

## Contexte de la recherche

[▶ Voir](#)

## Histoire des documents présentés

[▶ Voir](#)[◀ Retour au Menu Général](#)

Les documents présentés sont issus d'une recherche en cours, menée conjointement par l'INRP, l'IREM, le LEPS LIRDHIST (Université Claude Bernard Lyon 1) et l'IUFM de Lyon et dont le cœur est l'étude de la dimension expérimentale [▶ Voir](#) dans les problèmes de recherche. Nous nous attachons dans cette présentation à montrer les résultats de la recherche en nous appuyant sur les observations de classes dans des situations de recherche de problèmes.

**Contexte et question de recherche** : De nombreuses expériences ont eu lieu depuis près de vingt ans tant au collège, qu'à l'école élémentaire et au lycée, concernant la mise en œuvre de problèmes de recherche en mathématiques dans différents contextes. Elles montrent clairement les apports en termes d'apprentissage de la démarche scientifique : développement d'heuristique, élaboration de conjectures, mobilisation d'outils de contrôle et de validation etc., elles montrent aussi la possibilité d'insérer des situations de ce type en classe. Pour autant, bien que de telles situations de recherche continuent à vivre, et, malgré un certain nombre de recommandations institutionnelles, elles ne se sont pas généralisées.

[◀ Retour au Menu Esprit des documents](#)[▶ Suite](#)

Nous faisons l'hypothèse que, parmi les freins à ce développement, les points ci-dessous sont déterminants :

- 1 La part importante de la dimension expérimentale dans le travail de recherche rentre en conflit avec la représentation contemporaine dominante parmi les enseignants, et au delà dans la société, de ce que sont les mathématiques.
- 2 L'accent mis principalement dans l'approche des problèmes de recherche sur le développement de compétences transversales liées au raisonnement, en laissant au second plan les apprentissages sur les notions mathématiques en jeu, est en opposition avec les contraintes institutionnelles qui pèsent sur les professeurs, en particulier en ce qui concerne l'avancement dans le programme.
- 3 Les difficultés pour le professeur de repérer ce qui relève des mathématiques dans l'activité des élèves, et par suite de choisir ce que l'on peut institutionnaliser à l'issue du travail en lien avec les programmes de la classe.
- 4 Les difficultés rencontrées par les professeurs pour évaluer ce type de travail, compte-tenu de ce que les modes d'évaluation habituels ne sont pas appropriés.

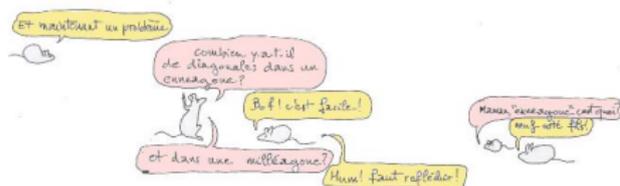
Les questions que nous avons mis à l'étude et les modalités de recherche qui en découlent se déclinent en trois axes :

**Premier axe** : retravailler un certain nombre de problèmes de recherche classiques en les étudiant du point de vue des notions mathématiques susceptibles d'être mobilisées ou construites au cours de leur résolution, par une analyse a priori en référence en particulier à Brousseau (1998) et par une nouvelle étude de certains corpus recueillis en classe lorsque ceux-ci sont disponibles ; une attention particulière sera portée aux éléments qui caractérisent une démarche expérimentale (Chevallard, 1992, 2004 ; Dias et Durand-Guerrier, 2005).

**Deuxième axe** : choisir quelques notions clés des programmes de collège et/ou des deux transitions institutionnelles école élémentaire/collège et collège/lycée et élaborer une batterie de problèmes de recherche permettant de travailler sur les allers et retours entre la partie expérimentale de la recherche et la construction structurée de notions mathématiques, puis mettre ces problèmes à l'épreuve dans des classes de collège, de cycle 3 de l'école élémentaire ou de seconde de lycée.

**Troisième axe** : développer des outils permettant d'analyser finement l'activité des élèves dans la perspective de repérer avec précision comment se tisse une toile mathématique autour des objets mathématiques susceptibles d'être mobilisés dans un problème donné, en d'autres termes :

- ❶ Les objets mathématiques qui sont effectivement travaillés ;
- ❷ Les modes de raisonnement développés sur ces objets ;
- ❸ Les propriétés et relations travaillées et/ou élaborées au cours du problème ;
- ❹ Les catégories langagières et logico-mathématiques mobilisées et leur contribution à l'avancement de la recherche.



# Histoire des documents présentés

Esprit des documents

Contexte de la recherche

Histoire des documents présentés

En septembre 2005 en réponse à une proposition de l'INRP, un groupe se constitue pour travailler sur la dimension expérimentale dans les problèmes de recherche en mathématiques. Ce groupe de recherche lyonnais qui se met en place se compose alors de quatre professeurs du second degré, formateurs à l'IREM de Lyon, de trois PRAG de l'IUFM de Lyon, une enseignante-chercheuse, maître de conférences à l'IUFM de Lyon et membre du laboratoire LEPS LIRDHIST UCBL, d'un doctorant de ce laboratoire, Professeur d'école, formateur à temps partagé à l'IUFM de Lyon et d'un enseignant-chercheur en mathématiques de l'Université Lyon 1. Ceci permet d'une part d'avoir accès à des niveaux de classe variés : collèges, mais aussi école élémentaire et lycée ; d'autre part de nous appuyer sur l'ensemble des travaux développés au sein de l'IREM de Lyon depuis près de vingt ans, ainsi que sur les travaux de recherche développés au LEPS LIRDHIST sur « l'articulation entre logique et rayonnement mathématique » par V. Durand-Guerrier (HDR soutenue en juin 2005), et sur « la dimension expérimentale des mathématiques dans la perspective de leur apprentissage » (T. Dias, thèse Université Lyon 1 - Décembre 2008). Ce groupe a évolué en 2006 2007, un prag de l'IUFM et un professeur du second degré sont partis en retraite, un professeur du second degré a été muté, un des membres est désormais chargé de recherche à l'INRP. Deux nouveaux collègues ont intégré le groupe



## Année 2005-2006

septembre 2005	Constitution du groupe, définition des axes de la recherche
octobre 2005	Définition du calendrier, travail sur la dimension expérimentale
novembre 2005	Choix des problèmes, premières analyses a priori
décembre 2005	Premières expérimentations, urnes de Polya
janvier 2006	La dimension expérimentale dans les problèmes de recherche
février 2006	Dimension expérimentale et apprentissages
mars 2006	Expérimentations nombres trapézoïdaux, fractions égyptiennes Analyses a posteriori approfondies
avril 2006	Fractions égyptiennes : problème ouvert ?
mai 2006	Premières réflexions sur les ressources Analyse a posteriori toujours en évolution
juin 2006	Premier bilan, journées INRP

$$1 = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$$

$$\Leftrightarrow a \times b \times 1 = a + b$$

$$\Leftrightarrow ab = 2$$

## Année 2006-2007

septembre 2006	Premières réflexions sur le type de support des ressources Nouvelle réflexion sur une grille d'analyse
octobre 2006	Expérimentations en premières S Fractions égyptiennes et géométrie
novembre 2006	Création d'un document papier « synthèse » de dix pages Nouvelle réflexion sur une grille d'analyse
décembre 2006	Test auprès d'enseignants stagiaires ou autres Nouvelle réflexion sur une grille d'analyse, ...
janvier 2007	La dimension expérimentale dans les problèmes de recherche Fractions égyptiennes : problème ouvert pour tous !
février 2007	Organigramme de la ressource <b>L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X</b>
mars 2007	Expérimentations nombres trapézoïdaux, fractions égyptiennes Un problème ouvert, toujours des découvertes
avril 2007	Les différents scénarios en lien avec la forme de l'énoncé
mai 2007	Approfondissement sur les modèles d'urnes <a href="#">▶ Calendrier Suite</a>
juin 2007	Journées INRP 2007 <a href="#">◀ Retour au Menu Esprit des documents</a>

## Année 2007-2008

septembre 2007	Analyse des communications estivales Premières réflexions sur l'ergonomie de la ressource
octobre 2007	Approfondissements pour trois situations Réflexions sur l'analyse de la ressource
novembre 2007	Ressource et Formation continue Premières réflexions sur les médias dans la ressource
décembre 2007	Articles concernant les travaux du groupe Exprime Introduction de vidéos et de sons
janvier 2008	Travail sur les synthèses Analyse des différentes entrées dans la ressource
février 2008	Test en formation continue Analyse dans le cadre d'un master recherche
mars 2008	Approfondissement de parties théoriques Des problèmes vraiment ouverts
avril 2008	Retour sur les difficultés média et sons en particulier
mai 2008	Finalisation d'une ressource avec 7 situations et un aspect multimédia
juin 2008	Journées INRP 2008