

DISPOSITIFS DE FORMATION À DISTANCE : ÉTUDE DES REPRÉSENTATIONS DES FORMATEURS

Richard CABASSUT

MCF en didactique des mathématiques
Université de Strasbourg
Laboratoire LISEC EA 2310
richard.cabassut@unistra.fr

Marc TRESTINI

MCF en Sciences de l'Information et de la Communication
Université de Strasbourg
Laboratoire LISEC EA 2310
marc.trestini@unistra.fr

Résumé

Pour accompagner les réformes sur la formation des enseignants, des ressources en lignes et des dispositifs de formation à distance sont proposés. L'objectif de notre recherche est d'explorer la manière dont sont conçus, mis en œuvre et évalués ces dispositifs à travers les représentations (*beliefs*) qu'ont les formateurs de l'enseignement à distance. Nous limiterons ici notre étude à la formation à distance sur l'enseignement des mathématiques à l'école primaire. Notre objectif sera ici d'observer chez des formateurs d'enseignants leurs représentations de la formation à distance et d'analyser la manière dont ces dernières influencent leur façon de concevoir leurs scénarios pédagogiques à distance. Différents dispositifs de formation seront interrogés : M@gistère¹, dispositif de formation continue des enseignants français ; des formations universitaires initiales ou continues ; des dispositifs de ressources en ligne ouvertes à tous. Pour la collecte des données, la méthode des questionnaires et des entretiens semi-directifs sera retenue auprès de concepteurs ou formateurs de ces dispositifs.

I - CONTEXTE DE L'ETUDE

Le rapport Filâtre (Filâtre, 2016, p.10) rappelle ; à propos des transformations sur la formation initiale et continue des enseignants ; l'importance des formations à distance : « Ces transformations [...] nécessitent pour l'enseignant de maîtriser de nouvelles compétences [...] capacité à concilier espace et temps, présence et distance, individu et groupe, maîtrise des outils, des ressources, des réseaux, des accès au savoir ». Les MOOCs sont évoqués explicitement : « Pour se préparer aux différentes formes et modalités d'une FTLV [formation tout au long de la vie], il [l'enseignant stagiaire] doit [...] se former au moyen de ressources à distance comme les MOOCs, etc » (*Ibidem*, p.19). Les formes hybrides de formation sont signalées : « redéfinir le modèle de formation continue en intégrant des formats hybrides [...] favoriser plusieurs combinaisons : formation en présentiel et formation à distance, auto-formation et co-formation (p.23) » (*Ibidem*, p.23).

Dans ce contexte général l'enseignement des mathématiques en France connaît des réformes importantes : les programmes d'enseignement ont été renouvelés pour la maternelle en 2015 et pour les cycles 2 à 4 de la scolarité obligatoire en 2016 avec des ajustements en 2018, puis une réforme du lycée et du baccalauréat en 2019. Une réforme de la formation initiale des enseignants, incluant de nouvelles maquettes de formation et de nouveaux concours de recrutement doit démarrer en 2020. Dès 2019, un nouveau schéma directeur de la formation continue est adopté prévoyant que « la diversification des

¹ <http://eduscol.education.fr/cid73451/dispositif-numerique-m@gistere.html>

moyens de formation s'appuie sur des actions [...] en distanciel et hybrides, notamment grâce à la plateforme M@gistère » (MEN, 2019).

Le rapport Villani-Torossian recommande de « développer la formation continue en mathématiques des professeurs des écoles. Dans chaque circonscription, favoriser le développement professionnel entre pairs et en équipe, et nommer un troisième conseiller pédagogique, « référent mathématiques » (Villani & Torossian, 2018, p.10). Pour mettre en application la formation de ces référents mathématiques des formations sont déployées et accompagnées à distance sur la plateforme M@gistère du Ministère.

C'est pourquoi il nous a paru intéressant d'étudier chez des formateurs d'enseignants de mathématiques, impliqués dans des formations ayant une composante à distance, leurs représentations de la formation à distance. Précisons maintenant le cadre théorique de cette étude.

II - QUELQUES NOTIONS THÉORIQUES

Adoptons les définitions de Philipp (2007, p.259) concernant les représentations ou croyances (*beliefs*) et les connaissances (*knowledges*): « Représentation [ou croyance] - Compréhensions psychologiques, prémisses ou propositions sur le monde considérées comme vraies. Les croyances sont plus cognitives, sont ressenties moins intensément et sont plus difficiles à changer que les attitudes. Les croyances peuvent être considérées comme des lentilles qui influent sur la vision de certains aspects du monde ou comme des dispositions à l'action. [...] Connaissances - croyances tenues avec certitude ou croyances justifiées vraies. Ce qui est connaissance pour une personne peut être croyance pour une autre, selon que l'on considère la conception comme indiscutable »². Les représentations des enseignants et des formateurs sur l'enseignement des mathématiques peuvent expliquer en partie les caractéristiques de cet enseignement comme le montrent de nombreuses recherches (Philipp, 2007 ; Kaiser, 2006, Mischo & Maass, 2013 ; Bandura, 2007). Notre objectif est ici d'observer chez des formateurs d'enseignants leurs représentations de la formation à distance. Nous adoptons la conception du Conseil Supérieur de l'Éducation du Québec (2015, p.4) concernant la formation à distance : « la notion de « formation à distance » dans son sens large, c'est-à-dire comme une activité qui implique, à un certain degré, une dissociation de l'enseignement et de l'apprentissage dans l'espace ou le temps ».

L'ingénierie de formation appliquée aux formations à distance réfère aux démarches et méthodes de conception de dispositifs de formation. L'ingénierie de formation se distingue donc de l'ingénierie pédagogique en ce qu'elle prend en compte de nouvelles activités (administratives, techniques, de gestion de la formation) comme le précise Oubahssi & Grandbastien (2007) : « La plupart des propositions d'ingénierie sont prioritairement centrées sur l'activité de l'apprenant qui ne représente qu'une vue partielle de l'activité globale ou ne se concentrent que sur une catégorie donnée d'acteurs et non sur la globalité d'un dispositif d'activités instrumentées ».

III - MÉTHODES

Notre recherche est qualitative et exploratoire dans le sens où elle vise à formuler des questions et conjectures pour des recherches (confirmatoires) futures.

Nous avons volontairement limité notre étude aux dispositifs impliquant l'enseignement des mathématiques. En effet, nous faisons l'hypothèse que la nature du savoir en jeu dans un dispositif de formation peut influencer sur les représentations de la formation à distance. Par exemple, dans une étude récente sur trois MOOC dont l'un impliquant l'enseignement des mathématiques, Trestini & Cabassut (2017) montrent la singularité du MOOC impliquant les mathématiques quant aux représentations sur

² Traduction des auteurs. Citation originale : « Beliefs – psychologically held understandings, premises, or propositions about the world that are thought to be true. Beliefs are more cognitive, are felt less intensely, and are harder to change than attitudes [...] Knowledge – beliefs held with certainty or justified true belief »

les difficultés du MOOC. En neutralisant la variable liée à la nature du savoir en jeu, nous pouvons mieux mettre en évidence les autres variables. Par ailleurs, nous avons également observé le rôle que joue l'institution au niveau national : institution type ministère (M@gistère), université (MOOC EFAN maths), association (Mathscope). Cela nous a conduit à choisir des dispositifs de formation représentatifs de ces différentes institutions.

Nous nous sommes intéressés aux dispositifs suivants.

- M@gistère³, dispositif de formation continue des enseignants français (accès contrôlé institutionnellement),
- Formations universitaires avec certification (Gelis & Kermorvant, 2012),
- MOOC (Aldon, 2015 ; Trestini & Cabassut, 2017), par exemple avec eFan Maths avec France Université Numérique (accès libre, sans certification nécessaire).
- Dispositif de ressources en ligne ouvertes à tous qui regroupe des OER⁴ comme Mathscope⁵, Télé Formation en Mathématiques (TFM)⁶, ... qui constituent des exemples de ressources en libre accès (Artigue & Gueudet, 2008 ; Cabassut & Trestini 2015)... Pour ce dernier dispositif nous n'avons pas pu trouver de professionnel disponible pour notre étude dans les contraintes de temps fixées.

L'étude de ces dispositifs nous a permis d'observer les similarités et les différences au niveau des institutions, de la scénarisation pédagogique et des objectifs fixés.

A l'exception des dispositifs de ressources en ligne ouvertes à tous, pour lequel nous n'avons pas trouvé dans le temps imparti de formateur impliqué, les formateurs interrogés ont été impliqués dans au moins un des dispositifs précédents. Nous avons volontairement privilégié la diversité en nous adressant à 9 professionnels de l'éducation intervenant dans des dispositifs très différents mais ayant le même objectif de former des enseignants en mathématiques. Dans la suite nous noterons de R1 à R9 les 9 répondants au questionnaire préalable et aux entretiens.

1 Questionnaire préalable

Un questionnaire préalable (annexe1), adressé en ligne aux formateurs interrogés, nous a permis de proposer une première analyse descriptive des données récoltées. Ce questionnaire était composé de deux parties, l'une portant sur des données de contexte (description de la formation et profils des acteurs) et l'autre sur la caractérisation du dispositif mis en œuvre (présentiel/distanciel, scénarisation, accompagnement, médiation, ouverture).

Ces questions caractérisent les dispositifs de formation et les scénarios pédagogiques mis en œuvre par les concepteurs et formateurs interrogés, en s'inspirant des travaux consacrés à *l'Élaboration d'un cadre de référence permettant de caractériser les dispositifs hybrides⁷ de formation* (Burton & al., 2011). Cinq dimensions principales caractérisent tout dispositif de formation hybride⁸ en lien avec ce cadre de référence :

1. la mise à distance et les modalités d'articulation des phases présentiels et distantes,
2. l'accompagnement humain,
3. les formes particulières de médiatisation,
4. les formes particulières de médiation, liées à l'utilisation d'un environnement technopédagogique,
5. le degré d'ouverture du dispositif.

³ <http://eduscol.education.fr/cid73451/dispositif-numerique-m@gistere.html>

⁴ Open Educational resources

⁵ Mathscope : <https://www.apmep.fr/-Mathscope->

⁶ Voir Cabassut et Trestini (2015).

⁷ Nous faisons l'hypothèse que tout dispositif interrogé est par nature hybride et que le taux d'hybridation varie d'un dispositif à un autre (de 0 présentiel à 100% de présentiel par exemple).

⁸ Cinq dimensions issues des travaux de Deschryver et al. (2011), travaux qui ont largement contribué à l'élaboration de ce cadre de référence.

2 Entretiens semi-directifs

Les entretiens semi-directifs (Bernard, 2006) détaillés en annexe 2, ont permis d'interroger tous les répondants au questionnaire et de préciser quelles tâches de formation ont été envisagées et quels objectifs ont été visés et comment ces tâches et ces objectifs sont justifiés du point de vue du formateur et de l'ingénierie pédagogique (David & al., 2007).

Le dernier point de notre guide d'entretien concernait les représentations des acteurs sur les spécificités de la formation à distance par rapport à la formation en général, par rapport aux mathématiques, et par rapport aux techniques pour réaliser une tâche.

3 Témoignages particuliers

Nous avons aussi observé que les différents formateurs interrogés n'avaient pas toujours les mêmes perceptions des dispositifs ; ceci étant certainement lié à des vécus différents. Nous avons donc choisi de faire l'analyse supplémentaire des entretiens semi-directifs de témoignages particuliers : celui d'un même formateur impliqué dans deux dispositifs différents (un contrôlé institutionnellement et l'autre libre) et celui de deux formateurs différents impliqués dans un même dispositif.

IV - RÉSULTATS ISSUS DES QUESTIONNAIRES ET DES ENTRETIENS

Concernant le questionnaire préalable nous renvoyons à Trestini & Cabassut (2019) pour un compte rendu statistique descriptif des résultats par question. Nous retiendrons de ces résultats du questionnaire préalable la mise en évidence d'une ligne de partage entre les dispositifs contrôlés, de faibles effectifs, qui semblent vouloir conserver une même liberté pédagogique que celle acquise en présentiel et de l'autre côté, des dispositifs moins contrôlés institutionnellement, à gros effectifs, qui cherchent à innover en termes d'organisation et de scénarisation pédagogique (pour rompre avec les habitudes du présentiel pour s'adapter à la distance) et dont les méthodes pédagogiques sont certes plus innovantes mais aussi davantage prescrites. Nous posons en outre comme hypothèse que l'effectif semble à l'origine de la scission. Examinons maintenant les résultats des entretiens éclairés par certains résultats du questionnaire préalable. Volontairement nous regroupons les informations issues des questionnaires et des entretiens pour illustrer les thèmes qui ressortent de notre analyse.

1 Formation à distance et mathématiques

La question du guide d'entretien « Est-ce que dans les dispositifs de formation à distance, il existe des spécificités liées à la discipline enseignée ? aux mathématiques en particulier ? » à propos de la discipline enseignée, les mathématiques, est ambiguë. En effet, pour certaines formations, la discipline enseignée est constituée de mathématiques pures et dans d'autres formations il s'agit de didactique des mathématiques. Dans ce cas les spécificités sont davantage de l'ordre des spécificités de l'enseignement à distance des didactiques disciplinaires que de l'enseignement à distance des disciplines ; ce qui permet d'ailleurs d'explorer un champ plus large. Nous savons par exemple que dans une formation d'enseignants en général, les stagiaires sont en demande d'exemples de « bonnes pratiques » et de leçons spécifiques de la matière enseignée. Et un des formateurs nous dit que cela ne pose pas de problème d'en proposer à distance. « Des vidéos de classe par exemple peuvent être facilement diffusées pour répondre à ce besoin. Par contre, ce qui ne marche pas à distance, c'est que les stagiaires ne peuvent pas s'observer de manière croisée » (R1). Autrement dit, les études de leçons (*Lesson Studies*) par exemple qui visent à ramener "l'ordinaire de la classe" au cœur de la formation sont difficiles à mettre en œuvre à distance » (R1). Certains formateurs expriment leur malaise à distance comparé au présentiel, lié au fait qu'à distance un certain nombre de signes ne passent pas (communication non verbale notamment) et que la vidéo ne remplace pas le présentiel. Ce malaise d'ailleurs n'est pas spécifique aux mathématiques ou à la didactique des mathématiques, et serait indépendant du contenu enseigné. De même une difficulté liée à l'écriture mathématique (algébrique ou géométrique), spécifique aux mathématiques, n'est pas directement liée au à-distance ou au présentiel, mais plutôt aux instruments dont on dispose.

Par exemple une écriture algébrique à la main, en présentiel ou à distance, est plus facile qu'une écriture par l'intermédiaire d'un clavier, que ce soit en présentiel ou à distance. Il est vrai que certains dispositifs à distance ne prévoient que l'écriture par l'intermédiaire d'un clavier pour échanger à distance.

2 Caractéristiques des dispositifs

Nous distinguons deux grandes catégories : les dispositifs contrôlés institutionnellement (M@gistère, Enseignement à Distance (EAD), Télé-enseignement de master des Métiers de l'Enseignement, de l'Education et de la Formation (MEEF), Formation Ouverte et A Distance (FOAD)) et les dispositifs libres (MOOC, Ressources en ligne, etc.). Un dispositif est contrôlé institutionnellement si la participation d'un formé est contrôlée par une institution : des EAD certifiés par une Université qui en contrôle l'accès, des formations continues auprès d'enseignants (type M@gistère) contrôlées par l'employeur (ici le Ministère de l'Education) qui donne les moyens de développement de telles formations, désignant parfois le public autorisé à s'y inscrire. Les MOOC ne font pas partie de cette catégorie car l'accès y est libre. Les ressources en ligne peuvent être également d'accès libre ou d'accès marchand⁹.

Une comparaison de ces deux catégories montre une forme de progressivité dans l'intensité du contrôle exercé par les institutions allant d'un contrôle relativement important dans les dispositifs de type M@gistère vers une absence de contrôle dans les MOOC, avec un contrôle intermédiaire pour les dispositifs de type EAD, FOAD. Plus l'effectif est important moins le dispositif semble contrôlé institutionnellement. Les dispositifs MOOC étudiés dans notre enquête ont de gros effectifs de l'ordre de plusieurs milliers contre quelques centaines pour les autres dispositifs. Plus l'effectif augmente, moins le contrôle pèse sur la formation. Est-ce parce que, s'il y a un effectif important, il est difficile d'imposer des règles précises (on ne peut pas suivre de la même manière 20 étudiants et 5 000 étudiants) ? Est-ce à cause du statut du dispositif, lequel déterminerait à lui seul l'intensité de ce contrôle ? Avec des M@gistères de plus de 1000 personnes aurions-nous le même phénomène ? Est-ce bien le statut du dispositif qui est la cause d'un contrôle renforcé de la part de l'institution ou est-ce simplement lié à l'effectif ? Quand un enseignant intervient dans un groupe dont l'effectif est important, il va de soi qu'il contrôle moins les activités qui s'y déroulent. Pour un M@gistère l'effectif est plus faible que dans un MOOC, les échanges entre les enseignants et les formés sont plus faciles et donc plus nombreux que dans un MOOC. De même le contrôle des situations d'apprentissage paraît plus important dans les dispositifs à faible effectif de type M@gistère et EAD que dans les dispositifs à fort effectif. Quand l'effectif est faible, le contrôle de l'enseignant est facilité, et par conséquent le contrôle institutionnel, puisqu'on peut imposer plus facilement aux formateurs et aux formés des schémas, lesquels deviennent plus faciles à établir dans un travail avec de petits effectifs. Si les effectifs sont importants, il est plus difficile de vérifier si la formation se déroule selon des règles précises, plus difficiles à vérifier institutionnellement : décrochage, non-respect de la règle... Est-ce que la vraie variable explicative du caractère institutionnellement contrôlé du dispositif, n'est pas en définitive l'effectif plutôt que le statut de la formation. L'effectif est-il une variable cachée ?

Dans les dispositifs contrôlés, les contraintes institutionnelles (choix de la technologie, effectifs imposés, équipes pédagogiques constituées, modalités de formation souvent prescrites...) semblent peser plus fortement sur l'ingénierie pédagogique que dans les dispositifs libres. Lorsque les formations à distance sont contrôlées institutionnellement, la volonté de *reproduire* à distance le cours en présentiel semble dominante contrairement aux dispositifs libres où le modèle de formation s'écarte davantage du modèle en présentiel (plus « créatif-innovant » où l'idée dominante est plutôt de reconstruire des modèles adaptés à la distance). Par exemple dans un MEEF¹⁰ à distance, les cours dispensés dans les dispositifs contrôlés sont « *calqués* sur un MEEF présentiel » (R7), « nous avons *reconstitué* la séance d'exercices en classe dans le monde virtuel avec la vidéo qui remplace le maître et qui corrige au tableau. Le forum de discussion *remplace* l'élève qui pose une question... » dit un autre (R3). Un autre exemple du poids des

⁹ Dans le cadre de cette recherche nous n'avons pas encore étudié les ressources en ligne (type Mathscope évoqué précédemment).

¹⁰ Master MEEF : Master métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation

contraintes institutionnelles sur l'ingénierie pédagogique est donné par un formateur impliqué dans un dispositif de 450 personnes (contrôlé institutionnellement). Il explique « que le principal problème réside dans l'impossibilité pour des raisons budgétaires de mettre les étudiants en petits groupes ; il faudrait pour cela engager plusieurs personnes en parallèle » (R3). L'équipe pédagogique a alors imaginé un dispositif qui utilise le présentiel pour transmettre le cours sous la forme de vidéo et les forums de discussion pour les exercices.

3 Apport des technologies

Seul un formateur de dispositif « contrôlé » a cité un intérêt de la formation à distance. Pour reprendre ses mots, il l'a appelé « la gestion de l'agenda ». « Comme les étudiants sont partiellement en stage, et qu'ils n'habitent pas forcément proche du centre de formation, la formation à distance permet d'optimiser le temps de formation en donnant à tout un chacun la possibilité de s'y connecter quand bon lui semble quelle que soit l'heure du jour ou de la nuit (R3) ». En complément à ce témoignage, seuls les formateurs intervenant dans de dispositifs « libres » de type MOOC, relèvent la plus-value qu'apportent le numérique et la distance à la formation des enseignants. Ces formateurs des MOOC (R4 et R1) ont dans ce cas précis une réflexion plus approfondie que les autres sur l'usage des technologies en formation et du plus qu'elles apportent à la formation. Est-ce que la personnalité et la sensibilité des personnes interrogées ne jouent pas un rôle déterminant dans la manière d'analyser la formation des enseignants à distance ? A la suite de ce constat nous avons décidé de travailler sur des profils particuliers de formateurs interrogés.

4 Un même formateur dans deux dispositifs différents

Le témoignage de R4 est intéressant pour comparer un dispositif de type MOOC à un dispositif de type M@gistère/P@formance en neutralisant la variable liée à la sensibilité du formateur et à sa connaissance des dispositifs de formation à distance (puisqu'il s'agit du même formateur dans les différents dispositifs). R4 a participé trois années de suite à la formation du MOOC « EFAN Math », et a participé également à une formation à distance hybride organisée par le Ministère. R4 estime respectivement le nombre de formés à 3000 pour le MOOC et 1000 pour la formation hybride, ces deux formations étant continues, sans certification, et soutenues par le Ministère de l'Éducation.

Concernant l'hybridation : tout est à distance dans le MOOC alors que l'hybridation est estimée à 50 % dans l'autre formation, que nous désignerons par formation hybride. Le présentiel est privilégié dans les phases suivantes : les activités d'ordre pédagogique (gestion et organisation d'un groupe, travail individuel, coopération...), les activités d'ordre didactique (sur les contenus enseignés et leur présentation...). Les autres activités (présentation de la formation, gestion des tâches administratives de la formation, activités d'ordre méthodologique, activités d'évaluation, activités liées aux institutions, à l'éthique ou à la responsabilité du formé) sont uniquement à distance comme pour le MOOC. Nous formulons la conjecture suivante : ces dispositifs ayant été conçus par des didacticiens : le présentiel est considéré comme lieu de valorisation du pédagogique et du didactique.

Concernant la scénarisation du dispositif de formation : dans la formation hybride, des outils de communication synchrone (chat, visioconférence, classe virtuelle, ...) apparaissent. Pour nous c'est un paradoxe, puisque la présence du présentiel en hybride pourrait se dispenser de ces outils. Une explication relative au caractère massif du dispositif MOOC ne semble pas à retenir puisque le dispositif hybride était également massif. Nous ne savons pas expliquer cette différence.

Des polarités opposées dans les réponses apparaissent dans les cas suivants.

Le caractère ouvert à tous, sans condition d'inscription relève seulement du MOOC puisque la formation hybride est, à l'opposé, organisée et contrôlée par le Ministère, dans le cadre de la formation continue institutionnelle.

Concernant la liberté du formateur, le formateur était plutôt complètement libre de définir les méthodes pédagogiques dans la formation hybride alors qu'il était moins libre dans le MOOC où le dispositif déterminait plutôt entièrement les situations d'apprentissage par rapport à la formation hybride.

Ces variations sont-elles liées à des variations de conception (et peut-être de perception par ce formateur) entre ces formations ?

5 Un même dispositif investi par deux formateurs différents

R4 et R1, ont participé au MOOC « EFAN Math ». Comparons les réponses à polarités différentes. R4 est enseignant du secondaire alors que R1 est enseignant-chercheur, avec de plus un domaine de recherche lié aux outils numériques. Nous avons relevé seulement quelques éléments de différence :

- Concernant la scénarisation, R4 ne répond pas à la question « Pourriez-vous dire en quelques mots sur la manière dont a été scénarisée la formation ? » tandis que R1 indique qu'elle est scénarisée par du travail par projets.

- A la question « était-il prévu de mettre à disposition des formés en formation des outils d'interactions ? », R4 répond oui alors que R1 répond non. Est-ce parce que R1 n'a participé qu'à la saison 1, où la plateforme Moodle était utilisée à la place de Viaeduc¹¹, et que cette plateforme est nettement moins interactive ?

- Les autres différences entre R4 et R1 concernent la question sur les trois catégories d'ouverture de la formation. R4 et R1 s'accordent pour déclarer le MOOC eFan Math ouvert à tous, sans condition d'inscription : âge, diplôme, prérequis, droits d'inscription.

- Sur les autres éléments d'ouverture, R1 déclare que le dispositif ne se rapproche pas du tout d'un dispositif ouvert à un public de formés identifiés, avec un cadrage précis du nombre d'heures de travail à effectuer, des productions à rendre, des objectifs à atteindre (type EAD), alors que R4 déclare qu'il s'en rapproche beaucoup, ce qui semble contredire sa réponse à la question précédente. Est-ce le fait que le changement de plateforme (Moodle ouvert à tous pour la version de R1 et Viaeduc réservé aux membres de l'Education Nationale pour la version de R4) induit un filtrage indirect des participants ?

Pour compléter la comparaison entre R4 et R1 sur les croyances, relevons quelques éléments de l'entretien avec R1.

- R1 a conçu et participé à des formations hybrides type P@irformance (Soury-Lavergne & al. 2013), et au MOOC eFan Math. R1 a conçu un M@gistère pour la formation dans lequel il n'a pas participé.

- R1 n'a jamais pratiqué de travail synchrone à distance. On pourrait s'interroger sur le pourquoi de cette absence.

Pour R1 l'observation en présentiel et la discussion en présentiel qui suit est plus riche que le asynchrone et que l'écrit parce que cela permet de mieux expliciter et de mieux prendre en compte la dimension affective des échanges (voir annexe 3).

V - CONCLUSION

Dans cette recherche exploratoire qualitative, à partir de réponses à un questionnaire et d'entretiens semi-directifs, nous repérons quelques représentations de formateurs impliqués dans la formation à distance d'enseignants et mettons en évidence quelques genericités et spécificités liées à ce type de formation, en comparaison de celles qui sont conduites en présentiel. Il est possible de conjecturer des liens entre la perception des formateurs de ce que pourrait être « une bonne » formation d'enseignants et la scénarisation d'un dispositif de formation à distance répondant à cette perception.

Parmi ces conjectures, nous remarquons qu'il semble exister une ligne de partage entre d'une part, les dispositifs contrôlés institutionnellement (M@gistère, P@irformance, EAD, ...) qui affichent des effectifs relativement faibles (quelques centaines), caractérisés par une volonté de reproduire à distance ce qui se fait traditionnellement en présentiel, conservant la liberté pédagogique acquise en présentiel et d'autre

¹¹ Viaeduc est une plate-forme d'échange à distance, réservée au personnel de l'éducation nationale. Tout personnel de l'éducation nationale peut y accéder moyennant un identifiant et un mot de passe.

part, des dispositifs moins contrôlés institutionnellement (type MOOC), à gros effectifs (plusieurs milliers), qui cherchent à innover en termes d'organisation et de scénarisation pédagogique (rompre avec les habitudes organisationnelles du présentiel pour s'adapter à la massification de la formation) mais dont les méthodes pédagogiques sont certes plus innovantes mais aussi davantage prescrites. Nous conjecturons que l'effectif (nombre d'inscrits à ces formations) est à l'origine de cette ligne de partage et qu'il détermine les caractéristiques que nous venons de décrire.

Enfin nous conjecturons une autre ligne de partage entre des croyances sensibles au contenu à enseigner, qu'il soit mathématique (chez R5, R7, R8) ou didactique des mathématiques (chez R3, R6), et des représentations sensibles à une pédagogie de l'enseignement à distance, intégrant des spécificités de l'enseignement à distance (chez R1, R4, R9). L'illustration prototypique de cette ligne de partage étant celle du concepteur d'un enseignement à distance, choisi pour son expertise sur le contenu et n'ayant pas d'expérience d'enseignement à distance. Il paraît donc intéressant d'orienter la recherche sur le lien entre la formation (à l'enseignement à distance et à sa pédagogie) qu'ont reçue les concepteurs de formation à distance et les formateurs de ces formations, et les caractéristiques des formations à distance qu'ils conçoivent ou qu'ils mettent en œuvre. Ce serait un enjeu de la formation de formateurs que d'y développer la pédagogie de la formation à distance. Une suite de ce travail pourrait être de mettre en place des dispositifs expérimentaux pour tester les conjectures proposées.

Au moment où la formation, des Référents Mathématiques de Circonscription et plus généralement des professeurs d'école, va connaître un développement important dans sa composante à distance notamment au moyen du dispositif M@gistère, il apparaît important que la formation à distance soit objet de recherche, d'autant que le rapport Villani-Torossian, a souligné l'importance de la réflexion sur l'efficacité des dispositifs mis en place. La recherche nous semble un moyen plus pertinent que la communication, pour vérifier l'efficacité des dispositifs de formation à distance.

VI - BIBLIOGRAPHIE

Aldon, G. (2015). MOOC, Formations à distance, Formations hybrides. *Revue MathemaTICE* n°46.

Artigue, M., Gueudet, G (2008). Ressources en ligne et enseignement des mathématiques. *Université de Saint-Flour. Quelle place pour l'enseignement des mathématiques ? Saint-Flour, France.* <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00460364>.

Bandura, A. (2007). *Auto-efficacité. Le sentiment d'efficacité personnelle*. Bruxelles : De Boeck université. (trad. fr. de J. Lecomte).

Bernard, H.R. (2006). *Research methods in cultural anthropology*. AltaMira Press: New-York: U.S.A.

Burton, R., Borruat, S., Charlier, B., Coltice, N., Deschryver, N., Docq, F. et Villiot-Leclercq, E. (2011). Vers une typologie des dispositifs hybrides de formation en enseignement supérieur. *Distances et savoirs*, 9(1), 69-96. <https://www.cairn.info/revue-distances-et-savoirs-2011-1-page-69.htm>.

Cabassut, R., Trestini, M. (2015). Pourquoi utiliser des ressources en ligne ouvertes à tous ? Etude de deux exemples. *41ème colloque COPIRELEM. ESPE d'Aquitaine et l'IREM d'Aquitaine. Mont-de-Marsan. Juin 2014.*

Conseil supérieur de l'éducation (2015). *La formation à distance dans les universités québécoises : un potentiel à optimiser*. Gouvernement du Québec.

David, J.-P., George, S., Godinet, H. et Villiot-Lecl, E. (2007). Scénariser une situation d'apprentissage collective instrumentée : réalités, méthodes et modèles, quelques pistes. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire*, 4(2), 72-84. <http://www.ritpu.org/img/pdf/ritpu0402.pdf>.

Deschryver, N., Lameul, G., Peraya, D., Villiot-Leclercq, E. (2011). Quel cadre de référence pour l'évaluation des dispositifs de formation hybrides ? *Actes du 23ème colloque de l'ADMEE-Europe – Evaluation et enseignement supérieur* (p.14-16), Paris, France. Filâtre D. (2016). *Vers un nouveau modèle de formation tout au long de la vie. Comité National de suivi de la formation des enseignants*. Ministère de l'Education Nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

Gelis, J.-M. et Kermorvant (2012). Comment concevoir une formation initiale à distance pour les professeurs d'école en mathématiques : une exploration des possibles à travers deux expériences. Dans *Actes XXXIX colloque COPIRELEM Quimper 2012*. <http://www.arpeme.fr/documents/3E21F41D8B75D679E9EA.pdf>

Kaiser, G. (2006). The mathematical beliefs of teachers about applications and modelling. In: Novotna, J. et al. (Eds.): *Mathematics in the centre. Proceedings of the 30th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education. Volume 3. Prague: Charles University, 393-400.*

Ministère de l'Education Nationale, (2019). Schéma directeur de la formation continue des personnels de l'éducation nationale – 2019-2022. Bulletin Officiel de l'Education Nationale n°35 du 26/9/19.

Mischo, C., & Maass, K. (2013). The effect of teacher beliefs on student competence in mathematical modeling-An intervention study. *Journal of Education and Training Studies*, 1(1), 19-38.

Oubahssi, L. et Grandbastien, M. (2007). Une généralisation du modèle d'activité d'IMS LD pour les systèmes de e-formation. *E-TI : la revue électronique des technologies de l'information* (4). <http://revue-eti.net/document.php?id=1476#tocto7>.

Philipp, R. P. (2007). Mathematics Teachers' Beliefs and Affect. In LESTER F. K. Editor. *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning: A. Project of the National Council of Teachers of Mathematics. Volume 1. (257-317). U.S.A.: National Council of teachers.*

Robert, A., Penninckx, J., Luttuati, M. (2012). *Une caméra au fond de la classe de mathématiques. (Se) Former au métier d'enseignant du secondaire à partir d'analyses de vidéos*. Besançon : Presse Universitaire de Franche Comté.

Soury-Lavergne, S., Gueudet, G., Loisy, C., Trouche, L. (coord.) (2013). *Le travail collectif et les pratiques réflexives au coeur des dispositifs hybrides de formation : de Pairform@nce à M@gistère*, Institut français de l'Éducation – Rapport 2013.

Trestini, M., Cabassut, R. (2017). Spécificités et généricités des difficultés et besoins d'aide exprimés par les inscrits à un MOOC. *Distances et médiations des savoirs*, 19, <http://dms.revues.org/1966>.

Trestini, M., Cabassut, R. (2019). Les représentations sur la formation à distance, une clé pour comprendre l'ingénierie de la formation des enseignants à distance, *Distances et médiations des savoirs* 26/2019. <https://journals.openedition.org/dms/3721>

Villani, C., Torossian, C. (2018). *21 mesures pour l'enseignement des mathématiques*. Ministère de l'Education Nationale.

VII - ANNEXE 1 : QUESTIONNAIRE AVANT ENTRETIEN

Première partie : Données de contexte

Description de la formation à distance dans laquelle vous vous êtes impliqué

1. Type de formation ou dispositif
 - a. M@gistère¹², dispositif de formation continue des enseignants français (accès contrôlé institutionnellement),
 - b. MOOC, par exemple avec France Université Numérique (accès libre, sans certification nécessaire),
 - c. Formations universitaires avec certification (par exemple la plate-forme ACOLAD à l'Université de Cergy-Pontoise ou Digital Uni à l'Unistra),
 - d. Dispositif de ressources en ligne ouvertes à tous. Regroupe des OER (qui constituent des ressources en libre accès comme Mathstope, TFM, .
 - e. Autre (précisez)

2. Niveau d'étude des apprenants que vous avez suivis dans la formation de l'entretien

Doctorat ; Diplôme d'ingénieur ou master ; Licence ; BTS, L2 ou DEUG ; Bac ; CAP, BT, BET, BEP ; BE, BEPC, niveau collège.

3. Nombre d'étudiants inscrits et suivis

- a. Nombre d'inscrits dans la formation ?
- b. Nombre d'étudiants que VOUS avez suivi pour la partie que vous avez assuré?

4. Durée de la formation

- a. Durée totale de la formation
- b. Durée de VOTRE implication personnelle dans cette formation par rapport à la durée totale

Votre profil

1. Vous êtes : un homme, une femme
2. Quel est votre âge : xx (numérique ?)
3. Votre statut professionnel : Ingénieur d'étude, Ingénieur de recherche, enseignant-chercheur, chercheur, PRAG/PRCE, Autre.
Si « Autre », précisez : ... (texte)
4. Quelle est votre expérience professionnelle de la formation des enseignants ? Nombre d'années
5. Quelle est votre expérience professionnelle de la formation des enseignants à distance ? Nombre d'années

Deuxième partie : Caractérisation du dispositif mis en œuvre

Articulation Présentiel/Distanciel

1. Le modèle de formation à distance dans lequel vous vous êtes impliqué était-il tout à distance ou hybride (combinaison des deux) ?
 - a. Tout à distance
 - b. Hybride
2. Comment ont été réparties les phases en présentiel et à distance ? % à distance
3. Quelles ont été les activités prévues par les concepteurs dans chacune de ces phases ?

¹² <http://eduscol.education.fr/cid73451/dispositif-numerique-m@gistere.html>

4. (échelle lickert) Plutôt en présentiel ☐ Plutôt à distance ☐
- Présentation de la formation (organisation, évaluation, outils, , calendrier ...
 - Gestion des tâches administratives liées à la formation des enseignants (inscription, enregistrement et codes pour l'accès à des outils ...)
 - Évaluation des formés (examen, QCM)
 - Activités d'ordre pédagogique (gestion et organisation de la classe, travail individuel, coopération)
 - Activités d'ordre didactique (sur les contenus à enseigner aux élèves et leur présentation)
 - Activités d'ordre méthodologiques (outils au service de l'enseignant) ,
 - Activités liées aux institutions à l'éthique et à la responsabilité de l'enseignant
 - Autres (question ouverte) :à préciser

Scénarisation du dispositif de formation

- Pourriez-vous nous dire deux mots sur la manière dont a été scénarisé le dispositif de formation ? (question ouverte)
- Était-il prévu de mettre à disposition des enseignants en formation :
 - Des outils d'aide à l'apprentissage (O/N et lesquels ?)
 - Des outils de gestion (du temps, des activités, ...) O/N et lesquels ?
 - Des outils de communication synchrone (chat, visioconférence, classe virtuelle (O/N et lesquels ?)
 - Des outils de communication asynchrone (O/N et lesquels ?)
 - Des outils d'interactions (O/N et lesquels ?)
 - Des outils d'awareness (O/N et lesquels ?)
 - Des ressources sous forme multimédias (O/N et lesquels ?)
 - Des outils de communication de collaboration (O/N et lesquels ?)

Accompagnement

- Parmi ces trois dimensions de l'accompagnement des formés, quelles sont celles qui ont été privilégiées dans votre formation ?
 - Accompagnement destiné à soutenir la construction de connaissance (soutien au et à la réalisation des activités/méthodologique)
 - Soutien à l'engagement de l'enseignant dans sa formation
 - Soutien à la construction de connaissance par une démarche réflexive sur ses propres processus cognitifs.

Médiation

- Pourriez-vous nous préciser quelles ont été les différentes formes de médiation proposées et leurs effets (exemple : des possibilités de commentaire et d'annotation des documents par les formés) ?
- En quoi le dispositif technique, a-t-il transformé les comportements des enseignants lorsque ces derniers ont été amenés à interagir avec :
 - des objets (ex. effet des outils de production de documents sur la qualité de ces documents).
 - d'autres sujets (ex. effet de la communication instrumentée sur la relation entre les acteurs).
 - eux-mêmes (ex. effet des outils de gestion sur la réalisation de la tâche (organisation, prévision, opérationnalisation)

Ouverture du dispositif

- Degré d'ouverture du dispositif de formation à l'inscription ?
 - Ouvert à un public d'enseignants identifiés, avec un cadrage précis du nombre d'heure de travail à effectuer, des productions à rendre, des objectifs à atteindre (type EAD).
 - Ouvert à un public d'enseignant identifiés, sans contrainte de présence ni de justification d'heure de travail effectuées (Type FOAD)
 - Ouvert de type « juste à temps » en fonction du besoin sans attendre le rythme des formations traditionnelles universitaires (Type formation professionnelle)

- d. Ouvert à tous les enseignants, sans condition d'inscription (âge, diplôme, prérequis, droits d'inscription, ...) (Type MOOC)
2. Degré d'ouverture des méthodes pédagogiques ?
 - a. Les méthodes pédagogiques étaient-elles préconisées au départ ?
 - b. Etait-il donné aux formés d'avoir recours à des ressources externes (autres que celles prévues dans le dispositif ?
 - c. Etait-il donné au formés d'avoir recours à des acteurs externes ?
3. Ouverture et planification des apprentissages
 - a. l'apprenant planifie-t-il lui-même ses apprentissages ?
 - b. le dispositif détermine-t-il entièrement les situations d'apprentissage ?
 - c. les situations d'apprentissage du dispositif sont structurées conjointement par l'apprenant et par l'enseignant.

VIII - ANNEXE 2 : GUIDE D'ENTRETIEN

1) Quelle est pour vous un bon modèle de formation d'enseignants ?

Questions d'appoint :

- Décrivez ce que vous considérez comme « bonne » formation d'enseignant et « mauvaise » formation d'enseignants (quels « ingrédients » dans chacun des cas...)
- Avez-vous en tête un « bon » modèle de formation que vous pourriez citer ou expliciter (*Learning by doing* par exemple) ?

2) Est-ce que dans les dispositifs de formation à distance, il existe des spécificités liées à la discipline enseignée ? aux mathématiques en particulier ?

Questions d'appoint :

- est-ce qu'« un savoir qui s'écrit » par exemple pose problème lorsque l'on se retrouve à distance ?
- est-ce qu'il existe des difficultés ou des aides qui sont différentes à distance ?

3) Si elles existent, quelles sont les spécificités de la formation des enseignants « à distance » par rapport à votre conception de la formation des enseignants « en général » ?

Y a-t-il des « techniques » (manière de réaliser une tâche) qui diffèrent entre l'enseignement « en général » et « à distance ».

Questions d'appoint :

- Les outils de collaboration ? Forum perçu comme un moyen de mémoriser ce que l'on écrit. Outils plus riche à distance qu'en présentiel ?
- L'outil « tableau » réel et à distance ?

IX - ANNEXE 3 : EXTRAIT D'UN ENTRETIEN ENTRE R1 ET RC

R1 : « Entre l'hybride et le complètement distant [...], le fait de constituer des équipes de stagiaires [stagiaire pris au sens de participant à la formation], nous permet de rencontrer ces équipes et permet aux stagiaires de se rencontrer entre eux et aller s'observer [...]. Je sais que l'une des formatrices allait dans les classes les filmer, à la demande des stagiaires, comme c'était pour le premier degré et qu'ils n'arrivaient pas à faire des observations croisées puisqu'ils sont tout le temps pris dans leur classe, la formatrice qui a mis en place et qui est une conseillère pédagogique est allée carrément dans les classes pour les filmer. Donc toutes ces dynamiques d'observation en classe, que ce soit par les stagiaires entre eux, ou par le formateur qui vient en classe, ça n'est possible que par des formations de type Magistère .

Et puis le travail aussi collectif, en présentiel, sur l'analyse d'extraits vidéos par exemple (Robert et al. 2012), ou l'analyse de scénarios. Nous, ce qu'on faisait dans P@irformance, une des fois où j'étais formatrice P@irformance, donc les équipes de stagiaires concevaient des séances, et les déposaient sur la plateforme, et les équipes étaient par binôme donc chaque équipe devait prendre connaissance, commenter, critiquer la séance produite par une autre équipe. Alors ça, ça pouvait se faire un peu à distance mais le faire en présence c'était beaucoup plus riche parce que c'était plus facile d'explicitier ce qu'on avait comme remarque sur la séance des autres.

RC: On ne pouvait pas expliciter en étant en séance Skype par exemple ?

R1 : Je n'ai jamais eu l'expérience dans ce que j'ai fait d'un travail distant synchrone. [...]

On travaille sur des choses qui sont complexes où il peut y avoir des incompréhensions entre des gens qui sont de cultures différentes, avec des pratiques différentes, et quand les gens se retrouvent ensemble, ils ont besoin de temps pour parler et expliciter les choses [...] Tout ce qui ne passe que par l'écrit est quand même plus sujet à des mauvaises interprétations [...] Par exemple une critique sur une séance, si elle est écrite, à mon avis elle sera moins bien prise en compte que si elle est formulée en direct. Et formuler en direct c'est peut-être, plus diplomatique, la manière de le dire. « Moi j'aurais pas tout à fait comme ça ». Alors que des fois, à l'écrit, les gens font pas tout à fait attention, comme par le mail, et se retrouve à blesser. L'acceptation de séances de classe c'est que beaucoup de gens y mettent des choses personnelles. En même temps s'ils ne mettaient pas de choses personnelles ça ne ferait pas évoluer leur pratique. Donc ils mettent des choses personnelles et le moment de critique de ce qu'ils ont conçu est un moment délicat du point de vue affectif des personnes. Et si ce moment n'a lieu qu'à l'écrit, et bien ça ne se passe pas toujours bien ».