HAL
open science

Evaluation formative des six compétences mathématiques : étude d'un dispositif dans deux classes de sixième.

Christine Choquet

To cite this version:

Christine Choquet. Evaluation formative des six compétences mathématiques : étude d'un dispositif dans deux classes de sixième.. XXIVème Colloque CORFEM COmmission de Recherche sur la Formation des Enseignants de Mathématiques du second degré, Jun 2017, Bordeaux, France. hal-01895025

HAL Id: hal-01895025

https://hal.science/hal-01895025v1

Submitted on 13 Oct 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

EVALUATION FORMATIVE DES SIX COMPETENCES MATHEMATIQUES : ETUDE D'UN DISPOSITIF DANS DEUX CLASSES DE SIXIEME

Christine CHOQUET

Résumé.
Des professeurs de mathématiques, débutants ou expérimentés, mettent en place dans des classes de collège et de lycée des dispositifs d'évaluation formative. Nous avons proposé dans un atelier de rendre compte d'une recherche en cours qui vise à questionner l'un de ces dispositifs, élaboré par une enseignante débutante (ED) afin d'évaluer le développement chez tous les élèves de deux classes de 6ème des six compétences mathématiques (MEN, 2016). Il s'agissait, en lien avec le thème 2 du colloque, de comprendre comment le dispositif a été construit sur deux ans, de repérer ses principaux enjeux puis d'en discuter les limites afin d'envisager des améliorations possibles.

Cet article rend compte, en lien avec une recherche en cours, d'un travail de l'atelier qui s'est déroulé en trois temps. Nous avons, dans un premier temps, présenté la recherche en détaillant le cadrage théorique, le corpus recueilli pour cette étude et la méthodologie d'analyse. Les participants ont pris connaissance des documents rédigés par l'enseignante ED lors de la mise en place de son dispositif et nous avons exposé ses motivations, les objectifs qu'elle s'est fixée en termes d'apprentissages pour les élèves et de régulation de ses propres actions. Le deuxième temps de l'atelier a été consacré à l'analyse *a priori* de ce dispositif. Il s'agissait pour les participants de s'approprier les documents et de débattre de leur pertinence. Au-delà de la mise en œuvre du dispositif, l'impact attendu par ED sur l'évolution des apprentissages des élèves et la régulation de son propre enseignement, envisagée en conséquence, a été questionné. Dans le troisième temps, nous avons présenté des résultats observés sur les deux classes puis engagé les participants à discuter ces résultats au regard du dispositif mis en place, à proposer d'éventuelles améliorations de ce dispositif d'évaluation comme de la formation reçue par ED.

Dans cet article, après avoir présenté la recherche en cours, nous reprenons le plan de l'atelier pour revenir le travail qui a été engagé avec les participants.

Les recherches existantes sur l'évaluation

Trois types d'évaluation -diagnostique, formative et certificative- (Bloom & al. 1971) peuvent être distingués selon les moments d'utilisation de l'évaluation et la fonction qu'il lui est attribuée dans le processus d'enseignement/apprentissage. L'évaluation *diagnostique* permet de recueillir des informations sur les acquis des élèves avant l'entrée dans un apprentissage dont les objectifs sont fixés par l'enseignant. L'évaluation *formative* accompagne l'enseignement/apprentissage et l'évaluation *certificative* contrôle le degré de maîtrise des objectifs d'apprentissage fixés. Ces trois types d'évaluation évoluent dans la temporalité d'une séquence ou d'une action de formation en considérant un avant, un pendant et un après dans le processus d'enseignement/apprentissage (Hadji 1989 ; Coppé 2016).
Notre travail s'inspire du travail réalisé par Scriven (1976) définissant l'évaluation formative, en opposition à l'évaluation sommative et certificative, sur l'idée que les erreurs commises par les élèves ne doivent pas être considérées comme des fautes à éviter à tout prix mais comme une étape normale, attendue voire parfois nécessaire du processus d'apprentissage.

L'évaluation formative est ainsi assimilée à un outil de régulation pour l'enseignant et pour l'élève en cours d'apprentissage (Hajdi 1989, Coppé 2016). Cette recherche se place dans le champ de la didactique des mathématiques et s'inscrit dans le prolongement de travaux déjà réalisés prenant en compte les contenus d'enseignement pour penser les questions d'évaluation (Chevallard 1986 ; Horoks 2008 ; Grugeon et al. 2012 ; Roditi 2012, 2015 ; Pilet 2015 ; Coppé 2015, 2016 ; etc.).
Nos premiers résultats et notre travail de formatrice révèlent que cette notion d'évaluation formative interroge les enseignants de mathématiques du primaire et du secondaire en France : doit-on la considérer comme un outil pour l'enseignant, lui permettant de réguler son enseignement ou comme un outil pour l'élève, mettant à jour ses erreurs et lui permettant de se questionner sur son apprentissage ? Ce double enjeu (William 2010 ; Lepareur 2016) pose difficultés et nécessite d'être questionné. S'agit-il du point de vue de l'enseignant, de clarifier, d'expliciter les objectifs et les critères de réussites ou, du point de vue de l'élève, de produire des éléments lui permettant de progresser et de le rendre plus responsable de ses apprentissages ?

Présentation de notre recherche en cours

Cadrage théorique

Afin de répondre à ces questions, nous plaçons la recherche dans le cadre théorique de la double approche didactique et ergonomique (Robert & Rogaski 2002). Les deux approches permettent d'aborder ce travail du point de vue de la didactique des mathématiques tout en tenant compte des spécificités du métier d'enseignant. Robert et Rogalski considèrent les pratiques comme complexes et cohérentes (2002). Elles proposent de les étudier selon cinq composantes (cognitive, médiative, institutionnelle, sociale et personnelle) permettant de les décrire et de les comprendre.

Les composantes cognitive et médiative concernent plus particulièrement l'enseignement proposé dans la classe. Avant la séance, l'enseignant fait des choix quant aux activités à proposer et au déroulement : il organise, prévoit *l'itinéraire cognitif* des élèves lors de la séance à venir en termes d'activités mathématiques dont l'évaluation, ce qui renseigne la composante cognitive. Pendant la séance, il continue à faire des choix : il aide plus ou moins, il accélère par rapport au déroulement prévu ou, au contraire, laisse plus de temps aux élèves pour s'acquitter de leurs tâches. Autrement dit, il régule son enseignement et la composante médiative renvoie ainsi à ce qui est effectivement proposé et demandé aux élèves pendant la séance. Ces deux composantes permettent de reconstituer quelles mathématiques sont proposées à la classe, ce que nous avons défini comme le *parcours mathématique* des élèves dans la classe (Choquet 2017).
Les trois autres composantes permettent de tenir compte, dans les analyses des pratiques, des contraintes liées au métier. La composante institutionnelle examine les contraintes externes à la classe telles que, par exemple, les injonctions officielles, les horaires imposés, les ressources disponibles ou le projet d'établissement (classe non notée, grilles d'évaluation interdisciplinaires, etc.). La composante sociale considère les individus entourant l'enseignant comme des groupes sociaux avec des règles de fonctionnement propres et des exigences envers l'enseignant. Il s'agit du groupe constitué par les élèves de la classe avec leur niveau scolaire, leurs origines sociales, leurs habitudes en termes de travail scolaire. Il s'agit également des groupes constitués par les parents d'élèves, par les collègues qui peuvent influer sur les choix de l'enseignant. La composante personnelle s'attarde sur les représentations personnelles de l'enseignant des mathématiques et de leur enseignement, sur son niveau personnel en

mathématiques et ses connaissances en didactique des mathématiques. Le schéma (cf. Fig1) suivant permet de représenter la décomposition proposée de la pratique enseignante :

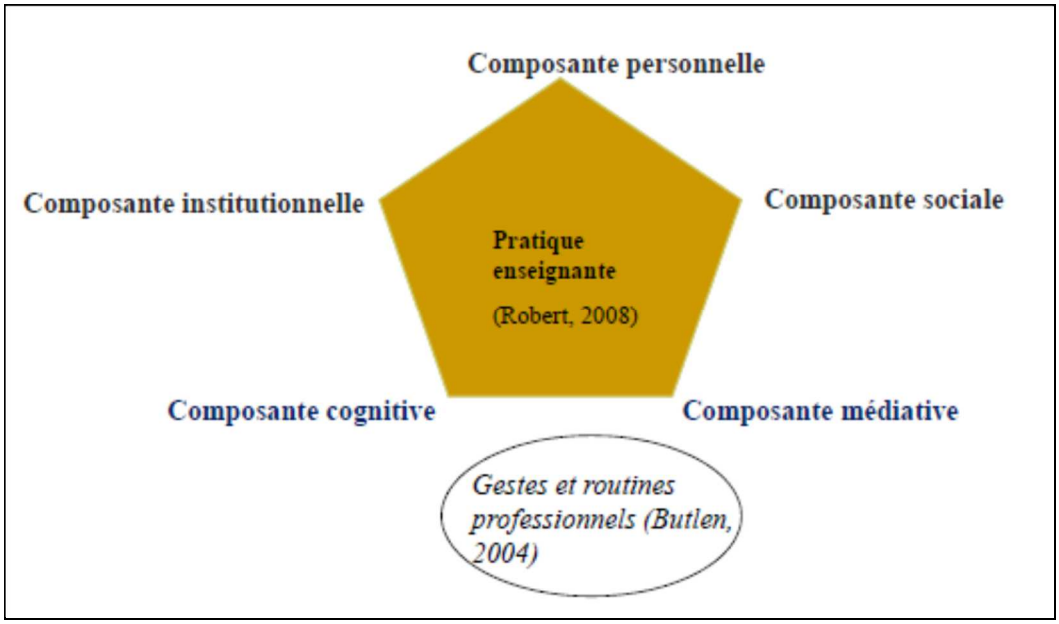


Fig.1 Choquet (2017)

Nous associons au cadre de la double approche les notions de gestes et routines professionnels (Butlen 2004) afin d'examiner plus précisément la pratique d'un enseignant en repérant des invariants dans les différents moments d'enseignement/apprentissage (dévolution, régulation et institutionnalisation).

Corpus d'étude et méthode d'analyse

Nous avons suivi une enseignante ED pendant deux années. Lors de la première année, ED est professeur-stagiaire dans un collège rural et participe à une formation initiale dans le cadre d'un master MEEF. Lors de la deuxième année, ED est affectée dans un collège rural.

Afin d'engager l'étude, nous avons constitué un corpus au regard des données recueillies dans les classes de cinquième (année 1) et de sixième (année 2) de ED. Il comprend :

- Les contenus de la formation initiale reçue par ED (UE Didactique, UE Initiation à la recherche)
- L'enregistrement vidéo d'une séance de deux heures et la transcription (année 1)
- Les productions des élèves associés à cette séance
- Les documents liés à l'évaluation formative pour les années 1 et 2 (documents pour l'enseignant et documents pour les élèves)
- Plusieurs entretiens et échanges par courriels transcrits tout au long des années 1 et 2.

Nous avons choisi d'analyser ce corpus selon trois niveaux de granularité (Choquet 2017). Tout d'abord, l'analyse au niveau de l'année scolaire (un *panorama*) comporte des analyses *a priori* des problèmes choisis par ED et du dispositif d'évaluation formative. Ensuite suite à un *premier zoom* au niveau des séances, l'analyse permet, à partir d'un découpage des séances en différentes phases, d'effectuer des comparaisons intra-individuelles entre les différentes séances. Enfin, un *second zoom* au niveau de trois moments des séances (dévolution, régulation et institutionnalisation) permet d'identifier des gestes et routines professionnels (Butlen 2004).

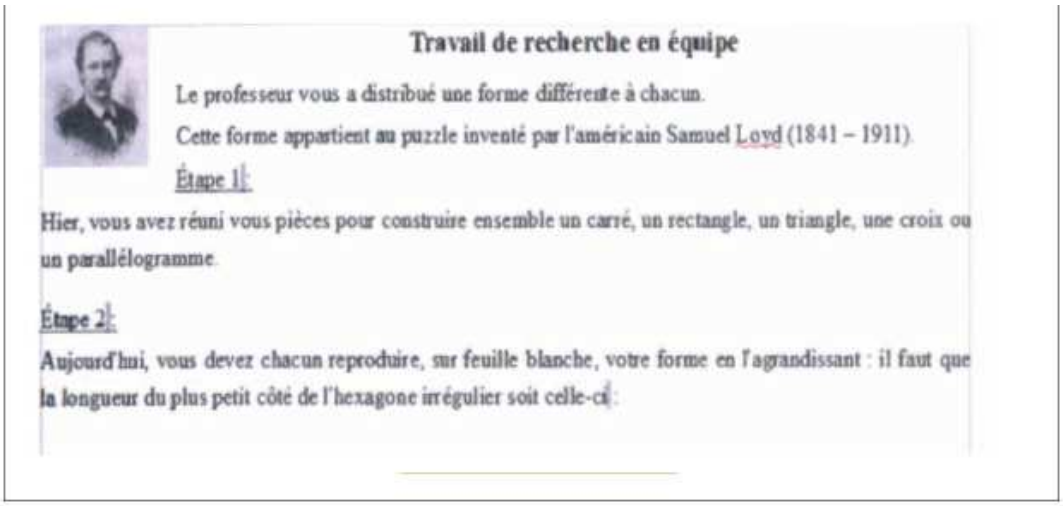
Analyse *a priori* du dispositif

Présentation des outils construits par ED

Nous avons suivi l'enseignante Ed pendant deux années. Lors de l'année 1 (2015-2016), ED propose régulièrement à ses élèves des tâches complexes (elle en fera d'ailleurs le thème de son mémoire MEEF). Pour chaque tâche complexe, ED rédige une analyse *a priori* dans laquelle elle identifie les compétences mathématiques en jeu dans sa recherche/résolution (Cf. Fig.2). Lors de la séance observée, les élèves travaillent en groupe à résoudre l'étape 2 du problème intitulé *Le puzzle de Sam Loyd* (Cf. Fig.3). Le lendemain, ils sont invités à s'auto évaluer en renseignant la grille (Cf. Fig.4), longuement explicitée par ED en projetant et distribuant à chaque élève un document (Cf. Fig.5).

	Cycle 3
CHERCHER	Prélever les informations nécessaires résolution du problème S'engager dans une démarche, émettre des hypothèses Tester, essayer plusieurs pistes de résolution
MODELISER	Reconnaître et distinguer les problèmes relevant de situations additives, multiplicatives, de proportionnalité
REPRESENTER	
RAISONNER	Résoudre des problèmes nécessitant la construction d'une démarche qui combine des étapes de raisonnement Progresser collectivement dans une investigation en sachant prendre en compte le point de vue d'autrui Justifier ses affirmations
CALCULER	Calculer avec des nombres décimaux
COMMUNIQUER	Utiliser un vocabulaire adéquat et/ou des notations adaptées pour exposer une argumentation Expliquer sa démarche ou son raisonnement comprendre les explications d'un autre

Fig. 2 L'analyse a priori réalisée par ED



Travail de recherche en équipe

Le professeur vous a distribué une forme différente à chacun.

Cette forme appartient au puzzle inventé par l'américain Samuel Loyd (1841 – 1911).

Étape 1 :

Hier, vous avez réuni vous pièces pour construire ensemble un carré, un rectangle, un triangle, une croix ou un parallélogramme.

Étape 2 :

Aujourd'hui, vous devez chacun reproduire, sur feuille blanche, votre forme en l'agrandissant : il faut que la longueur du plus petit côté de l'hexagone irrégulier soit celle-ci :

Fig.3 L'énoncé distribué aux élèves

Compétences	Items	Auto-évaluation	
		non	oui
CHERCHER, RAISONNER	J'ai compris la consigne tout seul		
	J'ai su repérer les informations utiles à la résolution du problème		
	J'ai eu au moins une idée pour répondre au problème		
	J'ai compris les idées proposées par mes camarades		
	J'ai testé une ou plusieurs idée(s) pour résoudre le problème		
	J'ai contrôlé mon résultat		
	J'ai gardé une trace de mes essais		
MOBILISER SES CONNAISSANCES	J'ai choisi l'opération appropriée à ce problème		
	J'ai reconnu la situation de proportionnalité		
	J'ai réussi à construire ma forme géométrique		
CALCULER	J'ai su calculer avec des nombres décimaux ou des fractions		
COOPERER COMMUNIQUER	J'ai proposé au moins une idée au groupe		
	J'ai expliqué mon raisonnement à mes camarades		
	J'ai écouté les explications des autres élèves du groupe		
	J'ai aidé un ou plusieurs camarade(s) de mon groupe		
	J'ai expliqué précisément ma démarche par écrit		
	J'ai utilisé un vocabulaire adapté et précis (à l'écrit)		
	J'ai participé au débat collectif		
Gérer son travail personnel	J'ai rendu mon travail (ma figure et mon texte)		

Fig.4 La grille distribuée à chaque élève

Problème du puzzle de Sam Loyd - Grille d'auto-évaluation individuelle

La forme de l'exercice que je vous ai proposé était différente de ce que nous avons l'habitude de faire. Il s'agissait d'un travail de recherche en équipe. Chercher n'est pas forcément synonyme de trouver. Peut-être n'êtes-vous pas parvenus à trouver la solution ? C'est très bien, car chacune de vos erreur est un pas vers la connaissance...

Ce qui est évalué ici, c'est votre capacité à vous investir dans un travail de recherche, à utiliser vos connaissances, à réfléchir en équipe.

Pour terminer ce travail, je vous propose de vous auto-évaluer à travers la grille ci-dessous. Vous comprendrez ainsi mieux ce qui est attendu de vous lors d'un travail de recherche en équipe. Pour chaque item, cochez la case qui vous correspond le mieux.

Fig.5 Les consignes d'utilisation de la grille d'auto-évaluation

Lors de l'année 2 (2016-2017), ED effectue un recensement des savoirs mathématiques à étudier au cycle 3 et les met en lien avec les six compétences mathématiques à développer. Elle réalise un document qui va la guider dans ses préparations de séances tout au long de l'année 2 (Cf. Fig.6 et Annexe 1).

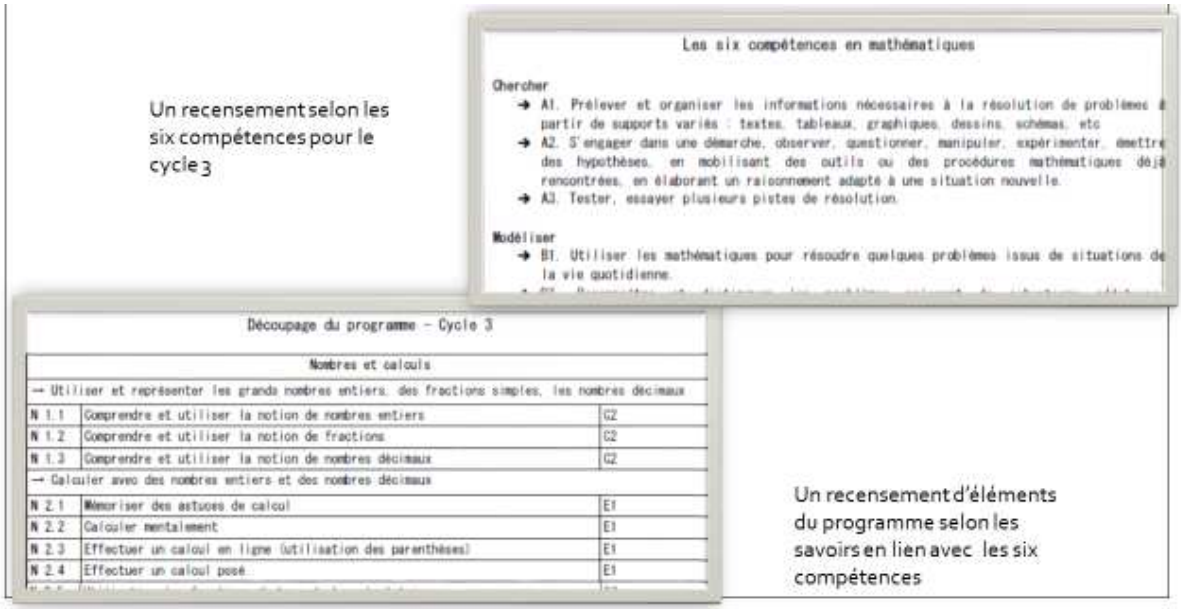
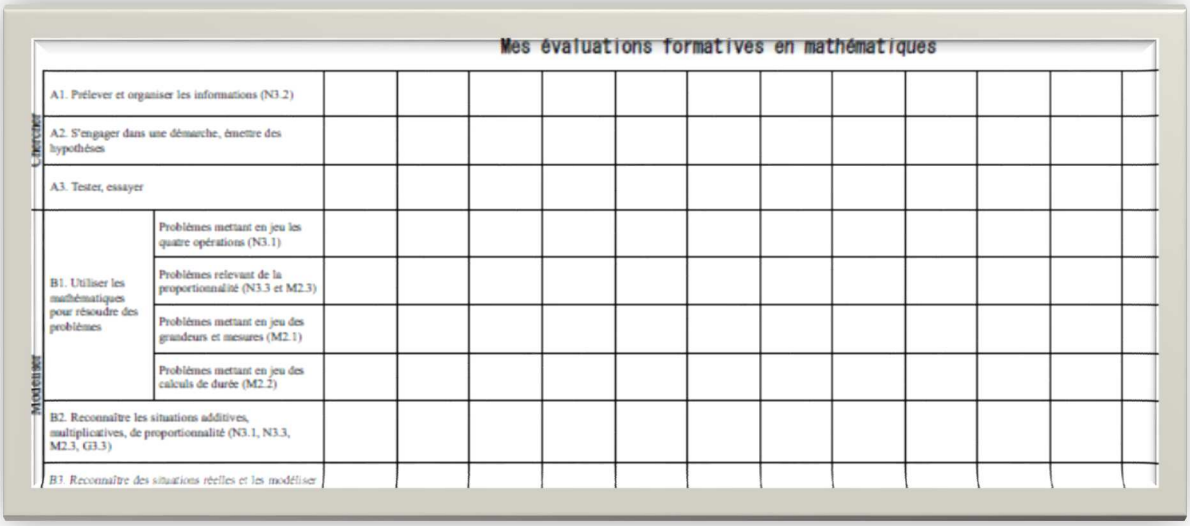


Fig.6 Documents élaborés par Ed (Année 2)

ED propose à chaque élève une grille d'auto-évaluation par trimestre et non plus comme l'année précédente, une grille par tâche complexe (Cf. Fig.7 et Annexe 2). La grille comporte 15 colonnes qui correspondent à la prévision par ED de 15 auto-évaluations par trimestre. Elle est complétée à chaque fois que ED le propose, suite à des activités de calculs, à des résolutions de problèmes d'application, de problèmes ouverts ou de tâches complexes. ED présente la grille aux élèves en début de trimestre et insiste sur le fait que c'est eux, seuls, qui doivent choisir la couleur (vert, orange, rouge) qui rend compte au mieux de leurs réussites.



Mes évaluations formatives en mathématiques

Chercher	A1. Prélever et organiser les informations (N3.2)												
	A2. S'engager dans une démarche, émettre des hypothèses												
	A3. Tester, essayer												
Modéliser	B1. Utiliser les mathématiques pour résoudre des problèmes — Problèmes mettant en jeu les quatre opérations (N3.1)												
	B1. Utiliser les mathématiques pour résoudre des problèmes — Problèmes relevant de la proportionnalité (N3.3 et M2.3)												
	B1. Utiliser les mathématiques pour résoudre des problèmes — Problèmes mettant en jeu des grandeurs et mesures (M2.1)												
	B1. Utiliser les mathématiques pour résoudre des problèmes — Problèmes mettant en jeu des calculs de durée (M2.2)												
	B2. Reconnaître les situations additives, multiplicatives, de proportionnalité (N3.1, N3.3, M2.3, G3.3)												
	B3. Reconnaître des situations réelles et les modéliser												

Fig.7 Grille intitulée par ED : « Mes évaluations formatives en mathématiques »

Une première observation de ces pratiques d'évaluation sur deux années montre que ED évolue : elle prévoit pendant la première année, de permettre aux élèves de s'auto évaluer seulement lors de la recherche/résolution de tâches complexes alors qu'elle décide l'année suivante, d'étendre les auto-évaluations aux autres types d'activités réalisées en classe.

Une analyse au regard de l'expertise et/ou de l'expérience des participants

Les réactions des participants face à ces documents et notamment face aux grilles d'évaluation élaborées par ED ont été nombreuses et de deux ordres. Les points de vue de leur utilisabilité avec des élèves de sixième et de leur utilité pour l'enseignant ont été discutés et ont soulevés de nombreuses questions.
Il a semblé pour la majorité des participants que le nombre important de lignes et colonnes de la fiche d'évaluation soit un obstacle à une utilisation efficace dans les classes de sixième. Comment les élèves se repèrent-ils dans cette grille ? Malgré les couleurs qu'ils apposent dans différentes cases au fur et à mesure des activités en classe, comment peuvent-ils repérer leur progression ? Comment peuvent-ils identifier clairement les points qu'ils leur restent à travailler ? De plus, même si ED présente explicitement les items évalués, comment comprennent-ils cette notion d'évaluation formative qu'il souhaite mettre en place dans les deux classes ?
Par ailleurs, en supposant que chaque élève complète de manière éclairée sa propre grille au fur et à mesure des activités mathématiques, l'utilité pour l'enseignant a été remise en cause. Comment ED peut-il tenir compte dans sa propre évaluation de l'auto évaluation ainsi réalisée par les élèves sur un si grand nombre d'items ? Au-delà du temps nécessaire pour étudier chaque grille, que fait ED des informations ainsi recueillies ? Adapte-t-il son enseignement ? Organise-t-il un travail spécifique avec les élèves qui ne remplissent pas tous les critères de réussites ?
Cependant le travail approfondi de cet enseignant a été reconnu et son objectif en termes d'évaluation formative compris. Les participants ont conclu qu'une appropriation personnelle à ce type de documents était avant tout nécessaire et également qu'une grille conçue par un enseignant ne pouvait pas nécessairement convenir à un autre.

Afin d'affiner l'étude de cette expérimentation et d'apporter quelques réponses aux questions des participants, nous présentons une analyse *a posteriori* réalisée suite à nos observations dans les classes et aux entretiens avec ED.

Présentation de notre analyse *a posteriori*

Des échanges avec les élèves de l'année 2, nous avons pu retirer quelques informations sur la lisibilité de la grille pour les élèves.
Lors de l'année 2, certains items ne sont évalués que dans la grille alors que d'autres le sont également lors des contrôles classiques notés. Les élèves ont acquis le sentiment que certains items étaient donc moins importants que d'autres puisque non notés.
Les réactions des élèves se répartissent en trois groupes équilibrés d'élèves ayant un avis neutre, positifs ou négatifs sur la grille. Les élèves les plus performants se sentent reconnus (car beaucoup de *vert*). Les élèves les plus en difficulté accumulent les *rouge* et *orange* et l'impact des difficultés en mathématiques est accentué par les couleurs. Quelques élèves expriment leur découragement devant l'ampleur du travail qu'il leur semble rester à accomplir pour progresser : « *avalanche de rouge et orange* » ou *« une seule mauvaise note n'est pas agréable mais cela ne fait qu'une seule chose à se reprocher tandis qu'avec les couleurs, la liste est longue…* ».
Parmi les élèves qui se considèrent eux-mêmes comme « moyens », certains se sentent valorisés par le *vert,* d'autres se focalisent sur les « cases rouges » qui restent, ils réussissent à cibler globalement ce qu'il leur reste à étudier.
L'analyse des grilles complétées par les élèves et de leur utilisation par l'enseignant ED montrent qu'une difficulté persiste sur sa lisibilité. Par exemple, ED a été obligée, lors du premier trimestre, de reprendre les activités mathématiques proposées et évaluées afin de se remémorer ses propres attendus en termes de réussite des élèves. Ce qui prouve que la grille ne garde pas en mémoire, même pour l'enseignant qui l'a construite, toutes les informations nécessaires à son utilisation. Une amélioration en ce sens est sans doute à envisager.
Néanmoins, la grille permet à ED un meilleur repérage des points faibles des élèves et une facilité à indiquer à chacun d'entre eux ce qui est acquis, en progrès ou ce qui doit être retravaillé. ED a pu remarquer que la reconnaissance rapide par l'enseignant des progrès effectués et la communication qui en est faite au jour le jour aux élèves améliore leur investissement dans le processus d'enseignement/apprentissage. De plus, des familles ont communiqué à ED qu'elles reprennent ce tableau pour faire travailler leur enfant hors la classe, ce qui n'était pas envisagé *a priori*. Les élèves ont donc pu communiquer grâce à cette grille et rendre ainsi compte hors la classe de leurs difficultés.

En nous appuyant sur notre cadrage théorique, nous pouvons conclure à ce stade des analyses que l'enseignant ED met en place une première routine professionnelle, que nous notons *Routine E,* qui consiste à *associer tous les élèves aux pratiques d'évaluation de l'enseignant*.

Par ailleurs, au cours de l'année 2, ED décide qu'il reproduira l'année suivante le dispositif. Il envisage d'améliorer les explications données aux élèves sur l'utilisation de la grille et de faire évoluer quelques items afin de mettre plus en avant encore les six compétences mathématiques. Cette décision nous confirme une autre de nos conclusions suite aux analyses de sa pratique : ED développe une autre routine professionnelle, que nous notons *Routine D* qui est définie par le fait de *travailler dans toutes les activités au développement des six compétences mathématiques.*

Conclusion

Les recherches précédentes menées sur l'évaluation formative ont montré que cette évaluation possède deux facettes (William, 2010). Cet article rend compte d'un travail de recherche engagé avec une enseignante pendant deux années consécutives dans le but d'interroger ses pratiques d'évaluation formative dans des classes de sixièmes. Il s'agit en particulier de répondre aux questions suivantes : quel est l'enjeu de l'évaluation formative dans les classes ? S'agit-il du point de vue de l'enseignant, de clarifier, d'expliciter les objectifs et les critères de réussites ou,

du point de vue de l'élève, de produire des éléments lui permettant de progresser et de le rendre plus responsable de ses apprentissages ?
Les analyses placées dans le cadre de la double approche didactique et ergonomique ont permis de mettre à jour deux routines professionnelles développées par ED. La routine D définie par l'objectif de *travailler dans toutes les activités au développement des six compétences mathématiques* et la routine E caractérisée par le fait qu'il s'agit d'*associer tous les élèves aux pratiques d'évaluation de l'enseignant*.

Ces résultats prouveraient en l'état actuel de nos recherches que la pratique de l'évaluation formative est surtout utile pour l'enseignant dans la régulation de son enseignement mais ne prouvent pas son efficacité auprès des élèves pour qu'ils s'engagent personnellement dans des apprentissages. Bien entendu, un travail de recherche beaucoup plus approfondi du point de vue des élèves serait à mener. Nous poursuivons ce travail avec la même enseignante ED pendant une année 3 et tentons d'apporter des réponses aux questions que nous posent encore la pratique de l'évaluation formative notamment en améliorant les grilles d'auto-évaluation et en élaborant des échelles descriptives afin de renseigner les élèves sur ce qu'ils ont à faire, à produire pour progresser.

Bibliographie

BLOOM, B. S., MADAUS, G. F., & HASTINGS, J. T. (1971) Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning. New York : McGraw-Hill.

CHOQUET, C. (2017) Profils de professeurs des écoles proposant des problèmes ouverts en mathématiques. *Recherche en Didactique des Mathématiques*. 36, 11-47.

CHOQUET, C. (2016) Quels problèmes à l'école et au collège pour développer des compétences mathématiques ? *Repères IREM*, 105.

COPPE, S. (2016) Questions soulevées par la mise en place d'évaluations formatives dans une classe ordinaire. In L. Theis (Ed.), *Pluralités culturelles et universalité des mathématiques : enjeux et perspectives pour leur enseignement et leur apprentissage - Actes du colloque EMF* 2015 (GT 10 861-875). Actes électroniques. Consulté le 28 février 2017.

COPPE, S. (2015) Développer les pratiques d'évaluation formative pour les professeurs de mathématiques et sciences. In P. Detroz & O. Borsu (Ed.), *L'évaluation à la lumière des contextes et des disciplines.* Actes du 27e colloque de l'ADMEE-Europe. Liège janvier 2015. 461-464. Actes électroniques. Consulté le 28 février 2017.

GANDIT, M. (2014) Evaluation formative et démarche d'investigation en mathématiques, dans le cadre du Léa EvaCoDICE. Actes électroniques.

http://ife.ens-lyon.fr/lea/le-reseau/manifestations/rencontre-nationale-des-lea-2014/depot-actes-lea/pdf_des_actes/acte_evacodice_gandit_2014. Consulté le 28 février 2017.

GANDIT, M. (2015) L'évaluation au cours de séances d'investigation en mathématiques. *Recherches En Education*. 21, 67-80.

HADJI, C. (1989) *L'évaluation, règles du jeu. Des intentions aux outils*. Paris. ESF.

LEPAREUR, C. (2016) Quels effets de l'évaluation formative sur les apprentissages des élèves en classe de mathématiques ? Une analyse des régulations dans une approche de l'apprentissage situé. In L. Theis (Ed.), *Pluralités culturelles et universalité des mathématiques : enjeux et*

perspectives pour leur enseignement et leur apprentissage - Actes du colloque EMF 2015 (GT 10 861-875). Actes électroniques. Consulté le 28 février 2017.

ROBERT, A. & ROGALSKI, J. (2002) Le système complexe et cohérent des pratiques des enseignants de mathématiques : une double approche. *Revue canadienne de l'enseignement des sciences, des mathématiques et des technologies.* 2, 4, 505-528.

SCRIVEN, M. (1967) The methodology of evaluation. *AERA Monograph Series on Evaluation.* 1. 39-83.

WILLIAM, D. (2010) An integrative summary of the research literature and implications for a new theory of formative assessment. In H.A. Andrade & G.J. Cisek (Eds) *Handbook of formative assessment.* Nex York. 18-40.

Annexes

Annexe 1 : Découpage du programme Cycle 3 réalisé par l'enseignante (Année 2)

Nombres et calculs		
→Utiliser et représenter les grands nombres entiers, des fractions simples, les nombres décimaux		
N 1.1	Comprendre et utiliser la notion de nombres entiers	C2
N 1.2	Comprendre et utiliser la notion de fractions	C2
N 1.3	Comprendre et utiliser la notion de nombres décimaux	C2
→Calculer avec des nombres entiers et des nombres décimaux		
N 2.1	Mémoriser des astuces de calcul	E1
N 2.2	Calculer mentalement	E1
N 2.3	Effectuer un calcul en ligne (utilisation des parenthèses)	E1
N 2.4	Effectuer un calcul posé	E1
N 2.5	Utilisation les fonctions de base de la calculatrice	E3
→Résoudre des problèmes en utilisant des fractions simples, les nombres décimaux et le calcul		
N 3.1	Résoudre des problèmes mettant en jeu les quatre opérations	B2
N 3.2	Prélever, organiser, exploiter et communiquer des données	A1 - C1
N 3.3	Reconnaître et résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité	B2
Grandeurs et mesures		
→Comparer, estimer, mesurer des grandeurs géométriques avec des nombres entiers et des nombres décimaux: longueur (périmètre), aire, volume, angle →Utiliser le lexique, les unités, les instruments de mesures spécifiques de ces grandeurs		
M 1.1	Comparer, mesurer, calculer des périmètres	D2
M 1.2	Comparer, estimer, calculer des aires	D2
M 1.3	Comparer, estimer, calculer des volumes	D2
M 1.4	Notion d'angle - Utilisation du rapporteur	D2
→Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs (géométriques, physiques, économiques) en utilisant des nombres entiers et des nombres décimaux		
M 2.1	Calculer des périmètres, aires et volumes	D2
M 2.2	Calculs de durée	B1
M 2.3	Identifier une situation de proportionnalité entre deux grandeurs	B2
Espace et géométrie		
→(Se) repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations		
G 1.1	Utilisation d'une carte - Programmation des déplacements d'un robot	C5
→Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire des figures et solides usuels		
G 2.1	Identifier, reproduire, construire des figures planes	B4 - C3
G 2.2	Identifier, reproduire, construire des solides	B4 - C5
G 2.3	Réaliser / rédiger un programme de construction	
→Reconnaître et utiliser quelques relations géométriques		
G 3.1	Notion d'alignement, d'appartenance, de perpendicularité, de parallélisme, d'égalité de longueurs, d'égalité d'angle, de distance entre deux points	B3
G 3.2	Construire le symétrique d'une figure	D2
G 3.3	Reproduire une figure en respectant une échelle	B2

Annexe 2 Fiche « Mes évaluations formatives en Mathématiques »

Chercher	A1. Prélever et organiser les informations (N3.2)						
	A2. S'engager dans une démarche, émettre des hypothèses						
	A3. Tester, essayer						
Modéliser	B1. Utiliser les mathématiques pour résoudre des problèmes	Problèmes mettant en jeu les quatre opérations (N3.1)					
		Problèmes relevant de la proportionnalité (N3.3 et M2.3)					
		Problèmes mettant en jeu des grandeurs et mesures (M2.1)					
		Problèmes mettant en jeu des calculs de durée (M2.2)					
	B2. Reconnaître les situations additives, multiplicatives, de proportionnalité (N3.1, N3.3, M2.3, G3.3)						
	B3. Reconnaître des situations réelles et les modéliser géométriquement (G3.1)						
	B4. Utiliser des propriétés géométriques pour reconnaître des objets (G2.1 et G2.2)						
Représenter	C1. Utiliser des outils : dessins, schémas, diagrammes, graphiques, parenthésages (N3.2)						
	C2. Produire et utiliser des représentations de :	Nombres entiers (N1.1)					
		Fractions simples (N1.2)					
		Nombres décimaux (N1.3)					
	C3. Analyser une figure plane sous différents aspects (G2.1)						
	C4. Reconnaître et utiliser des premiers éléments de codages en géométrie						
	C5. Utiliser et produire des	Construction de solides (G2.2)					

	représentations de solides et de situations spatiales	Se repérer dans l'espace (G1.1)					
Raisonner	D1. Résoudre des problèmes nécessitant plusieurs étapes	Nombres et calculs					
		Grandeurs et mesures					
		Espace et géométrie					
	D2. En géométrie, passer de la perception au contrôle par les instruments	Notion de périmètre (M1.1)					
		Notion d'aire (M1.2)					
		Notion de volume (M1.3)					
		Notion d'angle (M1.4)					
		Notion de symétrie axiale (G3.2)					
		Utilisation du compas					
	D3. Progresser collectivement dans une investigation						
	D4. Justifier ses affirmations et rechercher la validité des informations dont on dispose						
Calculer	E1. Calculer avec des nombres décimaux	Mentalement (N2.1 et N2.2)					
		En ligne (N2.3)					
		En posant les opérations (N2.4)					
	E2. Contrôler la vraisemblance de ses résultats						
	E3. Utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat (N2.4)						
Communiquer	F1. Utiliser progressivement	un vocabulaire adéquat					
		des notations adaptées					
	F2. Expliquer sa démarche ou son raisonnement						