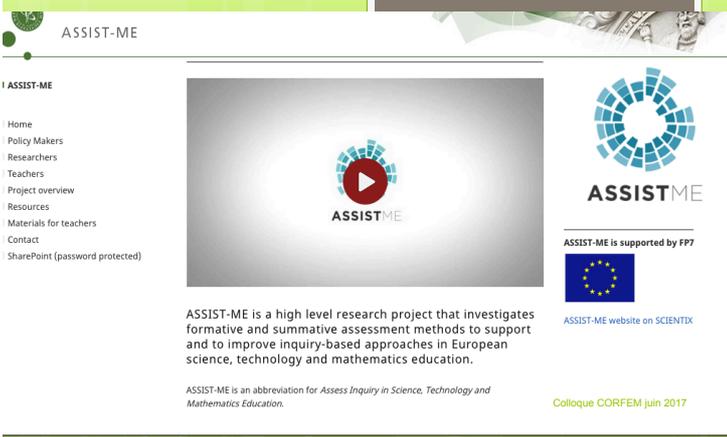




Des pistes pour une formation à l'évaluation dans le cadre de la formation des professeurs de mathématiques

Sylvie Coppé
Université de Genève FPSE, équipe DiMaGe
Michèle Gandit
ESPE de l'Académie de Grenoble, IREM de Grenoble



ASSIST-ME

Home
Policy Makers
Researchers
Teachers
Project overview
Resources
Materials for teachers
Contact
SharePoint (password protected)

ASSIST-ME is supported by FP7

ASSIST-ME website on SCIENTIX

ASSIST-ME is a high level research project that investigates formative and summative assessment methods to support and to improve inquiry-based approaches in European science, technology and mathematics education.

ASSIST-ME is an abbreviation for *Assess Inquiry in Science, Technology and Mathematics Education*.

Colloque CORFEM juin 2017

3

Evaluation formative : Projet Européen ASSIST ME



- dégager des critères du fonctionnement et de l'utilisation de l'EF en classe
 - en lien avec l'évaluation sommative,
 - dans le cadre des DI en sciences,

et ainsi pouvoir proposer :

- des méthodes d'évaluations et des formations aux enseignants, conformes à la culture du pays et sans être trop loin de leurs pratiques en classe.
- Deux équipes pluridisciplinaires (à Grenoble et à Lyon) dans le cadre de LEA

Colloque CORFEM juin 2017

4

Définition De Ketele, 1989

« L'évaluation est le processus qui consiste à recueillir un ensemble d'informations pertinentes, valides et fiables, puis à examiner le degré d'adéquation entre cet ensemble d'informations et un ensemble de critères choisis adéquatement en vue de fonder la prise de décision. »

Colloque CORFEM juin 2017

5

En formation, l'évaluation est souvent confiée « au transversal », pas aux didactiques

Mais des questions spécifiques aux didactiques sur l'évaluation

Colloque CORFEM juin 2017

6

Peu d'intérêt pour l'évaluation dans les recherches en didactique des mathématiques

- Déterminer des situations fondamentales pour enseigner une notion mathématique (TSD, Brousseau, 1987, 1990)
 - Elève générique
 - Professeur peu modélisé
 - Analyse a priori/analyse a posteriori
- Brousseau (1995) : les contrats de communication, la régulation didactique

Colloque CORFEM juin 2017

Chevallard (1986, 1989) : « Evaluation, véridiction, objectivation »

- Part des recherches sur la docimologie « déterminer LA note vraie »
- Perspective sommative (Evaluation notée)
- Perspective anthropologique, personnes vues comme sujet d'institution(s)
- Rapports institutionnels/personnels
- Liens entre institutionnalisation et évaluation (Coppé, 1993, travail privé/trace publique)
- TAD « Le sixième moment est celui de l'évaluation, qui s'articule au moment de l'institutionnalisation (dont il est à certains égards un sous-moment)... »

Colloque CORFEM juin 2017

Des évolutions : étude des pratiques ordinaires

Liens entre pratiques des enseignants et apprentissages des élèves (Robert & Rogalski, 2002)

- Forte prise en compte du professeur avec les composantes de l'activité
- Prise en compte des évaluations sommatives (Horoks, 2007 ; Chesnais, 2009...)

Mais les recherches portent souvent davantage sur les pratiques des enseignants

Colloque CORFEM juin 2017

Des recherches récentes

- Sur les évaluations internationales (Bodin, 2005, 2006, 2008) ou nationales
 - Interprétation didactique et évaluative des items PISA : Roditi (2015) ; Roditi & Salles (2015) ;
 - Logique de compétences et de contenu (Demonty, Fagnant & Dupont, 2015)
 - Analyse de QCM (Sayac & Grapin, 2015)
 - Validité des tests (Grugeon & Grapin, 2015)
 - Prise en compte dans /pour la formation (Chesné, 2014)
- Projet ANR Néopraéval « Nouveaux outils pour de nouvelles pratiques d'évaluation » (Pilet, 2012 ; Grugeon-Allys, 2013 ; Bedja, 2016 ; Horoks & Pilet, 2016)
- Projet ASSIST ME (2013) sur l'évaluation formative (Coppé, Moulin & Roubin, 2016 ; Coppé et Moulin, à paraître ; Gandit & Lepareur, 2016 ; Gandit, à paraître).

Colloque CORFEM juin 2017

Proposer/utiliser des outils d'évaluation (dans le cadre de recherche collaborative LEA, IFE)

- L'entrée par l'évaluation bouscule les pratiques**
- sur les contenus enseignés
 - sur les outils et méthodes d'évaluation (amélioration des feedback)

Colloque CORFEM juin 2017

Des enseignants qui se sentent mal formés sur l'évaluation

Colloque CORFEM juin 2017

Un besoin de formation

- Les enseignants se déclarent peu compétents pour évaluer leurs élèves (Monnet & Fontaine, 2016)
 - Confusion des différentes fonctions
 - Difficultés à intégrer les changements
 - Une tension entre fonction sommative ou certificatives/fonction formative et régulation
- Quelle pertinence des évaluations ? Quelle distance entre ce qui est enseigné et évalué ? Quelle fiabilité ?
- Comment le sommatif peut-il avoir des effets formatifs ?
- Comment intégrer des évaluations formatives dans le cours de l'étude ?

Colloque CORFEM juin 2017

Des outils didactiques

- Les outils de la TAD
 - raisons d'être
 - Organisations Mathématiques (ponctuelles, locales et globales)
 - types de tâches, techniques et technologies
- Les outils de la double approche
 - Niveaux de mise en fonctionnement des connaissances
- L'entrée par l'EF permet de reprendre les questions du partage des responsabilités entre le professeur et les élèves.
- Permet de revoir les concepts de milieu : injecter dans le milieu des éléments de validation de réponses ou de procédures (local/ global)

Colloque CORFEM juin 2017

Des idées pour la formation

Colloque CORFEM juin 2017

Evaluation et validation

A la suite d'un travail fait par l'élève, la phase de conclusion (retour) peut prendre deux formes :

- Évaluation : c'est le-a prof. qui se prononce sur la validité du travail de l'élève.

Contraire aux objectifs :

- de faire entrer les élèves dans le jeu de la preuve et de la réfutation,
- de les rendre autonomes pour valider leurs résultats à l'aide de critères mathématiques.

- Validation : c'est l'élève qui valide lui-même sa production.

Gandit, M. & Massé-Demongeot, M.-C. (1995, 2000). Le vrai et le faux au collège ou au lycée, IREM de Grenoble.
Margalins, C. (1993). De l'importance du vrai ou du faux dans la classe de mathématiques, La Pensée Sauvage / Grenoble.

Colloque CORFEM juin 2017

Colloque CORFEM juin 2017

Les copies

- Un lieu du travail mathématique de l'élève, où l'on peut / doit réhabiliter l'erreur, même si l'élève est censé « avoir appris ».
- Un lieu où s'exprime aussi le-a professeur-e :
 - par la **note** :
 - la note comme un moyen de dire ce à quoi on attache de l'importance,
 - la note comme un moyen de dire ce qui nous paraît spécifique de l'activité mathématique.
 - par ses **annotations**.

Colloque CORFEM juin 2017

Les annotations

Comment faire en sorte :

- qu'elles **induisent le point de vue du faux** et non pas de la faute,
- qu'elles soient le **point de départ d'un travail mathématique** pour l'élève.

Devant un texte mathématique erroné :

trois attitudes

- Entrer dans le texte et s'en tenir à ce qui est écrit : « Il est faux d'écrire que ces deux expressions sont égales pour tout x, voici un contre-exemple. »
- Rechercher la cause de l'erreur chez l'auteur du texte : « Il a mal calculé la dérivée. »
- Glisser sur le texte et l'erreur pour passer à ce qu'il faut faire : « C'est faux car ce n'est pas comme cela qu'il faut faire, il faut... »

Point de vue de la validation

Point de vue « psychologique » ou « moral »

Point de vue prescriptif

« Pour moi, une erreur est de ne pas avoir suivi une bonne démarche pour résoudre un exo, même si on a juste. »

Colloque CORFEM juin 2017

Les annotations

Réfléchir ainsi à :

- leur place dans le texte mathématique de l'élève,
- leur quantité,
- les réponses qu'elles demandent,
- l'attitude qu'elles encouragent chez l'élève auteur de la copie.

Les annotations : un moyen de développer la fonction formative de l'évaluation sommative

Colloque CORFEM juin 2017

Les liens entre évaluation formative, évaluation sommative, travail mathématique

Avant (mais pas juste avant) :

- Communication aux élèves des objectifs et des compétences mathématiques travaillés,
- Séance de révision / synthèse où l'initiative est laissée aux élèves

Evaluation sommative :
« DS », « contrôle »

Pendant :

- Situations permettant d'évaluer une compétence,
- Questions ciblées sur des savoirs ou savoir-faire

Après (mais pas juste après) :

- Travail mathématique à partir des erreurs ou des manques.

Colloque CORFEM juin 2017

Des évolutions

- Sur l'évaluation en lien avec apprentissages
- Institutionnelles
- Sur les pratiques d'enseignement : accent mis sur la résolution de problèmes, sur les DI, etc...

Colloque CORFEM juin 2017

Assessment of, for, as learning, Earl (2003)

Approach	Purpose	Reference Points	Key Assessor
Assessment of Learning	Judgments about placement, promotion, credentials, etc.	Other students	Teacher
Assessment for Learning	Information for teachers' instructional decisions	External standards or expectations	Teacher
Assessment as Learning	Self-monitoring and self-correction or adjustment	Personal goals and external standards	Student

Colloque CORFEM juin 2017

Programmes collège (2005, 2008)

« L'évaluation (qui ne se réduit pas au contrôle noté) n'est pas un à-côté des apprentissages. Elle doit y être intégrée et en être l'instrument de régulation, pour l'enseignant et pour l'élève. Elle permet d'établir un constat relatif aux acquis de l'élève, à ses difficultés. Dans cette optique, le travail sur les erreurs constitue souvent un moyen efficace de l'action pédagogique. L'évaluation ne doit pas se limiter à indiquer où en est l'élève ; elle doit aussi rendre compte de l'évolution de ses connaissances, en particulier de ses progrès. »

Colloque CORFEM juin 2017

1.4. Une école qui pratique une évaluation positive

L'évaluation constitue un **outil de régulation** dans l'activité professionnelle des enseignants ; elle n'est pas un instrument de prédiction ni de sélection. Elle repose sur une observation attentive et une interprétation de ce que chaque enfant dit ou fait. Chaque enseignant s'attache à mettre en valeur, au-delà du résultat obtenu, le cheminement de l'enfant et les progrès qu'il fait par rapport à lui-même. Il permet à chacun d'identifier ses réussites, d'en garder des traces, de percevoir leur évolution. Il est attentif à ce que l'enfant peut faire seul, avec son soutien (ce que l'enfant réalise alors anticipe souvent sur ce qu'il fera seul dans un avenir proche) ou avec celui des autres enfants. Il tient compte des différences d'âge et de maturité au sein d'une même classe. (BO, 2015, maternelle)

Colloque CORFEM juin 2017

Les 6 compétences

- La mise en œuvre du programme doit permettre de développer les six compétences majeures de l'activité mathématique : **chercher, modéliser, représenter, raisonner, calculer, communiquer** (Programme cycle 4, 2016 et compétences pour le lycée).
- Pour contribuer au positionnement global de chaque élève, chaque enseignant doit avoir une vision objective de ce que représente le niveau « satisfaisant » (niveau 3) dans la maîtrise d'éléments du socle commun et avoir recueilli, pour chaque élève, un **nombre suffisant d'informations fiables**. (doc Ressources pour l'évaluation en mathématiques, 2016)

Colloque CORFEM juin 2017

Une typologie de problèmes

Par ailleurs, chacune des situations proposées fait référence, à la fois :

- au type de tâche dont elle relève (**question flash, tâche intermédiaire, tâche avec prise d'initiative**) ,
- et aux principales compétences mathématiques (**chercher, modéliser, représenter, raisonner, calculer, communiquer**) qu'elle mobilise.

Colloque CORFEM juin 2017

Les compétences

- Définition de Tardif (2006)
« Un savoir agir complexe prenant appui sur la mobilisation et la combinaison efficace d'une variété de ressources internes et externes à l'intérieur d'une famille de situations. »
- Définition de Rey (2014)
« Mobilisation à bon escient de différentes ressources pour répondre à une situation inédite et complexe »
 - Compétences de 1^{er} degré (compétences élémentaires)
 - Compétences de 2^e degré (compétences élémentaires avec cadrage)
 - Compétences de 3^e degré (**compétences complexes**)

Colloque CORFEM juin 2017

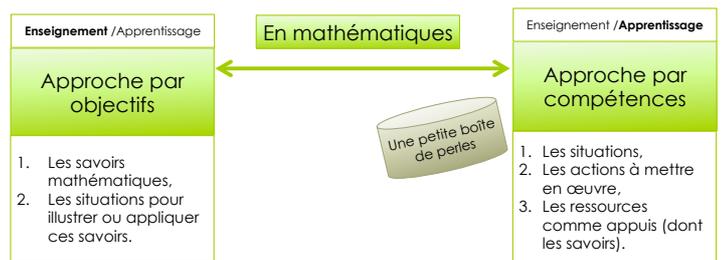
Deux paradigmes différents



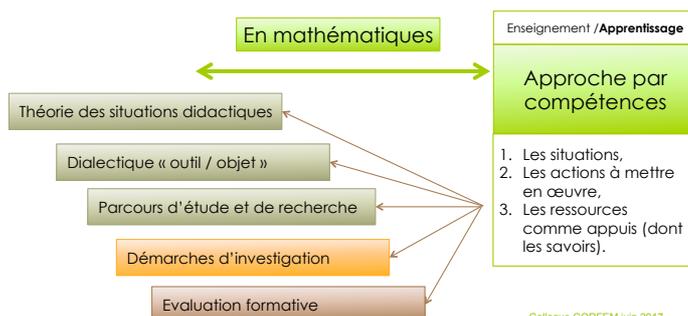
Au sein de notre discipline, la didactique peut-elle nous aider à déplacer le curseur de la gauche vers la droite ?

Colloque CORFEM juin 2017

Deux paradigmes différents

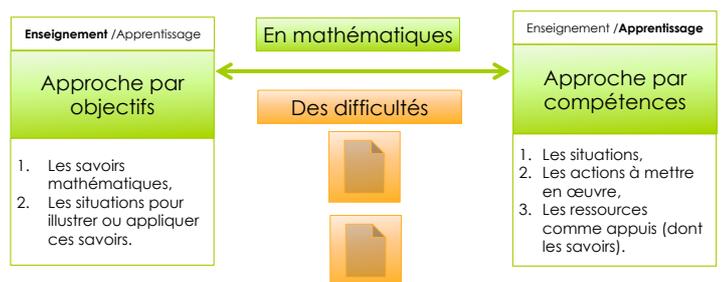


Colloque CORFEM juin 2017



Colloque CORFEM juin 2017

Deux paradigmes différents



Colloque CORFEM juin 2017

La décomposition d'une tâche complexe en sous-problèmes favoriserait-elle la réussite des élèves ?

NON

Rey & al : procédure d'évaluation en 3 phases, dans cet ordre :

1. Une tâche complexe, à laquelle font face les élèves. **compétences**
2. La même tâche complexe, mais découpée en une suite ordonnée de sous-tâches.
3. Hors contexte, questions indépendantes demandant la mise en œuvre des procédures utiles à la résolution de la tâche complexe.

Demantoy, Fagnant, Dupont, 2015

Outil d'évaluation en 3 phases

$$0,50 \cdot n + 15 = 0,70 \cdot n - 11$$

Résultat :

« La tâche décomposée est moins bien réussie que la tâche complexe. Parmi les 66% d'élèves qui échouent à la tâche complexe, seuls 3% arrivent à tirer profit de la décomposition en sous-problèmes. »

Colloque CORFEM juin 2017

Évaluation formative

Colloque CORFEM juin 2017

Evaluation formative, Black & Wiliam (1998)

- We use the general term *assessment* to refer to all those activities undertaken by teachers—and by their students in assessing themselves—that provide information to be used as feedback to modify teaching and learning activities. Such assessment becomes *formative assessment* when the evidence is actually used to adapt the teaching to meet student needs" (Black & Wiliam, 1998 p. 140)
- L'évaluation formative fait référence à toutes les activités menées par les enseignants et/ou par leurs élèves, qui fournissent **des informations** qui seront effectivement utilisées comme **des feedback** pour **adapter l'enseignement** aux besoins des élèves.

Colloque CORFEM juin 2017

Ash & Levitt (2003) « Formative assessment as professional development »

- Développer les pratiques d'EF permet de faire évoluer les pratiques
 - Changement de regard sur l'élève, les erreurs
 - Rendre explicite : que doivent savoir les élèves ?
- « Le travail formatif appelle de nouvelles techniques d'amélioration du feedback entre les élèves et l'enseignant, lesquelles exigent de nouvelles formes de pédagogie et un bouleversement profond des pratiques en classe. » (Rapport OCDE, 2005)

Colloque CORFEM juin 2017

4 dispositifs

- Evaluation entre pairs
- Le tableau de progression
- Le débat scientifique revisité
- Lien entre évaluation formative et évaluation sommative

Colloque CORFEM juin 2017

Évaluation entre pairs

Un outil d'évaluation formative

Colloque CORFEM juin 2017

Travail sur évaluation entre pairs pour développer l'autoévaluation

- Allal (1999) les « promesses » de l'autoévaluation : accroissement de l'autonomie de l'élève et meilleure adaptation au monde
- « En s'autoévaluant, l'élève est amené à expliciter ses représentations, à réfléchir sur ses stratégies, à confronter ses démarches avec celles d'autres élèves, à intégrer des critères externes dans ses cadres de références, à gérer activement les relations entre les différentes tâches à accomplir » (Allal, 1999)

Introduire des évaluations entre pairs

- Ne va pas de soi pour les professeurs car changement des responsabilités des élèves et du professeur.
- Peut être interprété en termes de :
 - contrat puisque l'élève soit non seulement résoudre le problème mais aussi se prononcer sur la réponse des autres
 - Milieu puisqu'on enrichit le milieu des réponses des autres et on constate que les connaissances mises en jeu pour valider les réponses des autres peuvent être différentes de celles qui ont permis de résoudre

Conclusions sur évaluation entre pairs

- Difficultés à la fois sur le positionnement et sur les arguments
 - VRAI/FAUX
 - Les élèves ont du mal à abandonner LEUR réponse
 - Positionnement évolue différemment pour chacune des réponses (y compris pour des réponses simples) ou pas toujours dans le bon sens malgré des débats qui pourraient le laisser penser
- Un gain
 - Travail explicite sur l'argumentation
 - **Évolution des arguments donnés par les élèves**
 - **Débats, mise en commun**

Le tableau de progression

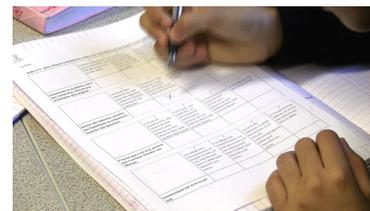
Un outil d'évaluation formative

	1	2	3	4
	J'ai trouvé, plusieurs fois, des raisonnements corrects pour prouver qu'une réponse était vraie ou bien était fausse.	J'ai trouvé, une seule fois, un raisonnement correct pour prouver qu'une réponse était vraie ou bien fausse.	Je n'ai trouvé aucun raisonnement correct pour prouver qu'une réponse était vraie ou bien fausse.	Je n'ai pas cherché de raisonnement.
Prouver que c'est vrai, prouver que c'est faux.				

	1	2	3	4
	J'ai rédigé mes raisonnements, ils étaient corrects, je suis intervenu(e) dans le débat pour répondre aux autres.	J'ai rédigé mes raisonnements, il y avait des erreurs, je suis intervenu(e) dans le débat pour répondre aux autres.	J'ai écrit des réponses, mais c'était faux, je ne suis pas intervenu(e) dans le débat pour répondre aux autres.	Je n'ai pas écrit de réponse, je ne suis pas intervenu(e) dans le débat.
Communiquer par écrit ou par oral.				

Le tableau de progression

- permet au professeur d'expliciter des connaissances d'ordre II ;
- permet aux élèves de se situer – **à différents moments** – par rapport à ce qui est attendu ;
- permet aux élèves de se voir progresser.



Conclusions

- Des perspectives de travail en didactique des mathématiques en prenant en compte les questions d'évaluation
Quelle place, fonction, pour l'EF dans les pratiques de classe ?
En quoi et comment les processus d'EF peuvent-ils participer, favoriser l'avancement du savoir dans la classe et des apprentissages des élèves ?
- De nouvelles questions plus centrées sur les apprentissages des élèves
- Des outils théoriques pertinents, à faire évoluer : régulation, milieu, contrat, institutionnalisation
- Des outils à construire pour analyser les interactions notamment feedback
- Besoin de clarification sur compétences, tâches complexes, tâches à prise d'initiative, démarche d'investigation...

Merci de votre attention