

PROPOSITION D'UN CADRE D'ANALYSE DE SITUATIONS DE FORMATION DE PROFESSEURS DES ECOLES

Christine **MANGIANTE**, Pascale **MASSELOT**, Édith **PETITFOUR**, Claire **WINDER**

COmmission Permanente des IRem sur l'enseignement ELEMentaire (COPIRELEM)

christine.mangiante@espe-Inf.fr, pascale.masselot@u-cergy.fr,

edith.petitfour@univ-lorraine.fr, claire.winder@free.fr

Résumé

Les réflexions dans le domaine de la formation en mathématiques des professeurs des écoles ont conduit à la production d'un grand nombre de documents présentant des situations de formation issues de pratiques de formateurs. Nous présentons le cadre d'analyse de ces situations de formation que nous avons élaboré. Ce cadre nous permet de conduire une analyse des situations de formation et d'en interroger leurs potentialités dans le but, à terme, de favoriser une meilleure appropriation de ces ressources, voire d'envisager des adaptations prenant en compte les contraintes de formation imposées.

Mots clés

Cadre d'analyse, situation de formation, professeurs des écoles, savoirs didactiques, savoirs mathématiques, savoirs professionnels.

Dans le domaine de la formation en mathématiques des professeurs des écoles, les réflexions menées notamment par la COPIRELEM, ont conduit à la production d'un grand nombre de documents à destination des formateurs des professeurs des écoles. Dans la plupart des cas, ces documents comportent des informations précises relatives à la mise en œuvre de ces scénarios (présentant les différentes étapes, phases, consignes, éléments à institutionnaliser) et des explicitations relatives aux choix effectués rapportés aux enjeux de formation associés. Or il nous semble que la mise à disposition des formateurs de ressources, dont la qualité est reconnue par un collectif, ne suffit pas à garantir leur appropriation.

Notre questionnement est double. D'une part, nous cherchons à cerner les savoirs potentiellement en jeu dans chacune de ces « situations de formation » et leur possible articulation. D'autre part, nous étudions comment le formateur peut exploiter les différentes potentialités de ces « situations de formation » en fonction des objectifs qu'il s'est fixés. Pour cela, il nous a semblé nécessaire de construire un outil d'analyse de « situations de formation ». Nous utilisons ici le mot « situation » au sens de (Brousseau, 2010) :

Une situation est caractérisée dans une institution par un ensemble de relations et de rôles réciproques d'un ou de plusieurs sujets (élève, professeur, etc.) avec un milieu, visant la transformation de ce milieu selon un projet. Le milieu est constitué des objets (physiques, culturels, sociaux, humains) avec lesquels le sujet interagit dans une situation. Le sujet détermine une certaine évolution parmi des états possibles et autorisés de ce milieu, vers un état terminal qu'il juge conforme à son projet. (Brousseau, 2010, p. 2)

Ainsi une « situation de formation » est, pour nous, une situation impliquant des formés (étudiants en formation initiale ou enseignants en formation continue), et des formateurs au sein d'une institution de formation d'enseignants. Elle consiste en un ensemble d'activités

proposées par le formateur et construites autour d'une activité que nous appellerons activité « amorce ».

Notre cadre d'analyse des situations de formation vise dans un premier temps à interroger les potentialités de ces situations pour pouvoir les adapter à un public choisi dans le contexte de contraintes de formation imposées. Il contribue aussi à clarifier les enjeux dans les différentes phases de la mise en œuvre, enjeux liés à des objectifs de formation mathématiques, didactiques ou pédagogiques. À terme, il s'agit de permettre aux utilisateurs de ces ressources de mieux appréhender et de s'approprier les enjeux de formation sous-jacents, de manière plus fidèle aux intentions des concepteurs.

UNE VARIABLE ET DES INDICATEURS

Nous prenons en compte l'ensemble des activités proposées par le formateur en les caractérisant en fonction de leur nature. Pour chaque activité, plusieurs indicateurs apparaissent :

- le type de connaissances convoquées ;
- le degré de décontextualisation de ces connaissances ;
- la posture du formé dans l'activité.

Le type de connaissances convoquées

En accord avec Margolinas (2012), « une connaissance est ce qui réalise l'équilibre entre le sujet et le milieu, ce que le sujet met en jeu quand il investit une situation ». En ce sens, une connaissance est intimement liée au sujet, alors qu'un « savoir est une construction sociale et culturelle qui vit dans une institution. (...) [Il est] dépersonnalisé, décontextualisé, détemporalisé ». Les connaissances convoquées sont les connaissances attendues au regard de la tâche prescrite. Houdement (1995) et Kuzniak (1994), en utilisant une métaphore issue de la Théorie des Situations Didactiques (Brousseau), ont identifié trois types de « savoirs utiles pour enseigner » (Houdement, 2013) :

Le savoir mathématique correspond aux mathématiques nécessaires à l'enseignant pour préparer, réguler et évaluer sa séance et ses élèves.

Le savoir didactique est, par définition, nourri par les recherches en didactique sur les mathématiques du primaire. *A priori* ce savoir a vocation à être théorique mais (...) une transposition est nécessaire pour rendre accessible en centre de formation des « savoirs utiles ». Ce savoir didactique est issu d'ouvrages de recherches collaboratives (...).

Le savoir pédagogique ou « savoir d'expérience » (Portugais, 1995) (...) se caractérise par son oscillation entre deux pôles, l'un théorique mais parfois très éloigné de la pratique future des étudiants (par exemple le fait que les pratiques constructivistes de l'apprentissage prennent le pas sur les conceptions behavioristes), l'autre proche du sens commun et de la pratique (...) mais privée de l'adaptabilité d'un modèle plus théorique. (Houdement, 2013, pp. 12-13).

Dans les différentes activités, nous distinguons alors les connaissances mathématiques ainsi que les connaissances didactiques et pédagogiques, que l'on vise à faire acquérir aux formés.

Les *connaissances pédagogiques* relèvent des conceptions de l'apprentissage, de l'organisation et de la gestion de la classe, indépendamment des contenus disciplinaires : par exemple envisager différentes modalités de travail (individuel, en petits groupes pour favoriser les interactions, en grand groupe), différentes gestions de la mise en commun (par affichage – ou pas – des productions, par une prise en compte de toutes les productions ou d'une partie), différents supports de travail (cahier de brouillon, affiches, ardoises ; éphémères ou pas), ...

Les *connaissances didactiques* sont spécifiques au contenu mathématique enseigné. Ces

connaissances sont des connaissances pour l'enseignant : elles correspondent à des transpositions de savoirs didactiques initialement conçus dans le cadre de la recherche. Par exemple le concept de variable didactique donne à l'enseignant le moyen d'identifier et de hiérarchiser les différents paramètres à considérer et de faire des choix des valeurs de certains en fonction de ses objectifs en termes d'apprentissage à provoquer.

Connaissances mathématiques, didactiques et pédagogiques sont intimement liées au cœur des pratiques enseignantes et ne peuvent être abordées de façon vraiment indépendante dans le cadre des situations de formation.

Le degré de décontextualisation des connaissances convoquées

Selon les moments de la mise en œuvre, les connaissances convoquées peuvent être :

- mobilisées en contexte implicitement (en acte) ;
- mobilisées en contexte explicitement ;
- décontextualisées (pour devenir mobilisables dans d'autres contextes).

On définit ainsi trois degrés de décontextualisation de connaissances convoquées. Les connaissances mathématiques sont mobilisées en acte lorsqu'elles sont utilisées comme outil (Douady, 1986) dans l'activité mathématique considérée. Cette dernière peut être soit vécue, avec la réalisation effective de ce qui est demandé (réalisation de manipulations, élaboration et rédaction d'une solution), soit évoquée, avec une résolution mentale. Les connaissances mathématiques sont explicitées en contexte lorsque leur utilisation dans l'activité en tant qu'outil est formulée et elles sont décontextualisées lorsqu'elles sont présentées en tant qu'objet, généralement dans une phase d'institutionnalisation. Concernant les connaissances didactiques ou pédagogiques, elles sont mobilisées en acte dans l'identification des choix didactiques ou pédagogiques effectués dans l'activité mathématique considérée, elles sont explicitées en contexte dans une analyse des implications de ces choix et elles sont décontextualisées dans la mise en évidence et l'explicitation des concepts didactiques ou pédagogiques sous-jacents.

La posture du formé

En liaison avec les différentes manières dont un formateur peut s'adresser à des stagiaires (en formation initiale ou continue) dégagées par Sayac (2010), nous distinguons, dans une situation de formation, plusieurs postures spécifiques attendues du formateur de la part du formé, dont ce dernier peut ou non être conscient. Ainsi, le formé est placé dans une *posture d'élève* par rapport aux connaissances mathématiques lorsqu'il doit réaliser l'activité mathématique ou lorsqu'il s'intéresse aux connaissances mathématiques décontextualisées de cette activité. Il est placé dans une *posture d'élève-enseignant* (au sens de « élève ingénieur ») lorsqu'il étudie des activités à destination des élèves ou des productions d'élèves, lorsqu'il analyse les conditions de mise en œuvre en classe de l'activité mathématique considérée. Il est placé dans une *posture d'enseignant* lorsqu'il entre dans un questionnement plus large sur les pratiques de classe ou sur les enjeux d'apprentissages mathématiques. Enfin, il est placé dans une *posture d'élève-chercheur* (voire de *praticien-chercheur*) lorsqu'il s'agit de problématiser une question professionnelle en lien avec les pratiques de classe et les enjeux d'apprentissage.

La nature des activités

Dans une situation de formation, nous distinguons des activités de natures différentes qui induisent (implicitement ou explicitement) des postures spécifiques attendues du formateur de la part du formé, dont ce dernier peut ou non être conscient. Les différentes activités se présentent sous forme de paliers (figure 1).

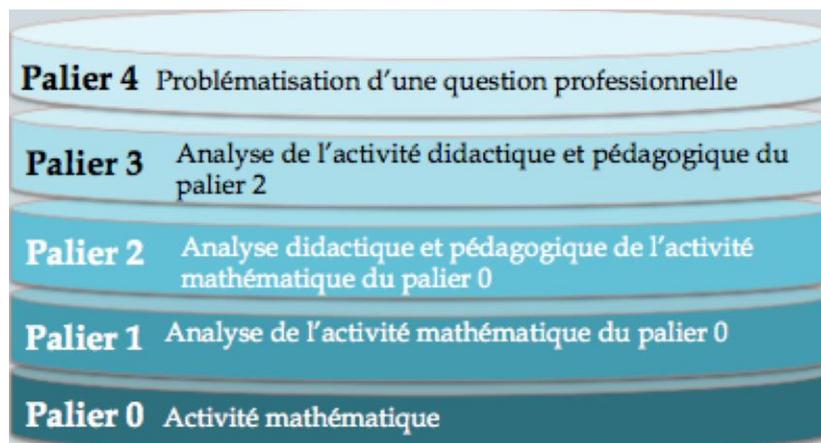


Figure 1 : Cinq paliers d'étude

Palier 0 - Activité mathématique : elle peut être vécue ou évoquée (réalisée mentalement), le formé étant placé en posture d'élève (par rapport aux connaissances mathématiques) ; les connaissances mathématiques convoquées sont contextualisées, elles peuvent être implicites ou explicites ;

Palier 1 - Analyse de l'activité mathématique de palier 0 : elle fait apparaître les connaissances mathématiques décontextualisées (ce qui place le formé en posture d'élève apprenant les mathématiques), ainsi que des connaissances didactiques et/ou pédagogiques en acte (initiant le changement de posture du formé vers une posture d'élève-enseignant) ;

Palier 2 - Analyse didactique et pédagogique de l'activité mathématique de palier 0 (analyse des conditions de mise en œuvre – effective ou seulement anticipée – de cette activité mathématique) : elle nécessite une posture d'élève-enseignant de la part du formé ; les connaissances didactiques et/ou pédagogiques sont explicitées en contexte ;

Palier 3 - Analyse de l'activité pédagogique et/ou didactique du palier 2 : elle conduit à la décontextualisation des connaissances didactiques et/ou pédagogiques ; elle peut se présenter sous la forme d'un questionnement plus large portant sur les pratiques de classe (situations d'apprentissage spécifiques, gestes professionnels, ...), ou sur les enjeux d'apprentissages mathématiques d'un ou de plusieurs contenus (programmes, progressions, ...) ou bien encore sous la forme d'une mise en évidence d'outils d'analyse didactique (phases d'une situation didactique, types de tâches, ...) ; le formé a une posture d'enseignant ;

Palier 4 - Problématisation de questions professionnelles en lien avec les pratiques de classe, les enjeux d'apprentissage et/ou les outils d'analyse didactique : elle permet une posture d'élève-chercheur notamment lorsqu'il s'agit d'élaborer une méthodologie d'analyse de cette question et d'en inférer des résultats.

Le tableau suivant récapitule les caractéristiques des cinq paliers d'étude que nous distinguons même s'ils sont imbriqués et « se chevauchent » parfois dans la mise en œuvre de situations de formation.

Palier	Nature de l'activité	Posture du formé	Connaissances		
			mathématiques	didactiques	Pédagogiques
0	Activité mathématique (action réalisée effectivement ou mentalement)	Élève	En contexte		
1	Analyse de l'activité mathématique du palier 0.	Élève Elève-enseignant	Décontextualisées	Implicites en contexte	Implicites en contexte
2	Analyse didactique et pédagogique de l'activité du palier 0.	Elève-enseignant		Explicitées en contexte	Explicitées en contexte
3	Analyse de l'activité didactique et pédagogique du palier 2.	Enseignant		Décontextualisées	Décontextualisées
4	Problématisation d'une question professionnelle en lien avec le palier 3.	Élève-chercheur		Décontextualisées	Décontextualisées

Chaque palier correspond à une mise à distance, mettant en jeu des connaissances mathématiques et/ou didactiques et/ou pédagogiques, à partir de l'étude du palier précédent. Le passage d'un palier n à un palier $n + 1$ s'accompagne :

- soit d'un changement de posture du formé ;
- soit d'une mise à distance dans une posture donnée en lien avec le degré de décontextualisation (implicites en contexte, explicites en contexte, décontextualisées) des connaissances de différents types.

Nous faisons l'hypothèse qu'il n'est pas possible d'exploiter une situation à un palier $n + 1$ si les formés ne possèdent pas les acquis correspondants du palier n .

Le cadre d'analyse des situations de formation ainsi élaboré met en lumière les différentes potentialités de ces situations et rend compte de la manière dont s'articulent les différents types de savoirs « utiles pour enseigner » intervenant dans celles-ci, en explicitant la « stratégie » du formateur pour pouvoir adapter ces situations à un public choisi dans le contexte de contraintes de formation imposées en fonction des objectifs visés. En effet, il clarifie les enjeux possibles des différentes phases de la mise en œuvre, enjeux liés à des objectifs de formation (appropriation de savoirs mathématiques, didactiques ou pédagogiques).

Par ailleurs, ce cadre d'analyse est un outil pour décrire des alternatives quant à l'usage par le formateur de ces situations, mais aussi pour décrire certains passages obligés. En effet, la mise en parallèle de différents scénarios de formation nous conduit à plusieurs constats. Tout d'abord, une même mise en activité peut donner lieu à différentes exploitations dont nous pouvons rendre compte en termes de parcours selon différents paliers d'étude. Ensuite, le premier palier d'étude (celui correspondant à la mise en activité) diffère d'un scénario à l'autre. Enfin, certaines régularités observées dans ces scénarios suggèrent non pas une organisation chronologique des différents paliers, mais une hiérarchisation : l'entrée dans une situation donnée peut se situer aux paliers 0, 1, 2, 3 ou 4 mais des passages par les paliers inférieurs se révèlent souvent nécessaires. En outre, en considérant la succession de plusieurs situations de formation, ce cadre aide à mettre en évidence l'existence de différents parcours de formation envisageables, révélateurs de la stratégie du formateur à un niveau plus global.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BROUSSEAU, G. (2010). *Glossaire de quelques concepts de la théorie des situations didactiques en mathématiques* (édition révisée de 1996). http://guy-brousseau.com/wp-content/uploads/2010/09/Glossaire_V5.pdf
- DOUADY, R. (1986). Jeux de cadres et dialectique outil-objet. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 7(2), 5-31.
- HOUEMENT, C. (1995). *Projets de formation des maîtres du premier degré en mathématiques : programmation et stratégies*. Thèse de l'Université Paris 7.
- HOUEMENT, C. (2013). *Au milieu du gué : entre formation des enseignants et recherche en didactique des mathématiques*. Note d'habilitation à diriger des recherches. Université Paris Diderot – Université de Rouen.
- KUZNIAK, A. (1994). *Etude des stratégies de formation en mathématiques utilisées par les formateurs des maîtres du premier*. Thèse de l'Université Paris 7.
- MARGOLINAS, C. (2012). Des savoirs à la maternelle, oui mais lesquels ? *Actes du XXXIX Colloque COPIRELEM*, Quimper.
- SAYAC, N. (2010). Appréhender la formation des professeurs des écoles en France à travers la pratique des formateurs en mathématiques. *Actes du congrès de l'AREF*, Université de Genève.