

MISE EN ABYME D'UN JEU DE ROLES POUR LA FORMATION DE FORMATEURS

Claire Guille-Biel Winder, Caroline Lajoie, Christine Mangiante-Orsola, Pascale Masselot, Frédéric Tempier

ADEF (UR-4671), Aix-Marseille Université, GREFEM, Université du Québec à Montréal, LML (EA 2462), Université de Lille, etLDAR (EA 4434), UA, CYCPU, UP, UPEC, URN, CY Cergy Paris Université

Notre travail prend appui sur des résultats de recherches portant sur le développement professionnel des professeurs d'écoles, plus particulièrement sur les enjeux de la formation en mathématiques de ces professeurs et sur les effets de certains dispositifs de formation sur les pratiques des enseignants (Robert, 2005 ; Charles-Pézard *et al.*, 2011 ; Butlen *et al.*, 2017). Nous en retenons l'hypothèse suivante : un dispositif de formation visant le niveau local des routines professionnelles et s'appuyant sur des observations de moments d'enseignement est susceptible d'enrichir les pratiques, c'est-à-dire d'amener le futur enseignant à envisager différentes alternatives, à « élargir la palette des possibles ». Rester au plus près de la « logique » déjà en germe de cet enseignant, se situer dans la « zone proximale de développement des pratiques », rendrait l'enseignant plus apte à s'approprier ces alternatives.

Dans le contexte de la formation initiale en France, il est difficile d'avoir accès aux pratiques d'enseignement des stagiaires dans leur classe. Il est alors tentant pour des formateurs de s'appuyer sur des dispositifs permettant d'importer des traces de ces pratiques en formation. Une telle manière de faire permet, dans un premier temps, d'initier chez les formés un questionnement prenant en compte à la fois leurs besoins ressentis et ceux identifiés ou déjà connus par les formateurs et dans un second temps, d'amener les formés à envisager d'autres pistes « à leur portée », sans les déstabiliser, de manière à éviter un rejet systématique des propositions des formateurs.

C'est dans cette perspective que nous nous sommes intéressés au *Jeu de Rôles (JdR)*, développé au milieu des années quatre-vingt-dix en formation initiale des maîtres du primaire à l'Université du Québec à Montréal (UQAM) par une équipe de didacticiens des mathématiques (Lajoie et Pallascio, 2001 ; Lajoie, 2010, 2018 ; Lajoie *et al.*, 2012). Selon l'approche développée à l'UQAM¹, le JdR place les étudiants dans un contexte proche de l'exercice de la classe : il les amène à se glisser dans la peau d'enseignants plongés dans une situation donnée reflétant leurs tâches au quotidien en ce qui a trait aux mathématiques (introduction d'une nouvelle notion, enseignement d'algorithmes, résolution de problèmes, intervention face à une erreur, utilisation du matériel, exploitation de la calculatrice, ...), et à agir comme le feraient, selon eux, des enseignants en service.

Nous avons conçu un dispositif de formation basé sur un jeu de rôles pour apprendre à aider un élève en difficulté dans des tâches portant sur les nombres décimaux (Lajoie, Mangiante-Orsola, Masselot, Tempier & Winder-Guille-Biel, 2019). Nous avons mis en évidence de multiples potentialités pour faire évoluer les connaissances et pratiques des étudiants. Mais il est également apparu que le dispositif pouvait s'avérer complexe à gérer pour le formateur du fait de cette multiplicité des potentialités qui s'offrent à lui et des choix qu'il doit faire. Nous nous sommes donc interrogés sur la façon de diffuser ce dispositif à des formateurs en mathématiques d'enseignants du premier degré afin de leur permettre de se l'approprier et de les préparer à la mise en œuvre avec leurs étudiants. Ces questions nous ont amené à concevoir une mise en abyme du JdR consistant à faire vivre aux formateurs un JdR sur la mise en œuvre de ce JdR avec

¹ Pour plus d'information sur cette approche, on pourra se référer à la conférence de Lajoie dans ce même volume.

des formés. C'est ce dispositif que nous présentons dans ce texte ainsi que son expérimentation avec des formateurs au cours d'un atelier lors du colloque COPIRELEM de Lausanne en 2019. Dans une première partie, nous rappelons le scénario de formation élaboré dans (Lajoie *et al.*, 2019). Dans une deuxième partie, nous présentons le dispositif de mise en abyme du JdR — un JdR *pour formateurs* — Dans une troisième partie, nous présentons l'expérimentation de ce dispositif et rapportons le contenu des échanges à propos des potentialités du scénario et du rôle du formateur. La dernière partie présente nos conclusions.

LE SCÉNARIO DE FORMATION « AIDER UN ÉLÈVE EN DIFFICULTÉ SUR LES NOMBRES DÉCIMAUX »

Un *JdR* correspond à la mise en scène d'une situation problématique impliquant des acteurs ayant un rôle donné. Lorsqu'il est utilisé dans l'enseignement, l'objectif du *JdR* est d'amener les étudiants-acteurs, et le reste de la classe, à apprendre quelque chose à propos des protagonistes eux-mêmes et/ou de la situation (Van Ments, 1989). Suivant l'approche développée à l'UQAM (voir par exemple Lajoie et Pallascio, 2001), chaque *JdR* est structuré de la même manière. Le scénario de formation élaboré prend appui sur cette approche. Il s'adresse à des futurs enseignants pour lesquels le thème des nombres décimaux, la réflexion sur les aides à apporter aux élèves et celle sur l'utilisation de supports variés en classe n'ont pas fait l'objet d'une intervention spécifique du formateur dans les cours précédents. Il se structure en cinq grandes étapes précisées dans ce qui suit.

Prélude

Le scénario commence par une phase de rappel à propos des nombres décimaux et de certains obstacles liés à leur apprentissage. Par groupes, les formés (futurs enseignants) complètent un questionnaire portant sur les nombres décimaux (définition, distinction nombre et écriture, continuités et ruptures avec les nombres entiers, lien avec les fractions décimales). Puis le formateur organise une discussion collective et une synthèse prenant appui sur les réponses des différents groupes. Cette phase permet aux formés de faire le point sur la notion elle-même et au formateur de s'assurer d'un certain état des connaissances des formés sur la notion considérée. La synthèse constitue une référence commune pour des connaissances mathématiques et didactiques mobilisables au moment d'aider un élève, dans le contexte du scénario élaboré ou dans tout autre contexte. Elle a pour but de soutenir les formés dans la préparation et la mise en œuvre futures du *JdR*.

Présentation de la situation problématique au cœur du *JdR*

Le formateur présente aux étudiants, placés en équipes de trois ou quatre, une mise en situation problématique associée au *JdR*. Celle-ci implique un ou des « élèves » (selon le jeu) et un « enseignant » et appelle une solution :

Vous avez proposé à vos élèves de CM1 ou de CM2² des tâches qui font toutes intervenir des nombres décimaux. Vous trouverez dans le document des productions d'élèves. Dans un premier temps, vous analyserez ces productions. Dans un second temps, vous vous préparerez à intervenir auprès d'un élève qui a fait des erreurs. Il s'agit d'identifier les difficultés de l'élève et de l'aider à les dépasser. Vous avez à votre disposition différents supports matériels usuellement utilisés en classe. »

Le formateur présente le déroulement du *JdR* (les différentes phases), la production de différents élèves pour chacune des six tâches mathématiques (annexe 1), ainsi que les supports à disposition : carrés quadrillés de 100 carreaux, rectangles de longueurs différentes (rapports 10 et 100), droite graduée avec des graduations de pas différents (rapports 10 et 100), pièces de monnaie (en euros et centimes) et deux tableaux de numération (annexe 2).

² Elèves de 9/10 ans ou 10/11 ans (6H ou 7H Suisse ; 4^{ème} ou 5^{ème} primaire en Belgique et au Canada).

Préparation en deux temps

Toutes les équipes se préparent, ne sachant pas à l'avance si l'un de ses membres devra jouer l'un des rôles devant tout le groupe. Au sein des équipes, les formés analysent tout d'abord des productions d'élèves : ils cherchent à comprendre les raisonnements, à repérer les erreurs, à identifier leur logique, font des hypothèses sur l'origine de ces erreurs dans le but d'intervenir de manière adaptée. Ensuite, ils préparent leur intervention pour une ou plusieurs tâches, non seulement pour intervenir auprès d'un élève en tant qu'enseignant, mais aussi pour jouer le rôle d'un élève en anticipant ses comportements et réactions.

Mises en scène

Le formateur désigne les équipes qui vont envoyer une personne à l'avant de la classe pour jouer un rôle (il fait en sorte que les différents acteurs proviennent d'équipes différentes, de manière à éviter que ceux-ci ne s'entendent préalablement sur le déroulement). Puis les mises en scène ont lieu et les autres formés, tout comme le formateur, ont l'occasion d'observer l'enseignant et son(s) élève(s) en action. Trois mises en scène se succèdent ainsi, impliquant à chaque fois un nouveau duo enseignant/élève et une nouvelle tâche mathématique, en commençant par les tâches 1, 2 puis 5 (annexe 1). En cas de difficulté (de la part de l'enseignant ou de l'élève), il est possible de faire un « arrêt sur image » (une pause) pour discuter collectivement avant de reprendre la mise en scène.

Les formés ne jouant pas un rôle spécifique, les « observateurs », identifient ce qui émerge, au niveau des pratiques ou des connaissances, en prenant appui sur certains critères amenés progressivement par le formateur. Ces critères orientent l'observation vers différents aspects des pratiques et connaissances émergentes, comme par exemple la pertinence du choix par l'enseignant du support matériel ou encore celle de certains de ses gestes professionnels pour aider l'élève (prend-il appui sur le support matériel ? amène-t-il l'élève à comprendre son erreur ? évite-t-il de guider l'élève « pas à pas » ? fait-il en sorte que l'élève puisse réinvestir ce qu'il a appris ?).

Retours

Les mises en scène sont entrecoupées de discussions collectives animées par le formateur. Chaque discussion peut porter sur tout aspect pertinent ayant retenu l'attention des observateurs ou des acteurs : identification de moments clés, clarification de concepts mathématiques ou didactiques, discussion à propos des choix faits par l'enseignant ou des réactions de l'élève éventuellement accompagnée de propositions d'alternatives. Ces discussions sur ce qui a été fait par les acteurs et sur des alternatives possibles peuvent nourrir les mises en scènes ultérieures et éclairer ce qui pourrait se passer dans une « vraie » classe. En ce sens, les retours collectifs sont une occasion d'attirer l'attention sur les pratiques et connaissances qui ont émergé grâce à la mise en scène dans l'intention de les faire évoluer.

Synthèse et institutionnalisation

Une nouvelle discussion à l'issue des trois jeux et des échanges successifs aboutit à une synthèse des éléments à retenir, voire à une institutionnalisation de certains outils ou concepts de la part du formateur. Cette synthèse s'appuie sur les critères d'observation et s'organise sous forme de conseils généraux pour aider un élève en difficulté et pour choisir des supports pertinents relativement à la tâche proposée, aux difficultés rencontrées par l'élève et aux savoirs en jeu.

LE DISPOSITIF CONÇU POUR LA FORMATION DE FORMATEURS

Nous visons l'appropriation de la modalité de formation *JdR* par des formateurs tout en les amenant à interroger le rôle du formateur dans ce dispositif. Nous faisons le choix d'une mise en abyme : leur faire vivre un *JdR* portant sur la mise en œuvre d'un *JdR* avec des formés. Ainsi les formateurs sont amenés à partir de la mise en scène d'une situation problématique (pour le formateur lui-même), à envisager et discuter des alternatives qui pourront émerger. Le travail se déroule en six temps présentés ci-après.

Appropriation du *JdR* « Aider un élève – tâche 2 »

Le formateur-de-formateurs qui anime la séance place les formateurs par équipes de quatre et met à leur disposition une partie du *JdR* présenté dans la partie précédente (seule la tâche 2 avec la production de l'élève nommé Paul est traitée), ainsi que la situation problématique associée (annexe 1). Pour leur permettre de s'approprier ce dispositif de formation, il propose dans un premier temps la même tâche que celle des formés : analyser la production de Paul, c'est-à-dire comprendre son raisonnement, repérer ses erreurs et faire des hypothèses sur leur origine. Dans un deuxième temps, il leur demande d'anticiper l'aide qu'un enseignant pourrait proposer à Paul. En les plaçant dans leur posture de formateur, il leur demande également d'anticiper les difficultés que des formés pourraient rencontrer dans le cadre de ce *JdR* lors de la préparation et de la mise en scène. Une fois ce premier travail réalisé, les formateurs sont amenés à s'interroger davantage sur leur rôle, en tant que formateurs, dans la mise en œuvre de ce *JdR* en formation en les plaçant eux-mêmes dans un *JdR pour formateurs*.

Présentation de la situation de formation problématique

Pour le *JdR pour formateurs* nous avons choisi de mettre en scène un moment particulier de la mise en œuvre du *JdR* dont la préparation vient d'être exposée (à propos de la tâche 2). Il se joue entre quatre acteurs : un formateur, un formé-enseignant, un formé-élève ainsi qu'un formé-observateur. Ces différents rôles, la situation de formation problématique ainsi que le déroulement sont présentés. La consigne est la suivante :

Vous faites vivre ce *JdR* (tâche 2) à vos formés. Le travail de préparation a été réalisé, et la mise en scène a eu lieu. Vous avez à votre disposition la transcription de cette mise en scène. Vous devez réaliser le retour sur la mise en scène. Vous souhaitez aider vos formés à faire évoluer leurs pratiques autour de l'aide à un élève dans le cadre de la comparaison des nombres décimaux. Vous cherchez donc à faire émerger et analyser les choix réalisés par « l'enseignant » concernant l'aide qu'il a pu apporter à « l'élève ».

Préparation en deux temps

En s'appuyant sur la transcription de la mise en scène réalisée entre un formé jouant le rôle de l'enseignant et un autre formé jouant le rôle de Paul (annexe 3), les formateurs, toujours par équipes de quatre, doivent préparer la discussion collective que pourrait animer le formateur en essayant d'anticiper les réponses que pourrait fournir le formé qui joue l'enseignant, les réactions que pourrait avoir le formé qui joue l'élève, les commentaires que pourrait faire le formé qui a été observateur. Tous les rôles doivent être préparés puisque les participants ne savent pas à l'avance qui viendra jouer, ni pour quel rôle.

Durant cette phase, le formateur-de-formateurs circule dans la salle en portant attention au contenu des discussions entre les membres de chaque groupe (les éléments de débat, ceux qui font consensus, ce sur quoi porte les interrogations) : ses observations le conduisent à déterminer dans quel groupe sera choisi quel rôle (dans l'idéal il y a exactement quatre équipes, soit une par rôle). Une dizaine de minutes avant la fin de la préparation, le formateur-de-formateurs indique à chacune des équipes le rôle que l'un de ses membres aura à jouer et les laisse échanger, négocier, affiner leurs analyses et leurs choix.

Mise en scène

Dès que les différents rôles sont attribués, la mise en scène peut débiter. Tous les autres participants (formateur-de-formateurs compris) sont observateurs du jeu.

Retour

Le formateur-de-formateurs engage une discussion collective qui prend appui sur une analyse « à chaud » du jeu, par les acteurs mais aussi par les observateurs. Il revient en particulier sur les objectifs du *JdR*, le rôle du formateur dans les différentes phases, les points de vigilance et les limites des *JdR*.

EXPÉRIMENTATION DU DISPOSITIF AVEC DES FORMATEURS LORS D'UN ATELIER DU COLLOQUE COPIRELEM

Lors d'un atelier du colloque de la COPIRELEM à Lausanne nous avons eu l'occasion de mettre en œuvre ce dispositif auprès de formateurs francophones d'enseignants du premier degré en mathématiques. Trois d'entre nous ont animé cet atelier de 2h30 en jouant le rôle de formateurs-de-formateurs. Nous proposons ici une synthèse du travail, des discussions et des réflexions des participants à cet atelier³.

Déroulement de la phase d'appropriation du JdR

Dans le temps imparti, la tâche des participants est complexe avec différentes échelles à considérer. Globalement ils analysent ce que les formés pourraient évoquer à propos de l'erreur de l'élève et des hypothèses relatives à sa production, la nature des supports et leur intérêt en lien avec les difficultés rencontrées par Paul et avec la tâche proposée, ce qui prépare les rôles de l'enseignant et de l'élève. Ils évoquent peu ce qui relève de la mise en actes effective de l'aide, ce que dirait exactement le formé-enseignant, ce que pourrait répondre le formé-élève, la manière de présenter les supports.

Déroulement de la mise en scène

La mise en scène dure environ quinze minutes. Le « formateur »⁴ choisit de ne pas changer de place et de garder la même disposition de salle (les tables sont disposées en cercle). Il lance la discussion en s'adressant d'abord à « l'enseignant ». Il lui demande de revenir sur ce qui a été prévu comme intervention dans le travail de groupe qui a précédé la mise en scène, ce qui permettra de mieux comprendre les choix effectués lors de la mise en scène. « L'enseignant » explique que, lors de ce travail, le groupe avait réfléchi aux procédures, difficultés et conceptions des élèves sur les décimaux et identifié deux interprétations possibles de l'erreur de Paul. C'est pourquoi il a demandé à Paul d'expliquer son résultat. Le groupe avait envisagé en premier lieu le tableau de numération, puis les bandes. Le « formateur » demande une justification de ces choix (prendre en compte les conceptions de l'élève, mobiliser tel outil, etc.). « L'enseignant » revient alors sur un autre type de matériel évoqué dans son groupe (la monnaie), puis justifie le choix du tableau par le fait qu'il l'utilisait en tant qu'élève. Le « formateur » résume certains éléments sur lesquels se sont fondés les « formés » pour préparer leur intervention : usage du « concret », « déjà vu en classe », « vécu en tant qu'élève ». « L'enseignant » fait remarquer qu'il faudrait aller plus loin et se questionner sur ce que ces matériels peuvent apporter.

Le « formateur » ouvre le questionnement aux autres groupes et sollicite leur avis sur les choix de préparation du groupe de « l'enseignant » ainsi que sur son intervention. « L'observateur » explique qu'il lui avait semblé que « l'enseignant » n'était pas sûr de ces choix pendant l'intervention et que « l'élève » ne paraissait pas convaincu par l'aide apportée. « L'élève » précise que lors du travail de préparation, son groupe n'avait pas bien compris les difficultés de l'élève. Il explique ensuite que lors de la mise en scène il n'avait pas l'impression de comprendre ce qu'était un nombre décimal : il suivait les instructions de « l'enseignant » (prendre des bandes, colorier, ...) sans comprendre où il voulait l'emmener. Il émet un doute sur l'intérêt de l'usage des bandes mais aussi sur celui du tableau de numération.

Le « formateur » demande ensuite comment anticiper les erreurs des élèves dans la classe et sur quoi il est possible de s'appuyer. « L'observateur » fait remarquer que certaines questions importantes sont apparues lors des arrêts sur image, notamment concernant le matériel proposé dans cette activité et les choix à faire : faut-il découper les bandes ? Peut-on « fabriquer » tous les nombres avec ces bandes ? Le « formateur » rappelle alors qu'il n'était pas obligatoire d'utiliser le matériel et revient sur sa question précédente en

³ Pour une présentation détaillée des travaux des groupes, se reporter au compte-rendu de l'atelier figurant dans les actes du colloque (Guille-Biel Winder, Lajoie, Mangiante-Orsola, Masselot & Tempier, 2020).

⁴ Dans ce qui suit, nous utilisons les guillemets pour souligner qu'il s'agit d'un rôle joué par les participants.

demandant sur quoi les formés s'appuient pour faire leurs choix, en essayant de dépasser le cadre de cette aide particulière. « L'enseignant » propose de regarder ce qu'il y a comme matériel dans les classes et revient sur l'importance de réfléchir à la nature du support, sur ce qu'il prend en charge à la place de l'élève et ce qu'il laisse à la charge de l'élève. À la question du « formateur » sur ce qui est attendu de la part d'un enseignant, « l'enseignant » évoque les références institutionnelles. Le « formateur » conclut la discussion en expliquant qu'il faut s'appuyer sur d'autres références, notamment en appui sur la recherche.

Déroulement de la phase de discussion collective

Voici les échanges et interrogations à propos des objectifs du *JdR* formulés par les participants :

- bousculer les pratiques, les croyances, revenir sur les conceptions erronées que peuvent avoir les formés, comme par exemple ici des conceptions en lien avec l'utilisation du tableau de numération ;
- faire sentir l'intérêt et les limites de l'usage du matériel ;
- mettre en avant la nécessité pour l'enseignant d'appuyer ses choix sur des textes issus de la recherche.

Les participants soulèvent certains fils qu'ils auraient tenté de tirer s'ils avaient été dans la position du formateur :

- un retour sur certains moments de classe : comment faire par exemple lorsqu'on se trouve dans une impasse (un élève en difficulté, un matériel non adapté) ? L'intérêt de l'enseignement spiraté est alors souligné par une participante ;
- un retour sur les « fausses réussites » : il est important pour l'enseignant de relever les erreurs mais il est tout aussi important de relever les « fausses réussites » (par exemple, lorsqu'on compare 2,3 et 2,45 on peut trouver la bonne réponse sans que la procédure soit adaptée) ;
- une référence à des documents d'accompagnement comme points d'appui pour l'enseignant, tant pour travailler sur les conceptions des élèves que sur les siennes (un document ressource sur les fractions et décimaux est mentionné).

La discussion amène ainsi les participants et les animateurs à échanger à propos des intentions du formateur lorsqu'il anime le retour. Selon une participante, deux intentions doivent guider le formateur : revenir au thème de la séance et se servir de la tribune des *JdR* pour travailler des questions vives du métier. Pour elle, la force du dispositif est qu'il permet de jouer sur ces deux intentions à la fois. D'autres forces du dispositif sont relevées : permettre de travailler à un « grain très fin » en particulier des blocages ; aborder des questions importantes à propos du langage employé par l'enseignant (les questions posées à l'élève, la reformulation permettant de passer du langage de la manipulation – par exemple en lien avec les bandes – au langage mathématique) ; questionner des évidences professionnelles (par exemple l'idée que l'utilisation d'un tableau de numération va nécessairement aider l'élève) ; mettre en évidence la nécessité de l'analyse *a priori* des tâches ; rendre visibles plusieurs gestes professionnels et permettre par le fait même de discuter de ces gestes avec les formés. La question des limites du dispositif est très brièvement abordée. Par exemple, la dimension de la gestion d'un élève en difficulté pendant le déroulement de l'activité n'est pas prise en compte dans le *JdR*, du moins pas dans celui qu'ont pu expérimenter les participants au cours de l'atelier.

CONCLUSION

Nous avons conçu un dispositif de formation de formateurs proposant une mise en abyme du *JdR* à travers la mise en scène d'une séance de formation qui s'appuie elle-même sur un *JdR* et en se focalisant sur le moment de la discussion collective qui suit la mise en scène où un formé-enseignant aide un formé-élève. En s'appuyant sur une transcription de cette mise en scène en formation, les formateurs doivent se préparer à intervenir en tant que formateur, formé-enseignant et formé-élève. Ceux qui ne jouent pas la scène ont un rôle d'observateurs. La phase de discussion collective qui suit la mise en scène doit permettre des échanges à propos des potentialités du scénario et du rôle du formateur.

Lors de l'expérimentation de ce dispositif auprès de formateurs, dans le premier temps de préparation (familiarisation avec le dispositif), les équipes ont plus ou moins fait la même analyse de l'erreur de Paul et envisagent à peu près les mêmes raisonnements pouvant se cacher derrière cette erreur. Elles se sont entendues sur le fait que le tableau de numération pose un certain nombre de difficultés (entre autres il ne fait travailler que des automatismes), de même que les pièces de monnaie pour trois équipes sur quatre (en particulier parce qu'on ne voit pas dans la vie de tous les jours des montants tels que 6,4 €). À cette première étape de préparation, des participants ont commencé à anticiper les questions que pourrait poser le formé-enseignant à Paul (pour confirmer/infirmier son diagnostic ou pour le faire cheminer dans son intervention), les réponses de Paul, le support que le formé-enseignant pourrait choisir pour l'aider, la manière dont Paul utiliserait ce support et les difficultés qui pourraient advenir au cours de l'intervention.

Dans le deuxième temps de préparation (lecture du verbatim et préparation de la mise en scène), différentes stratégies ont été envisagées pour l'animation du retour (discussion collective) : se centrer sur l'enseignant, ses connaissances, ses intentions, ses interprétations, ses choix ; se centrer sur les supports, leurs avantages/inconvénients, les risques qu'ils comportent ; se centrer sur les nombres décimaux, leur désignation, les savoirs en jeu. Cette diversité témoigne de l'ouverture de ce dispositif de formation en lien avec la variété de ses possibilités de mise en œuvre par le formateur selon ses préoccupations principales, ses objectifs, ses expériences de formation, ...

La mise en scène du *JdR* pour formateurs, sur un moment spécifique du dispositif initial en appui sur une transcription d'une mise en scène entre un formé-enseignant et un formé-élève, montre un exemple simulé d'utilisation du *JdR en formation* à travers les interactions entre ces quatre acteurs. Dans cette mise en scène, le formateur est revenu sur les choix de préparation qui ont guidé les actions du formé-enseignant pendant l'intervention auprès du formé-élève, puis a cherché à faire émerger certaines raisons de ces choix. Plusieurs arguments sont apparus (comme l'utilisation du tableau de numération en tant qu'élève) et ont amené le formateur à souligner l'importance de faire des choix raisonnés, en s'appuyant notamment sur certaines références théoriques.

La discussion finale en grand groupe, à laquelle participaient les animateurs de l'atelier, a permis de pointer certaines potentialités du *JdR* en formation. Pour les participants, ce dispositif peut permettre de dégager certaines conceptions des formés (par exemple relativement à l'usage du tableau de numération pour aider un élève) mais aussi de travailler sur des gestes professionnels ainsi que des connaissances mathématiques et didactiques en relation avec des questions d'enseignement.

Ce dispositif original de mise en abîme du *JdR* a permis aux participants de s'approprier ce type de dispositif tout en les amenant à s'engager dans une réflexion approfondie sur les comportements des formés dans un *JdR* et sur le rôle du formateur. Il a permis de faire émerger des alternatives pour une mise en œuvre par le formateur que l'on peut mettre en lien avec les enjeux qu'il se fixe en proposant cette modalité de formation et même plus généralement avec les enjeux plus généraux qu'il donne à la formation (tension entre une approche normative et travail réflexif, place accordée aux savoirs mathématiques, didactiques et pédagogiques, prise en compte de la diversité des situations professionnelles, etc.).

Cette modalité nous semble donc une piste à approfondir pour la formation de formateurs.

BIBLIOGRAPHIE

- Butlen, D., Mangiante, C. & 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-Pézard, M., Butlen, D. & Masselot, P. (2011). *Professeurs des écoles débutants enseignant les mathématiques en ZEP : quelles pratiques ? Quelle formation ?* Grenoble : La pensée Sauvage.
- COPIRELEM (2019). *Construire une expertise pour la formation à l'enseignement des mathématiques à l'école primaire : Situations-Ressources-Analyses, Tome 1*. ARPEME.

- 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 & L. Gattuso (dir.), *Formation des enseignants en mathématiques : tendances et perspectives actuelles* (p.101-113). Sherbrooke : Éditions du CRP.
- Lajoie, C. (2018). Learning to act in-the-moment: Prospective Elementary Teachers' roleplaying on numbers. Dans K. Hino & 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., Maheux, J.-F., Marchand, P., Adihou, A. & Bisson, C. (2012). Le jeu de rôles comme approche de formation à l'enseignement des mathématiques. Quels choix ? Pour quelles intentions ? Pour quelle formation ? Dans *Actes du colloque du GDM 2012, Université Laval, Québec, 23 - 25 mai 2012*, (p.48-56).
- Lajoie, C., Mangiante-Orsola, C., Masselot, P., Tempier, F. & 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(2), 168-188.
- Lajoie, C. & Pallascio, R. (2001). Role-play by pre-service elementary teachers as a means to develop professional competencies in teaching mathematics. *Proceedings of SEMT '01 - International Symposium Elementary Mathematics Teaching*. Prague, Czech Republic: Charles University.
- 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.
- Van Ments, M. (1989). *The effective use of role-play: A handbook for teachers and trainers*. New York: Nichols Publishing.

ANNEXES

Annexe 1 : Les six tâches mathématiques et les réponses des élèves

TÂCHE PROPOSÉE EN FORMATION : JEU DE RÔLES SUR LES NOMBRES DECIMAUX

Vous avez proposé à vos élèves de CM1 ou de CM2 une tâche qui fait intervenir des nombres décimaux. Vous trouverez dans le document la production d'un élève.

- Dans un premier temps, vous analyserez cette production.
- Dans un second temps, vous vous préparerez à intervenir auprès de l'élève (appelé.e Paul.e) qui a fait des erreurs. *Il s'agit d'identifier les difficultés de Paul.e et de l'aider à les dépasser.*

Vous avez à votre disposition différents supports matériels usuellement utilisés en classe.

TÂCHE MATHÉMATIQUE DONNÉE À L'ÉLÈVE PAUL

Sur chaque ligne, entoure le plus petit des trois nombres (réponse en gras, case grisée)

3,7	7,1	5,1
5,21	5,15	5,12
7,3	7,28	7,401
6,04	6,4	6,44

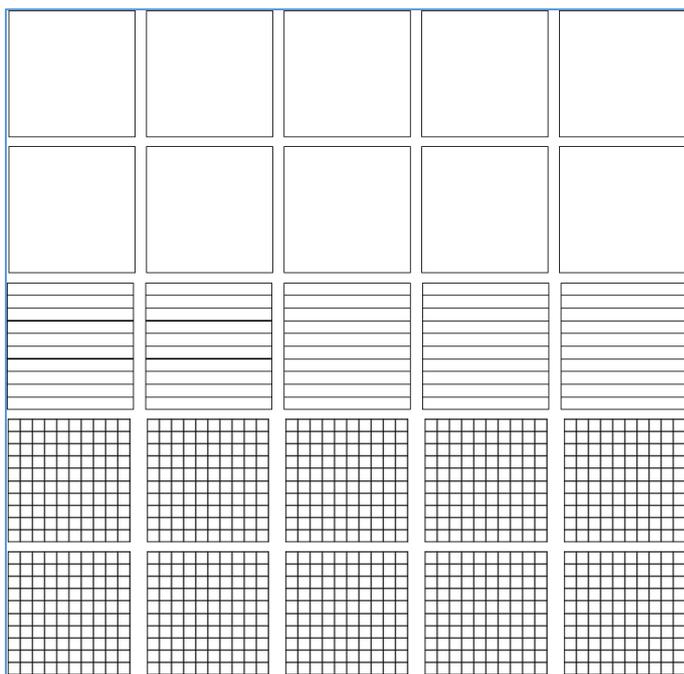
Annexe 2 : Les supports proposés en formation

La monnaie

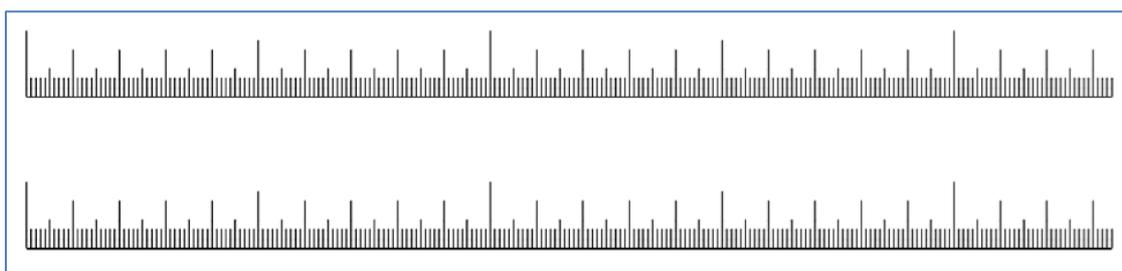


1 000	100	10	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$	
milliers	centaines	dizaines	unités	dixièmes	centièmes	millièmes	
Partie entière			Partie décimale				
Millions		Milliers		Unités			
c	d	u	c	d	u	Dixième 0,1	Centième 0,01

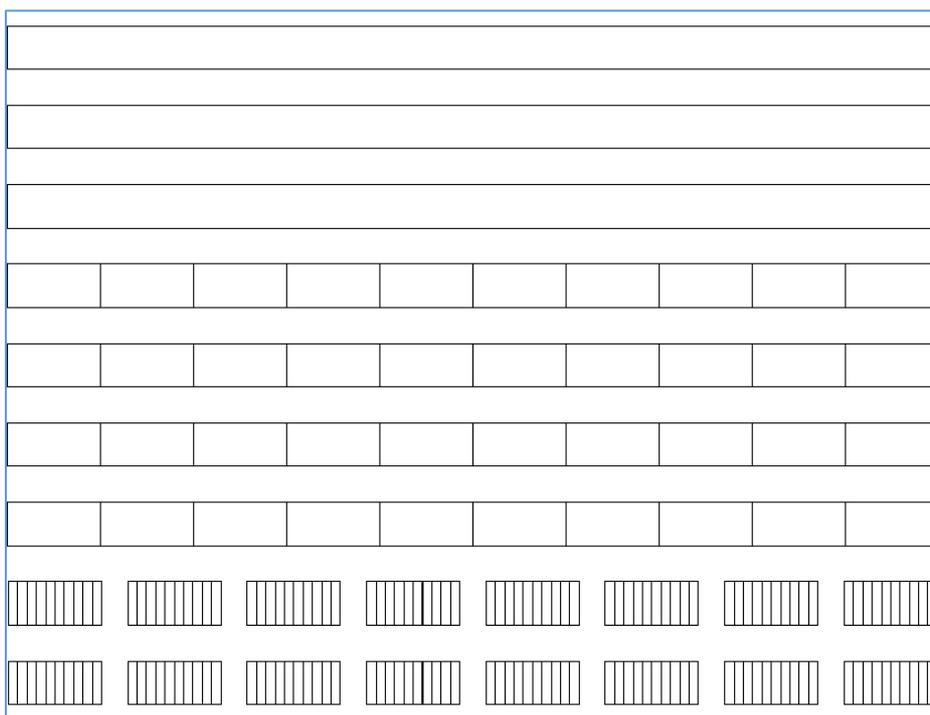
Surfaces quadrillées



Droites quadrillées



Bandes



Annexe 3 : La transcription de la mise en scène sur la tâche mathématique n°2 (en surligné gris, les « arrêts sur image »)

1. P : alors pourquoi t'as choisi de mettre ce nombre là, six virgule quatre ?
2. El : pourquoi j'ai choisi de mettre ça ? Bah parce que y'a un chiffre après la virgule.
3. P : D'accord.
4. El : donc c'est plus petit
5. P : OK. Alors si tu devais le représenter sur le tableau, ici, tu mettrais quoi ?
6. El : Sur le tableau là ?
7. P : oui ce tableau
8. El://
9. P : alors déjà/ Vas-y. [El écrit correctement 6,4 dans le tableau]
10. P : D'accord. Et si tu devais représenter six virgule zéro quatre. Parce que là tu dois comparer six virgule zéro quatre, six virgule quatre et six virgule quarante quatre. Maintenant tu peux m'écrire le nombre six virgule zéro quatre. [El écrit correctement dans le tableau]
11. P : d'accord. Pourquoi tu l'as représenté comme ça ? Par rapport à six virgule quatre ? Pourquoi tu as écrit six virgule zéro et quatre ? Pourquoi tu l'as représenté comme ça ? Comment tu pourrais expliquer ?
12. El : bah parce que y'a deux chiffres après la virgule.
13. P : d'accord. Si tu devais le représenter maintenant avec les bandes qui sont ici [montre les bandes affichées au tableau]. Comment tu pourrais représenter ce nombre ? Six virgule quatre. // Comment tu pourrais le représenter ? [El ne sait toujours pas quoi faire] On imagine que ///
14. For : c'est quoi le problème ?
15. P : Je veux pas trop lui donner de ... Si je lui donne trop après ...
16. St (souffleur) : faut que tu dises ce qui représente les centièmes et les dixièmes ensuite tu ...
17. P : OK mais dans ce cas là j'explique tout alors.
18. For : Oui il faut savoir xxx
19. P : alors si les grandes bandes ça correspond à des unités, un carré ... un rectangle correspond à une dizaine//un dixième, et un petit rectangle comme ça à un centième. Donc si t'avais des bandes, combien t'aurais besoin de bandes comme ça, de grandes bandes pour faire une unité ?
20. El : pour faire lequel ?
21. P : pour faire six virgule quatre, pour représenter six virgule quatre.
22. El : bah j'en prends six comme ça [montre grande bande].
23. P : donc six unités. Et combien de/
24. El : bah quatre.
25. P : quatre combien ? ça ça représente quoi ?
26. El : un dixième.
27. P : donc ça ferait combien de dixièmes en fait ?
28. El : bah quatre dixièmes.
29. P : quatre dixièmes. D'accord. Alors maintenant si tu dois représenter six virgule zéro quatre. Donc combien t'aurais besoin de bandes unités ?
30. El [s'adressant au formateur] : faut que je dise la vérité ou pas ?
31. For : non faites l'élève ! ARRET car problème avec matériel affiché.
32. El : ce qui est gênant c'est d'avoir uniquement trois unités pour l'élève. Parce que du coup il se dit, même en tant qu'adulte on se dit c'est un peu idiot parce que comment on le représente ?
33. P : toi tu voudrais qu'on ait six bandes avec des couleurs.
34. El : parce que du coup on a l'impression qu'on ne peut pas aller plus que trois.
35. For : ou alors il faut juste en montrer une seule et dire combien il en faudrait des comme ça ?
36. El : oui
37. For : c'est vrai que le fait de n'en avoir que trois ça perturbe plus qu'autre chose. On peut faire comme si y'en avait qu'une.
38. P : on fait comme si y'en a qu'une.
39. El : oui en fait c'est mieux. Une comme ça, une comme ça et en fait une comme ça.
40. P : avec des couleurs différentes. Ce qui serait bien c'est que l'unité ça correspond à une couleur, un dixième ça correspond à une autre couleur et un centième à une autre couleur. Que ça soit visuel.
41. For : allez on reprend avec ce matériel là.
42. El : oui mais c'est pas évident en fait.
43. El : donc en fait j'en prends six comme ça et quatre comme ça [montre 4 ?].
44. P : alors j'avais dit ... Quatre comme ça ?
45. El : oui
46. P : Ces quatre là si tu devais les comparer avec celles qui sont au-dessus. Elles sont plus petites ou... ?

47. El : oui elles sont plus petites ?
48. P : Pourquoi ... est-ce que dans ce cas là ... tu peux changer ta réponse ? Par rapport à ce que t'as mis là. T'as dit que c'était six virgule quatre qu'était plus petit. Est-ce que là maintenant tu penses que tu as changé d'avis ? Par rapport à ce que tu viens de me dire ?
49. El : non. [Rires ...]
50. P : par exemple là maintenant t'as ton tableau là. Est-ce que, si on pouvait les transférer. Ces bandes là si tu pouvais les mettre, si on pouvait les déplacer, tu fais des dessins qui correspondent aux bandes. [El dessine les bandes dans le tableau de numération, dans les colonnes, en-dessous de l'écriture en chiffres] Maintenant ces bandes qui correspondent à un dixième. Tu les dessines avec les couleurs, je ne sais pas quelle couleur, jaune. Voilà. Et pour les centièmes pareil. Et pareil pour le deuxième aussi. Pour le deuxième nombre. Dessous, dessous.
51. El : dessous qu'est-ce que je fais ? Là je peux rien faire parce que ...
52. P : tu fais pareil pour le deuxième nombre.
53. El : alors je fais la même chose.
54. P : pour pouvoir comparer. Mais tout en conservant les colonnes qui sont au-dessus. Là. Voilà six unités.
55. El : Je fais comme ça ? Là voilà. Et puis là/ [El dessine 4 bandes de 1 dixième découpées en 10].
56. P : ça représente quoi ça ?
57. El : bah quoi je fais quatre.
58. P : D'accord mais tu viens de me dire que en fait ce que je t'ai expliqué c'est qu'un petit rectangle comme ça ~~ça~~ fait un centième.
59. El : ah d'accord.
60. P : Donc là est-ce que ... tu m'en as fait combien des centièmes ?
61. El : plein. A mon avis y'en a ... [El efface]
62. P : donc combien il faut de centièmes ?
63. El : quatre.
64. P : y'en a combien de centièmes en fait là ?
65. El : quatre.
66. P : maintenant si tu veux comparer, quand tu as ton tableau de numération, donc t'as d'un côté les unités, hein, et après la partie décimale. Où se trouve la partie décimale dans ton tableau ? Pour les deux nombres. Tu peux la montrer ?
67. El : après la virgule, là.
68. P : d'accord. Donc si tu compares les deux nombres au niveau du dixième. Qu'est-ce que tu peux remarquer ?
69. El : dixièmes ?
70. P : c'est à dire la première colonne après la virgule.
71. El : là y'en a quatre et là y'en a pas.
72. P : D'accord, donc est-ce que tu peux comparer ces deux nombres, en sachant ... quel est le plus petit ? Tu compares quoi en fait après ? T'as comparé les unités. Est-ce que les unités sont les mêmes ? T'as le même nombre d'unités ou pas dans ces deux nombres ?
73. El : dans les dixièmes ?
74. P : dans les six virgule quatre et six virgule zéro quatre
75. El : oui y'a le même nombre d'unités
76. P : D'accord, donc après quand t'as comparé les unités, qu'est-ce que tu dois comparer ?
77. El : bah les dixièmes.
78. P : D'accord.
79. El : la colonne d'après.
80. P : Et quel est le plus petit chiffre des dixièmes ?
81. El : c'est celui-là.
82. P : D'accord. Donc qu'est-ce que tu peux en conclure ? Est-ce que tu peux conclure quelque-chose ou pas ? Est-ce que tu peux conclure qu'il y en a un qui est plus petit que l'autre ? [El est sceptique]
83. P : C'est pas très clair ? [les acteurs sortent de la mise en scène]
84. El : euh, oui mais je trouve pas ça ...
85. P : c'est pas clair ?
86. El : bah euh en fait. Non mais je dis pas ça pour toi.
87. For : on va en discuter après. Finissez quand même.
88. El : oui bah c'est plus petit oui.
89. Après quand on fait ça je trouve pas ça super clair.
90. For : Merci on va s'arrêter là.