

Atelier n°4

# EVALUATION FORMATIVE DES SIX COMPÉTENCES MATHÉMATIQUES : ÉTUDE D'UN DISPOSITIF DANS DEUX CLASSES DE SIXIÈME

CHOQUET Christine

ESPE Académie de Nantes

CREN Université de Nantes



XXIVème Colloque CORFEM Bordeaux

Lundi 12 juin 2017

# Organisation de l'atelier

Temps n°1 (20 minutes) - Présentation de la recherche en cours

cadrage théorique et méthode d'analyse

corpus d'étude :

contenu de la formation reçue par ED (année 1)

mémoire et documents produits par ED (années 1 et 2)

une observation dans une classe de 6<sup>ème</sup> (année 1)

des entretiens, des échanges par courriel (années 1 et 2)

Temps n°2 (30 minutes) - Analyse a priori du dispositif mis en place par ED

Des questions que je me pose ? Autres questions ?

Groupes, une ou deux diapos

Temps n°3 (30 minutes) - Discussion

Synthèse du travail d'analyse en groupes

Présentation de résultats observés dans les deux classes (fin d'année 2)

Apport pour la formation initiale avec d'autres exemples observés

Temps n°1 (20 minutes)

Présentation de la recherche en cours

cadre théorique et méthode d'analyse

corpus d'étude :

contenu de la formation reçue par ED (année 1)

mémoire et documents produits par ED (années 1 et 2)

une observation dans une classe de 6<sup>ème</sup> (année 1)

des entretiens, des échanges par courriel (années 1 et 2)

# Enjeu de ce travail

**Décrire et étudier pour les comprendre les pratiques ordinaires** de professeurs enseignant les mathématiques (premier et second degrés).

Questions posées dans cet atelier :

*-quelles sont les motivations des professeurs pour élaborer et mettre en place un dispositif d'évaluation formative ?*

*-quels choix font-ils pour l'élaboration et la mise en œuvre de ce dispositif ?*

*-quels objectifs d'apprentissage sont effectivement visés (par l'élaboration et la mise en œuvre de ce dispositif) ?*

# Ancrage théorique

Des logiques d'évaluation coexistent : certificative/sommative et formative/régulatrice (Perrenoud, 1998)

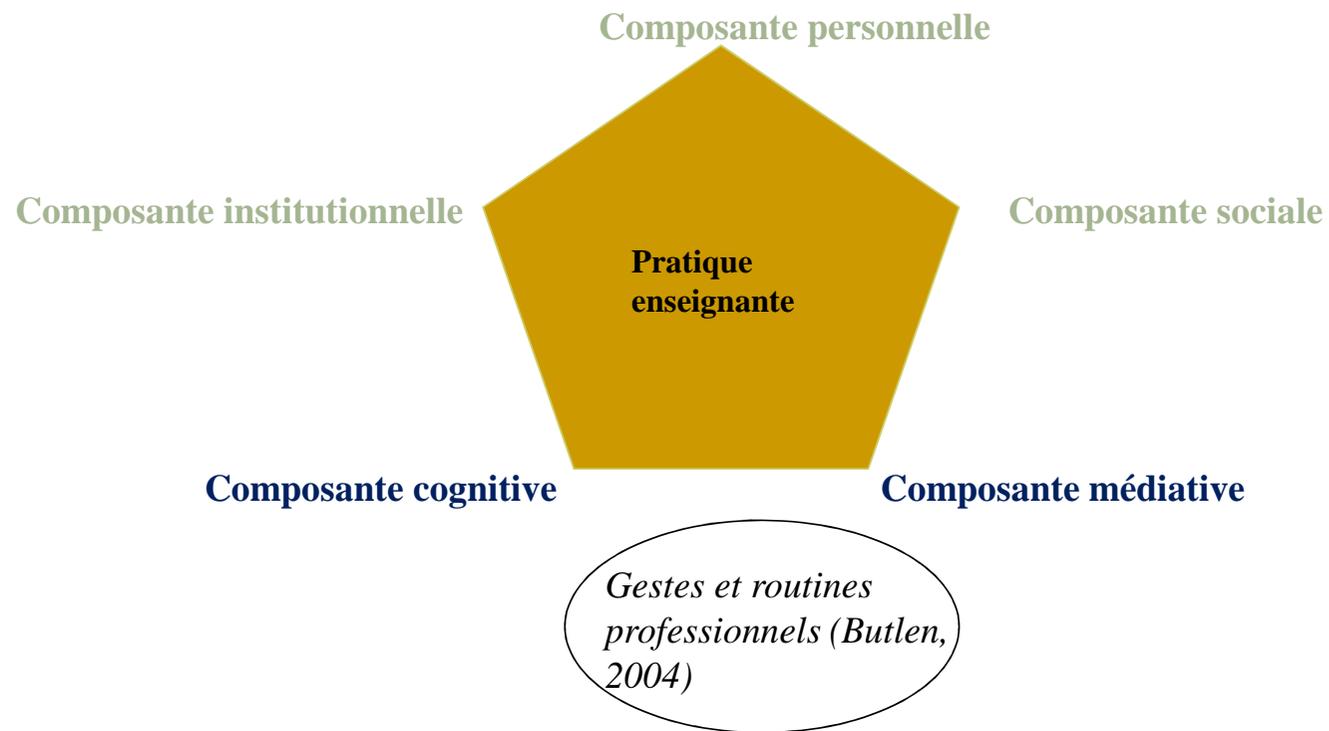
Différents paradigmes se dégagent : docimologique, sociologique, pédagogique, etc. (De Ketele, 1993)

Evaluation formative : pendant l'action, progressive, centrée sur les processus de production et l'activité de production.

Une fonction de régulation, afin de faciliter l'apprentissage. (Hajdi, 1989 ; Coppé, 2016)

Des recherches dans le champ de la didactique des mathématiques (Chevallard, 1986; Horoks, 2008 ; Grugeon et al., 2012 ; Roditi, 2012, 2015 ; Pilet, 2015 ; Coppé, 2015 ; etc.) : prendre en compte de manière précise les contenus d'enseignement pour penser les questions d'évaluation.

# Cadrage théorique



Choquet (2017)

# Méthode d'analyse

## **Selon trois niveaux de granularité :**

### **-une analyse sur l'année scolaire(un panorama)**

Les ressources disponibles et le choix des ressources utilisées par les professeurs

L'analyse *a priori* des problèmes choisis par les enseignants et de la disposition d'évaluation qui amène à la détermination du parcours mathématique pour chaque classe

### **-une analyse au niveau des séances (un 1er zoom)**

Le découpage des séances en phases et des comparaisons intra-individuelles puis inter-individuelles

### **-une analyse au niveau de certains moments (Butlen, 2004) de la séance (un 2nd zoom)**

Le repérage de gestes professionnels associés à des routines professionnelles de type 3

Exemple dans cet atelier

Routine E : associer les élèves aux pratiques d'évaluation de l'enseignant

# Présentation de l'étude en cours

Enseignant ED

Suivi depuis 2 ans : année 1 (2015-2016) et année 2 (2016-2017)

Poursuite et observations en année 3 prévues

Année 1 : ED professeur- stagiaire en reprise d'étude

Stage en collège, suivi de cette étude sur une classe de 6ème

Formation à l'ESPE, ED demandeur pour travailler sur l'analyse de sa pratique

Titularisation

Année 2 : ED professeur dans un collège, très impliqué dans la commission école-collège, relance pour travailler sur l'analyse de sa pratique, suivi de cette étude sur deux classes de 6ème

# Présentation du corpus d'étude et des premières analyses

## La formation reçue à l'ESPE

TD/TP Didactique des mathématiques (sur l'évaluation : 4 HTD, *présentation de grilles*)

TP Séminaires de recherche et rédaction d'un mémoire (*l'analyse des productions d'élèves lors d'une séance dédiée à une tâche complexe*)

## Dans la classe

Routine E : associer les élèves aux pratiques d'évaluation

Routine D : travailler au développement des six compétences mathématiques

Année 1 : en mettant en œuvre des tâches complexes et en proposant ponctuellement des grilles d'auto évaluations

Année 2 : dans toutes les activités proposées et en proposant une grille d'évaluations par trimestre

## Année 1 : élaboration d'une grille d'auto-évaluation par tâche complexe



### 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 vos 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 :

## Année 1 : élaboration d'une grille d'auto-évaluation par tâche complexe

Analyse *a priori* de ED lors de sa préparation de séance :

Les compétences en jeu dans la TC « le puzzle »

	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

## Année 1 : élaboration d'une grille d'auto-évaluation par tâche complexe

Annoncé aux élèves, fin de la séance 1, document projeté et distribué :

### **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 erreurs 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.

## Année 1 : élaboration d'une grille d'auto-évaluation par tâche complexe

Grille d'auto-évaluation  
pour chaque élève :

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		
MOBILISER SES CONNAISSANCES	J'ai gardé une trace de mes essais		
	J'ai choisi l'opération appropriée à ce problème		
	J'ai reconnu la situation de proportionnalité		
CALCULER	J'ai réussi à construire ma forme géométrique		
	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)		
Gérer son travail personnel	J'ai participé au débat collectif		
	J'ai rendu mon travail (ma figure et mon texte)		

## Année 2 : une grille d'évaluation par trimestre

Un recensement selon les six compétences pour le cycle 3

### Les six compétences en mathématiques

#### Chercher

- A1. Prélever et organiser les informations nécessaires à la résolution de problèmes à partir de supports variés : textes, tableaux, graphiques, dessins, schémas, etc
- A2. S'engager dans une démarche, observer, questionner, manipuler, expérimenter, émettre des hypothèses, en mobilisant des outils ou des procédures mathématiques déjà rencontrées, en élaborant un raisonnement adapté à une situation nouvelle.
- A3. Tester, essayer plusieurs pistes de résolution.

#### Modéliser

- B1. Utiliser les mathématiques pour résoudre quelques problèmes issus de situations de la vie quotidienne.
- B2. Reconnaitre et distinguer les problèmes relevant de situations additives

### Découpage du programme - Cycle 3

#### 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

Un recensement d'éléments du programme selon les savoirs en lien avec les six compétences

## Année 2 : une grille d'évaluation par trimestre

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													

Une grille par élève, par trimestre

## Année 2 : une grille d'évaluation par trimestre

15 colonnes pour un trimestre.

Une évaluation « *calcul mental* » par semaine et une ou deux autres évaluations par semaine.

Les élèves écrivent la date et colorie la case (rouge, orange, vert)

L'évaluation est (très) courte, sur une seule notion : un exercice fait en classe, un test de calcul mental, une question flash.

L'exercice est autocorrigé (résultat donné à l'oral ou écrit au tableau).

Temps n°2 (20 minutes)

Analyse a priori du dispositif mis en place par ED lors des deux années

*En groupes, réalisation d'une ou deux diapos*

Analyse au regard des objectifs fixés par ED :

ED vise la préparation des évaluations certificatives de fin de cycle.  
Cette grille va-t-elle l'y aider ?

ED veut que les élèves visualisent leur progrès,  
qu'ils aient conscience du chemin qui reste à parcourir  
qu'ils soient actifs dans leurs apprentissages

Cette grille permet-elle d'atteindre ces objectifs ?

si oui, en quoi est-elle utile pour les atteindre ?

si non, quels obstacles repérez-vous ?

Analyse au regard de votre expertise et/ou de votre expérience ?

La grille est-elle facilement utilisable par tous les élèves ?

La grille est-elle compréhensible par tous les élèves ?

La grille est-elle facilement utilisable par l'enseignant ?

L'utiliseriez-vous en classe ?

Comment pourriez-vous la modifier pour l'améliorer ?

Temps n°3 (30 minutes)

### Discussion

Synthèse du travail d'analyse en groupes

Présentation de résultats observés dans les deux classes (fin d'année 2)

Apport pour la formation initiale avec d'autres exemples observés

# Bilan (année 2)

## pour les élèves

Le sentiment que certains items d'évaluation ne comptent pas et d'autres sont plus importants (car notés).

Une répartition en trois groupes équilibrés d'élèves ayant un avis neutre, positifs ou négatifs sur la grille.

Les élèves les plus performants sont tout autant reconnus (car beaucoup de *vert*).

Les élèves les plus en difficulté accumulent les *rouge* et *orange* : l'impact des difficultés est accentué par les couleurs (découragement devant l'ampleur du travail à faire pour progresser : « *avalanche de rouge et orange* », « *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 « moyens », certains se sentent valorisés par le *vert* et ciblent ce qui restent à étudier. D'autres se focalisent sur les « cases rouges » qui restent.

## pour l'enseignant

Un manque de lisibilité des résultats (besoin de reprendre les sujets d'évaluation en fin de trimestre)

Un meilleur repérage des points faibles des élèves et une facilité à indiquer ce qui doit être retravailler

Des familles reprennent ce tableau pour faire travailler leur enfant

Un investissement des élèves dans le processus dû à la reconnaissance des progrès

Le choix des items est peut-être à revoir (mettre plus en avant encore les compétences)

Dispositif à reproduire (en améliorant les explications aux élèves)

## D'autres exemples de dispositifs suite à la même formation

Compétences	Maîtrise insuffisante	Maîtrise fragile	Maîtrise satisfaisante	Très bonne maîtrise
Chercher (ex.5, 6, bonus)				
Calculer (ex.3, 4 et 5)				
Raisonner (ex. 6, bonus)				
Communiquer (tous)				
Modéliser (ex.6, bonus)				
Représenter (ex. 1 et 2)				

Savoirs	Maîtrise insuffisante	Maîtrise fragile	Maîtrise satisfaisante	Très bonne maîtrise
Reconnaître une translation (ex. 1)				
Reconnaître et utiliser la rotation (ex. 1,2)				
Développer et réduire des expressions algébriques (ex.3, 5)				
Additionner et soustraire des fractions (ex.4, 5)				
Utiliser une expression algébrique pour résoudre un problème (ex. 6, bonus)				

	Débutant	Apprenti	Confirmé	Expert
Chercher	J'ai essayé. J'ai laissé trace d'un début de recherches.	J'ai extrait des informations utiles. J'ai répondu à plus de la moitié des questions.	J'ai laissé trace de plusieurs recherches, même si elles n'ont pas abouti. Je me suis investi dans le devoir.	J'ai confronté plusieurs hypothèses; décomposé les problèmes en sous-problèmes.
Calculer	J'ai fait quelques calculs justes.	J'ai réussi la majorité de mes calculs.	J'ai réussi des calculs bien choisis pour l'exercice.	Mes calculs sont exacts, bien choisis, et j'ai vérifié leur vraisemblance.
Raisonner	J'ai essayé. J'ai fourni quelques explications.	J'ai mis en place une stratégie (éventuellement incomplète) pour trouver une réponse.	Ma démarche a des étapes justifiées. Ma réponse est exacte.	Je suis capable d'expliquer ma démarche à un tiers.. Je suis capable de réfuter une démarche erronée.
Communiquer à l'écrit	Mes écrits sont lisibles.	Mes écrits sont propres, aérés et compréhensibles. L'orthographe des mots de l'énoncé est respecté.	Mes écrits sont propres, la plupart de mes phrases sont claires et bien construites, avec peu de fautes de français.	Mes écrits sont propres, mes phrases claires et bien construites. Je convaincs mon lecteur avec des arguments bien choisis.
Communiquer à l'oral	Mes phrases ont un sens.	J'explique partiellement ma réponse.	Mon explication est claire.	Je suis capable de discuter avec un tiers en argumentant.
Modéliser	Je reformule la situation de façon inadaptée.	Je reformule la situation de façon adaptée.	Je traduis en langage mathématiques une situation réelle.	Je traduis parfaitement en langage mathématiques une situation réelle et je choisis le modèle le plus adapté.
Représenter	J'utilise une représentation donnée. Je produis une représentation inadaptée.	Je produis une représentation partiellement adaptée.	J'utilise plusieurs représentations données. Je produis une représentation adaptée.	Je produis plusieurs représentations et je fais des liens entre elles.

# Bibliographie

- 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.
- Coppé, 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.
- Coppé, 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*. (pp. 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 en ligne [http://ife.ens-lyon.fr/lea/le-reseau/manifestations/rencontre-nationale-des-lea-2014/depot-actes-lea/pdf\\_des\\_actes/acte\\_evacodice\\_gandit\\_2014](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.
- 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.