

ANALYSE DE PRATIQUES ENSEIGNANTES DANS LE CADRE D'UN DISPOSITIF DE FORMATION INTÉGRANT DES SITUATIONS DE COMPAGNONNAGE

Christine MANGIANTE-ORSOLA

Maitre de Conférence, ESPE LNF

Laboratoire de Mathématiques de Lens

christine.mangiante@espe-lnf.fr

Karine VIEQUE

Conseillère Pédagogique

Circonscription de Béthune 1- Académie de Lille

karine.vieque@ac-lille.fr

Résumé

Cet atelier prend appui sur des travaux qui ont développé une approche de l'enseignement de la géométrie (Perrin-Glorian & Godin, 2014, Duval & Godin, 2006) et sur une recherche qui vise à interroger les conditions de diffusion dans l'enseignement ordinaire de situations conçues en lien avec cette approche (Mangiante-Orsola & Perrin-Glorian, 2014).

Motivées par des questions de formatrices cherchant à identifier des exemples de dispositifs de formation susceptibles d'améliorer les pratiques ou d'installer les conditions d'un enrichissement futur (Butlen, Mangiante-Orsola, Masselot, 2017), nous présentons un dispositif de formation continue portant sur l'enseignement de la géométrie et intégrant des situations de compagnonnage (avec des moments de prise en main conjointe de la classe). Nous proposons ensuite de décrire les pratiques d'une enseignante suivie tout au long de cette formation.

I - INTRODUCTION

En tant que formatrices, nous sommes régulièrement amenées à nous interroger sur les effets de séances de formation continue sur les pratiques des enseignants. Comment faire en sorte que les apports théoriques proposés dans le cadre de nos formations puissent avoir un réel impact sur ce qui se fait en classe et à terme sur les apprentissages des élèves ?

En tant que chercheur, nos questions portent sur les conditions d'appropriation par les enseignants de situations conçues par la recherche. Dans cette perspective, nous cherchons à étudier des exemples de dispositifs de formation susceptibles d'améliorer les pratiques ou d'installer les conditions d'un enrichissement futur (Butlen, Mangiante-Orsola, Masselot, 2017).

L'observation joue un rôle crucial : que ce soit en tant que formatrices ou en tant que chercheurs, observer les pratiques nous permet de mieux les comprendre mais aussi d'envisager des moyens susceptibles d'agir sur ces pratiques. Dans la continuité d'une séance de formation continue portant sur l'enseignement de la géométrie, nous avons mis au point un dispositif d'accompagnement intégrant des situations de compagnonnage. Notre intention était de nous donner les moyens d'observer au plus près les pratiques des enseignants, de mieux cerner ce qui pouvait constituer un obstacle à l'appropriation des apports de formation réalisés mais aussi et surtout de pouvoir agir directement sur les pratiques au sein de la classe.

Dans ce texte, nous décrirons tout d'abord le dispositif de formation mis en œuvre et ses arrière-plans théoriques, puis, les questions retenues et notre démarche d'analyse. Nous exposerons ensuite l'analyse menée par les participants de l'une des séances de compagnonnage et la discussion qui a suivi. Enfin, nous présenterons les principaux résultats obtenus à propos de l'observation des pratiques des

enseignantes suivies et nous les resituerons par rapport aux différents arrière plans théoriques convoqués.

II - PRÉSENTATION DU DISPOSITIF DE FORMATION ET DE SES ARRIÈRES PLANS THÉORIQUES

La lecture de divers articles de recherche a nourri le travail de conception du dispositif. Cette partie vise à les présenter et à indiquer les éléments retenus.

1 Prendre appui sur des recherches menées sur l'enseignement de la géométrie

1.1 Approche de l'enseignement de la géométrie menée dans le Nord-Pas de Calais

Notre travail prend appui sur une recherche soutenue par l'IUFM⁶⁵ Nord-Pas de Calais au début des années 2000 et qui a développé une approche de l'enseignement de la géométrie (Perrin-Glorian & Godin, 2014, Duval & Godin, 2006).

Pour mieux comprendre ce qui motive cette approche, il convient d'adopter un point de vue, un peu large, sur l'enseignement de la géométrie de la maternelle au collège et de s'interroger sur les difficultés rencontrées par les élèves.

À l'école maternelle, les élèves manipulent des formes géométriques, c'est-à-dire des objets matériels qu'ils peuvent déplacer, retourner ou encore assembler (comme par exemple dans des puzzles). En utilisant ces objets comme gabarits dont ils tracent le contour avec un crayon, ils peuvent dessiner des figures simples. La figure est ainsi la trace d'un objet matériel (une surface délimitée par un bord). Les élèves peuvent aussi obtenir des figures simples en traçant le contour intérieur d'un pochoir. Ces tracés demandent le développement d'habiletés motrices et de techniques qui convoquent des connaissances géométriques sur les objets (reconnaître des sommets, des bord droits, l'égalité de longueur...).

Au collège, une figure est un objet géométrique défini par des propriétés énoncées en langage mathématique ou codées sur la figure et qui expriment des relations entre des points et des lignes. Il est attendu de la part des élèves de déduire des propriétés nouvelles à partir d'axiomes, de théorèmes et des propriétés données pour définir la figure. De nombreuses recherches se sont intéressées aux difficultés rencontrées par les élèves au moment de l'apprentissage de la démonstration. Mais, ces recherches n'ont pas questionné la manière dont les élèves appréhendent les figures géométriques. Or, pour raisonner sur une figure, il est en général nécessaire d'isoler des sous-figures, de faire intervenir des lignes ou des points en lien avec la figure mais non tracés.

Ainsi, de la maternelle au collège, le mot « géométrie » renvoie à des modalités d'appréhension d'une figure bien différentes. Si on prend l'exemple d'un rectangle, ce rectangle va d'abord être vu comme un objet biface puis en termes de surface (pleine ou non), puis comme un réseau de lignes et enfin déterminé par une configuration de points telle que certaines propriétés puissent être vérifiées

Par exemple, un rectangle est déterminé par quatre points (A, B, C, D) tels que [AC] et [BD] soient de même longueur et se coupent en leur milieu (cf. figure 1).

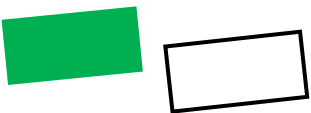
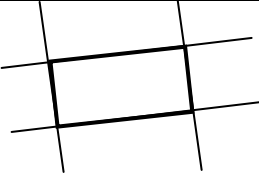
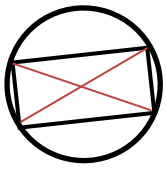
			
un objet biface	une surface pleine ou le contour d'une surface	un réseau de droites	une configuration de points

Figure 1 : De l'objet biface à la configuration de points

⁶⁵ Institut Universitaire de Formation des Maîtres

Comment un tel regard géométrique sur les figures peut-il se construire ? L'approche développée dans le Nord-Pas de Calais vise à répondre à cette question.

1.2. Ce qui a été retenu de cette approche pour la conception du dispositif

Nous avons fait le choix d'une première modalité de formation pour notre dispositif, consistant à concevoir un temps de formation collectif. Pour cela, nous nous sommes appuyées sur les recherches présentées ci-dessus et nous avons sélectionné les éléments autour desquels nous souhaitions organiser nos interventions. Nous avons retenu cinq « focales » ou « axes de questionnement » que nous avons présentés en formation grâce à cinq « mots clés » (cf. figure 2).

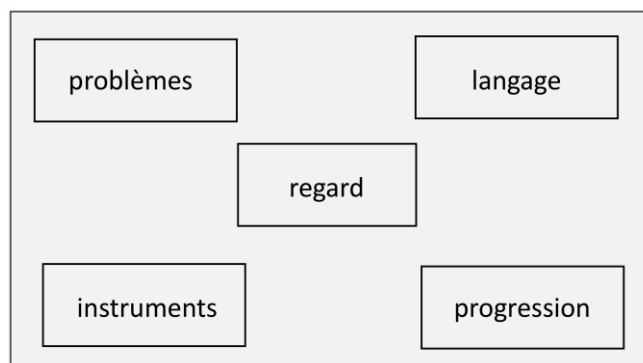


Figure 2 : Cinq « mots clés »

Prenant appui sur une phrase issue des programmes de cycle 3 - il s'agit de « passer du **regard** ordinaire porté sur un dessin au **regard** géométrique porté sur une figure » - nous avons apporté des éléments théoriques sur l'évolution naturelle du **regard** de l'élève sur les figures : la vision surface (dont la vision contour), la vision ligne et enfin la vision point (cf. figure 3).

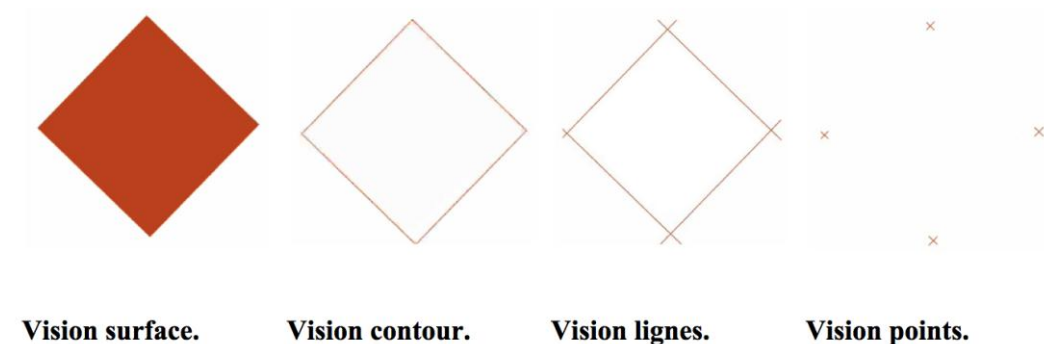


Figure 3 : Différentes « visions »

Les enseignants ont alors été confrontés à différentes situations de reproduction de figures incluant des situations de restauration de figures, inspirées de l'approche proposée. La comparaison des situations leur a permis d'identifier, d'une part, ce qu'il était possible de proposer comme résolution de **problèmes** en géométrie, d'autre part, la vision de la figure activée selon les valeurs des variables didactiques choisies dans les différentes situations. Selon l'amorce de la figure et les **instruments** proposés, les élèves sont amenés à identifier des lignes, des points...

Enfin, l'évolution du **regard** des élèves sur les figures a également permis d'aborder la **progression** à construire pour une meilleure continuité du cycle 2 au cycle 3, une meilleure articulation école collège. Pour cela, il nous semblait important de faire prendre conscience aux enseignants que les **instruments** proposés étaient porteurs de propriétés géométriques, que le **langage oral** avait une grande importance dans les séances (faire expliciter par les élèves les propriétés géométriques mobilisées pour réussir la restauration de la figure proposée).

Mais, des questions se posent. Comment aider les enseignants à utiliser en actes les apports didactiques présentés en formation à propos de l'enseignement de la géométrie ? Même en proposant une ressource, il est fort probable qu'il persiste un écart entre ce qui pourra être prescrit via la formation et la mise en œuvre réelle des séances ce qui, à terme, peut créer un décalage entre les apprentissages visés et les apprentissages réels des élèves.

2. Prendre appui sur des recherches menées à propos des pratiques enseignantes

2.1. Analyse des pratiques en termes de gestes professionnels et routines

Les recherches menées à propos des pratiques enseignantes constituent le deuxième arrière-plan théorique à la conception du dispositif. Nous référant à la définition donnée par Aline Robert, nous utilisons le mot pratiques pour désigner « tout ce que l'enseignant met en œuvre avant, pendant, et après la classe (conceptions activées au moment de la préparation des séances, connaissances diverses, discours mathématiques et non mathématiques pendant la classe, corrections de productions d'élèves, etc. » (Robert, 1999)

Dans leurs travaux, Butlen, Masselot et Pézard décrivent l'activité de l'enseignant en termes de gestes et routines. Ces gestes et routines sont des schèmes professionnels (des « habitudes » professionnelles, en référence aux travaux de Vergnaud).

Les gestes professionnels sont des « manières, pour le professeur, de réaliser au quotidien des tâches élémentaires. Par exemple : gérer la disposition de ce qui est écrit au tableau ».

Les routines sont des « manières de réaliser des tâches plus complexes comme par exemple, gérer une phase d'explicitation, de synthèse de productions d'élèves débouchant sur une institutionnalisation ou encore gérer dans la durée mais aussi dans l'instant l'activité des élèves ». Cette tâche complexe relève d'un niveau local et peut se décomposer en sous-tâches plus partielles concourant à la réalisation de l'ensemble, elles-mêmes réalisées grâce à des gestes. C'est donc la taille de la tâche à réaliser qui distingue, les routines (niveau local) et les gestes (niveau micro) (Butlen, Charles-Pézard, Masselot, 2009).

Ces gestes et routines permettent à l'enseignant de réaliser trois processus correspondant à trois moments de son activité :

- La dévolution : processus par lequel le professeur fait en sorte que les élèves assument leur part de responsabilité dans l'apprentissage (lors de la dévolution, l'enseignant cherche à faire atteindre un objectif qu'il ne peut pas expliciter à ses élèves). (Brousseau, 1998)
- La régulation : processus par lequel l'enseignant maintient les élèves dans la tâche sans changer l'enjeu didactique (Butlen, 2004)
- L'institutionnalisation : processus de transformation d'une connaissance en un savoir lors d'une séance d'apprentissage. La connaissance est définie comme ce qui est propre à l'élève, à ses expériences antérieures, alors que le savoir est la notion nouvelle qui va être reconnue par l'institution en fin de séance. (Brousseau, 1998)

Parce que nous avons besoin de situer les pratiques par rapport à une référence commune⁶⁶, nous prenons également appui sur la notion de vigilance didactique que Charles-Pézard (2010, p. 210) définit « comme une sorte d'ajustement permanent de la part du professeur faisant appel aux deux composantes cognitive et médiative des pratiques et s'exerçant dans les trois niveaux global, local et micro »⁶⁷.

⁶⁶ Des niveaux d'exercice de la vigilance didactique ont été définis pour caractériser des pratiques en termes de proximité avec un i-genre (le i-genre 3) caractérisé par des pratiques permettant aux élèves de s'engager dans une activité dont les mathématiques sont consistantes et dont les enseignants hiérarchisent les procédures et exposent des connaissances, voire institutionnalisent.

⁶⁷ Le niveau micro, souvent automatique, voire inconscient est celui des gestes professionnels comme les formes des discours, l'écriture au tableau, les déplacements ; le niveau local est celui de la séance de classe, des déroulements à la fois prévus et comportant des improvisations permanentes ; le niveau global est celui des

Ainsi, la vigilance didactique se situe « à la fois du côté du savoir mathématique, des connaissances didactiques et de leur mise en fonctionnement dans l'acte d'enseigner » (Charles-Pézard, *ibid*, p. 211). De plus, l'exercice de la vigilance didactique est lié aux différentes tâches d'enseignement de contenus mathématiques situées en amont de l'action en classe, pendant l'action en classe ou après la classe ainsi qu'aux différentes manières de les réaliser. Enfin, il nous semble important de souligner qu'« une "bonne" vigilance didactique assure un déroulement de classe piloté prioritairement par les mathématiques, "au plus près" des apprentissages visés. » (Charles-Pézard, *ibid*, p. 211).

2.2. Ce qui a été retenu de ces recherches pour la conception du dispositif

Ces lectures à propos des pratiques enseignantes nous ont amenées à prendre en compte certains résultats de recherche dans notre questionnement. Nous avons ainsi veillé à articuler cette formation à la pratique du métier, en étudiant les possibilités d'agir sur :

- les gestes professionnels et routines mis en œuvre pour enseigner ;
- le lien entre l'exercice d'une certaine vigilance didactique et les apprentissages des élèves en mathématiques.

Cela nous a conduit à faire le choix d'une deuxième modalité de formation, la mise à disposition d'une ressource. Celle-ci, intitulée « le quart du carré », composée de quatre séances, a donc été conçue avec la volonté d'apporter un deuxième type de connaissances didactiques, « visant la prise en main d'outils permettant de lire le réel. Ce sont des outils issus de la didactique des mathématiques mais transformés en vue de l'action d'enseigner. C'est ainsi qu'en amont de la classe, ces outils permettent à l'enseignant, par exemple, la mise en œuvre d'un minimum d'analyse *a priori* de la situation proposée, pour identifier le savoir mathématique en jeu, les variables didactiques et leur incidence sur les procédures et les performances des élèves. » (Butlen & Robert, 2003)

Les éléments didactiques proposés pour aider à lire le réel de la classe ont donc été accompagnés de l'explicitation des gestes professionnels et routines à mettre en œuvre lors des trois grands moments de l'activité de l'enseignant : la dévolution, la régulation et l'institutionnalisation. L'objectif étant de faciliter l'appropriation de la ressource par les enseignants et de viser, à terme, un enrichissement de leurs pratiques, un meilleur exercice d'une certaine vigilance didactique.

Il ne s'agit donc pas de travailler à partir d'une liste de compétences professionnelles à faire acquérir aux enseignants et d'une liste de compétences en géométrie à faire acquérir aux élèves, mais d'accompagner des enseignants dans l'exercice du métier auprès de leurs élèves. Dans cette perspective, il était nécessaire de penser un dispositif de formation nous permettant d'atteindre ces différents objectifs, de chercher quelle stratégie de formation nous permettrait de mieux comprendre le travail des enseignants et de les accompagner de manière cohérente.

3. Prendre appui sur des recherches menées à propos des stratégies de formation

3.1. Différentes stratégies de formation

Les recherches menées à propos des stratégies de formation constituent le troisième arrière-plan théorique à la conception du dispositif. On trouve dans la littérature, des recherches qui se sont intéressées aux stratégies de formation.

Citons tout d'abord les stratégies de formation de formateurs IUFM identifiées par Kuzniak et Houdement (les stratégies culturelles, de monstration, d'homologie ou encore de transposition) mais ces stratégies ~~qui~~ ne prennent pas en compte les situations de visites en classe.

On trouve aussi des stratégies de formation relatives à l'accompagnement à l'entrée dans le métier identifiées par Charles-Pézard et Masselot : les situations d'information et de questionnement, les

préparations et des projets globaux qui souvent tiennent compte de tout ce que l'enseignant sait déjà, a expérimenté, veut faire, et anticipe pour les classes qu'il a en ce moment (Masselot et Robert, 2007).

situations de compagnonnage et les situations d'échanges et de mutualisation des pratiques (Charles-Pézard & Masselot, 2006).

Enfin, on pourrait citer aussi des stratégies liées au travail collaboratif : travailler ensemble permet de se former.

3.2. *Ce qui a été retenu de ces recherches pour la conception du dispositif*

Nous retenons de ces différentes stratégies de formation celle permettant d'intervenir directement sur les gestes professionnels et routines à mettre en œuvre. Dans cette intention, nous avons fait le choix d'une troisième modalité de formation, consistant à proposer des séances de compagnonnage. Celles-ci vont nous permettre de travailler sur les divers moments des séances menées par l'enseignant, d'apporter des adaptations en fonction de leurs déroulements et de leur analyse à chaud. L'étude a été centrée sur des moments clés des séances d'apprentissages : les moments de dévolution, de régulation et d'institutionnalisation, et les routines et gestes qui y sont associés.

Pour chacun de ces moments, Butlen (2004) a mis plusieurs gestes en évidence sur lesquels nous avons pris appui pour notre travail.

Par exemple, nous avons cherché à observer les gestes professionnels liés à *la prescription de la tâche et la dévolution des conditions de sa réalisation*. Plus précisément en géométrie : *comment l'enseignant amène l'élève à analyser une figure complexe dans le but d'en effectuer sa restauration à partir d'une amorce et de gabarits ?*

En ce qui concerne les moments de régulation, nous avons étudié comment accompagner les enseignants dans la *prise d'informations sur les élèves et leurs productions* mises en regard des adaptations effectuées ou non en cours de déroulement : observer, et ainsi mettre en lien les observations des productions des élèves avec les apports donnés en formation. La nature, la qualité et le volume d'aides apportées aux élèves ont également été analysés.

Enfin, nous avons la volonté de pointer le lien entre le *repérage des procédures attendues* et le *choix des élèves à interroger*, ceci pour aider les enseignants à *conduire des moments d'explicitation et de synthèse des productions, de corrections, d'institutionnalisation et de réinvestissement*. Ces derniers doivent en effet être mis en relation avec les choix didactiques et pédagogiques qui sous-tendent les pratiques et les contenus enseignés.

Ainsi, accompagner les enseignants au sein de leur classe peut permettre au formateur de mieux expliciter les liens entre la ressource proposée, la préparation à concevoir en amont, et le déroulement effectif de la séance, mais aussi, en prenant appui sur les pratiques existantes, d'agir sur les gestes professionnels (voire les routines) qui manquent et qui permettraient une meilleure appropriation de la ressource. Le formateur est amené à analyser en détail les grands moments de l'activité du professeur relatif aux processus de dévolution, de régulation, et d'institutionnalisation, pour ensuite décomposer l'activité du professeur en gestes et routines, dans le contexte des situations de restaurations de figures. L'objectif visé par le compagnonnage du formateur est d'enrichir les pratiques pour un enseignement au plus près des apprentissages visés.

La stratégie de compagnonnage proposée permet de prendre appui sur les pratiques existantes pour plus de cohérence. Le rôle du formateur consiste alors non pas à *faire à la place de*, mais à *réguler en acte* les gestes professionnels de l'enseignant sur les grands moments de son activité. Les entretiens collectifs permettent quant à eux de développer chez chacun une attitude réflexive sur ses propres pratiques et celles de ses pairs, en interrogeant les déroulements des séances de restauration de figures proposées aux élèves et les gestes professionnels mobilisés. L'objectif de cette stratégie est de réduire l'écart entre ce qui pourra être prescrit dans la ressource et la mise en œuvre réelle des séances, mais aussi l'écart entre l'enseignement réalisé et les apprentissages des élèves.

3.3. Le dispositif de formation mis en œuvre

3.3.1. Précisions à propos des modalités de formation

Nous retenons que le dispositif ainsi conçu permet d'articuler différents arrières plans théoriques (en gris sur le schéma de la figure 4) et trois modalités de formation (en blanc sur le schéma). Il a été proposé à vingt enseignants de cycle 2 exerçant en réseau d'éducation prioritaire. Si la séance de formation (modalité n° 1) et la ressource (modalité n° 2) ont été proposées à tous, seules deux enseignantes de CE2 (Vanessa et Isabelle) d'une même école ont bénéficié en outre de séances de compagnonnage (modalité n° 3) ainsi qu'une maîtresse supplémentaire (Marie), qui co-intervenait dans les deux classes.

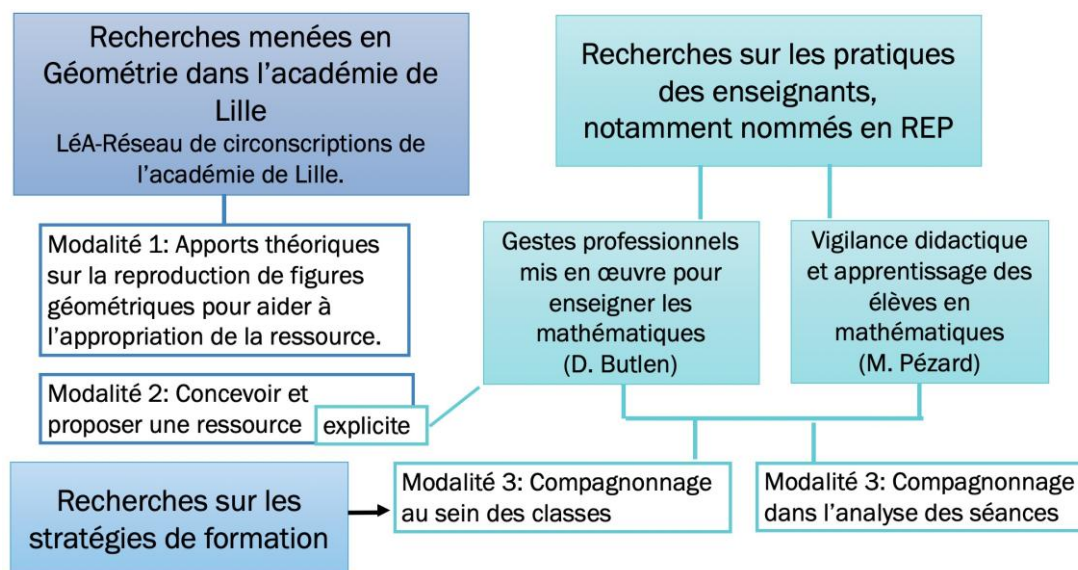


Figure 4 : Trois arrière-plans théoriques et trois modalités de formation

Pour ces trois enseignantes, le dispositif s'est donc déroulé selon trois grandes étapes.

- Lors d'une première séance, nous avons observé les pratiques usuelles des enseignantes citées, avant toute formation et proposition de la ressource. Cette séance a été suivie d'un premier entretien partagé entre pairs et les formatrices, permettant de compléter l'observation et de comprendre les choix des enseignantes.
- Chacune des enseignantes a ensuite été accompagnée lors de la mise en œuvre de quatre séances au sein des classes. La formatrice a pu réguler l'activité des enseignantes si besoin, et répondre à leurs questions éventuelles. Pendant et après la séance, grâce au visionnage des vidéos, la formatrice a pu, compléter une grille de gestes professionnels conçue pour analyser finement les gestes effectivement mis en œuvre et ceux à enrichir. Cette grille était spécifique à la mise en œuvre des séances proposées. (Annexe 2) Les enseignantes n'avaient pas connaissance de cette grille mais les mêmes gestes professionnels étaient explicités dans le contenu de la ressource. (Annexe 1). Suite à chaque séance, une analyse partagée entre pairs et avec la formatrice était ensuite menée, prenant appui sur les carnets de bord complétés.
- Une dernière séance a consisté en l'observation d'une séance conçue par les enseignantes à partir d'une nouvelle figure proposée par la formatrice. Elle a permis d'identifier les réinvestissements de la démarche et de compléter l'analyse globale de l'enrichissement des pratiques.

Nous avons mis à disposition de tous, via la plateforme collaborative, un certain nombre de documents :

- Les fiches de préparation des séances (cf. Annexe 1) sur lesquelles étaient précisés les gestes professionnels à mettre en œuvre, les fiches élèves, les planches avec les gabarits à découper, le calque autocorrectif.
- Un carnet de bord individuel à remplir suite à chaque séance.

3.3.2. Séquence présentée dans la ressource

La séquence présentée dans la ressource est constituée de quatre séances.

Dans chacune de ces séances, il est proposé aux élèves de reproduire une figure modèle à partir d'instruments (gabarits ou bande de papier) et éventuellement à partir d'une amorce.

La figure modèle est toujours la même. Il s'agit d'un carré dans lequel est tracé un autre carré dont l'aire est le quart du grand carré et dont deux des côtés coïncident avec deux des côtés du grand carré (cf. figure modèle).

Lors de la séance 1, les élèves doivent reproduire la figure modèle par assemblage de gabarits (sans la tracer). Ils vont être amenés à juxtaposer ou à superposer des gabarits (figure 5.a). Il est important de souligner qu'ils ont à leur disposition trois gabarits de mêmes dimensions (le petit carré) et qu'il leur est demandé toutes les façons possibles d'assembler les gabarits pour recomposer la figure modèle.

Lors de la séance 2, il ne s'agit plus de reproduire la figure par assemblage, les élèves doivent produire des tracés. Il leur est précisé qu'ils peuvent utiliser un ou deux gabarits parmi ceux proposés (figure 5.b).

Lors de la séance 3, les élèves doivent reproduire la figure modèle à partir de l'amorce donnée (figure 5.c). Pour tracer des angles droits, ils pourront utiliser deux gabarits différents (figure 5.d) : le gabarit ou le petit carré et pour reporter la longueur du carré, ils pourront utiliser le gabarit (dont la longueur des côtés est égale à la longueur des côtés du carré) ou reporter deux fois la longueur du petit côté du carré mais cela suppose qu'ils aient identifié une propriété de la figure (la longueur du côté du grand carré est le double de la longueur du côté du petit carré).

Lors de la séance 4, les élèves doivent reproduire la figure modèle à partir de l'amorce donnée (figure 5.e). Pour tracer des angles droits, ils pourront utiliser le gabarit fourni et pour reporter la longueur du carré, ils pourront utiliser la bande de papier (report de la longueur du côté du grand carré ou deux fois la longueur du côté du petit carré) (figure 5.f).

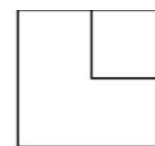


Figure 5 :
Figure modèle



Figure 5.a



Figure 5.b



Figure 5.c

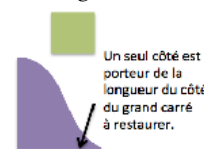


Figure 5.d



Figure 5.e

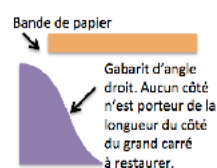


Figure 5.f

Il faut enfin noter que de nouvelles figures sont proposées aux enseignantes afin de concevoir une dernière séance (qui doit servir de bilan de la formation (cf. figure 6).

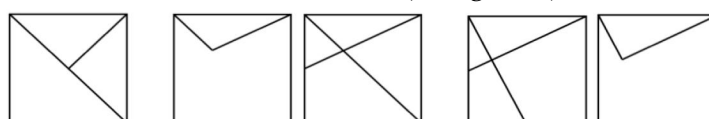


Figure 6

3.3.3. Recueil de données et démarche d'analyse des formatrices

Nous avons recueilli de nombreuses données (enregistrements audio, vidéo ; documents écrits...) que nous avons analysées en deux temps.

Dans un premier temps, nous avons analysé chacune des séances observées. La grille des gestes professionnels conçue par la formatrice (cf. Annexe 2) a été pré-remplie lors de chaque séance et complétée après les séances, grâce au visionnage des vidéos. Elle a été élaborée en décrivant de manière très fine les gestes professionnels à mobiliser sur chacun des grands moments de l'activité de l'enseignant. Ainsi, pour chaque étape (dévolution, régulation, institutionnalisation), les gestes professionnels mobilisés de manière effective étaient identifiés. Les variations constatées, au fil des séances, au niveau des items de la grille ont servi d'indicateurs pour analyser et rendre compte de l'évolution des pratiques enseignantes. Les entretiens, enregistrés, étaient semi-dirigés, afin de recueillir à la fois l'analyse de chaque enseignante quant à la mise en œuvre de la séance proposée par la ressource, et l'analyse collective, au regard des cinq focales (le langage oral, la notion de regard sur les figures, les outils et instruments, la résolution de problème) travaillées lors de la formation ; ceci pour favoriser l'appropriation des éléments théoriques liés à la démarche d'apprentissage proposée. Par ailleurs, nous avons cherché à identifier et analyser les *propositions* propres à chaque enseignante, faites lors de la séance finale pour analyser et compléter la « qualité » de l'enrichissement des pratiques de chacune.

Dans un second temps, après avoir étudié chacune des séances et entretiens à un temps T, nous avons étudié l'enrichissement éventuel des pratiques sur toute la durée du dispositif, de la séance 0 à la séance de réinvestissement (cf. figure 7). La figure ci-dessous schématise la démarche d'analyse suivie. Les quatre objectifs ont été formulés par la formatrice suite à l'observation et l'analyse collective de chaque séance. Il s'agissait des objectifs de formation qu'elle a visés et explicités aux enseignantes pour chacune des séances.

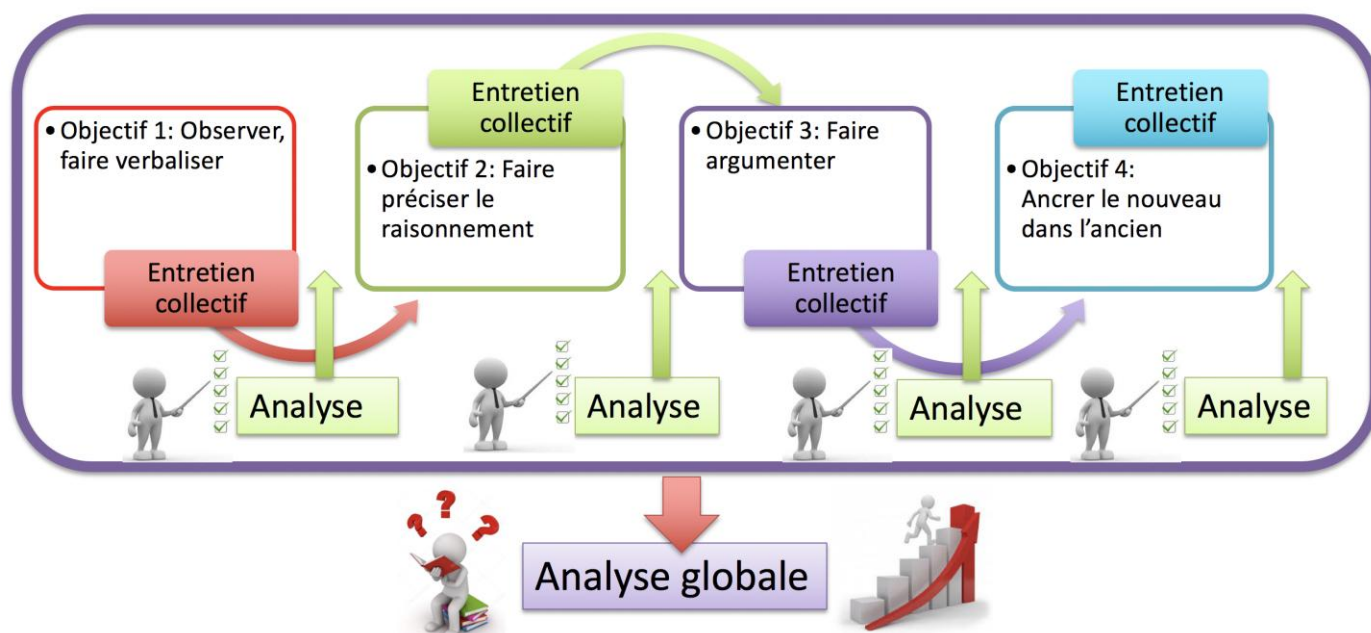


Figure 7 : une démarche d'analyse en deux temps

III - ANALYSE D'UNE SEANCE DE COMPAGNONNAGE

1. Questions sur lesquelles nous avons choisi de travailler

Au vu du dispositif mis en œuvre, nous aurions pu faire le choix de nous intéresser à des questions portant sur les situations proposées aux enseignants, sur la ressource ou les outils d'observation conçus par la formatrice ou encore sur l'aspect collaboratif du travail mené mais nous avons choisi de cibler notre atelier sur des questions en lien avec les conditions d'enrichissement des pratiques des enseignantes observées. Notre intention est de décrire l'évolution des pratiques tout au long du dispositif (le travail de la formatrice sera néanmoins pris en compte mais seulement pour mieux interpréter les pratiques des enseignantes suivies). Plus précisément, pour cet atelier, nous avons fait le choix de proposer aux participants d'analyser la séance 2 du compagnonnage de l'enseignante Vanessa.

2. À l'issue de la séance 0 et de la séance 1

Avant de faire analyser la séance 2, il était important de donner au préalable quelques éléments à propos de l'avancée du travail de formation à l'issue de la séance 1.

Dans un premier temps, l'analyse des pratiques usuelles de ces deux enseignantes (séance 0) nous a conduit à faire plusieurs constats. La séance, préparée de manière collective, portait sur la vérification de « l'alignement de points ». Tout d'abord, nous avons remarqué que les activités proposées n'étaient pas très riches au regard des apprentissages visés. Les enseignantes ont proposé un étayage individuel assez important et n'ont pas perçu la présence de deux procédures différentes utilisées par les élèves pour vérifier l'alignement de trois points. « *J'ai trois points, je joins deux points, je joins deux autres points. Comme il y a deux segments, ce n'est pas aligné* » (procédure 1) ; « *Je mets ma règle et je regarde si le troisième point se situe sur la règle* » (procédure 2). Par voie de conséquence, elles n'ont pas su les expliciter. Nous en avons déduit que les enseignantes n'avaient probablement pas les connaissances mathématiques et didactiques suffisantes pour choisir une situation problème en lien avec l'objectif fixé. Ensuite, constater qu'il leur était difficile de répertorier les procédures attendues, d'analyser celles réellement mises en œuvre des élèves a permis d'en déduire que cela pouvait induire des difficultés à organiser les phases de mise en commun, de synthèse, et donc justifier l'absence de ces dernières ainsi que de celle d'institutionnalisation. Les deux enseignantes observées ne semblaient donc pas être en mesure d'exercer une certaine vigilance didactique dans ce domaine car même le niveau 1 (proposer des problèmes consistants) n'était pas atteint.

Des différences notables quant à la mise en œuvre sont néanmoins à retenir. Les données recueillies ont révélé une relative maîtrise de certains gestes professionnels de la part de Vanessa quant à la régulation (avancée du groupe classe, gestion des élèves en difficultés...) et à l'institutionnalisation (rappel des notions essentielles, questionnement des élèves, explicitation (même partielle) des procédures...). Isabelle semblait plus fragile quant à la maîtrise de certains gestes professionnels mais se montrait soucieuse de bien faire et de s'adapter au mieux aux possibilités de ses élèves.

Suite à cette première observation, la formatrice a choisi comme premier objectif de formation, d'amener les enseignantes à mieux observer les procédures des élèves et à encourager davantage leur verbalisation.

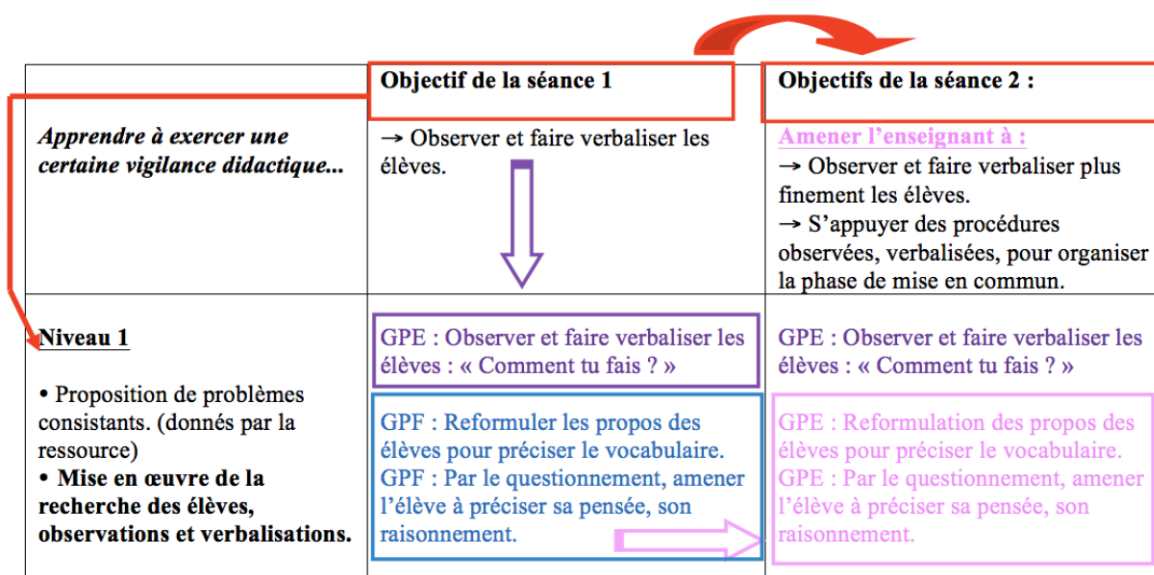
Il s'agissait d'articuler d'une part, les analyses a priori proposées dans la ressource avec l'observation de l'activité réelle des élèves lors de la phase de recherche, d'autre part, les gestes professionnels liés aux explicitations des procédures des élèves, avec leur mise en œuvre effective.

Lors de cette séance 1, nous avons observé une maîtrise plus importante par Vanessa des gestes professionnels liés à la dévolution de la tâche. Le rappel de la séance, la présentation de la tâche, de son objectif (« identifier des points alignés »), la passation des consignes, se sont déroulées avec une remarquable gestion du temps. Vanessa a observé et étayé le travail des élèves lors de la phase de recherche conformément aux indications de la ressource. En revanche, elle n'a pas su s'appuyer sur les observations des procédures de ses élèves pour oser se lancer dans l'organisation de la mise en commun. Ce geste nécessite d'être improvisé en partie puisqu'il est lié aux productions effectives des élèves et

n'est pas facile à mettre en œuvre. À sa demande, la formatrice a donc géré la fin de la séance (mise en commun, synthèse et institutionnalisation).

L'entretien qui a suivi cette première séance de compagnonnage qui a pris la forme d'un co enseignement a permis d'explicitier les liens entre l'observation des procédures et les phases de la séance qui en découlent. Prendre conscience de la pauvreté du vocabulaire utilisé, des difficultés des élèves à décrire une figure, à verbaliser leur procédure, a permis d'activer le levier visé sur cette séance : la nécessité pour faire évoluer leurs pratiques, d'apprendre à observer et à faire verbaliser les élèves. Des gestes professionnels, plus spécifiques à l'approche proposée, pouvant être mobilisés pour amener les élèves à analyser une figure, à faire les liens entre la figure modèle et les gabarits proposés ont été proposés collectivement. Vanessa « semble » avoir pris conscience de l'importance de faire verbaliser les élèves. Elle avoue qu'habituellement, elle le fait peu. Elle a également pu observer comment pouvait être organisée et menée la mise en commun, comment faire argumenter les élèves à partir de procédures erronées, elle a reconnu l'intérêt de cette phase pour les élèves.

À l'issue de la séance 1, la difficulté des enseignantes à organiser la mise en commun conduit la formatrice à préciser l'objectif de la deuxième séance de compagnonnage. Il s'agira de poursuivre et rendre plus fine l'observation des élèves, en faisant verbaliser les élèves mais aussi en faisant préciser leurs raisonnements. Un tableau, articulé avec les quatre niveaux de vigilance didactique, précisés par Pézard, a été conçu pour rendre compte des gestes professionnels expérimentés, montrés lors de la première séance, ainsi que ceux visés pour la séance suivante (cf. Annexe 3). Il a permis, au fil des séances, d'observer le processus de modifications et d'enrichissement des gestes professionnels réalisé, mais aussi la nature des interventions du formateur effectuée (cf. figure 8).



	Objectif de la séance 1	Objectifs de la séance 2 :
Apprendre à exercer une certaine vigilance didactique...	→ Observer et faire verbaliser les élèves. ↓	Amener l'enseignant à : → Observer et faire verbaliser plus finement les élèves. → S'appuyer des procédures observées, verbalisées, pour organiser la phase de mise en commun.
Niveau 1 • Proposition de problèmes consistants. (donnés par la ressource) • Mise en œuvre de la recherche des élèves, observations et verbalisations.	GPE : Observer et faire verbaliser les élèves : « Comment tu fais ? » GPF : Reformuler les propos des élèves pour préciser le vocabulaire. GPF : Par le questionnement, amener l'élève à préciser sa pensée, son raisonnement. →	GPE : Observer et faire verbaliser les élèves : « Comment tu fais ? » GPE : Reformulation des propos des élèves pour préciser le vocabulaire. GPE : Par le questionnement, amener l'élève à préciser sa pensée, son raisonnement.

* Note :

GPE : geste professionnel expérimenté par l'enseignant, explicité par la ressource

GPF : geste professionnel montré par la formatrice

Figure 8 : extrait d'un outil d'analyse de la formatrice

3. Mise en activité des participants

Un montage vidéo de la séance 2 est projeté aux participants. En voici une rapide description :

Vanessa montre ce qu'elle a affiché au tableau : des gabarits et le référent collectif réalisé lors de la séance précédente (cf. figure 9).

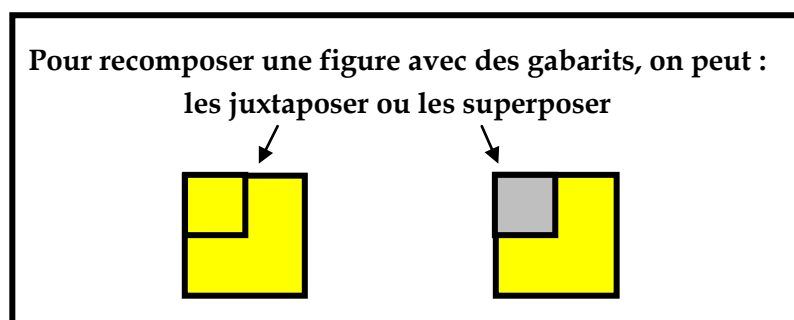


Figure 9 : affiche préparée par Vanessa

Après avoir rappelé l'activité réalisée (assemblage de gabarits de formes pour recomposer une figure complexe), Vanessa organise une phase de réactivation du vocabulaire en demandant aux élèves d'écrire sur leur ardoise le nom des formes identifiées dans la figure complexe.

Elle prend appui sur les réponses écrites sur les ardoises pour inviter les élèves à montrer les formes identifiées sur la figure collective représentée sur le tableau. Enfin, Vanessa termine cette phase en interrogeant un élève qui a écrit le mot « gabarit ». L'enseignante semble alors prendre conscience que pour cet élève, un gabarit est une forme différente des figures usuelles. Après avoir questionné les autres élèves, la définition d'un gabarit reste en suspens. Elle conclut cette phase sur les deux verbes d'action : juxtaposer et superposer. Marie, l'enseignante maître supplémentaire, intervient alors pour faire justifier les assemblages réalisés en faisant préciser les propriétés mobilisées.

L'enseignante formule ensuite la consigne et présente le matériel à utiliser. Elle indique aux élèves qu'ils ont à trouver trois façons différentes de tracer la figure. Une méthode utilisant le gabarit « en L » et le gabarit de « petit carré » (qu'elle montre sur le tableau), et deux méthodes avec le gabarit « en L » uniquement.

Lors de la phase de recherche des élèves, Vanessa les observe et interagit avec eux. Elle reprecise le sens de reproduire non compris par un élève. Les élèves lui montrent ensuite leurs procédures et Vanessa reformule la consigne pour les tracés supplémentaires à trouver.

Lors de la phase de mise en commun, Vanessa se positionne devant le tableau, semble hésiter puis finalement propose à l'enseignante supplémentaire de mener cette phase. Marie prend donc en charge la mise en commun de trois procédures.

Elle fait « mimer » les élèves interrogés au tableau pour illustrer les différentes visions sur la figure (fait faire le contour, illustre le prolongement, avec le doigt des élèves), et fait à nouveau préciser les propriétés mobilisées. Vanessa intervient dans le questionnement, et essaie de faire le lien avec la théorie en faisant formuler par les élèves le mot « prolonger ».

La séance s'achève sur cette phase de mise en commun.

Les participants à l'atelier ont à présent connaissance d'un certain nombre d'éléments pour analyser cette séance. Organisés par binômes, ils doivent répondre aux questions qui leur sont posées.

Certains binômes (binômes A) ont à leur disposition la ressource conçue et proposée par la formatrice (cf. Annexe 4). Ils doivent répondre à la question : « À partir de ce document, repérer les gestes professionnels attendus par la formatrice ».

Les autres binômes (binômes B) ont à leur disposition le tapuscrit de la séance effectivement réalisée (cf. Annexe 5). Ils doivent répondre à la question : « À partir de ce document, repérer les gestes professionnels mis en œuvre par Vanessa ».

À l'issue de ce travail, des groupes de quatre personnes sont constitués (un binôme A avec un binôme B) afin de croiser leurs analyses et d'en dégager les objectifs que la formatrice pourrait se donner pour la prochaine séance de compagnonnage (préciser que la formatrice dispose de données complémentaires grâce à l'enregistrement de l'entretien, que nous n'avons pas présenté ici car trop long à lire dans le temps imparti pour l'atelier).

4. Mise en commun – Points abordés avec les participants

La mise en parallèle des analyses des binômes A et des binômes B a permis de faire émerger plusieurs constats à propos des écarts observés entre la ressource et la mise en œuvre de la situation.

Certains participants estiment que l'enseignante ne perçoit pas clairement l'objectif mathématique fixé : en effet, celle-ci reste focalisée sur des questions de vocabulaire. Elle insiste sur la distinction entre les termes « juxtaposer » et « superposer » et ne relève pas certaines remarques, pourtant intéressantes, de certains élèves. Par exemple, un élève dit à propos des deux assemblages représentés sur l'affiche : « Ce n'est pas les mêmes. ». L'enseignante aurait pu prendre appui sur cette intervention pour amener les élèves à identifier les points communs et différences entre l'assemblage par juxtaposition et celui par superposition.

L'enseignante estime-t-elle avoir respecté le déroulement prévu par la ressource ? La ressource était-elle suffisamment explicite à propos des objectifs visés ? L'emploi des verbes (juxtaposer/superposer) introduits via la formation et la ressource a peut-être créé un certain malentendu par rapport aux véritables enjeux de la situation. Deux projets distincts sont ici en concurrence : l'acquisition d'un certain vocabulaire et la résolution de problèmes. Les participants s'accordent à dire que la formatrice devrait lever certaines ambiguïtés lors de la prochaine séance.

Soulignons à ce propos que les enjeux de situations de restaurations de figures sont souvent mal compris et se réduisent parfois à la réussite de la tâche. La notion de restauration elle-même fait parfois écran. Nous avons en effet constaté, en tant que formatrices, qu'il était risqué de débiter une formation par la proposition d'une tâche de restauration de figure (surtout adaptée à des adultes) car les enseignants peuvent en retenir que « c'est difficile ». Il nous semble préférable d'entrer par les difficultés des élèves et les enjeux de l'approche proposée.

D'autres participants revenant sur la séance à analyser soulignent que l'enseignante a toutefois veillé à travailler à partir des propositions des élèves (ce qui était l'une des préconisations de la formatrice). Ils soulèvent alors une nouvelle question : l'enseignante cherche certes à impliquer les élèves mais jusqu'où les impliquer ? Par exemple, on constate qu'elle ne prend pas position à propos du terme à utiliser pour désigner les différents gabarits et de manière générale, qu'elle consacre beaucoup de temps à attendre que la réponse soit trouvée par un élève et que, sitôt la réponse trouvée, elle passe à une autre question. On peut se demander si c'est parce qu'elle se sent démunie et ne sait comment réagir, ou bien si son attitude est liée à une certaine représentation du métier du type : « si la réponse ne vient pas des élèves, on évacue la question posée ». Le fait qu'elle soit en présence d'autres personnes peut aussi introduire un biais. De plus, la consigne (« écrire le nom de trois formes ») peut avoir induit une certaine ambiguïté entre les formes utilisées et les formes que l'on voit (« il y a des carrés et une forme « en L » » désignée plus facilement par le mot « gabarit »). Les participants estiment donc que le statut de la mise en commun serait à reprendre en formation (« l'enseignant se doit de réactiver des connaissances chez ses élèves, oui mais dans quel but ? »).

Le geste professionnel consistant à avoir recours à l'ardoise a fait aussi l'objet d'une discussion. Ce geste est le fruit des échanges qui ont eu lieu au cours de l'entretien ayant suivi la séance précédente. D'un commun accord, les enseignantes avaient décidé de demander aux élèves d'écrire sur leur ardoise la réponse à la question posée au moment de la phase de rappel afin d'inciter chaque élève à « mettre en mots » leurs observations. L'enseignante observée dans cette séance demande aux élèves d'utiliser l'ardoise mais, pour autant, ne sait pas trop comment gérer les réponses obtenues. Un participant explique qu'il faut parfois reprendre la proposition d'un élève parce qu'elle permet de faire avancer l'ensemble de la classe mais que parfois, il n'est pas intéressant de la reprendre au regard des objectifs mathématiques visés.

De manière plus générale, nous constatons que certaines enseignantes n'utilisaient pas l'ardoise au début du dispositif et, par voie de conséquence, ne laissaient pas suffisamment de temps de réflexion aux élèves et n'avaient pas de moyens de sélection de réponses possibles. Suite à cela, certaines ont mis ce geste en place mais n'ont pas su comment l'exploiter : elles demandent aux élèves d'écrire sur l'ardoise mais ne prennent pas appui sur les écrits des élèves. Or, ce geste vise à permettre à l'enseignant de prendre connaissance des réponses des élèves et de choisir parmi celles-ci celles qu'il a anticipées ou non et qui vont lui permettre de réactiver de manière (rapide et) efficace les connaissances nécessaires pour la suite de la séance.

Selon certains participants, un problème plus consistant rendrait les enjeux d'apprentissage plus lisibles aux yeux des enseignants et permettrait peut-être une meilleure appropriation.

Par exemple, proposer la même figure mais ne donner que le petit carré, une bande de papier et une règle non graduée.

5. Choix effectifs de la formatrice

La présentation des objectifs que la formatrice s'est effectivement donnés pour la séance suivante est venue clore la discussion avec les participants (Cf. Annexe 3).

La formatrice présente tout d'abord la grille d'analyse des différents gestes professionnels qu'elle a conçue pour identifier ceux sur lesquels il était possible d'agir. Elle explique ensuite que les observations réalisées en prenant appui sur cette grille pendant la séance et l'entretien, l'ont amenée à fixer deux objectifs pour la séance suivante.

Amener l'enseignant à :

- S'autoriser à reformuler les propos des élèves ;
- S'appuyer sur les procédures erronées pour faire préciser le raisonnement des élèves.

Les objectifs de la formatrice ne rejoignent pas les propos des participants qui avaient suggéré que la formatrice lève les ambiguïtés entre les deux projets suivants : l'acquisition de vocabulaire et la résolution de problèmes. Ici, les deux projets sont précisés mais restent menés en parallèle. La grande pauvreté de vocabulaire constatée lors de la première séance est une des raisons de cet objectif complémentaire qui sera visé sur l'ensemble des séances.

Pour autant, un des participants indique que la consigne ne devrait pas se réduire à reproduire, mais formuler les étapes. Cela était précisé dans la ressource, mais la formatrice n'a pas observé les enseignantes systématiquement l'explicitement aux élèves lors des déroulements effectifs des séances.

Enfin, les participants approuvent les choix de la formatrice et l'un d'entre eux explique la nécessité d'obtenir de la part des élèves des résultats différents, voire contradictoires pour les faire argumenter. La formatrice précise alors que c'est la raison pour laquelle il a été décidé de mettre à disposition des élèves un gabarit qui ne convient pas (un gabarit intrus) car cela amène les élèves à expliciter leurs raisonnements.

IV - RÉSULTATS OBTENUS À PROPOS DES PRATIQUES OBSERVÉES

L'objet de cette recherche était d'étudier « en quoi un dispositif de formation, articulé avec la pratique du métier, est susceptible de favoriser l'intégration des notions didactiques données en formation et une meilleure appropriation d'une approche de la géométrie assez éloignée des pratiques usuelles des enseignants ».

1. L'enrichissement des gestes professionnels

L'évaluation du dispositif permet tout d'abord de constater une meilleure maîtrise d'un certain nombre de gestes professionnels participant aux processus de dévolution, de régulation et d'institutionnalisation. Travailler sur ces gestes professionnels peut être vu comme un prérequis nécessaire pour faciliter l'appropriation et la mise en œuvre de la ressource proposée. Ainsi, pour

l'enseignante Vanessa dont la séance a été étudiée dans cet atelier, il est possible de caractériser les gestes professionnels dont l'évolution est la plus significative en les articulant avec les effets sur les apprentissages des élèves.

- Lors de la phase de réactivation des connaissances, elle fait rappeler « uniquement » les éléments de connaissances qui seront à mobiliser sur la séance, utilise l'ardoise pour donner à chacun le temps d'entrer dans la tâche demandée, mais aussi pour récupérer l'activité des élèves, prendre appui sur des écrits réalisés et ainsi avoir la possibilité de faire des choix liés à son objectif.

Effet sur les élèves : être mis dans des conditions favorables pour avoir le temps de se remémorer, à leur rythme, les éléments de savoirs acquis. Cela permet également aux élèves « d'entrer » dans la séance, en se souvenant de ce qui a été fait mais surtout appris lors des séances précédentes, ce qui contribue également à la capitalisation des savoirs. Mobiliser ceux nécessaires pour les avoir à disposition lors de la phase de recherche, qui sera proposée ensuite, facilite la dévolution de la tâche.

- Elle organise la phase de mise en commun en s'appuyant de nouveau sur les productions des élèves, en « ciblant » parmi celles-ci les démarches qu'elle avait anticipées, car permettant de faire émerger le savoir visé. Dans ce but, elle s'autorise à montrer des démarches erronées pour favoriser l'argumentation des élèves.

Effet sur les élèves : être amenés à analyser de manière positive les procédures erronées, participer aux échanges collectifs en étant orientés sur les objets de savoir visés. Être mis en position réflexive sur les tâches en train de se faire, sur les objets manipulés, pour les constituer en objets de questionnement et faire émerger les connaissances.

Le dispositif de formation a ainsi permis de constater un réel enrichissement des gestes professionnels de l'enseignante, favorisant les apprentissages des élèves. Il a permis de travailler de manière très fine sur des gestes professionnels qui, s'ils étaient insuffisamment maîtrisés, pouvaient faire obstacle à l'appropriation de la ressource. Il convient maintenant d'en identifier les éléments assimilés par l'enseignante dont la séance 2 a été analysée lors de l'atelier.

2. Appropriation de l'approche proposée

Lors de la mise en œuvre des séances, Vanessa a apporté ses propres adaptations. Prendre appui sur la séance qu'elle a conçue permet également d'étudier ses nouvelles propositions qui attestent d'une certaine appropriation (Mangiante, 2012). Les identifier et les analyser permet de repérer le niveau d'appropriation de la ressource proposée.

- Lors de la phase d'analyse de la figure modèle, Vanessa regroupe ses élèves devant le tableau. Elle a pris l'initiative, entre deux séances de compagnonnage, de réaliser avec ses élèves un référent : « J'analyse - Je trace » sur lequel elle s'appuie pour faire rappeler ce que signifie « analyser » lors de la présentation de la nouvelle figure.

Appropriation : elle a compris l'essence même de la démarche, apprendre aux élèves à observer finement, à bien regarder une figure complexe pour y identifier les sous figures la composant ou encore certaines propriétés. Pour cela, elle met les élèves dans des conditions optimales de concentration sur cette tâche d'analyse.

- Toujours lors de la phase d'analyse de la figure, elle prend l'initiative de faire manipuler la figure et amène les élèves à plier, à découper la figure modèle dans le but de faire découvrir les sous-figures.

Appropriation : cette proposition montre que Vanessa est consciente de la nécessité de faire manipuler la figure modèle pour accompagner le changement de regard des élèves sur la figure. Grâce aux prolongements effectués suite aux pliages, découpages, elle permet d'amorcer le passage de la vision contour à la vision ligne chez ses élèves. Cela les aide grandement dans la phase de restauration qui suit car les liens entre les gabarits et la figure ont été créés.

Le dispositif de formation a donc contribué à l'intégration d'une partie des éléments didactiques donnés en formation. Les entretiens ont été une plus-value importante puisque les analyses successives des séances entre pairs ont permis des échanges riches, notamment sur comment mener l'analyse d'une figure modèle. Cela a permis un certain niveau d'appropriation de la ressource.

3. Évolution des pratiques au regard de l'exercice de la vigilance didactique

Croiser l'enrichissement professionnel réalisé et le niveau d'appropriation de l'approche proposée, permet également de mettre au jour pour chaque enseignante une trajectoire caractérisant l'évolution positive de leurs pratiques, liée au degré d'exercice de vigilance didactique atteint. Dans le but d'interroger la troisième hypothèse et ainsi valider si les enseignantes sont capables de concevoir de nouvelles situations d'enseignement au plus proche de la démarche proposée, il convient d'identifier les éléments caractéristiques de leurs trajectoires. Pour cela, un tableau a été élaboré en prenant appui sur les quatre niveaux de vigilance didactique de Pézard, tableau mis en regard de ces gestes professionnels explicités et mis en œuvre.

Le tableau complété pour Vanessa (cf. Annexe 7) suite à l'analyse de l'observation de la séance qu'elle a conçue, démontre également un degré d'exercice de la vigilance didactique supérieur par rapport à l'analyse de ses pratiques ordinaires.

Vanessa a progressé dans le niveau 3 concernant l'observation, la lecture et l'interprétation des productions de ses élèves. Elle, qui n'osait pas mener de phase de mise en commun des procédures, est aujourd'hui capable de l'organiser en sélectionnant les procédures attendues car anticipées en amont de la séance.

C'est essentiellement le niveau 2, concernant l'explicitation des procédures lors des interactions possibles avec ses élèves, à la fois sur la phase de recherche et sur la phase de mise en commun, qui fait défaut à Vanessa. Elle avait précisé, lors de l'observation de ses pratiques usuelles, faire chercher ses élèves, faire peu verbaliser. C'est ce qu'elle reproduit à nouveau sur cette séance. Sur la séance présentée, les notions étant nouvelles pour les élèves, son rôle aurait nécessité d'interagir davantage sur les procédures des élèves, afin de faire les liens entre leurs actions et les notions qu'elles permettaient de faire émerger. Sans donner la solution, il paraît en effet nécessaire de soutenir la recherche des élèves, d'orienter les échanges vers les savoirs en jeu, et ainsi passer de la manipulation à l'émergence des notions liées. Ce geste professionnel paraît le plus complexe à mettre en œuvre par les enseignants car il nécessite de préciser le questionnement sur l'objet principal de la tâche, et ce, sans trop en dire. Lors de la mise en commun, prendre appui sur les élèves sélectionnés pour présenter collectivement les procédures attendues, faire argumenter davantage les élèves sur les raisons de la réussite de ces dernières, auraient également permis d'orienter les échanges sur les savoirs en jeu.

L'entretien collectif a permis de soulever l'importance de l'analyse des gabarits proposés dans la conception de la séance.

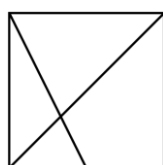


Figure 10

En effet, sur cette séance, les gabarits étant « porteurs » des notions visées (l'hypoténuse d'un des triangles rectangles permettait de tracer la diagonale du carré, la longueur du petit côté de l'autre triangle rectangle permettait de placer le milieu du côté du carré), les élèves ont reproduit la procédure de restauration de figure retenue lors de la séquence précédente, et n'ont pas éprouvé le besoin de faire émerger certaines notions.

L'approche proposée pour enseigner la géométrie sera à approfondir pour conduire Vanessa à mettre en œuvre le geste professionnel consistant à amener les élèves à comparer les gabarits proposés « avec et sur » la figure modèle. En effet, il permet d'initier chez l'élève le raisonnement instrumenté sur les figures, essentiel à développer pour la suite de son parcours en géométrie. Les différents étayages possibles, visant à maintenir l'élève dans la recherche, à l'aider à se concentrer sur le raisonnement à mener, seront également à retravailler afin de faire progresser les élèves dans ce domaine.

La mise au jour de cette trajectoire confirme que certains aspects de la démarche ont été appropriés. Toutefois, on peut constater que la conception de nouvelles séances reste complexe. Les enseignantes

suivies ont acquis une partie des éléments didactiques nécessaires mais il faudrait poursuivre le travail pour les rendre capables de lire en temps réel les productions des élèves, d'évaluer leur distance au savoir visé afin de mettre en œuvre les interactions adéquates.

Soulignons à ce propos que la notion de vigilance didactique peut constituer un outil fort utile au formateur. Nous avons en effet constaté que la formatrice jouait sur différents niveaux d'exercice de la vigilance didactique. Par exemple, en ciblant, « laisser le temps de parole » aux élèves, elle amène les enseignants à repérer et à identifier les difficultés de leurs élèves.

4. À propos des gestes et des routines

Se dégage de l'observation au fil des séances des pratiques de ces enseignantes le constat suivant : certains des gestes professionnels évoqués lors des entretiens sont repris par certaines enseignantes mais de manière isolée, c'est-à-dire sans nécessairement les articuler avec d'autres gestes professionnels au service de la réalisation d'une routine.

Ces enseignantes semblent en effet ne pas avoir compris ou pris en compte le fait que la formatrice propose la mise en œuvre de plusieurs de ces gestes professionnels dans un but précis, celui de la réalisation d'une tâche plus complexe (mise en œuvre d'une routine). Par exemple, la proposition consistant à utiliser l'ardoise au moment de la phase d'analyse collective de la figure modèle n'a pas pour but de favoriser l'usage de l'ardoise en soi mais de faciliter la sélection des productions sur lesquelles prendre appui au moment de la mise en commun.

Ainsi, certaines enseignantes semblent procéder par imitation de gestes isolés sans réussir à mettre ces gestes professionnels en lien avec une finalité donnée.

Par ailleurs, certains grands choix de ces enseignantes (notamment Vanessa) sont susceptibles de constituer une certaine résistance face aux routines que la formatrice cherche à initier ou à développer. Nous constatons en effet que pour Vanessa, il est très important de mettre les élèves en situation de recherche et d'attendre que les élèves trouvent par eux-mêmes les réponses attendues. Elle semble même s'interdire d'aller au-delà des propositions des élèves. Or, cette représentation de l'enseignement (des mathématiques) peut entrer en contradiction avec certaines des propositions de la formatrice.

Ces observations tendent à confirmer la pertinence pour le formateur de cibler le niveau local, celui des routines pour agir non seulement sur les gestes professionnels (sans que ceux-ci soient isolés) mais aussi sur les grands choix.

« Les stratégies majoritaires développées par les formateurs « experts du terrain » (PEMF, CPC...) ciblent prioritairement des gestes professionnels souvent traités à un niveau micro, sans être rattachés à la tâche complexe et à la routine permettant de la réaliser, à laquelle ces gestes concourent. »⁶⁸ (Butlen, Mangiante-Orsola, Masselot, 2017, p. 5)

V - CONCLUSION

Cet atelier nous a permis de rendre compte des choix qui ont été faits au moment de la conception du dispositif et de leur justification au regard d'éléments théoriques. Il nous a aussi permis de présenter les modalités de mise en œuvre des situations de compagnonnage (avec des moments de prise en main conjointe de la classe) et de décrire les pratiques d'une enseignante suivies tout au long de cette formation. L'analyse réalisée par les participants de données recueillies lors de la première séance de compagnonnage a constitué le point de départ de nos échanges. Nous avons débattu au cours de l'atelier de questions en lien avec les écarts constatés entre la ressource mise à disposition et la séance observée, les éléments dont l'enseignante a su s'emparer et ceux à propos desquels un travail de formation était à prévoir.

L'analyse des trajectoires des enseignantes suivies atteste de la nécessité d'aider les enseignants à mettre en lien grands choix, routines et gestes professionnels afin d'exercer une certaine vigilance didactique.

⁶⁸ Les PEMF sont les Professeurs des Écoles Maîtres Formateurs et les CPC sont les Conseillers Pédagogiques de Circonscription.

Dans le prolongement du travail réalisé, nous avons prévu de mettre en œuvre un dispositif d'accompagnement avec situations de compagnonnage pour l'enseignement de la géométrie au cycle 3 et de travailler avec des enseignants de cycle 2 à la conception de nouvelles situations de restauration de figures afin d'enrichir la ressource déjà produite.

Du côté de la recherche, notre intention est d'interroger plus avant les moyens d'agir sur les gestes professionnels et les routines dans le cadre spécifique de l'enseignement de la géométrie pour, à terme, enrichir notre analyse du processus d'appropriation par les enseignants de situations produites par la recherche.

VI - BIBLIOGRAPHIE

Brousseau, G. (1998) *Théorie des situations didactiques*, Grenoble, La Pensée Sauvage.

Butlen, D. (2004) Apprentissages mathématiques à l'école élémentaire. Des difficultés des élèves de milieux populaires aux stratégies de formation des Professeurs des Écoles, HDR Paris, Université Paris 8.

Butlen, D., Charles-Pézar, M., Masselot, P. (2009) Gestes et routines professionnels : un enjeu pour analyser et intervenir sur les pratiques enseignantes. In Kuzniak A., Sokhna M. (Eds.) Enseignement des mathématiques et développement, enjeux de société et de formation. Actes du colloque EMF 2009. Revue internationale Francophone, numéro spécial. <http://www.fse.ulaval.ca/ldeblois/pdf/Butlen.pdf>

Butlen, D., Mangiante-Orsola, C. et Masselot, P. (2017) Routines et gestes professionnels, un outil pour l'analyse des pratiques effectives et pour la formation des pratiques des Professeurs des Écoles en mathématiques, *Recherches en Didactiques*, numéro 24.

Butlen, D., Robert, A. (2003) *Interroger la profession en didactique des mathématiques, un filtre pour apprécier les activités possibles des élèves et des enseignants, et interroger la didactique !* ARDM <http://www.ardm.asso.fr/ee16/documents/cours/theme1-complet/cours-Robert-Butlen-complet/cours-version-provisoire/Cours%20Denis%20Butlen%20et%20Aline%20Robert.pdf>

Charles-Pézar, M. (2010) Installer la paix scolaire, exercer une vigilance didactique. *Recherches en didactique des mathématiques* 30 (2), pp. 197-261.

Charles-Pézar, M., Masselot, P. (2006) De l'analyse de pratiques à des scénarios de formation : accompagnement en mathématiques de Professeurs des Écoles nouvellement nommés dans des écoles de milieux défavorisés (ZEP/REP), Actes du colloque EMF, Université de Sherbrooke. http://emf.unige.ch/files/4514/5388/8564/EMF2006_GT2_CharlesPezard.pdf

Duval, R., Godin, M. (2006) *Les changements de regards nécessaires sur les figures*. Revue Grand N, n° 76.

Mangiante-Orsola, C. (2012) Une étude de la cohérence en germe dans les pratiques de professeurs des écoles en formation initiale puis débutants. *Recherches en didactique des mathématiques*, vol 32/3

Mangiante-Orsola, C., Perrin-Glorian, M.-J. (2014) *Géométrie en primaire : Des repères pour une progression pour la formation des maîtres*. Grand N, 94, pp. 47-79.

Perrin-Glorian, M.-J., Godin, M. (2014) *De la reproduction de figures avec des instruments vers leurs caractérisations par des énoncés*. Math École

Robert, A. (1999) *Recherches didactiques sur la formation professionnelle des enseignants de mathématiques et leurs pratiques en classe*. Didaskalia 15 pp. 123-157.

ANNEXE 1 : RESSOURCE PROPOSÉE - SÉANCE 1 (EXTRAITS)

Enseigner la géométrie, un peu autrement...

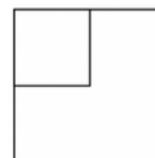
« Le quart du carré », Proposition n° 1.

Ressource conçue par Karine Vieque, Conseillère Pédagogique. Circonscription de Béthune 1.
Par souci de cohérence, la présentation de cette ressource pour le cycle 2 et certains conseils pour la mise en œuvre des séances s'appuient sur celle élaborée pour le cycle 3 par le LÉA de Valenciennes.

Proposition de séquence autour de cette figure :

La séquence proposée se déroule en 4 séances.

Pour chacune des séances, il est demandé de reproduire la figure (toujours la même) à partir de gabarits, ou de la restaurer à partir d'amorces et d'outils différents.



Objectifs :

- **Amener, apprendre aux élèves à analyser une figure** (prendre des informations sur le modèle reproduire, savoir décomposer et recomposer une figure).
- Adopter certaines habitudes de travail (apprendre à utiliser et assembler des gabarits, les juxtaposer, les faire se superposer, chevaucher)
- Mettre en place une démarche de résolution de problème afin de développer les capacités à observer, chercher et raisonner dans le domaine spécifique de la géométrie.

Organiser le travail :

- Collectif pour les phases de présentation de l'activité et l'institutionnalisation.

→ **Dispositif PDMQDC** : L'un enseigne, l'autre aide, sollicite, relance les élèves.



- En 2 groupes, placés en îlots pour les phases de recherche et de mise en commun successives.

→ **Dispositif PDMQDC** :

L'un enseigne au groupe 1, l'autre observe et prends note de l'activité, des procédures, d'un (ou plusieurs) élève(s).

Le groupe 2 a une activité en autonomie.

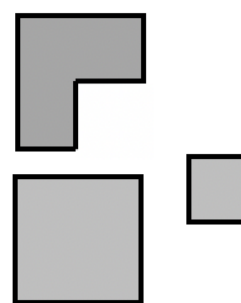
→ Inversion des rôles des enseignants lors de l'inversion des groupes.



A préparer avant la séance :

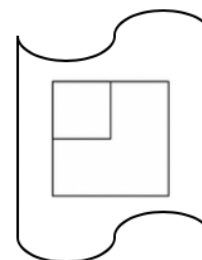
Matériel individuel (Annexes à photocopier, sur des feuilles de couleurs différentes pour les gabarits si cela est possible)

- Optionnel : un carnet de géométrie (voir utilisation en annexe)
- La figure modèle plastifiée, ou modèle à coller dans le carnet de géométrie.
- La figure modèle reproduite sur une feuille blanche qui servira également de support pour poser les assemblages réalisés.
- Une enveloppe ou pochette par élève, avec :
 - ✓ 1 gabarit en L
 - ✓ 1 gabarit de grand carré
 - ✓ 6 gabarits du petit carré.



Matériel pour le tableau :

- La figure modèle **tracée** au tableau, (ou **tracée** sur une affiche, projetée sur TBI)
- Les mêmes gabarits en grand format (pour pouvoir réaliser tous les assemblages trouvés sur le tableau) (prévoir aimants ou autre support de fixation (ou version TBI))



Pour valider le travail de l'élève :

- 3 ou 4 calques autocorrectifs pour l'ensemble de la classe.

Enseigner la géométrie, un peu autrement...

« Le quart du carré », Proposition n° 1.

Ressource conçue par Karine Vieque, Conseillère Pédagogique. Circonscription de Béthune 1.
Par souci de cohérence, la présentation de cette ressource pour le cycle 2 et certains conseils pour la mise en œuvre des séances s'appuient sur celle élaborée pour le cycle 3 par le LÉA de Valenciennes.

Déroulement :

→ Phase 1 : Réactivation des éléments de connaissances nécessaires pour cette séance.

-  **Dire aux élèves :**
« Qu'avons-nous appris/fait lors de la dernière séance ? »
→ Cibler, parmi les éléments de connaissances ou de procédures apprises ultérieurement, celles à faire rappeler car utiles pour cette séance.
→ Par exemple : le nom des formes géométriques connues, une activité d'assemblage de formes (jeu du Tangram)

→ Phase 2 : Présentation et analyse de la figure modèle

→ La figure modèle est **tracée** en grand format sur le tableau ou sur une affiche. (« **tracée** » pour que les élèves fassent bien la différence entre la figure à tracer et les gabarits cartonnés)

-  **Dire aux élèves :**
« Voilà une figure. On va apprendre à l'analyser.
Pour cela, il faut **bien l'observer**.
Dans votre tête, trouver toutes les formes qu'il est possible de voir dans cette figure. »
→ Pendant ce temps, distribuer la fiche avec la figure modèle, ou le carnet de géométrie dans lequel a été collée la figure.
-  **Dire aux élèves :**
Sur votre ardoise / votre carnet, écrivez le nom de toutes les formes que vous avez vu dans cette figure.
-  Observez les productions de vos élèves.
Identifiez les productions où il est écrit : un carré, un petit carré, un grand carré, une forme en « L à l'envers »
- Après quelques minutes, **interroger un ou deux élèves repérés** lors de votre observation. Faire verbaliser et montrer les formes reconnues.
 1. Un carré (lequel ?)
 2. Un petit carré
 3. Un grand carré
 4. Une forme en « L à l'envers »
- Reformuler si besoin pour utiliser un **vocabulaire précis, et commun**.
- Ecrire ces mots** de vocabulaire **sur le tableau**.
(Ils correspondent à une première analyse de la figure)

 **GP1 :** L'enseignant fait rappeler les connaissances géométriques et/ou l'activité géométrique réalisée lors de la séance précédente.

 **GP2 :** Présentation de la figure complexe au tableau.
La phase d'analyse de la figure est prise en charge collectivement afin de ne laisser aucun élève démuni à ce stade de la séance. Néanmoins, il est conseillé de procéder en deux étapes :
L'enseignant laisse tout d'abord du temps aux élèves pour observer, analyser la figure.
Il explicite ses attentes: après ce temps, les élèves auront à la décrire oralement.

 **Pourquoi différer le temps de réponse ?**
→ Pour permettre à chacun de s'approprier la tâche, éviter que les élèves les plus performants et rapides formulent la réponse attendue avant que les autres n'aient eu le temps de l'observation et surtout de la réflexion nécessaire.

 **GP9 :** L'enseignant sélectionne les productions d'élèves correspondant à ses attentes pour faire émerger la notion mathématique visée.

 **GP3 :** L'enseignant fait décrire, analyser les **éléments essentiels** de la figure complexe par les élèves. (ne pas trop en dire pour que la situation reste une situation de recherche)

 **Pourquoi anticiper les réponses attendues des élèves et orienter cette mise en commun en interrogeant des élèves repérés lors de votre observation ?**

 Pour une gestion efficace du temps,

Enseigner la géométrie, un peu autrement...

« Le quart du carré », Proposition n° 1.

Ressource conçue par Karine Vieque, Conseillère Pédagogique. Circonscription de Béthune 1.
Par souci de cohérence, la présentation de cette ressource pour le cycle 2 et certains conseils pour la mise en œuvre des séances s'appuient sur celle élaborée pour le cycle 3 par le LÉA de Valenciennes.

permettant de rester sur l'itinéraire que vous avez choisi pour atteindre l'objectif de la séance. (Naviguer à vue par un recueil aléatoire des réponses peut être contreproductif pour la situation de recherche qui va suivre. Cibler, permet donc de ne pas trop en dire...)

→ Phase 3 : Présentation de l'activité de recherche.

Assemblage des gabarits.

- **Passation de la consigne.**

Accrocher les gabarits grands formats au tableau.



« Voilà des **gabarits**, ce sont des modèles de forme.

→ Faire répéter ce mot nouveau et sa définition.

Dans l'enveloppe (ou la pochette) que je vais vous donner, il y a les mêmes gabarits que ceux accrochés /affichés au tableau.

→ Interrogez un élève :

« ... », peux-tu me redonner le nom de ces formes ? »



Réponses attendues : « un **gabarit** de petit carré, un **gabarit** de grand carré, un **gabarit** en forme de L à l'envers »



- **Dire aux élèves :**

→ On a vu que la figure modèle était composée de plusieurs formes.

Pour l'analyser davantage, vous allez essayer de trouver plusieurs façons d'assembler les gabarits, pour recomposer la figure modèle. On n'est pas obligé de tout utiliser, mais il faut trouver des façons différentes.

→ Quand vous avez trouvé, vous pouvez venir chercher un calque et vérifier si vous avez réussi en le superposant sur votre assemblage. Il n'y en a pas pour tout le monde, donc après avoir vérifié, il faut remettre le calque dans la boîte.

→ S'assurer de la bonne compréhension de la consigne.



« Que devez vous faire ?



Des assemblages.



Que devez vous utiliser ?



Des gabarits.



Que devez vous faire quand vous avez trouvé ?



Vérifier avec le calque.



GP4 : L'enseignant précise les modalités d'utilisation du calque autocorrectif.



Quelle est la plus-value d'utiliser un calque autocorrectif ?

-Les élèves sont autonomes et valident eux même leur production.

-l'enseignant est alors disponible pour observer et étayer les élèves.



Eviter que les élèves gardent le calque. Ils peuvent, surtout lors des activités de tracés, s'en servir pour réaliser la figure par tâtonnement.



GP4 : L'enseignant formule la consigne et s'assure de sa compréhension par les élèves.

Il précise les contraintes : les outils autorisés et mis à disposition, les actions possibles.

Enseigner la géométrie, un peu autrement...

« Le quart du carré », Proposition n° 1.

Ressource conçue par Karine Vieque, Conseillère Pédagogique. Circonscription de Béthune 1.
Par souci de cohérence, la présentation de cette ressource pour le cycle 2 et certains conseils pour la mise en œuvre des séances s'appuient sur celle élaborée pour le cycle 3 par le LÉA de Valenciennes.

- **Anticipation des procédures attendues pour faire émerger la (les) notion(s) en jeu.**

→ Essentiel pour vous aider à observer efficacement, mettre des liens entre les notions géométriques et les actions des élèves.

→ Tableau à remplir en amont de la séance, à compléter après la séance avec les procédures effectives des élèves.



GP9 : L'enseignant sélectionne les productions d'élèves correspondant à ses attentes pour faire émerger la notion mathématique visée.

	Actions possibles des élèves	Notions
1	Juxtaposer le gabarit en L avec un petit carré.	La figure peut être vue comme la juxtaposition d'une surface en L et d'une surface de petit carré.
2	Juxtaposer les 4 gabarits des petits carrés.	La figure peut être vue comme la juxtaposition de 4 petits carrés.
3	Superposer le petit carré sur le gabarit de grand carré	La figure peut être vue comme la superposition d'un petit carré sur le grand carré
4	Juxtaposer les gabarits de petits carrés autour du gabarit en forme de L	



Pour la procédure 3, deux possibilités :

→ Soit la procédure relève du contrat didactique : habitués depuis le cycle 1 à faire des puzzles et donc à juxtaposer des surfaces, les élèves pensent ne pas avoir le droit de superposer les formes.

La mise en commun des procédures dans la phase suivante permettra de montrer cette nouvelle stratégie :

- Si un élève trouve la procédure, lui faire verbaliser sa démarche lors de la mise en commun.
- Sinon, amener la stratégie de chevauchement pour que les élèves prennent conscience que c'est une procédure possible et autorisée.

→ Soit la procédure relève de difficultés conceptuelles, l'élève ne voit pas le grand carré caché derrière le petit (ou le petit carré posé sur le grand) car il ne parvient pas à décomposer la figure.

On peut alors l'aider par étapes graduées :

- Lui demander ce qu'il voit, aider un pair à orienter son regard.
- Lui demander de faire le tour du grand carré avec son doigt.
- Colorier la surface du petit carré sur le modèle accroché au tableau.

Anticipation des difficultés des élèves :

- Les élèves peuvent ne pas oser superposer les gabarits.
- Certains élèves peuvent ne pas « voir » les figures « cachées » dans la figure complexe.

Aide à prévoir :

- Le modèle collectif/individuel de la figure modèle avec le petit carré mis en couleur.

5. ANNEXE 2 : LA GRILLE D'OBSERVATION DES GESTES PROFESSIONNELS CRÉÉE (EXTRAIT)

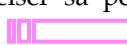
Grille d'observation des gestes professionnels mis en œuvre dans les séances. (Recueil à partir des vidéos des séances)- Karine Vieque.
Gestes « explicités » dans la ressource donnée aux enseignants, sur la restauration de figure au cycle 2 Nom de l'enseignant :

Du côté de la didactique des maths.	Les gestes construits, enrichis... dans la mise en œuvre des séances de restauration de figure.		Séance 50 Prat. Usuelles	S1 Acc Res	S2 Acc Res	S3 Acc Res	S4 Acc Res	S5 Séance créée par le PE
	Phase 1 : Rappel des connaissances géométriques apprises antérieurement.							
Institutionnalisation	L'enseignant rappelle les connaissances géométriques et/ou l'activité géométrique réalisée lors de la séance précédente.	GP1 a	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Institutionnalisation	L'enseignant fait rappeler par les élèves : → l'activité géométrique réalisée lors de la séance précédente. → les connaissances géométriques associées → les connaissances géométriques qui seront à mobiliser sur la séance. (rappel de « l'ancien » dans le but, en fin de séance, « d'ancrer le nouveau dans l'ancien »)	GP1 b c d	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐
Institutionnalisation	L'enseignant reformule, précise le vocabulaire, s'autorise à compléter les propos des élèves.	GP1 e	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Institutionnalisation	L'enseignant utilise l'affiche- trace écrite élaborée lors de la dernière séance	GP1 f	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Phase 2 – A : Présentation de la figure complexe. Apprendre à observer, analyser une figure. « Ce que l'on voit dans la figure »							
Dévolution	L'enseignant présente la figure complexe : → La figure complexe est tracée/affichée sur le tableau (TBI)	GP2 a	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	L'enseignant fait décrire, analyser les éléments essentiels de la figure complexe par les élèves : → Il explicite ses attentes: après un temps d'observation, les élèves auront à décrire la figure. → Il met à disposition des élèves, de manière individuelle, la figure complexe pour qu'ils puissent agir sur la figure et ainsi mieux l'analyser.	GP2 b c	☐ ☐	☐ ☐	☐ ☐	☐ ☐	☐ ☐	☐ ☐
	→ Il fait tout d'abord écrire les observations sur leur ardoise, pour que chacun puisse disposer d'un temps de recherche individuel. (« Ecrit de travail » : Faire écrire permet d'évaluer les mots de vocabulaire géométrique utilisés par chaque élève, de garder une trace de ce que les élèves « voient » de la figure)	GP2 d	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Grille d'observation des gestes professionnels mis en œuvre dans les séances. (Recueil à partir des vidéos des séances)- Karine Vieque.
Gestes « explicités » dans la ressource donnée aux enseignants, sur la restauration de figure au cycle 2 Nom de l'enseignant :

	Les gestes construits, enrichis... dans la mise en œuvre des séances de restauration de figure.		Séance 50 Prat. Usuelles	S1 Acc Res	S2 Acc Res	S3 Acc Res	S4 Acc Res	S5 Séance créée par le PE
	→ Il prend appui sur ce qui est écrit sur les ardoises pour faire verbaliser par les élèves, les éléments essentiels de la figure qu'il souhaite faire expliciter (ne pas trop en dire pour que la situation reste une situation de recherche)	GP2 e	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	→ Les élèves interrogés sont également sollicités pour montrer les « éléments vus » sur la figure collective tracée sur le tableau.	GP2 f	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	→ Les éléments essentiels « vus », de la figure sont écrits sur le tableau	GP2g	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Phase 2 – B : L'amorce de la figure. Les gabarits, les outils mis à disposition pour restaurer la figure							
Dévolution	L'enseignant présente l'amorce de la figure et les outils, gabarits mis à disposition pour la restaurer. → L'amorce est tracée / affichée sur le tableau (TBI)	GP2 h	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	→ Les outils, gabarits collectifs, sont accrochés sur le tableau.	GP2 i	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	→ Il explicite le but de la séance, formule la consigne et donne du sens à la tâche : finir de tracer de la figure à partir de cette amorce, en utilisant les outils donnés.	GP2 j	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	→ Il s'assure de la compréhension de la consigne par les élèves. La reformule, la précise au début de la recherche, fait rappeler le matériel et les outils autorisés.	GP2 k	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	Phase 2 – C : Apprendre à analyser, comparer, les éléments essentiels de l'amorce de la figure, les outils mis à disposition, par rapport à la figure modèle. (Trouver ce qui est pareil, pas pareil, méthodologie à mettre en place au cycle 2)							
Dévolution	L'enseignant explicite ses attentes quant à la première étape : après un temps d'observation, les élèves auront à comparer l'amorce avec la figure modèle, comparer les outils/gabarits avec la figure modèle.	GP2 l	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	→ L'enseignant met à disposition des élèves : la figure modèle, l'amorce et les outils pour les aider à analyser, comparer par manipulation si besoin.	GP2 m	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	→ Recherche des élèves. L'enseignant fait verbaliser ses élèves individuellement, identifie les éléments sur lesquels il pourra s'appuyer pour l'étape suivante.	GP2 n	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	→ L'enseignant fait verbaliser par les élèves, les éléments essentiels de comparaison qu'il souhaite faire expliciter. (ne pas trop en dire pour que la situation reste une situation de recherche)	GP2 o	☐	☐	☐	☐	☐	☐

6. ANNEXE 3 : PROCESSUS D'ENRICHISSEMENT DES GESTES PROFESSIONNELS OPÉRÉS SUR LES QUATRE SÉANCES

	Objectif de la séance 1	Objectifs de la séance 2
<i>Apprendre à exercer une certaine vigilance didactique...</i>	→ Observer et faire verbaliser les élèves. 	Amener l'enseignant à : → Observer et faire verbaliser plus finement les élèves. → S'appuyer sur les procédures observées, verbalisées, pour organiser la phase de mise en commun.
Niveau 1 • Proposition de problèmes consistants (donnés par la ressource) • Mise en œuvre de la recherche des élèves, observations et verbalisations.	GPE : Observer et faire verbaliser les élèves : « Comment tu fais ? » GPF : Reformuler les propos des élèves pour préciser le vocabulaire. GPF : Par le questionnement, amener l'élève à préciser sa pensée, son raisonnement.  GPF : Organiser des « pauses » pour acter un accompagnement permettant une meilleure compréhension de la tâche.	GPE : Observer et faire verbaliser les élèves : « Comment tu fais ? » GPE : Reformulation des propos des élèves pour préciser le vocabulaire. GPE : Par le questionnement, amener l'élève à préciser sa pensée, son raisonnement. GPF : Organiser des « pauses » pour acter un accompagnement permettant une meilleure compréhension de la tâche.
Niveau 2 • Organisation de la mise en commun • Explicitations des élèves Validation des élèves.	GPF : Identifie les procédures à présenter lors de la mise en commun. GPF : Par son questionnement, amène l'élève à préciser sa pensée, son raisonnement.  GPF : organise l'argumentation des élèves.	GPE : Identifie les procédures à présenter lors de la mise en commun. GPE : Par son questionnement, amène l'élève à préciser sa pensée, son raisonnement.
Niveau 3 • Hiérarchisation des procédures et synthèse • Nature et degré d'expertise des savoirs mobilisés.	GPF : Le formateur propose des procédures erronées pour faire émerger les savoirs mobilisés : côtés placés bord à bord, côtés de même longueur...	
Niveau 4 • Institutionnalisation des savoirs et des méthodes en jeu. • Décontextualisation • Réorganisation des savoirs notamment en termes d'ancrage du nouveau dans l'ancien.	GPE : Institutionnalisation des méthodes : Superposition et juxtaposition des gabarits.	

GPE : Geste Professionnel Expérimenté, explicité dans la ressource

GPF : Geste Professionnel montré par le Formateur

GPI : Geste Professionnel Initié par l'enseignant

 GP visés sur la séance suivante

Le tableau des gestes professionnels à mettre en œuvre évolue de la manière suivante :

	Objectifs de la séance 2 : <u>Amener l'enseignant à :</u>	Objectifs de la séance 3 : <u>Amener l'enseignant à :</u>
<i>Apprendre à exercer une certaine vigilance didactique...</i>	→ Observer et faire verbaliser plus finement les élèves. → S'appuyer des procédures observées, verbalisées, pour organiser la phase de mise en commun.	→ S'autoriser à reformuler les propos des élèves → S'appuyer sur les procédures erronées pour faire préciser le raisonnement des élèves.
Niveau 1 • Proposition de problèmes consistants (donnés par la ressource) • Mise en œuvre de la recherche des élèves, observations et verbalisations.	GPE : Reformulation des propos des élèves pour préciser le vocabulaire. GPE : Par le questionnement, <u>tente</u> d'amener l'élève à préciser sa pensée, son raisonnement. GPF : En questionnant un élève, montre à l'enseignant comment le faire verbaliser, Reformule les propos des élèves en apportant le vocabulaire géométrique précis.	GPE : <u>S'autoriser</u> à reformuler des propos des élèves pour préciser le vocabulaire lié aux actions effectuées. GPE : <u>Par une action erronée sur les gabarits, provoquer le questionnement</u> et amener l'élève à préciser sa pensée, son raisonnement. GPF : Organiser des « pauses » pour <u>montrer comment s'appuyer sur les procédures erronées, voire les proposer.</u>
Niveau 2 • Organisation de la mise en commun • Explicitations des élèves <u>Argumentation et Validation des élèves.</u>	GPE : <u>Identifie les procédures attendues</u> et s'en appuie pour organiser la mise en commun. GPE : Par son questionnement, <u>tente</u> d'amener l'élève à préciser sa pensée, son raisonnement.	GPE : <u>Identifie</u> parmi les procédures attendues, <u>les procédures sur lesquelles s'appuyer</u> lors de la mise en commun <u>pour orienter l'argumentation des élèves vers l'émergence de la notion visée.</u> GPE : <u>S'appuyer sur une procédure incomplète, erronée</u> , pour provoquer davantage d'argumentation, et <u>faire émerger, expliciter les notions sous-jacentes aux actions effectuées</u>
Niveau 3 • <u>Hierarchisation des procédures</u> et synthèse • Nature et degré d'expertise des savoirs mobilisés.	GP initié : <u>S'interroge</u> sur l'utilisation de certaines procédures non attendues. GPF : Complète la synthèse effectuée par l'enseignant en faisant émerger les notions visées.	GPF : Accompagner l'enseignant à <u>faire le lien</u> entre les <u>procédures observées</u> , recueillies et les <u>notions attendues à faire émerger.</u>
Niveau 4 • <u>Institutionnalisation des savoirs et des méthodes en jeu.</u> • Décontextualisation • Réorganisation des savoirs notamment en termes d'ancrage du nouveau dans l'ancien.	GP initié : Regroupe les élèves devant le tableau pour « centrer l'attention » des élèves sur le moment d'exposition des connaissances. GPE : Fait utiliser l'ardoise pour que chacun soit impliqué dans la « mise en mots » des savoirs et méthodes en jeu au début de la séance. GP Initié : Les procédures à utiliser pour tracer sont écrites sur le tableau.	GPE : <u>Élaborer une trace écrite.</u>

	Objectifs de la séance 3 :	Objectifs de la séance 4 :
Apprendre à exercer une certaine vigilance didactique...	Amener l'enseignant à : → S'autoriser à reformuler les propos des élèves → S'appuyer sur les procédures erronées pour faire préciser le raisonnement des élèves.	Amener l'enseignant à : → Favoriser l'analyse de la figure avec les gabarits → Réguler si besoin pour orienter la recherche des élèves vers l'objectif visé.
Niveau 1 • Proposition de problèmes consistants (donnés par la ressource) • <u>Mise en œuvre de la recherche des élèves, observations et verbalisations.</u>	GPE : <u>S'autoriser</u> à reformuler des propos des élèves pour préciser le vocabulaire lié aux actions effectuées. GPE : <u>Par une action erronée sur les gabarits, provoquer le questionnement</u> et amener l'élève à préciser sa pensée, son raisonnement. GPF : Organiser des « pauses » pour <u>montrer comment s'appuyer sur les procédures erronées, voire les proposer.</u>	GPE : Sur la phase d'analyse, <u>mettre à disposition</u> des élèves la figure, l'amorce et les gabarits GPE : Amener l'élève à <u>comparer</u> les gabarits avec la figure en <u>superposant le gabarit sur la figure modèle</u>, percevoir les égalités de longueurs, d'angle... GPF : Organiser des « pauses » pour <u>réorienter la recherche des élèves vers l'objectif suivi</u> (notamment sur l'utilisation (ou non), du gabarit d'angle droit, de la bande de papier
Niveau 2 • Organisation de la mise en commun • Explicitations des élèves <u>Argumentation et Validation des élèves.</u>	GPE : <u>Identifie</u> parmi les procédures attendues, <u>les procédures sur lesquelles s'appuyer</u> lors de la mise en commun <u>pour orienter l'argumentation des élèves vers l'émergence de la notion visée.</u> GPE : <u>S'appuyer sur une procédure incomplète, erronée</u>, pour provoquer davantage d'argumentation, et <u>faire émerger, expliciter les notions sous-jacentes aux actions effectuées</u>	GPE : <u>Identifie</u> parmi les procédures attendues, <u>les procédures sur lesquelles s'appuyer</u> lors de la mise en commun <u>pour orienter l'argumentation des élèves vers l'émergence de la notion visée.</u> GPE : <u>S'appuyer sur une procédure erronée</u>, pour <u>faire émerger, expliciter les notions sous-jacentes aux actions effectuées (non tracé d'angle droit, pas d'utilisation du gabarit d'angle droit)</u>
Niveau 3 • Hiérarchisation des procédures et synthèse • <u>Nature et degré d'expertise des savoirs mobilisés.</u>	GPF : Accompagner l'enseignant à <u>faire le lien</u> entre les <u>procédures observées</u>, recueillies et les <u>notions attendues à faire émerger.</u>	GPE : Accompagner l'enseignant à <u>faire le lien</u> entre les <u>procédures observées</u>, recueillies et les <u>notions attendues à faire émerger.</u>
Niveau 4 • <u>Institutionnalisation des savoirs et des méthodes en jeu.</u> • Décontextualisation • Réorganisation des savoirs notamment en termes d'ancrage du nouveau dans l'ancien.	GPE : <u>Élaborer une trace écrite.</u>	GPE : <u>Ancrer du nouveau dans l'ancien.</u>

7. ANNEXE 4 : DOCUMENT « A » DONNÉ AUX PARTICIPANTS

Question A

Consigne : À partir de ce document, repérer les gestes professionnels attendus par la formatrice

EXTRAIT DE LA RESSOURCE : ENSEIGNER LA GEOMETRIE, UN PEU AUTREMENT...

« LE QUART DU CARRE », SEANCE N°2.

Objectifs pour cette séance :

- Adopter certaines habitudes de travail (apprendre à utiliser et placer des gabarits, les faire pivoter si besoin, s'autoriser à prolonger des traits, s'organiser dans les différentes étapes du tracé)
- Réinvestir certaines habitudes de travail (apprendre à utiliser et assembler des gabarits, les juxtaposer, les faire se superposer, se chevaucher)
- Mettre en place une démarche de résolution de problème afin de développer les capacités à observer, chercher et raisonner dans le domaine spécifique de la géométrie

Matériel à préparer avant la séance :

Matériel individuel (Annexes à photocopier, sur des feuilles de couleurs différentes pour les gabarits si cela est possible) :

- La figure modèle reproduite sur une feuille blanche qui servira également de support de reproduction.
- 1 gabarit en L
- 1 gabarit de petit carré

Matériel pour le tableau :

- La figure modèle agrandie, **tracée** au tableau, (ou **tracée** sur une affiche, projetée sur TBI)
- Les mêmes gabarits en grand format pour permettre aux élèves de tracer la figure sur le tableau, (si possible imprimés sur papier de couleur) (prévoir aimants ou autre support de fixation)

Pour valider le travail de l'élève :

- 2 ou 3 calques autocorrectifs pour l'ensemble de la classe.

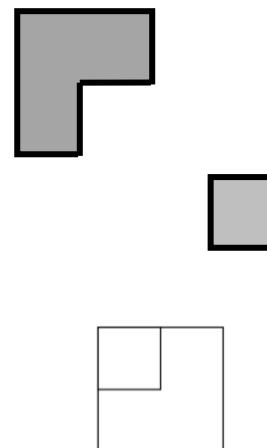
Déroulement :

→ Phase 1 - Réactivation des éléments de connaissances nécessaires pour cette séance.



Dire aux élèves :

Lors de la dernière séance, nous avons appris à analyser une figure, c'est-à-dire apprendre à bien la regarder pour y voir différentes formes.



**Gestes Professionnels
attendus par la formatrice :**

Sur votre ardoise : écrivez-moi le nom des 3 formes que vous aviez vues dans cette figure.



Réponses attendues : un petit carré, un grand carré, une forme en L à l'envers.

- Interroger les élèves ayant écrit ces mots, écrire ces mots sur le tableau, à côté de la figure modèle.

Sur votre ardoise, écrivez le nom des 2 méthodes d'assemblage.



Réponses attendues : la juxtaposition et la superposition.

- Utilisez le référent élaboré lors de la séance précédente pour valider, illustrer et rexpliciter le sens de ces 2 mots en vous aidant des gabarits collectifs.

→ Phase 2 - Présentation de l'activité : « Le tracé de la figure »

• Passation de la consigne :



Dire aux élèves : Aujourd'hui on va apprendre à tracer la figure modèle en utilisant ces gabarits. (Montrer le gabarit en L et le petit carré)

Comme la dernière fois :

- Il y a plusieurs méthodes à trouver (avec 2 gabarits ou 1 seul).
- Vous pourrez vérifier si vous avez réussi à tracer la figure avec le calque (le calque est dans la boîte, vous allez le prendre quand vous avez fini une figure, et vous le remettez tout de suite après car il n'y en a pas assez pour tout le monde).
- Je vais vous demander de m'expliquer comment vous avez réussi à tracer la figure.



Que devez-vous tracer ?



La figure modèle (la remontrer si besoin).

De quels outils allez-vous avoir besoin pour tracer ?



Réponse attendue : un crayon de bois, les 2 gabarits.



Avez-vous le droit de prendre la règle ?

→ Non. Uniquement les gabarits.

Rappelez comment utiliser un crayon de bois (ne pas appuyer trop fort sur la mine pour pouvoir gommer facilement si besoin...)

→ Phase 3 : Recherche des élèves et confrontations successives.

-  Dans un premier temps, observez les élèves.
Cherchez à voir les procédures attendues (décrites ci-dessous) ou les procédures non attendues pouvant être intéressantes à exploiter.
Si possible, prenez des notes.
-  Ensuite, étayez.
Faites verbaliser mais **aussi préciser** les procédures des élèves.
- Reformuler et préciser le vocabulaire, les actions géométriques, si besoin.
« Comment fais-tu ? Comment as-tu fait ? »
Pourquoi fais-tu de cette manière ?
Pourquoi est-ce possible de tourner le gabarit ?
Pourquoi peut-on juxtaposer ces deux gabarits ? Qu'as-tu remarqué sur les bords communs à ces deux gabarits ? Qu'ont-ils de « pareil, identique » ?
Etc.
-  Une fois les procédures attendues repérées, ou identifiées comme pertinentes, commencez à préparer la mise en commun : envoyez en amont, les élèves ciblés au tableau tracer la figure avec les gabarits collectifs.
- Pendant ce temps, continuez l'observation et l'étayage des élèves.

Rappel : la mise en commun a pour objectif de montrer que :

Après avoir tracé le contour d'un gabarit, la suite du tracé de la figure peut s'obtenir :

Soit :

- en tournant le gabarit en L et en prolongeant les segments obtenus par le tracé du 1^{er} gabarit.
- en n'utilisant qu'une partie du contour d'un gabarit car certains côtés auront été tracés par le 1^{er} gabarit.

En effet :

*Quand on superpose deux gabarits, il y a des bords qui coïncident, qui se correspondent (cas du petit carré qui vient se superposer sur le grand carré une fois tracé, deux bords du petit carré viennent se superposer sur les bords du grand carré).

*Quand on juxtapose des gabarits l'un à côté de l'autre, ils peuvent avoir des bords de la même longueur. (Cas du gabarit de petit carré qui vient se juxtaposer exactement avec le

gabarit en L)

→ Sélectionnez donc les productions les plus représentatives et qui seront traitées lors de la mise en commun.

Anticipation des procédures attendues pour faire émerger la notion en jeu :

	Actions possibles des élèves	Notions
1	Tracé du contour du gabarit en L. Juxtaposition du petit carré. Tracé du contour <u>complet</u> du petit carré. Ou inversement, tracé du petit carré et tracé du L par juxtaposition	Une figure peut être définie comme le contour d'un gabarit. (Vision contour)
2	Tracé du contour du gabarit en L. Juxtaposition du petit carré. Tracé des côtés manquants à l'aide du gabarit du petit carré.	Une figure peut être définie comme le contour d'un gabarit. Egalité de longueur de certains côtés d'une figure. La figure peut être définie comme une surface dont les côtés peuvent être mis en relation avec les segments déjà tracés, et le prolongement de ces derniers (de la vision contour à la vision ligne)
3	Ou rotation du gabarit en L et même démarche.	Le carré a quatre angles droits.
4	Pour les rapides, on peut proposer, dans un 2 ^{ème} temps, d'utiliser la règle au cours de la recherche : Tracé du contour du gabarit en L. Avec la règle non informelle, prolongement des petits côtés de la figure en L (vers la vision ligne) pour obtenir le tracé du grand carré. Enfin intersection de ces deux côtés pour obtenir le sommet du grand carré (vision point)	Une figure peut être définie comme le contour d'un gabarit. Les côtés sont portés par des droites et il est toujours possible de prolonger une droite. Le point peut être vu comme l'intersection des deux lignes prolongées.

→ Phase 4 : Mise en commun.

- À tour de rôle, envoyez les élèves que vous avez identifiés lors de la phase ci-dessus présenter leur démarche de tracé au tableau.
- Laissez chaque élève verbaliser sa démarche entièrement.
- Reformuler et préciser le vocabulaire, les actions géométriques, si besoin.

On invitera par exemple :

1. Un élève qui a tracé le contour complet de chaque gabarit.
2. Un élève qui a tracé le contour complet d'un gabarit, puis un contour partiel.
3. Un élève qui a opté pour la rotation du gabarit en L.

Puis organiser le débat. Faites intervenir les autres élèves.



« Qu'en pensez-vous ? » Faites comparer les méthodes.

Quelle est la différence entre la méthode 1 et la méthode 2 ?

Faut-il tracer le contour complet de chaque gabarit ou pas ?
Pourquoi ?

Amener le fait que certains bords coïncident, qu'ils forment un seul trait (car sont portés par la même droite)

Amener aussi que certains bords coïncident et ont la même longueur.

Que pensez-vous de la méthode 3 ?

- A-t-on le droit de tourner le gabarit en L ?
Pourquoi est-ce possible ? Que remarque-t-on sur les grands bords du L ? Ils sont de même longueur.

Comment peut-on le vérifier ? → le placer dans la figure modèle et le tourner. Comparer la longueur des côtés.

- Que remarque-t-on sur les coins du L ? Ce sont des angles droits.
Il est donc possible de tourner le gabarit pour reporter l'angle droit.

Comment peut-on le vérifier ? → le placer dans la figure modèle et le tourner. Constater que les angles se superposent.

A-t-on le droit de prolonger ? oui...

→ Phase 5 : synthèse



« Que fallait-il faire pour réussir à tracer cette figure ? »



Réponses attendues :

- 1 - Tracer le contour d'un gabarit
- 2 - Compléter la figure avec l'autre gabarit : bien placer les côtés bord à bord, les faire coïncider, et tracer les côtés qui manquent.

ou :

- 1 - Tracer le contour du gabarit en L
- 2 - Tourner le gabarit
- 3 - Prolonger pour tracer les côtés qui manquent.

→ Phase 6 : institutionnalisation



Qu'a-t-on appris à « faire » aujourd'hui pour réussir à tracer la figure ?



Comment bien tracer une figure avec les outils ?



On peut :

- Tracer le contour des gabarits
- Faire coïncider les côtés tracés et les bords des gabarits
- Prolonger des côtés
- Trouver des sommets à l'intersection des deux traits prolongés
- ...



Écrire les propos des élèves sur le tableau, en réaliser un référent collectif qui pourra être complété lors de la séance d'entraînement.

8. ANNEXE 5 : DOCUMENT « B » DONNÉ AUX PARTICIPANTS

Question B

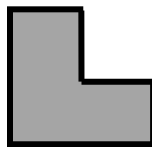
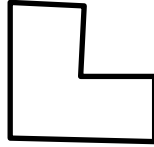
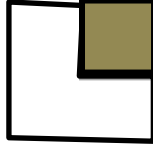
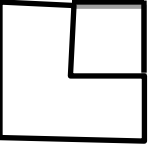
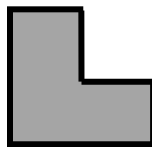
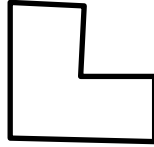
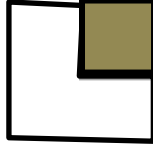
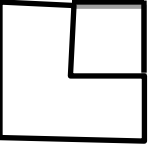
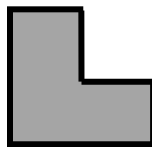
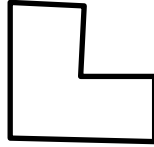
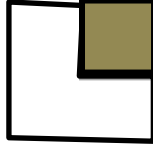
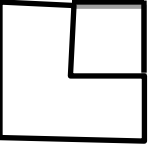
Consigne : À partir de ce document, repérer les gestes professionnels mis en œuvre par Vanessa

	Épisodes	Gestes professionnels
	<i>Phase 1 : rappel</i>	
2'47	(Les enfants sont assis devant le tableau et ils ont leur ardoise.) Étape 1 : rappel sur les formes vues dans la figure V : (montre ce qu'elle a affiché au tableau : des gabarits et un référent collectif réalisé lors de la séance précédente) Pour recomposer une figure avec des gabarits, on peut : les juxtaposer ou les superposer - Je vous mets là parce que la figure est assez petite pour ceux du fond. - Cette affiche est au tableau depuis une semaine vous l'avez regardée ? Vous vous souvenez de ce qu'on a fait la semaine dernière ? -La semaine dernière on a travaillé avec cette figure. -Vous vous souvenez qu'il y avait plusieurs morceaux, que vous aviez vu plusieurs morceaux dedans ? -Alors sur votre ardoise vous allez m'écrire les différentes formes. E : On peut faire un dessin ? - Non je n'ai pas dit de les dessiner, j'ai demandé d'écrire le nom des formes que l'on avait utilisées. - Allez c'est parti ! - Non je n'ai pas dit de les dessiner, écrire le nom des formes que l'on avait utilisées. - Si tu observes cette figure... vous aviez reconnu des formes. ... (temps d'écriture des réponses sur l'ardoise enlevé du montage vidéo) V : Stop on ferme le Velléda. - Vous me montrez vos ardoises ? V observe les ardoises : ok, ... (Elle voit qu'un élève a écrit le mot « gabarit ») -Tu as écrit un mot en plus, ce n'est pas une forme mais il m'intéresse ce mot. -D'accord, carré, carré, carré. Ok. -Mélina, pose ton ardoise et vient nous en montrer une	

4' 4'34	(Mélina pointe une forme de la figure représentée sur le référent collectif : le petit carré) V : Maël, à toi (Maël pointe sur la figure collective et formule : le grand carré) Et puis ? Le « L » V : Xélia vient nous montrer le carré sur la figure collective. (Vanessa amène alors Xélia à faire le contour avec son doigt.) V : Qu'est-ce que tu as fait ? Xélia : Un carré. (Vanessa interroge alors l'élève qui avait écrit un mot autre qu'un nom de forme) V : Et toi tu m'as écrit quoi comme mot ? E : un gabarit. V : Alors lequel s'appelle un gabarit ? viens montrer un peu parmi ceux qui sont à côté E : montre le gabarit en L V : donc ça pour toi c'est un gabarit. Et alors les autres ? E : un carré <u>Vanessa parle à Magali :</u> V à M : C'est quoi un gabarit ? Hé oui... M à V : Et voilà... débrouille toi... V à M : comme quoi, gabarit n'était pas passé... V : regardez un petit peu. (montre le gabarit en forme de L) ça c'est un gabarit. V : Alors celui-ci c'est quoi ? (montre le deuxième gabarit en forme de L) E : un gabarit Et ça c'est quoi ? (montre le gabarit de grand carré) E : un carré / un gabarit V : j'ai deux réponses. E : un gabarit V : et ça ? (montre le gabarit de petit carré) E : un gabarit V : alors tout à l'heure, quelqu'un m'a dit que c'était un carré. Alors c'est quoi un gabarit ? E : un gabarit ça sert s'il y a un angle droit V : hou là... dans quoi je suis partie... V : à quoi ça va servir un gabarit ? E : à voir où sont les angles droits V : pour toi c'est pour les angles droits. V : Bon on va voir tout à l'heure à quoi ça va servir un gabarit Vous le reprenez dans votre tête le mot ? On va voir tout à l'heure. Regardez ces deux figures là. (elle montre le référent collectif)	
-----------------------	--	--

5'	E : ce n'est pas les mêmes V : ce n'est pas les mêmes ? pourquoi ? E : il manque le petit carré (sur le modèle de figure avec juxtaposition, les formes ont la même couleur, l'élève ne voit pas le petit carré) V : est ce qu'il manque le petit carré ? Qu'est-ce qu'on avait fait pour avoir ça ? <u>Étape 2 : rappel sur les actions nouvelles réalisées avec les gabarits.</u> V : On avait fait des choses, on avait appris deux nouveaux mots. Chut... je ne veux pas les entendre. E : tu as dit quoi ? V : Avec les gabarits, on avait fait des choses, on les avait mis ensemble, on a fait un assemblage, c'est vrai. Mais on les avait assemblés d'une certaine manière, est ce que vous vous souvenez ? Ne dites pas les mots vous allez les écrire. Qui se souvient des deux mots quand on avait mis les gabarits ensemble, d'une certaine manière, vous vous souvenez que vous les avez manipulés ? On vous avait demandé de refaire la figure avec des gabarits, vous aviez tout dans une pochette, vous vous souvenez ? on vous avait donné deux mots Il y avait deux façons différentes de les assembler. E : ... V : tu les écris. (remontre la pochette avec les gabarits) (temps d'écriture des réponses sur l'ardoise enlevé du montage vidéo)	
6'30	V : allez montrez-moi vos ardoises (V lit ce qui était écrit sur les ardoises) V : Jordan, le mot assembler je l'avais dit, on a pris les gabarits et on les a assemblés. Et l'autre mot que tu as écrit ? E : superposer V : allez tu as les gabarits au tableau, viens montrer comment tu as superposé. E : j'ai pris le truc là (montre le petit carré) et je l'ai mis sur ça (montre le grand carré) V : répète à voix haute et réalise l'assemblage. Comme ça. Et tu obtenais cette figure-là ? E : V : fais-le • <u>La formatrice</u> : « C'est quoi <u>ça</u> ? »	

	Donc on peut mettre juste à côté, juxtaposer c'est quand c'est de la même longueur V : d'accord : on peut superposer ou juxtaposer	
10'22	Phase 2 : Présentation de l'activité	
10'22	V : On va vous donner une feuille On va vous demander de reproduire cette figure, je ne sais pas si c'est facile. Mais attention, vous allez avoir un choix Vous allez devoir trouver 3 façons de le faire, 3 méthodes. Une méthode où vous allez utiliser ce gabarit et celui-ci. (montre le gabarit en L et le gabarit de petit carré) D'accord ? jusque-là ça va ? Et deux méthodes avec seulement ça. (Montre le gabarit en L)	
11'40	Phase 3 : Recherche	
11'40	V : on est quand même gentil vous avez le modèle devant les yeux... <i>V observe ses élèves et interagit avec plusieurs d'entre eux</i> -Je demande de la reproduire... Élève 1 : - Ecoute moi... il n'y a pas de je n'y arrive pas, tu essayes... on est là pour apprendre, tu les avais posés tout à l'heure -comment tu vas la reproduire ? tu sais ce que ça veut dire reproduire ? -C'est comme dessiner. Comment tu vas faire pour la dessiner ? vas-y. Élève 2 : -Montre-moi comment tu as fait -D'accord. -Ok, est ce que tu as la même figure ? non -Qu'est-ce que tu pourrais faire pour avoir la même ? ok Élève 2 suite : -tu as utilisé le gabarit en L et le petit carré. Maintenant j'en veux deux où tu n'utilises que ça (elle parle ici du gabarit en L). Mais attention tu dois trouver cette figure-là. Vas-y... Si je te le demande, c'est qu'on peut... <u>Vanessa sollicite la formatrice.</u> <i>Elle a observé une élève qui a fait le contour du gabarit en L, puis, n'ayant pas d'autre outil, a prolongé à la main pour finir le tracé du grand carré.</i> <i>Elle demande à l'élève de montrer à nouveau comment elle a fait et demande si elle peut utiliser cette procédure (non anticipée)</i>	

	dans la fiche de prép) lors de la mise en commun pour amener l'action de prolonger. La formatrice répond que « oui ».					
13'53	Phase 4 : Mise en commun					
13'53	Remarque 1 : Lors de la séance 1, à la demande de Vanessa, c'est la formatrice qui avait effectué la mise en œuvre de la mise en commun, fait argumenter les élèves. Remarque 2 : Plusieurs élèves ont reproduit leur figure sur le tableau, pendant la phase de recherche, essentiellement sélectionnés par Magali, enseignante maitre supplémentaire.					
14'	V demande en aparté à M : tu fais la mise en commun ? M : non on la fait à deux. Tout à l'heure avec Mme W on l'a fait à deux donc là on la fait à deux aussi. C'est plus efficace à deux (rires) V : d'accord... vas-y... (s'éclipse malgré tout...) M : on va regarder comment vous avez fait pour tracer ce qu'on vous a demandé de tracer, la figure modèle. On va commencer par Mathéo. Tu viens Mathéo ? tu vas expliquer aux copains comment tu as fait. Mathéo se rend au tableau. <table><tr><td>(1) </td><td>(2) </td><td>(3) </td><td>(4) </td></tr></table> M : qu'est-ce que tu as pris pour tracer la première ? E : j'ai pris le L à l'envers, je l'ai mis comme ça (1), j'ai fait le contour. (2) Après j'ai pris le carré, je l'ai mis là. (3) M : fais-le avec ton doigt, montre avec ton doigt comment tu as tracé. E : Montre qu'il a tracé les deux petits côtés manquants (4) M : après, comment on appelle quand on remet le petit carré comme ça juste à côté ? E : j'ai juxtaposé M : il a juxtaposé le petit carré avec le L Et après tu as tracé... qu'est-ce que tu as tracé... (M montre avec son doigt les côtés du carré : il « mime » les tracés effectués) ... Sofiane ? qu'est-ce que tu as tracé là ? (Sofiane ne répond pas) M : comment est-ce que ça s'appelle ce qu'il a tracé là ? Il a terminé le grand carré, mais comment ça s'appelle (remontre les petits côtés) Une partie du contour, ou bien comment on peut appeler	(1) 	(2) 	(3) 	(4) 	
(1) 	(2) 	(3) 	(4) 			

	ça ? un... le contour, une partie car on n'a tracé qu'une partie du contour Et ça, ça s'appelle comment (montre à nouveau successivement deux côtés du petit carré avec son doigt) E : un angle droit M : non, ça... je passe là... qu'est-ce que c'est ça ? E : un trait E : un côté M (soulagée qu'un élève formule enfin le mot) Et là, c'est aussi un... Donc il a tracé les deux côtés qui manquent. Première façon de faire.	
16'27	M : Deuxième façon de Mathéo aussi. Il va rester au tableau et va nous montrer. (Magali lui donne le gabarit en forme de L) E : (1) L M : c'est quoi L ? le « L » ou le mot « elle, la figure » ? E : le L à l'envers J'ai fait... M : tu as tracé le... qu'est-ce que tu as tracé ? Comme la première en fait... tu as fait la même chose pour l'instant. Tu n'avais que le « L » Qu'est-ce que tu as tracé ? (Magali mime le tracé du contour avec son doigt, (2)) On l'aide ? il a tracé le contour du L. Voilà. Après qu'est-ce que tu as fait ? E : après je l'ai enlevé, j'ai pris le L et j'ai fait comme ça. (montre qu'il a pivoté le gabarit en L (3)) M : comment on appelle ça ? E : ... M : tu ne sais plus ? tu as fait comme ça ? M : Tu ne sais plus (Magali reprend la main, montre avec son doigt que Mathéo a utilisé les petits côtés du L pour terminer le tracé) Qu'est-ce qu'il a utilisé ? Il a utilisé le L. Le côté du L. Lequel de côté ? E : le côté du L M : le côté du L qui était de même...	

	E : ... M : de même longueur	
18'50	V : Mélina a fait d'une autre façon. Tu viens au tableau, tu prends le L bleu et tu montres ce que tu as fait. E : En fait, j'ai fait le contour du L (1) Après je me souviens j'ai tracé. (montre avec son doigt qu'elle a prolongé à main levé chacun des deux côtés manquants, séparément, en prenant appui sur le gabarit en L pour commencer (3 et 4)) M : sans bouger le L ? E : oui. V : qu'est-ce qu'elle a fait avec son doigt ? le trait Qu'est-ce qu'elle a fait ? Qu'est-ce qu'on peut dire ? qu'est-ce qu'on peut utiliser comme mot ? Elle a tracé ? Elle a fait au hasard comme ça des traits ? E : Elle a fait un côté V : refais-le. (demande à l'élève de remonter son geste) remontre avec ton doigt ce que tu as fait. (L'élève remonte le tracé du contour du L) Voilà, ça, c'est ce que tu as fait avec le L Et après pour terminer la figure ? Voilà refais le. (l'élève montre à nouveau son geste pour prolonger les côtés manquants à main levée) Qu'est-ce qu'on peut dire ? on l'avait utilisé en plus ce mot la semaine dernière. E : elle a terminé la longueur V : elle a terminé la longueur, oui... c'est une façon de le dire... E : elle a terminé le carré V : elle a terminé le carré Montre la figure. Regardez, il y avait déjà un trait ici, qu'est-ce qu'elle a fait ? E : elle a continué V : un autre mot, elle l'a ... (désespérée que le mot ne vienne pas), ça commence par un « p », elle a pro... E : elle a prolongé. V : on peut utiliser une règle. <u>Remarque</u> : La séance se terminera sur cette phase par	

9. ANNEXE 6 : LE TABLEAU DE VIGILANCE DIDACTIQUE COMPLÉTÉ POUR VANESSA

❖ Lors de l'observation des pratiques ordinaires

✓ Lors des observations sur le compagnonnage et la séance finale conçue

N	Critères	Pendant-Degré 1	Pendant-Degré 2	Pendant-Degré 3
1	Proposition de problèmes consistants et aménagement de temps de recherche -Des problèmes mathématiques consistants	❖ Une à plusieurs démarches sont possibles, liées aux connaissances mobilisées. (Mais ces démarches ne sont pas identifiées par l'enseignante)	✓ Degré 1 + ✓ Au moins une des démarches permet de répondre au besoin de faire émerger une <u>nouvelle notion</u> .	☐ Degré 1 ☐ Degré 2 + ☐ La situation proposée provoque la proposition de démarches erronées permettant de faire argumenter les élèves et faire acquérir la connaissance visée.
1A	- Des élèves engagés dans une recherche effective pendant un temps significatif -Aménagement de temps de recherche A- Lors de la « Recherche-Analyse » de la figure complexe proposée.	Lors du processus de dévolution : ❖ L'enseignant interroge directement ses élèves. Pas de temps significatif laissé à chaque élève pour chercher.	Lors du Processus de dévolution : ✓ L'enseignant accorde un temps individuel à chaque élève pour s'approprier le problème et chercher avant d'interroger	Lors du Processus de dévolution : ☐ Degré 2 + ☐ L'ardoise peut être utilisée pour recueillir les premiers éléments de réponses de chacun. (Aménagement du temps individuel de recherche grâce au matériel « ardoise »)
1B	-B : Des aides « techniques » apportées par le professeur sans réduction des exigences Lors de la « Recherche-Analyse » de la figure complexe proposée.	Lors du processus de dévolution : ☐ « Analyse perceptive de la figure complexe, de manière collective » L'enseignant met à disposition des élèves la figure à analyser de <u>manière collective</u> . Elle est représentée sur le tableau. (Effet : Les élèves ne disposent que du modèle collectif de la figure sur le tableau. Ils ne peuvent pas agir sur la figure.)	Lors du processus de dévolution : ☐ Degré 1 + ☐ « Analyse perceptive de la figure complexe, de manière individuelle » L'enseignant met à disposition de chaque élève la figure à analyser. Il peut demander à l'élève d'écrire sur son ardoise ce qu'il voit. ✓ <u>L'enseignant explicite ses attentes :</u>	Lors du processus de dévolution : ✓ Degré 1 ✓ Degré 2 ✓ « Analyse instrumentée de la figure » Degré 2 +L'enseignant met également à disposition des élèves <u>les outils/gabarits</u> proposés pour la restaurer. ☐ <u>L'enseignant explicite ses attentes :</u> analyser la figure modèle, l'amorce, avec les gabarits. C'est-à-dire les comparer : quels

			observer, analyser la figure, c'est-à-dire : dire ce que l'on « voit » sur cette figure. <i>Effet : Chaque élève dispose de la figure et peut « agir librement sur cette dernière pour l'analyser ».</i>	sont les points communs, les différences ? <i>Effet : Chaque élève dispose de la figure, l'amorce, et peut agir sur ces dernières grâce aux outils/gabarits fournis pour une recherche-analyse-instrumentée préparatoire à la restauration.</i>
1C	- Des élèves engagés dans une recherche effective pendant un temps significatif - Aménagement de temps de recherche C - Lors de la « Recherche-Restauration de la figure proposée »	❖ L'enseignant s'accorde un temps en de début de recherche pour observer les procédures des élèves <u>sans intervenir</u> . <i>Les élèves sont engagés dans une recherche effective pendant un temps leur permettant de trouver <u>au moins une procédure</u>.</i>	✓ Degré 1 + ✓ Il précise qu'il y a <u>plusieurs solutions possibles</u> . (Aménagement du temps de recherche lié au nombre de solutions possibles, utile pour gérer les plus performants mais aussi pour inciter à trouver d'autres stratégies...) <i>Les élèves sont engagés dans une recherche effective pendant un temps significatif leur permettant de trouver <u>plusieurs procédures</u></i>	Mise en œuvre du processus de régulation ✓ <u>Degré 1 +</u> ✓ <u>Degré 2 +</u> ✓ <u>Après un premier temps d'observation, (degré 2) l'enseignant s'autorise à intervenir</u> pour réguler, à stopper la recherche afin de repréciser la consigne, éclaircir des éléments, faire partager des premiers éléments de réponse... dans le but de recadrer et <u>relancer la recherche vers l'objectif visé</u> . (Aménagement lié à l'interaction de l'enseignant avec le groupe classe, la/les régulation(s) effectuée(s))
2	Explicitation des procédures - Il s'agit de la place laissée aux élèves et à leurs productions effectives dans les moments de mise en commun des réponses, de validation de celles-ci et d'explicitation des procédures.	Maintenir ses exigences	Maintenir ses exigences	Maintenir ses exigences
2A	A- Explicitation des procédures <u>pendant la phase de recherche</u> .	❖ L'enseignant observe, lit, interprète les productions des élèves. ❖ L'enseignant individualise son aide, guide pour aider l'élève à réussir.	✓ Degré 1 ✓ Pour une interprétation plus juste, l'enseignant fait explicit des procédures par les élèves : « Comment as-tu fait ? » et veille à faire employer un vocabulaire géométrique précis.	Mise en œuvre du processus de régulation ☐ Degré 1 ☐ Degré 2 ☐ L'enseignant ajuste ses décisions : régule. ☐ L'enseignant observe et fait justifier des procédures qu'il a repérées par les élèves.

			<i>L'élève verbalise, met des mots géométriques sur sa procédure.</i>	☐ L'enseignant, <u>par son questionnement</u> , amène l'élève, à <u>faire des liens</u> entre ce qu'il fait et les propriétés géométriques qu'il utilise, ou sur lesquelles il s'appuie. <i>L'élève précise son raisonnement, le reformule en utilisant le vocabulaire et les propriétés géométriques appropriés.</i> (But : faire apparaître le savoir mobilisé, réinvesti, en construction, visé...)
2B	B : Explicitation des procédures <u>pendant la phase de mise en commun.</u>	❖ L'enseignant envoie des élèves <u>volontaires</u> exposer leurs procédures collectivement. ❖ Les procédures exposées sont différentes mais <u>ne sont pas sélectionnées selon un objectif d'apprentissage précis</u> (n'ont pas été anticipées en amont).	✓ L'enseignant sélectionne les procédures à <u>présenter</u> lors de la mise en commun, <u>selon l'objectif visé.</u> ✓ Les élèves sélectionnés reproduisent leur procédure sur le tableau mais <u>la verbalisation est faite par l'enseignant.</u>	☐ L'enseignant sélectionne les procédures à <u>faire expliciter</u> selon les <u>savoirs mobilisés, le savoir lié à l'objectif visé.</u> ☐ L'enseignant prend appui sur les procédures erronées pour <u>faire argumenter les élèves</u> et faire émerger le savoir visé. ☐ Les élèves sélectionnés qui verbalisent leurs procédures. ☐ Les élèves sont amenés à valider les procédures présentées, à argumenter.
3	Hiérarchisation des procédures et synthèse - Se caractérise par une hiérarchisation des productions des élèves et l'existence de phases de synthèse contextualisées - Hiérarchisation selon plusieurs facteurs : efficacité et validité de la procédure, économie en temps de résolution, nature et degré d'expertise des savoirs mobilisés	❖ L'enseignant effectue une synthèse contextualisée sur ce qui a été fait sur la séance. ☐ L'enseignant effectue une synthèse contextualisée sur les critères de réussite propres à la situation proposée. ☐ L'enseignant effectue une synthèse contextualisée en hiérarchisant selon la validité de la procédure.	❖ L'enseignant effectue une synthèse contextualisée en hiérarchisant les procédures <u>selon la nature et le degré d'expertise des actions mobilisées</u>	☐ L'enseignant effectue une synthèse contextualisée en hiérarchisant les procédures <u>selon la nature et le degré d'expertise des savoirs mobilisés.</u> ☐ <u>Il met en lien les actions et les notions mobilisées.</u>
4	Institutionnalisation - Institutionnalisation	<u>Début de séance :</u> ❖ La réactivation des connaissances est centrée sur les	<u>Début de séance :</u> ☐ Degré 1	<u>Début de séance :</u> ☐ La réactivation des connaissances est <u>ciblée</u> sur les actions et les notions

	des savoirs ou méthodes en jeu - Décontextualisation et dépersonnalisation - Réorganisation des savoirs notamment en termes d'ancrage du nouveau dans l'ancien	actions réalisées, les notions apprises pour restaurer une figure lors des séances précédentes. ❖ (pas de sélection) <u>Fin de séance :</u> ❖ Absence d'institutionnalisation.	✓ <u>Fin de séance :</u> ✓ L'institutionnalisation est centrée sur les <u>méthodes</u> en jeu. ✓ La décontextualisation est réalisée par une déclinaison en termes de « savoir-faire ».	appries pour restaurer une figure, à mobiliser sur la séance. (rappel de l'ancien) <u>Fin de séance :</u> ☐ L'institutionnalisation est centrée <u>sur les liens entre les méthodes et les savoirs en jeu.</u> ✓ L'enseignant décontextualise et réorganise les savoirs notamment en termes d'ancrage du nouveau dans l'ancien. ☐ Réalisation d'un référent collectif. (en vue de concevoir une trace écrite par la suite)
--	--	---	---	---