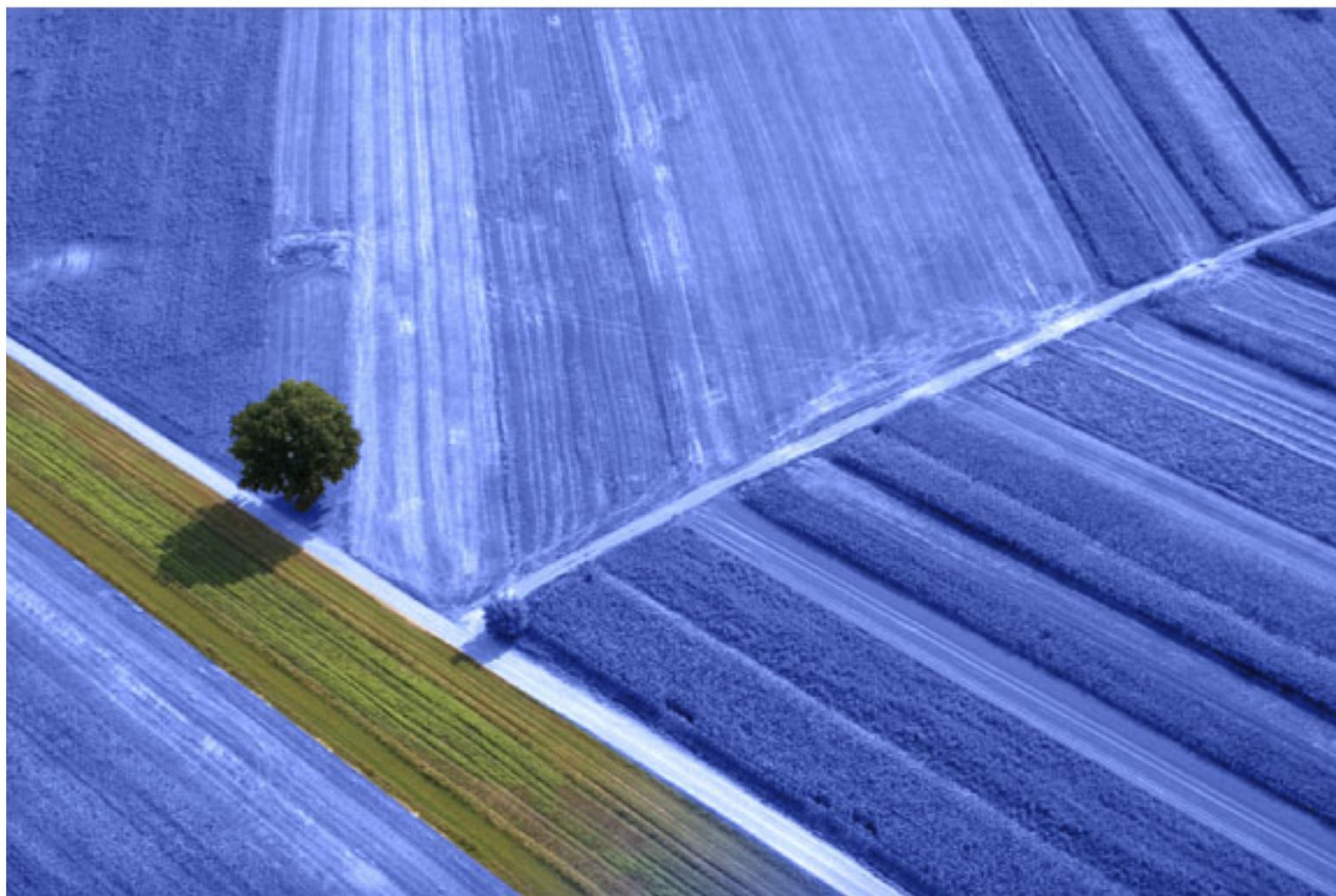


Recherche INRP - Pairform@nce

Parcours de formations en ligne, étude de processus d'appropriation



Coordonnateurs :
Sophie Soury-Lavergne
Luc Trouche
Ghislaine Gueudet

Avec les contributions de :
Teresa Assude, Didier Coince,
Sylvain Genevois, Jalil Haraki,
Catherine Loisy, Stéphanie Metz
Andrée Tiberghien

Sommaire

Préambule

Partie 1 — Note de synthèse

1. <i>Une étude qui se situe dans un projet au long cours</i>	7
2. <i>Les outils méthodologiques et les supports théoriques de l'étude</i>	9
2.1 Une diversité de regards	9
2.2 Une double approche méthodologique	9
2.3 Des appuis théoriques complémentaires, en cours de développement	10
3. <i>Quelques résultats saillants</i>	11
3.1 Conception de nouveaux parcours	11
3.2 Suivi interne de la mise en œuvre des parcours	11
3.3 Du suivi externe des parcours	12
3.4 De la formation de formateurs	12
3.5 Des publications	12
4. <i>Quelques perspectives</i>	13

Partie 2 — Développement du projet de l'équipe INRP-Pairform@nce

1. <i>Le suivi des parcours C2m@tic et des formations qui les ont utilisés</i>	19
1.1 C2m@tic-Individualisation	19
1.2 C2m@tic-TPGéom	22
1.3 Conclusion sur le suivi des parcours C2m@tic : mettre en œuvre un parcours est aussi un travail de conception	24
2. <i>Le journal de bord en ligne</i>	27
2.1 Objectifs de développement et cadre théorique	27
2.2 L'activité du formateur	29
2.3 Cahier des charges du Journal de Bord en ligne	30
2.4 Etat actuel de l'outil et perspectives	32
3. <i>Les nouveaux parcours conçus en 2008-2009</i>	33
3.1 Les trois nouveaux parcours GLOBES VIRTUELS	33
3.2 Le parcours MPC2 « Mathématiques au primaire : calcul et calculatrices »	35
3.3 Co-élaboration de documents d'enseignement en sciences physiques	41
4. <i>Suivi des parcours Pairform@nce au niveau national</i>	43
4.1 Méthodologies pour le suivi national des parcours	43
4.2 Diffusion des parcours Pairform@nce dans les PAF	45
4.3 Dimensions des pratiques enseignantes visées par les parcours	47
4.4 Pairform@nce et le développement professionnel des enseignants – Analyse du discours de formateurs	48
5. <i>Formation de formateurs</i>	53
5.1 Eléments d'organisation des formations de formateurs	53
5.2 Questions soulevées par les formateurs	54
5.3 Les formations de formateurs : un collectif encore loin d'une communauté de pratique et qui n'aborde pas les questions relatives au contenu des formations	59

6. <i>Conclusion : l'appropriation des parcours par les formateurs, une étape du programme Pairform@nce non encore dépassée</i>	61
6.1 Du point de vue du contenu des parcours et du processus de conception	61
6.2 Du point de vue de la réalisation de formations Pairform@nce	62
6.3 Du point de vue du déploiement national du programme	62

Partie 3 — Diffusion des activités de l'équipe INRP-Pairform@nce : interventions et publications

1. <i>Interventions et publications de recherche</i>	63
1.1 Interventions centrées sur le projet INRP-Pairform@nce	63
1.2 Interventions et articles mentionnant le projet INRP-Pairform@nce	65
2. <i>Contributions à la diffusion du programme Pairform@nce et des parcours INRP</i>	66
2.1 Formations d'enseignants et de formateurs	66
2.2 Interventions dans des colloques destinés aux enseignants, formateurs, inspecteurs et autres acteurs de l'éducation nationale	66
3. <i>Conclusion</i>	67
Références bibliographiques	69
Annexes	69

Préambule

Ce rapport présente les résultats du projet de recherche-développement, mis en œuvre en 2008-2009 par une équipe rassemblée par l'INRP et concernant le programme Pairform@nce ; l'équipe sera appelée INRP-Pairform@nce dans la suite du rapport. Il s'agit de la deuxième année de ce projet qui se situe dans le cadre d'une convention entre la SDTICE Sous-Direction des Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Education et l'INRP. Comme le donne à voir la mise en regard du schéma ci-dessous (Figure 1) avec le schéma de même type qui figurait dans le rapport de l'année passée (Gueudet *et al.* 2008a)¹, le nombre d'institutions impliquées s'est accru de manière significative.

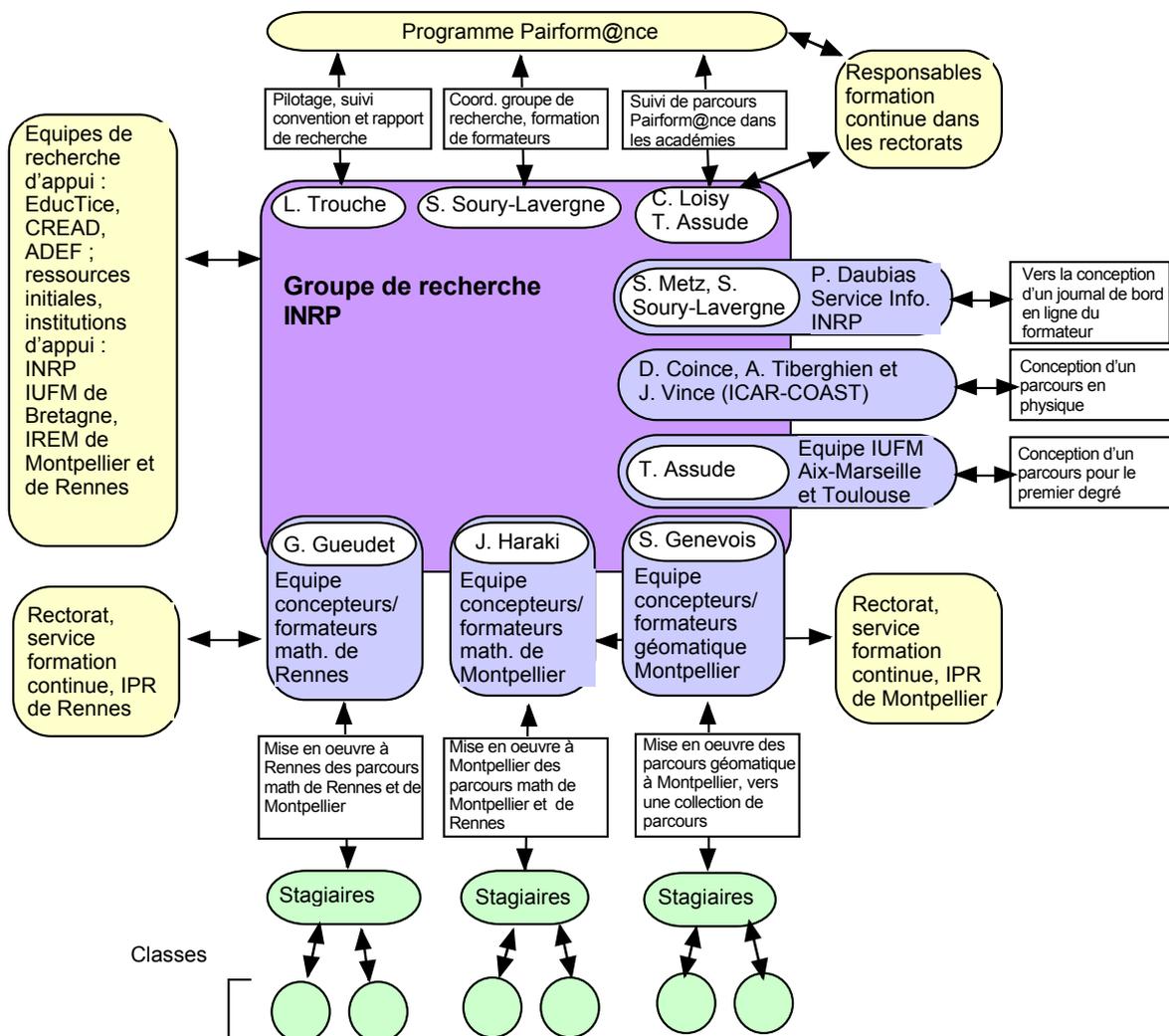


Figure 1. Structure de la recherche INRP-Pairform@nce, chercheurs, groupes et interactions avec les autres acteurs du programme et du système scolaire

¹ Gueudet, G., Soury-Lavergne, S., L. Trouche, 2008, *Parcours de formation en ligne, quels assistants méthodologiques ?*, INRP. Le rapport peut être téléchargé à l'adresse : <http://eductice.inrp.fr/EducTice/partners/pairformance/inrpairformance>

Des chercheurs des laboratoires ADEF et Praxiling ont rejoint EducTice et le CREAD ; des chercheurs de l'équipe ICAR de l'INRP se sont impliqués dans la conception d'un parcours en physique-chimie ; les IUFM d'Aix-Marseille et de Midi-Pyrénées ont participé à la conception d'un parcours pour le premier degré. Dans le même temps, les partenaires de 2007-2008 — INRP, académies et IREM de Montpellier et de Rennes — sont toujours présents.

L'équipe INRP-Pairform@nce en charge de ce travail était composée comme suit :

- ✓ trois pilotes : S. Soury-Lavergne, G. Gueudet et L. Trouche, qui ont coordonné l'écriture de ce rapport ;
- ✓ des concepteurs de parcours : S. Genevois, E. Sanchez, L. Delorme, C. Jouneau-Sion, A. Prat, N. Soulas, X. Villport, à Lyon, en géomatique ; A. Tiberghien, D. Coince, J. Vince à Lyon en physique ; T. Assude, P. Eysseric, J.-L. Imbert, M.-H. Lallement à Marseille, en mathématiques pour le premier degré.
- ✓ des responsables de la mise en œuvre des parcours et de leur suivi dans les académies de Rennes et de Montpellier : G. Gueudet, F. Loric, M. Sicard à Rennes ; B. Clerc, J. Haraki, J.-M. Ravier à Montpellier.
- ✓ une équipe responsable de la recherche sur tous les aspects du programme composée des pilotes ainsi que T. Assude, S. Genevois, J. Haraki, C. Loisy et S. Metz, avec en particulier :
 - un groupe suivant le déploiement national du programme Pairform@nce : T. Assude (ADEF) et C. Loisy (EducTice) ;
 - un groupe travaillant sur le développement d'un journal de bord en ligne du formateur : S. Metz (Praxiling), S. Soury-Lavergne, P. Daubias (EducTice).

Ce rapport présente les contributions de chacun, rédigées par : Teresa Assude, Didier Coince, Sylvain Genevois, Ghislaine Gueudet, Jalil Haraki, Catherine Loisy, Stéphanie Metz, Sophie Soury-Lavergne, Andrée Tiberghien et Luc Trouche.

Il se compose d'une note de synthèse (Partie 1), d'une présentation du développement du projet en 2008-2009 (Partie 2) et d'un récapitulatif des publications et communications de l'équipe en relation avec Pairform@nce (Partie 3).

Au-delà de l'équipe mentionnée, cette année encore, beaucoup d'autres personnes ont été des contributeurs actifs de ce travail. Les formateurs qui ont pris en main nos parcours ont joué un rôle central ; les stagiaires et leurs élèves ont aussi été des acteurs déterminants. Nous avons bénéficié du soutien de toutes les institutions évoquées ci-dessus ; nous les en remercions. Ce rapport donne à voir, nous l'espérons, la richesse du travail accompli en 2008-2009. La recherche INRP-Pairform@nce se poursuit en 2009-2010, s'appuyant sur les résultats présentés ici et visant de nouveaux développements ; souhaitons qu'elle demeure constructive et productive, grâce à la contribution de tous !

Partie 1

Note de synthèse

Cette note de synthèse situe l'ensemble des travaux conduits dans ce programme de recherche, présente les outils qui ont été conçus pour les réaliser et met en évidence leurs principaux résultats.

1 Une étude qui se situe dans un projet au long cours

Le suivi du programme Pairform@nce, engagé dans le cadre d'une convention entre le ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche et l'INRP, rassemble depuis septembre 2007 plusieurs équipes de recherche. Ce suivi a été conçu d'emblée comme une étude nécessairement longue, supposant plusieurs étapes :

- la première étape (septembre 2007 – septembre 2008) a été consacrée à la *conception* de parcours de formation, et à l'étude de cette conception. Elle a donné lieu à un premier rapport de recherche, publié par l'INRP en novembre 2008 ;
- la deuxième étape (septembre 2008 – septembre 2009) a été consacrée à l'étude de *l'appropriation* des parcours par les formateurs. Le présent rapport en rend compte ;
- la troisième étape (septembre 2009 – septembre 2010) sera consacrée à l'étude de l'effet des formations sur les stagiaires.

Bien sûr, cette focalisation du regard sur la conception des parcours, puis sur leurs usages, n'est pas exclusive. Nous avons bien montré, dans le premier rapport, combien la conception d'un parcours gagnait, dès le début, à prendre en compte le point de vue de tous les acteurs, formateurs et stagiaires : nous avons ainsi, pour reprendre l'expression de Rabardel², conçu ces premiers parcours *dans l'usage*, en les mettant, au fur et à mesure de leur développement, à l'épreuve dans des formations tests. De même, le présent rapport met en évidence que toute appropriation de parcours intègre, nécessairement, une part de reconfiguration, de *conception continuée* de ressources.

Mais cette focalisation nous permet de bien préciser nos objets d'étude, et de concevoir des méthodologies adaptées à ces objets.

Le rapport 2008 avait mis en évidence les potentialités du programme Pairform@nce, et souligné des améliorations possibles, en particulier concernant la nécessité de soutenir le travail collaboratif. La deuxième version de la plate-forme intègre ces améliorations et d'autres encore. On voit bien le chemin parcouru, en considérant les évolutions de cette plate-forme à partir de sa page d'accueil, depuis la première version (Figure 2) à celle la deuxième version (Figure 3).

² Rabardel, P., 2005, Instrument subjectif et développement du pouvoir d'agir. In P. Rabardel & P. Pastré (dir.), *Modèles du sujet pour la conception. Dialectiques activités développement* (pp. 11-29). Toulouse : Octarès.



Figure 2. La première plate-forme présente Pairform@nce comme un catalogue de parcours de formation



Figure 3. La deuxième plate-forme présente Pairform@nce comme un programme d'enrichissement des pratiques

La deuxième année d'étude du programme Pairform@nce s'est donc située dans un environnement plus ouvert, du point de vue de la conception des parcours (la « fabrique » et son « bac à sable », accessibles depuis la page d'entrée du site), comme du point de vue des outils mis à la disposition des formateurs et des stagiaires.

La convention 2008-2009 (Tableau 1) précisait le champ de l'implication de l'INRP dans le suivi du programme Pairform@nce, un champ d'intervention très élargi par rapport à la première convention, puisqu'il couvrait à la fois des questions d'expertise, de conception (de parcours et d'outils), de suivi de production et de formation. L'équipe du projet s'est donc étoffée pour couvrir l'ensemble de ces champs (voir le préambule de ce rapport, p. 3, qui la présente). Tous ces champs ont été travaillés et les résultats sont présentés dans ce rapport. Nous nous intéressons cependant plus particulièrement, dans cette synthèse, aux questions d'*appropriation des parcours*, du point de vue des formateurs, questions correspondant au programme de recherche « au long cours » présenté ci-dessus. Ces questions correspondent aux éléments que nous avons mis en gras dans le point 2.4 de la convention (Tableau 1), nous les annonçons déjà dans le précédent rapport de recherche (Gueudet *et al.*, 2008a, p. 6) :

Autour de l'appropriation – enrichissement des parcours de formation : quels sont les éléments descriptifs, les outils, la structure nécessaires à la prise en main des parcours et à leur enrichissement ?

Tableau 1. Extrait de la convention 2009 entre le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche et l'INRP

2.1 Participer aux différents comités du programme Pairform@nce : comité de pilotage, comité de Valorisation des Ressources et comité scientifique ;

2.2 Apporter son expertise pour le développement et le déploiement du dispositif Pairform@nce, notamment dans ses liens avec la recherche en éducation : participation à différents groupes de travail (« C2i2e », « évaluation », « formalisation des parcours ») ; production de notes de réflexion ; évaluation de la mise en œuvre des parcours de formation dans les académies ;

2.3 Participer à la structuration et au fonctionnement d'un pôle Recherche & Développement, notamment sur les questions d'indexation et de formalisation de parcours, d'observation d'usages du dispositif et d'évaluation ;

2.4 Contribuer au développement du dispositif Pairform@nce :

- produire 5 parcours de formation (projet Geom@tic, projet « Co-élaboration de documents d'enseignement en sciences physique », projet « calculatrices à l'école primaire ») qui seront expérimentés et livrés pour septembre 2009 ;
- **assurer un suivi de production (réponse aux questions des formateurs utilisant les parcours, intégration des propositions des utilisateurs pour une révision des parcours) et d'une proposition de formation de formateurs pour chacun de ces parcours qui seront inscrites au catalogue de formation INRP ;**
- **produire des ressources génériques pour le dispositif concernant les domaines d'expertise du programme « Culture numérique » avec un accent particulier sur la transposition de résultats de la recherche à la formation.**

2.5 Assurer le soutien (logistique, ingénierie, inscription au catalogue INRP) pour le montage et la mise en œuvre d'actions de formation et de journées d'étude en direction des formateurs et concepteurs impliqués dans le dispositif Pairform@nce ;

2.6 Répondre à la demande d'expertise, en proposant notamment des experts :

- à propos de projets de parcours de formation dans les domaines didactiques, pédagogiques et ingénieriques ;
- à propos de l'environnement de formation et notamment de la plate-forme.

2 Les outils méthodologiques et les supports théoriques de l'étude

2.1 Une diversité de regards

Les questions d'appropriation sont complexes à étudier, elles supposent une *diversité de regards*. Au sein de notre équipe, cette diversité est d'abord une diversité de champs de recherche (ergonomie, didactique des disciplines concernées, psychologie cognitive). Elle est aussi une diversité de contextes institutionnels (académies, IUFM, IREM), une diversité de disciplines d'enseignement (mathématiques, physique et chimie, sciences de la vie et de la terre et géographie), une diversité de thèmes de formation (individualisation de l'enseignement, intégration d'une démarche d'investigation dans les enseignements scientifiques, intégration de nouveaux outils : calculatrices ou globes virtuels), enfin une diversité de niveaux scolaires (école, collège et lycée).

2.2 Une double approche méthodologique

La méthodologie que nous avons construite a combiné deux approches, l'une *externe*, l'autre *interne* :

- l'approche externe a consisté, classiquement, à suivre les processus d'appropriation de parcours que nous n'avions pas conçus, par entretiens et questionnaires (cf. Partie 2 § 4.4.3 p. 49) ;
- l'approche interne a consisté à suivre l'appropriation des parcours C2m@ic (que nous avons conçus), de façon croisée (les concepteurs de Montpellier ont mis en œuvre un parcours conçu à Rennes, et réciproquement) ou non (les parcours de Montpellier et Rennes ont été mis en œuvre dans ces académies par des formateurs extérieurs à l'équipe INRP-Pairform@nce, voir tableau 2).

Tableau 2. Plan de suivi de l'appropriation des parcours conçus par l'équipe INRP-Pairform@nce

Parcours	Mis en œuvre par...	
C2m@tic Montpellier	Des formateurs de Montpellier	Des concepteurs de Rennes
C2m@tic Rennes	Des formateurs de Rennes	Des concepteurs de Montpellier

Pour cette approche interne, nous avons fait appel à une *méthodologie d'investigation réflexive*³, qui consiste à s'appuyer sur le propre regard que les acteurs développent sur leur activité. Le *journal de bord* a constitué, de ce point de vue, un élément clé de cette méthodologie (cf. Partie 2 § 2, p. 25) : il permet au formateur de noter, au fil du parcours qu'il met en œuvre, ses activités, les ressources qu'il exploite, l'intérêt de ces ressources, les modifications éventuelles qu'il y apporte, les ressources manquantes. Il permet en particulier d'organiser et de structurer le retour des formateurs vers les concepteurs, mais aussi il soutient l'activité du formateur et donne des outils d'observation et d'analyse au chercheur. La réflexion du groupe de recherche, cette année, a permis, en s'appuyant sur les premiers journaux de bords renseignés sur papier, de penser le développement d'un journal de bord en ligne. Techniquement, l'interface du journal de bord en ligne proposerait au formateur de saisir son activité caractérisée par une suite d'événements définis par des catégories : date, objet du travail, activité menée, mode de communication... A l'issue de cette saisie, un paramétrage du journal de bord en ligne permet à chaque utilisateur de personnaliser la visualisation des données recueillies : chronologiquement, selon le mode de communication utilisé... Le travail de cette année a permis d'élaborer un cahier des charges tenant compte de ces spécifications. Les difficultés résident dans la caractérisation des événements : que doit saisir le formateur pour tracer son activité et les ressources qu'il s'approprie ? Le concepteur doit pouvoir trouver des éléments pour réadapter ses choix de conception, le chercheur doit pouvoir identifier des invariants dans l'activité du formateur et les lier avec un processus d'appropriation, le formateur doit pouvoir identifier les difficultés qu'il a rencontrées pour prendre du recul sur sa pratique. Par ailleurs, il faut tenir compte de la lourdeur de la saisie d'un journal par le formateur : l'interface doit être intuitive et le nombre d'informations à saisir doit être minimal, mais suffisant.

2.3 Des appuis théoriques complémentaires, en cours de développement

La recherche s'est appuyée sur des références communes :

- l'approche instrumentale de Pierre Rabardel (déjà cité), qui situe tout processus d'appropriation comme un processus dialogique, où le sujet apprend de l'artefact qu'il appréhende, et transforme l'artefact en le mettant à sa main. Les artefacts – par exemple les parcours de formation et les ressources qu'ils intègrent – ont des fonctions constituantes (embarquées dès la conception) et des fonctions constituées, qu'ils intègrent au cours des usages qu'ils suscitent ;
- l'approche des communautés de pratique⁴, qui articule fortement processus d'apprentissage et processus sociaux.

La recherche sur l'appropriation des parcours Pairform@nce s'est nourrie aussi, et a nourri, de nouvelles approches théoriques :

- *l'approche documentaire du didactique*⁵, qui met au cœur du travail des professeurs les *genèses documentaires*, c'est-à-dire le jeu entre les ressources que le professeur rassemble, conçoit, organise, partage et son activité d'enseignement ;
- l'approche didactique de la *qualité des ressources*⁶ ;

³ Méthodologie décrite dans Gueudet, G., Trouche, L., 2008, La documentation des professeurs de mathématiques, in L. Coulange, C. Hache (dir.), *Actes du séminaire national de didactique des mathématiques*, ARDM et IREM Paris 7, Paris, 249-269.

⁴ Wenger, E., 1998, *Communities of practice. Learning, meaning, identity*, Cambridge University Press, New York. Traduit de l'anglais par F. Gervais, Québec : Les Presses de l'Université Laval, 2005.

⁵ Cette approche est décrite dans Gueudet, G., Trouche, L., 2008, Du travail documentaire des enseignants : genèses, collectifs, communautés. Le cas des mathématiques. *Education et didactique 2*, 7-33 ; voir aussi la page web http://educmath.inrp.fr/Educmath/recherche/approche_documentaire

⁶ Trgalova, J., Jahn, A.P., Soury-Lavergne, S., 2009, Analyse de ressources pédagogiques pour la géométrie dynamique et évaluation de leur qualité : le projet Intergeo, in A. Kuzniak et M. Sangaré, *Actes du colloque EMF 2009*, Dakar Sénégal, avril 2009.

- la notion de *potentiel*⁷ qu'embarque un parcours pour transformer les pratiques des enseignants.

Ce sont ces approches théoriques qui soutiennent les travaux qui sont présentés dans ce rapport.

3 Quelques résultats saillants

Des différents travaux réalisés émergent des résultats et des perspectives.

3.1 Conception de nouveaux parcours

Deux éléments ressortent de la conception du parcours « MPC2 Mathématiques au primaire : le calcul et les calculatrices » (cf. Partie 2 § 3) :

- une réflexion sur *le rôle des assistants de formation* proposés dans les parcours INRP. Il semble que ce travail devrait être approfondi à partir des différentes fonctions qu'ils remplissent et déboucher sur une typologie de ces assistants. Cela permettrait de mettre en évidence des outils pour le travail du concepteur et aussi du formateur. En outre, et cela va dans le sens du travail de l'année 2007-2008, la production de ressources pour la classe ou pour la formation est un moyen fort pour impliquer différents acteurs dans la conception du parcours.
- un questionnaire, dans le contexte du parcours MPC2, relatif aux *effets des formations Pairform@nce et du travail collaboratif* sur les pratiques des enseignants concernant les usages des calculatrices en classe. Aborder ce problème à partir de la notion de *potentiel de transformation* a permis de formuler l'hypothèse de travail suivante : le potentiel de transformation d'un parcours de formation (ou d'un dispositif de formation) apparaît assez « fort » si un certain nombre de besoins des enseignants trouvent des réponses satisfaisantes, c'est-à-dire élargissant leur place dans le processus d'enseignement, et ouvrant le champ des possibles de l'action didactique.

3.2 Suivi interne de la mise en œuvre des parcours

De nombreux éléments de l'utilisation des parcours C2m@tic peuvent être retenus pour la réalisation de formations (cf. Partie 2 § 1). Nous en soulignons quatre ici :

- la *difficulté d'articulation* entre les parcours Pairform@nce et les conditions « ordinaires » des Plans Académiques de Formation : pas de prise en compte du travail à distance, des exigences de calendriers resserrés, pas de possibilité de choix d'équipes de stagiaires dans un même établissement. Nous avons aussi pu relever que, au sein d'une même académie, il peut y avoir – ou non, et cela dépend des disciplines - prise en compte du travail à distance des formateurs dans les parcours Pairform@nce (pour leur rétribution) ;
- la *complexité* de la prise en main des parcours par les formateurs et de leur mise en œuvre concrète, dans les conditions de l'année 2008-2009, notamment avec la version 1 de la plate-forme encore en service : impossibilité d'exploiter la plate-forme Pairform@nce avec les stagiaires, donc pas de possibilité d'accès direct aux parcours sans transfert. De ce point de vue, les choses devraient s'améliorer en 2009-2010, avec la nouvelle plate-forme qui permettra un travail simplifié pour le formateur et une plus grande flexibilité dans l'appropriation des parcours ;
- la *dialectique entre concepteur et formateur*, intervient à plusieurs niveaux. D'abord le fait d'être concepteur aide indéniablement à mettre en œuvre un parcours, même un parcours que l'on n'a pas conçu. Ensuite le fait d'être formateur inclut un travail de conception, celui d'une ou plusieurs formations basées sur le parcours, mais aussi la participation, potentiellement, à la conception du parcours qui intégrerait les modifications apportées par le formateur. Enfin, le fait d'être formateur semble susciter l'envie de devenir concepteur de son propre parcours ;

⁷ Assude T., Loisy C., 2009, Potentiel de transformation à travers l'analyse de parcours de formation Pairform@nce, in C. Develotte, F. Mangenot, E. Nissen (dir.), *Actes du colloque EPAL*, Grenoble, juin 2009, http://w3.u-grenoble3.fr/epal/dossier/06_act/actes2009.htm

- les parcours initiaux ont fortement évolué, après leur mise en œuvre par des formateurs qui ne les avaient pas conçus. Pour permettre ce « suivi de conception par les usages », assurant un enrichissement continu des parcours, des solutions « locales », internes à l'INRP, ont été naturellement trouvées (rencontres entre formateurs et concepteurs internes à l'INRP, migration des parcours de la plate-forme v1 à la plate-forme v2, passage qui a permis aux concepteurs de reprendre leur parcours), mais ce n'est pas un fonctionnement qui peut s'étendre à tout le programme. La question de la mise en place *d'éditeurs* de parcours, au sens de personnes assurant un suivi de production à partir de la conception initiale puis au cours de leurs mises en œuvre successives, est posée.

3.3 Du suivi externe des parcours

De ce suivi national (cf. Partie 2 § 4), nous retenons plus particulièrement trois éléments :

- près de la moitié des Académies ont mis en œuvre des formations s'appuyant sur des parcours Pairform@nce, mais des disparités existent, entre le primaire et le secondaire et au niveau des disciplines (les lettres et les disciplines artistiques sont sous-représentées) ;
- la plupart des parcours insistent sur la dimension collective de l'enseignement, conformément aux attentes du programme Pairform@nce ;
- l'analyse du contenu de l'étape 4 des parcours montre la prise en compte, dans la formation, des dimensions didactique, documentaire, pédagogique et plus largement professionnelle. En revanche, la dimension instrumentale – prise en compte des outils en jeu dans le parcours, de leur complexité – n'est pas toujours présente, et la dimension épistémologique (l'origine, la valeur, l'enjeu, du savoir en question) est rarement présente ;
- l'analyse des entretiens avec les formateurs révèle que le questionnement des pratiques habituelles, l'analyse de ces pratiques et le travail collaboratif sont perçus comme des vecteurs de la transformation des pratiques. Les besoins instrumentaux sont importants.

3.4 De la formation de formateurs

Du suivi de la formation des formateurs (cf. Partie 2 § 5), nous retenons les éléments suivants :

- l'objectif d'accompagnement des formateurs dans l'appropriation d'un parcours n'est pas vraiment atteint ;
- les formations de formateurs sont un lieu important de discussion entre les formateurs, entre formateurs et concepteurs, qui révèlent les difficultés rencontrées et le large éventail des problèmes à résoudre ;
- les questions techniques, administratives et institutionnelles occupent l'essentiel du temps de formation ;
- la difficulté qui apparaît comme cruciale pour le formateur est celle de l'accompagnement des stagiaires dans ces formations très différentes des formations habituelles, le maintien de leur motivation et la lutte contre l'abandon ;
- très peu de questions émergent sur les contenus des formations ; des questions didactiques ou relatives à l'adéquation entre le point de vue du formateur et ce qui est dans le parcours sont certes apparues, mais elles n'ont pas fait l'objet de discussions (§ 5.2.3). On pourrait rapprocher ce fait de l'une des conclusions du suivi externe des parcours concernant l'absence de dimension épistémologique dans les parcours (§ 1.3.3).

3.5 Des publications

Diffuser les résultats de la recherche à différents niveaux (communautés de recherche, responsables institutionnels, formateurs) fait aussi partie des demandes inscrites dans la convention (cf. Partie 3 de ce rapport). Le nombre de publications et communications est, cette année, en nette augmentation par rapport à 2007-2008. Cette évolution est naturelle, puisque, d'une part, notre équipe s'est étoffée, avec l'arrivée de nouveaux chercheurs ; d'autre part, nous disposons de données toujours plus nombreuses et variées, dont l'exploitation met au jour des phénomènes nouveaux, riches d'enseignements sur les innovations possibles, sur les évolutions à venir en termes de formation des enseignants mais aussi plus largement de conception et d'usage de ressources.

En parcourant publications et communications, on peut noter que le regard didactique est toujours présent, il s'est même développé, en particulier en lien avec l'approche documentaire. S'y ajoute une perspective d'ergonomie, qui enrichit le questionnement sur la conception d'outils pour l'accompagnement du dispositif.

4 Quelques perspectives

Bien sûr, l'année qui s'ouvre est celle du suivi des stagiaires... mais aussi la poursuite du travail sur l'appropriation des parcours par les formateurs, la question étant encore loin d'être épuisée après cette année de travail.

Les perspectives ouvertes par la collaboration avec le CNDP

Une rencontre a eu lieu en septembre 2009 entre l'Agence des Usages du CNDP et l'équipe EducTice de l'INRP. De nouvelles pistes de collaborations se dessinent, en particulier dans le cadre du programme Pairform@nce. Deux chantiers devraient être travaillés conjointement :

- la réalisation de vidéos d'entretiens avec différents acteurs Pairform@nce, dont des concepteurs, des formateurs et des stagiaires ;
- la conception du journal de bord en ligne du formateur (voir ci-dessous).

Le journal de bord

Le journal de bord en ligne devrait voir le jour en 2010. Il pourra être testé auprès de formateurs pour l'action de saisie et auprès de formateurs, concepteurs et chercheurs pour la visualisation de l'activité du formateur. Par ailleurs, une équipe travaille actuellement sur la possibilité d'automatiser la saisie par la récupération des traces d'usage du formateur sur la plate-forme Pairform@nce pour un pré-remplissage de l'activité du formateur. L'idée est non seulement d'alléger la tâche du formateur mais aussi de l'aider à conduire son activité (par exemple, collage du calendrier de la formation prévue par le concepteur en fond de l'activité conduite par le formateur). Un des objectifs à plus long terme est d'élaborer des spécifications génériques d'un journal de bord dans ce contexte pour le transposer aux besoins des stagiaires. Ces perspectives d'évolution font actuellement l'objet d'une demande de financement dans le cadre du Plan Pluriformation Apprentice⁸ avec une dimension recherche pluridisciplinaire : ergonomie et didactique pour notre équipe et Informatique avec un membre du Laboratoire LIRIS de Lyon 1, Karim Séhaba.

Une extension à d'autres champs pour la conception de parcours

Deux nouveaux parcours sont en chantier :

- un parcours Identité Numérique et Orientation (INO). En posant comme hypothèses d'une part que l'identité numérique est un processus qui se construit tout au long de la vie, d'autre part qu'elle est un atout pour le projet personnel et professionnel de l'individu, le projet INO vise à proposer un support pédagogique et une scénarisation pour soutenir et accompagner la construction de ce processus. Après une analyse de l'existant, tant au niveau théorique que des supports déjà présents dans les pratiques (notamment sur la mise en place du Parcours de Découverte des Métiers et des Formations), le livrable final sera une proposition de parcours Pairform@nce pour la formation des enseignants sur les questions d'identité numérique et d'orientation. Ce projet de construction est prévu sur une période de deux ans. Il associe, au-delà de l'équipe INRP, l'ONISEP, le Service Académique d'Information et d'Orientation de Montpellier, deux enseignants de lycée, deux enseignants de collège et le laboratoire PRAXILING à Montpellier ;
- un parcours relatif aux démarches d'investigation en mathématiques. La mise en œuvre dans l'académie de Rennes d'un parcours intégrant certaines dimensions d'expérimentation avec des logiciels de géométrie dynamique (C2m@tic-TPGéom), et l'achèvement des travaux du groupe EXPRIME⁹ de l'INRP, ont amené au projet de conception d'un nouveau parcours. Ce parcours, qui portera sur les démarches

⁸ PPF dirigé par Alain Mille, Université Lyon 1, <http://apprentissage.inrp.fr/apprentice>

⁹ Aldon, G., Cahuet, P.-Y., Durand-Guerrier, V., Front, M., Krieger, D., Mizony, M., Tardy, C., 2009, *Expérimenter des problèmes de recherche innovants en mathématiques à l'école*. Cédérom, INRP.

d'investigation utilisant des logiciels en mathématiques, sera réalisé par une équipe associant des concepteurs de Rennes et de Lyon.

L'extension internationale

Le programme Pairform@nce suscite l'intérêt au-delà de la communauté éducative française. Ainsi, des collègues québécois (laboratoire CREAS, université de Sherbrooke¹⁰), organisateurs de formation d'enseignants et disposant d'une expertise en matière d'enseignement à distance, ont demandé à pouvoir expérimenter l'utilisation de la plate-forme et de parcours en mathématiques pour réaliser des formations d'enseignants. Cela permettra de renouveler notre étude de la question de l'appropriation du dispositif et des parcours, en abordant un nouveau contexte de formation. Le transfert du programme Pairform@nce de l'Allemagne à la France avait mis en évidence les spécificités du système et de la culture française relative à la formation continue des enseignants. Ce nouveau contexte permettra d'étudier en quoi les parcours sont appropriables indépendamment des caractéristiques institutionnelles du contexte français. Nous pouvons faire l'hypothèse que les questions relatives aux contenus des parcours et au développement professionnel des enseignants seront abordées.

Le croisement des questions avec les thématiques de projets européens en cours

Les travaux développés autour du programme Pairform@nce se sont nourris, et ont nourri en retour, quatre projets au niveau européen, dans lesquels les membres de l'équipe INRP-Pairform@nce sont actifs. Les descriptifs de ces projets montrent bien leurs relations profondes avec les objectifs et les méthodes du programme Pairform@nce :

- le projet européen EdUmaths¹¹ (European Development for the Use of Mathematics Technology in Classrooms), 2009-2012, a pour but l'élaboration, l'expérimentation, l'évaluation et la diffusion de formations à destination des professeurs de mathématiques ; l'objectif de ces formations est de faciliter l'intégration des TICE pour l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques. Les ressources produites, comprenant des vidéos de classe, des applets interactives et des documents pour la classe seront disponibles sur une plate-forme multilingue ;
- le projet européen Intergeo¹² (Interoperable Interactive Geometry for Europe), 2007-2010, traite indirectement la question de la formation des enseignants en leur donnant les moyens de dépasser certains des obstacles à l'intégration des TICE dans leurs pratiques. Dans le cadre de l'enseignement des mathématiques avec les technologies de géométrie dynamique, les obstacles identifiés sont la non interopérabilité des principaux logiciels et le foisonnement de ressources pour la classe dans lequel l'enseignant a beaucoup de mal à identifier rapidement ce qui est véritablement utilisable et adapté à sa classe. Le serveur de ressources i2geo est doté de fonctionnalités permettant d'une part la collecte de ressources la plus large possible, sans sélection a priori et assortie d'outils innovants d'organisation et d'indexation des ressources (métadonnées et ontologie). D'autre part, un processus d'évaluation de la qualité, accessible à tout utilisateur de la plate-forme, permet de dégager pour chaque ressource les points forts et les points à faire évoluer. Il s'avère que l'usage de ce dispositif d'évaluation de la qualité dans i2geo est un outil de développement professionnel accessible aux enseignants en autonomie mais également utilisé en formation ;
- le projet européen S-TEAM¹³ (Science Teacher Education Advanced Methods), 2009-2012, porte sur la mise en œuvre par les enseignants de sciences (incluant les mathématiques) de démarches d'investigation en classe. Une partie du travail de ce projet (un « work package ») est centrée sur le travail collectif des enseignants. Ainsi les formations Pairform@nce relevant des démarches d'investigation (en particulier le parcours évoqué en 0) entrent naturellement dans le champ de ce projet et seront étudiées également dans ce cadre ;

¹⁰ <http://creas.educ.usherbrooke.ca>

¹¹ <http://educmath.inrp.fr/Educmath/recherche/projets/edumatics/>

¹² <http://i2geo.net>

¹³ <http://www.ntnu.no/s-teams>

- le projet CAT¹⁴ (Computer Aided Teaching and learning material in science teaching), 2008-2010, partage, au niveau européen et pour l'enseignement des sciences, certains objectifs avec le programme Pairform@nce. Sa formalisation – en cours d'élaboration et fondée sur une enquête qui a été conduite dans six pays¹⁵ – reprend certains éléments du modèle de parcours Pairform@nce. Elle y adjoint une dimension modulaire qui vise à offrir une plus grande souplesse au stagiaire qui peut suivre tout ou partie du parcours. Les contenus des trois modules qui sont développés portent sur les critères qui permettent à un enseignant de choisir les outils à utiliser dans sa classe, les méthodes d'implémentation des TIC et le regard réflexif sur les pratiques.

Les travaux de recherche/développement menés dans le cadre du projet INRP-Pairform@nce sont donc loin d'être clos. Ils ouvrent sur des collaborations larges, ils ouvrent aussi sur des approfondissements méthodologiques et théoriques. Les pages qui suivent permettent de prendre la mesure de ce qui a été fait... et des chantiers ouverts.

Nous espérons que ce document, centré sur l'appropriation des parcours, se prêtera à une appropriation aisée par les lecteurs qui s'en saisiront. Toute appropriation portant en elle un potentiel d'enrichissement... nous sommes intéressés par tout commentaire ou proposition que la lecture de ce rapport pourrait susciter !

Le 10 novembre 2009

Sophie Soury-Lavergne, Ghislaine Gueudet et Luc Trouche

¹⁴ <http://cat.upatras.gr>

¹⁵ Welzel-Breuer, M., Graf, S., Sanchez, E., Fontanieu, V., Stadler, H., Raykova, Z., Erb, R., Lavonen, J., Ioannidis, G. (forthcoming). Application of Computer Aided Learning Environments in Schools of Six European Countries. Proceeding of the *ESERA conference*. Istanbul, Turkey. (submission)

Partie 2

Développement du projet de l'équipe INRP-Pairform@nce

Dans cette partie du rapport se trouve une description des différentes actions menées par l'équipe INRP-Pairform@nce au cours de l'année scolaire 2008-2009.

Nous présentons tout d'abord les actions qui s'inscrivent dans le prolongement de l'année précédente, l'utilisation des parcours conçus en 2007-2008 pour mettre en œuvre des formations. Ces formations ont été suivies du point de vue de leur appropriation par les formateurs ne les ayant pas conçus, puis ont permis un retour sur la conception des parcours à l'œuvre afin de les faire évoluer. Ce processus de *conception – usage – retour sur la conception* fait l'objet du point « 1. Le suivi des parcours C2m@tic et des formations qui les ont utilisés ».

Une des clefs de notre travail de l'année étant la question de l'appropriation des parcours par les formateurs, nous avons élaboré une méthodologie pour l'aborder. Cela nous a amenés à concevoir un journal de bord du formateur, initialement dans une version papier, puis à faire une proposition sur ce que pourrait être une version en ligne de ce journal de bord. C'est ce que nous présentons en « 2. Le journal de bord en ligne ».

Toujours dans la poursuite des activités de l'année dernière, nous avons conçu de nouveaux parcours. Quatre des nouveaux parcours sont déjà disponibles et un cinquième est en cours de production. Ces parcours, les processus de conception et les résultats qui se dégagent de cette conception sont présentés en « 3. Les nouveaux parcours conçus en 2008-2009 ».

Nous passons alors aux nouvelles actions engagées cette année. La première est l'organisation d'un suivi, au niveau national, du déploiement des parcours dans les académies. Elle s'est accompagnée d'une étude du contenu des parcours proposés et de leur impact sur le développement professionnel des enseignants. Cela a donné lieu à la partie de l'action de l'équipe INRP-Pairform@nce présentée en « 4. Suivi des parcours Pairform@nce au niveau national ».

Enfin, l'existence cette année d'une offre de parcours et des premières formations Pairform@nce a rendu utile et nécessaire la réalisation de formations de formateurs. Les deux formations de formateurs dans lesquelles l'équipe INRP-Pairform@nce a été impliquée sont décrites et analysées en « 5. Formation de formateurs ». Elles ont été l'occasion de recueillir les nombreuses questions et préoccupations des formateurs, mais aussi des concepteurs de parcours. Elles ont notamment permis de mieux cerner la complexité que représente, pour un formateur, l'appropriation d'un parcours et du programme Pairform@nce pour réaliser une formation.

1 Le suivi des parcours C2m@tic et des formations qui les ont utilisés

En 2007-2008, notre équipe a conçu deux parcours en mathématiques :

- un parcours consacré à l'individualisation avec des bases d'exercices en ligne : C2m@tic-Individualisation (conçu à Rennes) ;
- un parcours consacré à la mise en œuvre de travaux pratiques avec un logiciel de géométrie dynamique : C2m@tic-TPGéom (conçu à Montpellier).

En 2008-2009, chacun de ces parcours a donné lieu à des formations dans les académies de Rennes et de Montpellier, réalisées par des formateurs non-concepteurs du parcours, ces formateurs étant soit des concepteurs d'autres parcours, soit d'autres formateurs. En particulier, les concepteurs d'un parcours ont joué le rôle de formateurs dans des formations, publiées au plan académique de formation (PAF), utilisant le parcours qu'ils n'avaient pas conçu.

Les questions posées par le groupe de recherche à propos de ces deux parcours et des formations réalisées concernent l'appropriation par les formateurs de ces parcours, et les évolutions ultérieures des parcours qui peuvent résulter de cette appropriation. Peut-on mettre en place une formation basée sur un parcours qu'on n'a pas soi-même conçu ? A quel coût, en terme de temps de préparation ? Quels écarts une telle appropriation entraîne-t-elle, par rapport aux intentions initiales des concepteurs, pour quelles raisons ? Les modifications apportées par les formateurs peuvent-elles enrichir une version ultérieure du parcours concerné ?

Pour observer et recueillir des données permettant l'étude de telles questions, nous avons mis en place une méthodologie d'observation s'appuyant sur : un journal de bord (§ 2 de cette partie et annexe 1 p. 73) dans lequel les formateurs notaient en particulier des modifications suggérées et des grilles à compléter, présentant leur bilan de la formation (annexe 2 sur le bilan des formations, p. 75).

Les concepteurs ont pris connaissance des demandes et suggestions des formateurs relatives au parcours, en ont retenu certaines, puis ont effectué les changements correspondants à l'occasion du transfert du parcours sur la plate-forme Pairform@nce V2.

Nous allons présenter ici ce processus, pour chacun des deux parcours cités ci-dessus. Nous ne considérons en § 1.1 et § 1.2 que les mises en œuvres croisées Rennes-Montpellier (dans ce cas, les formateurs sont les concepteurs de l'autre parcours), et les modifications qui ont suivi. En § 1.3, nous présentons des éléments plus généraux sur l'appropriation et les évolutions des parcours C2m@tic.

1.1 C2m@tic-Individualisation

1.1.1 Mise en œuvre du parcours dans l'académie de Montpellier

L'équipe C2m@tic-Montpellier (B. Clerc, J. Haraki et J-M. Ravier) est issue du dispositif SFoDEM (Guin *et al.* 2008¹⁶) et a donc en particulier une longue expérience de formations distantes basées sur la conception collaborative de séquences de classe. Ils ont assuré une formation basée sur le parcours C2m@tic-Individualisation (conçu à Rennes). Pour cela, ils ont consulté l'intégralité du parcours initial affiché dans la plate-forme Pairform@nce V1. Certaines modifications ont dû être réalisées avant ou pendant la formation pour s'adapter aux conditions particulières de mise en œuvre :

- le parcours a été accepté dans le PAF Montpellier mais avec un intitulé différent de l'original. Dans le PAF-Montpellier, cet intitulé est devenu : « Mathématiques : Individualiser son enseignement en utilisant une base d'exercices en ligne. Acquisition des compétences du socle », ce qui suppose qu'un travail spécifique sur les compétences du socle commun est attendu des stagiaires et doit être pris en compte par les formateurs ;
- bien qu'il soit fait mention dans le PAF de l'« Élaboration en équipe d'une séquence, observation croisée de séances. », les stagiaires retenus appartenaient tous à des

¹⁶ Guin D., Joab M., Trouche L. (dir.), 2008, *Conception collaborative de ressources pour l'enseignement des mathématiques, l'expérience du SFoDEM*, INRP et IREM (Université Montpellier 2).

établissements différents, sauf 4 d'entre eux qui appartenaient au même établissement. Ceci a rendu difficile la mise en place et la réalisation d'observations entre stagiaires.

- dans le parcours initial, trois présentiels étaient prévus ; dans le PAF, seuls deux présentiels ont été acceptés. Ceci a conduit à réadapter toute la formation et réaménager le calendrier pour tenir compte de deux journées en présentiel et finalement à faire la demande une troisième journée compte tenu du niveau des stagiaires. Cette troisième journée a été accordée, mais tardivement avec toutes les contraintes que ceci impliquait pour les formateurs comme pour les stagiaires ;
- au début de la formation, les formateurs ont proposé aux stagiaires les plus expérimentés de consulter l'intégralité du parcours via Pairform@nce. Ceux-ci ont eu beaucoup de mal à le lire et ont trouvé l'emploi de deux plate-formes (Dokeos choisie par les formateurs et Pairform@nce) gênant et inutile. Finalement, seule la plate-forme Dokeos a été utilisée.

Avant le début de la formation, les formateurs ont ouvert une session Dokeos pour le stage, dans laquelle les stagiaires ont été inscrits. Les éléments du parcours initial jugés utiles pour la formation y ont été importés. Les stagiaires ont ensuite été contactés et ont reçu des informations complémentaires concernant les objectifs et le déroulement du stage (voir calendrier Figure 4), notamment l'ordre du jour de la première journée.

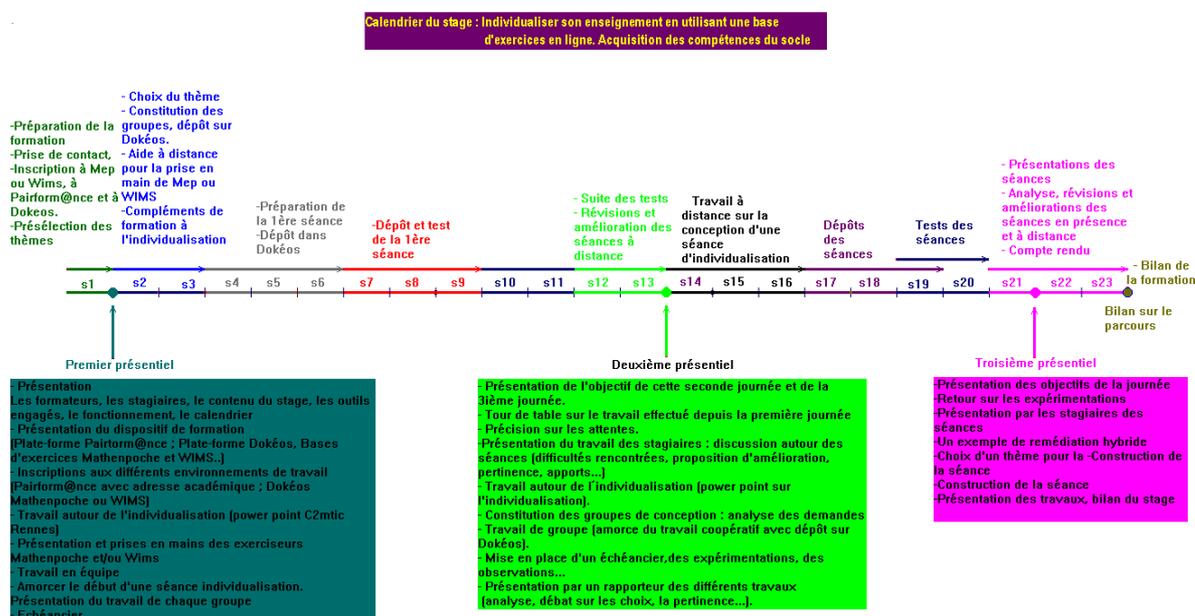


Figure 4. Calendrier avec trois présentiels, adapté du calendrier du parcours C2m@tic-Individualisation

Pendant la période distante entre les deux premiers présentiels, plusieurs collègues ont conçu et expérimenté une séance intégrant un exerciceur. Les présentations de ces séances ont été déposées dans la plate-forme Dokeos, puis discutées lors de la seconde journée. L'objectif consistait à examiner les apports de ces réalisations et déterminer en quoi l'utilisation d'un exerciceur a été pertinente dans la phase d'individualisation pour l'élève et pour le professeur. Ensuite, lors de la période de travail à distance entre les deux derniers présentiels, les stagiaires ont conçu une deuxième séance davantage centrée sur l'individualisation. Ces séances ont été présentées et analysées lors du troisième présentiel. Les formateurs ont proposé, pour chacune d'entre elles, des pistes d'amélioration. Leurs suggestions et celles des stagiaires ont été discutées et pour la plupart prises en compte. Cette phase de révision amorcée en présentiel a été poursuivie à distance avec les concepteurs de séances qui ont redéposé leurs nouvelles réalisations améliorées. Ce prolongement, au-delà du dernier présentiel, ne figure pas dans le parcours initial.

1.1.2 Retour des formateurs vers les concepteurs

Le retour des formateurs vers les concepteurs a été fait via le journal de bord, nous en donnons ici les principaux éléments. Lors de la mise en œuvre dans l'académie de Montpellier du parcours C2m@tic-Individualisation, certaines ressources ont été utilisées telles quelles. C'est le cas du

diaporama intitulé « individualisation-différentiation ». Ce document a été présenté lors du deuxième présentiel. Les formateurs considèrent qu'il constitue « un très bon support pour susciter les échanges et analyser collectivement les différentes situations d'individualisation qui engagent une base d'exercices en ligne ». Mais le plus souvent, les ressources et leurs organisations initiales ont été adaptées voire modifiées. Ces modifications ont plusieurs sources :

- *modifications dues au contexte du PAF*. Elles étaient nécessaires pour la prise en compte des demandes spécifiques des stagiaires, en particulier pour accompagner les élèves en grande difficulté et mettre en place le socle commun (cf. § 1.1.1) ;
- *modifications de type « actualisation », dues à des changements de programmes*. Ainsi, une séquence intitulée « parallèles et perpendiculaires », donnée en exemple dans le parcours, doit être modifiée pour suivre les évolutions des programmes de la classe de sixième ;
- *modifications relevant de l'expérimentation de structures qui n'avaient pas été testées, et qui se sont révélées inadaptées*. La formation expérimentale de 2007-2008 ne comprenait que deux présentiels et avait montré que c'était insuffisant. Un troisième présentiel a été inscrit dans le parcours. Cependant, la mise en œuvre de cette année a montré qu'il a été placé trop tôt ;
- *modifications provenant de l'expérience des formateurs et de leur point de vue sur la formation à l'individualisation*. Ces modifications ont porté sur la structure de la formation et sur des données d'organisation. Ainsi l'expérience de la formation à distance a amené les formateurs de Montpellier à établir pour chaque présentiel un ordre du jour, mis en ligne à l'avance, et à produire un compte rendu, mis en ligne après chaque présentiel. De plus la formation s'est poursuivie au-delà du dernier présentiel, avec un travail sur l'amélioration des séquences conçues par les stagiaires. Cette dernière période permet de nouvelles interactions, et a permis aux stagiaires de poser d'autres questions aux formateurs.
- *modifications concernant spécifiquement l'objet de la formation*. Par exemple, les formateurs de Montpellier ont souligné que le parcours ne propose pas d'exploiter les aides souvent disponibles dans les bases d'exercices en ligne. Plus généralement, ils trouvent intéressant de situer l'individualisation dans un cadre de remédiation mais suggèrent que l'individualisation soit engagée dans d'autres phases de l'enseignement (construction d'une notion, initiation à la déduction, investigation...).

1.1.3 Modifications du parcours C2m@tic-Individualisation

Certaines des modifications suggérées par les formateurs de Montpellier ont été retenues par les concepteurs.

Ainsi le calendrier de la formation a été modifié, pour laisser plus de temps entre les deux premiers présentiels. Des erreurs ont été rectifiées : défauts dans des liens hypertextes, manque de détails dans le mode d'emploi d'un logiciel etc.

Différentes ressources ont été ajoutées au parcours :

- certaines relèvent d'une actualisation : ajout de références bibliographiques récemment parues par exemple et, bien entendu, modification de l'historique, une ressource importante des parcours conçus par l'INRP ;
- d'autres viennent compléter ce qui existait : un exemple de séquence conçu par les formateurs de Montpellier a été ajouté, présentant des aspects de l'individualisation qui n'avaient pas été abordés dans la version initiale du parcours. Différents éléments, à plusieurs endroits du parcours, viennent renforcer le suivi du travail distant. Il s'agit essentiellement de conseils de mise en œuvre pour les formateurs, incluant notamment l'envoi d'ordre du jour avant les présentiels, et de comptes rendus ensuite.

D'autres suggestions n'ont pas été retenues. Les formateurs de Montpellier proposaient d'ajouter un lien vers le site dédié à Mathenpoche, dans l'académie de Nancy-Metz. Lors de la formation, ils ont utilisé ce site pour accompagner l'initiation aux premiers principes d'une base d'exercices, à l'intention de stagiaires débutants. Les concepteurs de Rennes ne l'ont pas intégré, car ce site présente des séquences qui ne sont pas particulièrement consacrées à l'individualisation, qui est leur objectif majeur. Ils n'ont de même pas retenu la suggestion de faire travailler les stagiaires à l'amélioration des séquences après le dernier présentiel. Des propositions de modifications sont faites lors du dernier présentiel ; toute étape supplémentaire dans l'amélioration demanderait une

nouvelle mise en œuvre en classe, et donc une nouvelle phase de formation, qui ne peut pas être envisagée dans le calendrier nécessairement contraint.

1.2 C2m@tic-TPGéom

1.2.1 Mise en œuvre du parcours dans l'académie de Rennes

L'équipe de formateurs de Rennes (G. Gueudet, H. Hili, F. Loric et M. Sicard) a beaucoup d'expérience en formation, mais peu en formation à distance. Elle n'est pas non plus spécialiste des formations sur les logiciels de géométrie. En revanche, elle participe à des travaux sur la démarche d'investigation.

Du point de vue des conditions de mise en œuvre, les trois présentiels prévus dans le parcours avaient été accordés dans cette académie. En revanche, moins de la moitié des équipes (quatre sur neuf) ont pu être constituées en associant au moins deux collègues d'un même établissement. La plate-forme utilisée pour le travail commun était la plate-forme moodle de l'IUFM de Bretagne, qui héberge la plupart des formations qui sont sous la responsabilité de l'IUFM. La plate-forme nationale Pairform@nce a été présentée lors du premier présentiel, mais jamais utilisée avec les stagiaires. Le programme Pairform@nce et ses principes ont eux aussi été présentés ; la plupart des stagiaires ont été surpris, car ils n'avaient pas lu dans le PAF le descriptif détaillé de la formation et le descriptif court pouvait laisser penser qu'il s'agissait d'un stage classique. Ils se sont cependant impliqués dans la conception collaborative de séquences ; mais ils ont signalé d'emblée aux formateurs qu'ils ne pourraient pas consacrer beaucoup de temps au travail à distance.

Le contact a été pris autant que possible avec les stagiaires avant le premier présentiel. Une lettre (issue du parcours C2m@tic-Individualisation et adaptée) a été envoyée aux chefs d'établissements concernés. Les stagiaires ont reçu un questionnaire initial (élaboré à partir du questionnaire C2m@tic-TPGéom et complété) à renvoyer ; ils ont tous été inscrits sur la plate-forme moodle. Lors du premier présentiel, la formation a été présentée, des équipes ont été constituées, une première prise de contact avec les logiciels de géométrie dynamique a été effectuée. Enfin, un problème a été proposé pour que toutes les équipes élaborent une séquence inspirée de ce problème et mettant en œuvre une démarche d'investigation exploitant un logiciel de géométrie dynamique. Cette phase de travail correspond à ce qui est désigné comme « travail commun autour d'un premier TP » dans le parcours C2m@tic-TPGéom (Figure 5).

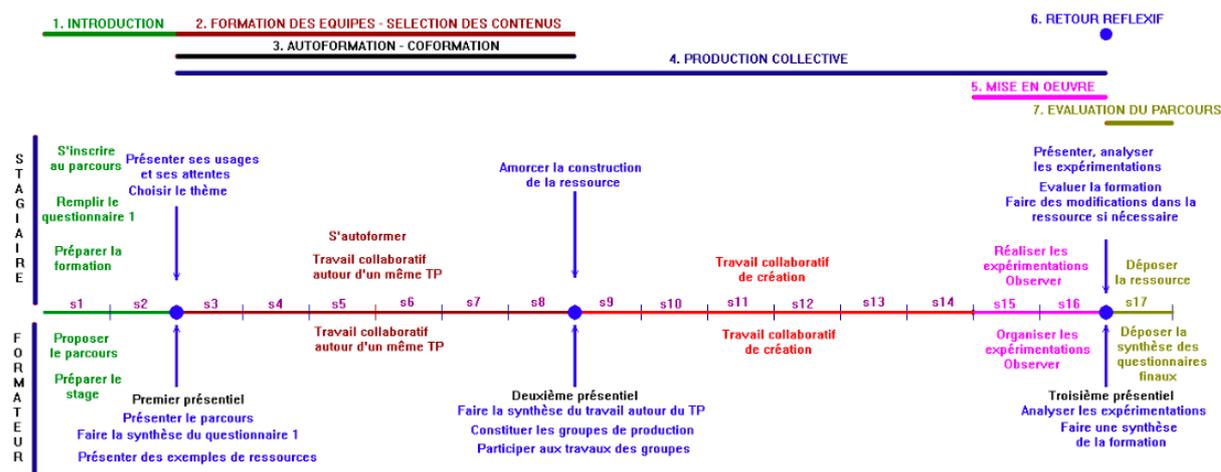


Figure 5. Calendrier distribué aux stagiaires, importé tel quel du parcours C2m@tic-TPGéom

Les équipes ont élaboré des séances de classe ; certaines ont même fait un test en classe. Des stagiaires, qui avaient pensé qu'il fallait éviter de tester, ont regretté de ne pas l'avoir fait. Lors du deuxième présentiel, les éléments caractéristiques d'une démarche d'investigation ont été présentés, et les séances proposées ont été analysées à la lumière de ces éléments. Les équipes ont ensuite procédé au choix d'un thème précis et ont débuté le travail d'élaboration de leur séquence. Ces séquences ont été finalisées, testées et observées entre le deuxième et le troisième présentiel. Leur descriptif a été posé sur la plate-forme et elles ont été discutées lors de

la dernière journée présentielle. Les stagiaires avaient des expériences très diverses, concernant les logiciels de géométrie dynamique. Certains les découvraient, alors que d'autres étaient déjà experts d'au moins un des deux logiciels retenus. De même les élèves avaient pour certains l'habitude de travailler sur un tel logiciel, tandis que d'autres ne l'avaient jamais fait. Ces éléments ont beaucoup influé sur les séquences réalisées. Utiliser un logiciel de géométrie comme outil pour l'investigation demande d'en avoir déjà une certaine maîtrise. Lorsque les élèves doivent être guidés pas à pas dans l'utilisation du logiciel, leur marge d'investigation propre est nécessairement réduite. Il est donc ainsi important de prévoir un temps de prise en main préalable des logiciels, autant pour les stagiaires que pour leurs élèves.

1.2.2 Retour des formateurs pour les concepteurs

Les formateurs ont utilisé les ressources proposées dans le parcours ; ils ont également apporté des modifications lors de sa mise en oeuvre. Celles-ci ont ensuite été transmises aux concepteurs, en vue d'une éventuelle évolution ultérieure du parcours. Nous décrivons ici synthétiquement ces modifications.

Les formateurs ont importé sur la plate-forme Moodle de l'IUFM de Bretagne une partie des ressources du parcours initial, qu'ils ont complétées avec leurs propres ressources :

- certaines ressources ont été utilisées telles quelles : comme pour le parcours précédent, le calendrier de la formation a été importé sans modifications. Il en est de même d'éléments techniques, comme les documents de prise en main de logiciels ;
- certaines ressources n'ont pas été retenues. Tout d'abord, les formateurs de Rennes avaient fait le choix de se restreindre à deux logiciels (Géogebra et Tracenpoche) ; ainsi tout ce qui concernait d'autres logiciels dans le parcours initial n'intervenait pas dans la formation. Par ailleurs, le parcours C2m@tic-TPGéom comporte de nombreux exemples de séquences de classe. Les formateurs de Rennes avaient retenu de leur expérience de l'année précédente qu'il est préférable de sélectionner deux ou trois exemples, et de les étudier en détail avec les stagiaires. Ainsi un choix a été fait, parmi les exemples proposés. Ce choix a été guidé par l'objectif de mettre en place en classe une démarche d'investigation ;
- d'autres ressources ont été retenues, mais modifiées. Ainsi les exemples évoqués ci-dessus ont été retravaillés pour suivre un nouveau canevas de description. En effet, dans le parcours initial, certaines ressources sont décrites dans un format structuré hérité du projet SFoDEM. Ce format s'est avéré complexe. Les formateurs de Rennes ont préféré se reporter au format introduit l'année précédente pour la description de séquences dans le parcours C2m@tic-Individualisation. Par ailleurs, un problème est utilisé dans ce parcours comme support au travail initial de tous les stagiaires. Le problème proposé par les concepteurs a été remplacé par un autre exemple testé en classe par un des formateurs.
- des ressources ont été ajoutées. Un diaporama de présentation de la formation a été conçu pour le premier présentiel. L'aspect « démarche d'investigation » a fait l'objet d'un travail spécifique. Des références bibliographiques ont été ajoutées, et un diaporama a été conçu sur ce thème. Ce diaporama introduit des dimensions qui peuvent servir comme critères d'analyse d'une séquence mettant en oeuvre une telle démarche. D'autre part les stagiaires ont demandé à disposer de ressources permettant l'initiation des élèves à l'emploi de logiciels de géométrie dynamique. De tels supports (canevas et fiche élèves pour une séance d'initiation à Géogebra et à Tracenpoche) ont donc été ajoutés. Dans le cas de Géogebra, c'est une stagiaire qui a fourni les fichiers correspondants, qu'elle utilise avec ses élèves.

Ces aménagements et les avis des formateurs suite à la mise en oeuvre ont été présentés aux concepteurs du parcours. Il a ainsi été suggéré, pour le travail initial à réaliser entre les deux premiers présentiels, de prévoir une mise en oeuvre en classe dans la mesure du possible. La demande des stagiaires de disposer de séances d'initiation pour les élèves a, elle aussi, été relayée auprès des concepteurs. D'autre part, les formateurs ont proposé que la démarche d'investigation soit plus soulignée, en consacrant une partie de la formation présentielle à cet aspect, avec le support d'un diaporama, et en utilisant des outils de description et d'analyse des séquences permettant d'évaluer la présence ou non d'éléments caractérisant la démarche d'investigation.

1.2.3 Modifications du parcours C2m@tic-TPGéom

Les concepteurs du parcours C2m@tic-TPGéom ont analysé les propositions et les remarques de l'équipe de Rennes. Certaines propositions ont été retenues et ajoutées au parcours et d'autres ont été écartées, les concepteurs estimant qu'elles n'étaient pas adaptées au projet initial.

L'idée du diaporama de présentation de la formation (premier présentiel) et le diaporama sur l'investigation ont été retenus. Ces deux ressources complètent celles proposées dans le parcours.

En revanche, la proposition de rajout dans le parcours, déjà dense, de séances techniques d'initiation aux logiciels pour les élèves n'a pas été retenue. Dans le parcours initial, on peut trouver plusieurs références aux sites officiels des logiciels engagés dans la formation. Ces sites proposent des didacticiels, des documents et des séances à ce sujet. Les concepteurs ont donc considéré qu'il valait mieux laisser les stagiaires faire leurs propres choix dans ces ressources riches.

Quant au format de ressources, le parcours initial propose cinq ressources. Chacune d'elles met en avant un apport particulier de l'utilisation d'un logiciel de géométrie dynamique. Ces 5 ressources sont toutes déclinées dans les logiciels engagés dans la formation et une seule est présentée sous un format structuré. Les concepteurs considèrent, malgré son aspect contraignant, que le format de ressource peut constituer un fil conducteur utile pour le travail collaboratif entre les stagiaires particulièrement lors des périodes distantes. Bien évidemment, l'idéal est que ce type de documents soit construit avec les stagiaires, par exemple lors du premier présentiel, pour prendre en compte leurs niveaux, leurs degrés d'engagement dans la formation et leurs différentes attentes. Dans tous les cas, ce travail contribue à développer chez les stagiaires des compétences de construction, d'observation et d'analyse de séances. Ainsi les éléments relatifs au format de ressource et les cinq ressources décrites selon ce format ont été maintenus.

1.3 Conclusion sur le suivi des parcours C2m@tic : mettre en œuvre un parcours est aussi un travail de conception

Ce que nous avons présenté ci-dessus porte, d'une part, sur l'appropriation des parcours par des formateurs et, d'autre part, sur la collaboration entre concepteurs et formateurs en vue de l'amélioration des parcours.

A propos de l'appropriation des parcours par les formateurs, nous retenons que :

- les conditions du PAF amènent des modifications importantes : nous avons cité ci-dessus la suppression prévue d'une journée en présentiel dans le parcours C2m@tic-individualisation, dans l'académie de Montpellier. De plus les stagiaires exerçaient le plus souvent dans des établissements différents ; cette situation a été relevée dans toutes les formations. Plus délicat encore, à Montpellier les stagiaires pour le parcours C2m@tic-TPGéom étaient professeurs de lycée, alors que le parcours a été conçu à destination de professeurs de collège. Ceci rend inutilisables une partie des ressources d'un parcours et indique la nécessité d'une collaboration accrue avec les inspecteurs pédagogiques régionaux ;
- le travail avec la plate-forme V1 a causé certaines difficultés. Il était en effet indispensable de se doter d'une autre plate-forme pour le travail avec les stagiaires et on ne peut guère utiliser deux plate-formes lors d'un même stage. Cette nécessité de transfert d'une plate-forme à l'autre a sans doute aussi généré des modifications : devant transférer les ressources du parcours, les formateurs ont opéré une sélection. Il est possible que cette sélection continue d'exister, lors du transfert d'un parcours sur les espaces locaux de la plate-forme V2 : ceci dépendra du rôle joué par la personne responsable de ce transfert ;
- en dehors des éléments mentionnés ci-dessus, nous n'avons pas noté de difficultés spécifiques d'appropriation. Il faut cependant signaler que les formateurs impliqués connaissaient bien, pour la plupart, le programme Pairform@nce, étant eux-mêmes concepteurs de parcours, ou ayant suivi la formation de formateurs à l'INRP (dans le cas de C2m@tic-Individualisation à Rennes). De plus ces formateurs connaissaient les concepteurs de parcours, qu'ils étaient parfois amenés à rencontrer. Dans tous les cas, prendre en main un parcours demande un travail important. Il faut consulter attentivement toutes les ressources proposées ; décider de ce qui va être conservé, modifié, ajouté, puis réaliser le travail correspondant avant même de débiter la formation proprement dite. Mettre en œuvre un parcours Pairform@nce constitue un vrai travail de conception.

Pour que les parcours restent des ressources vivantes, il faut qu'ils fassent l'objet d'un suivi continu et qu'ils intègrent les améliorations suggérées par les formateurs. Il s'agit donc que les formateurs puissent faire remonter leurs remarques et suggestions aux concepteurs. Il s'agit aussi que les concepteurs prennent connaissance de ces remarques, synthétisent les modifications qu'ils souhaitent intégrer et le mettent en œuvre.

En 2008-2009, nous avons organisé de tels échanges :

- les formateurs ont rempli un journal de bord en continu, ils ont complété des grilles de bilan (annexe 1 p. 73 et annexe 2 p. 75) ;
- les concepteurs ont pris connaissance du journal de bord et des grilles, ils ont demandé aux formateurs des éclaircissements lors de réunions présentes. Des échanges de mails ont suivi, permettant notamment l'envoi de certains fichiers conçus par les formateurs ;
- les concepteurs ont apporté aux parcours les modifications retenues, à l'occasion du passage sur la plate-forme v2.

Ce processus a permis la mise à jour et l'enrichissement de nos parcours. Ceci indique la nécessité d'intégrer dans la plate-forme des ressources permettant aux formateurs de noter leurs remarques et de les communiquer aux concepteurs. Dans le cas de notre équipe, ce retour est favorisé par le fait que formateurs et concepteurs sont proches : ils se connaissent, se rencontrent régulièrement, sont issus d'une culture commune partagée au sein des IREM... Ces éléments, notamment les rencontres directes ont joué un rôle essentiel dans la compréhension, par les concepteurs, des modifications apportées par les formateurs. Nous retenons aussi que les formateurs bénéficiaient de moyens horaires attribués par l'INRP pour la recherche, ce qui a permis de reconnaître le temps consacré à remplir le journal de bord.

La mise en œuvre des parcours cette année a montré que de nombreuses adaptations avaient lieu lors de l'appropriation et que certaines de celles-ci pouvaient enrichir les parcours. Il est nécessaire de développer des outils pour la communication entre formateurs et concepteurs et de reconnaître le temps consacré à cette communication. Il s'agit également de penser le processus de sélection des adaptations pertinentes et le processus d'édition des parcours permettant des évolutions régulières. Ceci est sans doute indispensable pour garantir la qualité des parcours, qui risqueraient sinon de devenir rapidement obsolètes.

2 Le journal de bord en ligne

Le journal de bord en ligne est un outil en cours de développement dans le cadre de notre projet. Il veut répondre à plusieurs objectifs et besoins des acteurs du programme Pairform@nce : (1) la qualité dans le processus de conception d'un parcours, (2) l'analyse du processus d'appropriation du parcours par le formateur et (3) l'activité réflexive que le formateur peut engager sur sa propre pratique.

Tout d'abord, au centre de nos hypothèses de recherche, se situe la question de la « vie » des parcours, plus précisément de leur évolution à partir de leur conception initiale, puis au cours de leur utilisation et leur modification avant d'autres usages. Pour permettre à ce processus de se mettre en place, la communication entre les formateurs utilisant le parcours et les concepteurs doit être assurée. Elle l'est au sein de notre groupe puisque les personnes se connaissent et se fréquentent, mais elle ne dispose pas encore d'outil et de processus établi au sein du programme Pairform@nce. Le journal de bord en ligne pourrait être un moyen de faire remonter vers les concepteurs les problèmes rencontrés par les formateurs, les modifications qu'ils ont apportées au parcours afin que les concepteurs soient en mesure de faire évoluer ou de ne pas faire évoluer son parcours.

Par ailleurs, le chercheur qui souhaite étudier le processus d'appropriation d'un parcours par un formateur, tel qu'il est décrit dans la partie précédente (cf. § 1), a besoin de recueillir des données sur l'activité du formateur. Nous avons cette année utilisé des outils « papier » (grilles et journaux de bord) qui se sont avérés lourds à remplir puis complexes à répertorier et à analyser sans outil spécifique.

La réalisation de ces deux objectifs, par l'utilisation d'un journal de bord, suppose que le formateur fournisse les données en remplissant ce journal. Cela constitue une activité supplémentaire par rapport à son activité principale de mise en œuvre d'une formation. Pour que cela soit acceptable, il faut d'une part minimiser le coût de cette activité supplémentaire, mais surtout faire en sorte que cela soit intéressant et productif pour le formateur lui-même. Finalement, le troisième objectif du journal de bord, qui devient primordial, est qu'il soit un outil pour le formateur lui-même, l'aidant à avoir une représentation de son activité de formateur, par exemple du temps consacré à chacune des tâches, et lui permettant d'adopter une position réflexive.

Le journal de bord en ligne a ainsi pour principal utilisateur le formateur qui saisit son activité au cours de la formation issue d'un parcours. Le résultat de cette saisie est destiné à trois publics : le formateur, le concepteur du parcours et le chercheur. Chaque utilisateur doit pouvoir visualiser l'activité du formateur en fonction de ses besoins. Dans cette partie (§ 2), nous développons dans un premier temps les trois objectifs de conception de l'outil, dans un second temps l'analyse de l'activité du formateur que l'outil accompagne, en troisième le cahier des charges et enfin l'état de développement et les perspectives.

2.1 Objectifs de développement et cadre théorique

2.1.1 La qualité dans le processus de conception d'un parcours

Selon le modèle de conception centrée utilisateur de Norman¹⁷ (dont est issue la norme de qualité ergonomique ISO [13407]), le concepteur doit pouvoir questionner l'utilisateur à n'importe quel moment de la conception. L'objet réalisé est dynamique, c'est-à-dire que son utilisation va entraîner automatiquement l'émergence de nouveaux besoins par l'utilisateur. Le concepteur, s'il a une visibilité sur la mise en œuvre de son parcours par le formateur, peut réadapter ses choix de conception. L'analyse de l'appropriation par le formateur d'un parcours peut permettre au concepteur d'améliorer son adaptation face aux besoins émergeant de son utilisation. Les résultats de l'activité du formateur sont donc essentiels pour la qualité de la conception : l'utilisateur est intégré au cycle de conception.

Ainsi, si on considère que la qualité d'une formation dépend de sa capacité à s'adapter aux besoins de chacun, le dispositif doit permettre aux trois acteurs, stagiaire, formateur et concepteur, de collaborer directement ou indirectement. Le journal de bord en ligne doit pouvoir répondre à cette exigence en permettant au concepteur de visualiser l'activité du formateur.

¹⁷ Norman D. A., 1999, *Invisible Computer: Why Good Products Can Fail, the Personal Computer Is So Complex and Information Appliances Are the Solution*. London, MIT Press.

Dans le suivi de la mise en œuvre des formations de l'année, nous avons pu observer les modifications du parcours faites par les formateurs. Elles concernent essentiellement les ressources utilisées (fichiers). Ces ressources ont peu été modifiées en elles-mêmes, en revanche des ressources ont été ajoutées ou supprimées. D'autres modifications ont été faites pour améliorer la gestion de la collaboration à distance par le formateur (cf. § 1.1.2 et 1.2.2). Cependant, ces possibilités de modification du parcours offertes aux formateurs ont été contraintes par les plate-formes utilisées. Les nouvelles possibilités de la plate-forme V2 de Pairform@nce vont pouvoir permettre des modifications du parcours de nature différente du simple ajout ou suppression de ressources. Le journal de bord en ligne devra donc permettre le suivi des ressources utilisées ou au contraire écartées par le formateur. Il devra aussi pouvoir permettre le suivi d'autres types de modification du parcours.

L'analyse de ces formations montre également que les formateurs deviennent concepteurs pendant les formations qu'ils assurent. En effet, ils adaptent les préconisations des concepteurs aux contraintes du contexte mais aussi à leurs représentations personnelles des contenus à enseigner, pour reconstruire un parcours adapté. Le journal de bord en ligne peut ainsi prendre le rôle de guide pour ces nouvelles conceptions : le formateur retranscrit un nouveau scénario qu'il pourra réutiliser grâce à une consultation de l'interface proposée par l'outil.

2.1.2 Le processus d'appropriation par le formateur

L'appropriation s'entend ici comme une activité globale du formateur : il récupère les ressources et les adapte à ses besoins et à son contexte d'utilisation. Il instrumentalise ainsi le parcours et les ressources à sa disposition (Rabardel et Pastré, 2007)¹⁸ dans la mesure où il les modifie et les adapte. Il instrumente également le parcours pour réaliser sa tâche de formation et finalement instrumente cette situation dans le sens où elle pourra lui resservir plus tard pour de nouvelles activités (Gueudet *et al*, 2008b)¹⁹.

L'activité d'appropriation du formateur est liée au parcours qu'il utilise pour la formation mais aussi à ses compétences et au contexte dans lequel il assure cette formation. En effet, la transposition d'un parcours réalisé par un concepteur n'est pas toujours évidente puisque le formateur peut se retrouver face à des enseignants dont les profils sont très hétérogènes : compétences très variées concernant les TIC et isolement géographique entraînant un frein au travail collaboratif prescrit dans le parcours (voir les exemples de formations réalisées à partir des parcours C2m@tic § 1.1.1 et 1.2.1).

Le journal de bord en ligne du formateur devient un corpus qui permet d'analyser cette appropriation pour plusieurs formateurs et sur plusieurs parcours. L'hypothèse que nous faisons est que certains invariants vont émerger de cette étude et qu'il devrait être possible de réaliser des préconisations pour une meilleure appropriation en général.

2.1.3 L'activité réflexive du formateur sur sa pratique

A travers les travaux de Schön (1983)²⁰, on peut montrer l'intérêt et la nécessité d'accompagner une pratique réflexive de la part des formateurs. En effet, prendre conscience, à partir de supports externes, de l'activité réalisée et de choix spécifiques, permet à l'enseignant de prendre du recul et de s'améliorer.

L'activité de formation du formateur Pairform@nce est complexe dans le sens où il va devoir s'adapter lui-même et adapter la situation au scénario pédagogique prescrit dans le parcours. Un retour sur son activité devrait lui permettre d'affiner ses choix, d'évaluer plus efficacement la distance entre ce qui est prescrit par le concepteur et ce qu'il peut et veut proposer dans la situation à laquelle il est confronté.

Le journal de bord en ligne du formateur doit donc lui permettre de visualiser son activité pour la critiquer, la comparer à celle qui est prescrite et la remodeler dans la perspective d'une formation future.

¹⁸ Rabardel P. et P. Pastré, P. (dir.), 2005, *Modèles du sujet pour la conception. Dialectiques activités-développement*. Toulouse : Octarès.

¹⁹ Gueudet G., S. Soury-Lavergne, L. Trouche., 2008, Soutenir l'intégration des TICE : quels assistants méthodologiques pour le développement de la documentation collective des professeurs ? Exemples du SFoDEM et du dispositif Pairform@nce. Communication au *colloque DIDIREM*, université Paris 7.

²⁰ Schön D., 1983, *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*, New York : Basic Books. Traduit de l'anglais Montréal : Éditions Logiques, 1993.

Ces différents objectifs peuvent ainsi justifier le développement du Journal de Bord en ligne du Formateur. Le Journal de Bord est un outil qui existe déjà dans le dispositif de recherche INRP sous un format papier ; un modèle est proposé aux formateurs. Son automatisation et sa mise en ligne doivent permettre non seulement une saisie plus aisée de la part du formateur tout en recherchant une certaine exhaustivité dans la trace de son activité, mais également une visualisation de cette activité sous des angles spécifiques d'analyse pour chaque utilisateur : le concepteur, le formateur et le chercheur.

2.2 L'activité du formateur

L'analyse de l'activité du formateur est un préalable au développement d'un outil qui lui sera adapté. Une première analyse exploratoire a été réalisée à partir d'entretiens et de questionnaires auprès des concepteurs et formateurs de parcours Pairform@nce dans le cadre de l'étude conduite par l'INRP. Elle a permis d'élaborer des hypothèses quant aux éléments de l'activité du formateur qui peuvent donner des indications sur l'appropriation, la qualité du parcours et une activité réflexive. Le journal de bord doit donc permettre d'enregistrer des événements de l'activité du formateur qui sont liés à l'appropriation d'un parcours, sa mise en œuvre en formation et son évolution. L'analyse menée suppose également que trois éléments soient distingués pour recueillir une vue précise de la situation : l'activité du formateur elle-même face à la formation qu'il propose, le contexte dans lequel la formation est assurée et la collaboration entre formateurs lorsqu'ils sont plusieurs à assurer la formation.

L'activité individuelle du formateur peut être considérée comme une suite d'événements chronologiques qui se caractérisent chacun par une valeur des catégories présentées dans la Figure 6. Cette activité se réalise également dans un contexte spécifique caractérisé par un nombre de jours en présentiel et à distance, un nombre d'enseignants à former, les compétences des enseignants relatives aux TIC... Enfin, les entretiens avec les formateurs ont montré que la formation est souvent assurée par un groupe de formateur dont les activités collaboratives diffèrent. En effet, certains groupes réalisent un journal de bord de la formation, c'est-à-dire collectif, alors que dans d'autres, chaque formateur réalise son journal. Aussi, il a été prévu dans le développement du Journal de Bord la possibilité de saisir un Journal de Bord pour un groupe de formateurs. Dans ce cas, plusieurs utilisateurs sont associés à un journal avec la possibilité de chacun de valider et modifier une proposition.

Catégorie	Sous-catégorie	Exemple de valeur	
Activité conduite		Préparer le questionnaire de début de formation	
Organisation du travail	Objet du travail	Etude du parcours	
	Lieu précis	IUFM	
	Autres protagonistes	Non - travail seul	
	Outil de communication utilisé	Aucun	
Utilisation des ressources	Ressources utilisées	Courte présentation	
	Supports produits	Plateforme Pairform@nce	
	Utilisation de la ressource	Téléchargement sans consultation	
	Auteur de la ressource	Concepteur du parcours	
	Type d'adaptation de la ressource	Intégration dans une plateforme locale	
	Avis sur la ressource	pédagogique	☆☆☆
		technique	☆☆
didactique		☆☆☆	
Etape (selon le dispositif Pairform@nce)		Entrée dans la formation	

Figure 6. Caractéristiques de l'activité du formateur

2.3 Cahier des charges du Journal de Bord en ligne

2.3.1 Description générale

Les utilisateurs de l'outil (formateur, concepteur et chercheur) pourront accéder à l'interface du Journal de Bord en ligne via un compte sur une plate-forme collaborative qui propose également d'autres outils (communication, conception, stockage...). Il est envisagé, à terme, que cet accès se fasse via la nouvelle version de la plate-forme Pairform@nce.

L'outil est composé de trois modules :

- un module de saisie :
 - saisie d'événements (Figure 7) : sur la base d'un formulaire, le formateur saisit son activité au fur et à mesure de l'avancée de la formation. Cette saisie est réalisée à chaque fois que le formateur agit sur le parcours. Il peut toujours ajouter un commentaire ou une nouvelle valeur non prévue. Il est ainsi possible de réintégrer cette valeur dans la liste des choix de saisie. Ce système devrait permettre à terme une adaptabilité complète de l'outil aux besoins de son utilisateur ;
 - saisie du contexte de la formation (Figure 8) : le formateur remplit un questionnaire sur les éléments qui caractérisent le contexte dans lequel est conduite la formation. Ce module peut également être rempli par le concepteur en vue de proposer une séquence d'activités prescrites au formateur liée à un contexte particulier ;
- un module de visualisation (Figure 9) : l'activité du formateur peut être visualisée sous forme de graphe ou de liste. Il doit permettre à chaque utilisateur de prendre connaissance des activités conduites. La visualisation peut être paramétrée : présentation chronologique, utilisation de ressources... Ce module doit servir au formateur pour une image globale de son activité mais aussi au concepteur et au chercheur pour constater, par exemple, des écarts entre le prescrit et le réel ;
- un module d'analyse : l'activité peut être extraite en fonction des catégories ; des catégories peuvent aussi être mises en corrélation afin de mieux comprendre les moyens mis en œuvre par le formateur pour adapter la formation à son contexte (profil du formateur, caractéristiques de la formation et activités réalisées). Ce module est à destination du chercheur principalement.

pairFORM@NCE
formation collaborative en ligne

Bienvenue sur votre journal de bord en ligne

EducTice
educice.org

Accueil / Formation sélectionnée / Saisie d'un nouvel événement

Prénom [Déconnexion]

Date du Jour Mois Année Heure Minutes au Jour Mois Année Heure Minutes

Activité conduite Proposer le parcours

Organisation du travail
Objet du travail
Etude du parcours

Utilisation des ressources
Ressource utilisée
Support produit
Utilisation de la ressource
Auteur de la ressource
Avis sur la ressource

Commentaire optionnel
Zone de texte

Etape du parcours Pairform@nce Entrée dans la formation

Les cases sont cochées quand la catégorie a été remplie

La date du jour s'inscrit par défaut / on peut intégrer une icône Agenda pour sélectionner la date et l'heure

L'avis sur la ressource est une notation par étoiles (type vote) : il faut noter l'aspect pédagogique, didactique et technique

Valider Annuler Voir mon journal

Figure 7. Maquette d'écran destinée au formateur pour la saisie de son activité

Figure 8. Maquette d'écran destiné au formateur pour la saisie du contexte dans lequel se déroule la formation.

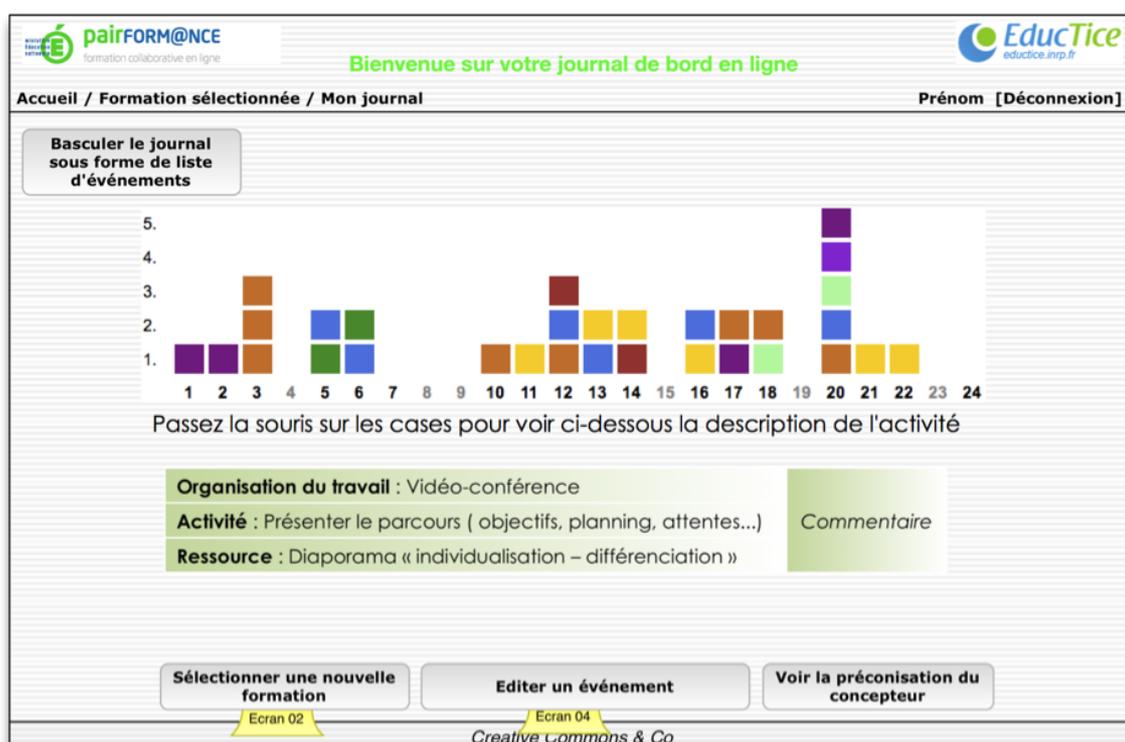


Figure 9. Maquette d'écran pour la visualisation de l'activité du formateur.

La dimension collaborative est ici indirecte entre le formateur et le concepteur. En effet, elle n'implique pas l'utilisation d'outil de communication mais permet aux différents utilisateurs d'être informés des actions de chacun. La visualisation de l'activité du formateur par le concepteur doit

favoriser une réécriture du parcours par ce dernier afin d'être plus en adéquation avec les besoins. L'outil sera intégré dans une plate-forme collaborative qui permettra notamment aux acteurs de communiquer directement via des forums ou chat.

2.3.2 Schéma général de l'outil, développement et méthode de conception

L'outil est typiquement une application de gestion avec une interface de production (pour les utilisateurs : formateurs, concepteurs et chercheurs) et une interface d'administration (destinée aux chercheurs, éventuellement aux concepteurs). Les deux interfaces peuvent être différentes, mais interrogent la même base de données. Les droits sont a priori :

- principalement, lecture pour l'interface de production, mais aussi lecture-écriture sur certains champs (champs où l'utilisateur peut ajouter un choix). En effet, le formateur peut ajouter des commentaires à chaque événement et, comme mentionné plus haut, ces éléments contribuent à la boucle de conception pour une adaptation plus fine de l'outil aux besoins des utilisateurs. On présuppose que certains commentaires, s'ils ont été notés, indiquent qu'un élément manque à l'interface. Dans ce cas, il est envisagé que les chercheurs et le concepteur du parcours puissent avoir accès, via l'interface d'administration, aux personnalisations effectuées par les différents formateurs pour pouvoir promouvoir au niveau du pot commun des ajouts individuels ;
- lecture-écriture pour l'interface d'administration pour permettre de renseigner les catégories autorisées (choix multiples).

A priori, les concepteurs de parcours pourront aussi utiliser l'interface d'administration car ils sont susceptibles de saisir un journal de bord qui sera ce qu'ils prescrivent comme parcours de leur formation. L'idée étant que ce journal se superpose à celui du formateur en situation réelle, ce serait ainsi une aide à l'activité pour le formateur.

Le développement du projet se décompose en trois phases : d'abord le module de saisie puis celui de visualisation pour le chercheur et enfin le module de visualisation pour le formateur.

L'outil est, pour l'instant, destiné à la recherche. Nous nous inscrivons dans le cadre d'une conception en spirale avec une prise en compte de l'utilisation pour améliorer l'adaptation à l'utilisateur. Des listes sont prédéfinies pour certains éléments afin d'aider la saisie, mais, elles sont également modifiables. Dans ce cas, les modifications sont enregistrées et sont prises en compte lors des prochaines étapes de conception. Pour l'ensemble du logiciel, sur chaque élément de l'interface accessible à l'utilisateur, nous proposons une aide contextuelle info-bulle activable en laissant la souris sur l'élément. Il est également prévu de conserver dans la base de données toutes les modifications effectuées sur un événement à partir de sa création. Les utilisateurs-formateurs n'auront accès qu'à la dernière version et ne pourront pas accéder aux états précédents (sauf éventuellement via une fonctionnalité « undo »). Le chercheur, en revanche, doit pouvoir accéder à l'ensemble des états intermédiaires qui auront été « historisés », via l'interface administration.

2.4 Etat actuel de l'outil et perspectives

L'outil présenté est en cours de développement à partir d'un cahier des charges et d'une simulation sous Excel (cf. annexe 3, page 79). Les premiers tests seront réalisés sur la base de journaux de bord papier remplis actuellement par les formateurs. Nous envisageons ce travail comme une première étape dans la proposition d'outils d'accompagnement à l'activité de formation pour le formateur. La seconde étape consistera à proposer une interface allégée proposant l'information spécifique dont les formateurs ont besoin pour prendre du recul sur leur activité et ainsi mieux appréhender d'autres formations. Cette information spécifique pourra être caractérisée par la première étape qui comprend l'analyse précise de l'activité.

Par ailleurs, on peut constater que l'enseignant stagiaire qui suit la formation n'est pas inclus dans les utilisateurs de l'outil présenté alors qu'il participe à la boucle permettant un retour sur l'adaptabilité des parcours aux différents contextes. Seules des caractéristiques sur son profil sont récupérées pour caractériser le contexte de la formation. L'objet de la troisième étape sera de l'intégrer dans cette boucle.

3 Les nouveaux parcours conçus en 2008-2009

La production de nouveaux parcours Pairform@nce par l'équipe INRP a été l'occasion de reprendre certaines des questions de recherche de la première année, d'explorer de nouveaux terrains (autres niveaux d'enseignement, autres disciplines scolaires) et d'utiliser certains des outils élaborés dans le cadre de la conception des précédents parcours INRP-Pairform@nce.

Les nouveaux parcours de l'année concernent :

- les mathématiques et l'usage des calculatrices au niveau primaire
- la manipulation et l'édition de données avec des outils géomatiques en histoire-géographie et sciences de la vie et de la terre ;
- la résolution d'un problème proche du réel avec des outils géomatiques en histoire-géographie et sciences de la vie et de la terre ;
- la conduite de géo-projets, sortie de terrain avec des outils géomatiques en histoire-géographie et sciences de la vie et de la terre ;
- la co-élaboration de documents d'enseignement en sciences physique

Ils ont ainsi permis d'aborder le niveau d'enseignement du primaire, d'ouvrir à une nouvelle discipline, les sciences physiques et d'aborder de nouveaux outils TICE tels que les calculatrices.

3.1 Les trois nouveaux parcours GLOBES VIRTUELS

Les trois nouveaux parcours « GLOBES VIRTUELS » conçus cette année forment la suite de la collection initiée avec le parcours « GLOBES VIRTUELS 1 - Visualiser des informations géographiques ou géologiques » conçu en 2008-2009 :

1-09b GLOBES VIRTUELS 2 - Editer-traiter des données géoréférencées

1-09c GLOBES VIRTUELS 3 - Résoudre un problème proche du réel

1-09d GLOBES VIRTUELS 4 - Conduire une sortie de terrain ou un géo-projet

Le groupe de concepteurs était constitué des concepteurs de l'année précédente et d'un nouveau concepteur ; il a donc bénéficié d'une certaine familiarité avec les principes de Pairform@nce, les outils disponibles tels que le cahier des charges du concepteur et le processus même de conception d'un parcours. La grande différence par rapport à l'année précédente est le passage à la plate-forme version 2.

3.1.1 *Evolution des différentes tâches du concepteur : saisie sur la plate-forme et validation juridique d'un parcours*

Du point de vue concepteur, la nouvelle plate-forme s'est révélée plus ergonomique et a permis de réduire sensiblement le temps de saisie des parcours. En outre l'accompagnement des concepteurs mis en place s'est avéré assez efficace : mise à disposition d'une aide en ligne (sous forme de F.A.Q), possibilité de poser des questions sur des points plus précis lors de visio-conférences, enfin aide technique sous forme de dépôts de tickets (avec une rapidité et une efficacité dans les réponses apportées à souligner tout particulièrement). Les pavés d'aide à la conception ont été bien perçus, ils ont rempli leur fonction. Cependant, ils privent du même coup les concepteurs d'une vision sur le parcours tel qu'il sera vu par le formateur et le stagiaire. L'usage du bouton de basculement vers la visualisation pour les autres utilisateurs ne compense pas complètement ce manque de contrôle pour le concepteur en cours de rédaction du parcours.

Concernant la dimension « juridique » du travail du concepteur, les documents à remplir semblent avoir été conçus pour déclarer des ressources documentaires « classiques » et ne paraissent pas très adaptés aux spécificités d'un parcours de formation en ligne. Les problèmes rencontrés par les concepteurs sont en particulier la multiplicité des liens profonds nécessaires pour un parcours (plus d'une centaine pour les parcours « globes virtuels »). Un lien profond est indispensable pour que l'utilisateur accède directement à la ressource, mais très coûteux pour le concepteur qui doit veiller à la pérennité du lien et demander l'autorisation pour chaque site web concerné. L'assistance du CNDP pour la gestion des demandes de droits s'avère nécessaire, ce qui n'est pas le cas

actuellement (chaque responsable de parcours se retrouvant à devoir gérer seul les demandes d'autorisation juridique). L'alternative est de ne faire que des liens sur l'entrée des sites l'autorisant, mais cela au détriment de l'utilisateur.

3.1.2 L'orientation « collaboration » de la plate-forme

Les multiples outils de cette plate-forme qui l'orientent vers le travail collaboratif ont été notés par les concepteurs : groupes, forums, espaces de dépôts pour les formateurs ou pour les stagiaires... Cependant, ils n'ont pas réussi à les intégrer dans le parcours. En effet, il y a une difficulté pour les concepteurs qui on dû faire face à un double enjeu :

- guider le formateur dans la gestion et l'usage de ces outils en cohérence avec les objectifs de formation du parcours
- anticiper le fonctionnement de ces outils lorsque le parcours sera dupliqué dans les académies.

Ainsi, cette nouvelle plate-forme modifie profondément le travail de concepteur de parcours. Il n'est plus seulement un concepteur de ressources, il devient aussi concepteur de l'organisation de la collaboration.

Résoudre cette question de l'intégration des outils collaboratifs dans les parcours globes virtuels de cette année n'a finalement pas été possible pour ce groupe de concepteurs. Il y a trois raisons principales : une difficulté à concevoir et anticiper leur usage dans la formation, un manque de temps puisque l'équipe a conçu cette année trois parcours, le choix de maintenir la cohérence avec le premier parcours de la collection qui a été développé sur la plate-forme V1 en l'absence de ces outils de collaboration. La perspective d'une collaboration entre concepteurs par les fonctionnalités de la nouvelle plate-forme devrait permettre d'initier une discussion relative à l'architecture des groupes et des espaces collaboratifs dans un parcours Pairform@nce.

3.1.3 Articulation entre la vision formateur et la vision stagiaire du parcours

La demande très forte d'avoir une entrée formateur différenciée de celle du stagiaire, émise l'année dernière à propos de la plate-forme V1, a été prise en compte et est maintenant possible avec la nouvelle plate-forme. Cependant, à nouveau la conception des trois nouveaux parcours a de nouveau été très orientée vers les stagiaires, avec peu de ressources produites en direction des formateurs. L'idée d'assistant de formation, assistant pour le stagiaire comme pour le formateur s'est donc prolongée cette année.

Il s'agit maintenant d'étudier la mise en œuvre des formations à partir de ces parcours pour en extraire les éléments pertinents pour le formateur.

3.1.4 Spécificité des contenus de formation pour les parcours Globes Virtuels

Le domaine abordé par les parcours Globes Virtuels est en très rapide évolution technique. En particulier, de nombreux additifs aux applications mères (type plug-in ou mashup²¹) qui en augmentent les fonctionnalités apparaissent régulièrement, par exemple Google Sketchup pour la conception d'objets 3D insérables dans Google Earth. Cela contraint les concepteurs à produire de nouveaux tutoriels ou à faire des compléments sur les tutoriels existants qui de ce fait ont une pérennité très limitée. La question de la maintenance des parcours et de leur évolution s'avère alors cruciale.

Par ailleurs, les contenus des trois nouveaux parcours correspondent soit à une transposition de résultats de recherche (la dimension « jeux sérieux » qui apparaît dans le parcours 3 ou les caractéristiques d'une sortie de terrain analysées dans la thèse d'un des concepteurs (Sanchez 2007)²²) ou bien à une ouverture sur des outils professionnels, tels que les Systèmes d'Information Géographique. Dans les deux cas, la formation des enseignants est considérée comme un moyen et une opportunité pour amener les enseignants à dépasser les usages de base des outils grand public et à élaborer une pratique spécifique à l'éducation.

²¹ Un plug-in est un logiciel qui complète un logiciel hôte pour lui apporter de nouvelles fonctionnalités. Un mashup est une application composite qui combine du contenu provenant de plusieurs applications plus ou moins hétérogènes.

²² Sanchez E., 2007, *Investigation scientifique et modélisation pour l'enseignement des sciences de la Terre, contribution à l'étude de la place des technologies numériques dans la conduite d'une classe de terrain au lycée*. Thèse de doctorat de l'Université Claude Bernard Lyon 1 <http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00199077/fr/>

Compte tenu de la technicité des outils géomatiques, les concepteurs ont décidé cette année d'insérer un glossaire des termes géomatiques (adapté de celui présenté dans la thèse d'un des concepteurs (Genevois 2008)²³). A l'intérieur de chaque parcours (y compris dans le parcours 1 déjà validé), il a été possible de faire apparaître en surbrillance des liens pour les termes figurant dans le glossaire. En outre des quizz d'autoévaluation ont été proposés dans l'étape autoformation.

3.1.5 Conclusion : des compétences de concepteurs à faire évoluer

Si la conception de quatre parcours a constitué un travail relativement important qui a occupé les concepteurs pendant deux années, ceux-ci ont grandement apprécié de pouvoir travailler sur la nouvelle plate-forme, plus ergonomique et plus conviviale. Il a fallu malgré tout saisir à nouveau entièrement le premier parcours, en l'absence de fonction d'importation de l'ancienne à la nouvelle plate-forme. Pour ne pas perdre trop de temps, les concepteurs se sont réparti le travail. Certains se sont consacrés davantage à la saisie, d'autres à la relecture ou au complément de certains éléments des parcours. Du coup, il n'a pas été possible de faire évoluer les compétences des concepteurs dans de nouveaux domaines.

Maintenant que les parcours sont disponibles, les concepteurs souhaiteraient pouvoir être informés de leur évolution. Ils aimeraient savoir quelles sont les académies ayant choisi de les dupliquer, quels sont les formateurs qui prendront en charge leur mise en œuvre et dans quel(s) type(s) de formation. Au moment où ces parcours entament leur propre vie, l'équipe de concepteurs aimerait bien pouvoir disposer de retours d'usage. Plus généralement, le principe de retour d'usage entre formateurs et concepteurs, qui fonde l'activité de l'équipe INRP-Pairform@nce, n'est pas organisé autrement qu'en interne, donc sur les académies de Lyon et Montpellier pour les parcours Globes Virtuels. Il est maintenant important de le mettre en place de façon plus générale.

3.2 Le parcours MPC2 « Mathématiques au primaire : calcul et calculatrices »

Le parcours n°2-14 « INRP- MPC2 : Mathématiques au primaire : le calcul et les calculatrices » est destiné aux enseignants et formateurs du premier degré et, de ce point de vue, il explore un nouveau terrain qui est celui de l'enseignement et de la formation du premier degré. Quelles sont les spécificités de ce terrain ? Est-ce que cela change le type de parcours proposés ? Si oui en quoi ? A partir de notre expérience singulière, nous essaierons de donner quelques éléments de réponse à ces questions.

Les questions de recherche auxquelles la conception du parcours MPC2 s'est confrontée sont essentiellement des questions autour de l'objet « parcours de formation » et du travail collaboratif. Rappelons ces questions telles qu'elles étaient formulées dans le rapport de novembre 2008 : quel processus d'élaboration de parcours, quelle implication des formateurs, des stagiaires, des élèves eux-mêmes ? Quel effet auront les formations Pairform@nce sur le travail collaboratif ?

En outre, nous voulons aussi répondre aux questions : quels outils élaborés auparavant avons-nous utilisé dans ce parcours ? Et comment ?

Dans la première partie, nous présenterons quelques éléments concernant le parcours MPC2 en précisant le point de départ du parcours, les objectifs, les principes et les contenus du parcours et l'organisation de la conception. Ensuite, dans la deuxième partie, nous présenterons quelques éléments de réponse aux questions explicitées auparavant.

3.2.1 Objectifs du parcours, principes fondateurs et contenus de formation

Ce parcours part d'un constat : il y a un décalage très fort entre les pratiques sociales et les pratiques scolaires concernant les usages des calculatrices. D'un côté, les calculatrices sont partout et utilisées dans des contextes très différents, d'autre part elles sont peu présentes dans les classes de l'école primaire. Des enquêtes faites sur les représentations des enseignants en formation montrent qu'il y a un certain nombre de résistances pour intégrer ces outils dans les classes. Face à ces résistances, il nous semble que la formation des enseignants peut être l'un des facteurs qui peut changer cette situation, en travaillant notamment à partir de ces résistances.

²³ Genevois S., 2008, *Quand la géomatique rentre en classe. Usages cartographiques et nouvelle éducation géographique dans l'enseignement secondaire*. Thèse de doctorat de l'Université de Saint-Etienne. <http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00349413/fr>

Notre parcours est né de ce constat et de la volonté d'essayer de créer les conditions, par la formation, pour changer cet état.

Le parcours de formation MPC2 a pour objectif de travailler à partir de ces résistances des enseignants, pour ensuite concevoir des activités et des ressources qui montrent que les différents types de calcul (mental, posé, instrumenté) sont complémentaires et que l'élève peut apprendre à avoir un rapport plus adéquat au calcul et au champ numérique.

Pour nous placer dans le cadre des principes des parcours Pairform@nce, les objectifs visés par le parcours MPC2 sont les suivants :

- travailler sur les représentations à propos des usages des calculatrices ;
- connaître des ressources disponibles pour les usages des calculatrices ;
- concevoir des séquences d'apprentissage où la calculatrice a différentes fonctions pour l'apprentissage du domaine numérique (par exemple être un outil pour améliorer les performances des élèves sur la numération positionnelle) ;
- mettre en œuvre ces séquences dans les classes ;
- analyser conjointement des séances en classe ;
- produire une ressource (texte ou cd-rom) sur ce travail ;
- apprendre à mutualiser et à travailler avec des collègues d'une manière collaborative.

Ce parcours se fonde aussi sur notre expérience dans la conception d'ingénieries de formation autour des calculatrices et autour des usages de logiciels de géométrie dynamique dans des classes de l'enseignement primaire. Notre postulat de base pour la conception d'ingénieries de formation est « systémique et fonctionnel ». Cela veut dire que les ingénieries de formation sont bâties à partir d'un certain nombre de dimensions qui forment un système. Ces dimensions sont les suivantes :

- la dimension épistémologique concernant la nature du travail mathématique ;
- la dimension institutionnelle concernant les attentes de l'institution à propos de l'enseignement du calcul et du champ numérique avec ces technologies ;
- la dimension praxéologique concernant le travail mathématique proposé aux élèves ;
- la dimension instrumentale concernant l'organisation des processus de genèse instrumentale ;
- la dimension personnelle concernant les représentations, les valeurs et les pratiques des acteurs ;
- la dimension de l'analyse et de la production des ressources ;
- la dimension temporelle prenant en compte la durée nécessaire pour que les pratiques puissent changer.

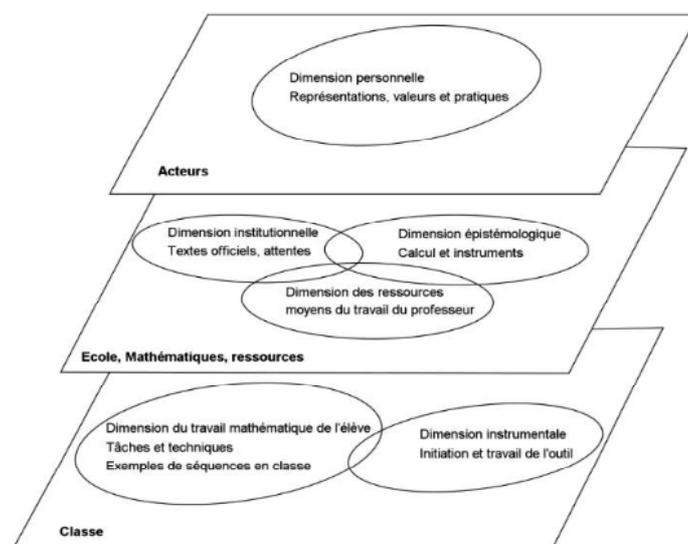


Figure 10. Organisation en trois niveaux des contenus de formation du parcours MPC2

Chaque dimension est nourrie à la fois par des éléments théoriques et « justifiée » par les fonctions que les différents éléments viennent remplir. Ces fonctions peuvent être liées à des besoins théoriques, à des besoins pragmatiques, à des besoins des acteurs ou à des besoins institutionnels. Ces principes nous permettent de définir des contenus de formation dans le parcours MPC2.

Les contenus de formation sont organisés en trois niveaux : le niveau des acteurs, le niveau de l'école, des mathématiques et des ressources, et le niveau de la classe (Figure 10). Ces contenus sont décrits dans le parcours de la façon suivante :

1 - La dimension personnelle

Quelles représentations les stagiaires ont-ils sur les calculatrices et sur leur usage à l'école primaire ? Commencer par travailler sur ces représentations nous apparaît comme un élément important car un certain nombre de stagiaires ont beaucoup de résistances à utiliser les calculatrices en classe. Ce travail peut être fait à partir du questionnaire.

Voir le document ["Questionnaire sur les calculatrices"](#)

Une phase collective est conseillée pour mettre en évidence les arguments pour ou contre l'utilisation de la calculatrice.

2 - La dimension institutionnelle

La dimension institutionnelle permet de placer ce qu'on fait avec les élèves par rapport aux attentes de l'institution. Le travail sur les textes officiels, les programmes, et les documents d'application et d'accompagnement apparaît comme nécessaire.

Voir les [programmes du cycle des apprentissages fondamentaux](#)

Voir les [programmes du cycle des approfondissements](#)

3 - La dimension épistémologique

Il nous semble nécessaire de réfléchir sur les liens entre le calcul et les instruments. En quoi les outils changent la nature du travail mathématique ?

Nous conseillons la lecture et un travail autour de la réflexion épistémologique de la Commission de Réflexion sur l'Enseignement des Mathématiques (CREM) pilotée par Jean-Pierre Kahane. Voir la référence suivante : Calcul et CREM.

4 - La dimension des ressources

Quelles sont les ressources existantes ? Comme les analyser ? Nous utiliserons essentiellement deux critères pour ces analyses : quels sont les types de tâches utilisant des calculatrices proposés dans les manuels ? Quelles sont les fonctions que cet outil assume dans le travail ?

Nous n'allons pas faire un recensement exhaustif des ressources existantes mais seulement indiquer quelques exemples.

Nous présentons ici un diaporama qui a été produit dans un groupe constitué par des formateurs et des enseignants à l'IUFM d'Aix-Marseille. Voir « titre »

Le « document d'accompagnement sur les calculatrices » associé aux programmes de 2002 est aussi une ressource intéressante à utiliser car des exemples nombreux d'activités y sont présentés. Voir le lien « [Utiliser les calculatrices en classe](#) »

Nous renvoyons aussi à documentation indiquée plus loin dans la rubrique « documentation »

5 - La dimension instrumentale

Certains travaux de recherche ont montré que la dimension instrumentale n'est pas assez prise en compte lors de l'intégration des technologies numériques à l'école. L'usage d'un outil n'est pas transparent. Ainsi il nous semble important de faire prendre conscience aux stagiaires de ce problème : comment initier les élèves aux usages des calculatrices ?

Voir un exemple dans le document « titre »

6 - La dimension du travail mathématique de l'élève

Les questions essentielles ici sont : quels sont les types de tâches qu'on propose aux élèves ? Quelles sont les techniques qu'ils utilisent ? Quelle est la fonction de la calculatrice dans le travail mathématique de l'élève ?

Nous présentons ici un autre exemple d'activité pour la classe où le travail mathématique de l'élève inclut l'usage de la calculatrice en lien avec le calcul mental.

3.2.2 Organisation et méthodologie du travail de conception

Le groupe initial de conception est constitué de quatre formateurs, trois d'entre eux ont déjà travaillé ensemble dans la conception d'ingénieries de formation.

Dans un premier temps, nous nous sommes mis d'accord sur les principes qui fondent notre travail, ce qui n'a pas été difficile vu le travail précédent. Nous signalons juste les principes qui ont une conséquence sur le processus de conception et les parcours construits. La conception de séances doit tenir compte de deux conditions : montrer la plus value des calculatrices dans le travail mathématique de l'élève et montrer une des fonctions de la calculatrice dans ce travail, par exemple la calculatrice est un outil pour l'apprentissage de la numération de position ou la calculatrice est un outil pour la résolution de problèmes. Un autre principe de conception est la co-conception du parcours entre un formateur et un groupe de stagiaires enseignants du primaire. Nous avons décidé, pour être cohérents avec le principe précédent, que la conception du parcours MPC2 impliquait la production de ressources pour la formation et pour la classe.

La deuxième étape a été la constitution d'équipes de travail. Trois équipes de travail ont été constituées, chacune pilotée par un formateur : une à Avignon, une deuxième à Banon (département 04) et une troisième à Tarbes. Les étapes du fonctionnement de ces équipes sont précisées dans le synopsis de la formation expérimentale (cf. annexe 4, p 87). Le travail dans chacune des équipes est à la fois un travail de co-formation, et ensuite de conception, de mise en œuvre et d'analyse de séances ou séquences en classes. Cette étape est finalisée par un produit qui peut prendre la forme d'un diaporama ou d'un document texte.

La troisième étape est celle de la mutualisation du travail des trois équipes : chacune des équipes a pris connaissance du travail des autres, et le but est d'échanger, de partager mais aussi d'analyser le travail fait par les autres en vue de faire évoluer les documents produits dans la deuxième étape.

La conception du parcours de formation doit tenir compte de cette production et analyse de documents, non seulement par les documents eux-mêmes qui doivent figurer dans les ressources du parcours mais aussi par l'analyse des apports et des difficultés de ce travail qui se veut collaboratif. La production et l'analyse de ressources prend une place importante dans le parcours MPC2 ce qui est cohérent avec la structure et les principes des parcours Pairform@nce.

3.2.3 Les spécificités du premier degré pour la conception de parcours

La spécificité du premier degré n'apparaît pas au niveau de la structure du parcours qui reste la même que pour les autres parcours. Il y a toutefois des spécificités du premier degré qui sont évidentes : celles liées aux contenus disciplinaires qui tiennent compte des programmes de l'école primaire et celles liées à l'organisation scolaire.

Une des possibilités de l'organisation scolaire du premier degré est celle de réaliser des formations dans le contexte d'une circonscription. Ce contexte nous a semblé favorable pour le parcours MPC2. Plusieurs raisons nous amènent à le dire. La première raison est spatiale : les écoles d'une même circonscription sont proches géographiquement et si on veut constituer des équipes dans des écoles proches cela facilite les regroupements et les observations mutuelles. La deuxième raison est temporelle. Il semble plus facile d'organiser le travail dans la durée avec plusieurs étapes (conception, mise en œuvre, observation, analyse) lors des stages de formation dans le cadre des circonscriptions que dans le cadre des stages de formation longs (tels que les formations sur trois semaines liées aux stages en responsabilité des PE2). En effet, pour ce deuxième type de formation, il n'est pas possible de faire un suivi pendant le temps de formation. Or il nous semble important que le suivi de la mise en œuvre réelle, l'analyse de cette mise en œuvre et le travail de production de ressources auquel on peut aboutir soit intégré dans le temps de formation global. Les stages de circonscription permettent ce travail car on peut prévoir des journées de formation à des moments différents de l'année : l'observation à un moment, l'analyse un peu plus tard et la production encore un plus tard dans l'année scolaire. Si tout le processus de conception de ressources est intégré dans le parcours de formation, l'investissement des enseignants peut être plus important et en outre leur temps de formation est reconnu par l'institution scolaire.

3.2.4 Résultats du processus de conception du parcours MPC2

Compatibilité entre la structure des parcours Pairform@nce et l'expression de l'expérience de formation des concepteurs

Le processus de conception que nous avons mené a tenu compte de plusieurs éléments : la structure et les principes sous-jacents aux parcours Pairform@nce, les principes que sous-tendent les ingénieries de formation telles que nous les pratiquons depuis quelques années, des résultats de recherche, le travail de conception de l'équipe de l'INRP. Ainsi nos contenus de formation dans le cadre du parcours MPC2 tiennent compte des spécificités des calculatrices à l'école primaire (notamment la calculatrice comme un « outil » et comme un « objet » et aussi les différentes fonctions que cette technologie peut assumer dans le travail mathématique de l'élève). Ils s'appuient sur les résultats de recherche concernant des travaux sur les calculatrices (notamment sur les représentations des enseignants), les résultats de recherche sur les ingénieries de formation (organisation de la formation en trois niveaux, chaque niveau prenant en compte plusieurs dimensions et plusieurs questions associées à ces dimensions), des résultats du travail de conception de parcours Pairform@nce par l'équipe de l'INRP.

Une première réflexion issue de ce processus est que la structure des parcours Pairform@nce, malgré son caractère formel (sept étapes) est assez ouverte pour qu'on puisse définir des contenus de formation et des organisations qui tiennent compte des expériences de formation des concepteurs et des résultats de recherche.

Typologie des assistants de formation

Nous avons utilisé plusieurs outils conçus par l'équipe INRP, notamment l'historique du parcours ou encore les assistants de formation. Dans le parcours MPC2, la fonction remplie par les assistants est présente bien que le nom n'ait pas été utilisé.

La question que nous nous sommes posée est celle des types d'assistants de formation et des différentes fonctions qu'ils remplissent. Ainsi, en nommant à chaque étape d'un parcours un assistant de formation, on met l'accent sur leur fonction générique (« être un assistant pour le formateur », « être une aide pour organiser la formation »), mais on ne met pas en évidence la spécificité de cette assistance ou de cette aide. Par exemple, le calendrier est un assistant de la formation qui aide à la planifier. Dans le parcours MPC2, nous avons décidé de proposer un assistant de formation avec la même fonction que le calendrier, que nous avons appelé « synopsis » car il est difficile (dans le cadre de la formation du premier degré) de proposer un calendrier. Il est en revanche plus facile de prévoir les différentes étapes importantes avec des durées prévisionnelles. En nommant « assistant de formation » ce synopsis, cela masque sa

spécificité. Ainsi nous pouvons affirmer que cet outil « assistant de formation » est très utile et il est bien présent dans le parcours MPC2, mais avec des noms spécifiques choisis en relation avec leur fonction.

Nous pouvons ainsi préciser une typologie des assistants de formation en relation avec les différentes fonctions qu'ils remplissent. Ce travail de typologie est à faire dans le cadre de l'équipe INRP. Dans la première année de conception, l'équipe INRP a mis l'accent sur l'importance des assistants de formation. La deuxième année par le biais de la conception de nouveaux parcours, l'équipe INRP met l'accent sur l'importance de préciser une typologie de ces assistants de formation. Cela est peut-être un effet du changement de plate-forme. En outre, ce changement pourrait avoir des conséquences sur des éléments structurels des parcours Pairform@nce. C'est une possibilité de développement du travail pour l'année 2009-2010.

Rôle de la production de ressource dans l'implication des acteurs

Des formateurs, des enseignants et des élèves sont intervenus dans le processus de conception du parcours MPC2. Tous n'ont pas la même place et les mêmes fonctions. Il nous semble important de préciser que l'implication des formateurs et des enseignants a été forte, et que les phases de conception de séances, de mise en œuvre et d'analyse ont joué un rôle important pour cette implication. Nous voulons insister ici sur la production de ressources. Nous avons décidé que la conception du parcours MPC2 impliquait la production de ressources pour la formation et pour la classe. Ainsi nous avons produit plusieurs sortes de ressources : des fiches de préparation, des fiches d'observation et d'analyse de séances, des diaporamas et des montages vidéo avec des extraits de ce qui s'est passé en classe. Cette production a créé une dynamique dans le travail conjoint.

3.2.5 Résultats concernant le travail collaboratif et les pratiques des enseignants

Une des questions de recherche posée est : quel effet auront les formations Pairform@nce sur le travail collaboratif ? Or cette question s'est transformée pour nous en une autre question : quels sont les effets du travail collaboratif sur les pratiques des enseignants concernant les usages des calculatrices en classe ? Pour aborder cette question, nous présentons d'abord quelques éléments théoriques et ensuite quelques analyses des discours des enseignants de l'équipe d'Avignon lors des réponses à un questionnaire et pendant le bilan du travail.

Potentiel de transformation d'un parcours de formation

Nous allons reprendre ici quelques éléments théoriques développés dans Assude & Loisy (2008, 2009)²⁴ pour aborder la question des changements des pratiques des enseignants. Nous appelons potentiel de transformation d'un parcours de formation (ou d'un dispositif de formation), « *les réponses présentes dans ce dispositif aux différents besoins que nous avons identifiés, qui permettent potentiellement aux acteurs et aux institutions de se transformer de manière à co-construire une autre culture professionnelle qui tienne vraiment compte des technologies numériques* ». Ces besoins élémentaires sont les suivants :

- besoins épistémologiques : en quoi les technologies numériques changent la nature des savoirs et aussi des savoirs enseignés ?
- besoins instrumentaux : quels artefacts sont-ils utiles pour les apprentissages et comment les utiliser ?
- besoins éducatifs et pédagogiques : en quoi les technologies numériques changent les rapports entre les sujets entre eux, entre le sujets et les institutions ?
- besoins didactiques : quelles situations d'enseignement et d'apprentissage pour que les usages des technologies soient pertinentes ?
- besoins documentaires : quelles ressources pour aider les enseignants à changer leurs pratiques ?
- autres besoins professionnels : quels sont les justifications et les valeurs concernant le métier ?

²⁴ Assude T., Loisy C., 2008, La dialectique acculturation/déacculturation au cœur des systèmes de formation des enseignants aux TIC. *Informations, Savoirs, Décisions et Médiations* (ISDM), n°32, revue en ligne, <http://isdsm.univ-tln.fr>

Nous avons fait par ailleurs, à la suite d'analyses de parcours de formation Pairform@nce, l'hypothèse que les étapes de la production, de la mise en œuvre et de l'analyse de séquences d'enseignement ont un fort potentiel de transformation. Certes cette force tient au fait d'échanger, de communiquer mais aussi au fait qu'elle s'appuie sur les pratiques habituelles des enseignants qui peuvent être questionnées par les autres, par les apports théoriques, par les apports d'exemples de situations pour les élèves. La « mise en question » des pratiques habituelles est ainsi une des conditions du fort potentiel de transformation : mettre les pratiques en question est ainsi une manière de « se mettre en question », d'être disponible à la transformation. Cette mise en question est d'autant plus facilitée si le parcours de formation (ou le dispositif de formation) apporte des réponses satisfaisantes à un plus grand nombre de besoins, et que la distance de ce potentiel n'est pas très éloignée des pratiques habituelles des enseignants.

Effets déclarés du parcours MPC2

Les changements de représentations et/ou de pratiques ne sont pas forcément des « grands changements » mais ce parcours a permis aux acteurs de trouver un certain nombre de réponses à des besoins élémentaires du métier d'enseignant. Nous indiquons ici quelques-uns de ces besoins et quelques-unes des réponses à ces besoins que nous avons identifiés dans les réponses des enseignants à un questionnaire.

Les enseignants ont indiqué des réponses à des besoins didactiques, par exemple en travaillant sur des activités, séances ou séquences où la calculatrice est « autre chose qu'un outil de vérification ». Les enseignants parlent de la calculatrice comme outil de questionnement, comme moyen de découverte de propriétés mathématiques, comme outil dans la construction du nombre et comme outil pour évaluer. Certaines de ces réponses étaient apportées par le parcours, d'autres non (comme celle où la calculatrice est un outil pour évaluer).

Les enseignants ont indiqué des réponses à des besoins instrumentaux, par exemple le fait d'apprendre à se servir de la calculatrice de plusieurs façons, ou alors d'étudier la calculatrice comme outil technologique à des fins mathématiques. Ici encore, certaines des réponses ont été construites pendant le travail de co-conception des séances.

Les enseignants ont aussi mis en évidence des réponses à des besoins documentaires, en mettant l'accent à la fois sur l'importance de la lecture et de l'analyse de ressources déjà existantes et sur la production de ressources (fiches de préparation mais ensuite aussi le diaporama), comme l'indique cette citation : « des ressources ainsi produites ont été réfléchies, testées et analysées en équipe (avec un spécialiste de la discipline). Elles peuvent s'insérer dans une programmation annuelle quelle que soit la méthode suivie, pour travailler un point précis ».

Les enseignants ont mis l'accent sur les réponses apportées à des besoins professionnels autres que ceux déjà énoncés, comme par exemple le fait que la calculatrice peut être un révélateur des difficultés « cachées » de l'élève ou encore que la calculatrice a été un « prétexte » pour que les enseignants travaillent en équipe. Ce travail en équipe est l'un des principes des parcours Pairform@nce. Dans le parcours MPC2, les enseignants ont perçu ces principes car ils parlent de l'importance des échanges d'idées, de partage d'expériences et de connaissances, et aussi de l'importance des questionnements sur la pertinence des choix, sur les adaptations à faire pour les différents publics et finalement sur les appropriations collectives qui « supportent » les appropriations individuelles.

L'un des effets du parcours MPC2 que nous avons pu identifier à travers les déclarations des enseignants est celui de l'élargissement du topos²⁵ de l'enseignant. Certes, des gestes professionnels comme concevoir, mettre en œuvre ou analyser des activités pour les élèves font partie de la profession de l'enseignant. Mais l'élargissement du topos de l'enseignant vient ici du fait que l'enseignant peut assumer d'autres fonctions que celle du maître qui agit. Ce qui change c'est le topos de l'observateur, le topos d'aide à l'analyse et le topos de l'aide à l'évaluation. L'enseignant a pu, d'une manière systématique pendant le temps de notre expérience, être celui qui observe et celui qui est observé, celui qui analyse et celui qui aide à l'analyse. Comme le dit l'un des enseignants : « *se rendre compte des écueils du déroulement* ».

L'élargissement du topos du professeur apparaît comme un des effets du parcours ayant un impact positif sur les pratiques des enseignants. Nous pouvons dire qu'il y a là une ouverture du champ des possibles de l'action didactique du professeur, comme l'indique aussi la citation suivante : « //

²⁵ Le topos de l'enseignant est la position occupée par l'enseignant, position qui détermine entre autres les différentes responsabilités qu'il doit assumer.

n'est pas toujours facile d'évaluer l'efficacité de ce que l'on fait en classe et lorsqu'on est dans l'action, il n'est pas toujours facile de voir la réaction de tous les élèves et de penser d'autres moyens d'action. Il est encore plus intéressant d'être observé par un collègue-spécialiste dans la discipline.»

Le travail en équipe est aussi un moment où peuvent apparaître certaines difficultés. L'une de ces difficultés rencontrées dans l'équipe d'Avignon est d'ordre temporel. Certes, le temps n'est pas élastique et ce type de travail implique un gros investissement en temps qui doit être pris en compte par la formation continue pour créer ainsi des conditions favorables à l'investissement des acteurs dans les changements de pratiques. En plus, une autre difficulté concernant le choix du thème de travail est aussi d'ordre temporel. La difficulté du choix du thème pour la conception de séances au sein d'un groupe est d'autant plus grande qu'il doit s'intégrer dans une progression de classe qui, elle, engage des valeurs concernant le métier. En effet, il est plus facile de travailler en équipe si cela concerne peu de séances ou simplement quelques activités. Il semble au contraire plus difficile de travailler en équipe lorsqu'on veut faire un travail de longue durée avec une progression commune car cela implique de se mettre d'accord sur des principes génériques concernant le métier.

Pour finir, nous formulons une hypothèse de travail qui est la suivante : le potentiel de transformation d'un parcours de formation (ou d'un dispositif de formation) apparaît assez « fort » si un certain nombre de besoins des acteurs trouvent des réponses satisfaisantes, élargissant leur topos et ouvrant le champ des possibles de l'action didactique.

3.3 Co-élaboration de documents d'enseignement en sciences physiques

Ce parcours vise à former les enseignants à l'évaluation de productions d'élèves (orales, écrites) et à les utiliser pour adapter leur enseignement à une classe donnée. Cette formation est basée sur des outils généraux (Gaidioz et al., 2003²⁶, 2004²⁷ ; Vince & Tiberghien, 2000²⁸) liés à la discipline mais indépendants du sujet précis d'enseignement et fondée sur des hypothèses d'enseignement et d'apprentissage explicites. Ce parcours s'appuie sur nos travaux antérieurs aussi bien de conception et de développement de ressources d'enseignement, disponibles sur le site Pegase <http://pegase.inrp.fr>, que de formation continue d'enseignants et de formations de formateurs (Vince et al. 2007²⁹ ; Coince et al. 2009³⁰). Il est actuellement en cours de rédaction et n'est pas encore finalisé sur la plate-forme Pairform@nce.

3.3.1 Objectifs du parcours, principes fondateurs

Nous donnons ci-dessous les objectifs du parcours de formation :

- proposer à l'enseignant des ressources de formation : (i) orientant l'enseignement en particulier du point de vue de la modélisation et de la simulation, (ii) permettant de prendre explicitement en compte les idées initiales des élèves sur les situations et notions étudiées, (iii) permettant d'anticiper et/ou de diminuer les éventuelles difficultés des élèves et l'impression d'arbitraire qu'ils ressentent ;
- par la proposition d'un « cahier des charges » sommaire, aider à la prise en main de ces ressources de formation pour : (i) concevoir des activités d'enseignement sur les programmes à venir en sciences physiques et chimiques, (ii) analyser avant mise en œuvre les activités proposées par l'ensemble du groupe des stagiaires (activités mutualisées), (iii) analyser après mise en œuvre et modification éventuelle ;

²⁶ Gaidioz P. & Tiberghien A., 2003, Un outil d'enseignement privilégiant la modélisation, *Bulletin de l'Union des Physiciens*, 850, 71-83.

²⁷ Gaidioz P., Vince J. & Tiberghien A., 2004, Aider l'élève à comprendre le fonctionnement de la physique et son articulation avec la vie quotidienne, *Bulletin de l'Union des Physiciens*, 866, 1029-1042.

²⁸ Vince J. & Tiberghien A., 2000, Simuler pour modéliser. Le cas du son. *Sciences et techniques éducatives*, 7(2), 333-336.

²⁹ Vince J. Coince D., Coulaud M., Dechelette H. & Tiberghien A., 2007, Un outil de diagnostic et d'évaluation pour aider l'élève en physique-chimie, *Bulletin de l'Union des Professeurs de Physique et de Chimie*, 101(893), 3-20.

³⁰ Coince D, Miguet A.-M., Perrey S., Rondepierre T., Tiberghien A. & Vince J., 2008, Une introduction à la nature et au fonctionnement de la physique pour des élèves de seconde, *Bulletin de l'Union des Professeurs de Physique et de Chimie*, 102 (900), 3-20.

- aider à la formation par l'analyse de vidéos de classe (centrées enseignant ou élèves ou les deux) indexées avec des critères aussi bien de savoir que d'organisation et de conduite de classe ;
- développer des compétences dans la construction collaborative de séquences d'enseignement où l'élève est acteur ;
- aider l'enseignant de sciences physiques et chimiques à faire construire des connaissances sur le fonctionnement de sa discipline, afin de rendre la discipline moins arbitraire au regard des élèves ;
- mener une analyse critique des ressources de formation. Proposer éventuellement des améliorations du panel de ressources de formation.

3.3.2 Processus de conception

Le travail de conception consiste essentiellement à articuler, structurer et développer des ressources conçues lors d'un travail collaboratif entre enseignants et chercheurs qui se rencontrent plusieurs fois par mois. En effet, les ressources ont initialement été conçues pour être utilisées directement dans la classe par les enseignants puis la théorisation de ce processus de conception a permis la mise en place de nouvelles ressources destinées dans un premier temps à la formation continue puis dans un deuxième temps à la formation de formateurs. Cette théorisation de la conception consiste en une élaboration théorique intermédiaire qui articule le point de vue épistémologique de la modélisation avec des hypothèses d'apprentissage relatives aux difficultés et atouts des élèves (Tiberghien et al. 2009³¹). L'explicitation théorique a permis d'adapter les ressources spécifiques pour la classe à la formation.

3.3.3 Contenu de la formation

Actuellement le contenu proposé est organisé comme suit :

Autoformation et co-formation

Dans un premier temps, le stagiaire doit s'appropriier un texte assez court constituant l'apport théorique ; des activités prenant explicitement en compte cet apport théorique lui sont proposées. Puis un travail d'analyse fine lui est demandé portant d'abord sur ces activités puis sur des activités issues de documents et ressources classiques (sites Internet, documents d'accompagnement, livres de classe par exemple). Un court questionnaire final permet un premier auto-bilan.

La démarche proposée aux stagiaires s'articule autour de trois thèmes :

- prendre en compte les idées initiales des élèves ;
- repérer le contexte d'usage des termes utilisés en physique ;
- distinguer les objets / évènements des théories / modèles.

Production collective d'une séquence pédagogique

Un cahier des charges basé sur notre cadre théorique (modélisation, théorie des deux mondes, travail collaboratif entre élèves, débat, institutionnalisation) est fourni au stagiaire pour lui permettre de développer une séquence d'enseignement en lui fournissant entre autres des critères d'analyse de sa séquence. Ce cahier des charges est une aide à la conception d'activités venant s'ajouter aux outils développés lors la partie autoformation-coformation. Cette partie du parcours est en cours de rédaction et se nourrit des différents stages de formation continue et de formation de formateurs encadrés par l'équipe.

³¹ Tiberghien A., Vince J. & Gaidioz P., 2009, Design-Based Research: Case of Teaching Sequence on Mechanics, *International Journal of Science Education*, 31(17), 2275 – 2314.

4 Suivi des parcours Pairform@nce au niveau national

L'équipe INRP-Pairform@nce a été sollicité pour participer au groupe de travail Pairform@nce 4 « Observer et capitaliser les usages du dispositif » dont l'objectif principal est de mettre en place une forme d'observatoire intégré au programme Pairform@nce. Il s'agit d'une instance se préoccupant de se doter d'outils pour l'observation des usages du dispositif, d'analyser les données ainsi recueillies et d'assurer la diffusion interne et externe de ces analyses. Dans ce cadre, les chercheurs de l'équipe INRP-Pairform@nce impliqués dans le groupe 4 ont d'une part participé à l'élaboration d'un outil d'évaluation à la demande des animateurs du groupe, d'autre part ont conduit une recherche concernant le suivi général des parcours Pairform@nce, la recherche SPP (Suivi de Parcours Pairform@nce). Ainsi, l'équipe INRP-Pairform@nce a suivi l'appropriation des parcours Pairform@nce de plusieurs façons, d'une part suivi rapproché des parcours conçus par l'équipe elle-même, d'autre part le suivi général des parcours. Ces deux modalités ont des terrains communs comme il peut être observé dans la Figure 1 (p. 3) présentant les composantes de la recherche INRP-Pairform@nce.

Le travail réalisé dans le cadre du groupe 4 a consisté à élaborer un nouveau questionnaire d'évaluation destiné à remplacer le questionnaire de fin de formation à destination des stagiaires antérieurement mis en ligne. Il était en effet considéré comme inadapté à la mise en œuvre en France par les responsables français du programme Pairform@nce. Ce nouveau questionnaire ne concerne plus seulement le ressenti des stagiaires, il tente désormais d'approcher les questions d'activité et d'apprentissage des stagiaires. Il n'est pas analysé ici, mais il peut être lu en annexe 5 (page 89).

Cette partie du rapport consiste en une présentation du « Suivi général des parcours Pairform@nce » réalisé en trois volets. Le premier volet concerne les parcours Pairform@nce réellement mis en œuvre dans les PAF (Plans Académiques de Formation) des académies de France ; ce recueil permet de repérer les parcours mis en œuvre par des formateurs qui n'en sont pas concepteurs, l'étude du déploiement des parcours sur plusieurs années donnera, à terme, un aperçu de l'appropriation des parcours. Le deuxième volet expose une analyse de parcours Pairform@nce et renseigne sur les dimensions de la profession enseignante qui sont valorisées par les concepteurs de parcours. Le troisième volet décrit les interrelations entre Pairform@nce et le développement professionnel à travers l'analyse du discours de formateurs et anticipe ainsi les questions de développement professionnel qui seront abordées ultérieurement à plus large échelle dans la recherche.

4.1 Méthodologies pour le suivi national des parcours

La recherche SPP (Suivi de Parcours Pairform@nce) prend pour objet les parcours Pairform@nce et questionne leur mise en œuvre dans les Plans Académiques de Formation — PAF — et leur potentiel de transformation des pratiques enseignantes (cf. p. 37). Au cœur des systèmes de formation, existerait une dialectique acculturation/déacculturation qui en ferait des lieux potentiels et réels de transformation de la culture professionnelle des enseignants (Assude & Loisy 2008). Nous dénommons « potentiel de transformation » d'un dispositif de formation, ici des parcours de formation Pairform@nce, les éléments explicites qui se réfèrent à des dimensions de la professionnalité enseignante susceptibles de permettre aux acteurs et aux institutions de se transformer de manière à co-construire une autre culture professionnelle qui tienne vraiment compte des technologies numériques.

La première étape de cette recherche a été la réalisation d'un inventaire des parcours proposés dans les PAF en France, la seconde a consisté à étudier des parcours (analyse de parcours et suivi de parcours conçus et mis en œuvre à la fois par leurs concepteurs et par des formateurs qui n'en sont pas les concepteurs). Le Tableau 3 présente les étapes de la recherche.

Tableau 3. Déroulement temporel de la recherche SPP

	Janvier 2009	Février 2009	Mars 2009	Avril 2009	Mai 2009	Jun 2009
Inventaire des parcours Pairform@nce dans les PAF 08-09	Élaboration du questionnaire Q1	Collecte Q1			Analyse des résultats de Q1	
Étude de parcours				Analyse de parcours		
			Élaboration de la grille d'entretiens	Recueil des données		Analyse des données

4.1.1 Méthodologie pour l'inventaire des parcours Pairform@nce mis en oeuvre

Réaliser un inventaire des parcours Pairform@nce mis en œuvre et de leurs caractéristiques s'inscrit dans un double objectif. Il s'agit d'une part de repérer les formateurs qui mettent en œuvre des parcours qu'ils n'ont pas conçus afin d'élargir la population accessible des formateurs non-concepteurs dans le but de continuer à approfondir la question de l'appropriation. D'autre part, si la recherche se poursuit sur plusieurs années, une étude longitudinale pourra être réalisée afin de voir comment Pairform@nce s'institutionnalise.

Pour réaliser l'inventaire des parcours Pairform@nce mis en œuvre dans les PAF, le questionnaire était la méthode la plus adaptée pour l'année en cours car la plate-forme Pairform@nce V1 ne permettait pas de recueillir directement l'ensemble de ces informations. Les questions portent sur trois champs, le nombre d'actions de formation s'appuyant sur des parcours Pairform@nce proposées lors de l'année en cours, les conditions de sélection de ces parcours, les caractéristiques des actions « Pairform@nce » du PAF notamment le public visé, les disciplines concernées, le nombre de jours de formation en présentiel, le temps de formation hors présentiel estimé et l'existence de formateurs non concepteurs des parcours sur lesquels s'appuyaient la formation... Le questionnaire peut être lu dans son intégralité en annexe 6 (p. 97).

Toutes les académies de France sont concernées par cette enquête. Concernant la population, nous avons ciblé les correspondants Pairform@nce chaque fois que cette fonction était représentée dans l'académie. Lorsqu'elle ne l'était pas, nous avons tenté de recueillir les réponses auprès d'autres personnes, notamment le CTICE (Conseiller Tice du Recteur). Afin de construire les meilleures conditions de recueil de données, le questionnaire a été présenté lors des journées des correspondants Pairform@nce à Paris en février 2009 ; les objectifs et motivations de la recherche, le déroulement prévu ont été exposés, un retour d'enquête a été annoncé. Le questionnaire a été distribué lors de ces journées, il a aussi été mis en ligne dans les jours qui ont suivi et il a été envoyé aux correspondants et aux CTICE des académies. La disparité des répondants ne constitue pas un obstacle à l'analyse des données puisqu'il s'agit de données factuelles.

4.1.2 Méthodologie de l'étude de parcours

Selon Malinowski (1944)³² « Chaque culture doit son intégrité et son indépendance au fait qu'elle trouve à satisfaire tout un spectre des besoins, élémentaires, dérivés et intégrants. » (Malinowski, 1944, p. 39). Les besoins sociaux sont mis en avant pour justifier les TICE : parmi les finalités, apparaissent notamment la modernisation du système éducatif et l'accompagnement de la construction de la société de l'information. En développant les usages des TICE et en mettant en exergue le travail collaboratif, Pairform@nce participe de ce mouvement d'innovation visant une amélioration de l'efficacité globale de l'éducation et de la société. Mais les besoins sociétaux ne rencontrent pas forcément l'adhésion des personnes qui doivent mettre en œuvre des programmes, ne recouvrent pas forcément leurs besoins.

Comme il a été proposé en introduction, parce qu'ils visent l'introduction des TICE et le travail collaboratif, les parcours Pairform@nce peuvent être considérés comme vecteur d'innovation dans

³² Malinowski, B., 1944, *Une théorie scientifique de la culture : et autres essais*. Traduit de l'anglais par P. Clinquart, Paris : F. Maspero, 1968.

les pratiques enseignantes. Or, toute innovation a un coût, tout changement demande un effort d'adaptation. Au départ, il est nécessaire de développer de nouvelles ressources : nouvelles compétences, nouveaux outils, nouveaux réseaux relationnels, nouvelles procédures... L'acteur ne sait pas au départ ce qu'il va gagner alors qu'il voit ce qu'il va perdre. Nous faisons l'hypothèse que si les parcours Pairform@nce répondent aux besoins professionnels que nous avons identifiés (cf. les dimensions de la professionnalité enseignante présentées au § 3.2.5 page 37) les enseignants pourraient aborder les parcours en sachant ce qu'ils ont à y gagner.

Les données analysées ici sont de deux types. Il s'agit d'une part d'entretiens réalisés auprès de formateurs, matériau créé pour la recherche, d'autre part d'un matériau existant a priori et choisi pour répondre aux objectifs de la recherche, en l'occurrence des parcours Pairform@nce déjà créés et mis en ligne. Concernant ce dernier point, nous avons procédé à l'analyse du contenu de l'étape 4 « Production collective d'une séquence pédagogique » de quatre parcours disponibles sur la plate-forme Pairform@nce, en cherchant des éléments explicites renvoyant aux dimensions de la professionnalité enseignante.

Par ailleurs, des entretiens semi-directifs ont été réalisés auprès de quatre formateurs ayant conduit des formations s'appuyant sur des parcours qu'ils n'avaient pas eux-mêmes conçus. D'une part, deux chercheurs de l'équipe INRP-Pairform@nce impliqués dans le dispositif croisé de production-mise en œuvre de parcours ont participé à un entretien individuel. D'autre part, deux formatrices n'ayant jamais conçu de parcours mais ayant conjointement mené une formation s'appuyant sur un parcours Pairform@nce ont participé à un entretien de groupe. Parallèlement un entretien conjoint était prévu avec les concepteurs de ce parcours mais il n'a pas été possible de le réaliser.

4.2 Diffusion des parcours Pairform@nce dans les PAF

4.2.1 Recueil et difficultés rencontrées

Le recueil des données, en l'occurrence des questionnaires renseignés ou de la simple réponse négative pour les académies qui n'étaient pas concernées, a été très long ; initialement prévu pour durer un mois, il s'est en fait prolongé sur plusieurs mois, il a nécessité de multiples relances et la recherche active de divers « répondants » potentiels dans plusieurs académies. Finalement, il se trouve que malgré tout, pour deux académies, aucune réponse même succincte n'a pu être obtenue.

Tableau 4. Résultats quantitatifs sur les parcours mis en œuvre en 2008-2009 dans les PAF

	Nombre de formations	Journées en présentiel	Temps hors présentiel	Nombre de formateurs	Nombre de stagiaires
Amiens	4	8	24	21	918
Besançon	2	4	12	5	38
Créteil	2	2	6	1	16
Grenoble	2	4	18	3	30
Lille	8	6	44	17	56
Martinique	4	6,5	3	5	45
Montpellier	2	6	44	6	60
Nancy-Metz	2	?	?	?	40
Reims	2	10	28	6	9
Rennes	2	6	40	4	48
Réunion	1	2	18	2	12
Rouen	3	5	8	7	45
Strasbourg	13	20	172	17	131
Toulouse	18	72	720	5	250
Totaux	65	79,5	417	94	1448

4.2.2 Résultats

Sur les trente académies contactées, nous avons obtenu vingt-huit réponses. Le questionnaire a été renseigné dix-huit fois ; pour mémoire, il était demandé de le renseigner même en l'absence de formation Pairform@nce dans l'académie puisqu'il comportait sur la première page des données générales. Les données recueillies sont présentées dans le Le recueil des données, en l'occurrence des questionnaires renseignés ou de la simple réponse négative pour les académies qui n'étaient pas concernées, a été très long ; initialement prévu pour durer un mois, il s'est en fait prolongé sur plusieurs mois, il a nécessité de multiples relances et la recherche active de divers « répondants » potentiels dans plusieurs académies. Finalement, il se trouve que malgré tout, pour deux académies, aucune réponse même succincte n'a pu être obtenue.

Tableau 4.

Des formations s'appuyant sur les parcours Pairform@nce ont été mises en œuvre dans 14 académies pour un nombre total de 65 formations. Sur les 13 académies pour lesquelles nous avons pu recueillir toutes les données, il est possible d'observer que 94 formateurs et 1 448 stagiaires ont été impliqués. Le temps de travail sur ces 10 académies se répartit ainsi : 79,5 journées en présentiel et 417 heures, soit l'équivalent de 69,5 journées de travail à distance. Le temps de travail à distance correspond à environ 87% du temps en présentiel.

Nous avons pu recueillir des données complémentaires pour 43 formations s'appuyant sur des parcours Pairform@nce sur les 65 qui ont été conduites. Les données relatives aux publics concernés sont présentées dans le Tableau 5.

Tableau 5. Résultats concernant les publics visés par 43 parcours mis en œuvre en 2008-2009

Public	Détails sur le public	Nombre de formations ³³
Tout public		2
Primaire		3
Enseignant du secondaire	Collège seul	8
	Lycée seul	8
	Tout enseignant du 2° degré	15
	LP	4
	BTS	1
Divers	Coordonnateur TICE d'établissement	1
	Assistant d'éducation « TICE »	1
Total		43

Deux éléments se dégagent des données recueillies (Tableau 5) : les formations s'appuyant sur les parcours Pairform@nce sont rarement inter degrés, seuls deux parcours s'adressent à tous les publics. Une écrasante majorité des formations concerne le second degré, trente-six parcours sur les quarante-trois annoncés et seuls deux parcours s'adressent exclusivement au premier degré.

³³ Pour alléger la présentation, nous écrivons « formation » pour désigner les formations s'appuyant sur des parcours Pairform@nce.

Tableau 6. Résultats concernant les disciplines visées par 43 formations Pairform@nce 2008-2009

Discipline	Nombre de formations
Parcours transversaux	14
Langues	10
Mathématiques	10
Économie – Gestion	2
Maths – Sciences	2
Sciences physiques	2
Documentation	1
Histoire – Géographie	1
Lettres – Histoire	1
Total	43

Les données relatives aux disciplines concernées sont présentées dans le Tableau 6. Les parcours transversaux sont les plus importants en nombre. Viennent ensuite les parcours de langues et de mathématiques. Il est à noter qu'aucun parcours en lettres ni dans les disciplines artistiques n'est mis en œuvre parmi les réponses.

4.2.3 Un aperçu du déploiement des formations s'appuyant sur des parcours Pairform@nce

Près de la moitié des académies ont mis en œuvre des formations s'appuyant sur des parcours Pairform@nce. Le temps de travail à distance dans ces formations n'est pas négligeable. Il faut cependant garder à l'esprit que de grandes disparités apparaissent entre le primaire et le secondaire et que les lettres et les disciplines artistiques sont sous-représentées. Il faudrait également préciser ce que recouvre le « travail à distance » : est-ce un travail des stagiaires en autonomie, quel est le rôle des formateurs dans ce travail ? Et comment sont payés les formateurs, est-ce que le travail à distance est reconnu ?

La publication des stages Pairform@nce au PAF ne permet pas d'en donner une image suffisamment claire pour les futurs stagiaires, ce qui peut conduire à rendre les débuts de stages difficiles lorsque les stagiaires s'opposent aux modalités de travail proposées, notamment le travail à distance (cf. l'expérience des parcours C2m@tic § 1.1.1 page 17).

4.3 Dimensions des pratiques enseignantes visées par les parcours

4.3.1 Choix du matériel

Quatre parcours sélectionnés sur la plate-forme V1 sont analysés : M1 « Enrichir ses pratiques pédagogiques et différencier son enseignement en intégrant Mathenpoche-réseau » et M2 « Utilisation d'un logiciel de géométrie dynamique en classe » concernent les mathématiques, le parcours H1 « Hyperpaysages » concerne l'histoire et le parcours T1 « Découvrir le TBI – Prendre en main les différents outils du TBI dans ses pratiques pédagogiques » est un parcours transversal.

4.3.2 Résultats

Le contenu de l'étape 4, étape qui concerne la production collective d'une séquence, de chacun des quatre parcours retenus a été analysé en prenant pour cadre différentes dimensions des pratiques enseignantes repérées dans une recherche précédente (Assude & Loisy, 2008) comme correspondant à des besoins exprimés par les enseignants. Pour chaque dimension, nous présentons le nombre de réponses identifiées dans chaque parcours dans le Tableau 7.

Tableau 7. Présentation des différents aspects représentés dans les parcours sélectionnés.

Dimensions	M1	M2	H1	T1
Épistémologique	non	non	non	non
Didactique	oui	oui	oui	non
Pédagogique	oui	oui	oui	non
Instrumentale	non	oui	non	oui
Documentaire	oui	oui	oui	oui
Professionnel	oui	oui	oui	non

D'une manière générale, la formulation de l'étape 4 des parcours analysés permet de dégager systématiquement des éléments que l'on peut rattacher à la dimension « documentaire », à l'opposé, aucune énonciation ne permet de dégager des éléments que l'on pourrait rattacher à la dimension « épistémologique ». Pour ce qui concerne les autres dimensions, aucune tendance ne peut être dégagée mais il apparaît que la dimension instrumentale n'est pas toujours présente.

Si l'on regarde les dimensions par parcours, on peut voir que, du parcours M2, se dégagent des éléments que l'on peut rattacher à toutes les dimensions excepté la dimension épistémologique qui n'est d'ailleurs présente dans aucun parcours. Le parcours T1 est centré sur les seules dimensions instrumentale et documentaire. Les deux autres parcours visent plusieurs dimensions mais nous relevons qu'aucun élément qui puisse être rattaché à la dimension « instrumentale » n'a pu être relevé.

Voici la forme que prennent ces dimensions dans les parcours analysés :

- Concernant la dimension didactique, sont abordées les questions de plus-value de l'usage de logiciels dans les disciplines, de pertinence des situations d'apprentissage instrumentées, de savoirs à institutionnaliser, de rapport entre les activités avec et sans instrument, de construction et de gestion de scénarios didactiques, d'importance de la trace écrite, de niveau d'exigence vis-à-vis des apprenants.
- Pour ce qui concerne la dimension documentaire, on trouve des références notamment des sitographies ou des liens divers, des indications sur les compétences C2i2e visées, des guides pratiques pour utiliser les logiciels.
- La dimension instrumentale est explicite dans deux parcours seulement. Le parcours T1 rend explicite des gestes techniques. Le parcours M2 donne des indications précises pour faciliter l'instrumentation des élèves et leur compréhension du logiciel.
- Concernant la dimension pédagogique : la formulation de l'étape 4 des parcours M1, M2 et H1 insiste sur le travail en groupe dans lesquels l'échange d'idées et de documents et l'entraide sont deux valeurs mises en avant : « Il vous faut concevoir cette séance en échangeant des idées et documents avec vos collègues » ; « Profitez des compétences de chaque membre de l'équipe pour vous entraider ». Les échanges entre élèves sont aussi mis en valeur. Le parcours H1 met en exergue des moyens de communication pour le travail en équipe comme l'utilisation d'une plate-forme ou encore l'utilisation de l'outil « classes virtuelles ». Les contraintes de la collaboration sont suggérées « Attention, le travail en équipe ne se restreint pas à un partage des tâches, il faut maintenir une cohérence dans l'élaboration des supports : c'est également une façon de faire visualiser aux élèves la notion de travail interdisciplinaire ».
- Par dimension « professionnelle » est entendu ce qui touche la professionnalité à un niveau plus large que les dimensions précédentes, comme les activités centrées sur l'analyse de pratiques « Si vous le souhaitez et en accord avec votre collègue vous pouvez aussi aller voir la séquence dans sa classe ».

4.3.3 Conclusion sur les dimensions prises en compte dans les parcours étudiés

L'analyse réalisée sur quatre parcours a révélé que la partie « production collective de séquences d'apprentissage » énonce diverses dimensions de la professionnalité enseignante, didactique, documentaire, instrumentale, pédagogique et plus largement professionnelle. La dimension épistémologique n'est pas présente dans les parcours étudiés. Par ailleurs, dans la partie suivante, nous verrons que les besoins instrumentaux sont importants.

Le parcours T1 est un parcours transversal et vise la prise en main des différents outils du tableau blanc interactif. Il semblerait que, même s'il s'agit d'un parcours transversal, l'étape 4 gagnerait en intérêt si elle prenait en compte d'autres dimensions, notamment didactique et pédagogique.

Hormis celui-ci, les autres parcours insistent tous sur la dimension collective de l'enseignement. Le travail collaboratif est reconnu institutionnellement et par la recherche comme un des leviers pour le développement des pratiques professionnelles, notamment concernant le développement des pratiques TICE. Sa mise en œuvre dans un dispositif de formation continue permet aux stagiaires d'en faire une expérience vivante. Il nous semble donc important que cette dimension figure de manière explicite dans les parcours Pairform@nce.

4.4 Pairform@nce et le développement professionnel des enseignants – Analyse du discours de formateurs

4.4.1 Recueil et difficultés rencontrées

Il était prévu d'organiser des entretiens avec des formateurs non concepteurs du parcours qu'ils mettaient en œuvre en s'appuyant sur les données recueillies auprès des académies pour l'identification des formations et formateurs afin de sélectionner la population. Cette situation existe dans plusieurs académies. Sur les quarante-trois formations s'appuyant sur des parcours Pairform@nce pour lesquelles nous avons pu recueillir un questionnaire détaillé, il s'avère que pour huit parcours, le groupe de formateurs chargés de mettre en œuvre un parcours est mixte, comprenant le ou les concepteurs et d'autres formateurs. Pour six parcours, la mise en œuvre est faite par des formateurs qui n'en étaient pas les concepteurs sans co-animation avec les concepteurs.

Des entretiens ont été conduits avec des formateurs de Besançon qui ont mis en œuvre le parcours « Utiliser un baladeur MP3 en langues vivantes » au sein d'un groupe de formateurs mixte concepteurs–non concepteurs et avec deux formateurs qui participaient à la mise en œuvre croisée au sein de l'équipe INRP–Pairform@nce et qui ont mis en œuvre les parcours « Individualiser son enseignement en utilisant une base d'exercices en ligne » à Montpellier et « Concevoir et mettre en œuvre des TP avec un logiciel de géométrie dynamique » à Rennes.

4.4.2 Effets des parcours sur les pratiques en lien avec les besoins identifiés

Tableau 8. Effets des parcours sur les pratiques présentés selon la classification des besoins

Dimensions	Extraits des discours
Didactique	Pertinence de l'usage des exercices dans le travail de l'élève « surtout le petit plus... pour un enseignant c'est de garder / à l'esprit que utiliser une animation dynamique interactive dans une séquence mathématiques c'est pas quelque chose de / d'anodin... il y a une réflexion à faire en amont pourquoi j'utilise telle aide animée... est-ce qu'elle sera pertinente / est-ce qu'elle sera plutôt gênante pour une / dans le travail de l'élève ou pas » (M).
Instrumentale	« il y en a certains qui ont dit ben si quand même d'être là ben je m'y suis mis [au nouveau logiciel] » (R). « on a parlé de l'aspect technique mais pas tant que ça en fait la première journée et je pense que c'est ce qui a fait défaut... plusieurs fois il y a des personnes qui sont intervenues en disant bon ben maintenant on voudrait du pratique / de la technique » (B). « moi je suis allée vers M.C. en fonction des / des besoins // on s'est plus approché de certains... j'ai trouvé qu'y avait / par rapport à Pairform@nce que c'était pas marqué... l'aide technique... elle n'apparaît pas clairement » (B).
Documentaire	« les exemples de ressources » (M).
Professionnel attitude réflexive et analyse de pratique	« tout ce type de // questionnement qui je pense est / a constitué un plus dans la pratique des collègues qu'on a eus en formation cette année [...] toute la réflexion et tous les échanges qu'il peut y avoir autour de ces exemples de séances » (M). « grand plus de cette formation / c'est le fait que les professeurs soient // capables de revenir sur / leur propre travail et y apporter des améliorations » (M).
Professionnel travail collaboratif	« Sur le court terme c'est le fait que // dans ce parcours il s'agissait de proposer aux collègues des pistes de conception de séances qu'ils fassent / une expérimentation... d'une ressource qu'ils ont conçue eux-mêmes et / après... c'est de / discuter analyser dans le collectif de formation / et après // il y a une proposition du collègue stagiaire d'une // éventuellement / d'une séance révisée c'est-à-dire améliorée // tous les stagiaires ont joué ce jeu » (M). « Le fait aussi que ce soit en interlangues... en sachant qu'il y avait aussi des collègues de lettres... ça ouvre / moi je pense que l'ouverture justement / au niveau de // moi c'est pareil je suis formatrice à l'IUFM / moi c'est espagnol point final / alors que là / c'est vrai que cette année on nous a intégrées dans un groupe de / pas de réflexion / mais sur l'interlangues et c'est vrai que ça fait beaucoup de bien / ça » (B). « ils étaient contents de faire ce travail ensemble de confronter des idées ils apprennent les uns des autres pas mal de choses » (R).

Interrogés sur les effets des parcours Pairform@nce sur les pratiques, les répondants³⁴ ont parfois émis des réserves : « Je vais pas me risquer à parler de transformation de pratique chez des gens que je suis pas allée voir dans leurs classes » (R). Lorsque des transformations de pratiques sont énoncées, le plus souvent il est fait référence au fait que c'est une analyse qui concerne le très court terme, le temps de la formation « il me semble que ce stage leur a apporté un petit plus, bon maintenant il faut que ce petit plus au niveau pratique soit pérennisé dans la durée [...] c'est juste sur le court terme » (M).

Quelques exemples d'éléments tirés des discours sont présentés selon la classification des besoins proposée comme cadre d'analyse (Tableau 8).

A la lecture des éléments repérés, il apparaît que le questionnement des pratiques habituelles, l'analyse de ces pratiques, le travail collaboratif sont présentés comme des vecteurs de la transformation des pratiques. Ils sont perçus comme tels aussi bien par les formateurs de l'équipe

³⁴ Pour identifier les extraits du discours qui ont été choisis pour illustrer l'analyse, nous utilisons comme repère l'initiale de l'académie dans laquelle la formation a eu lieu (B, M et R).

INRP-Pairform@nce que par les autres formateurs qui ont accepté de participer aux entretiens. Ces éléments correspondent aux besoins professionnels identifiés.

Par ailleurs, les besoins instrumentaux apparaissent importants « *Moi je dirais que c'est / l'approche technique / elle est importante... moi je dis aussi comment je l'ai vécu / en tant que stagiaire pendant la formation / elle est importante et puis à mon avis // en présentiel / elle crée une émulation // c'est-à-dire qu'on peut avoir tous les beaux les plus beaux tutoriaux du monde / qui peuvent être expliqués comme vous voulez / le fait d'avoir quelqu'un qui utilise devant vous et avec vous / incite bien plus la personne / à l'utiliser* » (B).

4.4.3 Appropriation des parcours par les formateurs

« *D'abord, c'est toujours très facile de s'approprier ses propres [...] s'approprier celles des autres ça demande un travail justement de lecture / de réflexion / un peu différent* » (M).

Alors :

- **Suivre les parcours ?** « *on a essayé de / le plus possible de / rester un petit peu /// on va dire en parallèle avec / avec // ce que les collègues de R. ont prescrit quitte à faire parfois quelques petites concessions sur nos propres pratiques de / de formateurs* » (M).
- **Ou ne pas suivre les parcours ?** « *la formation / c'est quelque chose que j'ai déjà fait en formation et un cadre /// ne me va pas // je n'arrive pas / à me tenir au cadre* » (B), « *F et M disaient bon on s'en fout on fait pas / on saura mieux faire de toute façon enfin bon /// c'était pas naturel quoi* » (R).

En analysant les entretiens, nous avons relevé un certain nombre d'éléments qui alimentent la réflexion générale sur l'appropriation des parcours Pairform@nce par des formateurs qui ne les ont pas conçus. Nous les présentons dans cette section.

Être concepteur de parcours Pairform@nce aide à l'appropriation d'un parcours construit par autrui, mais avoir été antérieurement formateur sur un thème similaire peut conduire à des difficultés d'appropriation.

Le calendrier et la conduite de la formation à plusieurs formateurs sont considérés comme des aides à l'appropriation. Le calendrier, cependant, est sujet à modifications lorsque les dates entre les séances sont trop rapprochées :

« *enfin moi ça m'a quand même perturbée cette histoire de dates aussi rapprochées* » (B) ;

ou que des vacances s'intercalent :

« *en fait pour tout ça il y a trois semaines et c'est pas vraiment assez quoi / c'est pas spécialement prévu ça dans le parcours de M. en fait on a mis les dates... sans enlever les vacances // et on aurait peut-être dû prévoir un peu plus d'espace entre / la deuxième journée présentiel et la troisième* » (R).

Les éléments qui sont considérés comme des freins à l'appropriation sont plutôt des éléments mal définis, en particulier, les modalités de mise en commun apparaissent peu explicites dans plusieurs parcours. Il semble néanmoins que les parcours doivent offrir des marges de manœuvre aux usagers, qu'un parcours facilitera l'appropriation si les formateurs qui le mettent en œuvre peuvent l'instrumenter. Le plus souvent, les ajouts apparaissent comme des réponses à des besoins des stagiaires :

« *on doit rester fidèle à ce parcours ne pas le travestir et tout mais on a aussi la charge de former des / des collègues bon / avec leurs propres demandes et donc voilà / bon il y a un équilibre un petit peu à faire entre ces deux aspects* » (M).

Des modifications sont citées dans les entretiens. Cependant, ces modifications restent à la marge : adaptation de questionnaires, nouvelles ressources, aide technique.

« *on a proposé également... deux exemples de séances d'individualisation qu'on a conçues nous-mêmes* » (M). « *On a ajouté des parties techniques / des choses beaucoup plus concrètes* » (B). « *ce que j'ai transmis c'est une information de F qui connaissait une ressource / qui était proche de l'activité sur laquelle ils étaient en train de travailler / donc / je leur ai transmis cette information-là c'est tout* » (R). « *on a envoyé un / questionnaire de pré-requis... je crois qu'il était sur le parcours / mais je l'ai pas mal remodifié* » (B).

Cette instrumentalisation des parcours apparaît fondamentale dans le discours des formateurs interrogés :

« *il y des choses qui me plaisent dans Pairform@nce que j'intégrerai... mais // je ne suis pas prête à devenir une formatrice Pairform@nce / parfaite / voilà on va dire ça comme ça /*

de suivre exactement Pairform@nce je pourrais pas... c'est trop cadré », « nous on va écrire un parcours là... comment dire // moi j'espère vraiment qu'on n'aura pas non plus euh / un rail comme ça qu'on devra suivre / tu vois à la lettre... va falloir l'écrire alors c'est sûr qu'il va falloir que les choses soient cadrées parce que / il faut que les stagiaires en face s'y retrouvent / mais après / nous... » (B).

Tableau 9. Extrait des discours des formateurs

Thèmes émergents	Extraits des discours
Influence positive du fait d'être déjà concepteur	« je pense que la manière qu'on a eue d'aborder cet autre parcours a été très marquée par notre propre expérience de concepteur // bon je pense déjà il y a un côté facilitateur parce qu'on n'est pas désemparé par / qu'est-ce que c'est qu'une courte présentation qu'est-ce que c'est que les sept étapes » (R).
Influence négative du fait d'être déjà concepteur	« en face il y a le côté au contraire qui peut être plus un obstacle / et où on avait en tête certaines caractéristiques de notre propre parcours /// qui ont fait que certaines fois on a même oublié que ce qu'on était en train de / faire c'était notre idée à nous / et non pas l'idée des collègues de M. qui avaient conçu le parcours » (R).
Nécessité d'avoir des liens avec les concepteurs	« j'aimerais bien discuter d'ailleurs avec les collègues de M. » (R). « Moi j'ai eu dans le cours du travail plein de moments où je me suis dit il faut que je leur demande / d'ailleurs j'ai à un moment / on leur a envoyé un mail pour euh [...] on s'est débrouillés sur certains trucs et puis / et puis il y a eu un truc où on a interrogé JM » (R).
Élément perçu comme une aide à l'appropriation : le calendrier	« pour ce qui est des ressources / qui nous ont permis de rentrer quand même dans leur proposition il y avait d'abord le calendrier / c'est peut-être la première ressource qu'on a utilisée pour / comprendre la structure de leur parcours avoir un regard global sur / sur la structure de leur formation » (R).
Élément perçu comme une aide à l'appropriation : la formation à plusieurs	« les échanges qu'on a eus d'abord entre nous formateurs » (M).
Élément perçu comme défaillant : la définition des enjeux	« maintenant pour moi l'enjeu de cette formation là je le mets beaucoup plus sur la démarche d'investigation que sur le logiciel... j'aimerais bien discuter d'ailleurs avec les collègues de M. là-dessus parce que je sais pas si cet enjeu que j'ai mis moi sur la démarche d'investigation vraiment eux le mettent aussi » (R).
Élément perçu comme défaillant : l'explication des modalités de mise en commun	« c'est nulle part écrit dans le parcours quand ils reviennent et qu'ils ont réfléchi on fait quoi / est-ce qu'on fait une synthèse / est-ce qu'on fait un débat / comment est-ce qu'on le met en commun » (R). « je suis pas sûre que dans le parcours / pour la deuxième journée il y avait autant... d'exemples d'expériences / ou alors c'était tout déjà sur QuickPlace / je sais pas / mais quand on regarde le parcours en fait il n'y a pas vraiment d'activités... il en faut beaucoup plus en présentiel / parce que / il faut le restituer dans un contexte » (B).

4.4.4 Discussion

La dimension collective apparaît comme un des éléments essentiels du potentiel de transformation des pratiques et de l'appropriation de parcours par les non-concepteurs. Dans la littérature, le fait de travailler ensemble, de partager et d'échanger favorise la constitution de communautés de pratique (Wenger, 2005)³⁵. Un autre élément favorable à la transformation des pratiques est la

³⁵ Wenger E., 1998, *Communities of practice. Learning, meaning and identity*, Cambridge, UK: Cambridge University Press. Traduit de l'anglais par F. Gervais, Québec : Les Presses de l'Université Laval, 2005.

place accordée à la pratique réflexive (Schön, 1983)³⁶ qui joue un rôle important dans le développement professionnel.

Par ailleurs, il ressort des discours des participants que s'il convient de suivre la structure du parcours sur lequel on construit une formation, en revanche, celui-ci doit pouvoir être modifié, « bricolé ». Ce détournement intentionnel par rapport à ce qui est prévu conditionne l'appropriation (Perriault, 1989)³⁷. Il peut être interprété dans le cadre du modèle de l'instrumentation / instrumentalisation de Rabardel (1995)³⁸.

³⁶ Schön D., 1983, *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*, New York : Basic Books. Traduit de l'anglais Montréal : Éditions Logiques, 1993.

³⁷ Perriault J., 1989, *La logique de l'usage. Essai sur les machines à communiquer*. Paris : Flammarion.

³⁸ Rabardel P., 1995, *Les hommes et les technologies. Approche cognitive des instruments contemporains*. Paris : A. Colin.

5 Formation de formateurs

Deux formations de formateurs relatives à Pairform@nce ont été conduites à l'INRP pendant l'année 2008-2009. Un des objectifs principaux commun à ces deux formations a été la constitution d'une équipe de formateurs, possiblement une communauté de pratique, permettant à chacun de disposer d'un espace collectif de discussion et d'élaboration de solutions pour cette nouvelle activité qu'est la tâche de formateur Pairform@nce.

La première formation, à l'initiative de l'équipe INRP-Pairform@nce, adressée aux formateurs Pairform@nce en mathématiques, s'est intitulée « D'une proposition de parcours de formation Pairform@nce à la réalisation d'une formation : quels outils méthodologiques ? ». Un objectif propre à cette formation a été de mettre en relation les concepteurs de parcours avec les formateurs les utilisant. Nous avons fait l'hypothèse que la possibilité d'interaction directe entre formateurs et concepteurs permettait d'une part de soutenir le processus d'appropriation du parcours par le formateur et d'autre part donnerait au concepteur les éléments et les moyens pour faire évoluer son parcours.

La seconde formation, à l'initiative de la SDTICE et réalisée en partenariat avec le service formation de l'INRP, s'intitule « Mettre en œuvre une action de formation à partir d'un parcours Pairform@nce ». Le public visé est constitué des formateurs de toutes les disciplines confondues. L'objectif a été d'assister les formateurs dans la mise en œuvre de leur formation Pairform@nce en les outillant pour les différents types d'activités qu'ils auront à réaliser et en les incitant à anticiper les différentes étapes de la mise en œuvre de la formation.

5.1 Eléments d'organisation des formations de formateurs

Pour les deux formations, l'organisation des activités a été prévue sur deux jours distants de plusieurs mois avec un accompagnement à distance des formateurs entre les deux dates de rassemblement présentiel, de façon analogue au déroulement des formations Pairform@nce. L'accompagnement à distance s'est appuyé sur des outils de collaboration asynchrone tels qu'un site de cours en ligne (type plate-forme Moodle, préfigurant la version 2 de la plate-forme Pairform@nce), le mail ainsi que des outils de communication synchrone tels que Centra.

La formation pour les formateurs en mathématiques, à l'initiative de l'INRP, a réuni 13 participants, majoritairement impliqués de près ou de loin dans le projet INRP-Pairform@nce. Sur ces 13 participants : 3 étaient concepteurs et utilisateurs de leur propres parcours, 5 étaient formateurs sur un parcours qu'ils n'avaient pas conçu (3 étant concepteurs d'un autre parcours et seulement 2 n'étant pas concepteurs du tout) et 5 participants étaient des formateurs sans projet concret de formation ou bien des membres du projet de recherche INRP futurs concepteurs d'un parcours.

La formation pilotée par la SDTICE a rassemblé, en plus des 3 animatrices directement impliquées dans Pairform@nce et d'une personne du projet INRP, 15 formateurs dont : 4 sont des formateurs non concepteurs du parcours utilisé, 11 sont formateurs sur des parcours qu'ils ont conçus et 1 n'a pas un rôle identifié en tant que formateur.

Tableau 10. Répartition des participants aux formations de formateurs entre les formateurs Pairform@nce utilisant un parcours qu'ils n'ont pas eux-mêmes conçu et ceux qui utilisent le parcours qu'ils ont conçu.

Catégories de participants	FOF INRP Mathématiques	FOF SDTICE Interdisciplinaire
Formateur à partir d'un parcours qu'il n'a pas conçu	5	4
Formateur et concepteur du parcours	3	11
Pas formateur (formateur sans formation, concepteur de parcours non formateur, chercheurs INRP...)	5	1
Animateurs	2	3

Le public majoritairement visé par ces formations, celui des formateurs non concepteurs et en particulier non concepteurs du parcours utilisé pour la formation, n'a pas constitué la majeure

partie des participants aux formations. Il s'en est suivi un décalage entre les objectifs des formations prévus par les animateurs et les attentes et besoins des participants.

5.2 Questions soulevées par les formateurs

Les formateurs étant majoritairement aussi des concepteurs de parcours, les questions soulevées au cours de ces formations de formateurs relèvent finalement de tous les volets du programme Pairform@nce (conception de parcours, formations, insertion et reconnaissance institutionnelle) et renvoient à différents champs de compétences (techniques, pédagogiques, juridiques etc...).

Nous présentons dans cette partie un regroupement par thème des questions abordées et des réponses qui ont pu ou pourraient être apportées. L'essentiel des réponses et solutions proposées vient du développement important du programme Pairform@nce au cours de l'année 2008-2009, en particulier par le lancement d'une nouvelle plate-forme, une évolution des procédures de conception de parcours (depuis l'appel à production jusqu'à la mise en ligne sur le catalogue national) et une meilleure visibilité au niveau académique et national. Mais de nombreuses réponses n'ont pas pu être apportées concrètement au cours des formations de formateurs, notamment celles relevant des compétences et de la tâche des formateurs, un domaine nouveau cette année 2008-2009 avec le lancement des formations dans les PAF.

5.2.1 Sur la conception de parcours et leur devenir

« Un parcours non encore validé, pour lequel des développements sont encore nécessaires, peut-il être utilisé pour débiter une formation ? »

Cette question révèle un point de vue statique sur le parcours, comme étant un objet en cours de développement puis à un certain stade finalisé. Il n'est pas considéré en évolution. Si le parcours est conçu comme un objet dont le processus de conception est fini à un moment donné, alors il peut passer par une validation et ensuite être mis en ligne et à disposition des formateurs. La réponse à donner est alors simple, on n'utilise pas un parcours non encore validé. Cependant, ce point de vue s'est heurté à deux difficultés. La première est momentanée, liée à l'état de développement du programme fin 2008 : les premières formations Pairform@nce ont été lancées en parallèle avec la finalisation de la conception et la validation des parcours, afin de pouvoir démarrer sans perdre une année scolaire les formations dans les académies. Cela ne sera plus le cas les années suivantes.

La seconde difficulté est plus profonde. En effet, rien ne garantit qu'au cours de l'usage d'un parcours par un formateur, les caractéristiques qui en avaient permis la validation ne soient pas perdues. La validation d'un parcours n'est donc qu'une étape locale, valable pour l'affichage dans le catalogue national mais pas au-delà. Dans cette perspective, la réponse à la question est également simple, on peut utiliser un parcours non encore validé. Dans ce cas, la validation d'un « parcours toujours en évolution » relève d'une procédure beaucoup plus complexe qui n'existe pas encore au niveau du programme Pairform@nce.

« Quelle adaptation est à faire pour transformer une formation présentielle en une formation à distance ? »

De nombreux concepteurs de parcours se sont appuyés sur leur expertise de formateurs, parfois de chercheurs, pour concevoir un parcours. Les travaux du groupe de concepteurs INRP lors de l'année 2007-2008 avaient bien mis en évidence le décalage existant entre une formation en présentiel donc l'expertise qui l'accompagne et la production d'un parcours Pairform@nce (cf. Gueudet *et al.* 2008, p. 13). En particulier, un parcours de formation n'est pas une simple compilation de ressources. Une explicitation des objectifs de la formation, en les distinguant des moyens mis en œuvre, est nécessaire (*ibid.*, p. 12), alors qu'elle ne l'est pas forcément en présentiel. Un travail de reconception s'avère nécessaire, accompagné de choix et de renoncements, la complexité et la richesse d'une expertise de formateur ne pouvant pas être simplement mise à plat et en ligne. S'il n'existe pas encore de méthodologie ou de technique permettant de dérouler ce processus de façon automatique, le travail au sein d'une équipe de concepteurs, tel qu'il a été pratiqué par l'équipe INRP-Pairform@nce, est un moyen de faire émerger les éléments caractéristiques d'un parcours et l'explicitation des choix. Pour la conception de parcours, en plus de la collaboration entre concepteurs, nous avons retenu le principe de la réalisation d'une formation test dès l'initialisation du processus de conception. Cela a permis aux concepteurs d'être rapidement confrontés à la réalisation de la formation, leur permettant d'en tirer

des enseignements et des nouvelles idées. Ces deux principes sont encore ceux qui prévalent à la conception de parcours par l'INRP.

« Comment les versions de parcours créées et utilisées par les formateurs vont permettre de faire évoluer les parcours initiaux, dans la fabrique ? Qui se charge de cela et avec quels outils ? »

Sur cet aspect, le programme Pairform@nce n'a pas encore apporté de réponse. En particulier, actuellement, un concepteur de parcours n'est pas tenu au courant de l'utilisation qui est faite de son parcours et la remontée d'information du formateur au concepteur n'est pas organisée. C'est pour cela que l'équipe INRP-Pairform@nce a mis en place, pour les parcours qu'il a conçus, un échange d'informations entre formateurs et concepteurs (cf. § 1.1.2 et § 1.2.2). Les concepteurs ont pu alors modifier leur parcours dans la fabrique. Cela a été techniquement possible car ces parcours ont été validés pour la version 1 de la plate-forme ont été remis dans la fabrique de la version 2 de la plate-forme. Mais, pour l'année à venir, la question ne pourra pas être résolue de la même façon. Ainsi, nous concevons et étudions un outil, le journal de bord en ligne (cf. § 2.1.1), qui pourrait permettre d'organiser au niveau du programme et de la plate-forme la communication entre formateurs et concepteurs dans la perspective de faire évoluer les parcours.

5.2.2 Comment rédiger l'intitulé des formations inscrites au PAF ?

La rédaction des offres de formation joue un rôle très important dans le développement du programme puisque c'est à travers ce filtre que passeront les stagiaires. Le libellé des formations doit être suffisamment complet et précis pour que l'offre soit claire et le stagiaire correctement informé. Cela n'a pas toujours été le cas en 2008-2009 (par exemple, la présentation d'une formation Pairform@nce au PAF de l'académie de Strasbourg ne mentionnait pas Pairform@nce ou les caractéristiques de la formation). Il ne doit pas non plus être trop complexe ou obscur ce qui pourrait détourner les stagiaires de la formation. Une référence au programme Pairform@nce n'est pas forcément significative pour l'enseignant parcourant le catalogue du PAF : à Montpellier à propos d'une formation sur les Globes Virtuels, le formateur déclare *« les stagiaires s'inscrivent sans savoir »*.

« Comment faire en sorte que les caractéristiques de la formation — à distance, en partie en autonomie et collaboration — soient précisés dans l'offre sans pour autant décourager les possibles stagiaires ? Faut-il mentionner Pairform@nce dans l'intitulé de la formation ? »

De toute façon, même lorsque tout est dit explicitement, le lecteur de l'offre de formation n'en perçoit qu'une partie. La question posée porte alors sur les moyens d'établir un contrat précis avec les stagiaires sur les objectifs et les moyens de la formation au delà du seul énoncé de la formation.

Une des solutions envisagées est une meilleure information des stagiaires au moment de leur inscription à la formation. Pour cela, il faudrait faire évoluer les interfaces de saisie des formations pour le PAF, afin de pouvoir introduire un lien web vers une présentation de la formation plus explicite et la possibilité pour le stagiaire qui s'inscrit de donner son adresse mail par laquelle il pourrait être contacté.

5.2.3 Appropriation d'un parcours par le formateur : complexité de la prise en main d'une formation et adaptation du parcours par le formateur

« Jusqu'où peut-on adapter un parcours sans le dénaturer ? Jusqu'où doit-on suivre le déroulement du parcours et quelle marge pour l'adaptation ? »

« Est-on lié par le droit d'auteur, jusqu'à quel point ? »

« Comment faire quand on se sent bridé par le parcours en comparaison avec son expérience de formateur ? »

« Comment faire évoluer le parcours concrètement ? »

La version 2 de la plate-forme Pairform@nce va permettre à chaque formateur d'utiliser une version personnalisable du parcours pour travailler avec ses stagiaires, le parcours initialement conçu par le concepteur restant sur la plate-forme nationale. La version utilisée par le formateur sera accessible à lui et ses stagiaires et pourra être modifiée à volonté. Cela répond à la question de l'adaptation du point de vue technique ; elle est maintenant possible. Elle s'avère tout à fait nécessaire même si décider d'utiliser le parcours tel quel ou au contraire décider de le modifier ne sont pas des choix évidents pour le formateur. Certains formateurs ont déclaré qu'une utilisation telle quelle ne leur pose pas de problème. Cependant, il s'agissait de déclarations préalables à la

formation ou en tout début de formation. Dans la plupart des cas, il s'est avéré nécessaire de changer certaines choses, comme réviser les moyens et les objectifs de la formation, ne pas utiliser toutes les ressources proposées et en ajouter d'autres. Par exemple :

- pour prendre en compte les compétences des stagiaires (tenir compte du fait que des stagiaires sont débutants techniquement sur les logiciels disciplinaires utilisés (à Montpellier) ou au contraire, si les stagiaires ont tous atteint un niveau technique suffisant pour sauter une étape (à Amiens)) ;
- pour prendre en compte une inscription dans le PAF en décalage avec le contenu du parcours : à Montpellier l'inscription d'un parcours au PAF a été assortie de l'ajout d'un objectif relatif au socle commun, pour lequel rien n'était prévu dans le parcours ;
- pour s'adapter aux compétences et à l'expertise du formateur : pour certains formateurs, il était préférable de choisir une ressource dans sa propre discipline (et pas dans une autre dans le cas des formations interdisciplinaires) ou de choisir une ressource que l'on a soi-même testé en classe.

Les causes de l'adaptation du parcours sont ainsi multiples.

Toutefois, les nouvelles fonctionnalités d'adaptation de la plate-forme Pairform@nce ne résolvent pas toutes les difficultés de l'appropriation d'un parcours par le formateur. Cela ne dit pas « jusqu'où » le formateur peut modifier en respectant les choix du concepteur et les attentes des stagiaires. Comme le souligne un formateur : « *prendre en main un parcours, ce n'est pas facile, il faut comprendre l'esprit du parcours, se saisir des ressources et ça prend du temps* » (formation de formateurs INRP mathématiques, 16 décembre 2008).

Une difficulté plus profonde semble ainsi liée aux principes et contenus mêmes de la formation. Par exemple, à propos de l'individualisation, plusieurs conceptions sont possibles et peuvent s'opposer. Le formateur doit alors réconcilier son point de vue avec la proposition de formation faite par le parcours, lorsque cela est possible. Autre exemple dans un parcours sur la balladodiffusion : les formateurs avec une expertise de la question ont rencontré des difficultés pour *adopter* le parcours proposé, trop éloigné de leurs représentations des usages et pratiques à mettre en place. La réponse n'étant pas simple, la question de l'accompagnement des formateurs dans ce choix d'adaptation et de modification du parcours est posée. Les formations de formateurs n'ont pas encore permis d'aborder véritablement ces questions, de les discuter en profondeur et de construire des réponses.

5.2.4 Commencer la formation Pairform@nce avant ou par le premier présentiel ?

Deux points de vue différents ont été en discussion sur l'intérêt d'un lancement de la formation à distance avant le premier présentiel. Les avantages d'une prise de contact avec les stagiaires avant le premier présentiel sont les suivants :

- permet d'amorcer le regroupement des stagiaires en équipe ;
- permet de travailler les pré-requis à la formation ;
- permet de rendre le premier présentiel plus efficace ;
- permet de démarrer plus vite le travail pendant le présentiel ;
- permet d'aborder pendant le premier présentiel d'autres questions que la prise en main des outils (logiciels pour l'enseignement et plate-forme) et la formation des équipes.

Mais des difficultés sont aussi identifiées :

- un obstacle technique qui est d'avoir les adresses et les moyens de communiquer avec les stagiaires avant la formation ;
- une difficulté liée au contenu des parcours : offrent-ils un contenu à proposer aux stagiaires qui motive le démarrage des premiers échanges entre des personnes qui ne se connaissent pas ? Sinon, comment concevoir un tel contenu, quelles en sont les caractéristiques ?
- une difficulté liée à la gestion de la motivation des stagiaires : ne va-t-on pas bloquer et démoraliser les stagiaires en les laissant seul affronter les difficultés de prise en main des outils avant la première rencontre ?

Finalement, il y a eu une expérience très positive d'un démarrage de la formation avant le premier présentiel (Amiens en mathématiques), des expériences plus mitigées, notamment dues à la difficulté de contacter les stagiaires (Montpellier en mathématiques). Le choix au contraire de ne pas le faire (Lille en mathématiques) a permis à la formation de se dérouler également très bien.

Cette question n'est donc pas tranchée, mais la formation de formateurs prévue en 2009-2010 reprend le principe d'un démarrage des échanges avant le premier présentiel.

5.2.5 Déroulement de la formation, motivation des enseignants et acceptation des principes Pairform@nce

« Comment gérer et motiver les enseignants stagiaires qui n'ont pas anticipé les aspects formation collaborative, formation en autonomie et formation en ligne de la proposition ? »

« Comment s'assurer de l'engagement des stagiaires sur ces principes de la formation, initialement puis au fil de la formation ? »

L'expérience avec de nombreux stagiaires dans différentes formations montre que les stagiaires n'ont pas forcément compris de quel type de formation il s'agissait au moment où ils se sont inscrits. Les raisons qui les font choisir la formation n'incluent pas les principes de Pairform@nce, à savoir collaboration et formation à distance. Même si ces principes sont précisés d'une certaine façon dans les descriptifs des formations, les stagiaires passent à côté de l'information et sont ensuite surpris. Ainsi, une attention doit être portée à l'intitulé du stage, mais cela ne suffit pas à s'assurer de leur prise en compte par les stagiaires. Le formateur doit ensuite trouver les moyens de négocier avec les stagiaires les modalités de la formation.

« Comment motiver et impliquer les stagiaires sur la durée de la formation ? »

La plus grande difficulté rencontrée par les formateurs a été de gérer avec succès le travail collaboratif et le travail à distance sur la durée de la formation. Dans la quasi totalité des formations, une partie non négligeable des stagiaires décroche et n'assiste même pas à la dernière séance en présentielle (jusqu'à la moitié des stagiaires s'évapore, exemple à Montpellier et à Strasbourg en mathématiques, en Martinique sur les ENT). Il faut quand même noter que certains groupes de stagiaires semblent avoir bien fonctionné en dépit de niveaux techniques ou de disciplines différents. La plupart du temps il s'est agi d'équipes de stagiaires d'un même établissement. La collaboration et la distance semblent alors être des dimensions ajoutées à la possibilité de se voir par ailleurs.

Les propositions et recommandations émises par les formateurs :

- les formateurs doivent avoir une présence forte auprès des stagiaires et envoyer des relances très régulièrement pendant la durée de la formation. Les formateurs analysent que cette demande de présence et relance est la conséquence du fait que le temps disponible pour la formation est à gagner par le stagiaire sur ses autres tâches professionnelles et mêmes privées dans le cas du travail à la maison ;
- une progression explicite dans le parcours, relative aux productions des stagiaires et aux objectifs, est un outil pour encadrer le travail et maintenir une présence forte. Une telle progression n'est pas présente dans les parcours. Les productions des stagiaires doivent être régulières et très précisément décrites : à la lecture du parcours, le stagiaire doit savoir très précisément ce qu'il doit produire et à quelle échéance. Le calendrier proposé dans l'assistant des parcours INRP (et dans d'autres) est un moyen d'explicitier la progression vis-à-vis des stagiaires ;
- par ailleurs, il faudrait une « porte d'entrée dans le parcours » pour raccrocher facilement les personnes qui se sont laissées mettre à l'écart de la formation. Les formateurs souhaitent que le parcours les aide à prendre en compte les stagiaires qui ont décroché, en leur proposant des moyens et des méthodes pour relancer le travail et la collaboration.

Une dernière question relative au rôle du formateur est complémentaire aux précédentes concernant la gestion de la motivation, de l'implication et la de collaboration entre stagiaires. Elle n'a pas trouvé de réponse pour l'instant :

« Comment gérer le nouveau rôle du formateur dans le travail collaboratif ? Ce n'est plus le formateur qui règle tous les problèmes et qui apporte toutes les informations, les stagiaires doivent s'entraider. Comment le formateur doit-il faire pour inciter à la collaboration entre les stagiaires, sans faire à leur place et sans les abandonner ? »

5.2.6 Comment constituer les équipes, former les groupes ?

La question de la constitution des équipes de stagiaires, indiquée dans l'étape 2 de Pairform@nce, a été longuement discutée pendant les formations. Il en ressort qu'aucun principe ne peut vraiment prévaloir sur d'autres, chacun présentant des avantages et des inconvénients. Les critères de choix évoqués sont :

- selon une préoccupation commune (difficile lorsque les personnes ne se connaissent pas) ;
- problème de la confiance nécessaire ;
- par le choix d'un thème de travail commun pour la séquence, plus facile dans les formations disciplinaires ;
- par la discipline dans le cas des formations interdisciplinaires ;
- par le choix d'un niveau d'enseignement commun, ce n'est pas toujours pertinent ;
- par groupe de besoin quand on peut les connaître avant. Comment le formateur peut-il se donner les moyens des les connaître avant le premier présentiel ? Utiliser une grille de besoins mais en faisant attention que ce ne soit pas rébarbatif pour les futurs stagiaires ;
- selon les indications de l'étape 2 du parcours, lorsqu'une telle indication existe.

Cependant, pour faire en sorte que la constitution des groupes ne soit pas chronophage pendant la formation et en particulier le temps de présentiel, nous suggérons que le formateur fasse une première proposition, à remettre en cause, discuter, ajuster lors du premier présentiel. Pour cela, il doit disposer d'outils, de type grilles de compétence, et d'informations sur les stagiaires, donc finalement avoir pu les contacter avant cette première rencontre. Par ailleurs, une mention explicite dans l'étape 2 du parcours, sur les critères les plus pertinents par rapport aux objectifs et moyens de la formation, ou à défaut ceux utilisés dans des formations précédentes, sera très utile pour le formateur.

5.2.7 Temps de travail, lieu de travail

L'évaluation et la reconnaissance du temps de travail, des formateurs comme celui des stagiaires, est un problème crucial de ce nouveau mode de formation. Il soulève beaucoup d'interrogations du côté des formateurs et des stagiaires.

« Comment faire reconnaître le temps de travail du formateur en présence et à distance ? »

« Comment faire reconnaître le temps de travail des enseignants en formation ? »

Les réponses n'existent pas encore. Dans certaines académies, les formateurs déclarent un temps de travail à distance, ce qui génère un financement pour les formateurs et des ordres de mission « sans frais » pour le travail à distance des enseignants. Ce qui est une reconnaissance de ce travail.

Par ailleurs, le journal de bord en ligne (cf. 2.1) pourrait être utilisé pour mener une étude sur ce temps de travail et proposer une grille de temps pour les différentes activités du formateur.

« A quelle heure de la journée faut-il fixer les réunions synchrones distantes (type centra) ? Quelle heure peut être commune à l'ensemble des participants ? Dans le temps d'ouverture des établissements scolaires ? Le mercredi après-midi ? Le soir ? »

« Quels outils et dispositifs matériels doivent utiliser les stagiaires ? Les équipements personnels ou les équipements professionnels ? »

Ces deux questions sont tout à fait liées, car elles reposent sur le fait que si le stagiaire travaille chez lui, c'est à certaines heures (le soir, le mercredi après midi, le week-end) et la plupart du temps avec son équipement personnel. Si le stagiaire travaille avec un équipement professionnel, sur son lieu de travail, cela signifie qu'il a les conditions matérielles pour le faire. En particulier, pour une réunion centra, il faut disposer d'un bureau, au moins d'un endroit tranquille où l'on n'est pas dérangé par les collègues et où on ne dérange pas non plus les autres, ce qui est loin d'être le cas dans les établissements actuels.

Ces questions s'avèrent tout à fait cruciales pour une réflexion sur la faisabilité d'un travail collaboratif. Suivant les équipements, les conditions professionnelles de chaque stagiaire et leurs contraintes personnelles, le travail collaboratif en particulier synchrone peut s'avérer très délicat à mettre en œuvre et conduire à des heures de travail extrêmes, telles que des réunions fixées à 21h. Or le travail synchrone est apparu comme un levier pour motiver et maintenir l'engagement des stagiaires au long de la formation.

5.2.8 Après la formation : le C2i2e, les diverses évaluations, le devenir des ressources produites par les stagiaires

« Quelle procédure mettre en place pour aider les stagiaires à valider leur C2i2e à partir de la formation suivie ? »

Cette question n'est actuellement pas résolue mais est importante pour la vie du programme. Elle recouvre de fait deux problèmes distincts. D'une part celui institutionnel de la certification par les IUFM, les seuls habilités à le faire. D'autre part, la question de l'évaluation des compétences professionnelles développées par les enseignants au cours de leur formation Pairform@nce. Cette question de l'évaluation des compétences C2i2e, indépendamment de la certification, n'est pas encore traitée explicitement par les formateurs et n'a pas été discutée lors de ces formations de formateurs.

« Comment évaluer la formation réalisée avec le parcours ? Comment récupérer l'avis des stagiaires ? Comment rendre ce processus compatible avec ceux existants déjà, notamment au niveau des rectorats ? »

Il s'agit là de ne pas mettre en place des systèmes d'évaluation redondants avec ceux déjà en place au niveau des académies. L'avis des stagiaires est intéressant pour différents acteurs, au niveau Académique, pour les responsables du programme Pairform@nce, pour les formateurs eux-mêmes. Nous pouvons même ajouter actuellement, pour les chercheurs INRP. Cela ne doit pas conduire à une multiplicité d'observations et de questionnaires. Un effort doit être fait de ce point de vue là, ce qui n'est pas encore le cas.

« A qui appartient le travail et les ressources réalisées au cours de la formation collaborative ? »

Au cours d'une formation, les stagiaires produisent des ressources, des outils, des contenus dont le statut n'est pas défini. Ces contenus peuvent alimenter le parcours lui-même et son historique comme c'est le cas pour les parcours et formations INRP. Ils peuvent rester des ressources privées des stagiaires, y compris lorsqu'ils sont déposés sur la plate-forme. Le statut de ces produits de la formation n'est pas clair, ce qui s'est avéré problématique lors d'une formation de l'année. Il s'agissait d'un blog commun élaboré par les stagiaires, techniquement créé par l'un d'entre eux. A l'issue de la formation, ce stagiaire a supprimé les droits d'accès de ses collègues.

5.2.9 Questions qui nécessitent la poursuite du travail

Pour les questions suivantes, une réflexion a débuté qui doit se poursuivre en 2009-2010.

« Qui imprime les documents des stagiaires ? La formation à distance déplace les coûts, notamment ceux de reprographie.

Problème de l'écrit dans la formation à distance : elle implique beaucoup d'écrits, lus et lus par les collègues, cela peut bloquer certains enseignants ;

Problème du nombre d'interfaces et d'outils différents qu'un enseignant stagiaire doit manipuler pour ce type de formation à distance (augmenté dans le cas de la plate-forme V1 de prf) ;

Comment gérer l'hétérogénéité du groupe, surtout du point de vue des compétences techniques sur les logiciels pédagogiques utilisés ?

Comment gérer la disparité des équipements dans les établissements ? »

5.3 Les formations de formateurs : un collectif encore loin d'une communauté de pratique et qui n'aborde pas les questions relatives au contenu des formations

En conclusion, nous reviendrons sur quelques points clefs de ces formations de formateurs.

Une amélioration de l'articulation entre les formations Pairform@nce et les PAF est souhaitée. Cela passe par une chose assez simple et claire qui est de pouvoir contacter les stagiaires par mail dès leur inscription dans une formation du PAF. Cela a plusieurs avantages pour le formateur : avoir les informations permettant de discuter avec l'inspection sur les candidatures, pouvoir lancer la formation avant le premier présentiel en particulier en établissant un premier diagnostic des compétences techniques des stagiaires, en ayant les informations sur leur classe et discipline permettant une première organisation des groupes de travail. Le résultat sera une formation effectivement en ligne et collaborative, rythmée par les présentiels mais dont les présentiels ne sont pas « tout ». L'autre élément d'articulation réside dans l'évaluation des formations et la mise en commun des moyens pour réaliser cette évaluation (questionnaires uniques).

Les autres questions des formateurs ne peuvent pas être résolues de façon aussi simple. Leur préoccupation majeure est le maintien de la collaboration et l'investissement des stagiaires lors du

travail à distance. Les formateurs ne sont pas armés pour gérer cette question délicate, les parcours ne les y aident pas et c'est plus généralement un problème non résolu qui est présent dans toutes les expériences d'enseignement à distance (voir les exemples relatés à propos du CNED et de la TELEDUQ dans le site de la formation à distance Thot Cursus³⁹). Dans l'état actuel du dispositif, l'outil « centra » (pour la communication synchrone distante) bien que complexe à mettre en œuvre, paraît être un moyen efficace de rassembler les stagiaires, de motiver la réalisation du travail et de faire le point sur l'avancée de la formation. Les formateurs attendent également des parcours une progression des activités et des productions des stagiaires explicite et des contenus précis pour soutenir la collaboration.

Nous avons fait l'hypothèse que la rencontre entre concepteurs et formateurs permettrait d'une part aux concepteurs de recueillir des éléments pour faire évoluer leur parcours et d'autre part de soutenir le processus d'appropriation du parcours par les formateurs. De part le public qu'elle ont rassemblé, peu de formateurs non concepteurs du parcours utilisé, ces formations de formateurs ont plutôt permis une rencontre entre concepteurs de parcours ou entre formateurs, mais quasiment aucune interaction n'a eu lieu entre un concepteur et un formateur au sujet de l'explicitation ou l'adaptation d'un parcours en vue d'une formation. L'effet de la formation sur l'appropriation d'un parcours par un formateur n'est donc pas mis en évidence.

Plus profondément, il faut noter la quasi absence d'interaction entre les formateurs à propos du contenu didactique des parcours : même quand tous les formateurs travaillent sur des parcours mathématiques, il reste très difficile de questionner les principes de formation, d'enseignement et de rapport aux savoirs sous-jacents aux parcours alors même que ces principes peuvent poser problème aux formateurs et être un obstacle à l'appropriation. Cela semble une observation dont la signification est à étudier et qui doit être rapprochée du constat établi au §4.3.3 (p. 46) sur l'absence de point de vue épistémologique dans les changements de pratiques visés dans les parcours.

³⁹ Sur le site Thot Cursus, www.cursus.edu, article de Christine Vaufrey « L'avis des étudiants québécois sur la FAD », juin 2009 et article de Denys Lamontagne « Les paradoxes du CNED : changer sans changer et manquer tous les trains », juillet 2009.

6 Conclusion : l'appropriation des parcours par les formateurs, une étape du programme Pairform@nce non encore dépassée

La question centrale du travail mené cette année par l'équipe INRP-Pairform@nce a été celle de l'appropriation des parcours par les formateurs. Cette question a été sous-jacente à l'ensemble des actions menées. Une des hypothèses que nous avons faites est qu'une interaction voire une collaboration entre concepteur et formateur était un moyen d'aider le formateur dans l'appropriation du parcours. De fait, on observe majoritairement que les concepteurs assurent eux-mêmes ensuite le rôle de formateurs. Cela valide l'hypothèse qu'une relation forte entre concepteur et formateur pour la mise en œuvre d'une formation est importante. Mais d'autre part, si très peu de formateurs utilisent et s'approprient un parcours qu'ils n'ont pas conçu, cela pose de façon très vive la question de l'accompagnement des formateurs.

6.1 Du point de vue du contenu des parcours et du processus de conception

L'organisation du processus de conception dans l'équipe INRP-Pairform@nce commence à faire ses preuves. Nos principes sont : (i) la collaboration entre plusieurs concepteurs, (ii) la réalisation d'une formation expérimentale en même temps que l'initialisation de la conception et (iii) la poursuite de la conception dans et grâce aux usages.

Ces principes ont été à l'œuvre dans la production de cinq nouveaux parcours cette année, dont quatre sont déjà finalisés sur la plate-forme. L'idée de collaboration entre concepteurs a été aussi reconnue comme très utile par les concepteurs, n'appartenant pas au groupe INRP, que nous avons rencontrés lors de formations de formateurs. Ces derniers regrettaient d'avoir été isolés lors de la conception, pas tant pour résoudre les problèmes techniques, que pour réfléchir aux contenus, à l'organisation de leur parcours et partager leurs idées. De ce point de vue, la nouvelle plate-forme, plébiscitée par les concepteurs, assiste non seulement mieux le concepteur dans son activité (les aides ont été trouvées utiles et ont été utilisées) mais elle devrait aussi permettre aux concepteurs d'interagir, par exemple dans le salon des concepteurs. La perspective d'une communauté de pratique des concepteurs de parcours (Wenger 1998) paraît ainsi renouvelée par l'existence de la nouvelle plate-forme. Le processus d'appropriation des parcours par les formateurs est anticipé au moment la conception des parcours produits par l'INRP (Soury-Lavergne & Sanchez 2009⁴⁰). C'est ce qui fonde dans les parcours INRP la présence d'un assistant de formation, regroupant les outils et ressources liés à la mise en œuvre du parcours ou la présence d'un historique aidant le formateur à se situer au sein du processus de conception et d'usage du parcours.

Sur la question de l'évolution des parcours après qu'ils aient été utilisés en formation, nous avons maintenant réalisé une première boucle puisque les parcours INRP ont évolué suite à la réalisation des formations. Les évolutions correspondent principalement à des modifications de ressources (ajout, suppression) ; elles ont été réalisées par les auteurs initiaux au moment du transfert des parcours sur la nouvelle plate-forme. Cette évolution des parcours, que nous considérons comme nécessaire, n'est actuellement pas encore véritablement prise en charge par la plate-forme. Les concepteurs initiaux ne sont pas chargés officiellement de la maintenance de leur parcours, ils n'ont pas accès aux usages réalisés par les formateurs, ils n'ont même pas connaissance de l'utilisation de leur parcours. Par ailleurs, la question de la validation des parcours ne prend pas en compte leur évolution. Une de nos propositions pour organiser ce retour des formateurs vers les concepteurs est un journal de bord en ligne, que renseignerait le formateur au cours de la formation et dont les informations relatives au contenu du parcours seraient transmises aux concepteurs.

⁴⁰ Soury-Lavergne S., Sanchez E., 2009, Conception et appropriation de parcours de formation continue d'enseignants : programme Pairform@nce pour la formation collaborative en ligne, in C. Develotte, F. Mangenot, E. Nissen (dir.), *Actes du colloque EPAL*, juin 2009 http://w3.u-grenoble3.fr/epal/dossier/06_act/actes2009.htm

6.2 Du point de vue de la réalisation de formations Pairform@nce

L'organisation de formation de formateurs est un autre élément du soutien à l'appropriation des parcours par les formateurs. Nous avons envisagé que ce soutien s'effectue de deux points de vue. D'une part, un accompagnement des formateurs au moment où ils planifient puis mettent en œuvre une formation à partir d'un parcours Pairform@nce est utile pour les assister dans la construction des solutions nouvelles nécessaires à ce type de formation. D'autre part, organiser à cette occasion la rencontre entre les concepteurs des parcours et les formateurs les utilisant doit permettre aux formateurs de mieux comprendre les choix faits par les auteurs du parcours pour mieux se les approprier, les adapter, voire les redéfinir. Mais ces formations ont été aussi l'occasion, pour les concepteurs, d'interagir avec les formateurs et de recueillir les éléments nécessaires à l'évolution et la mise à jour de leur parcours. Ainsi, les formations de formateurs sont apparues comme un moyen de réaliser le processus de conception dans l'usage (Rabardel et Pastré 2005) qui fonde nos travaux.

Le premier résultat des formations de formateurs de l'année est qu'actuellement très peu de formateurs utilisent un parcours qu'ils n'ont pas conçu. Cela pose la question de savoir s'il s'agit d'un effet transitoire, lié à la nouveauté du programme ou bien si cela sera finalement majoritairement le cas dans le futur (il faut noter également que certains formateurs non concepteurs cette année, s'engagent pour l'année prochaine dans la conception d'un parcours).

Un autre résultat concerne les préoccupations majeures des formateurs. Elles ne concernent pas le contenu des parcours, ni l'articulation entre les objectifs affichés et les moyens proposés pour les atteindre ou encore le développement professionnel de stagiaires. Ces questions n'ont pas été débattues au cours des formations. La préoccupation majeure des formateurs est d'obtenir puis maintenir l'engagement des stagiaires dans la formation et de soutenir la collaboration entre eux. Les formateurs ne savent pas comment obtenir l'investissement de leurs stagiaires dans la formation à distance et dans la collaboration, ni comment la maintenir jusqu'au terme de la formation.

Les formations de formateurs de l'année ont finalement été un lieu de rencontre, permettant l'expression des questions. Mais les problèmes qui ont fait l'objet de discussions sont restés très techniques, organisationnels et institutionnels (C2i2e, temps de travail...). L'hypothèse de collaboration entre formateurs et concepteurs pour favoriser l'appropriation reste encore à valider (cf. le mémoire de master d'Eugénie Duthoit⁴¹). Notre piste actuelle est celle du journal de bord en ligne qui pourrait aussi être un moyen de soutenir le formateur dans la mise en œuvre de la formation, grâce à une explicitation des différentes activités permettant un retour réflexif.

6.3 Du point de vue du déploiement national du programme

L'étude menée sur le déploiement du programme dans les académies a montré que la moitié d'entre elles étaient impliquées : 14 académies ont au moins une formation Pairform@nce inscrite au PAF. Cela a représenté, en 2008-2009, 65 formations, impliquant 94 formateurs et 1 448 stagiaires. Une écrasante majorité concerne le second degré et les disciplines affichées sont principalement les langues, les mathématiques et les contenus transversaux.

L'analyse plus fine de quatre parcours, réalisée sur l'étape de « production collective de séquence », montre que les parcours n'abordent pas la transformation des pratiques professionnelles des enseignants par une entrée épistémologique (étude des savoirs en jeu avec les élèves). Les apports sont plutôt documentaires (références bibliographiques et ressources diverses) et proposent des arguments sur la plus-value liée à l'usage de logiciels. Les parcours ne prennent pas toujours en compte la dimension instrumentale que ce soit du côté de l'enseignant ou de l'élève. En revanche, ils insistent sur la dimension collective de la formation et plus largement de l'enseignement. Nous recommandons que cela figure de manière explicite dans tous les parcours Pairform@nce.

Maintenant qu'un large catalogue de parcours existe, les questions liées à leur évolution, leur visibilité et leur contenu vont pouvoir être traitées de façon plus concrète et plus approfondie.

⁴¹ Duthoit E., 2009, *La collaboration comme moyen d'appropriation par un formateur d'un parcours proposé par un concepteur*, Mémoire de Master 1, formation ouverte et à distance « science du Langage Gestion des connaissances Apprentissages » de l'Université Paul Valéry de Montpellier.

Partie 3

Diffusion des activités de l'équipe INRP-Pairform@nce : interventions et publications

Comme en 2007-2008, les activités de l'équipe INRP-Pairform@nce ont une dimension de recherche et une dimension de développement. Nous séparons donc ces deux aspects ci-dessous. Les thématiques de 2007-2008 sont encore présentes (Gueudet *et al.* 2008a), elles se sont largement développées ; s'y ajoutent en particulier, dans la logique de l'évolution de notre projet telle qu'elle a été présentée dans les parties précédentes, des études menées au premier degré, le suivi de la prise en main des parcours, l'intérêt élargi pour le programme Pairform@nce dans son ensemble et la perspective d'ergonomie. Nous donnons ici une liste aussi complète que possible de ces interventions, que nous commentons ici brièvement. Plus de détails peuvent être trouvés en consultant des sites qui mentionnent le projet, en particulier :

- le site du projet INRP-Pairform@nce, au sein des pages de l'équipe EducTice, <http://eductice.inrp.fr/EducTice/partenariats/pairformance> ;
- la page du groupe C2m@tic, groupe de recherche INRP dont le travail correspond à la thématique mathématiques au second degré du projet INRP-Pairform@nce, <http://educmath.inrp.fr/Educmath/parteneriat/parteneriat-inrp-08-09/c2matic> ;
- le site de l'approche documentaire, http://educmath.inrp.fr/Educmath/recherches/projets-de-recherche/approche_documentaire

1 Interventions et publications de recherche

Dans cette partie nous distinguons les interventions et publications de recherches dont l'objet central était le projet INRP-Pairform@nce, et celles au cours desquelles le projet INRP-Pairform@nce a été mentionné au sein d'une problématique plus large.

1.1 Interventions centrées sur le projet INRP-Pairform@nce

1. Assude T. (2009). Une approche systémique et fonctionnelle de la conception de parcours de formation, *colloque EMF 2009*, Dakar, Sénégal (à paraître dans les actes du colloque).
2. Assude T., Loisy C. (2009). Potentiel de transformation à travers l'analyse de parcours de formation Pairform@nce, in Develotte C., Mangenot F., Nissen E. (2009, coord.) *Actes du colloque Epal 2009* (Echanger pour apprendre en ligne : conception, instrumentation, interactions, multimodalité), université Stendhal Grenoble 3, 5-7 juin 2009. http://w3.u-grenoble3.fr/epal/dossier/06_act/pdf/epal2009-assude-loisy.pdf
Reproduit en annexe 7.
3. Clerc, B. (2009). Conception collaborative de séquences de mathématiques intégrant les TIC, *journées mathématiques de l'INRP* les 10-11 juin 2009, atelier 3 « Conception – utilisation de ressources et formation des enseignants ».
4. Duthoit, E. (2009). La collaboration comme moyen d'appropriation par un formateur d'un parcours de formation proposé par un concepteur, Mémoire de Master Gestion des connaissances, apprentissages, formation ouverte et à distance, Université Montpellier 3.
5. Gueudet, G., Haraki, J. (2009). Conception collaborative de séquences de mathématiques intégrant les TIC, *journées mathématiques de l'INRP* les 10-11 juin 2009, atelier 1 « Conception et devenir des ressources »

6. Gueudet G., Trouche L. (2009). Développement de ressources pour l'enseignement et dispositifs de formation : éléments de réflexion à partir du dispositif français Pairform@nce, *colloque EMF 2009*, Dakar, Sénégal (à paraître dans les actes du colloque).
7. Gueudet G., Trouche L. (2009). Ressources numériques et documentation des professeurs. Un nouveau regard sur conception et usage, in E. Delozanne, A. Tricot et P. Leroux (dir.) *EIAH'2009*, 215-222, Le Mans, juin 2009, **Reproduit en annexe 8**.
8. Loisy C., Mailles-Viard Metz S., Soury-Lavergne S. (2009). Les parcours Pairform@nce : analyser et accompagner la conception de parcours et leur appropriation par le formateur, Journées EducTice, INRP, Lyon.
9. Mailles-Viard Metz, S., Soury-Lavergne, S., Daubias, P. (2009). Tool for supporting appropriation of on-line teacher training. In A. Méndez-Vilas, A. Solano Martín, J. Mesa González and J. A. Mesa González (Eds.) *Research, Reflections and Innovations in Integrated ICT in Education*, Formatex, pp. 845-848. ACTI. halshs-00376559, <http://www.formatex.org/micte2009/book/845-848.pdf>
10. Sanchez, E., Soury-Lavergne S., (2009). Pairform@nce, Formation en ligne d'enseignants, anticiper l'appropriation dès la conception. e-Learning Africa - 4th International Conference on ICT for Development, Education and Training, Dakar, Sénégal
11. Soury-Lavergne S., Sanchez E. (2009). Conception et appropriation de parcours de formation continue d'enseignants : programme Pairform@nce pour la formation collaborative en ligne, in Develotte C., Mangenot F., Nissen E. (2009, coord.) *Actes du colloque Epal 2009* (Echanger pour apprendre en ligne : conception, instrumentation, interactions, multimodalité), Université Stendhal Grenoble 3, 5-7 juin 2009, http://w3.u-grenoble3.fr/epal/dossier/06_act/pdf/epal2009-soury-lavergne-sanchez.pdf **Reproduit en annexe 9**.
12. Trouche, L. (2009). Des assistants méthodologiques pour le développement de parcours de formation et des compétences de leurs acteurs. Journées d'étude du CEMTI, Université Paris 8, juillet 2009

Table 1. *Références des interventions de recherche centrées sur le projet INRP-Pairform@nce*

Les interventions ci-dessus couvrent tous les aspects de la recherche INRP-Pairform@nce ; on peut cependant noter que le thème de l'appropriation des parcours par des formateurs qui n'en sont pas concepteurs y occupe une place centrale. En effet, ce thème était au cœur de notre travail en 2008-2009, avec l'expérimentation associée de formations bâties sur nos parcours. Certaines communications (3, 5) envisagent cette appropriation avec une perspective didactique – toutes ces communications concernent les mathématiques. D'autres considèrent plus généralement l'appropriation des parcours sous l'angle de l'évolution des pratiques professionnelles des formateurs (8, 9, 10, 11, 12). Du point de vue de l'étude du développement professionnel, il est alors nécessaire d'élucider les compétences professionnelles des formateurs (12). Du point de vue de la conception, il s'agit d'élaborer des outils pour accompagner l'appropriation. Ce questionnement portant sur les outils susceptibles de soutenir était présent dès la conception des parcours, sur laquelle reviennent les interventions (1) et (6) faites dans le même groupe de travail du colloque « Espace des Mathématiques Francophones » (le programme Pairform@nce était en effet en lien direct avec le thème de ce groupe : « Technologie et enjeux de développement : formation à distance, ressources numériques, plate-forme, multimédia »). Le même questionnement s'est développé cette année, d'une part avec la poursuite de la réflexion sur la notion d'assistant méthodologique (12), mais également avec une perspective d'ergonomie (9, 4). L'intervention (4) est d'un type particulier : il s'agit en effet d'un mémoire de Master, qui a étudié comment un formateur s'approprie un parcours de formation et donc, cherché comment décrire l'activité du formateur dans l'usage de l'artefact afin d'améliorer et d'aider la conception dans le cadre d'une démarche collaborative. Pour analyser et représenter cette appropriation, ce travail de mémoire s'est attaché aux signes visibles, aux indicateurs de l'appropriation, c'est-à-dire aux indicateurs d'instrumentation, d'instrumentalisation et à l'évaluation des différentes médiations (épistémique, pragmatique, heuristique et collaborative) impliquées dans le processus de genèse instrumentale du parcours.

Naturellement, plusieurs communications portant sur notre recherche ont eu lieu dans le cadre de colloques consacrés à la formation à distance (2, 10, 11) ou aux EIAH (7). On retrouve ainsi différentes facettes d'une recherche qui s'intéresse à Pairform@nce ; une telle recherche doit considérer des questions didactiques, liées au contenu d'enseignement en jeu ; des questions relatives aux technologies : emploi des TICE en classe, emploi d'une plate-forme collaborative pour les stagiaires ; et des questions de développement professionnel, pour les professeurs comme pour les formateurs.

1.2 Interventions et articles mentionnant le projet INRP-Pairform@nce

13. Gueudet, G. (2008). Digital resources and mathematics teachers' documents JEM Network (Joining Educational Mathematics), 5th Workshop, Paris.
14. Gueudet G., Trouche L. (2008). Du travail documentaire des enseignants : genèses, collectifs, communautés. Le cas des mathématiques. *Education et didactique*, 2(3), 7-33.
15. Gueudet G., Trouche L. (2008). Conceptions de ressources pour et par les professeurs, développement associatif et développement professionnel, Journée d'étude sur le travail collaboratif enseignant, ENS Ulm, septembre 2008.
16. Gueudet, G., Trouche, L. (2009). Conception et usages de ressources *pour* et *par* les professeurs : développement associatif et développement professionnel, *Dossiers de l'Ingénierie Educative*, 65, 2009, p. 78-82.
17. Gueudet, G., Trouche, L. (2009). La documentation des professeurs de mathématiques, in L. Coulange, C. Hache, *Actes du séminaire national de didactique des mathématiques 2008*, ARDM, IREM Paris 7, p. 249-269.
18. Gueudet, G., Vandebrouck, F. (2009). Technologie, enseignement et apprentissage des mathématiques : revue de questions, *Séminaire national de didactique des mathématiques*, mars 2009, Paris.
19. Sanchez, E. (2008). Geographical Information Systems and Virtual Globes for Secondary Education: uses and stakes. *ESRI Europe, Middle East and Africa User Conference 2008*
20. Sanchez, E. (2009). Innovative teaching/learning with geotechnologies in secondary education. In *Education and Technology for a better World* (pp. 65-74). A Tatnall & T. Jones (Eds.): Springer.

Table 2. Références des interventions et publication de recherche mentionnant le projet INRP-Pairform@nce

Ces interventions portent pour certaines sur des types de ressources en lien avec le projet Pairform@nce : systèmes d'informations géographiques, à propos desquels est évoqué le parcours Géom@tic (20, 21) ; ou, plus généralement, ressources numériques (13). Les parcours Pairform@nce peuvent en effet être vus comme des ressources en ligne ; de plus les formations basées sur ces parcours amènent à la conception collaborative de ressources. Pairform@nce est donc naturellement mentionné comme exemple dans des présentations ou articles explorant ces thèmes émergents : les dimensions collectives du travail enseignant, les nouvelles articulations entre conception et usage (15, 16, 18).

Par ailleurs, 2008-2009 a vu le développement des travaux sur l'approche documentaire. Le travail documentaire des stagiaires, mais aussi des formateurs et des concepteurs est central dans Pairform@nce. Ainsi la recherche INRP-Pairform@nce est souvent présentée comme exemple dans des conférences exposant la perspective et les concepts de l'approche documentaire (14, 17).

2 Contributions à la diffusion du programme Pairform@nce et des parcours INRP

Dans cette partie nous présentons des interventions contribuant à la diffusion du programme national Pairform@nce et des parcours conçus par notre équipe. Nous retenons à nouveau deux types d'interventions. D'une part, les interventions relevant de la formation d'enseignants ou de formateurs et, d'autre part, les présentations dans des colloques destinés aux enseignants ou aux responsables institutionnels de l'éducation nationale.

2.1 Formations d'enseignants et de formateurs

21. Assude T., Eysseric P. (2008). Conception de scénarios de formation autour des calculatrices, *Actes du XXXV^e colloque de la COPIRELEM*, CD-ROM.
22. Assude T., Eysseric P., Imbert J.-L. & Lallement M.-H. (2009). Un dispositif de formation continue hybride : les parcours Pairform@nce, Communication au XXXV^e colloque de la COPIRELEM, Auch. **Reproduit en annexe 9.**
23. Clerc, B., Gueudet, G. (2008). Pairform@nce : formation collaborative en ligne. Atelier aux *journées développement d'un travail collaboratif en mathématiques (Sésamath)*, INRP Lyon, octobre 2008.
24. Gueudet, G. (2009). Ressources en ligne, apprentissage et enseignement des mathématiques au premier degré. Conférence au XXXV^e colloque de la COPIRELEM, Auch.
25. Sanchez, E., Genevois, S. (2009). Geom@tic, les globes virtuels dans l'enseignement des sciences de la vie et de la Terre et de l'histoire-géographie. *4^{ème} Journée Géomatique*. Lyon, 13 mai 2009.
26. Trouche L., Gueudet G. (2008). Conception de ressources pour et par les professeurs, la collaboration, ressort de projets associatifs et de projets de recherche, *journées développement d'un travail collaboratif en mathématiques (Sésamath)*, INRP Lyon, octobre 2008.

Table 3. Formations de formateurs à propos du projet INRP-Pairform@nce

Certaines de ces interventions ont eu lieu dans le cadre de formations organisées à l'INRP. En octobre 2008, une formation a été ainsi proposée aux membres de l'association Sésamath (24, 26). Celle-ci concernait la conception collaborative de ressources, thème en lien direct avec Pairform@nce. De plus les deux parcours C2m@tic impliquent des ressources Sésamath (Mathenpoche, dans C2m@tic-Individualisation, et Tracenpoche, dans C2m@tic-TPGéométrie). Par ailleurs une journée Géomatique a eu lieu à l'INRP comme en 2007-2008 (25). D'autres interventions (21, 22, 24) ont eu lieu lors de colloques de la COPIRELEM : la commission permanente des IREM pour le premier degré. Ceci est une conséquence naturelle de l'ouverture d'une thématique premier degré dans le projet INRP-Pairform@nce, avec le parcours MPC2.

2.2 Interventions dans des colloques destinés aux enseignants, formateurs, inspecteurs et autres acteurs de l'éducation nationale

Ces communications ont eu lieu dans divers réseaux professionnels. En mathématiques, l'Association des Professeurs de Mathématiques tenait en octobre 2008 son colloque annuel à La Rochelle ; les deux parcours de mathématiques y ont été présentés (27, 32). Au sein des IREM, le parcours C2m@tic-Individualisation a donné lieu à un atelier au colloque des IREM du grand Ouest qui regroupent Brest, Caen, Nantes, Rennes, et Rouen (28). De plus l'ADIREM (assemblée des directeurs d'IREM) s'est particulièrement intéressée au programme Pairform@nce et en a demandé une présentation à notre groupe lors de l'un de ses séminaires, qui était consacré à la formation continue (33).

En sciences de la vie et de la Terre, les parcours Géom@tic ont également été présentés aux IANTEs (*Interlocuteurs Académiques pour l'intégration des Nouvelles Technologies*) (34).

27. Clerc B. (2008). Concevoir et mettre en oeuvre des TP en salle informatique avec un logiciel de géométrie dynamique, Présentation d'un parcours de formation co-réalisé par une équipe de formateurs de Montpellier et l'INRP dans le cadre du projet Pairform@nce. Journées APM, La Rochelle.
28. Gueudet, G., Loric, F. (2009). Individualisation et bases d'exercices en ligne, un parcours Pairform@nce, Colloque des IREM du Grand Ouest, Rennes (à paraître dans les actes du colloque).
29. Gueudet, G., Haraki, J., Soury-Lavergne, S. (2009). Recherche et conception de parcours de formation continue : le projet INRP Pairform@nce. Réunion du réseau des correspondants Pairform@nce. Paris, MGEN, 4-5 février 2009.
30. Loisy, C. (2009). *Analyser et accompagner la conception de parcours et leur appropriation par les formateurs*. Comité de pilotage du projet Pairform@nce. Paris, SDTICE, 15 juin 2009.
31. Loisy, C., Assude, T. (2009). *Projet SPP « Suivi de Parcours Pairform@nce »*. Réunion du réseau des correspondants Pairform@nce. Paris, MGEN, 4-5 février 2009.
32. Loric, F. (2008). Individualiser les apprentissages en utilisant une base d'exercices en ligne. Journées APM, La Rochelle.
33. Ravier, J.-M. (2009). Les parcours Pairform@nce et la recherche INRP-IREM de Montpellier et de Rennes, Séminaire des directeurs d'IREM, Lyon.
34. Sanchez, E., Delorme, L. (2009). Formations Geom@tic, les globes virtuels dans l'enseignement des sciences de la vie et de la Terre et de l'histoire-géographie. Réunion annuelle des IANTES SVT. Marseille, 29 janvier 2009.

Table 4. *Références des interventions dans des colloques destinés aux enseignants, formateurs, inspecteurs et autres acteurs de l'éducation nationale*

Par ailleurs, le travail de l'équipe INRP-Pairform@nce a donné lieu à deux exposés lors du séminaire des correspondants Pairform@nce qui s'est tenu à Paris. Le travail sur le suivi de parcours (recherche SPP) a été présenté : équipe, problématique, méthodologie, calendrier de la recherche etc. (31) De plus le questionnaire SPP sur les actions mises en œuvre dans les académies a été diffusé à cette occasion. Plus généralement, la place et le rôle de la recherche dans Pairform@nce ont été discutés avec des concepteurs de parcours de différentes appartenances institutionnelles (29).

Finalement, la présentation (30) peut être considérée comme une avant-première du présent rapport : il s'agissait en effet de rendre compte de l'ensemble de la recherche et de ses avancées.

3 Conclusion

En termes d'évolutions par rapport à l'année 2007-2008, on retient en 2008-2009 l'augmentation du nombre de communications, qui passe de 17 à 34. Cette évolution est naturelle, puisque, d'une part notre équipe s'est étoffée, avec l'arrivée de nouveaux chercheurs ; d'autre part nous disposons de données toujours plus nombreuses et variées, dont l'exploitation met au jour des phénomènes nouveaux, riches d'enseignements sur les innovations possibles, sur les évolutions à venir en termes de formation des enseignants mais aussi plus largement de conception et d'usage de ressources.

Nous retenons du panorama esquissé ci-dessus une évolution des perspectives de recherche : le regard didactique est toujours présent, il s'est même développé, en particulier en lien avec l'approche documentaire. S'y ajoute une perspective d'ergonomie, qui enrichit le questionnement sur la conception d'outils pour l'accompagnement du dispositif.

Nous retenons également un intérêt pour le programme Pairform@nce qui semble s'accroître, dans les divers cercles que nous avons rencontrés au cours de nos présentations. Ceci est sans doute une conséquence des efforts de diffusion, qui dépassent largement notre équipe ; c'est peut-être, plus généralement, une évolution de la prise en compte des apports possibles d'une plate-forme distante. De ce point de vue, le passage à la plate-forme V2 nous paraît un élément essentiel ; nous faisons d'ores et déjà l'hypothèse que les effets de cette nouvelle plate-forme constitueront un sujet majeur dans nos recherches, et dans la diffusion de celles-ci, en 2009-2010.

Références

- Aldon, G., Cahuet, P.-Y., Durand-Guerrier, V., Front, M., Krieger, D., Mizony, M., Tardy, C., 2009, *Expérimenter des problèmes de recherche innovants en mathématiques à l'école*. Cédérom, INRP.
- Assude T., Loisy C., 2008, La dialectique acculturation/déaculturation au cœur des systèmes de formation des enseignants aux TIC. *Informations, Savoirs, Décisions et Médiations (ISDM)*, n°32, revue en ligne, <http://isdsm.univ-tln.fr>
- Assude T., Loisy C., 2009, Potentiel de transformation à travers l'analyse de parcours de formation Pairform@nce, in Develotte C., Mangenot F., Nissen E. (dir.) *Actes du colloque Epal 2009 « Echanger pour apprendre en ligne : conception, instrumentation, interactions, multimodalité »* Grenoble, 5-7 juin 2009. <http://w3.u-grenoble3.fr/epal>
- Coince D, Miguët A.-M., Perrey S., Rondepierre T., Tiberghien A. & Vince J., 2008, Une introduction à la nature et au fonctionnement de la physique pour des élèves de seconde, *Bulletin de l'Union des Professeurs de Physique et de Chimie*, 102 (900), 3-20.
- Duthoit E., 2009, *La collaboration comme moyen d'appropriation par un formateur d'un parcours proposé par un concepteur*, Mémoire de Master 1, formation ouverte et à distance « science du Langage Gestion des connaissances Apprentissages » de l'Université Paul Valéry de Montpellier.
- Gaidioz P. & Tiberghien A., 2003, Un outil d'enseignement privilégiant la modélisation, *Bulletin de l'Union des Physiciens*, 850, 71-83.
- Gaidioz P., Vince J. & Tiberghien A., 2004, Aider l'élève à comprendre le fonctionnement de la physique et son articulation avec la vie quotidienne, *Bulletin de l'Union des Physiciens*, 866, 1029-1042.
- Genevois S., 2008, *Quand la géomatique rentre en classe. Usages cartographiques et nouvelle éducation géographique dans l'enseignement secondaire*. Thèse de doctorat de l'Université de Saint-Etienne. <http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00349413/fr>
- Gueudet G., Soury-Lavergne S., L. Trouche., 2008, Soutenir l'intégration des TICE : quels assistants méthodologiques pour le développement de la documentation collective des professeurs ? Exemples du SFoDEM et du dispositif Pairform@nce. *Colloque DIDIREM*, Université Paris 7, septembre 2008.
- Gueudet, G., Soury-Lavergne, S., L. Trouche, 2008, *Parcours de formation en ligne, quels assistants méthodologiques ?*, rapport INRP. <http://eductice.inrp.fr/EducTice/partenariats/pairformance/inrppairformance>
- Gueudet, G., Trouche, L., 2008, La documentation des professeurs de mathématiques, in L. Coulange, C. Hache (dir.), *Actes du séminaire national de didactique des mathématiques*, ARDM et IREM Paris 7, Paris, 249-269.
- Guin D., Joab M., Trouche L. (dir.), 2008, *Conception collaborative de ressources pour l'enseignement des mathématiques, l'expérience du SFoDEM*, cédérom de l'INRP et l'IREM de l'Université Montpellier 2.
- Malinowski, B., 1944, *Une théorie scientifique de la culture : et autres essais*. Traduction française par P. Clinquart, Paris : F. Maspero, 1968.
- Norman D. A., 1999, *Invisible Computer: Why Good Products Can Fail, the Personal Computer Is So Complex and Information Appliances Are the Solution*. London, MIT Press.
- Perriault J., 1989, *La logique de l'usage. Essai sur les machines à communiquer*. Paris : Flammarion.
- Rabardel P., 1995, *Les hommes et les technologies. Approche cognitive des instruments contemporains*. Paris : A. Colin.

- Rabardel, P., 2005, Instrument subjectif et développement du pouvoir d'agir. In P. Rabardel & P. Pastré (dir.), *Modèles du sujet pour la conception. Dialectiques activités développement* (pp. 11-29). Toulouse : Octarès.
- Rabardel P. et P. Pastré, P. (dir.), 2005, *Modèles du sujet pour la conception. Dialectiques activités-développement*. Toulouse : Octarès.
- Sanchez E., 2007, *Investigation scientifique et modélisation pour l'enseignement des sciences de la Terre, contribution à l'étude de la place des technologies numériques dans la conduite d'une classe de terrain au lycée*. Thèse de doctorat de l'Université Claude Bernard Lyon 1 <http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00199077/fr/>
- Schön D., 1983, *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*, New York : Basic Books. Traduit en français, Montréal : Éditions Logiques, 1993.
- Soury-Lavergne S., Sanchez E., 2009, Conception et appropriation de parcours de formation continue d'enseignants : programme Pairform@nce pour la formation collaborative en ligne, in C. Develotte, F. Mangenot, E. Nissen (dir.), *Actes du colloque Epal 2009 « Echanger pour apprendre en ligne : conception, instrumentation, interactions, multimodalité »* Grenoble juin 2009 <http://w3.u-grenoble3.fr/epal>
- Tiberghien A., Vince J. & Gaidioz P., 2009, Design-Based Research: Case of Teaching Sequence on Mechanics, *International Journal of Science Education*, 31(17), 2275 – 2314.
- Trgalova, J., Jahn, A.P., Soury-Lavergne, S., 2009, Analyse de ressources pédagogiques pour la géométrie dynamique et évaluation de leur qualité : le projet Intergeo, in A. Kuzniak et M. Sangaré, *Actes du colloque EMF 2009*, Dakar Sénégal, avril 2009.
- Vince J. Coince D., Coulaud M., Dechelette H. & Tiberghien A., 2007, Un outil de diagnostic et d'évaluation pour aider l'élève en physique-chimie, *Bulletin de l'Union des Professeurs de Physique et de Chimie*, 101(893), 3-20.
- Vince J. & Tiberghien A., 2000, Simuler pour modéliser. Le cas du son. *Sciences et techniques éducatives*, 7(2), 333-336.
- Welzel-Breuer, M., Graf, S., Sanchez, E., Fontanieu, V., Stadler, H., Raykova, Z., Erb, R., Lavonen, J., Ioannidis, G. (forthcoming). Application of Computer Aided Learning Environments in Schools of Six European Countries. *Proceeding of the ESERA conference*. Istanbul, Turkey. (submission)
- Wenger, E., 1998, *Communities of Practice. Learning, Meaning, Identity*, Cambridge University Press, New York. Traduit en français par F. Gervais, Quebec : Les Presses de l'Université Laval, 2005.

Annexes

Table des annexes

Annexe 1.	Journal de bord papier du formateur	73
Annexe 2.	Grille de bilan de formation	75
Annexe 3.	Extraits (pages 3 à 8) du cahier des charges du journal de bord en ligne	79
Annexe 4.	Synopsis de la formation expérimentale MPC2	87
Annexe 5.	Questionnaire de fin de formation pour stagiaires (élaboré dans le cadre du groupe de travail 4)	89
Annexe 6.	Questionnaire « Suivi des Parcours Pairform@nce » à destination des académies	97
Annexe 7.	Assude T. & Loisy C. (2009). Potentiel de transformation à travers l'analyse de parcours de formation Pairform@nce, EPAL	99
Annexe 8.	Gueudet G. & Trouche L. (2009). Ressources numériques et documentation des professeurs. Un nouveau regard sur conception et usage EIAH'2009	111
Annexe 9.	Soury-Lavergne S. & Sanchez E. (2009). Conception et appropriation de parcours de formation continue d'enseignants : programme Pairform@nce pour la formation collaborative en ligne EPAL	119
Annexe 10.	Assude T., Eysseric P., Imbert J.-L. & Lallement M.-H. (2009). Un dispositif de formation continue hybride : les parcours Pairform@nce COPIRELEM	131

Annexe 1. Journal de bord papier du formateur

Ce journal de bord a pour objectif le suivi de votre activité liée à la mise en œuvre du parcours [Pairform@nce XXX](#), au cours de l'année 2008-2009. Il s'agit donc d'y consigner votre emploi des ressources du parcours, les modifications que vous y avez apportées, mais aussi votre travail collectif : dans une équipe de formateurs, avec les stagiaires, avec les concepteurs du parcours...

1. Pour la mise en œuvre du parcours PRF XXX dans votre académie, quelles sont les contraintes matérielles, institutionnelles etc. qui ont conditionné vos choix de mise en œuvre ? (par ex : nombre de jours de présentiel accordés, répartition des stagiaires, validation du C2i etc.)

2. Merci de consigner aussi précisément que possible toutes vos activités relatives au parcours.

Nous donnons ci-dessous un exemple d'extrait de journal de bord rempli, sous forme d'un tableau. Vous pouvez remplir un tableau similaire, ou vous inspirer des rubriques de ce tableau pour décrire votre activité sous une autre forme.

N° activité	Date horaire	Type d'activité (et thème math. si pertinent)	Lieu précis	Autres protagonistes	Ressources utilisées	Supports produits	Archivage (quoi ? / où ?)	Commentaires
1	Le 22 septembre De 14 à 17h	Réunion IREM	IREM de XXXX	Collègues de l'IREM, en particulier équipe de formateurs, et concepteurs du parcours	Ordinateur, présentation du parcours par les concepteurs	Notes manuscrites	Notes manuscrites, cahier	Pour le moment je ne vois pas bien l'intérêt de ce nouveau type de formation
2	Le 7 octobre De 20h30 à 23h	Etude du parcours	Domicile (bureau)		Ordinateur Parcours XXX Brochure ZZZZ Docs personnels pour la préparation du stage LLLL encadré en 2006	Prise de notes sur l'ordi, envoi d'un mail avec des questions à l'équipe de formateurs, copie aux concepteurs	Mail, boîte « PRF »	Il va falloir qu'on adapte le calendrier, il ne colle pas avec les datesérielles prévues. J'ajouterais bien la brochure IREM ZZ aux éléments bibliographiques
3	Le 12 octobre De 17h30 à 19h	Travail avec l'équipe de formateurs.	Domicile de YYY	Equipe de formateurs	Ordinateur Parcours XXX Calendrier Lettre au chef d'établissement. Diaporama de présentation de la formation. Plate-forme Moodle locale	Calendrier modifié Diaporama modifié (nos noms, notre plate-forme) Répartition des rôles pour la première journée présentielle Espace sur la plate-forme moodle.	Calendrier et Diaporama dans dossier perso PRF + sur plate-forme	On ne va pas envoyer de lettre, pas le temps. On ne le fait pas d'habitude, pas de raison de changer.
4	Le 4 novembre de 9h à 17h	Première journée présentielle.	IUFM	Equipe de formateur, stagiaires	Ordinateur Parcours XXX Plate-forme Moodle locale Diaporama de présentation	Liste d'émargement. Liste des équipes, première description des thèmes	Fichier liste des équipes/liste des thèmes sur la plate-forme	Il faut prévoir un accompagnement cette semaine par mail pour affiner les thèmes.

Annexe 2. Grille de bilan de formation

Feuille de bilan final pour les formateurs
Formation [C2m@tic](#) - Individualisation

Quelle impression gardez-vous de cette formation pour chacun des points suivants ?	très insatisfaisant	insatisfaisant	satisfaisant	très satisfaisant
L'ambiance du groupe				
L'intérêt des stagiaires				
La participation des stagiaires				
Les apports des stagiaires				
Le travail au sein des équipes de stagiaires				
Le travail entre les équipes de stagiaires associées				
La communication entre les stagiaires et les formateurs				
Le rythme de travail				
La quantité de travail pour le formateur				
Avis global				

Ce que disent les stagiaires :

Les éléments les plus appréciés par les stagiaires	
Les éléments les moins appréciés par les stagiaires	
Les suggestions faites par les stagiaires	

Ce que pensent les formateurs :

Les temps forts de la formation	
Les documents clés de la formation	
Les obstacles rencontrés	
Les points à améliorer et les erreurs à éviter	
Les évolutions possibles	

La formation a-t-elle permis aux stagiaires de développer des savoir-faire ? Peut-on constater des évolutions dans les domaines suivants ? Lesquelles ?

Différenciation de l'apprentissage	
Accompagnement des élèves en difficulté	
Intégration des ressources en ligne à bon escient	
Acquisition des compétences du C2i2e	
Participation possible à la validation du B2i	
Attitude de travail en équipe ou en réseau	
Préparation d'une séquence	

Certaines séquences élaborées par les équipes de stagiaires peuvent-elles constituer une ressource pour une formation ultérieure ?

Séquences	A retenir parce que

Bilan global :

Quels sont les objectifs de formation qui ont été atteints ?	
Quelles sont les attentes qui subsistent chez les stagiaires ?	
Quelles sont les compléments éventuels attendus ?	

Quelles sont les évolutions nécessaires ? Noter toutes vos suggestions ici.

Avis et propositions des formateurs

1. Pour chacune des ressources du parcours C2m@tic-Individualisation, indiquez si vous l'avez utilisée ou non ; donnez votre avis sur l'intérêt de cette ressource en utilisant une échelle de 1 à 4 (1 : avis réservé 2 : moyennement intéressant 3 : avis positif 4 : très intéressant) ; indiquez si vous l'avez adaptée, pourquoi et de quelle manière ; et suggérez si nécessaire d'éventuelles modifications.

Ressource	Utilisée pour la préparation	Utilisée avec les stagiaires	Intérêt	Adaptation (pourquoi, comment)	Modifications suggérées
Courte présentation					
Assistant de formation étape 1, texte					
Calendrier					
Histoire du parcours					
Commentaires formateurs					
Lettre au chef d'établissement					
Fiche de renseignements					
Diaporama d'introduction					
Assistant de formation étape 2, texte					
Assistant de formation étape 3, texte					
Exemple de séquence parallèles et perpendiculaires					
Exemple de séquence trigonométrie					
Références bibliographiques, emploi de BEL					
Références bibliographiques, différenciation					
Documentation institutionnelle					
Prise en main de MEP réseau					
Prise en main de WIMS					
Diaporama « efficacité des pratiques enseignantes »					
Diaporama « individualisation – différenciation »					
Diaporama « exemple : parallèles et perpendiculaires »					
Assistant de formation étape 4, texte					
Modèle de description de séquence					
Modèle de grille d'observation					
Modèle de bilan de séquence					

Parallèles et perpendiculaires, autre choix					
Addition et soustraction des nombres en écriture fractionnaire					
Assistant de formation étape 5, texte					
Assistant de formation étape 6, texte					
Assistant de formation étape 7, texte					
Questionnaire stagiaires					
Bilan formateurs					

2. Avez-vous utilisé d'autres ressources (non élaborées par vous-mêmes), lesquelles et pourquoi (indiquez si vous pensez que ces ressources devraient être ajoutées au parcours) ?

3. Avez-vous élaboré d'autres ressources pour la formation que vous avez mise en œuvre cette année (indiquez si vous pensez que ces ressources devraient être ajoutées au parcours) ?

4. Avez-vous rencontré des difficultés particulières dans la mise en œuvre du parcours, et lesquelles ?

5. Si des changements vous semblent nécessaires dans le parcours que vous avez mis en œuvre, en termes d'organisation de la formation, indiquez-les ici :

6. Autres modifications suggérées

Annexe 3. Extraits (pages 3 à 8) du cahier des charges du journal de bord en ligne

SCI / CDC 2008-<nom équipe>-<n°proj>

Cahier des charges Journal de bord Pairform@nce



A. Aspects généraux	4
1. Descriptif du projet	4
2. Nature du projet	4
3. Nature technique du projet	4
4. Public ciblé	5
5. Cadre précis d'utilisation.....	5
6. Partenaires.....	5
7. Aspects juridiques	5
8. Date de mise en production souhaitée	6
B. Spécification fonctionnelle	7
1. Plan d'ensemble	7
1.1. Introduction	7
1.2. Schéma général pour l'application	7
1.3. Phases du développement.....	8
1.4. Méthode de conception et historisation des saisies.....	8
2. Fonctionnalités.....	8
2.1. Fonctionnalité F0 : champs avec réponses de type simple (numériques, dates, etc.)	9
2.2. Fonctionnalité F1 : lister les parcours.....	9
2.3. Fonctionnalité F2 : choisir l'étape.....	9
2.4. Fonctionnalité F3 : choisir la ou les activité(s) conduite(s).....	10
2.5. Fonctionnalité F4 : choisir l'organisation du travail.....	11
2.6. Fonctionnalité F5 : sélection de la ou des ressource(s) utilisée(s).....	12
2.7. Fonctionnalité F6 : choisir la provenance de la ressource	13
2.8. Fonctionnalité F11 : choisir le type (le format de la ressource).....	13
2.9. Fonctionnalité F7 : choisir l'utilisation faite des ressources.....	13
2.10. Fonctionnalité F10 : adaptation de la ressource.....	13
2.11. Fonctionnalité F8 : choisir l'auteur de la ressource.....	14
2.12. Fonctionnalité F9 : avis de l'utilisateur (formateur) sur la ressource	14
2.13. Fonctionnalité F12 : compléter les propriétés d'une formation	14
2.14. Formulaire de fin de formation.....	14
2.15. Fonctionnalité F13 : dessin du journal de bord sous forme graphique.....	15
2.16. Fonctionnalité F14 : exportation des données	15
3. Story-board.....	16
3.1. Organisation générale des écrans	16
3.2. Ecran 01 : Ecran de login (pas de maquette).....	16
3.3. Ecran 01b : Profil du formateur	16
3.4. Ecran 02 : Sélection d'une formation.....	17
3.5. Ecran 08 et 09 : Ajout et modification d'une formation.....	18
3.6. Ecran 06 et 07 : Affichage du journal de bord	19
3.7. Ecran 04 et 05 : Ajout et modification d'un événement.....	21
4. Charte graphique et ergonomie.....	22
5. Ressources.....	22
5.1. Ressources existantes	22
5.2. Ressources à réaliser.....	23
C. Mise en œuvre	24
1. Personnes ressources.....	24
2. Planning du projet.....	25
3. Livrables	26
4. Limites de la prestation	27
5. Validation du produit.....	27
6. Budget	27

A. Aspects généraux

1. Descriptif du projet

Dans le cadre du projet Pairform@nce, des formations (appelées « parcours de formation ») sont décrites par leurs concepteurs. A l'origine, les parcours étaient prévus pour que des enseignants « lambda » puissent s'auto-former directement depuis la formation décrite et mise en place par le concepteur, mais cette utilisation directe s'est révélée être trop difficile en pratique pour que des enseignants « lambda » s'auto forment avec cet outil. Les parcours de formation sont donc devenus des descriptions de formation pouvant être reprise par des enseignants expérimentés afin de les utiliser pour proposer un Plan Académique de Formation (PAF) à destination des enseignants « lambda ». Ces parcours de formation peuvent être une session (présentiel) de formation ou plusieurs sessions et d'autres activités à mener entre les sessions en présentiel, ou etc. L'idée est que ces parcours qui sont proposés par les concepteurs pourront être repris et adaptés à leur besoin par des formateurs afin de proposer des formations à des stagiaires. Les formateurs sont des enseignants expérimentés qui interviennent en tant que formateur dans le cadre des Plan Académiques de Formation par exemple. Les stagiaires sont des enseignants qui souhaitent se perfectionner au travers d'une formation.

Un des objectifs du projet Pairform@nce est d'évaluer l'appropriation par des formateurs, de parcours de formation mis en ligne (par leurs concepteurs). L'idée est donc de concevoir et réaliser un outil permettant aux formateurs d'enregistrer leurs activités comme ils le feraient pour un journal de bord pour étudier cette appropriation. L'avantage de l'outil est qu'il permettrait :

- 1- aux formateurs d'éviter d'écrire exactement ce qu'ils font à chaque période de temps, ce seraient des éléments à sélectionner parmi une liste (durée de l'activité, étape de réalisation du parcours, activité, ressource utilisée ...) (dans ce cas, l'outil détient le rôle d'enregistrement de la trace de l'utilisateur).
- 2- aux chercheurs/analystes d'établir rapidement un schéma de succession des activités du formateur, nécessaire au travail d'évaluation d'une appropriation (dans ce cas, l'outil prend le rôle de mise en forme, voire traitement des données).
- 3- aux formateurs d'avoir une représentation de leur propre activité à l'écran afin de prendre du recul sur leur façon d'utiliser le parcours proposé (dans ce cas, l'outil serait un moyen d'aider le formateur à l'appropriation)

Un outil a été développé dans le cadre des 24 heures de l'innovation pour faire un suivi heure par heure des activités des participants à cette manifestation. L'idée serait de s'inspirer de cet outil pour en créer un nouveau qui répondrait aux besoins du projet Pairform@nce.

2. Nature du projet

[Exemples :

apprentissage nomade
travail collaboratif
web participatif
formation d'enseignant
application de gestion

professionnalité enseignante
évaluation
compétences
usages des TICE
autre (préciser)

analyse didactique
séquences d'enseignement

]

3. Nature technique du projet

Site web (collaboratif ou non)
ENT
logiciel de collecte de traces

4. Public ciblé

Il y a trois (voire quatre) publics distincts dans Pairform@nce :

- **Concepteurs** : les concepteurs de parcours performance sont des enseignants ou enseignants chercheurs qui conçoivent des parcours de formation et les déposent sur le site Pairform@nce (en passant par la « fabrique » de la plateforme).
- **Formateurs** : les formateurs sont des enseignants expérimentés (d'IUFM ou non) qui interviennent dans le cadre de PAFs pour former leurs collègues enseignants (et futur enseignants) sur un domaine ou un outil particulier. Ils utilisent les parcours proposés par les concepteurs pour faire ces formations (dans les Plan Académiques de Formation). Ce faisant, ils s'approprient les parcours pour les proposer aux stagiaires et sont l'« objet d'étude » pour le logiciel « journal de bord ».
- **Stagiaires** : ce sont les stagiaires de la formation réalisée par le formateur
- **Groupe** : On peut également considérer comme autre entité le groupe des formateurs qui s'approprient un parcours.

À ces publics d'utilisateurs s'ajoute un autre publique de chercheurs qui se placent en observateurs et analystes de l'appropriation des parcours par les formateurs.

Le public cible pour l'application est constitué dans un premier temps des formateurs utilisant des parcours Pairform@nce. Il pourra par la suite être utilisé par les analystes et les concepteurs pour récupérer une trace de l'activité des formateurs lors de l'appropriation du parcours par le formateur.

Le logiciel devrait servir 2 objectifs distincts :

- Pour les analystes : recueillir des informations sur les activités des formateurs pendant leur appropriation des parcours et jusqu'à la réalisation de la formation issue du parcours.
- Pour les formateurs : fournir un retour réflexif qui
 - o leur permettra de voir ce qu'ils font,
 - o voire de se situer
 - par rapport à d'autres formateurs dans la même situation d'appropriation du même parcours
 - ou par rapport à un schéma d'appropriation standard proposé par le concepteur du parcours
 - o les aidera dans la tâche d'appropriation des parcours

Pour les formateurs qui sont les utilisateurs principaux, il faut que l'outil soit simple d'accès car ils ne l'utiliseront bien (et ne fourniront de données fiables pour les analystes) que s'il est bien intégré à la plateforme et facile d'utilisation, le fait que le retour réflexif soit productif pour eux n'étant pas pour eux une évidence.

5. Cadre précis d'utilisation

- Durée de vie du produit** : plusieurs années
- Nombre d'utilisateurs concernés** : 5 utilisateurs pilotes, ensuite de l'ordre de qqs dizaines
- Contexte situationnel** : multiple : l'application journal de bord pourra être utilisée, à tout moment de la journée, par des formateurs dans plusieurs contextes différents : pendant la formation en présentiel et pendant les séances de travail pour préparer la formation, depuis leur lieu de travail (salle informatique, CDI, en classe, salle des profs etc.) et à leur domicile. Les chercheurs utiliseront aussi l'outil depuis le lieu de travail (laboratoire de recherche universitaires, INRP) et depuis leur domicile. On se dirige pour cette raison vers un outil en ligne accessible dans ces différents contextes via le web.

6. Partenaires

Le journal de bord informatisé est développé dans le cadre de la convention « Pairform@nce » entre l'INRP et la SDTICE (année 2009). L'INRP met à disposition des moyens humains (chercheurs, ingénieurs), la SDTICE assure un financement au travers de la convention. L'objet du partenariat est

le développement d'un projet de recherche au sujet de Pairform@nce, l'appropriation des parcours par les formateurs, constitue un des volets de ce projet de recherche.

7. Aspects juridiques

Le volet juridique est en principe traité principalement au niveau de la plateforme nationale moodle. Chaque ressource y est stockée et les droits sur ces ressources sont gérés à ce niveau.

En ce qui concerne le développement du journal de bord Pairform@nce, il est prévu de stocker des informations nominatives sur l'activité des utilisateurs, mais ceci ne devrait pas poser de problème juridique car ces informations n'ont a priori aucun caractère sensible et d'ordre privé.

8. Date de mise en production souhaitée

Début 2010.

B. Spécification fonctionnelle

1. Plan d'ensemble

1.1. Introduction

Le journal de bord est un outil qui permet à un formateur de consigner informatiquement une succession d'événements durant son processus d'appropriation d'un parcours Pairform@nce. Le journal de bord permet de gérer des formations qui se décomposent sous forme d'une suite d'événements. Ces événements sont des étapes que l'utilisateur du journal de bord effectue. Ces événements sont caractérisés par :

- une date,
- une durée,
- une activité conduite,
- une organisation,
- des ressources soit utilisées soit produites (dans le cas des ressources produites, elles peuvent être issues d'une ressource originale du parcours après modification),
- une étape selon la nomenclature Pairform@nce et éventuellement des remarques sous forme textuelle.

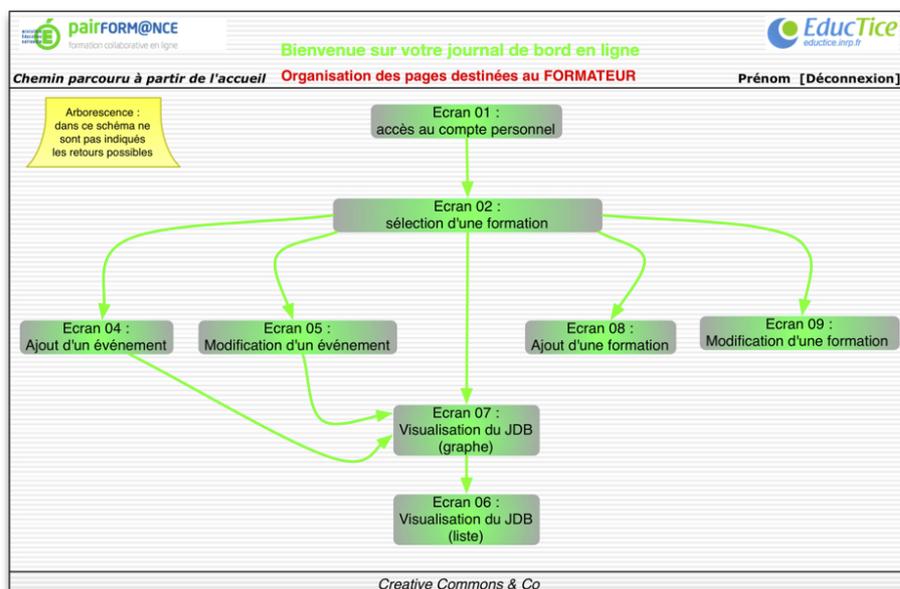
Un événement se rattache donc à un parcours de formation unique et sert à consigner l'utilisation d'une ou plusieurs ressources ou une activité pendant un temps donné.

1.2. Schéma général pour l'application

L'application est typiquement une application de gestion avec une interface utilisateur (« module de production ») et une interface destinée aux analystes (« module d'administration »). Les deux interfaces peuvent différer en aspect et en fonctionnalités, mais interrogent la même base de données. Les droits sont a priori :

- principalement lecture pour l'**interface de production**, mais aussi lecture-écriture sur certains champs (champs où l'utilisateur peut ajouter un choix). Pour les listes où l'utilisateur peut personnaliser en ajoutant une nouvelle rubrique, il faut prévoir un droit en écriture mais ceci est limité : les modifications d'un utilisateur lui sont spécifiques et ne sont pas reportées automatiquement au pot commun. Il faudrait que les analystes et le concepteur du parcours puissent avoir accès (via l'interface d'administration ?) aux personnalisations effectuées par les différents formateurs pour pouvoir promouvoir au niveau du pot commun des ajouts individuels. Dans ce cas, il faut aussi prévoir un mécanisme qui va venir remplacer, pour chaque formateur qui avait fait une personnalisation qui correspond à ce qui est remonté au tronc commun, le choix d'un item personnalisé par le choix du nouvel élément général qui vient d'être ajouté.
- lecture-écriture pour l'**interface d'administration** car il doit notamment permettre de renseigner les catégories autorisées (choix multiples)

A priori, les concepteurs de parcours utiliseraient aussi l'interface d'administration (ou une **troisième interface** intermédiaire entre production et administration) car ils doivent saisir un journal de bord qui sera ce qu'ils prescrivent comme parcours d'appropriation de leur formation.



1.3. Phases du développement et méthode de conception

Le projet peut se décomposer en 3 phases de développement :

- Dans un premier temps, il faudrait réaliser le module de saisie
- Ensuite, l'outil d'analyse pour le chercheur (module d'administration)
- Enfin le module de visualisation pour le formateur (version graphique, voir écran 07)

Comme il s'agit d'un logiciel destiné à la recherche, on s'inscrit dans le cadre d'une conception en spirale. Des listes de choix (modalités de réponse) seront prédéfinies, mais seront modifiables par les utilisateurs (formateurs et analystes suivant différentes modalités). Pour les différents choix d'implantation, il faudra toujours garder à l'esprit d'autoriser les évolutions.

1.4. et historisation des saisies

Pour l'ensemble du logiciel, sur chaque élément, on mettra en place une aide contextuelle info-bulle activable en laissant la souris sur l'élément (utilisation du alt de HTML ?).

A priori, sauf empêchement majeur, on part sur l'idée de conserver en base toutes les modifications effectuées. Les utilisateurs (formateurs) n'auront accès via leur interface (interface de production) qu'à la dernière version et ne pourront pas accéder aux états précédents (sauf éventuellement via une fonctionnalité « undo » ou « modification d'un événement »). Pour l'analyste (interface d'administration), il sera possible d'accéder à l'ensemble des états intermédiaires qui auront été historisés.

2. Fonctionnalités

Le journal de bord est un questionnaire en ligne. Un ensemble de menus déroulants permettent de répondre aux questions. Une première question peut amener à une seconde ou à un ensemble d'autres questions.

Version Excel du JDB en ligne, Page « Caractéristiques de la formation »

pairFORM@NCE formation collaborative en ligne		Nom de la formation	FORMATION TEST					
		Nom des formateurs	PRENOM1 NOM1, PRENOM2 NOM2					
Caractéristiques de la formation								
Durée de la formation (jours)	<input type="text"/>	Nombre de jours en présentiel	<input type="text"/>					
Dates des formations (jj/mm/aaaa)	Jour 1	Jour 2	Jour 3	Jour 4	Jour 5	Jour 6	Jour 7	Jour 8
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Rencontres à distance entre stagiaires et formateur(s)								
Date (jj/mm/aaaa)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Durée (hh:mm)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Nombre de stagiaires	<input type="text"/>	Nombre de stagiaires qui possèdent une expérience antérieure :						
Nombre d'équipes de stagiaires	<input type="text"/>	de l'enseignement						
Nombre d'équipes de stagiaires du même établissement	<input type="text"/>	des formations Pairform@nce						
		de l'utilisation d'une plateforme collaborative						
		de l'utilisation des outils de travail collaboratif						
		d'une formation aux TICE						

Version Excel du JDB en ligne, Page « Profil des formateurs »

pairFORM@NCE formation collaborative en ligne		Nom de la formation	FORMATION TEST					Nom des formateurs	PRENOM1 NOM1, PRENOM2 NOM2						
Profil des formateurs : Expérience antérieure															
Vous avez une expérience antérieure dans :															
Nom du formateur	Les formations Pairform@nce		L'utilisation des plateformes collaboratives				Des outils collaboratifs						D'une formation aux TICE		Observations supplémentaires Précisez notamment si vous avez saisi "Autres"
	Formateur	Concepteur de parcours	Utilisateur	Administrateur	Tuteur	Concepteur de ressources	Synchrone		Asynchrone		Formateur	Concepteur			
	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	
	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	
	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	
	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	Expérience	

Version Excel du JDB en ligne, Page « Journal de bord »

pairFORM@NCE formation collaborative en ligne		Nom de la formation	FORMATION TEST					Nom des formateurs	PRENOM1 NOM1, PRENOM2 NOM2							
Journal de Bord (à remplir dès qu'une action est réalisée par le formateur)																
Evénements	Date (jj/mm/aaaa)	Heure de début (00:00)	Heure de fin (00:00)	Activité	Organisation du travail					Ressource utilisée					Commentaires (spécifiez notamment lorsque vous avez saisi la valeur "Autre" dans certaines catégories)	
	Objet de travail	Mode de communication	Lieu		Protagonistes	Nom	Provenance	Support	Utilisée pour	Auteur	Avis			Adaptation de la ressource		
	Didactique	Technique	Pédagogique	Étape Pairform@nce												
0: Ex	23/02/09	13:00	13:30	Proposer le parcours	Etude du Chat	IUFM	Equipe Formateurs	Autre ressource	D'un autre Parcours Pairform@nce	Consultation simple	Autre	4	1	3	Pas d'adaptation 1	
	Activité	Objet de travail	Outil de communication utilisé	Lieu précis	Protagonistes	Ressources utilisées	Cette ressource provient	Supports	Utilisation de la ressource	Auteur de la ressource	Avis didactique	Avis pédagogique (scénario)	Avis technique (format utilisé)	Type d'adaptation de la ressource	Étape de la Pairform@nce	
	Activité	Objet de travail	Outil de communication utilisé	Lieu précis	Protagonistes	Ressources utilisées	Cette ressource provient	Supports	Utilisation de la ressource	Auteur de la ressource	Avis didactique	Avis pédagogique (scénario)	Avis technique (format utilisé)	Type d'adaptation de la ressource	Étape de la Pairform@nce	
	Activité	Objet de travail	Outil de communication utilisé	Lieu précis	Protagonistes	Ressources utilisées	Cette ressource provient	Supports	Utilisation de la ressource	Auteur de la ressource	Avis didactique	Avis pédagogique (scénario)	Avis technique (format utilisé)	Type d'adaptation de la ressource	Étape de la Pairform@nce	
	Activité	Objet de travail	Outil de communication utilisé	Lieu précis	Protagonistes	Ressources utilisées	Cette ressource provient	Supports	Utilisation de la ressource	Auteur de la ressource	Avis didactique	Avis pédagogique (scénario)	Avis technique (format utilisé)	Type d'adaptation de la ressource	Étape de la Pairform@nce	

Version Excel du JDB en ligne, Page « Ressources Avis et proposition »

		Nom de la formation	FORMATION TEST		Nom des formateurs	PRENOM1 NOM1, PRENOM2 NOM2						
Annexe 5 : Avis et Proposition des formateurs / Ressources												
Ressource	Provenance	Etape Pairform@nce		Utilisation		Intérêt	Adaptation	Modification(s) suggérée(s)				
<small>Sélectionnez la ressource du parcours utilisée / Si Autre, indiquez son nom dans la colonne suivante.</small>	<small>Nom de la ressource si "Autre"</small>	<small>Provenance</small>	<small>Etape Pairform@nce</small>	<small>Moment d'utilisation dans le déroulement de la formation</small>	<small>Pour la préparation : Oui / Non</small>	<small>Avec les stagiaires : Oui / Non</small>	<small>Support utilisé</small>	<small>Modalité d'utilisation</small>	<small>1 : avis réservé 2 : moyennement intéressant 3 : avis positif 4 : très intéressant</small>	<small>Oui / Non</small>	<small>Notez pourquoi et comment la ressource a été adaptée</small>	<small>Utilisez cette case pour apporter des commentaires sur l'utilisation de cette ressource et spécifiez les "Autres" lorsqu'ils ont été sélectionnés.</small>
Liste des ressources du parcours	Cette ressource provient	Vous avez utilisé cette ressource à l'étape	Sélectionnez le jour de la formation où vous avez utilisé cette ressource	Oui/Non	Oui/Non	Support de la ressource	Modalité d'utilisation	Intérêt	Oui/Non			
Liste des ressources du parcours	Cette ressource provient	Vous avez utilisé cette ressource à l'étape	Sélectionnez le jour de la formation où vous avez utilisé cette ressource	Oui/Non	Oui/Non	Support de la ressource	Modalité d'utilisation	Intérêt	Oui/Non			
Liste des ressources du parcours	Cette ressource provient	Vous avez utilisé cette ressource à l'étape	Sélectionnez le jour de la formation où vous avez utilisé cette ressource	Oui/Non	Oui/Non	Support de la ressource	Modalité d'utilisation	Intérêt	Oui/Non			
Liste des ressources du parcours	Cette ressource provient	Vous avez utilisé cette ressource à l'étape	Sélectionnez le jour de la formation où vous avez utilisé cette ressource	Oui/Non	Oui/Non	Support de la ressource	Modalité d'utilisation	Intérêt	Oui/Non			
Liste des ressources du parcours	Cette ressource provient	Vous avez utilisé cette ressource à l'étape	Sélectionnez le jour de la formation où vous avez utilisé cette ressource	Oui/Non	Oui/Non	Support de la ressource	Modalité d'utilisation	Intérêt	Oui/Non			

Version Excel du JDB en ligne, Page « Mise en œuvre du parcours Avis et propositions »

		Nom de la formation	FORMATION TEST		Nom des formateurs	PRENOM1 NOM1, PRENOM2 NOM2	
Annexe 5 : Avis et Proposition des formateurs / Mise en œuvre du Parcours							
Question 1- Avez-vous rencontré des difficultés particulières dans la mise en œuvre du parcours, et lesquelles ?							
Question 2- Si des changements vous semblent nécessaires dans le parcours que vous avez mis en œuvre, en termes d'organisation de la formation, indiquez-les ici							
Question 3- Autres modifications suggérées							

Version Excel du JDB en ligne, Page « Bilan final »

 <small>formation collaborative en ligne</small>	Nom de la formation	FORMATION TEST
	Nom des formateurs	PRENOM1 NOM1, PRENOM2 NOM2

Bilan final de la formation																		
Question 1- Quelle impression gardez-vous de cette formation pour chacun des points suivants ?		Question 4- La formation a-t-elle permis aux stagiaires de développer des savoir-faire ? Peut-on constater des évolutions dans les domaines suivants ? Lesquelles ?																
	Satisfaction	Observation éventuelle																
1.1- L'ambiance du groupe	Avis																	
1.2- L'intérêt des stagiaires	Avis																	
1.3- La participation des stagiaires	Avis																	
1.4- Les apports des stagiaires	Avis																	
1.5- Le travail au sein des équipes de stagiaires	Avis																	
1.6- Le travail entre les équipes de stagiaires associées	Avis																	
1.7- La communication entre les stagiaires et les formateurs	Avis																	
1.7- Le rythme de travail	Avis																	
1.8- La quantité de travail pour le formateur	Avis																	
1.9- Avis global	Avis																	
Question 2- Ce que disent les stagiaires :		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Oui/Non</th> <th>Observation éventuelle</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Différenciation de l'apprentissage</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Accompagnement des élèves en difficulté</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Intégration des ressources en ligne à bon escient</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Acquisition des compétences du C2i2e</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Participation possible à la validation du B2i</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Attitude de travail en équipe ou en réseau</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Préparation d'une séquence</td> </tr> </tbody> </table>	Oui/Non	Observation éventuelle		Différenciation de l'apprentissage		Accompagnement des élèves en difficulté		Intégration des ressources en ligne à bon escient		Acquisition des compétences du C2i2e		Participation possible à la validation du B2i		Attitude de travail en équipe ou en réseau		Préparation d'une séquence
Oui/Non	Observation éventuelle																	
	Différenciation de l'apprentissage																	
	Accompagnement des élèves en difficulté																	
	Intégration des ressources en ligne à bon escient																	
	Acquisition des compétences du C2i2e																	
	Participation possible à la validation du B2i																	
	Attitude de travail en équipe ou en réseau																	
	Préparation d'une séquence																	
Question 2- Ce que disent les stagiaires :		Question 5- Certaines séquences élaborées par les équipes de stagiaires peuvent-elles constituer une ressource pour une formation ultérieure ?																
Votre réponse		Séquences (Indiquer son nom) A retenir parce que																
Les éléments les plus appréciés par les stagiaires		_____																
Les éléments les moins appréciés par les stagiaires		_____																
Les suggestions faites par les stagiaires		_____																
Question 3- Ce que pensent les formateurs :		Question 6- Bilan global																
Votre réponse		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Oui/Non</th> <th>Observations</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Les objectifs visés ont-ils été atteints ?</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Y a-t-il des attentes des stagiaires qui subsistent ?</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Quelles sont les compléments éventuels attendus ?</td> </tr> </tbody> </table>	Oui/Non	Observations		Les objectifs visés ont-ils été atteints ?		Y a-t-il des attentes des stagiaires qui subsistent ?		Quelles sont les compléments éventuels attendus ?								
Oui/Non	Observations																	
	Les objectifs visés ont-ils été atteints ?																	
	Y a-t-il des attentes des stagiaires qui subsistent ?																	
	Quelles sont les compléments éventuels attendus ?																	
Les temps forts de la formation		Question 7- Quelles sont les évolutions nécessaires ? Noter toutes vos suggestions ici...																
Les documents clés de la formation		_____																
Les obstacles rencontrés		<table border="1"> <tbody> <tr> <td style="width: 80%;">Obstacles techniques</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>Obstacles communicationnels</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Obstacles organisationnels</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Obstacles pédagogiques</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Obstacles didactiques</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Les points à améliorer et les erreurs à éviter</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Les évolutions possibles</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Obstacles techniques		Obstacles communicationnels		Obstacles organisationnels		Obstacles pédagogiques		Obstacles didactiques		Les points à améliorer et les erreurs à éviter		Les évolutions possibles			
Obstacles techniques																		
Obstacles communicationnels																		
Obstacles organisationnels																		
Obstacles pédagogiques																		
Obstacles didactiques																		
Les points à améliorer et les erreurs à éviter																		
Les évolutions possibles																		
Les obstacles rencontrés																		
Obstacles techniques																		
Obstacles communicationnels																		
Obstacles organisationnels																		
Obstacles pédagogiques																		
Obstacles didactiques																		
Les points à améliorer et les erreurs à éviter																		
Les évolutions possibles																		

Annexe 4. Synopsis de la formation expérimentale MPC2

Synopsis du parcours de formation MPC2

Étapes parcours	Activités	Calendrier	Durée
Étapes 1, 2 et 3	1 ^{ère} réunion présentielle (groupe entier) - Présenter le modèle de formation - présenter les différentes ressources	Octobre	3h
	Travail à distance et individuel - étudier les ressources	Octobre/Novembre	3h
	2 ^{ème} réunion présentielle (groupe entier) - organiser le travail - choisir les thèmes de travail - discuter sur les principes et le travail de conception - former les équipes de travail (par exemple, par niveaux, deux ou trois enseignants)	Décembre	3h
Étapes 4, 5 et 6	1 ^{ère} réunion présentielle des équipes - concevoir une ou deux séances Travail à distance - écrire, lire et réécrire les fiches de préparation Travail présentiel - mettre en œuvre ces séances par l'un des enseignants - observer ces séances (par un autre enseignant) Travail à distance - échanger sur les analyses 2 ^{ème} réunion présentielle des équipes - analyser ces mises en œuvres - concevoir les autres séances de la séquence Travail présentiel - mettre en œuvre, observer et analyser Travail à distance - échanger sur les analyses	Janvier/Février/Mars	18h (9h en présentiel et 9h à distance)
Étapes 6 et 7	3 ^{ème} réunion présentielle (groupe entier) - analyser le travail des différentes équipes - reprise des documents pour produire une ressource - évaluer le travail de formation	Avril/Mai	9h (6h présentiel et 3h à distance)

Annexe 5. Questionnaire de fin de formation pour stagiaires (élaboré dans le cadre du groupe de travail 4)

Évaluation du dispositif de formation

Première partie : identification

Nom du parcours

Titre de la formation (si différent de celui du parcours)

Dates de la formation Début: Fin :

Nombre de journées en présentiel :

Combien de temps avez-vous approximativement consacré à cette formation ?

En présentiel : heures En classe virtuelle à distance : heures

A distance : heures Travail personnel : heures

Pour le travail à distance, où avez-vous travaillé ? (plusieurs réponses possibles)

Chez moi Dans mon établissement Sur le lieu du stage Autre (préciser)

Votre niveau d'enseignement :

Primaire Collège Lycée Professionnel Lycée STS Autre

Votre discipline (pour le 2nd degré) :

Qu'est-ce qui a motivé votre choix de vous inscrire à cette formation ?

.....

Deuxième partie : évaluation de différentes dimensions de la formation

1 POSITIONNEMENT ET EVOLUTION DANS LA FORMATION

1.1 Autoévaluation

Evaluez vous (de 1 (complètement débutant) à 4 (complètement expert) :

AVANT la formation	1	2	3	4	EN FIN de formation	1	2	3	4
Par rapport aux contenus de formation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Par rapport aux contenus de formation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Par rapport à l'utilisation d'une plateforme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Par rapport à l'utilisation d'une plateforme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Par rapport à l'utilisation de parcours Pairform@nce	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Par rapport à l'utilisation de parcours Pairform@nce	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

1.2 Entrée dans la formation

Les objectifs de la formation ont été explicités (un seul choix) :

.....

- Pas du tout Pas vraiment Pas complètement Complètement
- Le dispositif de la formation a été présenté (un seul choix) :
- Pas du tout Pas vraiment Pas complètement Complètement
- Les différentes étapes du parcours de formation ont été explicitées (un seul choix) :
- Pas du tout Pas vraiment Pas complètement Complètement
- La plateforme de travail a été présentée (un seul choix) :
- Pas du tout Pas vraiment Pas complètement Complètement
- Les compétences C2i2e visées dans la formation ont été explicitées (un seul choix) :
- Pas du tout Pas vraiment Pas complètement Complètement

1.3 Commentaires libres sur les items « positionnement et évolution de la formation » :

.....

.....

.....

.....

2 TRAVAIL EN ÉQUIPE

2.1 Constitution des équipes et lieux du travail

Avez-vous travaillé au sein d'une équipe durant la formation ?

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Si oui, quelle était la taille de votre équipe ?
Oui	Non	Un peu

Si oui, comment s'est constituée cette équipe (plusieurs réponses possibles) ?

- Par établissement Par niveau de classe Imposé par le formateur
- Par affinité Par niveau informatique Autre (précisez).....

2.2 Modes de travail en équipe

Lieux où s'est déroulé le travail en équipe (plusieurs choix possibles)

- Uniquement lors des séances de stage en présentiel Uniquement lors du travail à distance En présentiel et à distance En présentiel en dehors du lieu de la formation. Précisez.....

Sur quoi a porté le travail en équipe (plusieurs choix possibles) ?

- les contenus la conception de séquences le partage de ressources
- l'analyse de pratiques la production de ressources l'observation des séquences
- le partage d'expériences Autre (précisez).....

Quels moyens ont été utilisés pour le travail en équipe à distance (plusieurs choix possibles) ?

- Outils de la Plateforme Outils externes (blog, wiki, ...) Classe virtuelle Mail Autres (précisez).....

2.3 Apports du travail en équipe

Globalement, diriez-vous que le travail en équipe a été de 1 (très insatisfaisant) à 4 (très satisfaisant) ?

	1	2	3	4		1	2	3	4
Au niveau de son organisation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Au niveau de l'encadrement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Le travail au sein d'une équipe vous a-t-il paru bénéfique ?

Non, pas du tout Non, pas vraiment Oui, plutôt Oui, tout à fait

Après cette expérience, pouvez-vous citer des bénéfices du travail en équipe (plusieurs choix possibles) :

<input type="radio"/>	Un plus dans mon développement professionnel	<input type="radio"/>	Favorise l'acquisition de connaissances
<input type="radio"/>	Permet de connaître d'autres expériences	<input type="radio"/>	On se sent moins seul
<input type="radio"/>	Pas de bénéfices, ne présente pas un grand intérêt	<input type="radio"/>	Pas de bénéfices, je préfère travailler seul
<input type="radio"/>	Autres (préciser) :		

2.4 Commentaires libres à propos les items « travail en équipe » :

.....

.....

.....

.....

3 CONTENUS ET RESSOURCES

3.1 Les contenus et l'adéquation aux objectifs

Types de contenus de formation	Existence		Adéquation aux objectifs de formation visés (un choix)			
	Oui	Non	Pas du tout	Pas vraiment	Pas tout à fait	Tout à fait
Activités à réaliser en tant que « stagiaire »	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Exemples d'activités avec les élèves	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Présentation de textes officiels	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Exemples de séquences pédagogiques	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tutoriels ou guides d'utilisation d'outils TIC	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Présentation de travaux de la recherche	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Compte rendu de pratiques de classe (articles, vidéos...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apport d'informations	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Présentation d'autres ressources	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Les exemples d'activités pour les élèves ou de séquences pédagogiques vous ont-ils semblés réalisables dans vos classes ?

Pas du tout Pas vraiment Pas complètement Complètement Pas concerné

3.2 Les ressources

3.2.1 Ressources pédagogiques et didactiques

Le nombre de ressources proposées sur la plateforme est-il ?

Tout à fait insuffisant Plutôt insuffisant Plutôt suffisant Tout à fait suffisant

Les ressources proposées sur la plateforme étaient-elles facilement accessibles ?

Tout à fait inaccessibles Plutôt inaccessibles Plutôt accessibles Tout à fait accessibles

Le formateur vous a-t-il proposé des ressources autres que celles qui étaient sur la plateforme ?

Oui Non

Je ne sais pas

Combien de ressources avez-vous utilisé ?

Nombre

Indiquez les trois

principales

Quel est globalement votre sentiment sur la qualité des ressources proposées ?

Totalement
insatisfaisantes

Plutôt insatisfaisantes

Plutôt satisfaisantes

Totalement
satisfaisantes

Notez de 1 (totalement inutile) à 4 (totalement utile), l'utilité des ressources proposées sur la plateforme :

Ressources la plateforme					Ressources « autres »				
	1	2	3	4		1	2	3	4
Pour suivre la formation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Pour suivre la formation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pour le travail en classe en général	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Pour le travail en classe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pour les usages des environnements numérique en classe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Pour les usages en classe des environnements numériques	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pour la préparation de la classe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Pour la préparation de la classe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pour la mise en œuvre dans la classe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Pour la mise en œuvre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3.2.2 Ressources humaines : le(s) formateur(s)

Le formateur vous a-t-il apporté un soutien dans le travail à distance ?

Pas du tout

Guère

Juste assez

Pleinement

Le formateur a-t-il prévu des aides ?

Oui

Non

Si oui, précisez les types d'aides (plusieurs choix possibles) :

Des aides pour
concevoir de
séances

Des aides pour
la gestion de
classes

Des aides pour
analyser les
situations de classe

Des apports
d'information

Des aides
techniques

Autres (précisez)

.....

3.3 Commentaires libres sur les items « contenus et ressources » :

.....

4 CONCEPTION, MISE EN ŒUVRE ET ANALYSE DE SÉQUENCES DE CLASSE

La formation se prêtait-elle à la conception et la mise en œuvre de séquences de classe ?

- Pas du tout Guère Juste assez Pleinement

Vous répondez à cette série de questions uniquement si la formation à laquelle vous avez participé se prêtait à la conception et la mise en œuvre en classe.

4.1 Conception de séquences

Avez-vous utilisé des séquences (ou séances) présentées dans le parcours ?

- Oui telles quelles Oui en les adaptant Non

Avez-vous conçu des séquences (ou séances) entièrement nouvelles ?

- Oui Non

4.2 Mise en œuvre

Avez-vous mis en œuvre dans vos classes des séquences (ou séances) conçues pendant la formation ?

- Oui Non mais j'ai utilisé quelques ressources produites dans la formation Non

Les séquences (ou séances) réalisées se sont-elles passées comme vous les aviez prévues ?

- Pas du tout Pas vraiment Pas complètement Complètement

Si vous avez effectué des modifications dans les séquences (ou séances), quelles ont été les raisons des changements (plusieurs choix possibles) ?

- C'était trop long C'était trop difficile pour les élèves
 C'était trop court C'était trop facile pour les élèves
 Autres raisons (précisez).....

Des observations mutuelles de séquence (ou séance) entre collègues ayant participé à la formation

ont été proposées par le formateur ?		ont été réalisées par vous-mêmes et un collègue ?	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Oui	Non	Oui	Non

4.3 Analyse de séances

Les séquences (ou séances) mises en œuvre par des participants à la formation ont-elles été analysées ?

- Oui Non

Si oui, l'analyse a-t-elle été faite ?

- En binôme avec le collègue participant à l'observation mutuelle Avec tout le groupe de formation Avec l'équipe avec qui j'ai travaillé Tout seul

Les analyses ont-elles été faites en utilisant des outils présentés en formation (un choix) ?

- Non En partie Oui, lesquels ?.....

Les séances ont-elles été reprises après les analyses ?

- Oui Non mais j'envisage de le faire Non

4.4 Commentaires libres sur les items « conception, mise en œuvre, analyse » (préciser deux ou trois difficultés, deux ou trois éléments importants dans le déroulement de cette étape) :

.....
.....
.....
.....

5 EFFETS DE LA FORMATION ET DÉVELOPPEMENT PROFESSIONNEL

5.1 Adéquation entre les attentes du stagiaire et la formation suivie

La formation que vous avez suivie correspond-elle à la formation telle qu'elle était annoncée ?

Pas du tout Pas vraiment Pas complètement Complètement

La formation a-t-elle répondu à vos attentes ?

Pas du tout Pas vraiment Pas complètement Complètement

5.2 Effets de la formation sur les pratiques professionnelles

La formation peut-elle amener des changements dans vos pratiques professionnelles ?

Pas du tout Pas vraiment Pas complètement Complètement

Si oui, quels sont ces changements (plusieurs choix possibles) ?

Usages des technologies numériques en classe Activités nouvelles pour les élèves Manière nouvelle de gérer la classe Autres (préciser)

5.3 Développement professionnel

Avez-vous le sentiment que la formation vous a permis d'apprendre quelque chose ?

Pas du tout Pas vraiment Pas complètement Complètement

Sur quels aspects de votre développement professionnel a-t-elle été profitable (plusieurs choix) ?

Confiance en soi pour utiliser les technologies numériques Motivation pour utiliser les technologies numériques Nouvelles pratiques en classe Analyse plus approfondie de sa pratique Autres (préciser)

Cette formation vous a-t-elle permis de vous familiariser avec l'usage de plateformes ?

Pas du tout Pas vraiment Pas complètement Complètement

Cette formation vous a-t-elle apporté une motivation plus grande pour travailler en équipe ?

Pas du tout Pas vraiment Pas complètement Complètement

5.4 Les compétences du C2I2e

Avez-vous choisi cette formation en fonction de compétences du C2I2e qu'elle permettait de valider ?

Oui En partie Non

Quelles compétences du C2i2e pensez-vous avoir acquises ? Lesquelles ont été validées ? Vous cochez les cases pour chaque compétence acquise (1° colonne) et chaque compétence validée (2° colonne)

Compétences	Je pense l'avoir acquise	J'ai pu la faire valider
A1-1 Identifier les personnes ressources TIC et leurs rôles respectifs, dans l'école ou l'établissement, et en dehors		
A1-2 S'approprier différentes composantes informatiques de son environnement professionnel		
A1-3 Choisir et utiliser les ressources et services disponibles dans un espace numérique de travail (ENT)		
A1-4 Choisir et utiliser les outils les plus adaptés pour communiquer avec les acteurs et usagers du système éducatif		
A1-5 Se constituer et organiser des ressources en utilisant des sources professionnelles		
A2-1 Utiliser les ressources en ligne et les dispositifs de Formation Ouverte et à Distance (FOAD) pour sa formation		
A2-2 Se référer à des travaux de recherche liant savoirs, apprentissages et TICE		
A2-3 Pratiquer une veille pédagogique et institutionnelle, notamment par l'identification des réseaux d'échanges		
A3-1 S'exprimer et communiquer en s'adaptant aux différents destinataires et espaces de diffusion		
A3-2 Prendre en compte les enjeux et respecter les règles (validité des informations, sécurité informatique, filtrage Internet)		
A3-3 Prendre en compte les lois et les exigences d'une utilisation professionnelle des TICE (liberté, sécurité, protection, droit...)		
A3-4 Respecter et faire respecter la charte d'usage de l'établissement		
B1-1 Rechercher, produire, partager et mutualiser des documents, des informations, des ressources dans un environnement numérique		
B1-2 Contribuer à une production ou à un projet collectif au sein d'équipes disciplinaires, interdisciplinaires, transversales, éducatives		
B1-3 Concevoir des situations de recherche d'information dans le cadre des projets transversaux et interdisciplinaires		
B2-1 Identifier les situations d'apprentissage propices à l'utilisation des TICE		
B2-2 Concevoir des situations d'apprentissage mettant en œuvre des logiciels généraux ou spécifiques		
B2-3 Intégrer des outils et des ressources dans une séquence d'enseignement, en opérant des choix		
B2-4 Préparer des ressources adaptées à la diversité des publics et des situations... en respectant les règles de la communication		
B3-1 Conduire des situations d'apprentissage en tirant parti du potentiel des TIC		
B3-2 Gérer l'alternance, au cours d'une séance, entre les activités utilisant les TICE et celles qui n'y ont pas recours		
B3-3 Prendre en compte la diversité des élèves, la difficulté scolaire en utilisant les TICE		
B3-4 Utiliser les TICE pour accompagner des élèves, des groupes d'élèves dans leurs projets de production, de recherche d'information		
B3-5 Anticiper un incident technique et savoir y faire face		
B4-1 Identifier les compétences des référentiels TIC (B2i® ou C2i®) mises en œuvre dans une situation de formation		
B4-2 S'intégrer dans une démarche collective d'évaluation des compétences TIC (B2i® ou C2i®)		
B4-3 Exploiter les résultats produits par des logiciels institutionnels d'évaluation des élèves		

Avez-vous tenu un carnet de bord ou un portfolio ?

Oui

Non

5.5 Commentaires libres sur les items « effets de la formation et développement professionnel » :

.....
.....
.....
.....

Troisième partie : bilan général de la formation

COMMENTAIRES SUR LA FORMATION EN GÉNÉRAL (APPORTS, DIFFICULTÉS, SUGGESTIONS POUR AMÉLIORER LA FORMATION) :

Indiquer 3 points positifs de cette formation

.....
.....
.....

Indiquer 3 points négatifs de cette formation

.....
.....
.....

Suggestions

.....
.....
.....
.....

COMMENTAIRES SUR CE QUESTIONNAIRE (SUGGESTIONS POUR L'AMÉLIORER) :

.....
.....
.....
.....

Annexe 6. Questionnaire « Suivi des Parcours Pairform@nce » à destination des académies

INVENTAIRE DES PARCOURS PAIRFORM@NCE DANS LE PAF 08-09

Ce questionnaire est proposé dans le cadre d'une recherche conduite à l'INRP en accord avec l'équipe projet du programme Pairform@nce.

L'équipe « Suivi de Parcours Pairform@nce » (SPP) s'intéresse aux parcours [Pairform@nce](#) effectivement présentés dans le PAF de chaque académie de France au cours de l'année scolaire 2008-2009. Ce questionnaire est bref et il porte sur des indicateurs concrets.

Nous vous prions de bien vouloir le renseigner ou, si vous-même ne le pouvez pas, de le transmettre à la personne la mieux à même de le faire dans votre académie. Nous vous remercions de bien vouloir nous faire parvenir votre questionnaire renseigné avant le 28 février.

À renvoyer avant le 28 février

Par mail :

t.assude@aix-mrs.iufm.fr
catherine.loisy@inrp.fr

Ou par voie postale à l'INRP :

LOISY Catherine
Institut National de Recherche Pédagogique
19, allée de Fontenay
B.P. 17424
69347 LYON CEDEX 07

Éléments d'identification

- Merci de préciser pour quelle académie vous répondez.....
- Quelle est votre fonction ?.....

QUESTIONNAIRE

- **Nombre d'actions** : Dans votre académie, combien d'actions de formations s'appuyant sur des parcours Pairform@nce ont-elles été proposées dans le PAF 08-09 ?
.....
- **Conditions de sélection des parcours Pairform@nce dans l'académie** :
 - Qui a proposé de mettre en œuvre des actions s'appuyant sur des parcours Pairform@nce dans le PAF ?
.....
 - Comment s'est prise la décision³ ?
.....
.....
.....
- **Caractéristiques des actions** : Pour chacune des actions de formations concernées, nous vous remercions de préciser les caractéristiques demandées dans le tableau page suivante.

³ Nous vous remercions d'être précis notamment pour les actions qui n'ont pas pu se mettre en place.

Titre de l'action de formation	Nom du parcours Pairform@nce sur lequel s'appuie cette action	Public visé (primaire, collège, lycée)	Disciplines concernées : préciser la ou les discipline(s) ou indiquer si le parcours est transversal	Nombre de jours de formation en présentiel	Estimation du temps de formation hors présentiel (en heures)	Nombre de formateurs impliqués	Les formateurs engagés dans les formations sont-ils ou non des concepteurs de parcours Pairform@nce ?	Dans votre académie, combien de stagiaires ont-ils été concernés par un ou des parcours Pairform@nce ?			
								Nombre de stagiaires visés au départ	Nombre de demandes reçues	Nombre de stagiaires retenus	Répartition géographique des stagiaires ⁴

⁴ Pour la répartition géographique : Vient-ils à plusieurs du même établissement ou seul de leur établissement ? Vient-ils de lieux éloignés des centres de formation ?

Annexe 7.

Assude T., Loisy C. 2009

Potentiel de transformation à travers l'analyse de parcours de formation Pairform@nce

In Develotte C., Mangenot F., Nissen E. (2009, coord.) *Actes du colloque Epal 2009 (Echanger pour apprendre en ligne : conception, instrumentation, interactions, multimodalité)*, université Stendhal Grenoble 3, 5-7 juin 2009.

POTENTIEL DE TRANSFORMATION DES PRATIQUES ENSEIGNANTES À TRAVERS L'ANALYSE DE PARCOURS DE FORMATION [PAIRFORM@NCE](#)

Teresa Assude

UMR ADEF, Université de Provence

Catherine Loisy

EDUCTICE, INRP

Résumé

L'objectif de cette communication est d'analyser le potentiel de transformation des pratiques enseignantes lors d'activités collaboratives. Les données ont été recueillies dans le cadre d'un travail sur le programme et le dispositif Pairform@nce soutenu par la SDTICE ; il s'agit, d'une part de scénarios ou « parcours », selon la terminologie employée dans le cadre du dispositif Pairform@nce, visant la formation continue des enseignants, d'autre part d'entretiens réalisés auprès de formateurs s'appuyant sur des parcours qu'ils n'ont pas conçus pour mettre en œuvre des formations continues. La dimension collaborative est présente à tous les niveaux puisque les parcours sont co-construits par plusieurs concepteurs, que les formations sont mises en œuvre par plusieurs formateurs et que les participants aux formations doivent participer à des activités collaboratives. Les données ont été analysées en s'appuyant sur un modèle de la culture enseignante en cours d'élaboration.

Mots-clé

Potentiel de transformation – Formation des enseignants – Dispositif [Pairform@nce](#) - Travail collaboratif

Introduction

L'objectif de cette communication est d'analyser le potentiel de transformation des pratiques enseignantes lors de pratiques collaboratives. Elle se situe dans une étude plus large qui vise à étudier les pratiques collaboratives lors de la production de séquences d'enseignement et d'apprentissage intégrant les technologies de l'information et de la communication (TIC) dans le cadre du dispositif de formation collaborative en ligne Pairform@nce, dispositif développé dans le cadre du programme éponyme par le Ministère de l'Éducation Nationale pour la formation continue des enseignants. Ce dispositif vise à promouvoir les TIC et accompagner la construction des compétences permettant la mise en œuvre des TIC. Les parcours de formation Pairform@nce sont conçus essentiellement par des enseignants et des formateurs et sont, après validation, mis à disposition sur un site institutionnel : www.pairformance.education.fr. Le but affiché de ces parcours est le suivant : « Dans le cadre de l'enrichissement des pratiques pédagogiques, Pairform@nce propose une démarche de formation participative et en équipe, à destination des enseignants du premier et second degré. » On peut encore lire sur ce site que les enseignants peuvent se former, non seulement aux usages des TICE, mais aussi au travail collaboratif et en réseau, car l'un des buts est de concevoir ensemble une séquence d'enseignement et d'apprentissage pour les élèves, de la mettre en œuvre, et de l'analyser dans le cadre d'un groupe de travail. Ainsi les parcours Pairform@nce sont organisés selon sept étapes :

Étape 1 : Introduction à la formation

Étape 2 : Sélection des contenus pédagogiques visés. Formation des équipes

Étape 3 : Auto-formation et co-formation en présence et à distance

Étape 4 : Production collective d'une séquence pédagogique

Étape 5 : Mise en œuvre de la séquence de classe

Étape 6 : Retour réflexif collectif sur la mise en œuvre

Étape 7 : Evaluation de la formation

Notre question de recherche est la suivante : en quoi la production collective de ressources peut-elle être un facteur de transformation des pratiques enseignantes ? Pour y répondre, nous allons nous intéresser à l'étape 4. A partir d'un ensemble d'indicateurs que nous préciserons dans le chapitre 1, nous définirons ce que nous allons appeler le potentiel de transformation d'un dispositif de formation. Le potentiel de transformation nous permettra d'analyser un ensemble de parcours de formation qui sont déjà publiés sur le site, et nous comparerons l'une des étapes de ces parcours qui est celle de la production collective de séquences d'enseignement et d'apprentissage. Ainsi nous nous intéresserons au potentiel de transformation tel qu'il est donné à voir dans les parcours publiés et tel qu'il peut être appréhendé par les acteurs lors de la conception d'un parcours à partir d'entretiens menés avec deux concepteurs-formateurs de parcours Pairform@nce.

1 – Potentiel de transformation d'un dispositif de formation

Les politiques éducatives inscrivent aujourd'hui « la culture numérique » comme élément du socle commun des connaissances et des compétences, il est donc utile de construire une définition de la culture professionnelle numérique. Dans un travail précédent (Assude & Loisy 2008), nous avons commencé à préciser certaines caractéristiques de ce que pourrait être une culture professionnelle numérique pour les enseignants en nous appuyant sur les travaux

d'anthropologie fonctionnelle de Malinowski (1944, édition française 1970) qui définit la culture à partir de notions comme l'institution, les besoins et les fonctions. Pour lui, la culture est « *un tout indivisible où entrent des institutions qui, pour une part sont autonomes, et pour une autre part communiquent. (...) Chaque culture doit son intégrité et son indépendance au fait qu'elle trouve à satisfaire tout un spectre des besoins, élémentaires, dérivés et intégrants.* » (p.39). Nous considérons que la culture professionnelle numérique est constituée d'un ensemble d'institutions (établissements, classes, etc.) qui sont des groupes structurés répondant à un certain nombre de besoins. Ces structures institutionnelles sont organisées par des systèmes de valeurs et de normes, par des systèmes matériels et symboliques (outils, techniques, discours), par des systèmes d'activités, le tout répondant à des fonctions. L'analyse des données recueillies en 2008 autour du C2i2e a révélé un certain nombre de besoins élémentaires s'inscrivant dans le système de valeurs et de normes des enseignants auxquels les technologies pouvaient répondre afin que se développe une culture professionnelle numérique devrait répondre. Il s'agit de :

- besoins épistémologiques : en quoi les technologies numériques changent la nature des savoirs et aussi des savoirs enseignés ?
- besoins instrumentaux : quels artefacts sont-ils utiles pour les apprentissages et comment les utiliser ?
- besoins éducatifs et pédagogiques : en quoi les technologies numériques changent les rapports entre les sujets entre eux, entre le sujets et les institutions ?
- besoins didactiques : quelles situations d'enseignement et d'apprentissage pour que les usages des technologies soient pertinentes ?
- besoins documentaires : quelles ressources pour aider les enseignants à changer leurs pratiques ?
- autres besoins professionnels : quels sont les justifications et les valeurs concernant le métier ?

Pour favoriser l'intégration professionnelle des TIC, il convient de prendre en compte les représentations sociales (Moscovici, 1972) des acteurs concernant les technologies et les usages de ces technologies dans différents contextes éducatifs et d'envisager leur articulation avec les besoins exprimés. Il s'agira de montrer une plus valeur de ces technologies dans l'enseignement et l'apprentissage de savoirs, des usages raisonnés répondant à certains critères (pertinence, efficacité, adéquation avec les objectifs, économie temporelle), des situations d'apprentissage ayant du sens pour les acteurs.

Nous avons aussi défendu l'idée (Assude & Loisy 2008) qu'il existe une dialectique acculturation/déaculturation qui est au cœur des systèmes de formation qui apparaissent comme des lieux potentiels et réels de transformation de la culture professionnelle des enseignants. Ainsi, nous appelons « potentiel de transformation » d'un dispositif (ou parcours) de formation les réponses présentes dans ce dispositif aux différents besoins que nous avons identifiés, qui permettent potentiellement aux acteurs et aux institutions de se transformer de manière à co-construire une autre culture professionnelle qui tienne vraiment compte des technologies numériques.

Nous dirons qu'un potentiel de transformation (PT) fort est celui qui donne un maximum de réponses satisfaisantes à ces besoins et un potentiel de transformation faible celui qui donne un minimum de réponses satisfaisantes à ces besoins. Nous faisons donc l'hypothèse qu'il n'existe pas forcément de relation causale entre un PT fort et les transformations effectives des pratiques des acteurs, ou entre un PT faible et les non transformations des pratiques. Les relations entre les PT d'un dispositif de formation et les changements de pratiques doivent tenir compte d'autres variables, comme par exemple les représentations sociales des acteurs, les pratiques effectives de ces acteurs, les valeurs et les normes, enfin de la culture professionnelle dans laquelle l'acteur se reconnaît. Là encore, nous faisons

l'hypothèse que la distance entre le PT et cette culture professionnelle est alors un élément déterminant pour que les transformations puissent être réelles pour les acteurs et visibles pour les institutions.

Ces éléments théoriques génériques nous permettent d'analyser les dispositifs de formation, et notamment les parcours de formation [Pairform@nce](#). Quel est le PT de ces parcours ? Nous allons nous intéresser, non pas à la totalité de parcours mais seulement à l'une des étapes de ce parcours, l'étape 4 qui concerne la production collective d'une séquence pédagogique. Notre question de recherche devient alors : sur quoi et comment la production collective de séquences pédagogiques permet de répondre aux différents besoins ? Quel est le potentiel de transformation de cette étape des parcours [Pairform@nce](#) ? Avant de donner des éléments de réponse à ces questions, nous précisons le dispositif de recherche.

2 – Dispositif de recherche

Notre travail se place dans le cadre d'une recherche INRP autour des parcours de [Pairform@nce](#). Cette recherche a commencé pendant l'année universitaire 2007/2008 par la conception collaborative de trois parcours, deux de mathématiques et un en géographie. Ce travail a été analysé et présenté en Gueudet, Soury-Lavergne et Trouche (2008). Lors de la deuxième année du projet, année universitaire 2008/2009, le travail de recherche a pris trois directions :

- La première direction est encore celle de la conception de parcours avec un élargissement à l'enseignement primaire (MPC2, Mathématiques au Primaire, Calcul et Calculatrices) et à l'enseignement de la physique (nom du parcours ?) où nous testons certaines des hypothèses de la première année ;
- La deuxième direction est celle de l'appropriation des parcours de formation conçus par l'INRP par d'autres formateurs qui n'étaient pas les concepteurs de départ. Ainsi le parcours conçu par l'équipe de Montpellier (associée à l'INRP) a été mis en œuvre dans le cadre du PAF (Plan Académique de Formation) par l'équipe de Rennes (associée à l'INRP), et vice-versa ;
- La troisième direction est celle des suivis des parcours [Pairform@nce](#) (SPP) dans le cadre des PAF académiques, et de leur appropriation par des formateurs non concepteurs de parcours de formation [Pairform@nce](#).

Nous présentons la méthodologie concernant le travail dans cette troisième direction. La recherche « Suivi de Parcours [Pairform@nce](#) » (SPP) s'intéresse aux parcours [Pairform@nce](#) réellement mis en œuvre dans les PAF académiques. Elle se déroule en deux étapes :

- Étape 1 : inventaire des parcours proposés dans les PAF en France, étape reproductible sur plusieurs années (étude longitudinale) ;
- Étape 2 : suivi de parcours conçus et mis en œuvre à la fois par leurs concepteurs et par des formateurs qui n'en sont pas les concepteurs, dans une approche comparatiste.

Méthodologie de l'étape 1

Les données sont recueillies par questionnaires qui ont été à la fois distribués lors des journées des correspondants [Pairform@nce](#) à Paris en février 2009 et envoyés personnellement aux CTICE (Conseillers TICE auprès des recteurs) des académies

Les questions portent sur trois champs :

- le nombre d'actions de formations s'appuyant sur des parcours [Pairform@nce](#) proposées dans le PAF 08-09 de l'année en cours,
- les conditions de sélection de ces parcours,
- un certain nombre de caractéristiques des actions « [Pairform@nce](#) » du PAF

Toutes les académies de France sont interrogées.

Méthodologie de l'étape 2

Il s'agit d'une méthodologie comparatiste dont le recueil de données est fait par entretiens semi-directifs aux différents acteurs (concepteurs, formateurs, stagiaires) en présentiel et par Centra, par des observations de formations en présentiel, par la comparaison du parcours initial et ce qui a été réellement fait en formation. Cette année, nous n'avons pas observé des formations mises en œuvre, et notre population pour les entretiens est la suivante :

- Deux chercheurs de l'équipe INRP-Pairform@nce impliqués dans la production et la mise en œuvre croisées de parcours ;
- Des formateurs de l'académie de Besançon impliqués dans la mise en œuvre d'un parcours, les uns étant producteurs et les autres ne l'étant pas

Ce travail est en cours de réalisation, et nous allons montrer quelques éléments des premières analyses par rapport à nos questions et hypothèses de recherche. Nous précisons ce qui nous intéresse pour le moment c'est de repérer quel potentiel de transformation de l'étape 4 d'un parcours est appréhendé à travers les discours de certains acteurs.

3 – Potentiel de transformation à travers les discours des acteurs

Dans cette partie, nous allons utiliser les données issues des entretiens avec les deux chercheurs-concepteurs-formateurs (F1 et F2), qui se placent en tant que formateurs d'un dispositif utilisant le parcours conçu par l'autre. Nous n'analyserons pas ici ces entretiens du point de vue de l'appropriation d'un parcours mais seulement du point de vue du potentiel de transformation de la production collective de séquences d'apprentissage. Nous allons voir quelles sont les réponses aux différents besoins surtout en utilisant les données de F1.

F1 indique que, de son point de vue, le stage a pu avoir un effet positif sur les pratiques des enseignants. Cet effet n'est pas repéré par une observation des pratiques réelles mais par des indices pris dans le cadre de la formation elle-même : *« il me semble que ce stage leur a apporté un petit plus bon maintenant il faut que ce petit plus au niveau pratique soit pérennisé dans la durée »*. En précisant ce « petit plus », F1 met l'accent sur les besoins didactiques, et notamment sur la pertinence des usages des exercices dans le travail de l'élève : *« surtout le petit plus c'est / pour un enseignant c'est de garder / à l'esprit que utiliser une animation dynamique interactive dans une séquence mathématiques c'est pas quelque chose de / d'anodin c'est / il y a / il y a une réflexion à faire en amont pourquoi j'utilise telle aide animée est-ce qu'elle est / est-ce qu'elle sera pertinente / est-ce qu'elle sera plutôt gênante pour une / dans le travail de l'élève ou pas /// tout ce type de // questionnement qui je pense est / a constitué un plus dans la pratique des collègues qu'on a eus en formation cette année »*.

Pour que ces besoins didactiques puissent être satisfaits, F2 met l'accent sur deux autres besoins : les besoins de ressources et les besoins professionnels concernant la réflexion sur les pratiques : *« donc soit les exemples de ressources mais aussi toute la réflexion et tous les échanges qu'il peut y avoir autour de ces exemples de séances »*.

Le formateur F1 va insister sur la culture professionnelle habituelle des enseignants concernant les exercices pour mieux faire la différence avec ce qui est proposé dans cette formation : *« l'exemple d'utilisation d'un exerciceur / dans une séquence mathématiques en général ça se résume à // à proposer aux élèves différents menus et de les laisser un petit peu progresser chacun à leur rythme // là c'est un peu différent c'est en fait /// la question qu'on s'est toujours posée pendant cette formation c'est dans quelle mesure je peux faire travailler les élèves sur un même objet mathématique mais à des niveaux différents / mais là oui / la*

place de l'exerciseur elle existe mais / il y a une / réflexion à / faire / en amont par rapport à / à ça ».

Effectivement ici ce qu'on entend par différenciation en utilisant des exercices a un sens qui n'est pas celui qui est habituellement pris en compte. Cette réponse à un besoin professionnel qui est un besoin théorique, justificatif de sa pratique, permet ensuite aux formateurs d'avoir les moyens d'intervention en formation.

La culture professionnelle est considérée, par ce formateur, comme étant une culture du questionnement, une culture de l'interrogation, et ce facteur va être déterminant dans la mise en œuvre de cette formation : *« Je pense transformer sa pratique moi je le conçois comme ça c'est d'abord se poser des questions / donc si on se pose pas de questions ça veut dire que la vie est belle et que je me satisfais en tant que professeur je propose enfin des choses / peut-être très jolies très belles mais /// c'est justement le fait de marquer un temps d'arrêt de la part du professeur pour réfléchir et /// avant la séance pendant la séance et après la séance sur ce qu'il a proposé en terme de séance utilisant un exerciceur je pense que c'est là où ça peut / être un facteur aidant pour transformer ses pratiques /// c'est pas / c'est pas le fait d'utiliser une ressource un peu inédite qui va transformer la pratique c'est le fait de // ben oui / c'est /// une espèce de culture un petit peu de // d'interrogation qu'il faut avoir en permanence / par rapport à ces outils ».*

Le questionnement des pratiques habituelles est l'un des éléments du potentiel de transformation d'un dispositif de formation. Ce questionnement peut prendre des formes différentes mais il se fonde sur les pratiques habituelles. Il répond à un besoin professionnel. Comme le dit le formateur F1, ce n'est pas forcément l'innovation d'une ressource qui est l'élément déclencheur d'une transformation mais ce questionnement permanent par rapport aux usages des outils. Ceci ne veut pas dire que les transformations des pratiques des stagiaires soient réelles. Pour cela, il aurait fallu des enquêtes, des entretiens et des observations des enseignants. Des enquêtes pour essayer d'identifier les représentations sociales des enseignants concernant les exercices et la différenciation, pour voir la distance des pratiques des acteurs avec le potentiel de transformation ; des entretiens pour tenir compte des discours des acteurs eux-mêmes, ; des observations avant et après formations pour repérer ces transformations. Nous ne l'avons pas fait mais effectivement il y a un problème de repérage de ces transformations. Les indices pris par les formateurs dans notre cas, ce sont des indices qui concernent le très court terme, celui de la formation : *« Sur le court terme c'est le fait que // dans ce parcours il s'agissait de / de proposer aux collègues des pistes de conception de séances qu'ils fassent / une expérimentation de leur propre // d'une ressource qu'ils ont conçue eux-mêmes et / après / cette ressource c'est de / discuter analyser dans le collectif de formation / et après // il y a une proposition du collègue stagiaire d'une // éventuellement / d'une séance révisée c'est-à-dire améliorée // tous les stagiaires ont joué ce jeu donc c'est le fait / c'est ce qui me fait dire / qui nous laisse penser que effectivement c'est // c'est le grand plus de cette formation / c'est le fait que les professeurs soient // capables de revenir sur / leur propre travail et y apporter des améliorations // c'est vrai c'est juste sur le court terme ».*

Ces indices concernent l'adhésion et l'engagement des acteurs au travail proposé, et la reprise des séances pour les changer, non seulement en tenant compte des commentaires des formateurs mais aussi en adhérant à un certain nombre de principes ou valeurs proposés par les formateurs : ici il s'agit de ce qu'est faire la différenciation en utilisant des exercices. Voilà comme F1 le formule : *« par exemple on a une séance qui portait sur la propriété de l'ensemble des angles dans un triangle donc le collègue avait proposé deux animations deux fichiers animés de TracenPoche et par la suite il a proposé comment dire une mise en commun / une mise en mots commune du théorème et après un passage à des exercices d'application // donc nous / ce qu'on lui a proposé c'est / de partir au lieu de / sur deux*

fichiers peut-être sur un seul fichier / sur / aussi un travail de mesure avec le rapporteur parce que c'est important et après une mise en mots commune pour la classe et après peut-être pour un groupe qu'il a repéré comme étant un groupe / on va dire / entre guillemets de bons élèves une proposition de / pistes de démonstration du théorème et pour d'autres groupes un travail d'emblée d'application une fois qu'ils ont accepté l'énoncé de passer à un travail d'application du théorème dans des cas quelconques et aussi dans les cas de triangles particuliers donc ça constitue une séquence où tous les élèves ont travaillé sur le même objet mathématique donc le théorème en question mais à des niveaux différents il y a des élèves qui sont allés plus loin dans ce travail jusqu'à produire une démonstration et d'autres qui ont simplement admis cette démonstration ils ont accepté l'énoncé ils sont partis sur des exercices d'application et au final on a des élèves qui ont travaillé sur le même théorème qui ont travaillé sur des niveaux différents mais qui arrivent on va dire /// au même /// c'est-à-dire que le professeur est capable de / la séquence d'après d'entamer un travail avec toute la classe il n'y a pas d'écart /// voilà / c'est / pour nous l'individualisation on la voit comme ça // voilà c'est un exemple /// donc le collègue a repris ça et il a produit une séquence donc /// révisée on va dire /// bien sûr nous / dans nos remarques c'est possible qu'on soit parfois très / ambitieux mais les collègues ont pris à chaque fois nos remarques en considération et ils ont // peut-être pas tout pris en compte mais voilà / ça fait qu'au final il y a des choses intéressantes ».

En synthèse, nous pourrions dire que le potentiel de transformation de la production collective de ressources est fort, cela est un résultat qui confirme d'autres travaux sur le développement professionnel des enseignants. Dans ces travaux, la dimension collective apparaît comme un des éléments essentiels de ce potentiel de transformation : le fait de travailler ensemble, de partager et d'échanger, et de constituer une communauté de pratiques (Wenger, 2005) est alors un élément essentiel. Cependant il nous semble que même si cet aspect collaboratif est important, le potentiel de transformation fort vient aussi que cette production collective se fonde sur les pratiques habituelles des enseignants, et sur le questionnement de ces pratiques autour des valeurs et des enjeux des usages des outils (exercices) et leur plus-value dans le travail réel de l'élève (ici la différenciation).

4 – Potentiel de transformation à travers les parcours eux-mêmes

Dans cette partie, nous allons essayer de repérer le potentiel de transformation de l'étape 4 d'un parcours de formation Pairform@nce¹ à travers ce qui est écrit dans les parcours eux-mêmes. Pour cela, nous avons pris au hasard, dans les parcours déjà validés, deux parcours en mathématiques, un parcours en histoire et un parcours transversal. Il s'agit :

- Le parcours M1 en mathématiques intitulé : « Enrichir ses pratiques pédagogiques et différencier son enseignement en intégrant Mathenpoche-réseau » ;
- Le parcours M2 en mathématiques intitulé : « Utilisation d'un logiciel de géométrie dynamique en classe » ;
- Le parcours H1 en histoire qui s'intitule « Hyperpaysages »
- Le parcours transversal T1 intitulé : « Découvrir le TBI – Prendre en main les différents outils du TBI dans ses pratiques pédagogiques ».

Nous allons dans un premier temps, repérer les besoins pour lesquels chaque parcours amène une réponse en utilisant seulement le contenu de ces parcours dans l'étape 4 qui est celle de la production collective d'une séquence pédagogique.

¹ Voir le site de Pairform@nce pour avoir accès à ces parcours.

Tableau 1. Présentation des différents besoins repérés dans les parcours sélectionnés.

	M1	M2	H1	T1
B. épistémologiques	non	non	non	non
B. instrumentaux	non	oui	non	oui
B. pédagogiques	oui	oui	oui	non
B. didactiques	oui	oui	oui	non
B. documentaires	oui	oui	oui	oui
B. professionnels	oui	oui	oui	non

L'étape 4 du parcours M1 donne des réponses aux besoins pédagogiques, didactiques, documentaires et professionnels autres que les précédents. Ainsi, par rapport aux besoins pédagogiques, les réponses apportées insistent sur le travail en groupe (« en petit groupe »), où l'échange des idées et de documents, et l'entraide sont deux valeurs mises en avant : « *Il vous faut concevoir cette séance en échangeant des idées et documents avec vos collègues* » ; « *Profitez des compétences de chaque membre de l'équipe pour vous entraider* ».

Ce travail conjoint concerne non seulement la conception d'une séance mais aussi la possibilité d'aller observer une séance dans la classe d'un autre collègue : « *Un ou plusieurs membres de votre équipe réalisera l'activité avec ses élèves. Si vous le souhaitez et en accord avec votre collègue vous pouvez aussi aller voir la séquence dans sa classe* ».

Il s'agit là d'une réponse à des besoins pédagogiques (changement des rapports entre les acteurs) mais aussi une réponse à un autre besoin professionnel (le professeur n'est pas seul dans sa classe mais il l'ouvre à l'observation pour qu'une discussion puisse avoir lieu).

Les besoins didactiques sont aussi exprimés à travers un certain nombre de questions qui mettent l'accent sur la plus value des usages de Mathenpoche-réseau, sur la pertinence des situations d'apprentissage, sur les savoirs à institutionnaliser, sur le rapport entre les activités avec Mathenpoche et les activités papier-crayon : « *Qu'est-ce que cela va apporter aux élèves ? Que vont-ils apprendre ? est-ce le meilleur moyen pour obtenir le résultat ? Il ne s'agit pas d'utiliser Mathenpoche par principe mais de déterminer la pertinence du choix de ce type de séance, la démarche pédagogique est-elle la mieux adaptée ? En particulier quel mode d'apprentissage suis-je en train d'utiliser ? Quelles traces écrites voulez-vous que les élèves conservent ?* »

L'entrelacement entre les activités en utilisant plusieurs supports est posé de la manière suivante : « *il est important de gérer l'alternance, au cours d'une séance, entre les activités utilisant les TICE et celles qui n'y ont pas recours. La consultation des exemples de l'IREM permet de réfléchir à ce qu'apporte cette alternance aux élèves face à l'acquisition de connaissances.* »

Les besoins documentaires trouvent aussi une réponse car il y a des renvois à des exemples, une sitographie est présentée, et les compétences C2i2e sont indiquées comme réponse à d'autres besoins professionnels. En revanche, les besoins épistémologiques et instrumentaux ne sont pas pris en compte d'une manière explicite dans cette étape, même si le fait de parler de l'alternance des activités peut être aussi vu comme répondant à un besoin instrumental.

L'étape 4 du parcours M2 donne des réponses à tous les besoins sauf les besoins épistémologiques. Ce parcours met beaucoup l'accent sur les besoins instrumentaux, au point même de donner des indications très précises : « *Il faudra aussi réfléchir aux compétences minimales des élèves nécessaires pour utiliser le logiciel de façon autonome et réaliser l'activité.* » ; « *Une bonne méthode de prise en main progressive par les élèves du logiciel est de l'utiliser à plusieurs reprises en projection devant eux. En vous observant, ils se*

familiarisent avec l'ergonomie et les fonctions principales de l'outil. Dans les premières utilisations individuelles, des menus réduits faciliteront la navigation. Il faudra insister sur les intersections : deux droites sont visiblement sécantes à l'écran, mais pour un logiciel de géométrie dynamique, le point d'intersection n'existe que lorsque vous l'avez défini par « point – intersection... »

Les besoins didactiques trouvent des réponses sur la plus value du logiciel et sur les différents moments de l'étude, ainsi que sur l'importance de la trace écrite : *« L'informatique doit être une plus value pour le cours de mathématiques et non pas une charge supplémentaire(...) Le logiciel de géométrie dynamique, ou un autre outil, va être utilisé à un ou plusieurs moments pertinents de la séance, pour une activité de découverte ou de recherche, une mise en commun, une animation, une synthèse... Dans la création de vos activités, pensez à demander une trace écrite à vos élèves. Une fiche de travail à compléter peut être utilisée. »*

Le lien entre les activités avec le logiciel et les activités papier-crayon est aussi mis en évidence : *« Il est important de laisser une place au travail avec des instruments de géométrie traditionnels. Un élève peut prendre en compte un problème en réalisant une figure sur le papier, puis faire une étude de différents cas avec le logiciel (par exemple dans le cas du symétrique d'un cercle, construire manuellement deux ou trois points, puis utiliser un logiciel de géométrie dynamique pour faire apparaître le cercle image). On peut également demander aux élèves de travailler d'abord avec l'outil informatique, puis vérifier que le transfert sur le papier se fait bien en proposant, en classe ou en travail personnel, de refaire la figure, de rédiger un programme de construction... »*

Les besoins pédagogiques trouvent des réponses du même type que celles que nous avons indiqué pour le parcours M1. En outre, ce parcours met en relief des moyens du travail en équipe par l'utilisation d'une plate-forme ou encore l'utilisation de l'outil « classes virtuelles ». Les besoins documentaires sont donnés par des liens, notamment la page d'accueil de Centra, ou des fiches professeur à remplir.

L'étape 4 du parcours H1 met l'accent sur les réponses concernant les besoins didactiques à partir de questions et de réponses. Par exemple, la question *« Comment peut-on éviter d'avoir des exigences trop faibles ou trop élevées vis-à-vis des apprenants ? »* et la réponse (une partie) : *« Pour une bonne évaluation, il est indispensable de tester soi-même le cahier des charges proposé. »* Les besoins pédagogiques trouvent deux types de réponse, l'une pour les élèves, l'autre pour les enseignants, qui mettent toutes les deux l'accent sur le travail en groupe, l'élaboration collaborative d'un hyperpaysage (pour les élèves) ou des séances (pour les enseignants). Par exemple : *« Dans le cadre du travail en équipe que vous êtes en train de mener, il est temps maintenant d'envisager plus en détail le partage des tâches aussi bien dans l'élaboration des supports que dans le déroulement de la séquence ou activité pédagogique. »*

Nous voyons ici qu'il y a un partage des tâches qui est valorisé mais les concepteurs du parcours mettent en garde cet aspect : *« Attention, le travail en équipe ne se restreint pas à un partage des tâches, il faut maintenir une cohérence dans l'élaboration des supports : c'est également une façon de faire visualiser aux élèves la notion de travail interdisciplinaire. »*

Les besoins documentaires sont aussi satisfaits, par exemple par le guide pratique pour la réalisation de « l'hyperpaysage Galeria », ainsi que certains autres besoins professionnels, comme par exemple le fait d'indiquer d'établir une grille d'observation des compétences développés par les élèves. Par contre, il n'y a pas de réponses explicites dans cette étape concernant les besoins instrumentaux et les besoins épistémologiques.

L'étape 4 du parcours T1 est très courte. Nous la reproduisons ici :

« Voici une séquence commencée en formation :

- Séquence : [Insérer un fichier son](#)

- [Descriptif de la séquence "insérer du son dans le paperboard"](#)

Chaque stagiaire pourra créer cette séquence à l'aide du logiciel Activstudio ou Interwrite puis la compléter en insérant un lien vers un fichier son pour les notes de musique restantes.

Ensuite, le fichier sera envoyé au [formateur](#). »

Ce parcours est un parcours transversal et vise la prise en main des différents outils du TBI. Ainsi l'accent est mis sur les réponses aux besoins instrumentaux. Même si c'est un parcours transversal, l'étape 4 pourrait aussi répondre à des besoins pédagogiques. Or ici on voit que le rapport entre l'enseignant et avec le formateur, non avec les autres collègues.

La comparaison de ces quatre parcours en ce qui concerne la production collective de séquences d'apprentissage montre que les besoins épistémologiques ne trouvent pas de réponse, et que les autres besoins trouvent, à de degrés divers, des réponses satisfaisantes, sauf le parcours T1 qui vise à répondre surtout à des besoins instrumentaux.

5 – Conclusion

Le discours tenu par F1 concernant les facteurs qui pourraient être des facilitateurs pour transformer les pratiques et les analyses des parcours tels qu'ils sont formulés nous montrent que la production collective de séquences d'apprentissage (étape 4 d'un parcours [Pairform@nce](#)) a un fort potentiel de transformation des pratiques. Il transparaît du discours que le parcours a un potentiel de transformation en raison de la dimension collaborative du travail (échanger, partager, etc.) ce qui corrobore des résultats d'autres recherches. D'ailleurs, la philosophie du dispositif [Pairform@nce](#) met en avant ces aspects.

Nous voulons en revanche insister sur un autre aspect : le potentiel de transformation de cette production est fort s'il s'appuie sur les pratiques habituelles des enseignants qui peuvent être questionnées par les autres, par les apports théoriques, par les apports d'exemples de situations pour les élèves. La « *mise en question* » des pratiques habituelles est ainsi une des conditions du fort potentiel de transformation : mettre les pratiques en question est ainsi une manière de « se mettre en question », d'être disponible à la transformation. Cette mise en question est d'autant plus facilitée si le parcours de formation (ou le dispositif de formation) apporte des réponses satisfaisantes à un plus grand nombre de besoins, et que la distance de ce potentiel n'est pas très éloignée des pratiques habituelles des enseignants.

Bibliographie

- ASSUDE, T. & LOISY, C. (2008), La dialectique acculturation/déacculturation au cœur des systèmes de formation des enseignants aux TIC, *Informations, Savoirs, Décisions et Médiations (ISDM)*, n°32, revue en ligne, <http://isdms.univ-tln.fr/PDF/isdms32/isdms32-assude.pdf>.
- ASSUDE, T. (2009), Une approche systémique et fonctionnelle de la conception de parcours de formation, Communication au *colloque EMF 2009*, Dakar, Sénégal, CD-ROM.
- GUEUDET, G., SOURY-LAVERGNE, S. & TROUCHE, L. (2008), Soutenir l'intégration des TICE : quels assistants méthodologiques pour le développement de la documentation collective des professeurs ? Exemples du SFODEM et du dispositif

- Pairform@nce, Communication pour le colloque *DIDIREM*, Paris, <http://www.didirem.math.jussieu.fr/colloque2008>.
- GUEUDET, G. & TROUCHE, L. (2009), Développement de ressources pour l'enseignement et dispositifs de formation : éléments de réflexion à partir du dispositif français Pairform@nce, Communication au colloque EMF 2009, Dakar, Sénégal, CD-ROM.
- GUEUDET, G. & TROUCHE, L. (2008), Du travail documentaire des enseignants : genèses, collectifs, communautés. Le cas des mathématiques, *Education et didactique*, vol.2.3, 7-34.
- MALINOWSKI, B. (1970), *Une théorie scientifique de la culture*, Seuil Points, Paris.
- RABARDEL, P. & PASTRE, P. (2005) (dir), *Modèles du sujet pour la conception. Dialectiques activités développement*, Octarès, Toulouse.
- WENGER, E. (2005), *La théorie des communautés de pratique, apprentissage, sens et identité*, Presses Universitaires de Laval, Québec.

Teresa Assude

t.assude@aix-mrs.iufm.fr

Professeur des universités en sciences d'éducation, membre de l'équipe de recherche UMR ADEF, Université de Provence, Aix-en-Provence.

Depuis des années, ses travaux concernent l'intégration des technologies numériques dans l'enseignement des mathématiques. Actuellement, elle travaille sur le dispositif Pairform@nce.

Catherine Loisy

catherine.loisy@inrp.fr

Maître de conférences en sciences d'éducation, membre de l'équipe EDUCTICE à l'INRP à Lyon.

Entre autres, ses travaux sont relatifs à l'implémentation du C2I2e dans la formation des maîtres. Actuellement elle travaille sur le dispositif Pairform@nce.

Annexe 8.

Gueudet G., Trouche L. 2009

Ressources numériques et documentation des professeurs. Un nouveau regard sur conception et usage

in E. Delozanne, A. Tricot et P. Leroux (dir.) *EIAH'2009*, 215-222, Le Mans, juin 2009

Ressources numériques et documentation des professeurs

Un nouveau regard sur conception et usages

Ghislaine Gueudet*, Luc Trouche**

* CREAD et IUFM Bretagne (UBO)

153 rue Saint-Malo

35043 Rennes cedex

Ghislaine.Gueudet@bretagne.iufm.fr

** EducTice (INRP) et LEPS (Lyon 1)

19, allée de Fontenay, BP 17424

69347 Lyon cedex 07

Luc.Trouche@inrp.fr

RÉSUMÉ. L'article présente une nouvelle approche théorique du travail des enseignants, que nous nommons approche documentaire du didactique. Celle-ci éclaire les évolutions de la pratique des professeurs, résultant du recours à des ressources numériques sur la Toile et révèle de nouvelles formes de travail collectif. Cette approche est mise à contribution pour analyser le travail des professeurs, en classe et hors classe, ainsi que la conception d'un dispositif de formation continue. Elle permet de resituer la place des professeurs comme partenaires essentiels de tout processus de conception de ressources pour l'enseignement. L'étude est faite dans le cas de professeurs de mathématiques du second degré (élèves de 11 à 18 ans), l'hypothèse est faite d'une validité plus large de l'approche proposée.

MOTS-CLÉS : communautés d'enseignants, conception dans l'usage, genèses documentaires, formation des professeurs, ressources numériques.

1. Introduction

La réflexion sur l'articulation entre conceptions et usages est au cœur de la conférence EIAH 2009. La nécessité d'une prise en compte, très en amont du processus de conception, des utilisateurs finaux n'est pas nouvelle [BARON et al. 07]. Ce qui est plus récent, c'est la considération des utilisateurs comme des partenaires essentiels de tout processus de conception, et ce, dès l'amorce de ces processus. S'agissant des enseignants, cette perspective nous semble susceptible d'éclairer le développement de leur activité. Nous défendons ainsi dans cet article un point de vue d'enseignant-concepteur, en analysant à la fois le travail individuel de

Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain, Le Mans 2009

l'enseignant et celui de communautés émergentes, le travail de communautés « spontanées » et celui de communautés « cultivées » [WENGER 02] dans le cadre d'un dispositif de formation. Nous organisons cette défense depuis un cadre théorique susceptible d'éclairer les phénomènes en jeu.

2. Contexte et cadre théorique

C'est une évolution générale du travail enseignant qui conduit à passer d'une problématique *d'intégration des technologies* dans l'enseignement à une problématique de *développement de ressources* pour enseigner et apprendre dans des *environnements informatisés* [DORE & BASQUE 98].

2.1. Des phénomènes collectifs révélateurs de phénomènes individuels

Des associations d'enseignants productrices de ressources ont été constituées dans plusieurs disciplines et se sont fortement développées depuis 5 ans. Témoignant de ce développement, le 24 septembre 2008, s'est tenue à Paris une journée de réflexion intitulée « Associations d'enseignants et travail collaboratif : quels modèles ? », organisée par trois associations d'enseignants : les Clionautes (géographie), Sésamath et Weblettrés, et l'INRP [GUEUDET & TROUCHE 09a]. Ces trois associations proposent en ligne des ressources pour les enseignants, élaborées par des enseignants. Sur les sites de ces associations, on trouve ainsi des ressources issues de la mutualisation, mais aussi d'un travail coopératif, ou collaboratif. Ce phénomène d'importance (le site Web de Sésamath, en particulier, reçoit plus de 1 000 000 de visites chaque mois) révèle des évolutions vers plus de travail collectif, comme le note le rapport de la mission e-Éduc [e-ÉDUC 08], qui constate que le profil classique du professeur « seul maître dans sa classe » est en train de changer, au profit d'un travail plus ouvert, dans une salle des professeurs élargie à l'espace de la Toile. Ce rapport met, plus généralement, à jour des évolutions profondes des interactions entre les professeurs et les ressources, en particulier numériques, pour l'enseignement.

2.2. Une pluralité de courants de recherche

Notre point de départ est l'approche instrumentale, telle qu'elle a été développée par [RABARDEL 95] en ergonomie cognitive, puis intégrée en didactique des mathématiques [GUIN & TROUCHE 02] pour analyser les apprentissages des élèves. Rabardel distingue un *artefact*, disponible pour un utilisateur, et un *instrument* que cet utilisateur construit, à partir de cet artefact, dans le cours de son action située. Ces processus de développement, les *genèses instrumentales*, reposent, pour un individu donné, sur l'appropriation de l'artefact, pour résoudre un problème donné, à travers une variété de contextes d'usage. À travers cette variété de contextes, se constituent des *schèmes* d'utilisation de l'artefact, organisations invariantes de l'activité. Cette approche distingue aussi, au cœur des genèses

instrumentales, deux processus imbriqués, les processus *d'instrumentation* (constitution des schèmes d'utilisation des artefacts) et les processus *d'instrumentalisation* (par lesquels le sujet met à sa main les artefacts).

Dans le fil de cette prise en compte des artefacts pour les apprentissages, a été pensé le travail du professeur, à travers *l'orchestration* des situations [TROUCHE 05] ou la *conception* de scénarios [PERNIN 07]. La notion plus large de *conception de ressources* était déjà au centre de la réflexion du SFoDEM, dispositif de formation de maîtres [JOAB *et al.* 03]. Un questionnement sur les *usages* de ressources du professeur est apparu en particulier dans les études sur l'utilisation de la Toile [CAZES *et al.* 07]. Ces travaux sur la conception et les usages de ressources *par et pour* les enseignants se développent aussi largement au niveau international, à travers les recherches sur le *curriculum material* [REMILLARD 05] et sur le développement professionnel des enseignants [COONEY 99]. Conception et usages de ressources peuvent être vus aussi sous l'angle des *communautés de pratique* [WENGER *et al.* 02] : le ressort de ces communautés, c'est la dialectique *participation/réification*, la réification étant la constitution d'un répertoire d'objets partagés, produits de la pratique. C'est bien ce jeu que l'on observe, au centre des communautés d'enseignants que nous considérons (§ 2.1).

2.3. Une approche documentaire du didactique

Les évolutions actuelles des ressources disponibles pour les professeurs nous semblent nécessiter une approche prolongeant l'approche instrumentale, mais prenant, de plus, en compte les différents champs de recherche évoqués (§ 2.2). Il s'agit de considérer l'ensemble de l'activité professionnelle des professeurs, en classe et hors classe, et de reconnaître l'importance de leur *travail documentaire* : recherche, collecte de ressources, élaboration de supports, mise en œuvre, révision etc. La *documentation* désigne à la fois ce travail et ce qu'il produit.

Le professeur a à faire à des *ressources*. Nous conférons à ce terme de ressource une acception très large : un manuel scolaire, les programmes officiels, un logiciel, les objets de la Toile, peuvent être, bien entendu, des ressources pour le professeur, mais une copie d'élève, un conseil donné par un collègue... constituent également des ressources, au sens attribué à ce terme par [ADLER 00] : ce qui *re-source* l'activité et le développement professionnel des enseignants. Reprenant le modèle dialectique de l'approche instrumentale et le vocabulaire de l'ingénierie documentaire [CROZAT 07, PEDAUQUE 06], nous distinguons les *ressources*, comme moyens de l'action du professeur, et le *document* qu'il *développe* au cours d'une *genèse documentaire* (figure 1). Les ressources instrumentent le professeur. En retour, il les instrumentalise, les modifie au long de ses usages : il en poursuit, de fait, la conception [RABARDEL 05].

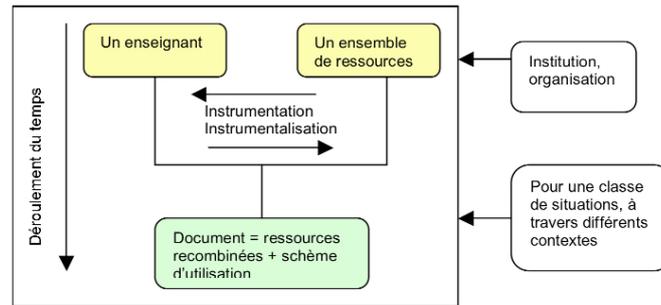


Figure 1. Représentation schématique de la genèse d'un document

Ce modèle doit être enrichi pour une communauté de pratique, si l'on veut prendre en compte le jeu entre un ensemble d'enseignants et un répertoire de ressources, dans le cadre d'une telle communauté [GUEUDET & TROUCHE 08]. Nous allons développer ci-dessous un exemple illustrant la mise en œuvre de cette approche pour l'étude du travail documentaire dans des collectifs de professeurs.

3. Ressources, documents et communautés : le projet INRP-Pairform@nce

Pairform@nce¹ est un programme national de formation continue visant l'intégration des technologies, pour toutes les disciplines et tous les niveaux scolaires. Dans cet objectif, il propose sur une plate-forme nationale des *parcours de formation*, proposant des canevas de formations continues à mettre en œuvre dans les académies. Les formations correspondantes ont des caractéristiques communes : elle se déroulent en partie à distance, et sont basées sur un principe de conception collaborative de séquences de classe par des équipes de stagiaires.

Dans le cadre d'un groupe de recherche piloté par l'INRP [GUEUDET *et al.* 08], nous accompagnons ce programme à différents niveaux : réflexion sur les *modèles* de parcours, sur les conditions de développement de genèses documentaires à la fois pour les concepteurs, les formateurs et les stagiaires impliqués. Dans cette perspective, nous avons simultanément conçu et testé en 2007-2008 trois parcours, deux en mathématiques et un en géographie/géologie. De nombreuses questions sont à l'étude dans notre recherche. Poursuivant ici un objectif d'illustration de la mise en œuvre de l'approche documentaire, nous allons nous centrer sur les collectifs de stagiaires : quel travail documentaire dans ces collectifs ? Observe-t-on des phénomènes, de réification en particulier, témoignant de l'émergence de

¹ <http://www.pairformance.education.fr>

communautés ? Nous ferons par ailleurs état de premiers résultats concernant le mode de conception de parcours de formation.

3.1. Travail documentaire dans des collectifs de stagiaires : la conception d'une séquence de géométrie en classe de troisième.

Nous allons considérer ici l'exemple d'un parcours de mathématiques, consacré aux usages de bases d'exercices en ligne au collège. Six équipes de 2 à 5 stagiaires, professeurs dans un même collège, ont suivi la formation expérimentale associée. Nous avons recueilli les supports élaborés, observé pour chaque équipe une séance dans une classe, et soumis un questionnaire en fin de formation. Nous allons examiner l'exemple d'une équipe de deux stagiaires.

Clarisse et Chantal ont choisi, dans le cadre de cette formation, d'élaborer une séquence sur le thème « Angles et Cercles » pour leurs élèves de 3^e, qui disposent d'ordinateurs portables prêtés par le conseil général (Ordi 35). Celle-ci comporte 4 séances de 55 minutes : introduction du vocabulaire ; conjecture et démonstration d'un premier théorème ; démonstration d'un deuxième théorème et exercices d'application ; problèmes. Clarisse et Chantal ont toutes deux mis en œuvre cette séquence ; chacune a observé la séance 2 de l'autre enseignante (les séances de Clarisse précédaient celles de Chantal). Toutes les séances ont eu lieu dans une salle ordinaire, équipée d'un vidéo-projecteur. Les élèves ont travaillé sur la base d'exercices en ligne Mathenpoche² (MEP), développée par l'association Sésamath (§ 1) en séances 1 et 3, et sur le logiciel de géométrie dynamique GeoGebra³ en séances 2 et 3. Des supports papier complémentaires étaient fournis, certains étaient à renseigner avec des conjectures issues de l'observation de figures animées, les étapes de la démonstration des théorèmes et les scores obtenus sur MEP.

Ces enseignantes ont eu recours à de nombreuses ressources : les logiciels MEP et GeoGebra, les Ordis 35, le vidéo-projecteur etc. Dans leur travail de préparation, elles ont aussi fait appel aux instructions officielles et à différents sites Web. L'analyse des données recueillies permet de relever des phénomènes liés aux genèses documentaires, nous en donnons quelques exemples.

Clarisse a développé un document pour des classes de situations du type « concevoir et mettre en œuvre des moments de travail de la technique », au fil de ses trois années de travail avec des élèves de 3^e équipés d'Ordis 35. Elle fait travailler ceux-ci pendant quelques minutes sur MEP pendant une séance. C'est la présence des Ordis 35 qui permet cet emploi de MEP, proche de celui d'un manuel papier (instrumentation). Notons que ce dispositif ne permet pas à Clarisse d'accéder aux scores des élèves, que fournit la version réseau de MEP ; elle demande donc aux élèves de noter eux-mêmes leurs scores (instrumentalisation). Ce

² <http://www.mathenpoche.sesamath.net>.

³ <http://www.geogebra.org>

document développé par Clarisse, avant la formation, donne matière à une ressource pour le travail documentaire commun. Chantal met en œuvre à son tour cet emploi souple de MEP dans la séquence commune ; ceci peut constituer l'amorce d'une genèse documentaire, qu'il faudrait observer dans la durée.

Chantal et Clarisse ont toutes deux développé avant la formation, au cours de leur emploi de logiciels de géométrie dynamique, un document pour des classes de situations du type : « Concevoir et mettre en œuvre des moments de découverte d'un théorème de géométrie ». La part matérielle de ce document comporte notamment un logiciel de géométrie et des ordinateurs. Pour la part « schème d'utilisation », on peut inférer qu'elle comporte une connaissance professionnelle du type : « un logiciel de géométrie dynamique est un support propice à la formulation de conjectures par les élèves ». Ces documents préalables donnent ici matière à une ressource commune pour la classe de situations « Concevoir et mettre en œuvre la découverte du théorème de l'angle au centre ». Chantal et Clarisse tentent, de plus, un emploi de cette ressource qui vise à faire trouver aux élèves les étapes de la démonstration. Mais ceux-ci ont eu beaucoup de difficultés dans la classe de Clarisse, ce qui a amené Chantal à modifier ce qui était prévu, en faisant elle-même au tableau cette partie de la séance. On peut supposer que cet épisode a renforcé chez ces enseignantes la connaissance citée ci-dessus à propos de la conjecture. Il a pu aussi les amener à retenir qu'un logiciel de géométrie dynamique n'est en revanche pas une aide suffisante pour que les élèves trouvent eux-mêmes les différentes étapes d'une démonstration.

Clarisse et Chantal travaillent dans le même collège depuis la rentrée 2005. Elles n'avaient jamais conçu ensemble de séquence avant la formation Pairform@nce. Dans leur questionnaire final, elles ont déclaré que la formation les avait amenées à développer un travail collaboratif. Nous considérons qu'il y a eu dans leur cas (mais également pour les autres équipes de stagiaires, pour lesquelles nous avons relevé des faits semblables), émergence d'une communauté de pratique.

3.2. Conception de parcours de formation

Un parcours de formation est une ressource d'un type particulier, nouveau dans le cadre de la formation continue des professeurs en France. Une telle ressource concerne des collectifs, de stagiaires, de formateurs, de concepteurs. L'approche documentaire nous conduit à souligner que chacun de ces acteurs du dispositif doit pouvoir s'appropriier le parcours ; chacun est donc susceptible de participer à sa conception. Nous avons élaboré en 2007-2008 un dispositif reposant sur le travail collectif de plusieurs équipes de concepteurs, et sur l'intégration au parcours des apports des formateurs et des stagiaires, l'ensemble étant coordonné par des chercheurs. Dans le cas évoqué ci-dessus (§ 3.1), le choix fait par Clarisse et Chantal d'un décalage entre les différentes mises en œuvre de la séquence, permettant une modification avant une deuxième mise en œuvre a donné lieu à une modification du parcours, dont le calendrier propose désormais un tel décalage. La constitution des équipes, à l'intérieur des établissements, a fait obstacle à l'emploi de la plate-forme, qui n'était pas nécessaire au travail commun. Cette observation transmise par les

formateurs a conduit à retenir pour une nouvelle version du parcours une des équipes constituées de 4 stagiaires, de deux établissements différents.

Ce parcours donne lieu en 2008-2009 à des formations dans trois académies, par des formateurs qui n'en sont pas les concepteurs. Nous suivons cette mise en œuvre, en recueillant des traces du travail de ces formateurs, et avons prévu d'intégrer dans les parcours des modifications issues de cette mise en œuvre, poursuivant ainsi le mouvement de conception dans l'usage évoqué ici.

4. Conclusion

Nous avons présenté un exemple qui donne à voir, dans un contexte de formation continue, le rôle essentiel de concepteur des professeurs, et le rôle essentiel du collectif pour le développement de leur documentation. Nous avons mentionné des genèses individuelles et collectives intriquées, et différentes classes de situations articulées. Les documents développés par des professeurs, ou des communautés, s'organisent en *systèmes* dont la structure correspond à la structure des activités professionnelles. L'un des enjeux de notre travail actuel est la mise au point de méthodologies permettant le suivi de ce travail complexe [GUEUDET & TROUCHE 09b], et intégrant en particulier un recueil de traces qui informe à la fois sur les ressources et sur l'activité des sujets.

4.1. Bibliographie

- [ADLER 00] Adler, J., « Conceptualising resources as a theme for teacher education », *Journal of Mathematics Teacher Education*, vol. 3, 2000, p. 205-224.
- [BARON *et al.* 07] Baron, M., Guin, D., Trouche L. (dir.), *Environnements informatisés et ressources numériques pour l'apprentissage : conception et usages, regards croisés*, Hermès, Paris, 2007.
- [CAZES *et al.* 07] Cazes, C., Gueudet, G., Hersant, M. Vandebrouck, F., « Using e-Exercise Bases in mathematics: case studies at university », *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, vol. 11, n° 3, 2007, p. 327-350.
- [COONEY 99] Cooney, T.J., « Conceptualizing teachers' ways of knowing », *Educational Studies in Mathematics*, vol. 38, 1999, p. 163-187.
- [CROZAT 07] Crozat, S., « Bonnes pratiques pour l'exploitation multi-usages de contenus pédagogiques : la raison du calcul est toujours la meilleure », in M. Baron, D. Guin & L. Trouche (dir.), *Environnements informatisés et ressources numériques pour l'apprentissage : conception et usages, regards croisés*, Hermès, Paris, 2007, p. 255-286.
- [DORE & BASQUE 98] Doré S., Basque J., « Le concept d'environnement d'apprentissage informatisé », *Journal of Distance Education/Revue de l'Enseignement à Distance*, vol. 13, n° 1, 1998, p. 1-20.
- [GUEUDET *et al.* 08] Gueudet, G., Soury-Lavergne, S., Trouche, L. (dir.), *Pairform@nce, parcours de formation en ligne : quels assistants méthodologiques ?*, rapport de recherche, novembre 2008, INRP, 103 p.

- [GUEUDET & TROUCHE 08] Gueudet, G., Trouche, L., « Du travail documentaire des enseignants : genèses, collectifs, communautés. Le cas des mathématiques », *Education et didactique*, vol. 2, n° 3, 2008, p. 7-33.
- [GUEUDET & TROUCHE 09a] Gueudet, G., Trouche, L., « Conception et usages de ressources pour et par les professeurs : développement associatif et développement professionnel », *Dossiers de l'Ingénierie Educative*, 65, 2009, p. 78-82.
- [GUEUDET & TROUCHE 09b] Gueudet, G., Trouche, L. « La documentation des professeurs de mathématiques », in L. Coulange, C. Hache, *Actes du séminaire national de didactique des mathématiques 2008*, ARDM, IREM Paris 7, 2009, p. 249-269.
- [GUIN & TROUCHE 02] Guin, D., Trouche, L. (dir.), *Calculatrices symboliques : transformer un outil en instrument du travail mathématique, un problème didactique*, La pensée sauvage, Grenoble, 2002.
- [JOAB et al. 03] Joab, M., Guin, D., Trouche, L., « Conception et usages de ressources pédagogiques vivantes, des ressources intégrant les TICE en mathématiques », in C. Desmoulins, P. Marquet & D. Bouhineau, *ELAH 03*, Montpellier, 15-17 avril 2003, INRP et Université Louis Pasteur, Strasbourg, 1994, p. 259-270.
- [PEDAUQUE 06] Pédaque, R. T. (coll.), *Le document à la lumière du numérique*, C & F éditions, Caen, 2006.
- [PERNIN 07] Permin, J.-P., « Mieux articuler activités pour l'apprentissage, artefacts logiciels et connaissances : vers un modèle d'ingénierie centré sur les scénarios », in M. Baron, D. Guin & L. Trouche (dir.), *Environnements informatisés et ressources numériques pour l'apprentissage : conception et usages, regards croisés*, Hermès, Paris, 2007, p. 161-193.
- [RABARDEL 95] Rabardel, P., *Les hommes et les technologies, approche cognitive des instruments contemporains*, Armand Colin, Paris, 1995.
- [RABARDEL 05] Rabardel, P., « Instrument subjectif et développement du pouvoir d'agir », in P. Rabardel & P. Pastré (dir.), *Modèles du sujet pour la conception. Dialectiques activités développement*, Octarès, Toulouse, 2005, p. 11-29.
- [REMILLARD 05] Remillard, J.T., « Examining key concepts in research on teachers' use of mathematics curricula », *Review of Educational Research*, vol. 75, n° 2, 2005, p. 211-246.
- [TROUCHE 05] Trouche, L., « Construction et conduite des instruments dans les apprentissages mathématiques : nécessité des orchestrations », *Recherches en didactique des mathématiques*, vol. 25, n° 1, 2005, p. 91-138.
- [WENGER et al. 02] Wenger, E., McDermott, R., Snyder, W., *Cultivating communities of practice: a guide to managing knowledge*, Harvard Business School Press, 2002.

4.2. Références sur le WEB.

- [e-Éduc 08] Mission e-Éduc. *Pour le développement du numérique à l'école, rapport de la mission e-Éduc*, Ministère de l'éducation nationale, http://media.education.gouv.fr/file/2008/24/5/Pour_le_developpement_du_numerique_a_l_ecole_27245.pdf, téléchargé le 15 janvier 2008.

Annexe 9.

Soury-Lavergne S., Sanchez E. 2009

Conception et appropriation de parcours de formation continue d'enseignants : programme Pairform@nce pour la formation collaborative en ligne

in Develotte C., Mangenot F., Nissen E. (2009, coord.) *Actes du colloque Epal 2009* (Echanger pour apprendre en ligne : conception, instrumentation, interactions, multimodalité), Université Stendhal Grenoble 3, 5-7 juin 2009

CONCEPTION ET APPROPRIATION DE PARCOURS DE FORMATION CONTINUE D'ENSEIGNANTS : PROGRAMME PAIRFORM@NCE POUR LA FORMATION COLLABORATIVE EN LIGNE

Sophie SOURY-LAVERGNE
sophie.soury-lavergne@inrp.fr

Eric SANCHEZ
eric.sanchez@inrp.fr

Institut National de la Recherche Pédagogique

Résumé : Pairform@nce est un programme national de diffusion de parcours de formation continue pour accompagner les enseignants dans l'intégration des technologies de l'information et de la communication dans leur enseignement. La contribution de l'INRP au programme porte sur la conception de plusieurs parcours de formation et sur l'identification des éléments à prendre en compte pour permettre la mutualisation et l'appropriation des ressources produites. Les premiers résultats obtenus permettent de considérer que la conception des parcours s'appuie sur l'émergence conjointe de viviers de ressources conçues dans l'usage et de communautés de pratique qui rassemblent, en particulier, les concepteurs initiaux des ressources et les formateurs qui se les approprient. Nous avons identifié dans le dispositif des éléments qui pourraient faciliter les processus de conception dans l'usage et l'émergence de ces communautés de pratique, tels que les principes Pairform@nce, le calendrier, l'assistant de formation et les formations de formateurs regroupant formateurs et concepteurs.

Mots clefs : formation d'enseignants, formation à distance, mutualisation, appropriation, ressources

1. Le programme Pairform@nce et ses enjeux

La formation continue des enseignants en France a pour objectif de « doter les professeurs des compétences professionnelles indispensables à une constante adaptation aux évolutions du

système éducatif et à la réussite de tous les élèves » (<http://eduscol.education.fr/D0031>). Dans un contexte où de nombreuses initiatives participent au développement des TICE et où la cyberformation dans l'enseignement supérieur ne se substitue pas aux formations plus classiques (CERI, 2005), nous participons à un dispositif de formation continue et hybride pour accompagner l'évolution des pratiques des enseignants liées à la prescription de ces technologies.

Pairform@nce est un programme national de formation continue, mis en place par le ministère de l'éducation nationale, qui a justement pour objectif « d'accompagner l'essor des TIC en classe » par des formations sur et avec les TIC. Pairform@nce offre aux enseignants des formations hybrides, articulant travail présentiel et travail à distance à l'aide d'une plateforme de travail en ligne dont l'objet est de favoriser et soutenir le travail collaboratif des enseignants en formation. Un autre principe des formations Pairform@nce est celui de la conception collaborative de situations pédagogiques utilisant les TICE et de leur test avec des élèves. Ce principe de préparation collective d'une leçon par les professeurs a été identifié dans plusieurs travaux de recherche sur la formation des enseignants, avec ou sans l'intégration des TICE (Miyakawa & Winsløw, à paraître ; Goos & Bennison, 2008). Le programme national Pairform@nce consiste en une offre de parcours de formation élaborés par des concepteurs issus de différentes disciplines et mis en œuvre par des formateurs, la plate-forme permettant la diffusion et la mutualisation des ressources numériques pour ces formateurs. Les enseignants qui souhaitent suivre ces parcours peuvent le faire en s'inscrivant sur la plate-forme ou par l'intermédiaire du plan de formation de leur académie. Ces trois profils d'acteurs, concepteurs, formateurs, stagiaires, sont ceux identifiés, parmi d'autres, par Develay et al. (2006) pour les formations en ligne.

Le programme Pairform@nce repose sur l'hypothèse forte, non formulée, que des parcours de formation peuvent être mutualisés et mis en œuvre par des formateurs qui n'ont pas participé à leur conception.

En 2007-2008, l'Institut National de Recherche Pédagogique (INRP), au travers de l'équipe EducTice, en partenariat avec les Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques (IREM) de Montpellier et de Rennes, le Centre de recherches sur l'Education, les Apprentissages et la Didactique (CREAD) et l'Institut Universitaire de Formation des Maîtres (IUFM) de Bretagne et en association avec des formateurs des académies de Rennes et de Montpellier, a contribué au volet recherche et développement de ce programme de trois façons complémentaires.

Tout d'abord, en réponse à l'appel à production de parcours, nous avons pris en charge la conception de parcours de formation, dont trois sont déjà disponibles sur la plate-forme Pairform@nce. Deux d'entre eux concernent l'utilisation des TIC pour l'enseignement des mathématiques. Le troisième concerne les sciences de la Terre et la géographie avec comme point commun entre les deux disciplines l'intégration des technologies numériques de traitement de l'information géographique. La production de plusieurs parcours dans différentes disciplines, qui se poursuit actuellement pour cinq nouveaux parcours, nous a permis de dégager des invariants, des outils et ressources, communs à plusieurs parcours, jusqu'à des modèles communs de parcours.

Ensuite, l'INRP organise un accompagnement des concepteurs de formation et des formateurs qui conduiront les formations Pairform@nce à travers notamment des formations communes.

Enfin, l'INRP a initié un projet de recherche dont l'une des questions est la mutualisation des parcours et en particulier l'appropriation des parcours par des formateurs ne les ayant pas conçus. Dans notre projet, nous traitons cette question à deux niveaux : i) pendant la conception d'un parcours et dans le parcours finalement proposé, comment l'anticipation par les concepteurs de l'appropriation se traduit-elle, ii) pendant les formations et les formations de

formateurs, comment l'appropriation des parcours est-elle réalisée, quels sont les difficultés rencontrées. Pour cette communication nous ne développons que le premier niveau et nous nous intéressons aux éléments pris en compte par les concepteurs pour élaborer un parcours de formation continue destiné à être diffusé et mutualisé via une plate-forme pour la mise en place de formations hybrides (présentiel et distance).

2. Conception dans l'usage et communautés de pratique

D'un point de vue théorique, le principe de mutualisation et de transfert entre concepteurs et formateurs peut être étudié à l'aide de deux approches complémentaires. En premier lieu, il est possible de considérer que conception et usages, à propos d'un parcours de formation, se nourrissent mutuellement et d'envisager ainsi que le processus de conception des parcours et des ressources se poursuit au travers des usages que les formateurs en font. Ce processus de conception dans l'usage (Rabardel & Pastré, 2005) conduit à considérer que les formateurs sont également des concepteurs de la formation. En second lieu, la mutualisation peut être le résultat d'un travail collaboratif réunissant les concepteurs et les formateurs au sein d'une même communauté de pratique (Wenger, 1998). Nous étudions successivement ces deux façons d'envisager la mutualisation des formations.

Conception dans l'usage et approche instrumentale

L'appropriation d'un parcours de formation n'est, du point de vue du formateur, pas immédiate. Elle est le résultat d'un travail qui transforme le parcours et ses ressources en un instrument du formateur pour mener à bien son activité de formation (Rabardel, 1995). Le processus de genèse instrumentale par lequel un formateur transforme un artefact, ici un parcours de formation, présent sur la plateforme Pairform@nce et proposition de formation (Pargman 2005), en instrument de formation, procède d'un double mouvement. Tout d'abord le formateur adapte le parcours « artefact » à son contexte de formation et d'utilisation, en l'enrichissant éventuellement de ses propres ressources, en modifiant et choisissant les variables de formation qui lui sont proposées pour pouvoir mener à bien la formation telle qu'il la conçoit ; c'est l'instrumentalisation. Mais aussi, le formateur lui-même évolue, en développant des connaissances et des compétences (schèmes d'utilisation) sur la façon d'utiliser le parcours, de tirer parti de ses caractéristiques (contraintes, propositions, ressources, principes) pour atteindre ses propres objectifs de formation ; c'est l'instrumentation.

Ces deux processus participent d'une conception dans l'usage, initiée par les concepteurs de parcours et qui se continue dans la réalisation des formations, l'adaptation du parcours et la construction de schèmes d'utilisation au cours de l'organisation et la réalisation de formations étant constitutive de la conception.

Pour mieux appréhender cette dimension de conception dans l'usage qui sous-tend l'élaboration d'un parcours de formation, il nous est apparu utile de distinguer différents niveaux de conception des ressources qui sont produites. Le premier niveau est celui de la conception du parcours par les concepteurs eux-mêmes au travers des ressources qu'ils élaborent et des usages qu'ils prévoient. Un second niveau de conception relève des formateurs qui décident d'utiliser le parcours et de le mettre en œuvre dans le cadre des formations dont ils ont la charge. Il est même possible d'anticiper un troisième niveau de conception, résultant du travail des stagiaires qui s'approprient les ressources utilisées dans le cadre de la formation et en utilisent certaines avec leurs élèves.

Cette idée de conception dans l'usage est précisée dans le contexte de l'activité documentaire des enseignants par la dialectique ressource-document et la notion de genèse documentaire (Gueudet et Trouche 2007). Elle est basée sur la genèse instrumentale et a déjà été expérimentée dans le cadre de la mutualisation des ressources entre enseignants (Guin & Trouche, 2008). Elle permet d'anticiper, dans notre cas, que les processus de conception ne visent pas à produire des parcours de formation « clef en main » destinés à être implémentés par des formateurs qui n'auraient pas été associés aux premières étapes de ce processus et qu'il faut donc prévoir, dès le début de la conception des parcours, les conditions de leur appropriation ainsi que celle des ressources qui leur sont attachées. La conception dans l'usage met ainsi l'accent sur la nécessité de disposer de moyens pour garder la trace des enrichissements successifs des parcours afin d'en faire bénéficier les utilisateurs ultérieurs.

Apprentissage collaboratif et communautés de pratique

Pairform@nce, comme l'indique le nom choisi pour baptiser le programme, s'appuie sur le rôle des interactions entre pairs pour l'apprentissage et donc sur la dimension collaborative de la formation. L'essor des TIC repose, en particulier, sur la possibilité qu'offrent ces technologies de constituer des réseaux d'apprenants, ce qui a provoqué l'émergence de travaux de recherche sur la collaboration dans l'apprentissage. Ainsi, Henri et Lundgren-Cayrol (2004) définissent l'apprentissage collaboratif comme une démarche active de la part de l'apprenant qui collabore aux apprentissages du groupe et, en retour, bénéficie des apprentissages de ce groupe. La question de la collaboration pour l'apprentissage peut être mise en relation avec le concept de communauté de pratique. Une communauté de pratique « *c'est un groupe qui interagit, apprend ensemble, construit des relations, et à travers cela, développe un sentiment d'appartenance et d'engagement mutuel* » (Wenger, 1998). Ainsi, trois dimensions caractérisent une communauté de pratique. Il s'agit d'abord d'un groupe d'individus liés par un engagement mutuel basé sur la complémentarité des compétences et l'entraide. Ce groupe s'est constitué pour conduire une entreprise commune c'est-à-dire qu'il vise à la réalisation d'un projet, y compris en tenant compte des dimensions liées à la révision du projet initial. Enfin, ces individus partagent un même répertoire de communication et de procédures, une même culture. Ceci renforce, au niveau des individus, le sentiment d'appartenance à la communauté.

Notre hypothèse est que les communautés de pratique vont favoriser la mutualisation et donc l'appropriation. Un objectif de notre recherche est d'identifier les communautés de pratique qui émergent, un autre est d'identifier ce qui favorise l'émergence d'une communauté de pratique entre formateurs et concepteurs.

Il est possible de caractériser différents groupes d'acteurs dans notre projet et il nous semble intéressant d'étudier les conditions favorisant le développement de ces groupes en communautés de pratique. Le premier groupe est celui des concepteurs des parcours, rassemblant les personnes en charge de leur développement. Le second groupe, important pour la mutualisation, est constitué par les formateurs qui décident de mettre en œuvre les parcours produits. Le troisième niveau concerne les stagiaires qui, dans le cadre de leur engagement dans ces parcours de formation, intègrent un groupe dont on souhaiterait qu'il devienne une communauté d'apprentissage (Lafférière, 2000) c'est-à-dire un groupe de stagiaires et leur formateur « qui, animés par une vision et une volonté communes, travaillent durant un certain temps à l'appropriation de connaissances, d'habiletés et d'attitudes spécifiques ».

Au delà de ces différents groupes dont la constitution en communautés de pratique nous semble favorable à la mutualisation et la diffusion des parcours, l'émergence d'une communauté de pratique rassemblant concepteurs et formateurs partageant un même

répertoire de communication et de procédures et une même culture est un élément déterminant pour faciliter l'appropriation des parcours de formation produits.

Conception dans l'usage et communautés de pratique, comment favoriser la mutualisation et le transfert des parcours de formation ?

Pour traiter la question initiale de comment favoriser la mutualisation et l'appropriation des parcours de formation par les formateurs, nous avons choisi deux approches théoriques, qui débouchent sur deux questions relatives à l'appropriation.

La première est celle de la conception dans l'usage, le formateur étant vu comme un co-concepteur, son appropriation du parcours résulte de son activité. En nous plaçant dans la perspective d'une conception initiée par des concepteurs et qui se poursuit dans l'utilisation faite par le formateur notamment à travers les genèses instrumentales relatives au parcours, la question des caractéristiques du dispositif et des parcours qui soutiennent les genèses documentaires du formateur, se pose. Il s'agit d'identifier les caractéristiques à prendre en compte dès l'initiation du processus de conception d'une ressource de formation pour faciliter les genèses documentaires des formateurs.

La seconde approche concerne l'émergence possible de différentes communautés de pratique et leur rôle dans la mutualisation des parcours du projet Pairform@nce. Il y a les communautés de pratiques rassemblant les acteurs ayant le même rôle. Celle des concepteurs de parcours ou celle des formateurs qui décident de mettre en œuvre une formation disponible sur Pairform@nce. Il y a aussi celle des enseignants stagiaires qui s'engagent dans un parcours de formation et qui sont susceptibles de former une communauté d'apprentissage fondée sur la conduite d'un travail collaboratif. Mais l'actuel développement du projet ne nous permet pas encore de traiter cette question. Par ailleurs, il y a aussi les communautés de pratique regroupant des acteurs ayant des rôles différents, justement pour permettre la mutualisation d'objets et le transfert de leurs usages. Ainsi, la question de l'appropriation des parcours de formation par des formateurs non concepteurs peut être reformulée par : quels sont les moyens prévus dans le dispositif de formation pour soutenir l'émergence d'une telle communauté ?

Cette dernière question nous semble centrale pour le travail que nous conduisons. Nous considérons que l'émergence de communautés de pratique et la constitution de répertoires/viviers de ressources sont étroitement liées.

3. Méthodologie de la recherche et description des parcours

Le travail que nous conduisons et pour lequel nous souhaitons ici donner les premiers résultats s'apparente donc à une recherche-développement. Il s'agit de dégager au travers des travaux conduits par le groupe de concepteurs, des premières formations réalisées et de l'accompagnement des formateurs mis en place, les aspects qui peuvent constituer des éléments de réponse à nos questions de recherche. Cette recherche vise donc à identifier comment sont prises en compte les questions des genèses instrumentales et des communautés de pratique dans les différents parcours de formation qui sont élaborés. Cette recherche serait de type pragmatique au sens d'Astolfi (1993) dans la mesure où elle vise la production de savoirs « pour l'action » du concepteur de ressources de formation destinées à être mutualisées.

Nous avons mis en place une méthodologie qui consiste en la conception et le test de parcours avec une action réflexive au cours de la production des parcours, la réalisation et l'accompagnement de formations et enfin la reprise de la conception à partir de la réalisation des formations (conception en boucle).

GLOTTOPOP – N° X – Mois Année
<http://www.univ-rouen.fr/dyalang/glottopol>

Les parcours sont conçus par un groupe de formateurs et de chercheurs en didactique des disciplines (les concepteurs sont des formateurs et des chercheurs), puis immédiatement testés auprès d'un premier groupe de stagiaires, le rôle de formateur étant alors assuré par les concepteurs du parcours. Des pilotes de projet sont chargés d'identifier les différences et les points communs entre les différents parcours et processus de conception, ils assurent également le partage des ressources entre les concepteurs et l'extraction – élaboration de modèles communs émergents des processus.

Les trois parcours que nous avons examinés concernent des disciplines différentes et donc des domaines suffisamment éloignés pour que les éléments communs dégagés soient de bons candidats pour être des invariants. Le parcours Geom@tic concerne l'intégration de la géomatique c'est-à-dire les technologies numériques de visualisation et de traitement de l'information géographique. Ce parcours, interdisciplinaire dans le sens où il s'adresse à des enseignants d'histoire-géographie ou de sciences de la Vie et de la Terre, s'organisait initialement autour de quatre modules. Les différents modules se distinguent par le niveau d'expertise pré-requis chez le stagiaire et les objectifs des enseignants-stagiaires (illustrer leur enseignement, conduire une étude sur un thème proche du réel ou effectuer un travail de terrain avec des élèves). Ce parcours articule des activités permettant l'appropriation des outils (dimension technique), la conduite d'une réflexion sur les apports pour l'apprentissage (dimension didactique) et un travail de conception de séance (dimension pédagogique). L'implémentation des quatre modules sur la plate-forme a mis en évidence l'inadéquation de la plateforme pour un parcours en modules et a conduit les concepteurs à produire quatre parcours différents. Le premier a été réalisé en 2008, les trois autres en 2009.

Les deux parcours C2m@tic réalisés en mathématiques sont partis du même objectif : développer l'autonomie des élèves, le travail collaboratif et la démarche d'investigation en mathématiques en s'appuyant sur l'utilisation d'environnements numériques pour l'apprentissage des mathématiques (tels que Mathenpoche et d'autres logiciels prescrits institutionnellement). Au cours de la conception, par deux équipes distinctes, ils se sont nettement différenciés. Il y a actuellement un parcours sur l'individualisation de l'enseignement grâce à l'utilisation de bases d'exercices en ligne. L'objectif de formation est de permettre aux enseignants d'adapter les activités aux besoins de chaque élève. Le second parcours porte sur l'utilisation de la géométrie dynamique pour organiser des séances de travaux pratiques en mathématiques. L'objectif de la formation est d'amener les enseignants à proposer des activités qui favorisent, chez les élèves, l'exploration des problèmes, d'élaboration de conjectures, leur test, la production d'argumentations, de preuves et de démonstrations.

La conception en boucle est assurée par des formations qui sont à la fois source de la conception et tests des parcours, des concepteurs qui deviennent formateurs d'autres parcours (en 2009) et l'organisation des retours de formateurs vers les concepteurs à l'aide de questionnaires (Assude et Loisy 2009) et de journaux de bord (Mailles-Viard Metz et al. 2009).

4. Des éléments du dispositif Pairform@nce qui participent à l'émergence conjointe d'un vivier de documents et de communautés de pratique

Au cours de la production des parcours de formation pour le programme Pairform@nce, nous avons identifié plusieurs éléments du dispositif qui favorisent le processus de conception dans l'usage et/ou l'apparition de communautés de pratiques. Nous en discutons trois ici qui nous paraissent intéressants pour deux raisons : soit parce qu'ils n'apparaissent pas comme participant à ce processus de façon aussi évidente que d'autres éléments du programme tels

que la plate-forme, soit parce qu'ils sont des propositions propres aux parcours conçus par l'INRP, prévus a priori ou élaborés lors de la conception.

Explicitation au niveau du programme national Pairform@nce de deux principes de formation et d'une structure commune pour les parcours

Au niveau du programme Pairform@nce national, deux principes sont retenus pour la formation : la conception collaborative de situations pédagogiques et leur test en classe. Par ailleurs, tous les parcours sont structurés a priori en sept étapes pour l'enseignant stagiaire :

- (i) entrée dans la formation et appropriation des principes de formation ;
- (ii) sélection des contenus d'enseignement pour la situation pédagogique et formation des équipes d'enseignants collaborant sur l'élaboration d'une situation ;
- (iii) autoformation et co-formation sur les savoirs et savoirs-faire nécessaires à la situation pédagogique envisagée ;
- (iv) production collaborative d'une situation pédagogique (séance ou séquence) ;
- (v) mise en œuvre de la situation en classe ;
- (vi) retour réflexif sur la mise en œuvre ;
- (vii) évaluation de la formation (du travail collaboratif, des compétences acquises personnellement, du parcours de formation proposé).

Ces deux principes et ces sept étapes organisent la formation du stagiaire enseignant. Ce sont des contraintes institutionnelles qui conditionnent la forme et le contenu des parcours produits. Ils jouent également, pour les concepteurs de parcours et pour les formateurs, un rôle structurant dans leur activité et leur production. Dans les travaux conduits au sein du groupe des concepteurs initiaux de parcours, cette structuration a fait, et fait toujours l'objet de nombreuses discussions. Elles portent sur l'articulation entre les différentes étapes, sur le rôle et l'organisation de la co-élaboration de ressources pour la classe et sur l'étape d'expérimentation en classe. Ces principes ont néanmoins permis la prise en compte des éléments de la formation qui, sinon, auraient pu rester implicites, voire absents. En appartenant au répertoire commun des concepteurs et des formateurs, ils structurent les parcours mais également les interactions entre les concepteurs puis les formateurs. Mais ils ont aussi été perçus comme constituant des contraintes fortes pour la phase initiale du processus de conception. Ils ont perturbé ce processus car les étapes ne prennent pas en charge le déroulement temporel de la formation, contrairement à ce que le mot « étape » laisse entendre. La proposition des concepteurs a été d'introduire un calendrier dans le parcours, pour indiquer le déroulement temporel de la formation ainsi que l'articulation entre les étapes et les activités proposées à chaque étape. Sa présentation sous la forme d'une frise éditable et cliquable a été appréciée par les formateurs.

Ces principes et les sept étapes participent finalement à l'établissement d'une culture commune caractérisant une éventuelle communauté de pratique. Il est probable que, pour les formateurs qui mettront en œuvre les parcours, ils permettront l'anticipation et l'appropriation de certaines des caractéristiques de la formation, participant aussi à l'émergence d'une communauté de pratique entre concepteurs et formateurs.

Un apport des concepteurs de parcours : modularité et variables de formation

Un parcours va donner lieu des formations différentes qui dépendent des compétences des stagiaires, celles des formateurs, des équipements disponibles, des contraintes institutionnelles etc... La mise en œuvre de la formation par un formateur va donc consister en une adaptation à un contexte particulier. Les concepteurs ont anticipé certains choix et difficultés prévisibles en présentant les parcours sous forme de formations modulaires ou à travers un choix de variables qui permettent de les adapter aux attentes et aux compétences des formateurs et des stagiaires.

Cela participe à l'idée qu'un parcours ne peut pas être livré « clef en main » mais se conçoit dans l'usage. Proposer aux formateurs un parcours en modules et/ou caractérisé par des variables à instancier est une façon pour le concepteur de prendre en compte et d'accompagner l'appropriation du parcours par le formateur. La conception dans l'usage se traduit alors chez le formateur par la sélection d'un module ou d'une combinaison de modules, par le choix de valeurs particulières pour les variables, et, éventuellement la sélection d'une partie seulement du parcours pour la réalisation de la formation. Certains éléments ont donc été introduits par les concepteurs pour faciliter le processus de genèse instrumentale chez les formateurs. Ces éléments ne sont que très rarement explicites dans les formations élaborées par les concepteurs lorsqu'ils les conçoivent pour eux-mêmes. Ce choix traduit aussi la volonté des concepteurs de s'inscrire dans la réalité des formations en présentiel plus traditionnelles : le formateur s'adapte effectivement aux stagiaires en faisant des choix pendant le déroulement de la formation.

Pour le parcours Géom@tic, quatre modules ont été initialement proposés en fonction des attentes des stagiaires et de leurs compétences. Il s'agit de modules d'un même parcours, car plusieurs ressources sont communes aux modules et les différents modules peuvent être choisis par les groupes de stagiaires d'une même formation.

Pour le parcours C2m@tic qui porte sur la géométrie dynamique, les variables retenues concernent le niveau des stagiaires à propos de la géométrie dynamique, la possibilité d'organiser plusieurs sessions de test en classe, les logiciels disponibles, les configurations des laboratoires, les niveaux de classe. Le début de la formation consistait pour le formateur à fixer ces variables en cohérence avec le contexte de la formation pour obtenir le parcours adapté.

Pour le parcours C2m@tic sur la différenciation, la question de la modularité et des options possibles de formation n'a pas été explicitée de la même manière. Des choix possibles étaient indiqués au formateur pour chaque étape, dans une partie du parcours qui s'adressait spécialement à lui. Mais cela ne débouchait pas sur la possibilité d'une sélection partielle du parcours ou sur une modification d'éléments du parcours par le formateur.

La question débattue au sein du groupe des concepteurs a concerné le degré de modularité et le nombre de variables à prendre en compte pour soutenir l'appropriation d'un parcours par un formateur : un parcours constitué d'un trop grand nombre de modules, qui prend en charge trop de variables (niveau des stagiaires, attentes, niveau des élèves etc...) devient illisible pour le formateur. Ceci traduit un paradoxe : plus le concepteur cherche à soutenir le processus d'appropriation du formateur en accompagnant par anticipation toutes les genèses instrumentales possibles, voire en tentant de prévoir différentes catachrèses qui, par nature, échappent au concepteur, plus il rend le parcours complexe, touffu et finalement difficilement appropriable. Le choix finalement retenu par les concepteurs a été de créer un parcours pour chaque module, de fixer les valeurs des variables et d'indiquer par ailleurs au formateur les autres choix qui seraient possibles avec une explicitation des contraintes auxquelles ces choix répondent. Cette mise en retrait des variables et modules pour un parcours permet d'en préserver la lisibilité initiale et donc l'appropriation par les formateurs.

Un assistant pour la formation et pour la conception

Il est apparu rapidement nécessaire aux concepteurs de pouvoir s'adresser spécifiquement aux formateurs afin d'explicitier certains choix ou de communiquer les informations nécessaires à la mise en œuvre des parcours. C'est le troisième exemple d'anticipation de l'appropriation par les concepteurs que nous développerons dans ce texte.

Par exemple, l'implémentation d'un parcours de formation sur la version 1 de la plateforme Pairform@nce a conduit à des choix, à une présentation et à la réalisation d'un parcours bien différent de celui qui aurait été conçu pour une mise en œuvre en présentiel. En

particulier, les contraintes liées à la distance, renforcées par l'absence d'outils de collaboration sur la plateforme se sont traduits par une explicitation plus détaillée des parcours. Il s'agit là d'un effet d'instrumentation liés aux outils disponibles.

Les indications et ressources spécifiques au formateur ont été regroupées dans « l'assistant de la formation ». Il a été conçu pour palier l'absence de moyens, dans la version 1 de la plate-forme, de s'adresser spécifiquement au formateur. La forme retenue a été celle d'un document attaché à chaque étape, organisé en tableau regroupant les différentes ressources et indications à destination des formateurs (étape concernée, activité à réaliser, ressources utilisées et éléments d'organisation).

L'assistant a permis d'indiquer les choix de variables retenus, l'organisation de la collaboration entre les stagiaires, l'objectif de formation attaché à l'usage de chaque ressource, les difficultés envisageables chez les enseignants stagiaires et même de proposer un historique du parcours. L'historique, qui permet de décrire la genèse, les versions et les usages successifs du parcours, est lui aussi une tentative a priori des concepteurs d'aider les formateurs à s'approprier le parcours en donnant des éléments de contextualisation.

Pour la version 2 de la plateforme Pairform@nce, la fonction d'assistant du formateur s'avère tout aussi nécessaire. Elle a été prévue sous la forme de messages spécifiques aux formateurs, les rôles de formateurs, concepteurs et stagiaires étant distingués. L'existence de « l'assistant de formation » a eu un effet sur le processus même de conception, devenant un élément du répertoire (une ressource) des concepteurs.

Un accompagnement humain lors du transfert

L'élément le plus directement lié à la constitution d'une communauté de pratique regroupant les concepteurs de formation et les formateurs est l'accompagnement humain proposé par l'INRP. Cet accompagnement se décline en :

- la possibilité offerte aux formateurs de solliciter les auteurs du parcours : le nom et l'adresse mél des concepteurs initiaux des parcours sont donnés ;
- des formations au niveau de l'INRP : elles ont pour objectif d'assister les formateurs sur les genèses instrumentales relatives aux parcours proposés et à permettre aux différents groupes de travailler, de manière collaborative, à l'évolution des parcours disponibles ;
- une assistance réactive aux formateurs mettant en oeuvre la formation : l'idée qu'un formateur se posant des questions au moment où il conduit une formation puisse solliciter le concepteur pour éclaircir certains aspects n'a de chance d'être réalisé que si le formateur connaît déjà le concepteur, par exemple s'ils se sont déjà rencontrés lors d'une formation.

Ces trois modalités d'accompagnement humain constituent un soutien à l'émergence de communautés de pratique "pairform@nce" et semblent donc pouvoir permettre l'appropriation des parcours de formation par les formateurs. Elles ont surtout permis de recueillir les difficultés d'appropriation rencontrées par les formateurs. Ces difficultés se traduisent par des questions telles que : Jusqu'où peut-on adapter un parcours sans le dénaturer ? Jusqu'où doit-on suivre le déroulement du parcours et quelle marge pour l'adaptation ? Est-on lié par le droit d'auteur, jusqu'à quel point ? Comment faire quand on se sent bridé par le parcours par rapport à son expérience de formateur ? Comment faire évoluer le parcours concrètement ?

5. Conclusion

Le travail de conception de parcours de formation et la dimension recherche qu'il comprend nous a conduit à considérer que la question de l'appropriation des parcours de formation par des formateurs qui n'ont pas participé aux premières étapes de conception est

cruciale. Nous avons fait l'hypothèse que la conception d'un parcours de formation est un processus itératif lié à l'émergence conjointe d'un vivier de ressources et de communautés de pratiques et qui se poursuit dans l'usage. Cela nous a amené à mettre en place un dispositif de production de parcours qui ne repose pas sur une personne mais sur un groupe de personnes, aux profils variés (concepteurs, formateurs), produisant non pas un mais plusieurs parcours pour favoriser l'interaction. Nous avons intégré très rapidement une première phase de test des parcours produits, donnant l'occasion aux concepteurs d'être eux-mêmes les formateurs, ou bien d'interagir directement avec les formateurs. Ce dispositif nous a permis d'identifier des ressources et des modèles utiles aux processus de genèse documentaire et de développement d'une communauté de pratique au sein d'un groupe rassemblant des concepteurs initiaux et des formateurs. Nous nous sommes intéressés d'une part aux éléments qui relèvent de la manière dont les concepteurs initiaux conçoivent les ressources qui doivent être mutualisées, par exemple en organisant la formation de façon modulaire ou bien en proposant un assistant spécifiquement destinés aux formateurs, et d'autre part à l'accompagnement humain en proposant des formations communes aux concepteurs de parcours et aux formateurs.

Enfin, ces premiers résultats ont montré qu'une évolution la plate-forme de formation elle-même était nécessaire afin de mieux prendre en compte l'activité du formateur, l'appropriation et l'adaptation d'un parcours. Deux pistes envisagées, offrir au formateur un accès personnalisé à la plateforme et la possibilité de modifier le parcours au moment de la mise en œuvre de la formation, ont été retenues pour la version 2 de la plateforme Pairform@nce disponible depuis mars 2009.

Bibliographie

- ASSUDE T., LOISY C., 2009, Potentiel de transformation à travers l'analyse de parcours de formation Pairform@nce, *EPAL Echanger pour Apprendre en Ligne*, Grenoble 4-6 juin 2009.
- ASTOLFI, J.-P. 1993, Trois paradigmes pour les recherches en didactique. *Revue française de pédagogie* (103), 5-18.
- CERI (Centre for Educational Research and Innovation). 2005 *La cyberformation dans l'enseignement supérieur*, Rapport de la direction de l'éducation. Paris: OCDE.
- DEVELAY, M., GODINET, H., CIEKANSKI, M. 2006, Pour une écologie de la responsabilité pédagogique en e-formation. *Distance et savoirs*, 4 (1), 61-72.
- GOOS, M.-E., BENNISON, A. 2008 Developing a communal identity as beginning teachers of mathematics: emergence of an online community of practice. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11 (1), 41-60.
- GUEUDET, G., TROUCHE, L. (à paraître), Vers de nouveaux systèmes documentaires des professeurs de mathématiques. In Connes F. Bloch I. (eds) *Actes de la 14e Ecole d'été de didactique des mathématiques* Août 2007 Sainte-Livrade, France.
- GUIN, D., TROUCHE, L. 2008, Un assistant méthodologique pour étayer le travail documentaire des professeurs : le cédérom SFoDEM 2007. *Repères-IREM* (72).
- HENRI, F., LUNDGREN-CAYROL, K. 2004, *Apprentissage collaboratif à distance : pour comprendre et concevoir les environnements d'apprentissage virtuels*. Sainte Foy, Canada: Presses de l'Université du Québec.
- LAFFERIERE, T. 2000, Apprendre à organiser et à gérer la classe, communauté d'apprentissage assistée par l'ordinateur multimédia en réseau. *Revue des sciences de l'éducation* (25), 571-592.

- MAILLES-VIARD METZ S., SOURY-LAVERGNE S., DAUBIAS P. 2009, Tool for supporting appropriation of on-line teacher training. *M-ICTE Research, Reflections and Innovations in Integrating ICT in Education*, Lisbonne Portugal.
- MIYAKAWA, T., WINSLØW, C. (à paraître). Etude collective d'une leçon : un dispositif japonais pour la recherche en didactique des mathématiques. In Connes F. Bloch I. (eds) *Actes de la 14e Ecole d'été de didactique des mathématiques* Août 2007 Sainte-Livrade, France.
- PARGMAN, T. C. 2005, Cas de l'écriture de groupes avec collecticiel. In P. Rabardel & P. Pastré (Eds.), *Modèles du sujet pour la conception. Dialectique activités développement*. Toulouse: Octarès.
- RABARDEL, P. 1995, *Les hommes et les technologies. Approche cognitive des instruments contemporains*. Paris: A. Colin.
- RABARDEL, P., PASTRE, P. (Eds.). 2005, *Modèles du sujet pour la conception. Dialectique activités développement*. Paris: Octarès.
- WENGER, E. 1998, *Communities of practice. Learning, meaning and identity*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Sophie Soury-Lavergne est enseignant-chercheur en didactique des mathématiques, membre de l'équipe EducTice de l'INRP et responsable de l'équipe « Didactique et Informatique pour l'Apprentissage des Mathématiques » du Laboratoire d'Informatique de Grenoble. Elle travaille dans le domaine des environnements informatiques pour l'apprentissage humain spécifiquement sur la géométrie dynamique.

Eric Sanchez est enseignant-chercheur en didactique des sciences de la Terre dans l'équipe EducTice de l'INRP. Son domaine de recherche est les TIC et l'enseignement des sciences, en particulier l'investigation scientifique, la modélisation, la simulation, la géomatique et les jeux sérieux.

Annexe 10.

Assude T., Eysseric P., Imbert J.-L. & Lallement M.-H. 2009

Un dispositif de formation continue hybride : les parcours Pairform@nce, Communication au XXXVI^e colloque de la COPIRELEM, Auch

UN DISPOSITIF DE FORMATION CONTINUE « HYBRIDE » : LES PARCOURS [PAIRFORM@NCE](#)

**Teresa Assude, Pierre Eysseric,
Jean-Louis Imbert, Marie-Hélène
Lallement-Dupouy**

Université de Provence (IUFM) & Université du Mirail – Toulouse (IUFM)
t.assude@aix-mrs.iufm.fr

Résumé

Dans cette communication, nous présentons un travail fait dans le cadre d'un dispositif de formation continue « hybride » (en présentiel et à distance) des enseignants (premier et second degré) lancé par la SDTICE (Ministère de l'Éducation Nationale). Dans un premier temps, nous présenterons le dispositif « Pairform@nce », et la structure des parcours de formation (www.pairformance.education.fr). Dans un deuxième temps, nous nous placerons en tant que concepteurs d'un parcours de formation [Pairform@nce](#) concernant le domaine numérique à l'école primaire intitulé : Mathématiques au Primaire : calcul et calculatrices (MPC2). Nous expliciterons les principes sous-jacents à cette conception et montrerons quelques exemples concernant ce parcours. Dans un troisième temps, nous analyserons les différentes étapes de conception de ce parcours en mettant l'accent sur le travail collaboratif entre les enseignants, les formateurs et les chercheurs.

1 LES PARCOURS DE FORMATION PAIRFORM@NCE

Les buts du programme [Pairform@nce](#) sont indiqués sur le site indiqué plus haut. On peut y lire : « Le programme Pairform@nce est la déclinaison française d'un vaste programme de formation "structurelle" destiné à augmenter l'usage des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) dans l'enseignement, et contribuer ainsi au développement de la "société de la connaissance". »¹ Ce programme de formation continue des enseignants proposé par le Ministère de l'Éducation Nationale s'appuie sur des parcours de formation qui sont conçus par des acteurs divers : des formateurs, des enseignants, etc., en vue de développer les usages des TICE dans le système d'enseignement en France. Les dispositifs de formation prennent appui sur les parcours et sur les PAF des différentes académies. C'est un dispositif « hybride » car il peut avoir de la formation à distance (des échanges, de partage des documents, etc.) et de la formation en présentiel. On peut encore lire sur ce site que les enseignants peuvent se former, non seulement aux usages des TICE, mais aussi au travail collaboratif et en réseau, car l'un des buts

1

<http://national.pairformance.education.fr/mod/glossary/view.php?id=14&mode=&hook=ALL&sortkey=&sortorder=&fullsearch=0&page=0>

est de concevoir ensemble une séquence d'enseignement et d'apprentissage pour les élèves, de la mettre en œuvre, et de l'analyser dans le cadre d'un groupe de travail. Ainsi les parcours Pairform@nce sont organisés selon sept étapes, chacune des étapes proposant des activités et des ressources pour les enseignants en formation :

- Étape 1 : Introduction à la formation
- Étape 2 : Sélection des contenus pédagogiques visés. Formation des équipes
- Étape 3 : Auto-formation et co-formation en présence et à distance
- Étape 4 : Production collective d'une séquence pédagogique
- Étape 5 : Mise en œuvre de la séquence de classe
- Étape 6 : Retour réflexif collectif sur la mise en œuvre
- Étape 7 : Évaluation de la formation

Comme on peut le voir, la structure de ces parcours met l'accent sur la production, la mise en œuvre et l'analyse de séquences pour la classe, et sur le travail collectif. Ainsi on peut dire que ce type de parcours porte en germe plusieurs éléments qui peuvent transformer les pratiques des enseignants. Le premier élément est le travail sur les TICE et l'acquisition de compétences du C2I2e qui peut faire évoluer le rapport des enseignants aux technologies numériques vu, que différentes enquêtes, montrent que ces technologies sont encore peu utilisées dans les classes (voir par exemple celle de Imbert (2008) concernant l'enseignement primaire). Le deuxième élément est celui du travail collectif. La culture professionnelle des enseignants est souvent une culture où l'enseignant est le maître dans sa classe, où il est seul face à la classe. Le travail collectif entre collègues de conception de séquences n'est pas vraiment développé, sauf dans certains cas particuliers (comme participation à des associations, comme Sésamath). Le troisième élément est que l'enseignant n'a pas l'habitude d'aller observer un autre enseignant, et d'analyser ensuite conjointement la mise en œuvre observée, sauf dans des cas particuliers (comme en formation initiale). Ainsi, la structure des parcours [Pairform@nce](#) induisent des possibles changements dans les pratiques et la culture professionnelle des enseignants. Mais ceci ne veut pas dire que ces changements auront bien lieu. Nous allons présenter le parcours MPC2, et ensuite nous intéresser aux effets de cette production collective d'une séquence pédagogique sur les pratiques des enseignants à partir de déclarations des enseignants.

2 LE PARCOURS MPC2 : MATHÉMATIQUES AU PRIMAIRE, CALCUL ET CALCULATRICES

L'intitulé de notre parcours de formation indique les principaux buts de ce parcours qui s'intéresse à la discipline de mathématiques et plus spécifiquement au domaine numérique à l'école primaire. Le fait que la calculatrice est une technologie numérique qui existe dans le curriculum officiel depuis un certain nombre d'années et qui est peu présente dans le curriculum réel nous questionne. Pourquoi ces résistances aux usages de cet outil ? Nous avons identifié par ailleurs (Assude 2007), un certain nombre de résistances à ces usages. Certaines de ces résistances ne sont pas spécifiques aux calculatrices ni à la France (Assude, Buteau & Forgasz 2009). Un certain nombre de travaux (Kynigos & al. 2007, Hoyles & Lagrange 2009) ont montré que les usages des TICE dans les classes ne sont pas à la mesure des attentes institutionnelles.

2.1 Les objectifs

Face à ces résistances, il nous semble que la formation des enseignants peut être l'un des facteurs qui peuvent changer cet état de fait, en travaillant notamment à partir de ces résistances. Par exemple, l'une de ces résistances est l'opposition entre le calcul instrumenté et les autres types de calcul (mental et posé). Ainsi, notre parcours de formation vise travailler à partir de ces résistances des enseignants, pour ensuite concevoir des activités et des ressources qui montrent que les différents types de calcul (mental, posé, instrumenté) sont complémentaires et que l'élève peut ainsi apprendre à avoir un rapport plus adéquat au calcul et au champ numérique.

Pour nous placer dans la cadre des principes des parcours Pairform@nce, les objectifs visés par le parcours MPC2 sont les suivants :

- Travailler sur les représentations des enseignants sur les calculatrices
- Connaître des ressources disponibles des différents usages des calculatrices
- Concevoir des séquences d'enseignement où la calculatrice a différentes fonctions pour l'apprentissage du domaine numérique (par exemple être un outil pour améliorer les performances des élèves sur la numération positionnelle)
- Mettre en œuvre ces séquences dans les classes
- Analyser conjointement des séances en classe
- Produire une ressource (texte ou cd-rom) à partir de ce travail
- Apprendre à mutualiser et à travailler avec des collègues d'une manière collaborative sur la conception, l'analyse de séquences d'enseignement

2.2 Les principes

Ce parcours, outre l'appui sur la structure des parcours type Pairform@nce, se fonde sur notre expérience dans la conception d'ingénieries de formation autour des calculatrices et autour des usages de logiciels de géométrie dynamique dans des classes de l'enseignement primaire. Notre postulat de base pour la conception d'ingénieries de formation (Assude 2009) est « systémique et fonctionnel ». Cela veut dire que les ingénieries de formation sont bâties à partir d'un certain nombre de dimensions qui forment un système. Ces dimensions sont les suivantes :

- la dimension épistémologique concernant la nature du travail mathématique ;
- la dimension institutionnelle concernant les attentes de l'institution en ce qui concerne l'enseignement du calcul et du champ numérique avec ces technologies ;
- la dimension praxéologique concernant le travail mathématique proposé aux élèves ;
- la dimension instrumentale concernant l'organisation des processus de genèse instrumentale ;
- la dimension personnelle concernant les représentations, les valeurs et les pratiques des acteurs ;
- la dimension de l'analyse et de la production des ressources ;
- la dimension temporelle prenant en compte la durée nécessaire pour que les pratiques puissent changer.

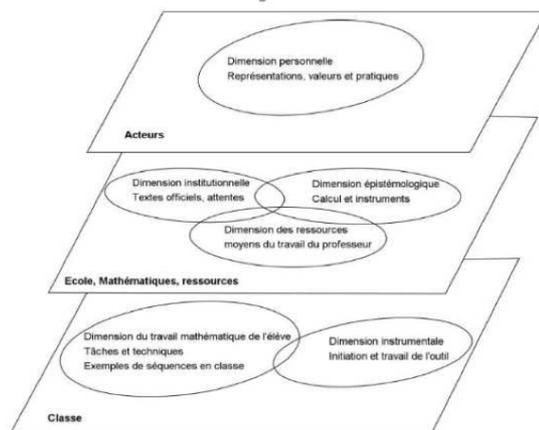
Chaque dimension est nourrie à la fois par des éléments théoriques et « justifiée » par les fonctions que les différents éléments viennent remplir. Ces fonctions peuvent être liées à des

besoins théoriques, à des besoins pragmatiques, à des besoins des acteurs ou à des besoins institutionnels. Ces principes nous permettent de définir des contenus de formation dans le parcours MPC2.

2.3 Contenus de formation

Les contenus de formation sont organisés en trois niveaux : le niveau des acteurs, le niveau de l'école, des mathématiques et des ressources, et le niveau de la classe. Ils sont organisés de la manière suivante :

Nous donnons ici un schéma de l'organisation de ces dimensions



Contenus de formation du parcours MPC2

Nous précisons ensuite dans le parcours ces contenus :

<p>1 - La dimension personnelle</p> <p>Quelles représentations les stagiaires ont-ils sur les calculatrices et sur leur usage à l'école primaire ? Commencer par travailler sur ces représentations nous apparaît comme un élément important car un certain nombre de stagiaires ont beaucoup de résistances à utiliser les calculatrices en classe. Ce travail peut être fait à partir du questionnaire.</p> <p>Voir le document "Questionnaire sur les calculatrices"</p> <p>Une phase collective est conseillée pour mettre en évidence les arguments pour ou contre l'utilisation de la calculatrice.</p> <p>2 - La dimension institutionnelle</p> <p>La dimension institutionnelle permet de placer ce qu'on fait avec les élèves par rapport aux attentes de l'institution. Le travail sur les textes officiels, les programmes, et les documents d'accompagnement apparaît comme nécessaire.</p> <p>Voir les programmes du cycle des apprentissages fondamentaux </p> <p>Voir les programmes du cycle des approfondissements </p> <p>3 - La dimension épistémologique</p> <p>Il nous semble nécessaire de réfléchir sur les liens entre le calcul et les instruments. En quoi les outils changent la nature du travail mathématique ?</p> <p>Nous conseillons la lecture et un travail autour de la réflexion épistémologique de la Commission de Réflexion sur l'Enseignement des Mathématiques (CREM) pilotée par Jean-Pierre Kahane. Voir la référence suivante : Calcul et CREM.</p>	<p>4 - La dimension des ressources</p> <p>Quelles sont les ressources existantes ? Comme les analyser ? Nous utiliserons essentiellement deux critères pour ces analyses : quels sont les types de tâches utilisant des calculatrices proposés dans les manuels ? Quelles sont les fonctions que cet outil assume dans le travail ?</p> <p>Nous n'allons pas faire un recensement exhaustif des ressources existantes mais seulement indiquer quelques exemples.</p> <p>Nous présentons ici un diaporama qui a été produit dans un groupe constitué par des formateurs et des enseignants à l'IFEA d'Aix-Marseille. Voir « titre »</p> <p>Le « document d'accompagnement sur les calculatrices » associé aux programmes de 2002 est aussi une ressource intéressante à utiliser car des exemples nombreux d'activités y sont présentés. Voir le lien « Utiliser les calculatrices en classe »</p> <p>Nous renvoyons aussi à documentation indiquée plus loin dans la rubrique « documentation »</p> <p>5 - La dimension instrumentale</p> <p>Certains travaux de recherche ont montré que la dimension instrumentale n'est pas assez prise en compte lors de l'intégration des technologies numériques à l'école. L'usage d'un outil n'est pas transparent. Ainsi il nous semble important de faire prendre conscience aux stagiaires de ce problème : comment initier les élèves aux usages des calculatrices ?</p> <p>Voir un exemple dans le document « titre »</p> <p>6 - La dimension du travail mathématique de l'élève</p> <p>Les questions essentielles ici sont : quels sont les types de tâches qu'on propose aux élèves ? Quelles sont les techniques qu'ils utilisent ? Quelle est la fonction de la calculatrice dans le travail mathématique de l'élève ?</p> <p>Nous présentons ici un autre exemple d'activité pour la classe où le travail mathématique de l'élève inclut l'usage de la calculatrice en lien avec le calcul mental.</p>
--	---

Nous avons présenté dans Assude et Eysseric (2008), une ingénierie de formation autour des calculatrices qui prennent en compte ces dimensions. Nous y renvoyons le lecteur. Nous donnons ici seulement un exemple concernant la dimension personnelle décrit en Assude (2009) :

« Depuis très longtemps, des travaux en didactique des sciences (moins en didactique des mathématiques) ont montré l'intérêt de partir des conceptions (ou représentations) initiales des élèves à propos d'une notion pour ensuite bâtir des ingénieries didactiques à partir de ces conceptions (souvent erronées) (Joshua et Dupin 1993). Les travaux sur les représentations des enseignants (Robert & Robinet 1992) ont aussi montré que les pratiques des enseignants dépendent de leurs représentations sur les mathématiques, l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques. Ces travaux nous incitent à prendre comme variable pour la formation le travail sur les représentations des enseignants à propos des usages des calculatrices. En outre le travail de Favre & Tièche-Christinat (2007) et notre propre travail sur les calculatrices à l'école primaire (Assude 2007) ont permis de mettre en évidence un certain nombre de résistances sur lesquelles nous avons intérêt à nous appuyer pour faire évoluer les pratiques existantes avec les calculatrices à l'école primaire qui restent très limitées. Le but est de travailler à partir du positionnement des acteurs par rapport à cet artefact, et de créer les conditions pour qu'il y ait une adhésion et un engagement.

La question travaillée ici sera : quelles représentations les professeurs (ou stagiaires) ont-ils sur les calculatrices et sur leur usage à l'école primaire ? Ce travail peut être fait à partir d'un questionnaire. Ce questionnaire est constitué de questions ouvertes et de questions fermées à propos des rhétoriques utilisées pour défendre ou non les usages des calculatrices.

Une phase collective est conseillée pour mettre en évidence les arguments pour ou contre l'utilisation de la calculatrice. Le travail proposé par la suite tiendra compte de ce type d'arguments. Par exemple, pour les personnes qui affirment que l'usage des calculatrices empêche les élèves d'apprendre à calculer mentalement, des types de tâches seront proposés pour montrer la complémentarité de ces deux types de calcul : calcul mental et calcul instrumenté. »

2.4 L'organisation du travail

Le groupe de conception du parcours MPC2 est constitué de quatre formateurs, trois d'entre eux ont déjà travaillé ensemble dans la conception d'ingénieries de formation. Dans un premier temps, nous nous sommes mis d'accord sur les principes qui fondent notre travail, ce qui n'a pas été difficile vu le travail précédent. L'un de ces principes, qui fonde le travail fait ensuite avec les enseignants, est que la conception de séances doit tenir compte de deux conditions : la première est de montrer la plus value des calculatrices dans le travail mathématique de l'élève ; la deuxième est de montrer l'une des fonctions de la calculatrice dans ce travail, par exemple celle où la calculatrice est un outil pour l'apprentissage de la numération de position, ou celle où la calculatrice est un outil pour la résolution de problèmes.

La deuxième étape est celle de la constitution d'équipes de travail (formateurs et enseignants). Trois équipes de travail ont été constituées, chacune pilotée par un formateur : une à Avignon, une deuxième à Banon et une troisième à Tarbes. Nous précisons plus loin le fonctionnement interne de l'une de ces équipes. Le travail dans chacune des équipes est à la fois un travail de co-formation, et ensuite de conception, de mise en œuvre et d'analyse de séquences ou séquences en classes. Cette étape est finalisée par un produit qui peut prendre la forme d'un diaporama ou d'un document texte.

La troisième étape est celle de la mutualisation du travail des trois équipes : chacune des équipes prend connaissance du travail des autres, et le but est d'échanger, de partager mais aussi d'analyser le travail fait par les autres en vue de faire évoluer les documents produits dans la deuxième étape.

La conception du parcours de formation MPC2 tient compte de cette analyse et production de documents, non seulement par les documents eux-mêmes qui doivent figurer dans les ressources du parcours mais aussi par l'analyse des apports et des difficultés de ce travail qui se veut collaboratif. La production et l'analyse de ressources prend une place importante dans le parcours MPC2 ce qui rejoint la structure et les principes des parcours Pairform@nce.

Le parcours MPC2 peut être vu, d'une manière globale, sur le site national de Pairform@nce. Nous n'allons pas le faire ici. Nous allons présenter l'organisation de l'équipe d'Avignon et analyser les effets déclarés par les enseignants de ce travail collaboratif sur leurs pratiques. Mais avant nous voulons expliciter quelques éléments théoriques et une hypothèse de travail.

3 POTENTIEL DE TRANSFORMATION : HYPOTHÈSE DE TRAVAIL

Nous allons reprendre ici quelques éléments théoriques développés dans Assude & Loisy (2008, 2009) pour aborder la question des changements des pratiques. Nous appelons *potentiel de transformation* d'un parcours de formation (ou d'un dispositif de formation), « *les réponses présentes dans ce dispositif aux différents besoins que nous avons identifiés, qui permettent potentiellement aux acteurs et aux institutions de se transformer de manière à co-construire une autre culture professionnelle qui tienne vraiment compte des technologies numériques.* » Ces besoins élémentaires sont les suivants :

- besoins épistémologiques : en quoi les technologies numériques changent la nature des savoirs et aussi des savoirs enseignés ?
- besoins instrumentaux : quels artefacts sont-ils utiles pour les apprentissages et comment les utiliser ?
- besoins éducatifs et pédagogiques : en quoi les technologies numériques changent les rapports entre les sujets entre eux, entre le sujets et les institutions ?
- besoins didactiques : quelles situations d'enseignement et d'apprentissage pour que les usages des technologies soient pertinentes ?
- besoins documentaires : quelles ressources pour aider les enseignants à changer leurs pratiques ?
- autres besoins professionnels : quels sont les justifications et les valeurs concernant le métier ?

Nous avons fait l'hypothèse par ailleurs, à la suite d'analyses de parcours de formation Pairform@nce, que les étapes de la production, de la mise en œuvre et de l'analyse de séquences d'enseignement a un fort potentiel de transformation. Certes cette force tient au fait d'échanger, de communiquer mais il tient aussi au fait qu'« il s'appuie sur les pratiques habituelles des enseignants qui peuvent être questionnées par les autres, par les apports théoriques, par les apports d'exemples de situations pour les élèves. La « mise en question » des pratiques habituelles est ainsi une des conditions du fort potentiel de transformation : mettre les pratiques en question est ainsi une manière de « se mettre en question », d'être disponible à la transformation. Cette mise en question est d'autant plus facilitée si le parcours de formation (ou le dispositif de formation) apporte des réponses satisfaisantes à un plus grand nombre de besoins, et que la distance de ce potentiel n'est pas très éloignée des pratiques habituelles des enseignants. »

4 QUEL POTENTIEL DE TRANSFORMATION ? ANALYSE D'UN CAS

Nous allons partir de cette hypothèse et voir ce qui s'est passé dans le cas de notre parcours MPC2. Quel est le potentiel de transformation de ce parcours déclaré par les enseignants? Nous allons nous appuyer sur le discours des enseignants qui ont participé à la conception de ce parcours à partir d'un premier bilan rapide en réponse à un questionnaire. Nous allons le faire essentiellement à partir du travail fait dans l'équipe d'Avignon.

4.1 Organisation de l'équipe d'Avignon

Le groupe d'Avignon est constitué par quatre enseignantes (deux en CE2 et deux en CM1) et une formatrice. Nous allons d'abord décrire l'organisation du travail commun et ensuite nous donnons des éléments de réponse à l'impact déclaré de ce travail sur leurs pratiques. Le travail en commun est organisé en quatre étapes que nous passons à décrire :

Étape 1 – Documentation (à distance)

Divers documents concernant les fonctions possibles de la calculatrice en classe illustrées par des exemples d'activités ont été envoyés par mail pour info avant la réunion de présentation effective du projet.

Étape 2 – Réunion plénière (4 enseignantes et une formatrice) : choix des thèmes et des modalités de travail. Des décisions sont prises concernant le choix du thème et les modalités de travail. Il s'agit de :

- préparer une séquence d'apprentissage (les grandes lignes) pour chacun des deux niveaux de classe concernés (le CE2 et le CM1) après avoir choisi une ou deux fonctions de la calculatrice et le thème de travail ;
- définir les modalités de travail permettant une mutualisation des pratiques et une co-préparation à distance ;
- préciser les traces écrites communes à réaliser au cours de l'expérimentation.

Étape 3 – Réunions par niveaux : conception, analyse, régulation, choix (alternance présentiel et distance)

Niveau CM2 : les deux enseignantes se sont rencontrées une fois avant la mise en place des séances essentiellement pour la préparation des documents et du déroulement de la première séance. Puis une des deux PE a pris en charge la rédaction des fiches de préparation des deux premières séances qu'elle a envoyées par mail au fur et à mesure, celle-ci a par ailleurs pu assister aux 4 séances de la progression de sa collègue. La formatrice et les deux enseignantes se sont retrouvées toutes les trois quatre fois pour observer et analyser à chaud la séance menée par une des deux PE, proposer des aménagements pour réaliser la même séance dans l'autre classe et donner les grandes lignes de la séance suivante.

Après la seconde séance de la séquence, toutes les trois se sont rencontrées en dehors de la classe pour réguler, préparer les grandes lignes des deux autres séances, lister les thèmes sur lesquels qu'il serait bon de travailler en parallèle en calcul mental (comme par exemple les différentes écritures d'un nombre, le calcul mental réfléchi pour le calcul approché..) et décrire des activités possibles.

Niveau CE2 : les deux enseignantes se sont réunies une première fois pour construire l'évaluation diagnostique puis ont d'abord échangé leur fiche de préparation par mail pour les séances n° 1 (évaluation diagnostique) et n° 2. Une des deux PE a pu assister à la séance 2 chez sa collègue et ainsi grâce à l'analyse à chaud à la suite de cette observation, réajuster ses prévisions pour la mener dans sa classe. A partir de la séance 3, les échanges entre elles se sont faits uniquement par mail, mais il s'agissait davantage de mails informatifs ; la formatrice a été présente à chaque séance chez les deux enseignantes, et elle a pu réguler avec elles au fur et à mesure. En outre, elle a de temps en temps apporté quelques compléments didactiques par mail notamment sur les sens de a-b construits au cycle 2 et sur l'équivalence de a pour aller à b et b-a.

Comme pour le CM1 après la deuxième séance de la séquence, toutes les trois elles se sont rencontrées en dehors de la classe pour réguler, préparer les grandes lignes des autres séances, mettre en évidence que la calculatrice n'est qu'un outil parmi d'autre pour aider à développer des apprentissages sur la numération positionnelle, et que des séances sans la calculatrice sont nécessaires et font tout autant partie de la séquence. Ainsi la mise en place du rituel : « le plateau des collections organisées » avec cahier de comptes. et de liens, le plus souvent possible avec la situation de référence « calculatrice » sont alors considérés comme des passages obligés.

Étape 4 : Observation et analyse de séances (présentiel)

Cette étape est entrelacée avec l'étape 3. Il s'agit d'aller observer des séances menées par d'autres, d'analyser ce qui s'est passé, d'analyser les productions des élèves.

Étape 5 : Production d'un diaporama à partir des séances conçues, observées et analysées.

Étape 6 : Bilans (distance et présentiel)

Dans un premier temps, chaque enseignante a répondu à un questionnaire pour faire le bilan des apports du travail en groupe (à distance et individuellement).

Une réunion, en fin d'année, est organisée pour faire un bilan collectif du travail réalisé dans les classes c'est-à-dire pour :

- la présentation par les collègues des séances réalisées, difficultés rencontrées et remédiations apportées ;
- la présentation du diaporama réalisé sur le CM1 et des questions autour de sa lisibilité et de sa pertinence pour une formation à distance ;
- les propositions pour la suite.

4.2 Analyse des réponses au questionnaire : quels besoins identifiés ?

Notre analyse se fonde sur les discours des enseignantes tenus dans les réponses au questionnaire pour essayer de voir comment répondre à notre question : quel est le potentiel de transformation déclaré du parcours MPC2, notamment en ce qui concerne les étapes de production, de mise en œuvre et d'analyse de séquences d'enseignement ?

Pour cela, nous allons identifier les besoins auxquels le parcours de formation a permis d'apporter des réponses aux enseignants, et cela à partir de deux éléments : les représentations et les pratiques.

Certains enseignants insistent sur le fait qu'ils ont changé leurs représentations concernant les usages des calculatrices en classe, comme nous pouvons le voir dans les citations suivantes :

« Complètement. Cette expérience m'a permise d'envisager la calculatrice comme un outil de questionnement, voire de découverte de propriétés mathématiques plutôt qu'un outil essentiellement de vérification. »

et

« oui car la calculatrice a été un outil dans l'apprentissage, mais son utilisation a aussi fait ressortir des difficultés en numération pour certains élèves (difficultés qui étaient plus ou moins « cachées » jusqu'alors). »

Mais ce parcours peut aussi ne pas faire changer les représentations même si l'enseignant trouve un intérêt de ce travail par la dimension didactique :

« Non, mais cela m'a permis d'avoir des séquences très intéressantes »

Les changements de pratiques, de manière analogue que les représentations, s'ils existent ne sont pas des changements en rupture. Certains insistent sur les différences de pratiques :

« Un regard différent de l'utilisation de cet outil en classe. De plus les enfants apprennent à s'en servir de plusieurs façons sans rechercher immédiatement les résultats exacts. »

et d'autres préfèrent parler d'une continuité :

« non et oui, dans l'idée de traiter la calculatrice en tant qu'objet technologique aux fins mathématiques »

comme l'indique l'utilisation du mot « aussi » :

« De ce fait, j'utilise aussi la calculatrice comme un outil dans la construction du nombre et outil pour évaluer. »

Les changements de représentations et/ou de pratiques ne sont pas forcément des « grands changements » mais ce parcours a permis aux acteurs de trouver un certain nombre de réponses à des besoins élémentaires du métier d'enseignant. Nous indiquons ici quelques de ces besoins et quelques-unes des réponses à ces besoins.

Les enseignants ont indiqué des réponses à des besoins didactiques, par exemple en travaillant sur des activités, séances ou séquences où la calculatrice est « autre chose qu'un outil de vérification ». Les enseignants parlent de la calculatrice comme outil de questionnement, comme moyen de découverte de propriétés mathématiques, comme outil dans la construction du nombre et comme outil pour évaluer. Certaines de ces réponses étaient apportées par le parcours, d'autres non (comme celle où la calculatrice est un outil pour évaluer).

Les enseignants ont indiqué des réponses à des besoins instrumentaux, par exemple le fait d'apprendre à se servir de la calculatrice de plusieurs façons, ou alors d'étudier la calculatrice comme outil technologique à des fins mathématiques. Ici encore, certaines des réponses ont été construites pendant le travail de co-conception des séances.

Les enseignants ont aussi mis en évidence des réponses à des besoins documentaires, en mettant l'accent à la fois sur l'importance de la lecture et de l'analyse de ressources déjà existantes et sur la production de ressources (fiches de préparation mais ensuite aussi le diaporama), comme l'indique cette citation :

« des ressources ainsi produites ont été réfléchies, testées et analysées en équipe (avec un spécialiste de la discipline). Elles peuvent s'insérer dans une programmation annuelle quelle que soit la méthode suivie, pour travailler un point précis. »

Les enseignants ont aussi mis l'accent sur les réponses apportées à des besoins professionnels autres que ceux déjà énoncés, comme par exemple le fait que la calculatrice peut être un révélateur des difficultés « cachées » de l'élève ou encore la calculatrice comme « prétexte » au travail en équipe. Ce travail en équipe est l'un des principes des parcours Pairform@nce. Dans le parcours MPC2, les enseignants retrouvent ces principes car ils parlent de l'importance des échanges d'idées, de partage d'expériences et de connaissances, et aussi de l'importance des questionnements sur la pertinence des choix, sur les adaptations à faire à différents publics, et finalement sur les appropriations collectives qui « supportent » les appropriations individuelles.

5 CONCLUSION

Nous avons travaillé avec un petit nombre d'enseignants par rapport à l'ensemble des enseignants pour que nous puissions considérer que nos résultats sont généralisables. Ils nous permettent de faire des hypothèses pour la suite des travaux de recherche sur les parcours Pairform@nce et leurs effets sur les pratiques enseignantes. Dans cette conclusion, nous voulons formuler quelques-unes de ces hypothèses.

L'un des effets du parcours MPC2 que nous pouvons identifier par les déclarations des enseignants est celui de l'élargissement du topos de l'enseignant. Certes, des gestes professionnels comme concevoir, mettre en œuvre ou analyser des activités pour les élèves font partie de la profession de l'enseignant. Mais l'élargissement du topos de l'enseignant vient ici du fait que l'enseignant peut assumer d'autres fonctions que celle du maître qui agit. Ce qui change c'est le topos de l'observateur, le topos d'aide à l'analyse et le topos de l'aide à l'évaluation. L'enseignant a pu, d'une manière systématique pendant le temps de notre expérience, être celui qui observe et celui qui est observé, celui qui analyse et celui qui aide à l'analyse. Comme le dit l'un des enseignants : « se rendre compte des écueils du déroulement ».

L'élargissement du topos du professeur apparaît comme un des effets du parcours ayant un impact positif sur les pratiques des enseignants. Nous pouvons dire qu'il y a là une ouverture du

champ des possibles de l'action didactique du professeur, comme l'indique aussi la citation suivante :

« Il n'est pas toujours facile d'évaluer l'efficacité de ce que l'on fait en classe et lorsqu'on est dans l'action, il n'est pas toujours facile de voir la réaction de tous les élèves et de penser d'autres moyens d'action. Il est encore plus intéressant d'être observé par un collègue-spécialiste dans la discipline. »

Le travail en équipe est aussi un moment où peuvent apparaître certaines difficultés. L'une de ces difficultés rencontrées dans l'équipe d'Avignon est d'ordre temporel. Certes, le temps n'est pas élastique et ce type de travail implique un gros investissement en temps qui doit être pris en compte par la formation continue pour créer ainsi des conditions favorables à l'investissement des acteurs dans les changements de pratiques. En plus, une autre difficulté concernant le choix du thème de travail est aussi d'ordre temporel. La difficulté du choix du thème est d'autant plus difficile qu'il s'intègre dans une progression car ce choix se heurte à des valeurs concernant le métier. Il est plus facile de travailler en équipe si cela concerne peu de séances ou simplement quelques activités. Il semble plus difficile de travailler en équipe lorsqu'on veut faire un travail de longue durée et de progression commune car cela implique de se mettre d'accord sur des principes génériques concernant le métier.

Pour finir, nous formulons une hypothèse de travail qui est la suivante : la force du potentiel de transformation d'un parcours de formation (ou d'un dispositif de formation) apparaît assez « forte » si un certain nombre de besoins trouvent des réponses qui puissent satisfaire les acteurs, qui puissent élargir leur topos et ouvrir le champ des possibles de l'action didactique.

6 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Assude T. (2007), Changements et résistances à propos de l'intégration des nouvelles technologies dans l'enseignement des mathématiques au primaire. *Informations, Savoirs, Décisions et Médiations (ISDM)*, n°29, revue en ligne, http://isdms.univ-tln.fr/articles/num_archives.htm#isdms29

Assude T. & Loisy C. (2008), La dialectique acculturation/déaculturation au cœur des systèmes de formation des enseignants aux TIC. *Informations, Savoirs, Décisions et Médiations (ISDM)*, n°32, revue en ligne, <http://isdms.univ-tln.fr/PDF/isdms32/isdms32-assude.pdf>.

Assude T., Eysseric P. (2008), *Conception de scénarios de formation autour des calculatrices*, Actes du XXXVe colloque de la COPIRELEM, CD-ROM.

Assude T. (2009), *Une approche systémique et fonctionnelle de la conception de parcours de formation*. Communication au colloque international EMF 2009, Dakar (avril 2009).

Assude T, Buteau C & Forgasz H (2009), Factors Influencing Implementation of Technology-Rich Mathematics Curriculum and Practices, in C. Hoyles and J.-B. Lagrange (eds.), *Mathematics Education and Technology-Rethinking the Terrain*. Springer

Assude T., Loisy C. (2009), *Potentiel de transformation à travers l'analyse de parcours de formation* Pairform@nce, colloque EPAL, Grenoble. Actes en ligne : http://w3.u-grenoble3.fr/epal/dossier/06_act/actes2009.htm

- Favre J-M. & Tièche Christinat C. (2007), La calculette : un outil médiateur de la relation ternaire dans l'enseignement spécialisé. In Floris R. & Conne F, Environnements informatiques, enjeux pour l'enseignement des mathématiques (pp.95-118). Bruxelles : De Boeck.
- Gueudet G, Soury-Lavergne S & Trouche L (2008), *Soutenir l'intégration des TICE : quels assistants méthodologiques pour le développement de la documentation collective des professeurs ? exemples du SFODEM et du dispositif Pairform@nce*. Communication pour le colloque DIDIREM, Paris, <http://www.didirem.math.jussieu.fr/colloque2008>
- Gueudet G & Trouche L (2008), Du travail documentaire des enseignants : genèses, collectifs, communautés. Le cas des mathématiques. *Education et didactique*, 2(3), 7-33.
- Hoyles C. & Lagrange J.-B. (eds) (2009), *Mathematical Education and Digital Technologies: Rethinking the terrain*, Springer.
- Imbert J-L. (2008), *L'intégration des TICE dans les pratiques mathématiques à l'école primaire*, Thèse en sciences d'éducation. Université de Provence : Aix-en-Provence.
- Joshua S. & Dupin J.J. (1993), *Introduction à la didactique des mathématiques et des sciences*. Paris : P.U.F.
- Kynigos, C., Bardini, C., Barzel, B., & Maschietto, M. (2007). Tools and technologies in mathematical didactics. In D. Pitta-Pantazi & G. Philippou (Eds.), *Proceedings of the Fifth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 1332-1338). Larnaca: CERME-5.
- Robert A. & Robinet J. (1992), Représentations des enseignants et des élèves. *Répères-IREM*, n°7, 93-99.