

# Una gira de un libro y algunas preguntas

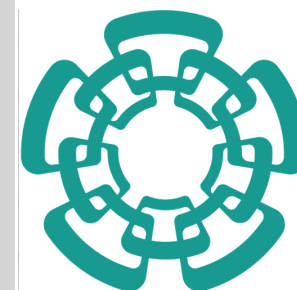
**Luc Trouche**  
luc.trouche.inrp.fr



INSTITUT NATIONAL  
DE RECHERCHE  
PÉDAGOGIQUE



CINVESTAV, septiembre 2010



**Cinvestav**

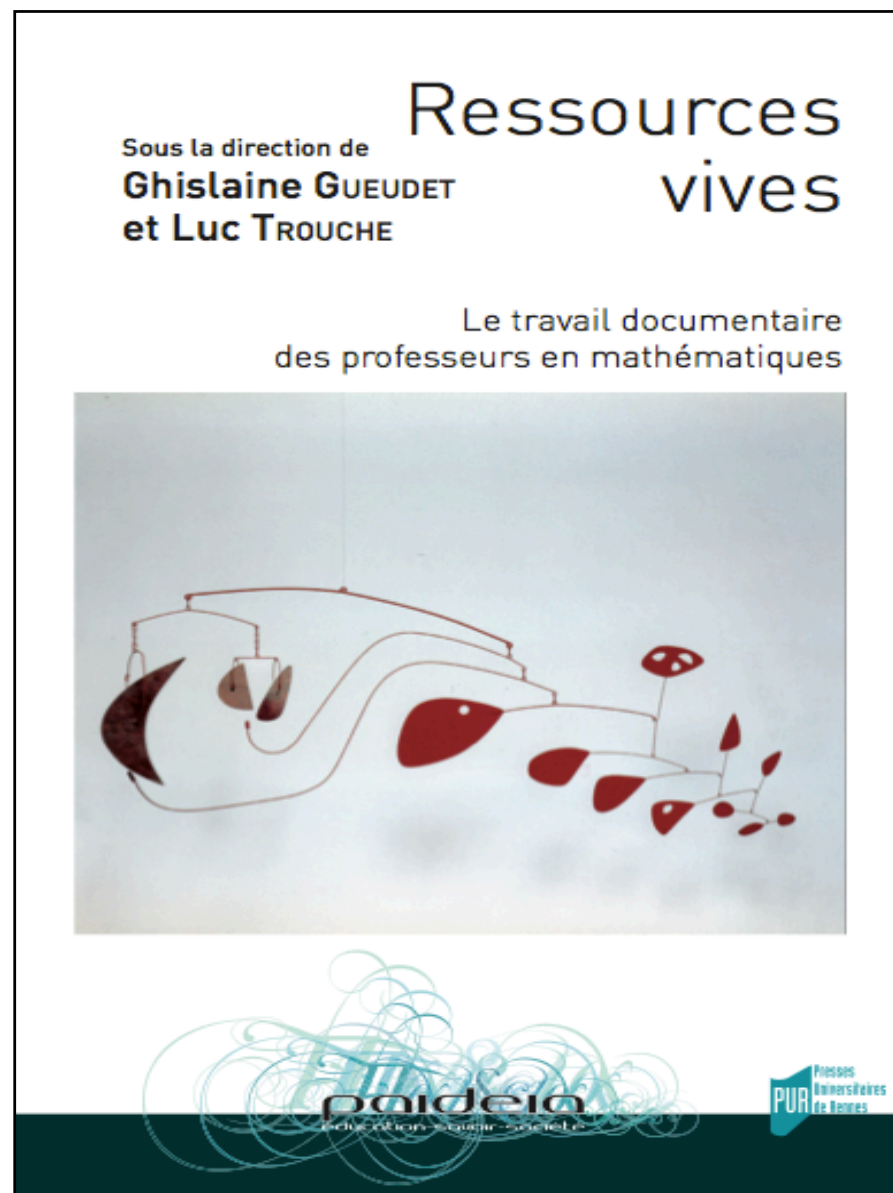
¡A François Pluinage le agradezco su ayuda, y a la asistencia su comprensión!



# Una gira de un libro y algunas preguntas

Prolonger la réflexion engagée ici l'année dernière (Trouche 2009) :

- en présentant un ouvrage récent (juin 2010),
- la perspective théorique de ses éditeurs,
- les éclairages multiples qui le composent...
- et les questions qui demeurent ouvertes.



# Parcours de l'exposé

Entrée en matière :

- une adresse pour une description de l'ouvrage ;
- l'introduction de l'ouvrage, le projet des éditeurs ;
- structure de l'ouvrage

*L'approche documentaire* proposée par les éditeurs :

- présentation ;
- ses implications en termes de terrains de recherche ;
- ses implications méthodologiques.

Les éclairages des autres contributions, sélection

Conclusion

- besoins de recherche ;
- perspectives de collaboration.

# Une adresse pour découvrir des éléments de l'ouvrage...

[http://educmath.inrp.fr/Educmath/recherche/approche\\_documentaire/Livre](http://educmath.inrp.fr/Educmath/recherche/approche_documentaire/Livre)

Table des matières

Présentation de l'ouvrage

Éléments de l'ouvrage

téléchargeables :

- préface (Michèle Artigue)
- introduction et conclusion des éditeurs.

Les éditeurs, G. Gueudet et L. Trouche, chercheurs en didactique des mathématiques



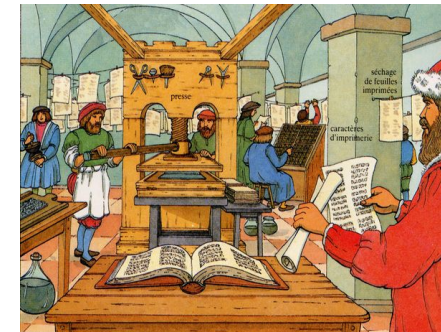
# Introduction de l'ouvrage : les points de vue des éditeurs

*L'enseignement* est, avec le développement du numérique, engagé dans des *métamorphoses* profondes, aussi profondes qu'aux moments de *l'invention de l'écriture* ou de *l'imprimerie*

*L'enseignement des mathématiques* est un bon terrain pour étudier ces métamorphoses

Le *travail des professeurs* est une bonne entrée pour l'étude de ce terrain

Un *croisement d'approches* (domaines scientifiques, pays, cadres théoriques) est une nécessité pour comprendre, en profondeur, les phénomènes en cours.



# Structure de l'ouvrage : quatre parties en interaction

## 1) *Sources et ressources du professeur*

J. Adler, Y. Chevallard & G. Cirade, G. Gueudet & L. Trouche,  
B. Bachimont, M.A. Mariotti & M. Maracci

## 2) *Ressources des professeurs, dimensions collectives*

C. Winslow, G. Gueudet & L. Trouche, G. Sensevy

## 3) *Ressources pour et par le curriculum*

C. Proust, K. Ruthven, J. Remillard, E. Bruillard, C. Margolinas &  
F. Wozniak

## 4) *Ressources du professeur et action didactique*

F. Vandebrouck, J. Trgalova, F. Ligozat, D. Forest & A. Mercier,  
T. Assude

# Structure de l'ouvrage : quatre parties en interaction

1) *Sources et ressources du professeur*

**J. Adler, Y. Chevallard & G. Cirade, G. Gueudet & L. Trouche, B. Bachimont**, M.A. Mariotti & M. Maracci

2) *Ressources des professeurs, dimensions collectives*

**C. Winslow, G. Gueudet & L. Trouche**, G. Sensevy

3) *Ressources pour et par le curriculum*

**C. Proust, K. Ruthven, J. Remillard, E. Bruillard**, C. Margolinas & F. Wozniak

4) *Ressources du professeur et action didactique*

F. Vandebrouck, J. Trgalova, F. Ligozat, **D. Forest & A. Mercier**, T. Assude



# Présentation de l'approche documentaire (chap. 3)

Le contexte : évolutions technologiques de l'éducation mathématique (Hoyles & Lagrange 2010), plus largement révolution numérique (Pédauque 2006)

Penser la convergence de trois approches:

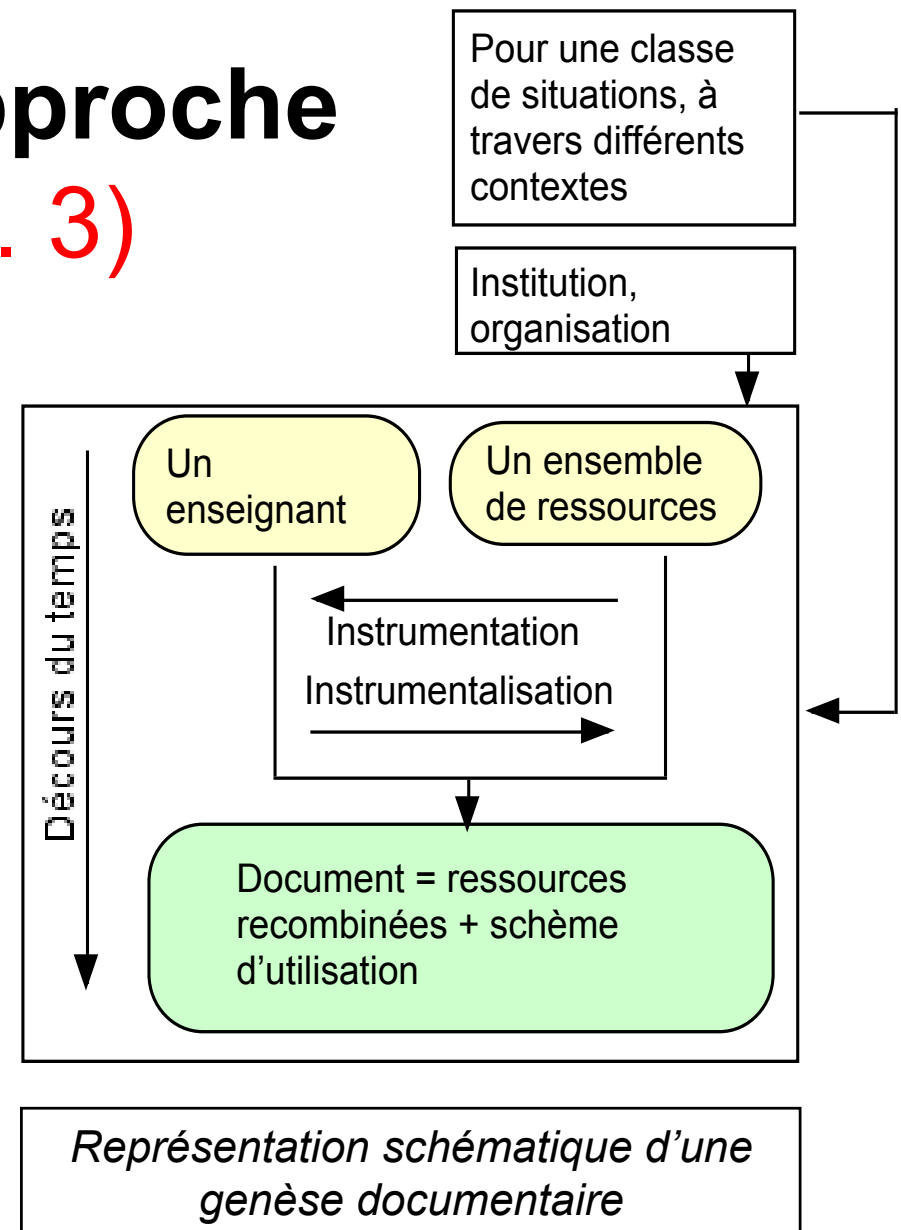
- l'approche sur le curriculum et les textbooks (Remillard 2005);
- l'approche instrumentale développée en didactique des mathématiques (Guin & Trouche 1999);
- des études sur les usages des ressources en ligne (Bueno-Ravel & Gueudet 2008)

# Présentation de l'approche documentaire (chap. 3)

« *A resourced teacher: a teacher acting with material and socio-cultural resources* » (Adler 2000)

Instrumentation et instrumentalisation assurent le jeu entre l'enseignant et ses ressources

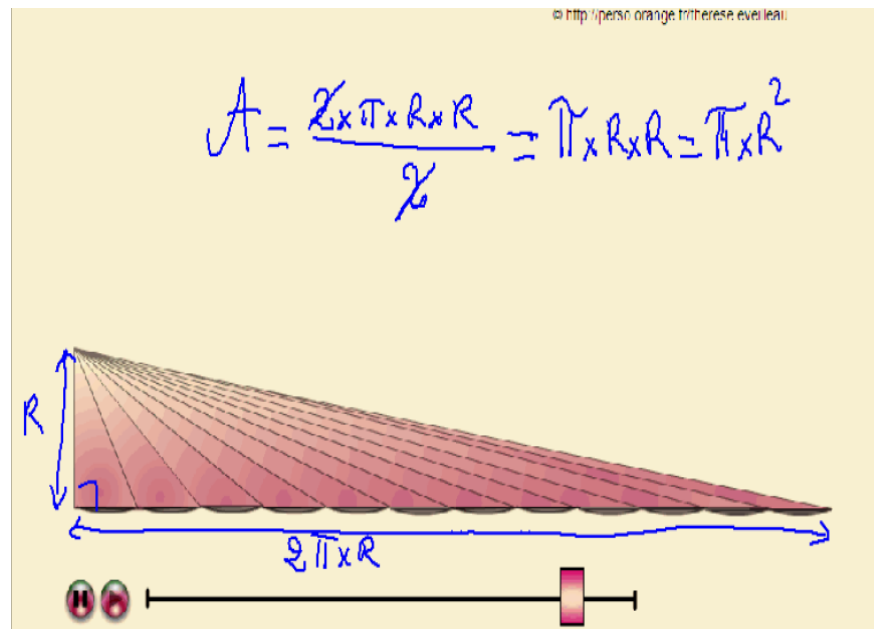
Genèses documentaires : les *ressources* donnent matière, dans le cours d'une *activité finalisée*, à un *document pour enseigner*



# Une illustration

Le cas de Marie-Pierre

Pour introduire l'aire d'un disque, elle utilise un ensemble de ressources : un site web, un tableau blanc interactif...



Marie-Pierre sélectionne des éléments de ces ressources, les réorganise, les exploite dans sa classe, écrit sur le TBI, enregistre sur un paperboard les travaux de ses élèves.

Elle développe un schème, organisateur de cette tâche particulière (introduire l'aire d'un cercle), structuré par des invariants opératoires, par exemple: "une nouvelle formule d'aire doit être justifiée en coupant et recomposant des surface sont l'aire est connue.

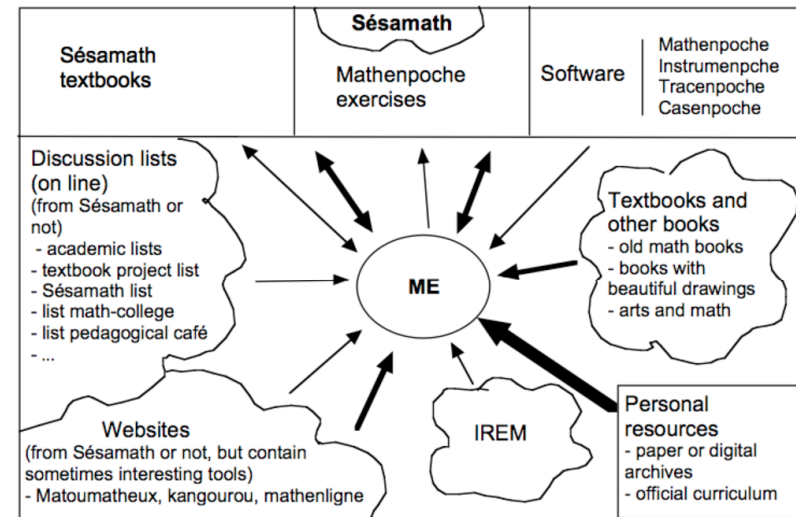
# Des conséquences méthodologiques

Comprendre le jeu entre ressources, pratique et développement professionnel

Nécessité, pour le suivi des genèses documentaires, de suivi long et continu (pour le temps), large (pour les ressources)....

Pour ce type de suivi, nécessité de mobiliser le regard du professeur, avec un point de vue systémique sur les ressources.

La *méthodologie d'investigation réflexive* développe un ensemble d'outils dans cette perspective : journal de bord, représentation schématique de l'ensemble de ses ressources.

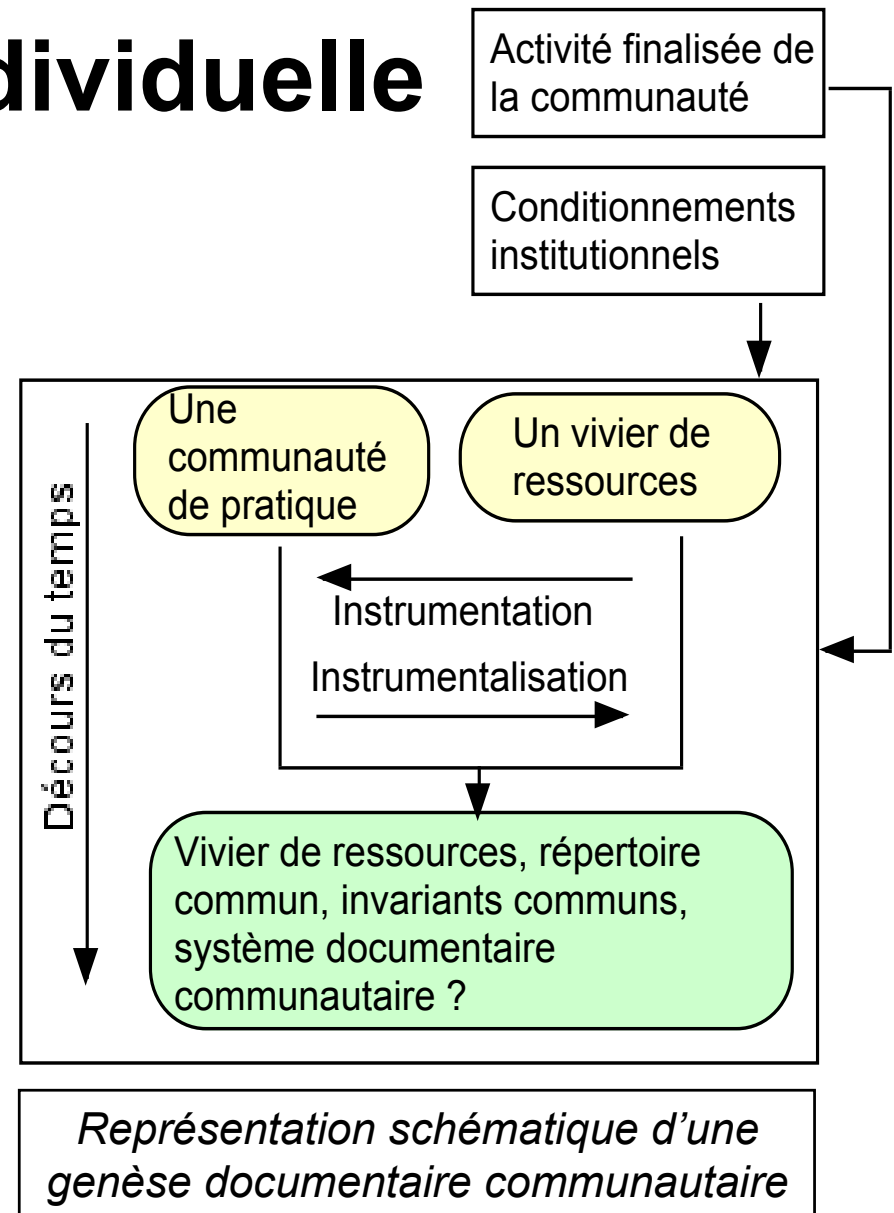


*Représentation schématique du système de ressources de Pierre*

# Documentation individuelle et documentation collective (chap. 7)

Considérer le travail collectif des professeurs, le jeu entre une *communauté de pratique* (Wenger 1998) et un *vivier de ressources*

Un modèle qui rencontre les besoins d'étude des processus liés au numérique (liste de diffusion, sites de mutualisation).



# Des intérêts de recherche pour l'approche documentaire

Suivre, dans des conditions naturelles, les genèses documentaires des enseignants, pour comprendre les ressorts du développement professionnel

Un intérêt particulier pour les collectifs (collectifs d'établissement, associations d'enseignants, formations initiale ou continue)

Dans une perspective de *research design* (Cobb *et al.* 2003), être acteurs dans des dispositifs, en favorisant les processus de conception collaborative de ressources.

Agir sur les ressources (leur contenu, leur modèle), les modes de conception, d'organisation des enseignants ou d'accompagnement, étudier les conséquences sur les développements professionnels (par exemple dans le cadre de l'*inquiry-based teaching*)

# Une conceptualisation large des ressources

Adler, Afrique du Sud,  
Mathematics education

En français (vs Inglés)	Español
Source	Fontes
Ressource (= re-source)	Recursos

Ressource = ce qui ressource l'activité du professeur

Prendre en compte des ressources matérielles, humaines et culturelles disponibles

Contenus et pratiques hybrides des mathématiques scolaires

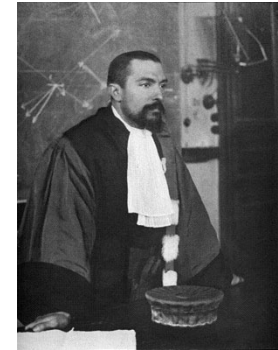
Dialectique *visibilité / invisibilité* des ressources (les ressources doivent être vues pour être utilisées, mais « transparentes » pour laisser voir les mathématiques qu'elles véhiculent)

Commentaire :

Rôle crucial du professeur pour accompagner l'usage des ressources

# Les ressources manquantes des professeurs

Chevallard & Cirade, FR,  
didactique des math.



Enseigner, une semi-profession (pas de corps spécialisé de connaissances, moins d'autonomie par rapport à la hiérarchie et à la société que les professions (avocats, médecins))

Les ressources nécessaires pour le professeur : des ressources mathématiques, didactiques, et professionnelles

Ce sont ces dernières ressources qui font défaut

Commentaire :

La notion cruciale *d'organisation praxéologique*, une des clés pour analyser le système de ressources d'un professeur, ou d'une profession.



# Le numérique, comme support de la connaissance

Bachimont, FR, ingénierie documentaire



Importance cruciale des *supports de la connaissance*

*L'écriture* a une cohérence interne et exerce une influence sur la façon de penser : la « raison graphique » (listes, tableaux, formules, schéma)

Le *numérique* induit une « raison computationnelle » (programme, pensée en réseau et raison distribuée)

Commentaire :

Nouveaux rapports entre écriture et lecture

Nouvelles potentialités d'ouverture et de réorganisation pour les systèmes de ressource des enseignants

Quelle pensée le numérique instaure-t-il ?

# Produire l'enseignement, entre individuel et collectif

Winslow, DK, didactique des math.



Existence de modalités explicites, pour partie collectives, de production de ressources par les enseignants

Exemples institutionnels:

- des *lessons studies* japonaises, où les professeurs produisent ensemble une leçon de mathématiques et analysent sa mise en œuvre;
- de dispositifs interdisciplinaires au Danemark

Commentaire :

Quels sont les conditions d'existence et de naturalisation de productions collectives de ressources?

Quelles relations entre systèmes individuels et collectifs de ressources?

# La documentation scolaire en Mésopotamie

Proust, FR, histoire des math.



Régularité de la documentation scolaire, par-delà les écoles, expression de conditionnements institutionnels

Questionnement de la nature des textes scolaires : textes savants? Textes « pédagogiques »? Textes normatifs ? Textes de référence ?

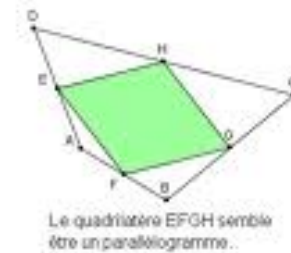
Commentaire :

Mise en évidence d'un système articulé de ressources variées (tablettes de problèmes, de calculs « faits », de méthodes, tablettes de travaux d'élèves)

Réflexion sur les supports de la connaissance (passage de l'oral à l'écrit), à mettre en parallèle avec le chapitre de Bachimont

# Constituer les technologies en ressources pour la classe

Ruthven, UK, mathematics education



Intégration des technologies en relation avec les ressources curriculaires et les pratiques d'enseignement

Identification de caractéristiques structurelles de la pratique enseignante qui structurent cette intégration : l'environnement de travail, le système de ressources, le format d'activité, le script curriculaire et l'économie temporelle.

Commentaire :

Une prise en compte de l'importance du curriculum

Une notion de système de ressources plus restreinte que pour l'approche documentaire

*Script curriculaire* à mettre en relation avec la notion de *schème*

# Le manuel scolaire, du papier au numérique

Bruillard, FR, informatique



Déstabilisation du manuel scolaire, ressource centrale habituelle du professeur, à cause de :

- l'intégration de nouvelles technologies dans la classe;
- la numérisation du livre.

Eclatement potentiel des ressources des enseignants, questionnement des changements de pratique dont ces évolutions sont porteuses

Commentaire :

Importance des supports (réactivité du numérique), cf. Bachimont

Nouveau rôle de conception pour les professeurs et les collectifs

Questions d'appropriation et de validation des ressources

# Vidéos de séances de classes et ressources pour l'enseignement

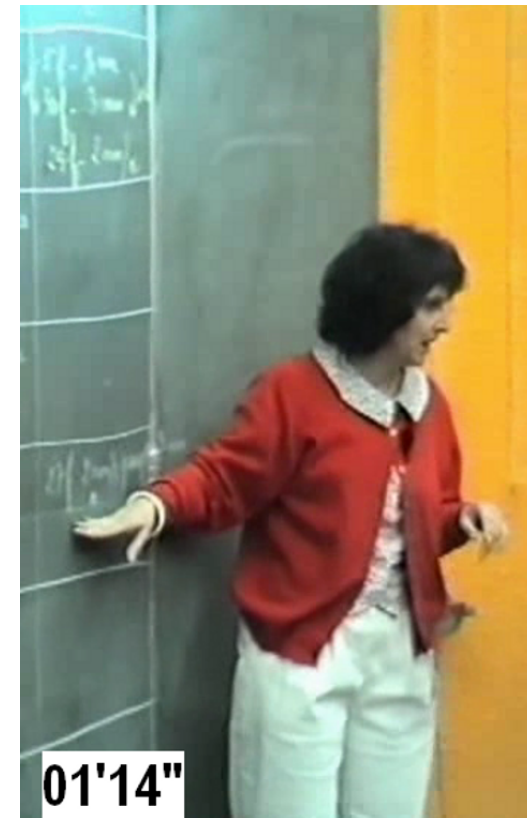
Forest-Mercier, FR, didactique des math.

A partir des vidéos du fonds COREM (école expérimentale de G. Brousseau), réflexion sur le langage, les gestes et l'agencement de l'espace par le professeur.

Comment le professeur constitue-t-il les actions des élèves en ressources de son action didactique ?

Commentaire :

Ressources pour le professeur, ressources pour le formateur, ressources pour le chercheur...



# Finalem... .

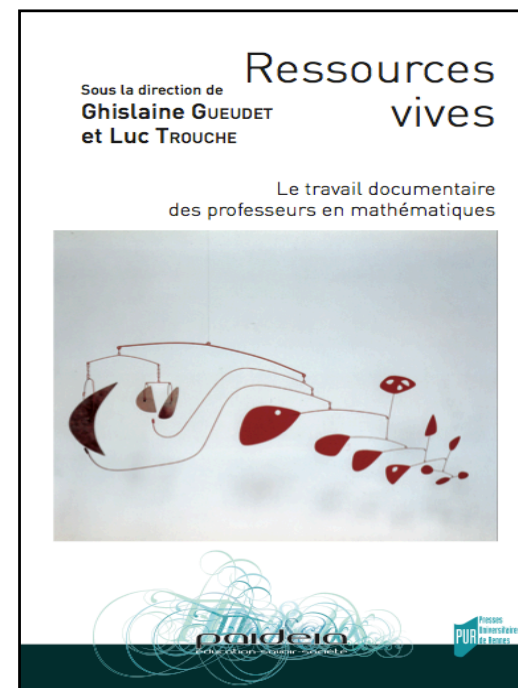
Question de recherche récente...

De ce parcours émerge un ensemble foisonnant de réflexions, qui permettent d'approfondir la compréhension du travail documentaire des professeurs

Reflet d'un travail collectif: les chapitres s'interpellent et se répondent, au moins partiellement.

L'ouvrage propose des perspectives théoriques, dont celle de l'approche documentaire. Il ouvre, ou confirme, de nombreux chantiers, théoriques ou méthodologiques.

Par exemple : sur l'efficacité des ressources...



# A venir, nouvel ouvrage, questionnement renouvelé

Resserrement des champs disciplinaire autour du champ « mathematics education »

Elargissement des approches théoriques et des contributions internationales

Un chapitre sur une expérience au Mexique:

M. Trigueros & D. Lozano  
*Teachers teaching mathematics with Enciclomedia*

**Mathematics Curriculum  
Material and Teacher  
Development: from text to  
'lived' resources**

G. Gueudet, B. Pepin &  
L. Trouche (eds.)

Springer 2011  
Mathematics Education Library

Sommaire à l'adresse  
[http://educmath.inrp.fr/Educmath/recherche/approche\\_documentaire/lived-resources](http://educmath.inrp.fr/Educmath/recherche/approche_documentaire/lived-resources)



INSTITUT NATIONAL  
DE RECHERCHE  
PÉDAGOGIQUE



# Développer la collaboration

## Mexico (CINVESTAV, UAEM, UPN)

## France (INRP, ENS, Univ. Lyon 1)

- Enciclomedia et Pairform@nce
- Ressources/pratiques/développement professionnel des enseignants de mathématiques, participation à deux projets internationaux (Brésil, Angleterre, France, Pays-Bas)
- Ressources en ligne pour la formation et la recherche
- Articulation d'approches théoriques...

# Bibliografía

- Adler, J. (2000), Conceptualising resources as a theme for teacher education, *Journal of Mathematics Teacher Education* 3, 205–224.
- Bueno-Ravel, L. & Gueudet, G. (2008), Online resources in mathematics: teachers' genesis of use, in D. Pitta-Pantazi, & G. Philippou, *Proceedings of CERME 5*, Larnaca, Chypre.
- Cobb, C., Confrey, J., diSessa, A., Lehrer, R., & Schauble, L. (2003), Design Experiments in Educational Research, *Educational Researcher*, 32-1, 9-13
- Gueudet, G., Pepin, B., & Trouche, L. (eds.) (à paraître en 2011), *Mathematics curriculum material and teacher documentation: from textbooks to lived resources*, Springer
- Gueudet, G., & Trouche, L. (dir.) (2010), *Ressources vives. Le travail documentaire des professeurs en mathématiques*. Rennes : PUR et Lyon : INRP [http://educmath.inrp.fr/Educmath/recherche/approche\\_documentaire/Livre](http://educmath.inrp.fr/Educmath/recherche/approche_documentaire/Livre)
- Guin, D., & Trouche L. (1999), The Complex Process of Converting Tools into Mathematical Instruments. The Case of Calculators, *The International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 3 (3), 195-227
- Hoyles, C., & Lagrange, J.-B. (eds.) (2010), *Mathematics Education and Technology - Rethinking the Terrain. The 17th ICMI Study*. New York: Springer.
- Krainer, K., & Wood, T. (eds.). (2008), *Participants in Mathematics Teachers Education: Individuals, Teams, Communities and Networks* (Vol. 3). Rotterdam/Taipei: Sense Publishers
- Pédauque, R.T. (2006), *Le document à la lumière du numérique*. Caen : C & F éditions .
- Remillard, J.T. (2005), Examining key concepts in research on teachers' use of mathematics curricula. *Review of Educational Research*, 75(2), 211-246.
- Trouche, L. (2009), Recursos para procesar, aprender, enseñar el cálculo: nuevos modos de concepción y difusión, *Tercer Encuentro Internacional sobre la Enseñanza del Cálculo Noviembre de 2009, Saltillo (CUA)*.



INSTITUT NATIONAL  
DE RECHERCHE  
PÉDAGOGIQUE