

# LESSON STUDY ADAPTÉE : PRÉSENTATION D'UNE FORMATION CONTINUE INNOVANTE

**Blandine MASSELIN**

Docteure, Université Paris Diderot  
LDAR

Enseignante, Cité scolaire Camille-Saint-Saëns de Rouen  
IREM de Rouen  
blandine-lucie.masselin@ac-rouen.fr

**Frédéric HARTMANN**

Enseignant, Collège Pierre-Mendès-France de Lillebonne  
IREM de Rouen  
frederic.hartmann@ac-rouen.fr

## Résumé

Notre communication visait à présenter un dispositif de formation continue innovant s'inspirant du dispositif japonais des lesson studies (Miyakawa & Winslow, 2009) appelé « lesson study adaptée » (Masselin & Derouet, 2018). Il a été mis en place par les animateurs du groupe « Activités » de l'IREM de Rouen et des chercheurs en didactique dans l'académie de Rouen depuis 2016. La méthodologie de recherche dans nos travaux de thèse, la trajectoire d'avatars (Masselin, 2019), s'inspire de la trajectoire d'un problème (Kuzniak et al, 2013) et a intégré un tel dispositif de formation. Nous avons précisé notre cadre méthodologique de recherche ainsi que des éléments de notre cadre théorique, les ETM (Kuzniak, 2011) utilisés et développés pour mettre en évidence les effets de la formation sur la mise en place d'une situation d'enseignement. Nous avons détaillé les trois boucles structurant la Lesson Study « adaptée » en précisant leurs spécificités relatives à l'enchaînement de cycles (Clivaz, 2016) réalisés par différents collectifs. La première boucle concerne l'élaboration de la formation, la deuxième est celle de la formation elle-même et la troisième boucle est celle qui suit la formation. Notre communication tournée vers la recherche a été complétée, dans son aspect « formation » par l'atelier concernant la lesson study adaptée de liaison au Cycle 3 sur le problème de « la caisse » dans le contexte de la formation continue en France.

Originaires du Japon (1890), les lesson studies se développent actuellement dans le monde. Il s'agit d'un dispositif de formation des enseignants dont la visée est double : améliorer les apprentissages des élèves et développer les pratiques enseignantes. Répandues initialement en Asie, les lesson studies se sont ensuite développées aux USA (années 1990) et en Europe du Nord depuis les années 2000. Ce dispositif est aussi sujet d'étude pour la recherche, comme en Suisse au laboratoire 3LS de l'HEP<sup>1</sup> du canton de Vaud où il est encadré par des didacticiens et spécialistes des processus d'enseignement-apprentissage.

Dans cette communication, nous précisons le dispositif de « Lesson Study adaptée » (Masselin & Derouet, 2018) à travers l'expérimentation réalisée en France, dans l'académie de Rouen en 2017, à l'initiative du groupe « Activités » de l'IREM<sup>2</sup> de Rouen et de chercheurs en didactique du LDAR<sup>3</sup>. L'aspect formation sera abordé dans un premier temps avant de préciser la dimension recherche.

<sup>1</sup> HEP Haute École Pédagogique, 3LS Laboratoire Lausannois Lesson Study

<sup>2</sup> IREM Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques

<sup>3</sup> LDAR Laboratoire de Didactique André Revuz, Université de Paris

## I - L'ASPECT FORMATION D'UNE LESSON STUDY ADAPTÉE.

### 1 Le principe d'une lesson study

Une lesson study (notée LS) s'appuie sur un processus itératif. Il part d'une difficulté liée à un objet d'enseignement qu'un groupe d'enseignant a repéré. Le groupe d'enseignant analyse la notion en jeu, des ressources curriculaires, des articles de recherche en rapport avec l'apprentissage visé, puis planifie collectivement une leçon. La leçon est menée par l'un des enseignants tandis que les autres observent son déroulement en direct. À l'étape suivante, l'ensemble des enseignants analyse la leçon, en termes d'effet sur les apprentissages des élèves. Le collectif peut alors décider de reconduire une nouvelle leçon avec des améliorations issues de l'analyse réalisée. Ce processus itératif est schématisé par Clivaz (2015) ainsi :

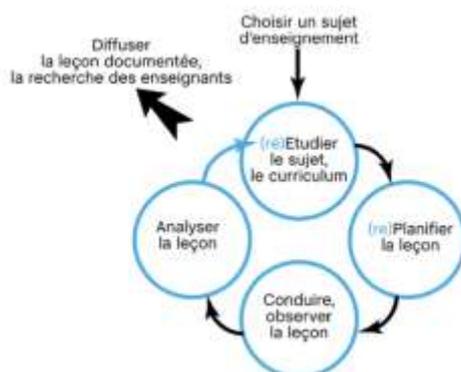


Figure 1 : Le processus des LS (Clivaz, 2015, p.23, d'après Lewis, 2011)

En France, depuis 2016, dans l'académie de Rouen<sup>4</sup>, le groupe «Activités»<sup>5</sup> de l'IREM de Rouen développe des « Lesson Studies adaptées » (Masselin & Derouet, 2018) en formation continue d'enseignants du second degré et du premier degré. Cette adaptation du dispositif des lesson studies inclut la présence de formateurs, de chercheurs, d'enseignants et de classe(s) d'élèves. Nous allons préciser par la suite plusieurs adaptations réalisées par rapport à une LS.

### 2 Principe d'une « lesson study adaptée » (LSa)

Le principe d'une LSa repose sur le processus décrit ci-après.

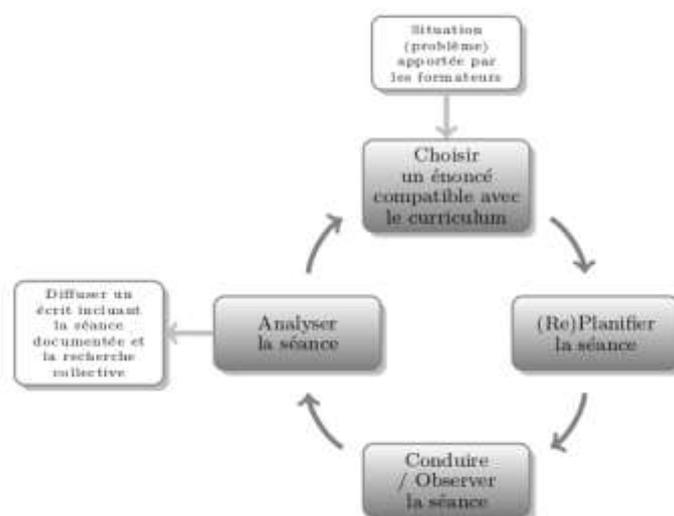


Figure 2 : Processus d'une lesson study adaptée (Masselin, 2020)

<sup>4</sup> L'académie de Rouen a fusionné depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2020 avec celle de Caen et s'appelle désormais l'académie de Normandie

<sup>5</sup> <https://irem.univ-rouen.fr/presentationactivites>

En effet, contrainte par le contexte et le temps court de formation, l'équipe qui encadrera ensuite la LSa choisit un sujet d'enseignement.

Afin de préparer la LSa, l'équipe effectue une lesson study « interne ». Plusieurs cycles sur la situation (avec variantes d'énoncés, de niveau de classe, ou de scénario) lui permettent de préciser des potentialités de la situation pour la formation tout en s'appuyant sur l'expertise du chercheur présent. Masselin, par son double statut de membre du groupe « Activités » depuis 2015 et de doctorante au LDAR, a favorisé une réflexion collective avec l'appui de la recherche en didactique des mathématiques, étant impliquée de façon duale en recherche et formation. Ce travail conjoint permet en particulier la stabilisation d'un énoncé pour la formation.

La LSa se déroule en trois étapes. L'étape 1 correspond à la préparation collective par les enseignants d'une séance à partir de la situation proposée par les formateurs. L'étape 2 consiste, dans une classe prêtée en formation, à la mise en œuvre par un enseignant-expérimentateur de la séance préparée collectivement, les autres enseignants endossant, eux, un rôle d'observateur. L'après-midi, le collectif réalise une analyse *a posteriori* à partir des observations. L'étape 3 consiste tout d'abord en un échange, au sein du collectif, sur différentes mises en œuvre de la situation par des enseignants dans leur propre classe. Il est suivi d'un apport de connaissances didactiques et/ou mathématiques en lien avec les besoins repérés tout au long de la formation par le chercheur et les formateurs.

Lors de ces trois étapes, un chercheur accompagne la formation (avant, pendant et après). Son rôle est en particulier durant la LSa d'assurer une veille épistémique sur le projet collectif afin de conserver la richesse de la situation proposée initialement. Par le fait qu'il n'est pas enseignant, le chercheur apporte au collectif un regard extérieur. Il offre un cadre d'analyse déjà mis au profit de la LS interne entre formateurs et chercheurs durant la préparation de la formation. De plus, une LSa intègre, le troisième jour, des retours sur des mises en œuvre de la situation dans les propres classes des enseignants. Elle se distingue aussi d'une LS par sa temporalité plus courte. Ceci est dû aux moyens alloués actuellement aux LS dans le contexte de notre académie. La LSa intègre néanmoins comme point commun la leçon de recherche avec la LS.

### 3 Quels objectifs visés par une LSa ?

Parmi des objectifs plus larges décrits dans Masselin (2020), voici quelques objectifs concernant le développement de pratiques enseignantes : s'approprier une ressource, mener une analyse *a priori*, observer une pratique enseignante et apprendre à le faire, analyser sa pratique, la confronter à celle d'un collectif, développer les connaissances mathématiques et didactiques, prendre conscience de la pluralité des énoncés et des mises en œuvre ou encore conscientiser des effets d'interventions de l'enseignant. Il faut ajouter à cette liste non exhaustive des objectifs mathématiques et didactiques spécifiques à la situation proposée aux enseignants.

Le calendrier de la LSa est contraint par le contexte de formation continue français et constitue aussi une adaptation du dispositif japonais qui s'étend sur une période plus longue. Une LSa s'étend sur une période d'environ 5 mois avec trois jours (J1, J2 et J3). Une plateforme en ligne est mise à disposition du collectif à partir de J1. Les deux premiers jours sont séparés d'un mois et demi environ, tandis que s'écoulent environ 3 mois entre J2 et J3 (voir calendrier, Masselin (2020)).

Ci-après, nous allons préciser le contenu des trois journées. Afin d'éclairer nos propos, nous reviendrons sur deux LSa menées simultanément dans le même établissement scolaire. Deux groupes d'enseignants du second degré (en collège ou lycée), que nous distinguerons en les nommant « atelier Souris » et « atelier Poussins », ont travaillé à partir d'une même situation en probabilité (Annexe 1). Cette situation proposée en formation a fait l'objet d'une analyse approfondie décrite dans la thèse de Masselin (2019).

### 4 Contenu du premier jour

En J1, les enseignants de chaque atelier découvrent la situation, la résolvent individuellement, puis en font une analyse collective par petits groupes suivant une grille dite « d'amorce d'analyse *a priori* » (Masselin, 2020). Chaque atelier élabore ensuite une feuille de route : il s'agit d'arrêter un choix d'énoncé (règles du

jeu, questions, etc...), de construire un scénario (minuté par phases) et de prévoir une grille d'interventions possibles de l'enseignant pour la classe.

Voici un extrait de la grille d'amorce d'analyse *a priori* remplie par deux groupes de quatre enseignants de l'atelier Poussins :

	Groupe 1 de l'atelier Poussins	Groupe 2 de l'atelier Poussins
<b>Connaissances mathématiques en jeu</b>	Notion de probabilité, de fréquence, notion de hasard, notion de fraction	Notion de hasard, d'expériences aléatoires Stabilisation des fréquences- probabilité, approche fréquentiste En 6 <sup>e</sup> : liste des issues possibles Au lycée : dé équilibré, équiprobabilité
<b>Dimension vie quotidienne</b>	Jeu d'élaboration de stratégie pour jeu de hasard	Jeu de hasard- quotidien : Avantage pour entrer en activité
<b>Place dans la progression</b>	Peut-être en introduction de l'approche fréquentiste	Cycle 3 (6 <sup>e</sup> ) si expert en problème ouvert Cycle 4 (3 <sup>e</sup> ) stabilisation des fréquences - probabilité (réinvestissement)
<b>Dimension TICE</b>	Avec Scratch, faire un programme avec deux lutins et lancer aléatoire d'un dé	Simulation Scratch (image) Calculatrice Geogebra (lycée) Préparer une illustration par le prof des règles du jeu (film)
<b>Démarches possibles des élèves</b>	Faire des essais en jouant et noter des résultats (échantillon) Programmer sous Scratch, tableur s'ils savent l'utiliser	Entrer en action->faire la partie->compter, dénombrer Lister toutes les issues possibles
<b>Difficultés et erreurs possibles</b>	Croyance que le lièvre gagne car il aurait cinq chances sur six de faire un 6 Ça dépend de qui commence. Difficulté du nombre de cases (1 case : 1/6 et 5/6, 2 cases ?)	Compréhension du jeu, de l'énoncé : démarrage à la case 1 ou 0 ? Trop de « 6 » dans l'énoncé (var. didactique) « six », « constellation du dé » Mot « chance » qui peut être problématique Sens du mot « dé équilibré »

Tableau 1 : Extrait grille d'amorce d'analyse a priori, LS Lièvre et tortue, 2016-2017 (Masselin, 2020)

Les deux ateliers (Poussins et Souris) ont produit des avatars<sup>6</sup> distincts à partir de la même situation :

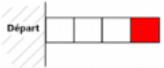
LE JEU DU LIEVRE ET LA TORTUE	Le jeu du lièvre et de la tortue
<p>Une course se passe entre un lièvre et une tortue. On dispose du parcours suivant :</p>  <p>On lance un dé équilibré à six faces. Si le 6 sort, le lièvre gagne, sinon la tortue avance d'une case. La tortue gagne quand elle arrive sur la dernière case.</p> <p><b>Qui a le plus de chances de gagner ?</b></p>	<p>Une course se passe entre un lièvre et une tortue. On dispose du parcours à 6 cases en ligne. On lance un dé équilibré à 6 faces. Si le 6 sort, alors le lièvre gagne, sinon la tortue avance d'une case. La tortue gagne quand elle arrive sur la 6ème case. <i>Sur qui pariez-vous ? Justifiez</i></p>
Énoncé des Poussins, Masselin (2019, Fig. 4.29 p.216)	Énoncé des Souris, Masselin (2019, Fig. 4.1 p.179)

Tableau 2 : Énoncés choisis dans les deux ateliers, LS Lièvre et tortue, 2016-2017 (Masselin, 2020)

<sup>6</sup> Masselin (2019, p.73) définit comme suit un avatar : il s'agit de l'incarnation d'un problème à un moment donné, autrement dit l'énoncé ainsi que les questions et instructions l'entourant et donnés par un enseignant (ou un collectif d'enseignants) à un certain moment. Nous excluons de cette définition les modalités de mise en place du problème dans la classe.

Voici le scénario des Souris prévu en trois phases distinctes avec une pause avant la phase de bilan et d'institutionnalisation :

<b>Souris - Rappel des différentes phases du déroulement de la séance</b>
<b>Phase 1 :</b> (15min) Appropriation de l'énoncé, expérimentation <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribution de l'énoncé, lecture individuelle</li> <li>• Travail en groupe (dés disponibles, ...)</li> </ul>
<b>Phase 2 :</b> (environ 50min) Modélisation TICE <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tableur ou Scratch</li> <li>• Travail en groupe</li> </ul>
<b>Pause : (10min) Récupération des fichiers, scan des productions de groupe</b>
<b>Phase 3 :</b> Institutionnalisation

Figure 3 : Découpage en phases prévu par les Souris, Masselin (2019, Fig. 4.2, p.187)

En première journée de formation (J1), l'atelier Poussins a élaboré une grille d'intervention de l'enseignant dont voici un extrait :

Phase	Déclencheur	Interventions	Effets attendus
1	Réponse intuitive sans réelle réflexion telle que 1/6 et 5/6	Diminuer le nombre de cases du parcours à une case, puis ajouter petit à petit une case de plus au parcours etc.  Questionner sur la probabilité que le lièvre gagne si le parcours avait un nombre infini de cases intermédiaires	Faire prendre conscience que la taille du parcours influe sur le résultat et invalider le fait que pour le parcours donné les résultats soient 1/6 et 5/6

Figure 4 : Extrait grille d'interventions de l'enseignant, Masselin (2019, TABLE 4.12, p.250)

À la fin du premier jour, en présentiel, le choix de l'enseignant-expérimentateur est réalisé. Cet enseignant est volontaire, tout comme son suppléant.

### 5 Contenu des deux autres jours et distanciel

En fin de J1, beaucoup d'éléments (comme des fichiers numériques, un corrigé, un bilan ou des aides) restent inachevés pour la réalisation de la séance. L'équipe de formation propose alors un partage des tâches et les enseignants ont une plateforme à distance à leur disposition pour échanger. Elle permet aux enseignants et à l'équipe de formation de déposer des fichiers mais aussi de les commenter et ainsi de les faire évoluer jusque J2.

Le deuxième jour J2 de formation commence par la préparation de la salle de classe (9h-10h). L'équipe de formateurs distribue des grilles d'observation préparées par les formateurs avant J1 (pour chaque observateur de groupe d'élèves, et pour l'observateur global). L'enseignant-expérimentateur fait le point sur les documents, le matériel et relit avec le collectif le déroulé prévu par le collectif pour la séance.

La séance est menée par l'enseignant-expérimentateur dans la classe entre 10h et 12h, avec une pause prévue de 15 min environ pour les élèves. Les autres enseignants observent et notent, de manière factuelle, les échanges entre élèves et les interventions entre les élèves et l'enseignant-expérimentateur ainsi que l'horaire auquel ces faits ont lieu.

Au bout d'une heure et demie, les élèves prennent une pause tandis que le collectif d'enseignants stagiaires prépare la phase de bilan et d'institutionnalisation. Les élèves quittent momentanément la salle de cours, les observateurs relatent brièvement le travail de leur groupe. Une sélection de productions d'élèves est

opérée par l'enseignant-expérimentateur aidé du collectif pour réaliser ensuite un bilan et une institutionnalisation. Ce point est une autre adaptation par rapport aux LS.

Les élèves reviennent en classe pour la dernière phase de bilan et d'institutionnalisation. L'enseignant-expérimentateur reprend le fil du scénario en tenant compte des productions et en faisant intervenir les élèves selon les choix du collectif durant la pause et prévus en J1. Une fois cette phase terminée, les élèves quittent la salle de classe. Le collectif partage alors son ressenti sur la séance avant la pause déjeuner : la parole est donnée en priorité à l'enseignant-expérimentateur.

L'après-midi de J2 est consacrée à l'analyse *a posteriori* de la séance. Elle s'appuie sur les relevés des observateurs.

Par exemple, dans l'atelier Souris, les enseignants ont repéré des difficultés d'appropriation des règles du jeu. Le collectif a noté une réelle difficulté pour l'enseignant-expérimentateur de s'approprier en temps réel les différentes productions numériques (tableur ou Scratch) d'élèves. Des alternatives ont été imaginées telles qu'un choix unique de logiciel pour la simulation, ou le fait de proposer un fichier préparé par les enseignants et qui resterait à compléter par les élèves, avec une course déjà programmée.

Durant l'après-midi de la deuxième journée, le chercheur peut intervenir s'il souhaite apporter un éclairage scientifique sur la séance observée et prendre part à l'analyse collective. Il clôt, s'il en ressent l'intérêt, la deuxième journée par une synthèse du contenu de celle-ci.

Entre J2 et J3, les enseignants sont invités à mener une séance sur la situation dans leur classe avec plus ou moins d'adaptations concernant aussi bien l'énoncé, le scénario que la grille d'intervention.

Le troisième jour permet, dans un premier temps, d'échanger sur les retours d'expériences. Ils sont suivis d'apports sur les questions soulevées par la ressource. Dans notre exemple, il s'agissait de revenir sur la distinction entre modélisation et simulation. En général, ces apports didactiques sont issus de concertations entre le chercheur et les formateurs et fonction des contenus des journées J1 et J2.

L'après-midi de J3, si elle existe, est consacrée à une amorce d'écriture collaborative d'un cahier par les enseignants, future ressource destinée à être partagée avec d'autres enseignants.

## II - UNE LSA COMME SUJET D'ÉTUDE POUR LA RECHERCHE

Après avoir précisé la LS adaptée en tant que formation, nous allons décrire celle-ci du point de vue du chercheur en la considérant cette fois comme objet d'étude. La double posture de Masselin, membre du groupe « Activités » de l'IREM et doctorante au LDAR permet d'envisager dans la suite une LSA dans une recherche.

### 1 Cadre théorique

Masselin a mené, en amont de la formation LSA support de son étude, une double analyse de la ressource « le jeu du lièvre et la tortue » pour une formation en probabilité grâce au cadre des Espaces de Travail Mathématique (ETM, Kuzniak, 2011, 2016). Il s'agit d'analyser les plans (ou dimensions) activés lors de la résolution d'une tâche mathématique par les élèves et ceux encouragés par les enseignants.

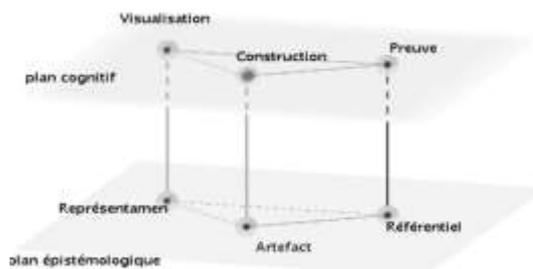


Figure 5 : Diagramme de l'Espace de Travail Mathématique (Kuzniak, 2011)

L'analyse de la forme du travail attendu par les enseignants et celle de l'implémentation d'une séance en classe s'appuient sur la théorie des Espaces de Travail Mathématique (Kuzniak, 2011, 2016) (ETM). L'ETM permet de décrire et de repérer la nature et la spécificité du travail mathématique quand des enseignants et des élèves sont effectivement engagés dans une tâche. Nous analyserons les plans (ou dimensions) activés lors de la résolution d'une tâche mathématique par les élèves et ceux encouragés par les enseignants.

Une analyse épistémologique de la ressource et la précision de ce qui peut être attendu dans l'ETM (Masselin, 2019, pp.62-71) a permis de préciser les questions de recherche mais aussi d'analyser a priori, pour les formateurs, des choix potentiels en LSa pour la séance.

### 1.1 Outils théoriques

Un Espace de Travail Mathématique dit idoine (noté par la suite  $ETM_i$ ) qualifie comment le savoir est enseigné dans une institution avec ses propres visées. L' $ETM_i$  dépend du sujet élève mais aussi de l'enseignant et de la mise en œuvre de la situation étudiée. Nous définissons l'ETM idoine potentiel collectif (Masselin, 2019) comme étant un ETM négocié entre plusieurs enseignants, avec des compromis entre les individus et où émergent des choix qui conduisent à son façonnage. L'ETM potentiel collectif réunit plusieurs enseignants avec chacun leurs spécificités en termes de pratique.

En quête d'observables et recherchant des causes de moments critiques jouant un rôle dans la dynamique de circulation, nous avons défini les concepts de blocage, de rebond et confinement dans l'ETM idoine (Masselin, 2019, p.95). Un blocage est la manifestation d'un arrêt de la circulation du travail sur une tâche par l'élève empêché de le poursuivre. Un rebond est le développement nouveau du travail d'un individu ou d'un collectif après un arrêt momentané. En cela il permet d'éviter que l'arrêt ne se transforme en blocage. Un confinement dans l'ETM idoine est la manifestation d'une restriction du travail de l'élève dans un plan, sur une unique dimension ou encore sur un modèle mathématique donné.

Une des questions de recherche de Masselin (2019) est la suivante : par un arbitrage sur les artefacts, comment l'enseignant influence-t-il la circulation du travail entourant la simulation ?

### 1.2 Méthodologie de recherche

La méthodologie de recherche originale décrite dans la thèse de Masselin (2019, pp.69-79) s'appuie sur la trajectoire d'avatars. Elle est structurée en trois boucles (Masselin, 2019, pp.76-78).

- La première boucle concerne uniquement les membres de l'équipe de formation-recherche et est une lesson study réalisée entre formateurs et chercheurs, et peut comporter plusieurs cycles (avant J1).
- La deuxième boucle est une formation de type LSa (de la journée J1 à J2)
- La troisième boucle est celle qui a lieu après la deuxième journée de formation, soit après la mise en œuvre et l'analyse *a posteriori* de la séance (située entre J2 et J3)

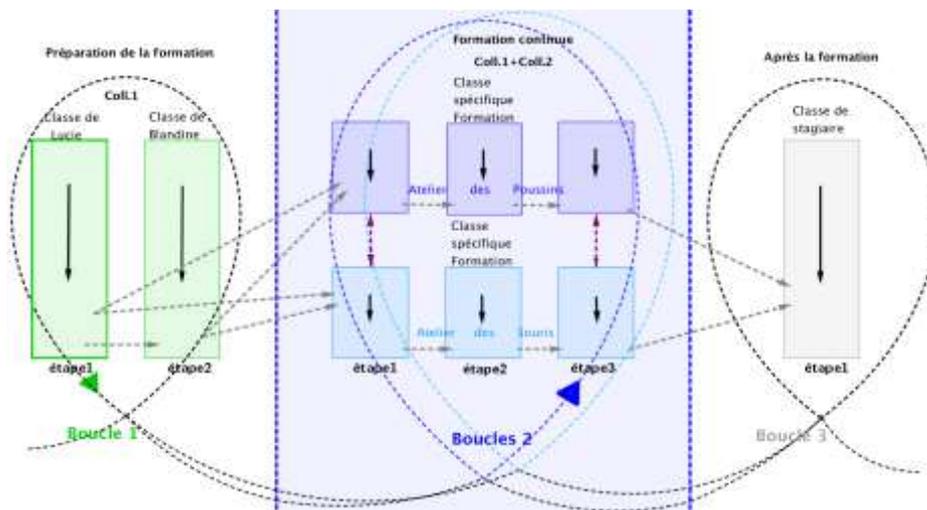


Figure 6 : Trajectoire d’avatars en deux ateliers, Rouen, 2017 (Masselin, 2019, Figure 2.22, p.88)

Cette méthodologie de recherche a influencé la formation car la proximité des chercheurs et formateurs a contribué à développer des outils de formation spécifiques aux LSa (tels que la grille d’intervention du formateur) détaillés dans Masselin (2020).

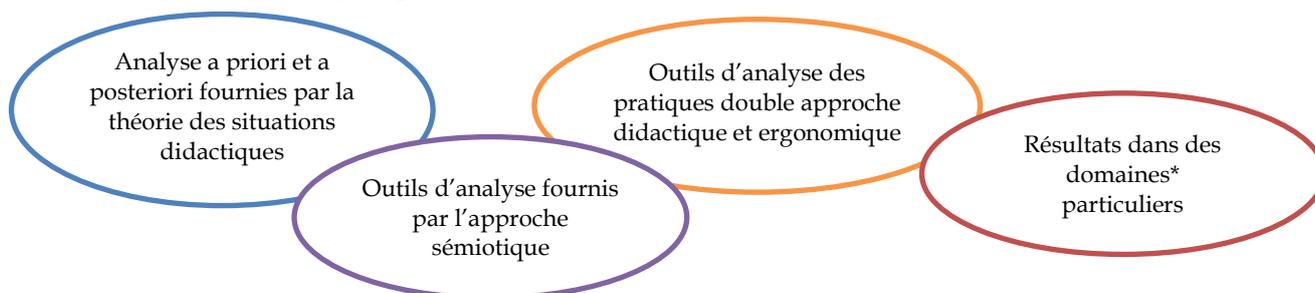
## 2 Résultats

### 2.1 Des résultats en probabilité

Concernant sa question de recherche « Par un arbitrage sur le(s) artefact(s) comment l’enseignant influence-t-il la circulation du travail entourant la simulation ? », Masselin (2019) a obtenu des premiers résultats grâce au suivi de la trajectoire d’avatars (Masselin, 2019). La chercheuse distingue les artefacts matériels (petit matériel, dé) des artefacts numériques (logiciels). Le nombre de dés, leur place physique dans la classe, la manière dont leur présence est signalée, le temps consacré aux lancers impactent fortement la circulation du travail qui est très sensible à la manière dont les dés sont introduits dans le milieu. Des impacts de certains paramètres ont été sous-estimés par les enseignants tels que l’influence d’une tâche antérieure, de celui qui lance le dé dans la classe (enseignant ou élève) ou encore la présence d’un dé qui éloigne les élèves de la preuve formelle en leur laissant supposer qu’une expérimentation pourrait suffire. L’usage du dé ne garantit pas un travail complet dans l’ETM au sens de Kuzniak et al. (2016). L’absence d’usage de dé induit un travail dans le plan sémiotico-discursif et oriente vers des calculs de probabilité.

### 2.2 Articulation formation-recherche

Des outils ont été créés conjointement et partagés en recherche et formation, comme les grilles d’amorce d’analyse *a priori* ou la grille d’intervention de l’enseignant. La LSa a nécessité une préparation minutieuse et un travail étroit entre des enseignants formateurs et des chercheurs en didactiques. Le diagramme suivant précise la variété d’apports de la didactique française impliqués dans le dispositif de formation collectivement conçu par le groupe IREM et des chercheurs.



\* renvoie aux domaines mathématiques du curriculum travaillés dans la situation proposée en formation

Figure 7 : Différents concepts didactiques au service de la lesson study adaptée

Des outils et concepts de la recherche en didactique sont omni présents dans notre dispositif de formation. La théorie des ETM (Kuzniak, 2011, 2017) a, quant à elle, permis de mieux caractériser le travail de l'enseignant sur la simulation en probabilité à travers le prisme d'une LSa. L'étude de la trajectoire d'avatars a montré que la grille d'intervention de l'enseignant a été utilisée diversement après la formation par les enseignants, avec parfois une inversion des médiations (Masselin, 2019, p. 325). Nous avons également mis en évidence des dénaturations simplificatrices d'avatar ou de mise en œuvre ou des deux à la fois (Masselin, 2019, p. 266).

---

### III - CONCLUSION

---

Notre recherche a permis de mesurer des premiers effets de formation, même si des limites de notre enquête sont liées à la formation elle-même. Des adaptations du dispositif LSa sont envisageables et certaines ont déjà eu lieu ou sont en cours dans l'académie de Normandie et d'Orléans-Tours, concernant des formations de liaison au Cycle 3 ou inter-cycles.

D'autres choix de ressources sont actuellement réalisés comme la situation de la « Caisse » pour le Cycle 3 (voir dans les présents actes, l'atelier 1.8) ou la « Casserole » (Masselin & Hartmann, à paraître) pour une liaison entre enseignants de collège et de lycée de futurs laboratoires de mathématiques.

Les lesson studies telles que nous les avons adaptées au contexte français de formation continue offrent des perspectives de recherche sur le travail collectif d'individus (élèves, enseignants, formateurs et chercheurs), sur les domaines des mathématiques en lien avec les situations proposées en formation.

Nous pouvons aussi espérer étendre les LSa à d'autres disciplines que les mathématiques.

Le dispositif nous semble offrir une véritable opportunité de faire évoluer les pratiques enseignantes par rapport aux liaisons plus classiques connues jusqu'à présent. Des modifications opérées sur l'enseignement des probabilités témoignent d'un impact du travail collectif impliqué dans une LSa sur les pratiques d'enseignants et de formateurs comme indiqué dans Masselin et al. (en cours).

Des limites de notre dispositif sont réelles, comme le temps court ou le choix de la ressource imposée. La situation apportée par les formateurs permet une analyse accélérée de la part des enseignants grâce à l'usage d'extraits vidéos de la première boucle. Le dispositif, dans cet aspect itératif, permet aussi de repérer tout au long du processus les besoins des enseignants qui se dévoilent au gré de la LSa. Cela permet également aux formateurs et aux chercheurs de travailler en étroite collaboration à partir de la première boucle sur des cycles lors de la préparation de la formation.

Une autre limite actuelle de notre dispositif est que le collectif d'enseignants impliqué est mouvant d'une LSa à une autre. Cette non-stabilité du collectif visé ne nous permet pas un recul précis sur des effets d'une LSa sur l'évolution des pratiques enseignantes.

## IV - BIBLIOGRAPHIE

Clivaz S. (2015) Les Lesson Study ? Kesako ? *Math-Ecole*, 224, 23-26. Consulté le 29 mai 2019, dans [http://www.revue-mathematiques.ch/files/2614/6288/8786/ME224\\_Clivaz.pdf](http://www.revue-mathematiques.ch/files/2614/6288/8786/ME224_Clivaz.pdf)

Clivaz S. (2016) Les Lesson Study : Des situations scolaires aux situations d'apprentissage professionnel pour les enseignants. *Revue des HEP et institutions assimilées de Suisse romande et du Tessin*, 19, 99-105

Masselin B. & Hartmann (à paraître) Un dispositif de formation inspiré des *lesson studies* dans l'académie de Rouen : un avenir dans les laboratoires de mathématiques ? *Repères IREM*, 120.

Kuzniak A., Parzysz B., Vivier L. (2013) Trajectory of a problem : a study in Teacher Training, *The mathematics Enthusiast*, vol 10, nos1 et 2, 407- 440.

Kuzniak A., Nechache A. & Drouhard J.P. (2016) Espaces de Travail Mathématique. Points de vue et perspectives. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática*, Especial 2 (Tome I), 29-40.

Lewis C. & Hurd, J. (2011) Lesson study step by step : *How teacher learning communities improve instruction*: Heinemann.

Masselin B. & Derouet C. (2018) Sur la mise en évidence des effets d'une formation courte sur les pratiques d'enseignants autour de la simulation en probabilités en classe de troisième. In *Abboud, M. (2019). Mathématiques en scènes, des ponts entre les disciplines – (pp. 198-207). Université de Cergy Pontoise, France, Octobre 2018.*

Masselin B. (2019) *Étude du travail de l'enseignant autour de la simulation en classes de troisième et seconde : métamorphoses d'un problème au fil d'une formation en probabilité*, Thèse de doctorat, Université Paris Diderot.

Masselin B. (2020) *Ingénieries de formation en mathématiques de l'école au lycée : des réalisations inspirées des Lesson Studies*, Ed. Presses Universitaires de Rouen et du Havre.

Miyakawa T. & winsløw C. (2009) Un dispositif japonais pour le travail en équipe d'enseignants : étude collective d'une leçon. *Éducation et didactique*, 3(1), 77-90.

## V - ANNEXE : SITUATION APPORTÉE EN FORMATION

Le jeu du lièvre et de la tortue

Une course se passe entre un lièvre et une tortue.  
 On dispose d'un parcours à 6 cases en ligne.  
 On lance un dé équilibré à 6 faces.  
 Si le 6 sort, le lièvre gagne, sinon la tortue avance d'une case.  
 La tortue gagne quand elle arrive sur la 6ème case.  
 Qui a le plus de chances de gagner ?

Situation apportée en formation (Masselin, 2019, p.57)