

UN JEU DE ROLES SUR LA STRUCTURATION DE L'ESPACE EN FORMATION D'ENSEIGNANTS

Claire GUILLE-BIEL WINDER¹

MCF, INSPE-AMU
ADEF, COPIRELEM
claire.winder@univ-amu.fr

Ismail MILI

HAUTE ECOLE PEDAGOGIQUE DU VALAIS
ismail.mili@hepv.ch

Résumé

Au milieu des années quatre-vingt-dix, une approche par Jeu de Rôles a été développée à l'Université du Québec à Montréal par une équipe de didacticiens des mathématiques intervenant en formation initiale des maîtres du primaire. Depuis quelques années cette modalité de formation se développe en Europe et fait l'objet de nouveaux travaux de recherche. Cet atelier vise à questionner les potentialités en formation d'un Jeu de Rôles élaboré à partir d'une activité de structuration de l'espace (premiers degrés de la scolarité), issus des Moyens d'Enseignement de Suisse romande (MER). En prenant appui sur le cas de l'analyse *a priori*, il soulève la question de la transposition des savoirs didactiques en formation des enseignants.

Depuis le début des années 2000, un nombre croissant de recherches a porté sur le développement professionnel des enseignants (Massetot, 2004 ; Robert, 2005 ; Charles-Pézar, Butlen et Masselot, 2011, 2018 ; Butlen, Mangiante et Masselot, 2017). Ainsi Masselot (2004), en analysant les pratiques de trois professeurs des écoles débutants, a mis en évidence que l'influence de la formation sur les pratiques de ces enseignants dépendait de la compatibilité de la formation avec la logique sous-jacente à ces pratiques. De son côté, Robert (2005), en travaillant sur les enseignants du second degré, a élaboré un certain nombre d'hypothèses pouvant favoriser la pertinence de la formation dans le développement professionnel : partir des pratiques et s'appuyer sur les pratiques ; aborder effectivement la complexité du travail enseignant ; prendre en compte les contraintes ainsi que les adaptations individuelles ; augmenter les marges de manœuvre. De ces travaux se dégage une idée forte : il est nécessaire, en formation, d'imbriquer le plus possible le travail sur la préparation (qui doit tenir compte des mathématiques à enseigner mais aussi des déroulements passés et à venir), avec la gestion de la classe. C'est dans cette perspective que nous nous sommes intéressés aux Jeux de Rôles, dispositif de formation qui place les formés (étudiants en formation initiale ou enseignants en formation continue), dans un contexte proche de l'exercice de la classe. Ce dispositif a été développé au milieu des années quatre-vingt-dix à l'Université du Québec à Montréal (UQAM) par une équipe de didacticiens des mathématiques intervenant en formation initiale des maîtres du primaire (GREFEM, 2012 ; Lajoie et Palascio, 2001 ; Lajoie, 2010 ; Marchand, Adihou, Lajoie, Maheux et Bisson, 2012). Il se développe en Europe depuis quelques années et fait l'objet de nouveaux travaux de recherche (Guille-Biel Winder, Lajoie, Mangiante, Masselot et Tempier, 2020, 2022 ; Lajoie, 2018, 2020 ; Lajoie, Mangiante, Masselot, Tempier et Winder Guille-Biel, 2019). Cet atelier s'inscrit dans la continuité

¹ Les auteurs sont cités dans l'ordre alphabétique mais cet article est un travail collectif sans auteur principal.

de ces travaux. Il vise à questionner les potentialités en formation d'un Jeu de Rôles élaboré à partir d'une activité de structuration de l'espace (premiers degrés de la scolarité) issue des Moyens d'Enseignement de Suisse romande (MER).

Après une présentation générale des Jeux de Rôles, les participants de l'atelier ont d'abord été invités à expérimenter le dispositif tel qu'il est mené par l'un des animateurs de l'atelier dans son institut de formation des maîtres, la Haute Ecole Pédagogique (HEP) du Valais, puis à analyser les modalités de mise en œuvre et à identifier les potentialités du dispositif. L'atelier s'est poursuivi par un questionnement sur les implications d'une telle modalité dans les parcours de formation des enseignants et sur la particularité des savoirs en jeu. Pour une meilleure lisibilité, le plan de ce compte-rendu diffère de celui de l'atelier. La première partie est consacrée à la présentation du dispositif de formation Jeu de Rôles. Dans une deuxième partie, nous explicitons certaines spécificités concernant le domaine de la structuration de l'espace – côté enseignement mais également formation. Nous sommes alors en mesure de présenter, dans une troisième partie, le déroulement du Jeu de Rôles élaboré à partir d'une activité proposée dans les Moyens d'Enseignement Romands (MER) et intitulée « Une chaise pour deux ». La quatrième partie présente l'analyse de cette situation de formation. Dans la cinquième partie nous restituons la mise en œuvre du Jeu de Rôles ainsi que son analyse par les participants de l'atelier.

I - PRESENTATION DU DISPOSITIF « JEU DE ROLES »

Un Jeu de Rôles correspond à une mise en scène d'une situation problématique impliquant des personnages ayant un rôle donné. Des personnes doivent alors se glisser dans la peau de personnages plongés dans une situation donnée et agir exactement comme ils croient que ces personnages pourraient agir. Le Jeu de Rôles peut être utilisé à des fins thérapeutique, de formation personnelle, ou comme approche pédagogique en formation professionnelle (Mucchielli, 1983, p. 3). Suivant l'approche développée à l'UQAM, chaque Jeu de Rôles est structuré de la même manière et se déroule en plusieurs temps (Lajoie et al., 2019) (figure 1).

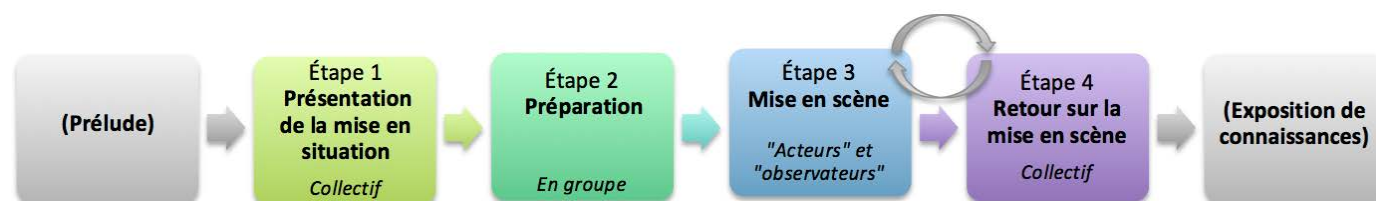


Figure 1. Déroulement général d'un Jeu de Rôles

Étape 1 – Présentation de la mise en situation. Une mise en situation professionnelle problématique est présentée au groupe. Elle implique un ou des « élèves » (selon le Jeu de Rôles) et un « enseignant » et appelle une solution qui convoque des gestes professionnels. Par exemple il s'agit d'aider un élève en difficulté sur une tâche donnée, ou bien d'assurer une exposition de connaissances à l'issue d'une mise en commun...

Étape 2 – Préparation. Une fois la mise en situation posée, les formés sont placés en équipes et l'étape de préparation à la mise en scène débute. Les équipes ne savent pas à l'avance si un de ses membres devra jouer un rôle devant tout le groupe. Au cours de cette étape, les équipes examinent les savoirs mathématiques en jeu dans la situation, peuvent faire ressortir les raisonnements possibles, imaginer des moyens d'intervenir en tant qu'enseignant, réaliser une analyse préalable (Margolinas, 2004) de la

situation, anticiper les réactions des élèves... Pour les soutenir dans cette préparation, ils reçoivent généralement des consignes supplémentaires, à l'oral ou à l'écrit.

Étape 3 - Mise en scène. Pour la mise en scène, le formateur choisit les équipes qui devront envoyer une personne à l'avant de la classe pour jouer le rôle de l'« enseignant » ou d'un/des « élève(s) ». Les acteurs proviennent d'équipes différentes, de manière à éviter qu'ils s'entendent préalablement sur le déroulement. Le jeu a lieu et les observateurs, tout comme le formateur, ont l'occasion d'observer l'« enseignant » et son/ses « élève(s) » en action.

Étape 4 - Retour sur la mise en scène. Un retour collectif est organisé par le formateur qui peut (ou non) participer aux échanges. Le retour peut porter sur tout aspect pertinent ayant retenu l'attention des observateurs ou des acteurs (notamment l'identification de moments clés dans l'intervention, une clarification sur les concepts mathématiques impliqués...). Le retour peut être l'occasion de discuter de ce qui aurait pu être fait et de ce qui pourrait (ou devrait) être fait dans l'avenir, que ce soit dans le contexte d'une nouvelle mise en scène ou dans celui d'une « vraie » classe. Il permet d'attirer l'attention sur les pratiques et connaissances qui ont émergé grâce au Jeu de Rôles de manière à pouvoir les faire éventuellement évoluer, le cas échéant.

Le jeu de Rôles peut se terminer par une *exposition de connaissances* conduite par le formateur. Par ailleurs, selon les contextes et les notions en jeu, il est parfois nécessaire, pour soutenir les formés dans la préparation et la mise en œuvre du Jeu de Rôles, de proposer, en complément du scénario initial, une *activité préalable* qui peut prendre différentes formes (appropriation d'une activité de classe, présentation d'un matériel, analyse de productions d'élèves, lecture portant sur les concepts mathématiques en jeu, sur des conceptions d'élèves, sur des erreurs fréquentes, ...). Notons enfin que le formateur peut éventuellement proposer plusieurs cycles « mise en scène – retour » sur une même tâche, ou bien amener les formés à préparer deux ou trois jeux successifs sur deux ou trois tâches différentes.

II - LA STRUCTURATION DE L'ESPACE EN QUESTION

La structuration de l'espace est un thème difficile à appréhender aussi bien en classe qu'en formation. On peut notamment relever que différents registres sont à considérer : le langage oral, le registre corporel comme dans l'activité « Une chaise pour deux » (qui sera l'objet de notre atelier et dont l'énoncé est fourni en annexe), mais aussi le registre de la langue écrite, ou le registre écrit symbolique dans d'autres activités. Ainsi, dans le compte-rendu d'atelier d'un précédent colloque COPIRELEM présentant un autre dispositif de formation Masselot et Zin (2008) identifient un ensemble d'éléments à prendre en compte dans l'enseignement du domaine de la structuration de l'espace. Nous les présentons dans ce qui suit.

Masselot et Zin (2008) soulignent tout d'abord la pluralité des difficultés des élèves à reproduire une configuration donnée. Ces difficultés peuvent être d'ordre psychomoteur (notamment en lien avec la décentration) ou langagières (en particulier dans les situations de communication, mais également au niveau du vocabulaire à employer ou à comprendre). Elles peuvent être spécifiques au type d'espace (micro, méso ou macro-espace), les procédures mises en œuvre dépendant étroitement à la fois de la taille de l'espace et du degré de conceptualisation nécessaire (Brousseau, 2001). Elles peuvent se rencontrer au niveau de la prise d'indices : il faut à la fois repérer la place des « objets » les uns par rapport aux autres (à gauche de..., sur ...) et leur position (de face, debout, ...). Les types de repères jouent également un rôle dans cette prise d'indices : par rapport à soi, ou à l'autre, ou par rapport à un repère fixe de la salle (les murs, la porte ...). Il existe alors une diversité de démarches qu'il est possible de mettre en œuvre dans ces activités. Elles dépendent notamment des prises d'indice choisies par l'élève qui va réaliser la reproduction : extérieures à lui-même ou pas ; repères fixes de la salle (comme le tableau ou une fenêtre)... Dans les situations de communication, elles dépendent également des modalités retenues : auto-

communication ; communication orale/écrite/gestuelle. Des difficultés sont en outre dues au fait que certains objets ou repères sont orientés ou non (par exemple un élève est orienté, mais une poubelle cylindrique ne l'est pas ...).

Différentes variables didactiques, sur lesquelles l'enseignant doit jouer, découlent de la mise au jour de ces difficultés. Or l'identification des variables didactiques à prendre en compte, mais aussi leur choix peuvent être sources de difficulté pour l'enseignant. Dans le compte-rendu de leur atelier, Bettinelli et al. (2016) proposent d'ailleurs une carte heuristique de critères à prendre en compte dans la préparation des activités proposées aux élèves (figure 2). L'enseignant doit également être attentif à la rigueur du langage qu'il emploie et à lever certaines ambiguïtés et/ou implicites dans le vocabulaire employé, ce qui peut s'avérer difficile. Notons par exemple que « à la gauche de la chaise » ou « à gauche de la chaise » peuvent désigner deux positions différentes qu'il est difficile de comprendre (même pour un adulte !) et qui réfèrent à une prise de repère différente (la chaise ou moi). Pourtant il est à noter que le vocabulaire employé par l'élève est la seule chose qui peut renseigner l'enseignant sur la procédure de celui-ci !

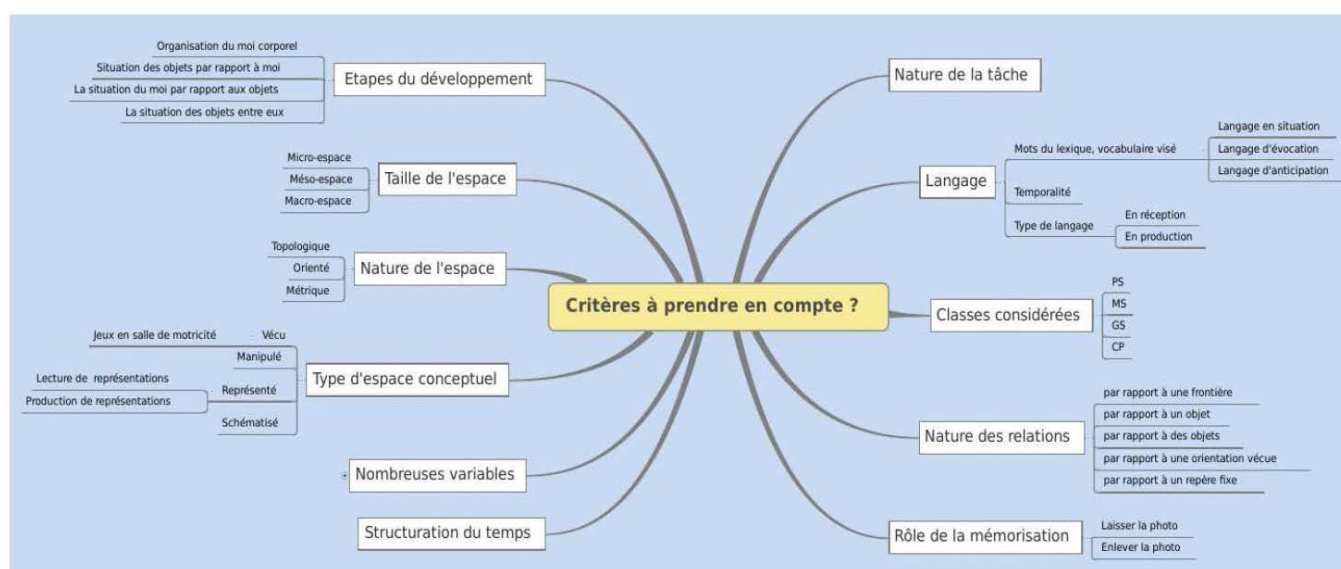


Figure 2. Carte heuristique de critères à prendre en compte dans la préparation des activités (Bettinelli et al., 2016, p.8)

Enfin les points aveugles constatés par Masselot et Zin (2008) dans les programmes français à l'époque de leur travail, perdurent. En France, les documents officiels actuels pour la maternelle² ne prennent pas en compte certains aspects comme les indices strictement liés au corps, pas nécessairement verbalisés et pourtant essentiels à la compréhension et à l'apprentissage de ces notions. Ils soulignent seulement que « l'enseignant favorise (...) l'organisation de repères que chacun élabore, par l'action et par le langage, à partir de son propre corps afin d'en construire progressivement une image orientée. ». En Suisse romande (francophone), le Plan d'Études Romand (CIIP, 2010) invite simplement à une « Découverte, exploration de l'espace et orientation en variant les points de référence (son propre corps, d'autres personnes, d'autres objets, ...) » ou à la « Détermination de sa position ou de celle d'un objet (devant, derrière, à côté, sur, sous, entre, à l'intérieur, à l'extérieur, ...) selon différents points de repères ». Par ailleurs, aucun de ces

² Bulletin officiel n°25 du 24 juin 2021

documents n'évoque le difficile travail d'explicitation, les malentendus ou les implicites liés au vocabulaire, pourtant évoqués dans un document d'accompagnement français en 2002 (MEN, 2002). La prise en considération de ces différents aspects reste donc à la charge des enseignants eux-mêmes ou de leurs formateurs le cas échéant.

III - LE JEU DE RÔLES « UNE CHAISE POUR DEUX »

Le Jeu de Rôles que les participants de l'atelier ont été amenés à vivre prend appui sur une activité d'introduction à la structuration de l'espace intitulée « Une chaise pour deux » (sa présentation, fournie aux participants, figure en annexe 1).

Dans un premier temps, nous présentons cette activité de classe et en réalisons une analyse rapide mettant en évidence les raisons de son choix pour la situation de formation. Le Jeu de Rôles proposé dans le cadre de l'atelier est détaillé dans un deuxième temps.

1 Présentation de l'activité de classe « Une chaise pour deux »

L'activité de classe « Une chaise pour deux » est extraite des Moyens d'Enseignement Romands (MER). Elle est destinée à des élèves des deux premières années de la scolarité en Suisse Romande (1-2H, MS/GS, élèves de 4 à 6 ans). Constituée de deux temps (seul le second sera abordé avec les participants de l'atelier), elle a pour objectif annoncé de « Déterminer sa position ou celle d'un objet selon différents points de repères ». Lors du premier temps – intitulé *Imitation en temps réel* – les élèves, regroupés par deux, chacun en possession d'une chaise, orientent leur chaise dans la même direction (ils la disposent de façon à ce qu'ils puissent tourner autour sans toucher les autres chaises). À tour de rôle, un élève du binôme invente une « statue » en utilisant la chaise, puis son camarade imite la « statue ». Le premier élève valide ou corrige. Lors du deuxième temps de l'activité – *Sculpture sur indications* – les élèves sont regroupés en trinômes. Trois rôles sont proposés : le modèle, le sculpteur et la sculpture. Le modèle invente une « statue » en utilisant la chaise et le sculpteur est chargé d'indiquer à la sculpture ce qu'elle doit faire pour reproduire le modèle. Un paravent sépare le modèle de la sculpture, empêchant ces deux élèves de se voir. En revanche le sculpteur a vue à la fois sur le modèle et la sculpture.

Située en début de séquence didactique, cette situation est présentée comme « introduction » et, à ce titre, avec l'intention d'« aider l'élève à découvrir (construire) le savoir enseigné ». Sa place en début de séquence et l'intention annoncée par les auteurs justifieraient que l'enseignant effectue, lors du pilotage, quelques ajustements au niveau des variables didactiques. Une rapide analyse préalable de cette situation d'enseignement conduit, en effet, à en repérer plusieurs parmi lesquelles : le type de communication (auto-communication, communication orale, gestuelle, verbale) ; l'orientation de la chaise dans la classe et la position du modèle par rapport à celle-ci ; l'orientation du modèle dans la classe ; la présence/l'absence d'un paravent ; la position du sculpteur par rapport au modèle et à la sculpture et le fait qu'il les voie ou pas simultanément ; la présentation et la permanence du modèle (grandeur nature ou à partir d'une photographie). Ainsi le choix de cette activité dans le cadre du Jeu de Rôles est notamment motivé par le fait que, en complément de son énoncé, celles-ci ne sont pas recensées de manière exhaustive dans la ressource. En effet, seuls les types d'indications fournies et le nombre de consultations autorisées sont mentionnées en tant que variables didactiques dans les commentaires :

L'activité peut être conduite sans verbalisation mais sous forme de modelage ou de sculpture. Le sculpteur doit reproduire le modèle proposé en manipulant la sculpture. Il est possible de limiter le nombre de consultations du modèle. La validation se fait en mettant en présence le modèle et la sculpture. Dans ce cas, ce n'est qu'à ce moment qu'une verbalisation s'impose. (MER, s.d., commentaires de l'activité)

Le milieu didactique ainsi construit, c'est-à-dire « tout ce qui agit sur l'élève ou ce sur quoi l'élève agit » (Brousseau, 2010, p. 3), est présenté dans la ressource comme suffisamment antagoniste³ pour pouvoir proposer à l'élève sculpteur une rétroaction forte sur sa production. Cet implicite peut conduire, dans la préparation de l'activité par l'enseignant, à occulter une réflexion sur la nature de ses interventions et son rôle. L'analyse met également en lumière une ambiguïté qui peut apparaître pour les élèves sculpteurs concernant la reproduction du modèle : il est en effet envisageable que ceux-ci réalisent une symétrie, le paravent pouvant être interprété comme jouant un rôle de « miroir », plutôt qu'une translation. Pourtant l'identification de cette difficulté n'est ni explicitée, ni prise en compte dans la ressource. Par ailleurs, comme dans toute situation de ce type, les démarches envisageables dans « Une chaise pour deux » dépendent des prises d'indices choisies par l'élève sculpteur – et accessibles uniquement par le biais du discours de l'élève comme nous l'avons remarqué dans la partie précédente. Mais d'autres facteurs entrent en ligne de compte : par exemple le sculpteur peut lui-même reproduire la position du modèle, puis aller le placer à côté de la sculpture pour lui indiquer ce qu'il faut faire, avec des gestes ou bien en se plaçant de la même manière que l'élève modèle ou encore en donnant des instructions verbales.

De plus, les connaissances spatiales mobilisées diffèrent suivant l'orientation des chaises par rapport au paravent, ou des différents protagonistes par rapport aux chaises : tout en satisfaisant la consigne, les chaises peuvent, par exemple, être disposées dans le prolongement l'une de l'autre (respectant ainsi la contrainte de « même orientation ») et favoriser des éléments inhérents à la translation, alors que si elles sont orientées comme dans la figure 3 par rapport au paravent, elles renforcent le recours à la symétrie.



Figure 3. La situation problématique : le modèle (tee-shirt blanc), la sculptrice (pull rose) et la sculpture (tee-shirt bleu)

Ainsi plusieurs procédures de résolution qui peuvent faire appel à différents types de repérage y sont mobilisables : recours à une latéralité corporelle, à un repérage interne et/ou externe à la situation, aux points cardinaux, etc. La variété des procédures peut dès lors générer chez l'enseignant des questionnements quant aux savoirs hébergés (Mili, à paraître). Or ni la variété de ces différents savoirs, ni celle des procédures, non plus que les difficultés, ne sont explicitées par la ressource : tous ces éléments restent donc à la charge de l'enseignant. Le Jeu de Rôles vise alors à mettre en lumière leur importance. Nous détaillons son déroulement dans ce qui suit.

³ Dans un système antagoniste, la construction d'une nouvelle connaissance se fait « contre » le milieu, qui sanctionne les choix inadaptés de l'élève (Brousseau, 2010).

Ceci implique, en formation, une réflexion sur l'évaluation de l'activité de l'élève sculpteur ainsi que, plus généralement, sur les savoirs à exposer. Ainsi durant la préparation de cette activité, les difficultés des élèves ainsi que les savoirs mobilisés et attendus (et donc à institutionnaliser), devront être identifiés par l'enseignant, afin que celui-ci puisse moduler les variables didactiques, anticiper son accompagnement et prévoir à terme l'évaluation des élèves.

2 Présentation du Jeu de Rôles

Le Jeu de Rôles proposé dans l'atelier correspond à celui mis en œuvre en formation initiale. Il suit la structure précédemment présentée moyennant quelques adaptations. Nous avons tout d'abord fait le choix de ne pas proposer de prélude dans l'objectif de confronter les participants aux spécificités et aux difficultés du domaine de la structuration de l'espace. Le Jeu de Rôles s'est alors déroulé selon les quatre étapes suivantes.

Étape 1 – Introduction. Après une présentation de la structure du Jeu de Rôles « Une chaise pour deux », quatre groupes de trois ou quatre participants sont constitués (nous les désignons par la suite par les lettres A, B, C et D). Puis le descriptif de l'activité de classe (annexe 1) est dévoilé et il est annoncé que la mise en scène portera sur le deuxième temps de l'activité (*Sculpture sur indications*), faisant intervenir le paravent. A noter que, contrairement à l'approche proposée à l'UQAM, la situation problématique n'est pas immédiatement présentée : les participants savent seulement qu'ils vont devoir « venir en aide à un élève mis en difficulté » dans le cadre d'une situation particulière et que celle-ci leur sera dévoilée juste avant le début de l'intervention. Ce choix est motivé par le souhait d'être au plus proche d'une situation de classe où l'enseignant doit composer dans l'instant avec la situation.

Étape 2 – Préparation. Par groupe, les participants se préparent à intervenir, à la fois en tant qu'enseignant, sans autre indication que le fait que « l'élève répondra au mieux de ses connaissances », et en tant qu'élève. Les groupes sont invités à ne pas communiquer pas entre eux de manière à ce que, lors de l'étape suivante, « l'enseignant » ne sache pas ce que les « élèves » ont en tête (et réciproquement).

Étape 3 – Mise en scène. Un protagoniste est ensuite sélectionné dans chacun des groupes. Dès lors, les différents protagonistes découvrent la situation problématique sous forme d'une photographie prise au cours d'une situation réelle de classe (figure 3), l'« enseignant » ayant pour mission de venir en aide à la sculptrice (en pull rose sur la photographie). Le modèle (tee-shirt blanc) se trouve à gauche. Les règles qui régissent l'intervention sont alors explicitées, à savoir :

- Aucune contrainte sur la durée de l'intervention n'est imposée : ce qui constitue la fin de l'intervention est laissé à l'appréciation de l'« enseignant ».
- L'« enseignant » a droit à un « assistant » qui peut lui apporter le matériel souhaité, ceci afin de ne pas casser le rythme de l'intervention mais aussi de légitimer un éventuel changement de direction par rapport au scénario d'enseignement initial.
- L'« enseignant » peut figer la situation – et ainsi réfléchir à ce qu'il compte faire.
- L'« enseignant » peut revenir en arrière et reprendre son intervention là où il le désire, notamment s'il se sent dans une impasse.
- Les « élèves » sont invités à répondre au mieux de leurs connaissances (d'élèves).
- Les observateurs sont invités à noter les questions qu'ils souhaitent poser à l'« enseignant » et/ou aux « élèves » à la fin de l'intervention ainsi que les éléments qu'ils souhaitent évoquer lors du débat qui suivra celle-ci.

Étape 4 – Retour collectif. Un débat entre les participants est ensuite proposé, ceci afin que la situation vécue puisse être analysée, aussi bien du point de vue de l'« enseignant » (ce qui a semblé pertinent ou intéressant dans l'intervention ; ce qui s'est révélé utile – ou pas – dans la préparation ; ce qui aurait aidé...), que des « élèves » (ce qu'ils ont appris ; ce qu'ils ont ressenti comme aidant ou au contraire comme

perturbant...) ou encore que des observateurs (les questions qu'ils aimeraient poser à l'enseignant ou aux élèves ; ce qui les a interpellés dans cette situation ...). De manière à ne pas orienter les échanges et afin de faciliter l'émergence de concepts didactiques, le formateur opte pour une posture détachée, se contentant de distribuer les tours de paroles.

IV - ANALYSE DU DISPOSITIF DE FORMATION

Cette partie est consacrée à la mise au jour des caractéristiques du dispositif de formation présenté dans l'atelier. Il s'agit ici de clarifier les enjeux possibles des différentes phases de la mise en œuvre, enjeux qui concernent l'appropriation de savoirs mathématiques, didactiques et/ou pédagogiques, et de rendre compte de la manière dont s'articulent ces différents types de savoirs « utiles pour enseigner » (Houdement, 2013). Nous utilisons pour cela un cadre d'analyse (Guille-Biel Winder et al., 2015 ; Mangiante-Orsola et al., 2019), permettant de caractériser les activités de formation en fonction de leur nature, du positionnement du formé et des connaissances convoquées. Nous présentons rapidement ce cadre avant de réaliser l'analyse du jeu de Rôles « Une chaise pour deux ».

1 Présentation rapide du cadre d'analyse d'une situation de formation

Dans ce cadre, une situation de formation est formée d'une succession de tâches, qui elles-mêmes induisent une activité (Rogalski, 2003) de la part du formé. Cinq types d'activité sont distingués :

- l'*activité mathématique* consiste à faire des mathématiques dans la résolution d'une tâche mathématique ;
- l'*activité d'analyse mathématique* correspond à l'analyse des mathématiques en jeu dans la résolution d'une tâche mathématique ;
- on parle d'*activité didactique et/ou pédagogique* lorsqu'il s'agit de mettre en lumière les choix didactiques et/ou pédagogiques liés à la tâche mathématique (par exemple l'identification de différentes étapes dans la mise en œuvre en classe), et d'*activité d'analyse didactique et/ou pédagogique* lorsqu'on réalise une analyse de ces choix didactiques et/ou pédagogiques ;
- enfin l'*activité de problématisation* comprend l'identification et l'investigation d'une question professionnelle par la mobilisation de concepts mathématiques, didactiques et pédagogiques.

Le choix de ces cinq types d'activités découle de la prise en compte de trois indicateurs : le type de connaissances convoquées (mathématiques, didactiques, pédagogiques), leur degré de décontextualisation (mobilisées en contexte, explicitées en contexte ou décontextualisées), ainsi que la posture du formé attendue par le formateur (élève, élève-enseignant⁴, enseignant, praticien-chercheur). Le cadre d'analyse se présente alors sous forme de cinq paliers emboîtés : le passage d'un palier n à un palier $n + 1$ s'accompagne, soit d'un changement de posture du formé, soit d'une mise à distance dans une posture donnée en lien avec le degré de décontextualisation des connaissances. La figure 4 présente une synthèse des cinq paliers.

⁴ Au sens de « élève ingénieur », qui « étudie des activités à destination des élèves ou des productions d'élèves, ou (...) analyse les conditions de mise en œuvre en classe [d'une] tâche mathématique considérée » (Mangiante et al., 2019, p.136)

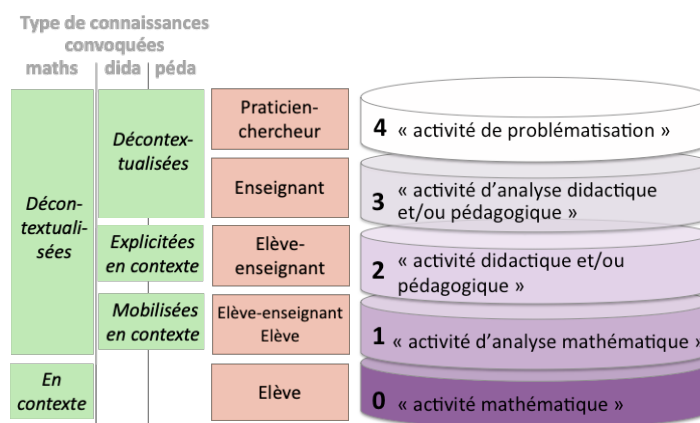


Figure 4. Cadre d'analyse d'une situation de formation (Mangiante et al., 2019)

2 Analyse préalable du Jeu de Rôles sur « Une chaise pour deux »

L'analyse préalable de la situation de formation, récapitulée figure 5, s'appuie sur le cadre d'analyse.

Étape 1 – Introduction. Le point de départ du Jeu de Rôles est une situation professionnelle avec un problème d'enseignement à résoudre qui s'appuie sur une mise en œuvre effective de ce qui est proposé en annexe 1 (même si la situation problématique n'est pas encore donnée) : il s'agira d'aider un élève dans une tâche de reproduction de position dans le méso-espace⁵. Les formés sont dans une posture d'enseignants. L'entrée dans la situation de formation s'effectue ainsi au palier 3 (flèche jaune *Introduction*, figure 5).

Étape 2 – Préparation à la mise en scène. Pendant la préparation, les formés sont dans une posture d'élève lorsqu'ils cherchent à résoudre des problèmes de reproduction de position (auto-communication puis communication) avec le matériel indiqué par la ressource : dans ce cas les connaissances mathématiques en jeu sont contextualisées (palier 0). Les formés sont également dans une posture d'élève-enseignant lorsqu'ils analysent ces types de problème du point de vue mathématique pour dégager les connaissances en jeu ; les connaissances mathématiques sont décontextualisées et des connaissances didactiques sont implicitement utilisées en contexte (palier 1). Lorsque les formés anticipent des procédures d'élèves dans la réalisation de la tâche ou des difficultés possibles, ils sont placés en posture d'élève-enseignant et utilisent en contexte des connaissances pédagogiques et didactiques (palier 2). Enfin, lorsqu'ils réalisent une analyse préalable de la situation d'enseignement proposée, notamment s'ils identifient des variables didactiques et envisagent des pistes pour aider les élèves, ils se placent en posture d'enseignant (palier 3). Juste avant la mise en scène, la présence de la photographie (figure 3) conduit à identifier (au moins) une procédure pour résoudre le problème, des erreurs commises et des difficultés rencontrées : les connaissances pédagogiques et didactiques sont utilisées en contexte (palier 1). L'analyse de la réalisation du trio d'élèves et l'identification de la nature des difficultés –langagières, spatiales – place enfin les formés en posture d'élève-enseignant (palier 2). Ces passages de palier sont représentés par la flèche jaune *Préparation* (figure 5).

⁵ Le problème posé aux formés n'est pas formulé de manière aussi générique.

Étape 3 – Mise en scène. Lors de la mise en scène, il est nécessaire de distinguer les différents statuts. Le formé jouant le rôle de l'enseignant (et donc mis dans une posture d'enseignant, palier 3) doit s'essayer à des formulations orales et/ou écrites des connaissances en lien avec les objectifs d'apprentissage identifiés, à partir des productions de l'élève. Pour ce faire, il revient sur les mathématiques en jeu pour comprendre ce que dit l'élève et y réagir. De nombreux va-et-vient entre les différents paliers 0, 1, 2 et 3 sont alors réalisés (flèche verte, figure 5). Le formé jouant le rôle de l'élève (et donc mis dans une posture d'élève, palier 0), agit et réagit conformément aux difficultés ou facilités d'un élève de 1-2H (MS/GS) analysées lors de la préparation du jeu (alternance entre les paliers 0 et 1) (flèche orange). Les autres formés, par leur activité d'observation, sont amenés à se positionner au palier 2 (flèche rouge).

Étape 4 – Retour collectif. Les questions posées lors du retour collectif amènent les formés à se positionner au palier 2 pour analyser la (ou les) aide(s) proposée(s). Il peut alors être nécessaire de se situer aux paliers inférieurs pour discuter des procédures, des difficultés, des erreurs et de leur exploitation dans la mise en commun. Des éléments plus généraux sur la gestion de l'aide à un élève, sur les difficultés spécifiques au domaine de la structuration de l'espace, relevant du palier 3, peuvent également apparaître dans la discussion. Celle-ci débouche sur la prise de conscience de l'importance l'analyse préalable pour pouvoir réagir « à chaud » (palier 3). Par rapport à l'objectif annoncé du jeu de rôles, le formateur institutionnalise des savoirs didactiques relatifs à l'organisation d'une aide dans une activité relevant du méso-espace : sur la formulation dans de telles activités (rigueur langagière, prise en compte des implicites ou ambiguïtés), sur la nécessité de se détacher du langage courant pour proposer un discours portant sur les positions spatiales, sur les tâches de l'enseignant en amont, pendant et après l'aide réalisée (palier 3). Le formateur revient également sur la nécessité de réaliser une analyse préalable de toute situation d'enseignement pour pouvoir s'adapter aux propositions des élèves, s'en saisir et aider ces derniers au regard des enjeux d'apprentissage préalablement identifiés (palier 3). Le formateur peut aussi être amené à corriger d'éventuelles formulations erronées apparues chez les formés (palier 0) ou à expliciter différentes procédures correctes de résolution du problème (palier 1). La discussion peut également déboucher sur une réflexion concernant la formulation des savoirs (palier 2), et le formateur peut plus généralement revenir sur les spécificités de la structuration de l'espace (voir partie suivante) – les différents types d'espace, les variables didactiques, les différents repères spatiaux... (palier 3). Ces différents allers retours entre paliers sont représentés par la flèche jaune *Retour* figure 5.

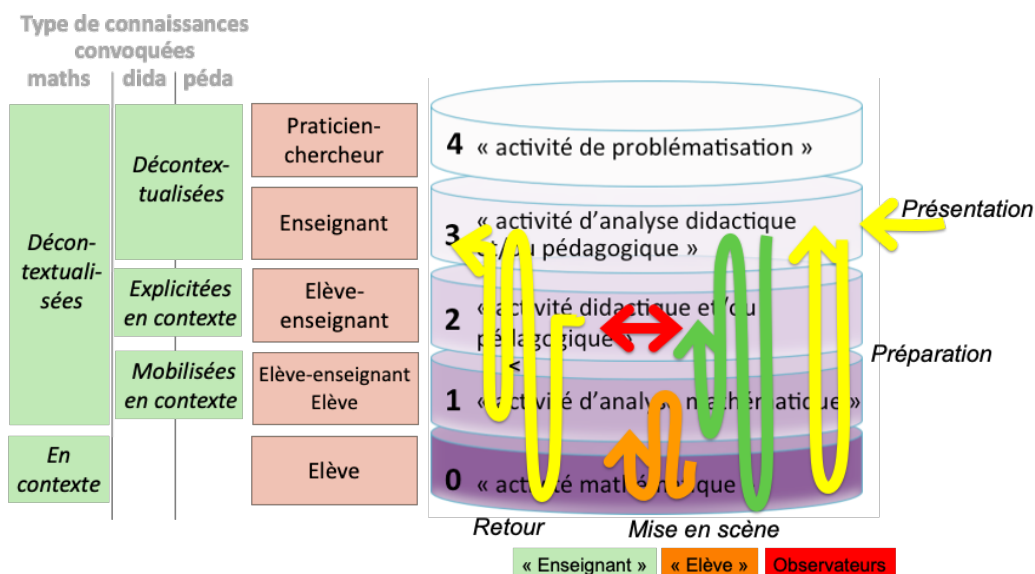


Figure 5. Analyse de la situation de formation Jeu de Rôles « Une chaise pour deux »

La partie suivante présente ce qu'il s'est effectivement passé durant les différentes étapes du Jeu de Rôles mis en œuvre dans l'atelier.

V - RESTITUTION DE LA MISE EN ŒUVRE DU JEU DE ROLES ET DE SON ANALYSE DURANT L'ATELIER

Pour nous permettre un compte-rendu au plus près de ce qu'il est passé, nous avons réalisé un enregistrement audio complet du déroulé de l'atelier. Après avoir synthétisé les travaux menés en groupe lors de la préparation (étape 2), nous explicitons le déroulement de la mise en scène (étape 3) puis revenons sur les discussions qui ont eu lieu à l'issue de celle-ci (étape 4). Nous complétons ce travail par la présentation des analyses réalisées par les participants à l'issue du Jeu de Rôles.

1 Synthèse des travaux de préparation (étape 2)

Après avoir pris connaissance de l'activité, les quatre groupes en ont réalisé une analyse préalable (plus ou moins approfondie), puis ont terminé par une synthèse des discussions dans le but de préparer leur éventuelle intervention lors de la mise en scène. L'analyse qualitative des enregistrements des différents groupes met en lumière plusieurs éléments qui ressortent des échanges. Nous les présentons dans ce qui suit.

Tous les groupes relèvent tout d'abord – et de manière systématique – l'ambivalence dans l'énoncé entre « symétrie » et « translation » et l'implication générée par cette ambiguïté en ce qui concerne les critères d'évaluation. Ils identifient des variables didactiques relativement similaires : l'orientation des chaises l'une par rapport à l'autre et par rapport au paravent ; l'orientation et les positions des protagonistes ; le recours à un appareil photo ; le caractère visible ou non entre le sculpteur et sa statue ; le nombre d'essais (ou de corrections) autorisé(e)s pour le sculpteur (groupe D uniquement). Ils anticipent également des procédures possibles. Trois groupes (A, B et D) proposent ensuite des pistes d'intervention reliées aux variables précédemment identifiées. Le quatrième (groupe C) envisage le recours à une photographie. Cependant, seul le groupe B rend explicite le recours aux variables didactiques comme d'éventuelles pistes d'intervention, le lien étant implicite pour les trois autres groupes.

Les discussions des groupes B et C portent également sur le repérage, en particulier la mobilisation simultanée des différents types de repérages. Le groupe A (celui au sein duquel figurera l'« enseignant » lors de la mise en scène), mentionne la notion de référentiel comme objet à institutionnaliser, mais n'aborde pas explicitement les objectifs d'apprentissage de l'activité.

Seuls deux groupes (B et C) ont une discussion sur les savoirs à institutionnaliser : concernant le vocabulaire spatial, ils insistent notamment sur la distinction entre droite *versus* gauche ou devant *versus* derrière. La préparation de l'activité incite les membres de ces groupes à ne pas faire figurer la distinction droite *versus* gauche dans les savoirs à institutionnaliser. En revanche la distinction devant *versus* derrière leur semble plus appropriée car, dans le cadre de cette activité, ce type de vocabulaire relève d'un référentiel qui n'est pas autocentré (« devant la chaise » plutôt que « la main droite »). Nous notons une certaine progression des objectifs au fil de la préparation.

Les discussions portent par ailleurs sur la validation de l'activité (incombe-t-elle à l'enseignant, à l'élève modèle, ou aux autres élèves de la classe ? Comment se réalise-t-elle ? À quel moment ? ...), questionnant par là-même la posture de l'enseignant. Tous les groupes mettent en doute le caractère suffisamment antagoniste du milieu. Ils s'interrogent sur l'appréciation pareil *versus* pas pareil pourtant évoquée dans les moyens d'enseignement et relèvent le besoin, pour l'enseignant, de clarifier, entre « symétrie » et « translation », les éléments acceptables dans l'activité. Ils relient par ailleurs ce choix à la variable didactique correspondant à l'orientation respective des chaises.

Le groupe D est le seul à questionner la nature des « traces » à évaluer, à s'interroger sur le dispositif permettant de récolter les éléments de vocabulaire mobilisés par les élèves. Enfin les groupes interrogent la différence entre les deux temps en termes de dispositif et de rôle de l'élève (l'auto-validation requise dans le temps 1, lorsqu'elle est possible, ne peut s'appliquer au temps 2).

2 Les grandes lignes de la mise en scène (étape 3)

La mise en scène est réalisée par quatre participants, appartenant chacun à un groupe différent : Alain⁶ (groupe A) est l'« enseignant » ; Béatrice (groupe B) joue l'« élève modèle » ; Cathy (groupe C) est l'« élève sculpture » ; Daisie (groupe D) a le rôle de l'« élève sculpteur ». Les autres participants, rassemblés autour de la scène, sont observateurs (figure 6).



Figure 6. Organisation de la mise en scène (étape 3)

L'étape 3 dure 14 minutes : la mise en scène – d'une durée d'environ 8 minutes – est entrecoupée par des « arrêts sur images » (discussions entre l'« enseignant » et l'ensemble des participants de l'atelier sur ce qu'il est envisageable de faire) – d'une durée totale d'environ 6 minutes. En figure 7 nous présentons le synopsis du déroulement de cette étape, en distinguant les moments de jeu des « arrêts sur image » (sur fond grisé).

On peut voir que, dans cette mise en scène, Alain met en œuvre un certain nombre de gestes professionnels : il fait verbaliser l'élève en partant de sa production ; il favorise les discussions entre élèves à propos de la validité de la production proposée (appui sur le collectif) ; il vise à inclure tous les élèves dans les discussions collectives en les interrogeant ; il valide les propos à la fin de la discussion ; il cherche à inscrire l'activité dans un continuum en prenant appui sur ce qu'il s'est dit lors de la phase 1 de l'activité. Cependant il éprouve des difficultés à réagir « à chaud », sollicitant alors l'aide des autres participants. Il attribue – à juste titre – ce problème, à un manque d'analyse préalable et l'explicite clairement. Voyons maintenant ce qui a émergé lors de l'étape 4.

⁶ Tous les prénoms des participants ont été changés.

<i>Descriptif de chaque épisode</i>	<i>Durée</i>
Épisode 1. Questionnement de l'« enseignant » (Alain) sur ce que l'« élève sculpteur » (Daisie) a dit à l'« élève sculpture » (Cathy). Daisie ne sait d'abord pas quoi répondre, puis finalement indique une position incorrecte d'un bras de Cathy : « Mais ici, le bras, il est tout droit. » (Daisie, 1 min 40 s).	2 min 52 s
Épisode 2. Alain demande un premier « arrêt sur image » pour demander à quel moment il peut enlever le paravent. Il s'ensuit une discussion mettant en évidence une différence d'interprétation concernant la visibilité que possède l'« élève sculpteur » – vision du modèle et de la sculpture, ou bien seulement du modèle. Alain choisit de ne pas enlever le paravent.	1 min 33 s
Épisode 3. Alain débute alors un questionnement sur ce que les trois « élèves » voient, qui débouche sur la nécessité de définir ce que signifie « pareil » : « Ah, c'est bien ! Est-ce que tu pourrais m'expliquer 'pareil' ? » (Alain, 4 min 30 s).	1 min 05 s
Épisode 4. Alain « retire » le paravent et une discussion s'engage sur la validité de la production. Alain fait participer non seulement Daisie, Cathy et Béatrice, mais également d'autres « élèves » parmi les participants observateurs. Il conclut après la discussion : « Toi, tu penses que oui et tes camarades pensent aussi que oui. Effectivement, vous avez fait le geste, comme on a appris, c'est bien le bras droit qui est levé. Bon, ça c'est vrai. » (Alain, 7 min 38 s). Cependant Alain se retrouve dans une impasse lorsqu'il prend conscience de l'ambiguïté qui peut s'installer (symétrie ou translation ?) : « Tu as trouvé une autre anomalie. Tout à l'heure on a dit, parfois c'est pareil, parfois c'est pas pareil. D'accord ? Et là, c'est pas pareil parce qu'elles se regardent. //Euh/ il faut que je réfléchisse un petit peu (Alain, 7 min 53 s).	2 min 23 s
Épisode 5. Alain effectue alors un deuxième « arrêt sur image » afin d'obtenir de l'aide des autres participants. Il fait en outre le constat que son analyse préalable est insuffisante pour lui permettre de valider la tâche : « Mais mon analyse mathématique était insuffisante, parce que je n'ai pas réfléchi aux différentes possibilités de/on a pensé 'validation', mais on n'a pas pensé 'analyse de tâches', quoi ! » (Alain, 7 min 56 s). Une participante suggère de demander « au modèle ce qu'il regarde pour que la sculpture 'fasse pareil' » (participante 3, 8 min 20 s). Un autre envisage même de revenir en arrière sur la phase 1 (Participant 4, 8 min 23 s). Ces propositions amènent Alain à s'interroger sur ce qu'il fallait faire en phase 1 avec les élèves.	3 min 17 s
Épisode 6. Les participants de l'atelier décident de réaliser effectivement la phase 1 en gardant la même disposition des « élèves » modèle et sculpture. Un participant mène la discussion entre les deux « élèves » afin de déterminer, pour tous, ce que signifient « pareil » et « pas pareil » : Participant [à Daisie et Béatrice] : Vous vous remettez comme vous étiez, sauf qu'on est en phase 1, donc c'est vous deux qui parlez. Toi tu laisses la main comme sur la photo, toi tu lèves l'autre. Et en gros c'est vous qui parlez pour savoir est-ce que là vous êtes pareil ou pas ? (...) Béatrice : Alors non, c'est pas pareil, lève l'autre main, et baisse la. Voilà ! Participant 4 : Alors là c'est pareil ? Béatrice : Ben, on l'a dit tout à l'heure, c'est pareil. Participant 4 : Donc on est d'accord, pour nous c'est pareil (...) En phase 1, c'est ce qu'on a décidé. A partir de maintenant, la phase 2...	1 min 28 s
Épisode 7. Alain reprend alors le travail sur la validité de la production de Daisie. Voyant qu'elle a du mal avec le vocabulaire spatial, il lui pose la question suivante : « Alors qu'est-ce que tu ferais pour changer pour que ça soit pareil ? » (Alain, 13 min 38 s). Daisie s'exécute et l'« enseignant » se tourne vers le groupe pour validation.	1 min 22 s
Épisode 8. Lors de ce dernier « arrêt sur image », Alain explique : « J'arrête la séance parce qu'en gros je me suis aperçu qu'on n'avait pas bien construit la phase 1, et on revient à la fin sur la phase 1, quoi »	0 min 05 s

Figure 7. Synopsis de la mise en scène (étape 3)

3 Synthèse du retour collectif (étape 4)

Suite à la (longue) mise en scène, le retour collectif est relativement rapide. Lors de cet échange, les participants effectuent des commentaires et relèvent des éléments faisant généralement référence à des points abordés durant leurs préparations respectives, sans que des liens clairs avec la situation vécue ne soient tissés de manière explicite. En particulier les participants ne relèvent pas les gestes professionnels mis en œuvre par l'« enseignant », pas plus que la cohérence entre ceux-ci et l'objectif visé (par « l'enseignant »), ou la pertinence du système de validation au regard du pilotage et de l'aménagement de la situation. Les questions inhérentes au savoir à mobiliser sont abordées par les participants, mais s'avèrent souvent décontextualisées et rarement réinvesties à des fins de remédiation des difficultés rencontrées par l'« enseignant » ou d'analyse de la mise en scène. A noter que, peut-être par gêne ou à cause d'un biais inhérent au contexte de l'atelier (qui ne comptait que des formateurs), aucun participant ne revient sur la préparation de l'intervention par l'« enseignant » – dont pourtant celui-ci a souligné les manques lors de la mise en scène. Cette absence de mise en lien entre l'analyse préalable et le pilotage ne permet pas de pointer les différentes étapes ou contenus qu'il aurait été pertinent d'ajuster ou de développer au regard des écueils relevés.

4 Analyse du Jeu de rôles réalisée par les participants de l'atelier

Afin d'identifier les savoirs mobilisables en formation dans le cadre du Jeu de Rôles, mais également d'évaluer le potentiel de ce dispositif dans les diverses institutions des participants, une dernière consigne leur a été présentée : « A partir de ce que vous avez vécu, sur quoi feriez-vous porter la synthèse en formation ? Quels prolongements proposeriez-vous ? La synthèse de vos discussions est à présenter sur une affiche ». Les affiches proposées par les participants sont reproduites en figure 8.

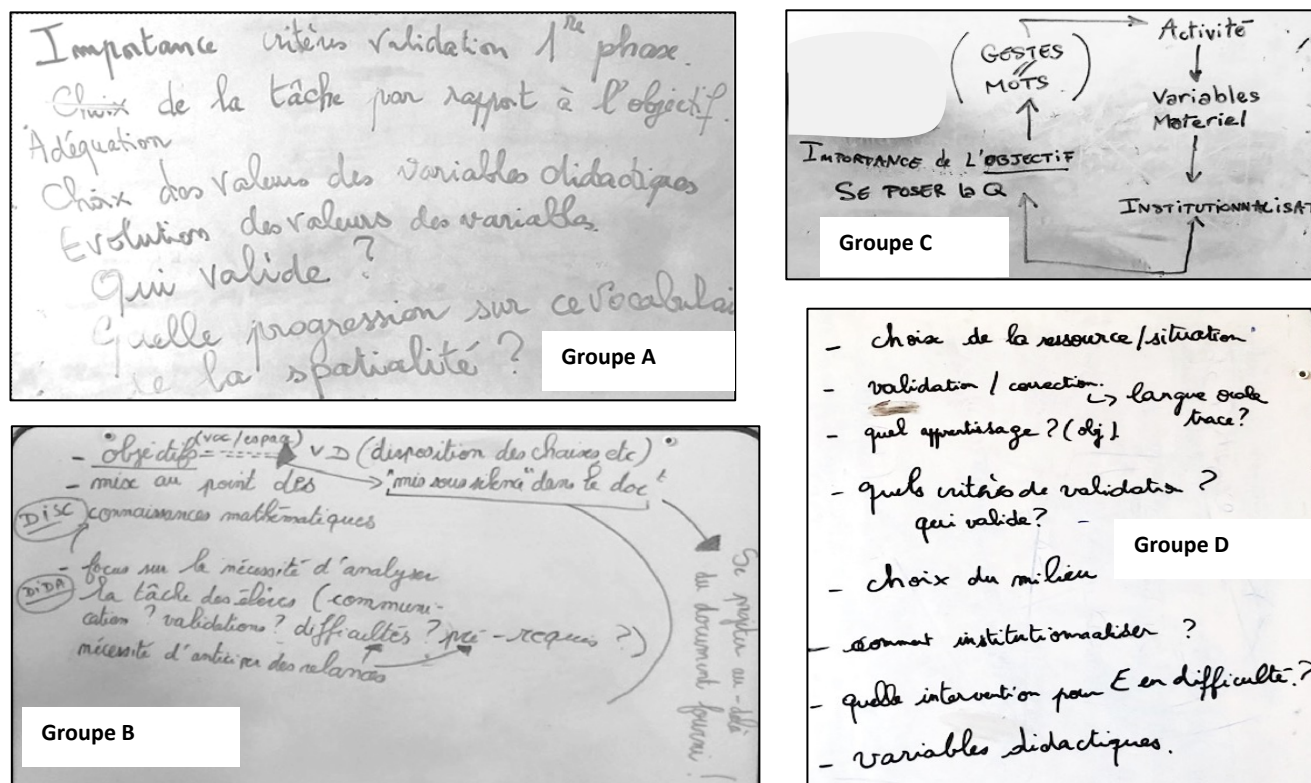


Figure 8. Affiches des quatre groupes à l'issue de l'analyse

On y retrouve plusieurs éléments communs : certains sont en lien avec le travail de préparation de la situation (notamment la notion de variable didactique), d'autres avec sa mise en œuvre (institutionnalisation, objectif, différenciation, validation), ou son évaluation. Ces éléments font écho aux discussions durant la préparation au Jeu de Rôles (étape 2). Mais si certains groupes mentionnent la « nécessité d'analyser la tâche des élèves » et « d'anticiper des relances » (comme le groupe B), aucun ne revient sur les éléments contextualisés à la situation et relevant du pôle du savoir disciplinaire (comme les éléments à institutionnaliser de l'ordre du repérage) ou didactique. C'est particulièrement le cas du groupe d'Alain (groupe A), qui, malgré sa prise de conscience d'une analyse préalable lacunaire, ne revient pas sur les valeurs des variables didactiques à prendre en compte dans la situation.

VI - CONCLUSION

En formation d'enseignants il s'avère pourtant important de rendre visibles les éléments à prendre en compte dans toute activité portant sur la structuration de l'espace, que ce soit par un Jeu de Rôles ou par d'autres activités. C'est le cas par exemple des situations de reproductions de scènes telles que proposées par Masselot et Zin (2008) et reprises par Bettinelli et al. (2016), ou bien dans une analyse des procédures des élèves et de leur évolution, illustrées dans la brochure IREM de Toulouse (2011). Dans le *Document-cadre pour la formation des professeurs des écoles à l'enseignement des mathématiques* (Eysseric et al., 2022), la COPIRELEM présente ainsi les enjeux didactiques de l'enseignement des savoirs liés à la structuration de l'espace (figure 9). Les préparations des participants (étape 2) ont montré que l'énoncé « Une chaise pour deux » permettait de faire émerger certains de ces enjeux (ils sont écrits en noir figure 9), notamment en « prenant en compte les différents types de repérage pour organiser une progression » et en « concevant des situations d'apprentissage relatives à l'espace ».

- Concevoir et mettre en œuvre différents types de problèmes relatifs au repérage ou au déplacement dans l'espace (décrire, représenter, communiquer des positions ou des déplacements ; reproduire une organisation spatiale ou un déplacement ; réaliser un déplacement ou une organisation spatiale à partir d'une description ou d'une représentation), en s'appuyant sur des moyens de communication appropriés (instruction orale, écrite - texte, schéma, codage...).
- Prendre en compte la relation temps-espace : la succession d'actions lors d'un déplacement est indissociable de la temporalité.
- Connaître les différents types d'espace* (micro-espace, méso-espace, macro-espace) et leurs caractéristiques* et prendre compte leur articulation pour concevoir et mettre en œuvre des situations d'apprentissage relatives à l'espace.
- Être conscient de l'importance de l'articulation entre action, langage et représentation et la prendre en compte pour concevoir et mettre en œuvre des situations d'apprentissage relatives à l'espace.
- Prendre en compte le fait que l'apprentissage de l'espace passe à la fois par des situations vécues, des situations transposées (maquette, figurines, ...) et des situations représentées (par le langage, des photos, des images, des plans...) ainsi que par le passage de l'une à l'autre.
- Prendre en compte les différents types de repérage pour organiser une progression.
- Concevoir des situations d'apprentissage relatives à l'espace :
 - repérages relatifs avec repères subjectifs (par rapport à soi) ;
 - repérages relatifs avec repères objectifs (par rapport à un objet orienté ou non) ;
 - repérages absolus (indépendamment du sujet et des objets)

Figure 9. Enjeux didactiques de l'enseignement des savoirs liés à la structuration de l'espace (Eysseric et al., 2022, pp.44-45)

Toutefois, nous avons pu pointer, grâce au groupe de l'« enseignant » (groupe A), qu'aborder le repérage sous le seul angle d'un « objet à institutionnaliser » n'est pas suffisant pour assurer un pilotage de la classe « au plus près des apprentissages visés ». En effet, les manques relatifs aux savoirs mathématiques dans l'analyse réalisée-en amont (étape 2), ont été relevés lors de la mise en scène (étape 4) car ils ont engendré des difficultés pour l'« enseignant » dans sa gestion de l'intervention.

Le débat consécutif à l'intervention nous laisse penser que les différents savoirs didactiques évoqués dans les préparations des groupes ne sont pas vraiment mobilisés dans le cadre d'une analyse d'intervention. Ainsi le groupe A envisage, lors de l'étape 2, les variables de manière « dynamique » (ses membres

évoquent une « évolution des valeurs des variables » au gré de l'évolution de la situation). Pourtant Alain recourt peu au jeu sur les variables lors de la mise en scène (par exemple tourner les chaises pour insister sur la translation, ou positionner le sculpteur derrière la sculpture pour qu'ils partagent la même latéralité...). De plus, alors que l'analyse préalable s'est révélée lacunaire et génératrice d'un déséquilibre à ce moment-là (étape 3), les éléments inhérents aux savoirs disciplinaires et didactiques de la situation ne sont pas précisés lors de l'analyse du déroulement du Jeu de Rôles. Il est manifeste que l'ensemble des participants à l'atelier satisfont les critères d'atteinte du palier 3 (tous réalisent notamment une première analyse de la situation d'enseignement lors de l'étape 2 et identifient des variables didactiques). Cependant l'absence de mobilisation de ces concepts didactiques dans la pratique professionnelle et dans l'analyse de situations, laisse présager l'existence d'une nuance à apporter à ce palier qui se distinguerait par le fait que les concepts devraient être « mobilisés » dans la pratique professionnelle. Il s'agirait alors de distinguer les concepts mobilisés « à des fins d'analyse » de ceux mobilisés « à des fins d'intervention ». Nous relevons en particulier que les savoirs (didactiques) pointés par les participants concernent la planification de l'activité de classe (analyse préalable). Par ailleurs, lors du débat, les participants ne reviennent pas sur la préparation de l'« enseignant », un peu comme si tout le monde s'entendait sur la structure, les contenus et les finalités de l'analyse préalablement réalisée. Or les échanges tenus dans la phase de préparation et durant la phase de débat révèlent que, si des balises sont partagées, les finalités de cette analyse préalable peuvent différer entre les groupes. Ainsi l'analyse préalablement réalisée n'a pas, pour nous, une acception identique à celle d'« analyse *a priori* » : elle s'en distingue en termes d'usage dans la pratique professionnelle. Cela nous questionne alors sur les (types de) savoirs qu'un dispositif comme le Jeu de Rôles permet de mobiliser, mais surtout sur la transposition de ces derniers en formation des enseignants.

Nous remarquons enfin que le Jeu de Rôles est sous tendu, comme toute situation, par des « variables » qui, une fois modulées, font émerger différents savoirs. Parmi les variables de la situation de formation, nous identifions notamment le « moment où la situation problématique est présentée aux formés ». Dans le scénario initial (Lajoie et al., 2019), les formés connaissent la situation problématique dès l'étape 1 (pendant la préparation), alors que dans notre atelier, celle-ci est découverte « sur le vif », juste avant l'étape 3 (la mise scène). Nous avons pu constater dans l'atelier que cette découverte tardive avait déclenché, chez l'« enseignant » – sans intervention de l'animateur –, une prise de conscience de manques dans l'analyse préalable réalisée par son groupe, et que ces manques avaient des répercussions sur son exercice de la vigilance didactique (Charles-Pézar, 2010) : « Ah mais je me rends compte que mon analyse conceptuelle préalable est très lacunaire et m'empêche d'intervenir de manière pertinente ! » (Alain). C'est cette prise de conscience obtenue sans intervention du formateur ainsi que l'étude de l'impact de la modulation des variables de la situation de formation sur les savoirs didactiques (et professionnels) à aborder en formation que nous chercherons à thématiser dans des travaux ultérieurs.

VII - BIBLIOGRAPHIE

- Bettinelli, B., Chambon, L., Dornier, J.-M., Le Borgne, P., Simard, A. et Tufel, E. (2016). La structuration de l'espace aux cycles 1 et 2 de l'école primaire : étude en GS et CP. S'approprier, critiquer et développer une ressource. *Actes du 42^e colloque de la COPIRELEM*. France : ARPEME. Repéré à <http://arpeme.fr/documents/6612948FF515A56DADF3.pdf>
- Brousseau, G. (2001). Les propriétés didactiques de la géométrie élémentaire. L'étude de l'espace et de la géométrie. *Université de Crète, 2000, Réthymnon, Grèce*. Repéré à https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00515110/PDF/Les_proprietes_didactiques_de_la_geometrie_elementaire.pdf

- Brousseau, G. (2010). *Glossaire de quelques concepts de la théorie des situations didactiques en mathématique* (1998). Repéré à http://guy-brousseau.com/wp-content/uploads/2010/09/Glossaire_V5.pdf
- Butlen, D., Mangiante, 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*, 24, 25-40.
- Charles-Pézar, M. (2010). Installer la paix scolaire, exercer une vigilance didactique. *Recherches en didactique des mathématiques*, 30(2), 197-261.
- Charles-Pézar, M., Butlen, D. et Masselot, P. (2011). *Professeurs des écoles débutants enseignant les mathématiques en ZEP : quelles pratiques ? Quelle formation ?* Grenoble, France : La pensée Sauvage.
- Conférence Intercantonale de l'Instruction Publique (2010). Progression des apprentissages - MSN 11 (cycle 1). *Plan d'études romand*. Neuchâtel : CIIP. Repéré à https://www.plandetudes.ch/web/guest/MSN_11/
- Eysseric, P., Guille-Biel Winder, C., Mangiante-Orsola, C., Petitfour, E., Simard, A. et Tempier, F. (2022). *Document-cadre pour la formation des professeurs des écoles à l'enseignement des mathématiques*. France : ARPEME.
- GREFEM (2012). Formation didactique articulée à la pratique enseignante : illustrations et conceptualisation. *Actes du colloque international EMF 2015 Pluralités culturelles et universalité des mathématiques : enjeux et perspectives pour leur enseignement et leur apprentissage*, 348-361.
- Guille-Biel Winder C., Lajoie C., Mangiante C., Masselot P., Tempier F. (2020). Former les formateurs à mettre en place un jeu de rôles en formation initiale. *Actes du 46ème colloque COPIRELEM*. 106-120. France : ARPEME.
- Guille-Biel Winder C., Lajoie C., Mangiante C., Masselot P., Tempier F. (à paraître). Priorités et stratégies d'un formateur lors de la mise en œuvre d'un jeu de rôles. *Annales de didactique et de sciences cognitives* (numéro spécial sur les pratiques de formation à l'enseignement des mathématiques. Une approche par la recherche en didactique).
- Guille-Biel Winder, C., Petitfour, E., Girmens, Y. et Masselot, P. (2015). Proposition d'un cadre d'analyse de situations de formation des professeurs des écoles. *Actes du colloque international EMF 2015 Pluralités culturelles et universalité des mathématiques : enjeux et perspectives pour leur enseignement et leur apprentissage*. 153-172.
- Houdement C. (2013) *Au milieu du gué : entre formation des enseignants et recherche en didactique des mathématiques*. Note d'habilitation à diriger des recherches. Université Paris Diderot – Université de Rouen.
- IREM de Toulouse (2011). *Autour du repérage des compétences dans les domaines mathématiques en cycles 1 et 2* (vol. 2, géométrie). Toulouse, France : IREM de Toulouse, UTM, IUFM Midi-Pyrénées.
- Lajoie, C. (2010). Les jeux de rôles : une place de choix dans la formation des maîtres du primaire en mathématiques à l'UQAM. Dans J. Proulx et L. Gattuso (dir.), *Formation des enseignants en mathématiques : tendances et perspectives actuelles* (p.101-113). Sherbrooke, Québec : Éditions du CRP.

- Lajoie, C. (2018). Learning to act in-the-moment: Prospective Elementary Teachers' roleplaying on numbers. Dans K. Hino et G. J. Stylianides (dir.), *Research Advances in the Mathematical Education of Pre-service Elementary Teachers: An International Perspective* (p.231-244). ICME-13 Monographs. Springer, Cham.
- Lajoie, C. (2020). Le jeu de rôles pour former à enseigner les mathématiques : potentialités et limites selon différents points de vue. *Revue de mathématiques pour l'école*, 233, 16-27.
- Lajoie, C., Mangiante, C., Masselot, P., Tempier, F. et Winder Guille-Biel, C. (2019). Former à aider un élève en mathématiques. Une étude des potentialités d'un scénario de formation basé sur un jeu de rôles. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 19, 168-188.
- Lajoie, C. et Pallascio, R. (2001). Le jeu de rôles : une situation-problème en didactique des mathématiques pour le développement des compétences professionnelles. Dans J. Portugais (dir.), *Actes du colloque GDM 2001*. Montréal : Université de Montréal.
- Mangiante, C., Masselot, M., Petitfour, É., Simard, A., Tempier, F. et Winder, C. (2019). Proposition d'un cadre d'analyse de situations de formation de professeurs des écoles. Dans I. Verscheure, M. Ducrey Monnier, M. Pelissier (dir.), *Enseignement et formation : éclairages de la didactique comparée* (p. 131-142). Toulouse, France : Presses Universitaires du Midi.
- Marchand, P., Adihou, A., Lajoie, C., Maheux, J.-F. & Bisson, C. (2012). Les jeux de rôles en formation initiale : Mettre les compétences professionnelles en action dans la formation didactique. *Actes du 27e Congrès de l'Association internationale de pédagogie universitaire*. Repéré à https://oraprdnt.uqtr.quebec.ca/pls/public/docs/GSC2220/F1162132480_Programme_et_actes_Symposiums_et_Ateliers_Version_finale.pdf
- Margolinas, C. (2004). Points de vue de l'élève et du professeur. Essai de développement de la Théorie des Situations Didactiques. Habilitation à Diriger des Recherches. Université de Provence.
- Masselot, P. (2004). Une analyse des pratiques quotidiennes en mathématiques d'un enseignant dans sa première classe. Dans M.L. Peltier (dir.) *Dur dur d'enseigner en ZEP* (p.157-179). Grenoble : La Pensée Sauvage.
- Masselot, P. et Zin, I. (2008). Exemple d'une situation de formation pour aborder la structuration de l'espace aux cycles 1 et 2. *Actes du 34e colloque COPIRELEM*. France : IREM de Champagne-Ardenne. Repéré à <http://arpeme.fr/documents/589C3D622D7F9FD0616D.pdf>
- MER (s.d.). *Moyens d'Enseignement Romands*. Repéré à <http://www.ciip-esper.ch/#/discipline/5/1,2/>
- MEN (2002). *Vers les mathématiques : quel travail en maternelle ?* Scéren-CRDP. Repéré à <https://www.arpeme.fr/documents/43AF66FB307D218B4415.pdf>
- Mili, I. (à paraître). Quel usage de l'analyse a priori par des enseignants en formation dans le cadre d'activités de structuration de l'espace ? Dans C. Guille-Biel Winder et T. Assude. (coord.) *Articulations espace sensible, espace graphique, espace géométrique. Ressources, pratiques et formation*. Londres : Iste Science Publishing.
- Mucchielli, A. (1983) *Les jeux de rôles*. Paris : Presses Universitaires de France, Que sais-je ?

- Robert, A. (2005). Des recherches sur les pratiques aux formations d'enseignants de mathématiques du second degré : un point de vue didactique. *Annales de didactique et de sciences cognitives*, 10, 209-249.
- Rogalski J. (2003). Y a-t-il un pilote dans la classe ? Une analyse de l'activité de l'enseignant comme gestion d'un environnement dynamique ouvert. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 23(3), 2003, 343-388.

VIII - ANNEXE 1 : L'ACTIVITE « UNE CHAISE POUR DEUX »

Une chaise pour deux**Activité d'Introduction****Année(s) concernée(s) : 1^{re}-2^e****Apprentissage visé**

Déterminer sa position ou celle d'un objet selon différents points de repères.

Enjeu

Utiliser un vocabulaire spécifique.

Nombre d'élèves

Toute la classe partagée en groupes de 2 puis de 3 élèves (en classe ou en salle de sport).

Durée de l'activité / Fréquence

Plusieurs séances sont à prévoir.

Matériel

- Des chaises à quatre pieds. Il est préférable de ne pas utiliser des chaises à pied central qui empêcheraient de se glisser dessous. Il est aussi possible d'utiliser un autre matériel pour remplacer la chaise. En prenant en compte le fait que la chaise par son dossier donne une orientation, ce qui ne serait pas le cas d'un tabouret, ou d'un élément de caisson par exemple.
- un paravent.

Remise du matériel**1^{er} temps (imitation en temps réel)**

Une chaise par élève.

2^e temps (sculpture sur indications)

Deux chaises pour 3 élèves et un paravent.

Consigne (ou règle)**1^{er} temps (imitation en temps réel) :**

En entrant dans la salle, les élèves, par deux, orientent leur chaise dans la même direction et de façon à ce qu'ils puissent tourner autour sans toucher les autres chaises.

« À tour de rôle vous inventez une statue en utilisant la chaise. L'autre imite la statue et le premier valide ou corrige. »

2^e temps (sculpture sur indications)

Trois rôles sont proposés: le modèle, le sculpteur et la sculpture. Au modèle: *« Invente une statue en utilisant la chaise. »*

Au sculpteur: *« Indique à la sculpture ce qu'elle doit faire pour reproduire le modèle. »*
A la sculpture: *« Fais ce que t'indique le sculpteur. »*

Gestion de l'activité**1^{er} temps (imitation en temps réel)**

- Pour des questions d'organisation, il est possible de diviser la classe en deux, le premier groupe réalise l'activité, les élèves du deuxième groupe valident puis les rôles sont inversés. Chaque élève peut de cette façon tester des postures déjà réalisées ou en inventer de nouvelles.

2^e temps (sculpture sur indications)

- L'organisation de la classe doit permettre de rendre visible le modèle seulement au sculpteur et pas à la sculpture. Un paravent ou un caisson de gymnastique peuvent servir à séparer les deux.
- La validation se fait en enlevant la séparation. Cette mise en place nécessite un peu plus de matériel. Il est possible de modifier la tâche. Par exemple: un seul modèle est caché et invente une statue. Un sculpteur donne des indications au reste des élèves qui réalisent la sculpture individuellement.
- La mise en commun peut porter sur des divergences de point de vue, au sujet de la compréhension d'un terme de vocabulaire spatial. Par exemple, il peut arriver qu'une même consigne puisse être comprise de différentes manières par les élèves. De plus, la verbalisation par les élèves est fondamentale pour l'apprentissage du vocabulaire spatial. Il doit être riche et complexe. Il peut s'agir des termes: loin ou près, à côté, autour, en haut, en bas, devant, derrière, sur ou sous, etc. Les termes: entre, au milieu de, au centre, autour, ... constituent un vocabulaire plus complexe à utiliser plutôt qu'avec les 2^e années.
- Les termes gauche ou droite donnent lieu à des discussions et des découvertes intéressantes, surtout lorsque les élèves se trouvent face à face. Toutefois, il n'est pas attendu en fin de 2^e que les élèves connaissent la droite et la gauche.
- Lors des séances suivantes, l'enseignant peut modifier la posture du modèle de façon à introduire des mots nouveaux pour enrichir le vocabulaire spatial. Il peut également proposer de coordonner deux éléments positionnels, par exemple:
 - placer une certaine partie du corps dans une position par rapport à la chaise: *« Poser une main contre le dossier de la chaise et un pied sur la chaise »*
 - placer un sac de graines ou un foulard par rapport à leur corps ou à la chaise: *« Tourner autour de la chaise avec le sac de graines sur la tête »*

Institutionnalisation

Les termes devant, derrière, entre, sur, sous, en haut, en bas, à côté de, loin, près peuvent être institutionnalisés.