrices des connaissances en construction et les interactions élèves-chercheurs qui guident le jeu. C'est à partir de ces éléments que nous évaluons 1) les effets du dispositif sur l'élève en situation et 2) les interprétations possibles du chercheur et les prises de décisions qui en découlent.

L'ensemble de ces analyses est donc en partie basé sur des interprétations. Lors du jeu de tâches, les interprétations ont pour fonction de relancer et faire durer les interactions en fonction de ce que le chercheur pense comprendre de la situation. En dehors de la situation de classe, l'interprétation vise à s'intéresser à ce que font véritablement les élèves de l'enseignement spécialisé ainsi qu'à enrichir le processus interprétatif et l'exploration du milieu en créant par exemple de nouvelles tâches.

Tâche 1 : Une surprise qui engage à explorer

Lors de cette première tâche, Mikael doit reproduire, à main levée, le symbole Mitsubishi à partir de son modèle : « est-ce que tu arrives à reproduire le même symbole sur ta feuille ? » Il réalise un premier dessin à main levée sur une feuille blanche dont nous détaillons les étapes dans ce qui suit.

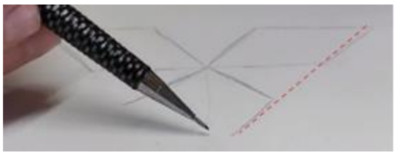
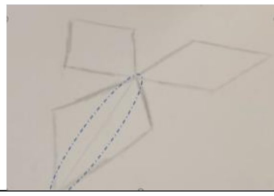
Fig. 2 : Symbole Mitsubishi à reproduire à main levée sur une feuille blanche

Voici ci-dessous les différentes étapes par lesquelles Mikael passe pour commencer à reproduire le symbole[6].

[6] L'angle de vue reste la même tout au long de la description, c'est-à-dire que l'élève conserve sa place. Si la photo offre un point de vue qui semble avoir changé, c'est que Mikael a tourné sa feuille ou bougé son bras.

		
1° Mikael débute par le triangle (non fermé) à la base du symbole qui est intercalé entre deux losanges. 	2° Puis il trace des segments de chaque côté pour obtenir les bases des losanges.	3° Il complète ensuite le losange de droite, puis celui de gauche en respectant le parallélisme des côtés opposés et en veillant à les refermer en un point.

Il poursuit ensuite son dessin pour finaliser la construction du symbole.

		
4° Pour tracer le dernier losange, il trace d'abord le V en bas du losange.	5° Pour tracer le côté en haut à gauche du symbole, il prolonge le segment du côté du losange en bas à gauche (représenté en pointillés rouges sur la figure) pour obtenir la direction à suivre. Il le fait sans toucher la feuille. Il utilise aussi ce tracé « fictif » pour modifier la longueur des segments constituant le V du losange déjà tracé.	6° Enfin, il trace l'axe de symétrie vertical du symbole pour savoir où est son sommet afin de terminer le losange. On peut supposer que son tracé est léger parce qu'il s'agit d'un trait de contrôle et non d'un segment appartenant au symbole Mitsubishi.

Du point de vue des mathématiques rencontrées, nous remarquons que la procédure de construction de cet élève s'appuie probablement, de manière implicite (lors du dessin de la base à l'étape 1° ou du V du losange supérieur de l'étape 4°) ou explicite (lors du dessin du haut du losange supérieur des étapes 5° et 6°) sur les propriétés de symétrie axiale de la figure. Il mobilise également les relations de parallélisme, d'alignement et d'intersection de segments. À travers cet exemple, on remarque que l'élève, sans instrument, doit se donner des moyens de contrôler les propriétés géométriques du symbole afin de le reproduire.

À l'instar de beaucoup d'élèves face à cette tâche, Mikael ne procède pas losange par losange, mais décompose d'emblée dimensionnellement la figure (Duval & Godin, 2005).

À la fin de la construction, le chercheur demande à l'élève s'il est satisfait de sa production, ce qui va engendrer quelques échanges et lancer la tâche suivante :

1. Mikael. confirme qu'il est satisfait et ajoute « C'est un peu un triangle en fait ».
2. Chercheur : « Tu me montres ? »
3. Mikael montre sur le modèle avec son doigt en faisant le contour du triangle (en pointillé dans la figure 3 ci-dessous).

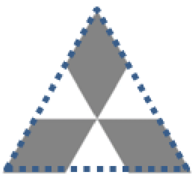


Fig. 3 : Contour du symbole réalisé avec le doigt par M. indiquant le triangle entourant le symbole

4. Chercheur : « Est-ce que tu crois que tu pourrais alors partir d'un triangle [pour construire le symbole] » (le chercheur prend une feuille à réseau triangulaire)
5. Mikael : « Partir d'un triangle »
6. Chercheur : « Partir d'un triangle ou utiliser cette feuille… »
7. Mikael : « Partir d'un triangle »

Alors que Mikael s'appuie sur les bords du grand triangle (dans lequel le symbole Mitsubishi est inscrit) tout au long de sa reproduction, la découverte de sa présence au tour de parole 1 est étonnante. En effet, pour les deux premiers losanges comme pour le troisième, Mikael se base sur des alignements constitutifs des bords du triangle :

- alignement des bases des deux losanges (étape 2°)
- alignement des côtés opposés parallèles des deux bases (étape 3°).
- alignement des côtés du troisième losange selon les côtés respectifs des deux premiers dessinés (étape 5°).

Mikael semble avoir un contrôle assez puissant des relations qui existent entre les segments de la figure, ce qui pourrait expliquer pourquoi ce n'est qu'en bout de course que la surface triangulaire se manifeste à lui.

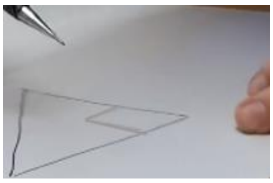
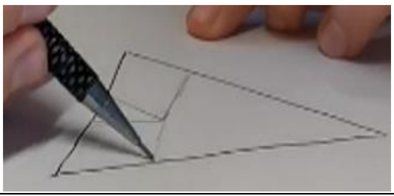
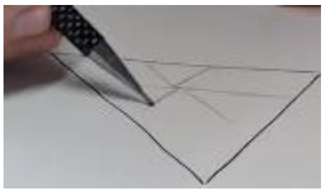
Un autre aspect qui interpelle concerne la manière dont Mikael réalise ses segments « à la manière d'un dessinateur ». L'analyse *a posteriori* de la séance donne envie d'aller regarder ce qu'il aurait fait si on lui avait demandé de reproduire le symbole en un seul coup de crayon, sans lever la main (tâche appartenant au jeu de tâches, mais pas jouée durant la séance).

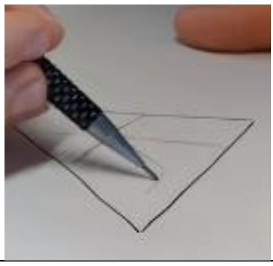
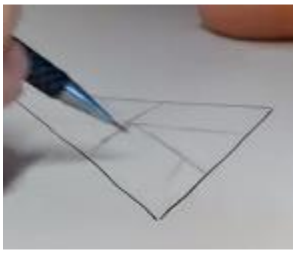
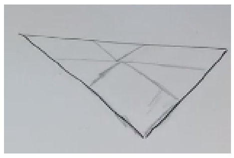
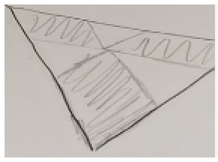
Le chercheur, partant de ses interprétations, propose une nouvelle tâche. Il s'agit de reproduire le symbole Mitsubishi, mais cette fois sur un réseau triangulaire afin éventuellement de faire apparaître les trois surfaces losanges qui le constituent.

Toutefois Mikael se donne une nouvelle tâche et ne suit pas celle proposée par le chercheur. Il souhaite reproduire le symbole à main levée à l'intérieur d'un triangle déjà tracé. On peut donc faire l'hypothèse que la surprise de la découverte du grand triangle dans lequel le symbole est inscrit permet à Mikael d'explorer de nouvelles pistes. À ce stade, la surprise de Mikael semble suffire à le relancer et faire durer ses interactions cognitives avec le milieu.

Tâche 2 : Des pertes et prises de contrôles comme indice des connaissances en actes des élèves

Mikael se lance dans la nouvelle tâche de reproduction du symbole Mitsubishi inscrit dans un triangle équilatéral déjà tracé en procédant selon les étapes ci-dessous.

		
7° Mikael débute avec le losange en bas à gauche.	8° Puis, partant du point d'intersection où les sommets de deux losanges se rencontrent, il crée le second losange.	9° Il poursuit par la réalisation du dernier losange.

		 
10° Mikael ne prolonge pas son segment jusqu'au côté du triangle, il s'arrête avant.	11° Il décide finalement de prolonger son trait jusqu'au bord du triangle.	12° Sa production est terminée. Il colorie les trois parties du symbole. Sa production lui convient, il ne souhaite pas la reprendre. Toutefois, nous constatons que les formes produites ne sont pas des losanges et que les proportions ne sont pas correctes.

Ce qui semble intéressant ici, c'est à quel point le changement de milieu influence la procédure de Mikael. Il procède, cette fois-ci, losange par losange et les propriétés de la symétrie axiale semblent peu respectées à l'inverse de sa première production.

Revenons maintenant sur les étapes 10° et 11° lors desquelles Mikael semble confronté à un dilemme nécessitant d'opérer un choix. Dans l'étape 10°, Mikael interrompt son trait avant d'avoir atteint le bord du triangle. Nous pouvons nous demander si ce n'est pas le respect de certaines caractéristiques qui explique ce premier choix. En effet, s'il se base sur la vision globale qu'il a de « l'aspect général d'un losange », rejoindre le bord du triangle l'en éloignerait trop. Il aurait pu, s'il avait poursuivi dans cette logique, produire quelque chose proche de la figure 4. Toutefois, la tâche précédente (étapes 1° à 6°) l'ayant amené au constat du symbole Mitsubishi inscrit dans un triangle l'amène probablement à corriger son trait pour rejoindre le bord du triangle. On voit ici l'importance des répliques d'une même tâche à plusieurs reprises à l'identique, mais aussi de faire varier les supports qui permettent de prendre le contrôle sur d'autres aspects du milieu. Il aurait été intéressant de lui demander de réessayer encore une fois cette même tâche afin d'observer s'il aurait mieux contrôlé les deux contraintes impliquées dans ce milieu, à savoir 1° l'aspect global du symbole à reproduire et 2° l'inscription du symbole dans un triangle.

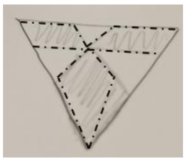


Fig. 4 : Exemple possible de production si Mikael avait procédé à un autre choix (en traitillé sur le symbole produit)

Les différentes traces des étapes de constructions de Mikael sont donc révélatrices des choix opérés par l'élève et nous renseignent sur l'état de ses connaissances et les choix opérés les uns contre les autres. Elles permettent également de mettre en évidence des changements de procédures en fonction des éléments constitutifs du milieu proposé (reproduction du symbole sur une feuille blanche ou inscrit dans un triangle).

Tâche 3

À la suite de cette tâche, le chercheur demande à l'élève s'il est maintenant capable de réaliser le symbole Mitsubishi sur une feuille blanche, mais sans le modèle à disposition. Mikael procède alors exactement de la même manière que lors des étapes 1° à 6° décrites dans la tâche 1. La connaissance du symbole inscrit dans un triangle ne modifie pas sa procédure initiale sur feuille blanche. Toutefois, cela ne veut pas dire qu'il ne considère pas les relations qu'il a découvertes à cette occasion.

Tâche 4 : Les interactions cognitives et de connaissances guident le jeu

Partant de la production de Mikael, le chercheur propose une nouvelle tâche.

1. Chercheur : « Est-ce que tu crois que tu pourrais en rajouter ici [des losanges] dans les trous ? Qu'est-ce que ça donnerait si tu en rajoutais ? » (il part donc du symbole déjà dessiné et y ajoute 4 pointes.)

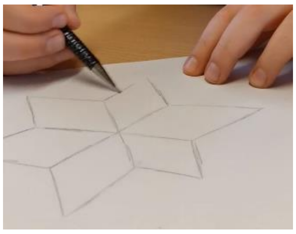
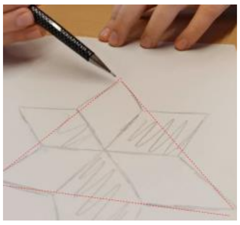


Fig. 5 : Production de Mikael à la tâche 5

2. Chercheur : « Ouah, c'est pas mal, qu'est-ce que ça donne ? »
3. Mikael : « Comme une étoile ».
4. Chercheur : « Comme une étoile, hein. Tu penses que tu pourrais poursuivre comme ça [en ajoutant des losanges dans les trous] ? »
5. Mikael : « C'est un peu un triangle au fait si on regarde bien » (il fait le tour d'un des deux triangles avec son doigt).
6. Chercheur : « À quel endroit ? »
7. Mikael : « On voit là que par exemple là t'as le logo » (il colorie les trois losanges du symbole) « et derrière ça fait le triangle » (il passe son doigt sur les traitillés de la figure 6b.).

a



b

Fig. 6 : Explication de Mikael sur la présence d'un triangle derrière le symbole

8. Chercheur ; « Ah ouais, et le logo, ça en fait pas un aussi ? (le chercheur pointe avec son doigt).
9. Mikael : « Si ».
10. Chercheur : « Est-ce que tu es d'accord de repasser sur un triangle avec une couleur et sur l'autre avec une autre couleur pour voir ce que ça donne ? »

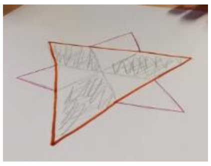


Fig. 7 : Production de Mikael qui révèle les deux triangles présents dans sa production

Au tour de parole 8, on constate que le chercheur propose une nouvelle tâche à l'élève qui pourrait l'amener vers une nouvelle production. Toutefois, la remarque de Mikael au tour de parole 9, va finalement relancer le jeu de tâches différemment. Cet exemple met en exergue le fait que les interactions cognitives entre l'élève et le milieu et les interactions de connaissances avec le chercheur sont primordiales pour dynamiser et faire durer le jeu de tâches. Dans le cas de Mikael on remarque même qu'il est quasi en autonomie avec le milieu via les surprises générées par celui-ci qui l'engage à chaque fois dans de nouvelles tâches à explorer sans nécessiter l'intervention du chercheur.

Au tour de parole 11, on peut mettre en évidence une surprise chez Mikael qui perçoit une nouvelle fois, semble-t-il tardivement, la présence d'un grand triangle sur sa production. Alors que le chercheur cherche de son côté à savoir si Mikael voit les deux symboles Mitsubishi qui s'entrelacent, mais Mikael reste sur les triangles. Il perçoit d'ailleurs un triangle « sous » un autre, c'est-à-dire que celui du dessus recouvre partiellement le second (figure 8a). Il aurait tout aussi bien pu voir la superposition de deux triangles figure 8b) ou l'assemblage par partage d'une étoile en un grand triangle et trois petits (figure 8c) comme le mentionne Duval (1988).

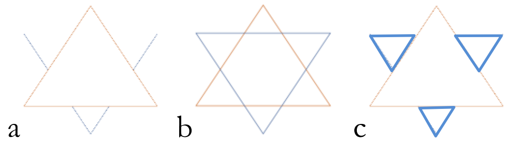


Fig. 8 : Trois manières possibles de percevoir les deux triangles à partir de la production de M. dans la figure 6

Une nouvelle fois le chercheur est tenté de proposer à Mikael un réseau triangulaire. Toutefois d'autres questionnements semblent occuper ce dernier, ne laissant pas la place pour cette relance.

Conclusion

Dans cette conclusion, nous revenons sur les différents éléments qui, dans l'extrait du jeu de tâches avec Mikael, nous permettent de conclure que le dispositif proposé regroupe bien les conditions nécessaires pour dynamiser et faire durer les interactions autour de savoirs mathématiques variés avec cet élève de l'enseignement spécialisé. De ce point de vue, il s'agit bien d'un dispositif inclusif selon la définition développée en début d'article.

Partant de cet extrait de jeu de tâches, on voit tout d'abord comment des objets mathématiques de base sont abordés différemment par rapport à des tâches plus classiques en classes ordinaires. Mikael investit des connaissances autour des propriétés de la symétrie axiale d'une figure non usuelle et certaines relations géométriques telles que le parallélisme, l'alignement, les intersections de droites. Ainsi, même si habituellement ces contenus sont possiblement marqués par l'échec chez les élèves de l'enseignement spécialisé, Mikael n'a possiblement pas conscience des mathématiques embarquées dans la situation peut-être du fait du changement de contexte de la tâche. Il peut ainsi s'engager pleinement dans la tâche et faire des expériences mathématiques. Le processus de dévolution semble fonctionner. Nous précisons que cet extrait donne à voir l'enchainement de certaines tâches avec Mikael qui a été par ailleurs très différent avec les autres élèves de la classe. Chez un autre élève, le travail autour du symbole Mitsubishi a par exemple permis d'aborder la décomposition du losange en triangles équilatéraux impliquant des expériences relatives aux propriétés du losange. De son côté, Mikael réalisait indifféremment des parallélogrammes quelconques ou des losanges pour reproduire le symbole. C'est donc un seul des axes de symétrie du symbole Mitsubishi qui était respecté, le vertical par rapport au positionnement de la feuille de Mikael.

En répondant à la demande de reproduction du symbole Mitsubishi, Mikael rend manifestes (et potentiellement visibles pour le chercheur) certaines connaissances qu'il mobilise. Nous appuyant sur notre compréhension des expériences vécues par les élèves, nous pouvons changer de tâches dans le cas d'une impasse ou proposer des répliques afin que ce dernier puisse prendre petit à petit le contrôle sur le milieu. L'extrait proposé dans cet article met davantage en évidence le déroulement d'un jeu de tâches dirigé par des interactions cognitives et de connaissances entre le chercheur et l'élève et des surprises que par des impasses.

Pour finir, le changement des éléments constitutifs du milieu entre les quatre tâches proposées a permis de mettre en évidence des procédures différentes et très cloisonnées chez Mikael qui nous renseignent sur l'état de ses connaissances en construction et surtout sur le fait qu'il soit capable d'envisager des compromis entre plusieurs contraintes rencontrées afin de mieux contrôler le milieu ou sinon de repérer si l'une est prioritaire sur l'autre. On peut également percevoir une certaine maitrise chez Mikael qui l'amène toutefois aussi à une certaine rigidité. Il a ainsi un contrôle assez puissant des relations entre les réseaux de droites/segments de la figure et il maîtrise ses tracés en opérant un certain nombre de contrôles. Dans les extraits choisis, rien ne contraint Mikael à modifier ses procédures, qui sont efficaces, en faveur d'autres comme le fait de prendre en considération les trois surfaces losanges qui constituent le symbole. Malgré les deux tentatives du chercheur d'embarquer l'élève dans cette direction, cela n'a pas abouti. Il serait dès lors intéressant, en jouant sur les tâches et les éléments constitutifs du milieu, d'aller voir s'il en est capable et comment il adapte ses connaissances.

BIBLIOGRAPHIE

Assude, T. (2019). Dynamique inclusive, don et reconnaissance. *La nouvelle revue – Education et Société inclusives, 86*,13-26.

Conne, F. (2002). Pertes de contrôle et prises de contrôles dans l'interaction de connaissances. Dans J.-L. Dorier & Al (dir.), *Actes de la XI ème école d'été de didactique des mathématiques, Corps, France, aout 2001*. La Pensée Sauvage. https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01941964

Conne, F. (2003). Interactions de connaissances et investissements de savoir dans l'enseignement des mathématiques en institutions et classes spécialisées. Dans C. Mary & S. Schmidt (dir.), *La spécificité de l'enseignement des mathématiques en adaptation scolaire* (pp.82-102). Education et Francophonie, vol. XXXI (2) [Online].

Conne, F., Favre, J.-M. & Giroux, J. (2006). Répliques didactiques aux difficultés d'apprentissage en mathématiques : le cas des interactions de connaissances dans l'enseignement spécialisé. Dans P.A. Doudin & L. Lafortune (dir.), *Intervenir auprès d'élèves ayant des besoins particuliers. Quelle formation à l'enseignement ?* (pp. 118-151). Les Presses de l'Université de Montréal.

Dupré, F. (2020). Analyse didactique d'une séance de coenseignement entre un enseignant spécialisé et un enseignant ordinaire dans le cadre de pratiques inclusives au collège. *Education et francophonie*, *48*(2), 160-179.

Duval, R. (1988). Approche cognitive des problèmes de géométrie en termes de congruence. *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives,* 5, 37-65.

Duval, R. (1994). Les différents fonctionnements d'une figure dans un raisonnement géométrique. *Repère IREM, 17*, 121-138.

Favre, J.-M. (1994). Élaborer une démarche d'enseignement par l'observation de la formation et de l'évolution d'un concept : la multiplication. *Grand N, 53*, 27-37.

Favre, J.-M. (2004). La création d'un groupe de recherche pour étudier les questions d'enseignement et d'apprentissage des mathématiques dans l'enseignement spécialisé. Dans V. Durand-Guerrier & C. Tisseron (dir.) *Actes du séminaire ARDM 2003 de didactique des mathématiques* (pp. 127-140). IREM Paris 7.

Favre, J.-M. (2008). Jeu de tâches : un mode d'interactions pour favoriser les explorations et les expériences mathématiques dans l'enseignement spécialisé. *Grand N, 82,* 9-30.

Favre, J.-M. & Vendeira, C. (à paraître). Jouer des tâches avec les élèves : une alternative aux problèmes pour qu'ils se mettent à chercher. *Actes de la COPIRELEM 2023.*

Giroux, J. (2013). Étude des rapports enseignement/apprentissage des mathématiques dans le contexte de l'adaptation scolaire : Problématique et repères didactiques. *Education et Didactique, 7*(1), 59-86.

Groupe ddmes (2012). Des narrations pour partager et faire rebondir nos expériences mathématiques dans l'enseignement spécialisé. *Actes des deuxièmes journées didactiques de La Chaux d'Abel.*

Martin, V. & Mary, C. (2010). Particularités de l'enseignement des mathématiques à des élèves en difficulté en classes régulières ou spéciales. *GDM 2010*, 229-240.

Mary, C., Squalli, H. & Schmidt, S. (2008). Mathématiques et élèves en difficulté grave d'apprentissage : contexte favorable à l'interaction et au raisonnement mathématique. Dans J. Myre Bisaillon & N. Rousseau (dir.), *Les jeunes en grande difficulté. Contextes d'intervention favorables* (pp.167-192). Les Presses de l'Université du Québec.

Mary, C. & Theis, L. (2007). Les élèves à risque dans des situations problèmes statistiques : Stratégies de résolution et obstacles cognitifs. *Revue des Sciences de l'Education, 33*(3), 579-599.

Maréchal, C. (2010). *Effet des contraintes institutionnelles sur les pratiques enseignantes dans l'enseignement spécialisé. Une analyse didactique à partir du cas de l'introduction à l'addition*. Thèse de l'Université de Genève.

Peltier-Barbier, M.-L. (Ed.). (2004). *Dur d'enseigner en ZEP*. La Pensée sauvage.

Perrin-Glorian, M.-J. (1999). Problèmes d'articulation de cadres théoriques ; l'exemple du concept de milieu. *Recherches en Didactique des Mathématiques, 19*(3), 279-321.

Plaisance, E. (2013). De l'accessibilité physique à l'accessibilité pédagogique : vers un renouvellement des problématiques ? *La nouvelle Revue de l'Adaptation et de la Scolarisation, 63,* 219–230.

Toullec-Théry, M. (2020). L'AESH, aide ou écran à l'inclusion scolaire ? *Ressources*, *22*, 64-72.

Tremblay, P. (2015). Le coenseignement : condition suffisante de différenciation pédagogique ? *Formation et Profession, 23*(3), 33-44. http://dx.doi.org/10.18162/fp.2015.276

Vendeira, C. (2023). Le dessin à main levée pour les apprentissages géométriques à l'école primaire. Dans C. Guille-Biel Winder & T. Assude (Coord.). *Articulations espace sensible, espace graphique, espace géométrique. Ressources, pratiques et formation.* Iste Science Publishing.