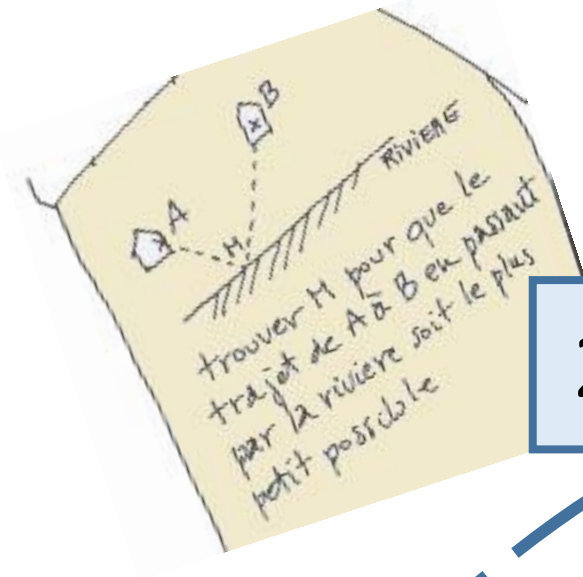
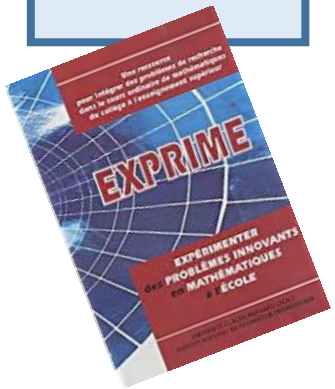




2005



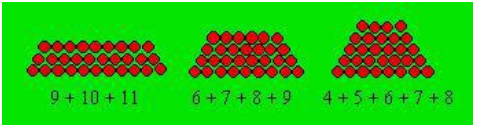
2010



2011



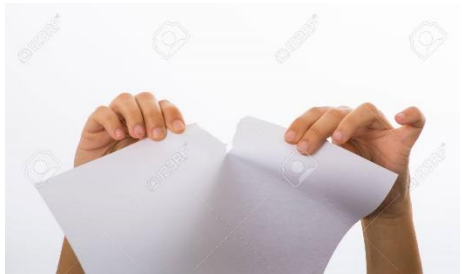
2013



2015



2019

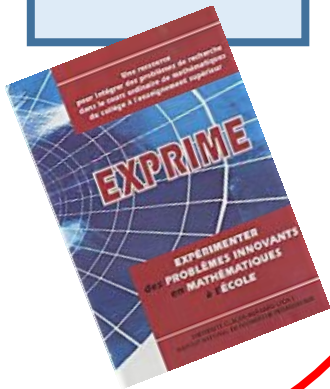


Un petit voyage jalonné de problèmes au cœur de DREAM

2005



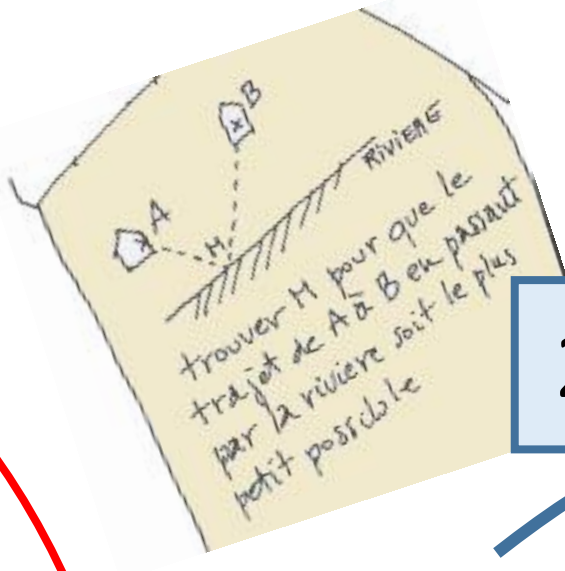
2010



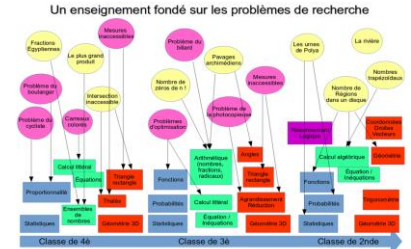
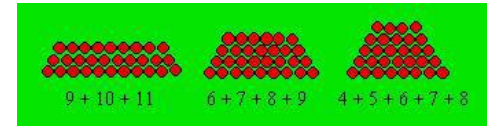
2011



2013



2015



2019



Un petit voyage jalonné de problèmes au cœur de DREAM

# Le point de départ...

**EXPERIMENTER**  
DES  
**PROBLEMES**  
**INNOVANTS**  
EN  
**MATHEMATIQUES**  
A  
**L'ECOLE**

Un constat

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. (Aldon et al., 2010)



Qu'est ce que c'est un "problème ouvert" ?

c'est un problème :

- d'énoncé court et compréhensible,
- ne contenant ni la méthode, ni la solution,
- permettant à chacun qui le cherche de faire des essais.

Dessin de Claude Tisseron, 1984



4

1

2

3

# Le début du travail...

EXPERIMENTER DES  
PROBLEMES INNOVANTS  
EN MATHEMATIQUES  
A L'ECOLE



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.

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.

Des hypothèses

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.

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.

# Le début du travail...

EXPERIMENTER DES  
PROBLEMES INNOVANTS  
EN MATHEMATIQUES  
A L'ECOLE



## Des axes de travail

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 [...] une attention particulière sera portée aux éléments qui caractérisent une démarche expérimentale

Choisir quelques notions clés des programmes [...] 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

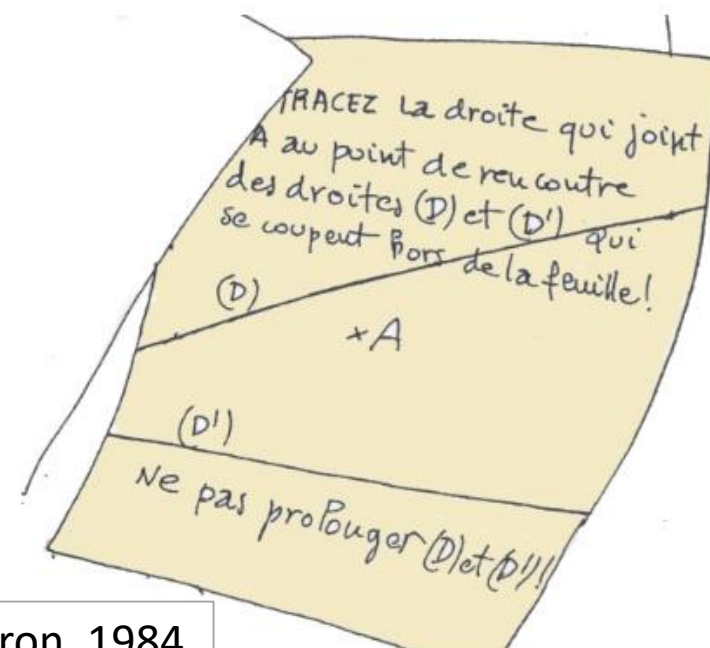
Développer des outils permettant d'analyser l'activité des élèves dans la perspective de repérer avec précision comment se tisse une toile mathématique autour des objets mathématiques susceptibles d'être mobilisés dans un problème donné.

# Le travail *sérieux* commence...

EXPERIMENTER DES  
PROBLEMES INNOVANTS  
EN MATHEMATIQUES  
A L'ECOLE

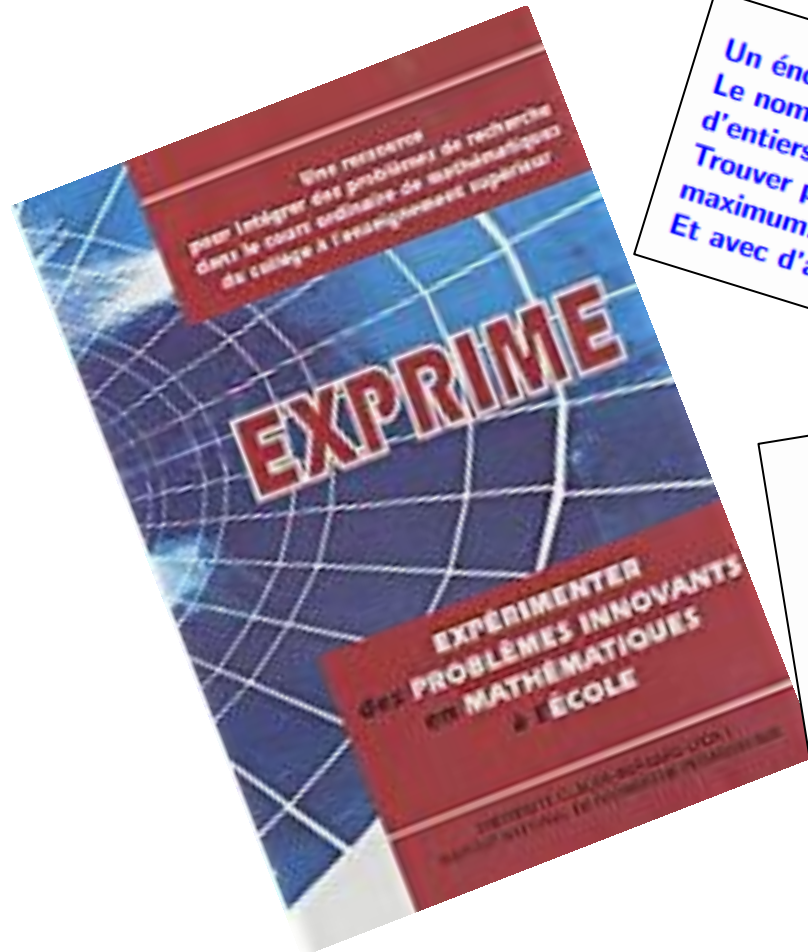


Des problèmes, des situations, des  
expérimentations, des analyses

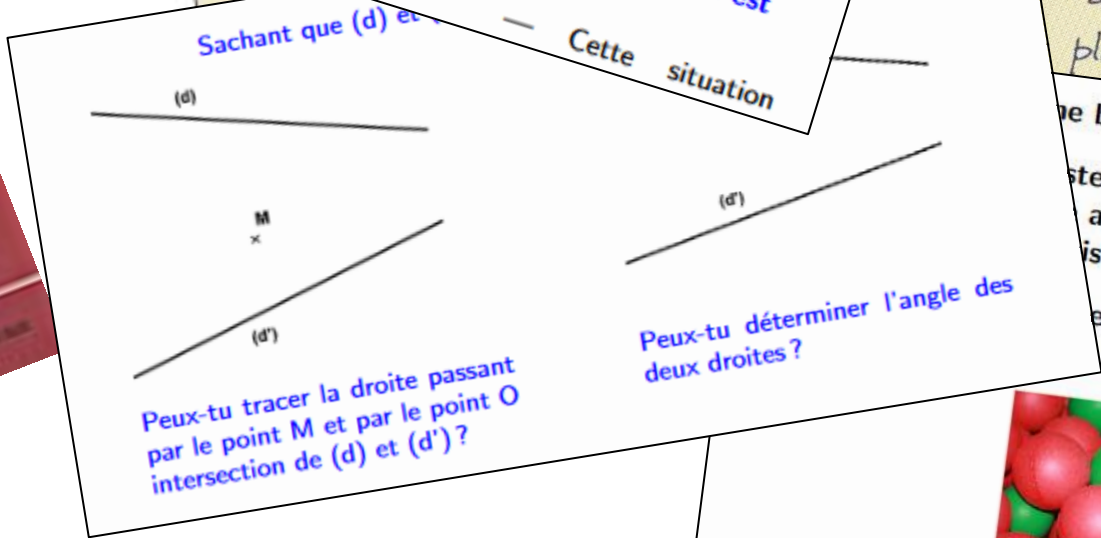


Dessins de Claude Tisseron, 1984

...et se termine par une ressource !



Un énoncé à tout niveau :  
Le nombre 23 peut s'écrire de plusieurs façons comme la somme d'entiers : par exemple :  $23 = 11+5+7$ .  
Trouver parmi ces sommes, celle dont le produit des termes est maximum.  
Et avec d'autres nombres ?



Un énoncé au lycée :  
Combien y a-t-il de zéros à la fin de  $n!$  ?

\*\*\*\*\*  
 $20! = 2432902008176640000$   
\*\*\*\*\*

ce  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 1$   
plus de trois ?

une boule rouge et une boule blanche.  
ste à tirer une boule de l'urne, à la  
avec une autre boule de même  
is de continuer ainsi.  
e de la composition de l'urne.

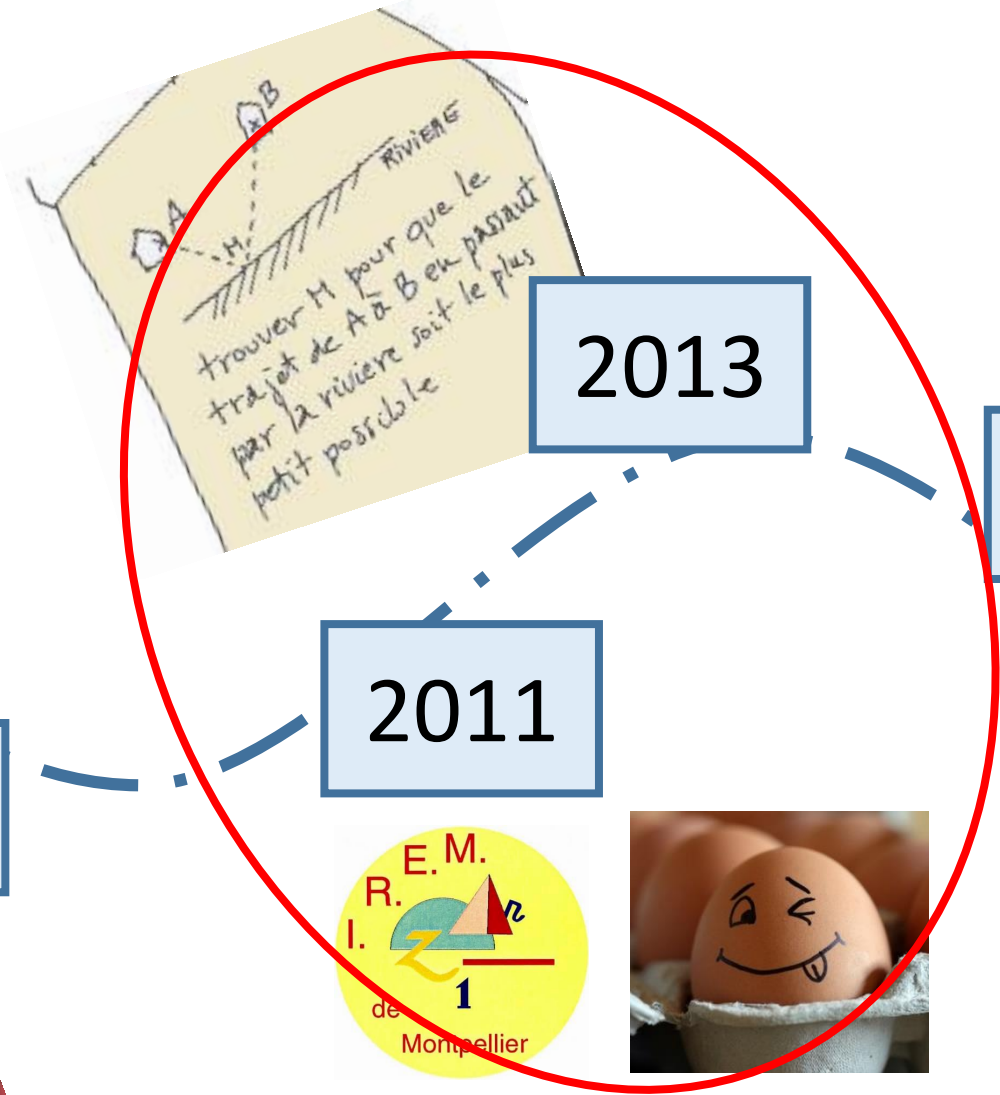
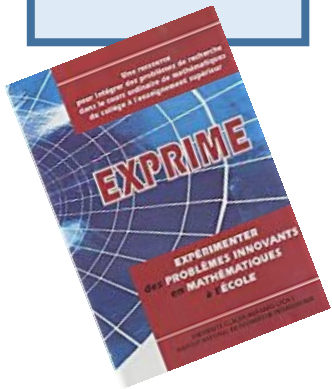




2005



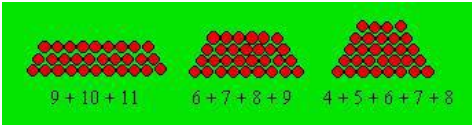
2010



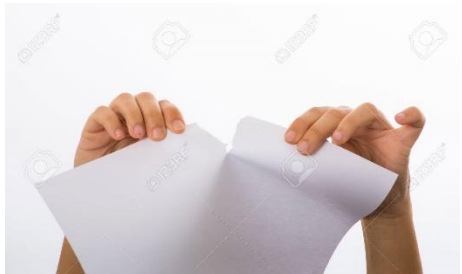
2011



2015



2019



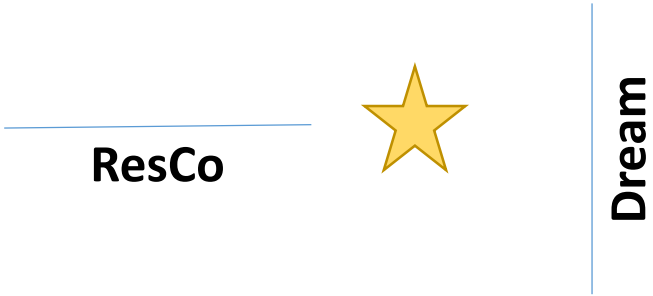
Un petit voyage jalonné de problèmes au cœur de DREAM

# Des collaborations riches avec ResCo



Des fictions réalistes

De la modélisation...



IREM 2015-2016  
Résolution Collaborative de Problème  
**L'arbre**

Simon Modeste  
[simon.modeste@umontpellier.fr](mailto:simon.modeste@umontpellier.fr)

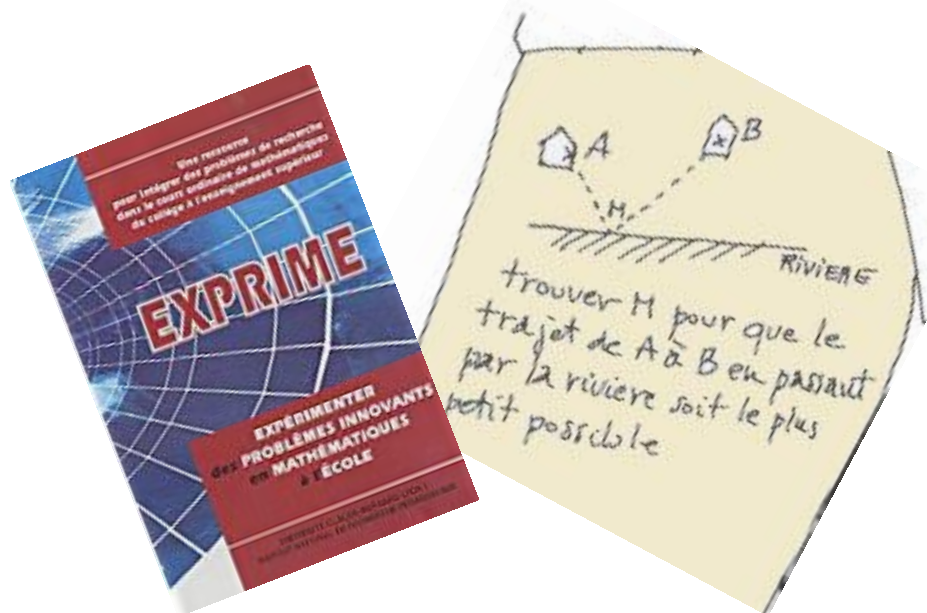
Des botanistes du Jardin des Plantes ont rapporté un arbre exotique inconnu, dont on vient de découvrir l'espèce. Pour étudier cette nouvelle espèce, les botanistes ont réalisé les croquis de l'arbre chaque année depuis 2013.

1 mètre

Schémas de l'arbre en novembre 2013, novembre 2014 et novembre 2015.

Les botanistes veulent faire construire une serre pour protéger l'arbre. Ils estiment qu'il aura atteint sa maturité en 2023. Pour les aider dans ce projet, prévoyez comment sera l'arbre en 2023 ?

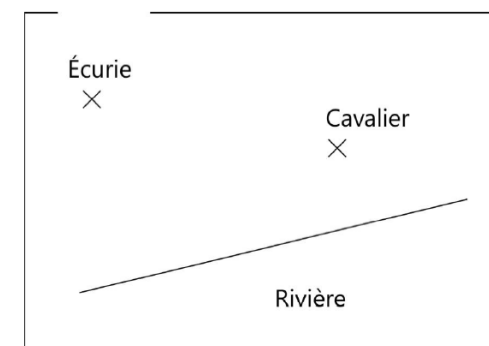
# Des travaux sur la *cohérence d'une ressource*



Comment un enseignant utilise-t-il la ressource ?

Construction d'une ingénierie didactique pour suivre la ressource, depuis sa conception jusqu'à son utilisation dans la construction d'une séquence de classe

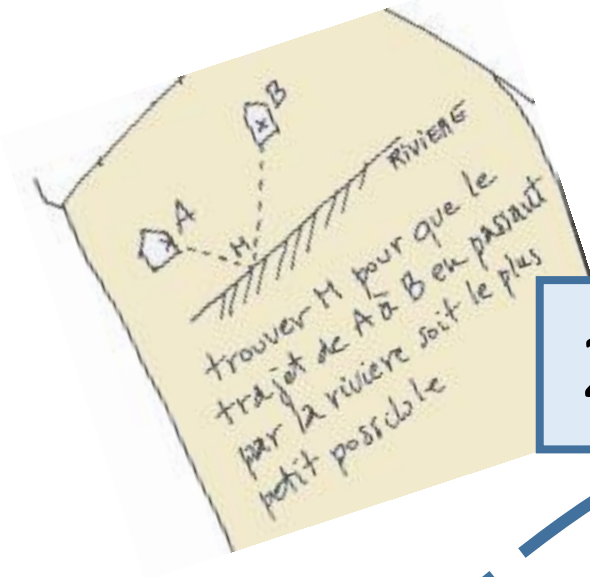
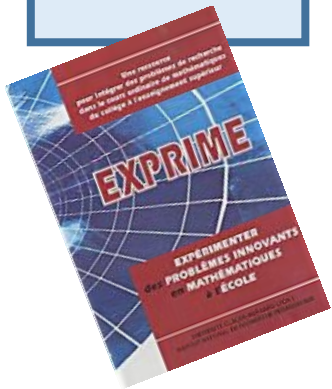
Un cavalier s'apprête à rentrer à l'écurie. Toutefois, il doit encore faire boire son cheval à la rivière proche (à cet endroit la rivière coule quasiment de façon rectiligne). Par ailleurs, il souhaite économiser sa monture. A quel endroit de la rivière doit-il faire boire son cheval pour avoir la plus petite distance possible lors du trajet de retour à l'écurie ?



2005



2010

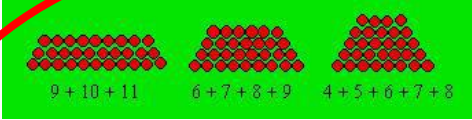


2013

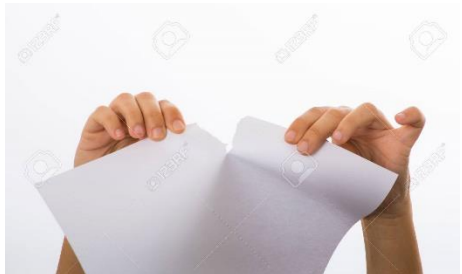
2011



2015



2019



Un petit voyage jalonné de problèmes au cœur de DREAM

# Une réflexion sur *Fonder son enseignement sur la résolution de problèmes*

**Objectif** : créer une organisation qui permette

- de rendre **plus régulière** la pratique de recherche de problèmes en classe.
- d'**approfondir la recherche** d'un problème en classe.
- de **traiter les éléments mathématiques du programme** à partir des recherches faites par les élèves.
- **Relier la progression** d'un niveau donné à ces SDRP.

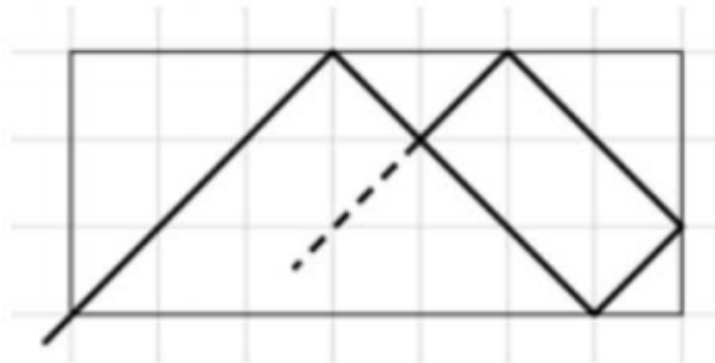


# A vous de chercher !

On considère un billard de forme rectangulaire qui est quadrillé de façon régulière (c'est-à-dire qu'il a un nombre entier de lignes et un nombre entier de colonnes).

Aux 4 sommets du billard il y a une ouverture qui permet d'envoyer un rayon lumineux le long des diagonales du quadrillage. Le rayon lumineux "rebondit" sur les côtés du rectangle et ne peut sortir du billard que s'il arrive sur un des 4 sommets.

Un exemple :



**Temps 1**  
Résoudre le  
problème

Question Existe-t-il un moyen de déterminer à l'avance le nombre de carreaux traversés par le rayon lumineux dans le billard en fonction de ses dimensions ?

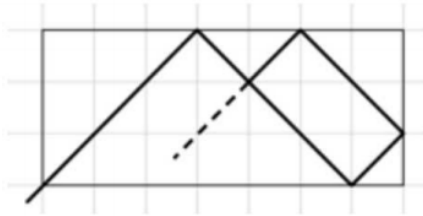
# A vous de chercher !

- Analyse a priori [math & didactique](#)
- [Document](#) accompagnement pour le prof

On considère un billard de forme rectangulaire qui est quadrillé de façon régulière (c'est-à-dire qu'il a un nombre entier de lignes et un nombre entier de colonnes).

Aux 4 sommets du billard il y a une ouverture qui permet d'envoyer un rayon lumineux le long des diagonales du quadrillage. Le rayon lumineux "rebondit" sur les côtés du rectangle et ne peut sortir du billard que s'il arrive sur un des 4 sommets.

Un exemple :



Question Existe-t-il un moyen de déterminer à l'avance le nombre de carreaux traversés par le rayon lumineux dans le billard en fonction de ses dimensions ?

Quelles connaissances et compétences mathématiques sont travaillées ?

Que peuvent faire les élèves ? Quelles difficultés envisager ?

Quel scénario ?

**Temps 2**  
Faire une petite analyse didactique

# A vous d'analyser !

## Temps 3 Analyser les affiches

A partir des affiches réalisées dans une classe de 3<sup>ème</sup> suite à la recherche du problème du Billard quel bilan feriez-vous ? Quels prolongements peut-on imaginer ?

### LE PROBLEME DU BILLARD

Hypothèse :  
On peut déterminer à l'avance le nombre de carreaux traversés par le rayon lumineux dans le billard car si on multiplie le nombre de carreaux sur la ligne et le nombre de carreaux sur la colonne.

Nous pouvons donc parfaitement le nombre de carreaux parcourus par le rayon lumineux lorsqu'il est dans le billard grâce à cette méthode.

Lorsque la ligne ou la colonne vaut 10 carreaux on doit diviser le nombre totale par deux.

EX :  $(2 \times 10) \div 2 = 10$

Si la ligne ou la colonne est un multiple de 2, on divise le nombre total par deux.



### Le problème du billard

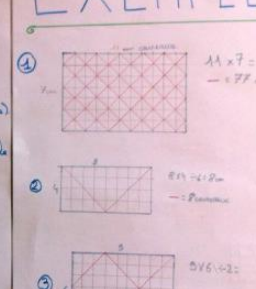
Le rayon lumineux traverse tous les carreaux que si la longueur n'est pas un multiple de la largeur.

Tandis que si la longueur est un multiple de la largeur le rayon lumineux ne traversera pas tous les carreaux.

### Le moyen de déterminer à l'avance le nombre de carreaux de traverser par le rayon lumineux dans le billard est :

- 1 - Lorsque le rectangle à des côtés impaires ont calculé l'air du rectangle (Longueur x largeur)
- 2 - Lorsque le rectangle à des côtés pairs ont calculé l'air du rectangle divisé par 2 (Longueur x largeur ÷ 2)
- 3 - Lorsque le rectangle à un côté pair et un autre impair ont calculé l'air du rectangle (Longueur x largeur + 2)

### EXEMPLE



### le problème du billard

Tous les billards ne se ressemblent pas et n'ont pas tous la même trajectoire.

En rajoutant un carreau la trajectoire n'est pas la même.

Nous supposons qu'il y a un moyen de déterminer à l'avance le nombre de carreaux traversés par le rayon en fonction du nombre de carreaux dans le billard, mais nous n'avons pas trouver la solution.

Scanned by CamScanner

### Billard

avons fait plusieurs essais avec différentes tailles. Nous sommes arrivés aux conclusions suivantes :  
- si les côtés sont impaires dans la table  $\Rightarrow$  Nombre de carreaux traversés = la somme de la longueur et de la largeur.  
- si les côtés sont pairs dans la table  $\Rightarrow$  Nombre de carreaux traversés = la somme de la longueur et de la largeur divisé par 2.

\* Deux nombres pairs  $\rightarrow$  multiplication des 2 longueurs, le tout divisé par 2.

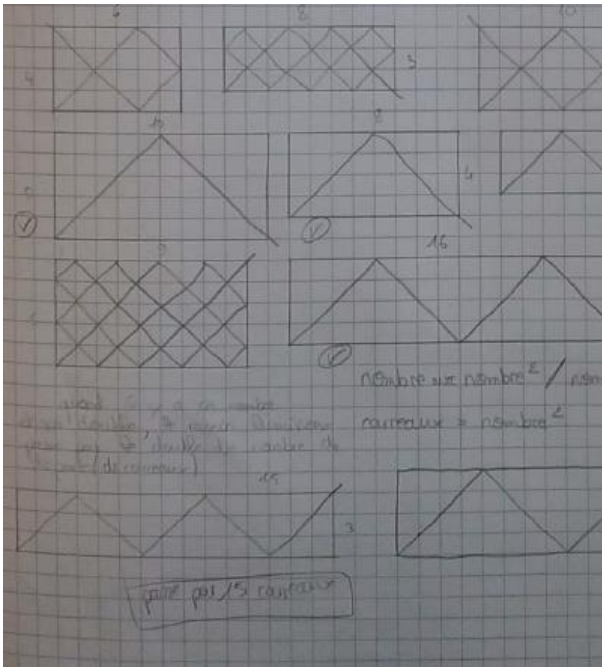


# A vous d'analyser !

## Temps 4

Analyser un cahier d'élève

A partir d'un cahier d'élève, analyser les apprentissages mathématiques réalisés par la classe autour de ce problème.



**Bilan de la recherche :**

- Un carré est un rectangle particulier, on peut donc choisir un billard de forme carré
- Être multiple d'un nombre c'est appartenir à la table de multiplication de ce nombre

**Conjecture validée:** Si la longueur et le nombre de carreaux traversés est la plusieurs carrés alignés)

**Conjectures à valider :**

- 1) Si le nombre de lignes ou le nombre de carreaux est : Longueur  $\times$  nombre de carreaux
- 2) Si le nombre de lignes et le nombre de carreaux est : (Longueur  $\times$  nombre de carreaux)

*pour par 15 carreaux*

*pour par 90 carreaux*

Liste des conjectures émises :

- $n^{\circ}1$  : Si la longueur est le double de la largeur, alors le nombre de carreaux traversés est la longueur.
- $n^{\circ}2$  : Si la longueur ou la largeur est impair, alors tous les carreaux sont traversés - longueur  $\times$  largeur.
- $n^{\circ}3$  : Si c'est un carré, alors le nombre de carreaux traversés est la longueur.
- $n^{\circ}4$  : Si la longueur et la largeur sont pairs, alors on fait  $\frac{\text{longueur} \times \text{largeur}}{2}$ .
- $n^{\circ}5$  : Si la longueur est multiple de la largeur, alors le nombre de carreaux traversés est la longueur.

Division euclidienne :

Dividende	diviseur	• dividende = diviseur $\times$ quotient + reste
	quotient	
	reste	

nombre entier est un diviseur d'un autre nombre entier si le reste

7320 :  $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 11$   
 $= 2^4 \times 3^2 \times 5 \times 11$

3276 :  $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7 \times 13$   
 $= 2^2 \times 3^2 \times 7 \times 13$

décomposition en produits de nombres premiers

Un nombre premier est le nombre qui n'a que 2 diviseurs : 1 et lui-même.

# ARITHMÉTIQUE

## Critères de divisibilité

### Par 2, 5 ou 10

Un entier est divisible :

- **par 2**, s'il se termine par 0 ; 2 ; 4 ; 6 ou 8 (c'est un nombre pair) ;
- **par 5**, s'il se termine par 0 ou 5 ;
- **par 10**, s'il se termine par 0.

### Par 3 ou 9

Un entier est divisible :

- **par 3**, si la somme de ses chiffres est un multiple de 3 ;
- **par 9**, si la somme de ses chiffres est un multiple de 9.

### Par 4

Un entier est divisible **par 4** si le nombre formé par ses deux derniers chiffres est un multiple de 4.

## Division euclidienne

dividende	1	9	6		5	diviseur
	-	1	5		3	9
		0	4	6		
			-	4	5	
reste				0	1	

Le dividende, le diviseur, le quotient et le reste sont des nombres entiers.

- **dividende** = (**diviseur** × **quotient**) + **reste**
- **reste** < **diviseur**

## Diviseur commun

Un diviseur commun à deux entiers divise à la fois les deux entiers.

Exemples

3, 7 et 21 sont des diviseurs communs à 84 et 315.

## Nombres premiers

### Définition

Un nombre premier n'a que deux diviseurs : 1 et lui-même.

Exemples : 2 ; 3 ; 5 ; 7 ; 11 ; 13 ; 17 ; 19 ; 23.

### Crible d'Ératosthène

Il permet de trouver les nombres premiers.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	X	13	X	15	X	17	X	19	X
21	X	23	X	25	X	27	X	29	X
31	X	33	X	35	X	37	X	39	X
41	X	43	X	45	X	47	X	49	X
51	X	53	X	55	X	57	X	59	X
61	X	63	X	65	X	67	X	69	X
71	X	73	X	75	X	77	X	79	X
81	X	83	X	85	X	87	X	89	X
91	X	93	X	95	X	97	X	99	X
100	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Les nombres entourés sont premiers.

## Diviseurs et multiples

### Vocabulaire

Le reste de la division euclidienne de 51 par 3 ou par 17 est nul.

- 17 et 3 sont des **diviseurs** de 51.
- 51 est un **multiple** de 3 et 17.
- 51 est **divisible** par 3 et 17.

### Fraction irréductible

C'est une fraction qu'on ne peut plus simplifier.

Exemple :  $\frac{84}{315} = \frac{2 \times 2 \times \cancel{2} \times \cancel{7}}{\cancel{2} \times 3 \times 5 \times \cancel{7}} = \frac{4}{15}$

### Décomposition

Un nombre entier peut se décomposer en produit de facteurs premiers.

Exemples : •  $84 = 2 \times 2 \times 3 \times 7$   
•  $315 = 3 \times 3 \times 5 \times 7$

# Une structuration pour une séquence fondée sur les SDRP



# Quelques éléments théoriques

**Objectif** : créer une organisation qui permette

- de rendre **plus régulière** la pratique de recherche de problèmes en classe.
- d'**approfondir la recherche** d'un problème en classe.
- de **traiter les éléments mathématiques du programme** à partir des recherches faites par les élèves.
- **Relier la progression** d'un niveau donné à ces SDRP.



# Qu'est-ce que l'activité mathématique ?

*Faire des mathématiques c'est poser et résoudre des problèmes.*  
(Perrin, 2007)

*on ne fait des mathématiques que lorsqu'on s'occupe de problèmes  
mais on oublie parfois que résoudre une partie du problème n'est  
qu'une partie du travail ; trouver des bonnes questions est aussi  
important que leur trouver des solutions.*

(Brousseau, 1998, p. 49)

L'activité mathématique pour moi, enfin, pour n'importe quel chercheur mathématique est d'une espèce assez différente: **vous vous posez une question, vous vous préoccupez d'un problème** ... Vous commencez par travailler un peu de manière apparente à une table avec un bout de papier, pas très longtemps - bon ... le but en fait, le plus souvent le problème, est un prétexte - **le but est de faire à ce propos une méthode ou de créer des êtres mathématiques** ... qui, dans le réseau de la connaissance mathématique, irradient. Pendant très longtemps ensuite, apparemment vous ne travaillez pas, mais vous travaillez tout le temps. C'est-à-dire, vous finissez laborieusement par arriver à une espèce d'état de transe qui dure trois semaines, un mois, où vous pensez pratiquement tout le temps à la même question **et votre manière de penser n'est pas du tout la manière logique** ... qui ne viendra qu'après.

*André Lichnérowicz*

# Les mathématiques, une science expérimentale ?

*Nulle part, le monde de la théorie et le monde de l'expérience ne sont séparés d'avance. (Gonseth, 1955)*

Bkouche (1982) reconnaît un caractère expérimental aux mathématiques dans la mesure où elles relèvent des sciences expérimentales qu'il définit selon deux principes :

1. **l'origine empirique des objets étudiés** et des concepts ainsi mis en jeu ;
2. **la méthode** (ou les méthodes), qui participe à la fois de l'observation empirique et du raisonnement rationnel.

Il ajoute que « **c'est l'articulation de l'empirique et du rationnel** qui constitue la science expérimentale ».

# Les mathématiques, une science expérimentale ?

## **L'origine empirique des objets étudiés**

Ce qui fonde le caractère expérimental des mathématiques, c'est la manipulation des objets conformément à une théorie, manipulation rendue possible par la représentation sous forme symbolique des objets mathématiques.

**La dimension expérimentale des mathématiques** : allers et retours entre la manipulation d'objets mathématiques (**expériences**) et l'élaboration d'éléments théoriques sur les propriétés de ces objets (**théorie**).

(Dias, 2009 ; Durand-Guerrier, 2007 ; Gardes, 2013, 2018)



# Les mathématiques, une science expérimentale ?

## **La méthode** (ou les méthodes),

L'expérimentation en mathématiques (selon Perrin, 2007) :

« *une méthode d'investigation systématique* » qu'il n'hésite pas à « *désigner sous le nom de méthode expérimentale* » pour résoudre des problèmes mathématiques.

Cette méthode comprend plusieurs étapes à répéter éventuellement :

*expérience, observation de l'expérience, formulation de conjectures, tentative de preuve, contre-expérience, production éventuelle de contre-exemples, formulation de nouvelles conjectures, nouvelles tentative de preuve, etc.*

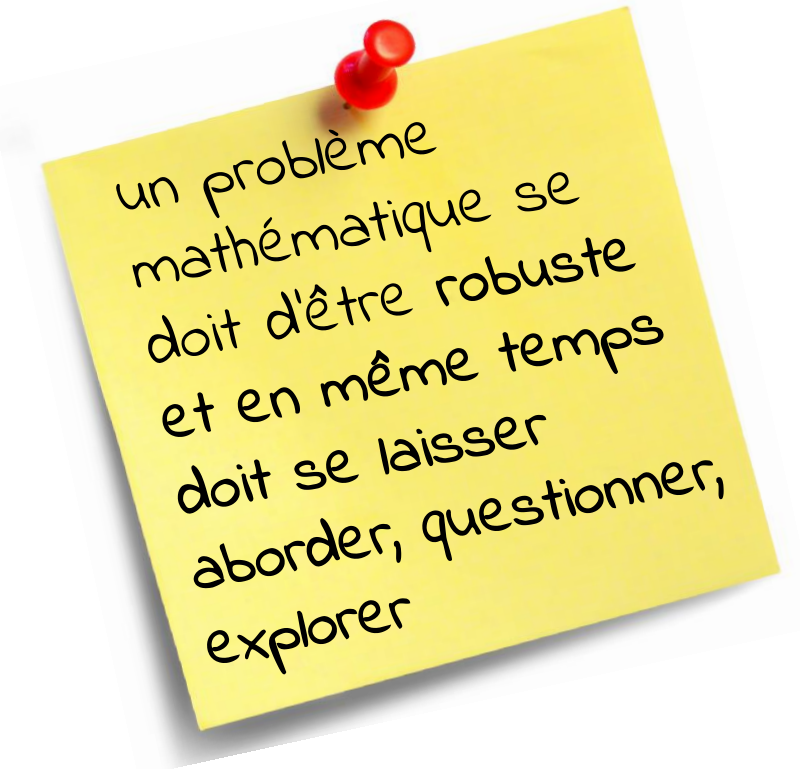
Son rôle est de vérifier l'adéquation entre la théorie et l'expérience dans le but de créer de nouveaux objets mathématiques.

# Quels problèmes choisir ?

[...] un problème mathématique doit être difficile, mais non pas inabordable, sinon il se rit de nos efforts ; il doit au contraire être un véritable fil conducteur à travers les dédales du labyrinthe vers les vérités cachées, et nous récompenser de nos efforts par la joie que nous procure la découverte de la solution.

(Ghys, 2010 reprenant les termes de la conférence de Hilbert)

Une référence au problème du mathématicien



un problème mathématique se doit d'être robuste et en même temps doit se laisser aborder, questionner, explorer

J'appelle ici problème une question mathématique, en général ouverte, soit que je me la sois posée tout seul, soit qu'elle me l'ait été par un collègue ou un étudiant.

(Perrin, 2007, p.7)

# Quels problèmes choisir ?

## *Un problème de recherche*

Un problème mathématique avec les caractéristiques suivantes :

- Un énoncé court
- L'énoncé ne donne ni la méthode, ni la solution
- Le problème se trouve dans un domaine conceptuel familier aux élèves
- Le problème permet de mettre en œuvre une dimension expérimentale
- La recherche du problème met en jeu une dialectique entre la mobilisation, l'approfondissement de connaissances et le développement d'heuristiques

# Des situation didactique de recherche de problème (SDRP)

Ce sont des situations :

- **didactiques**, c'est-à-dire des situations où le maître cherche à faire dévolution à l'élève d'une situation adidactique ;
- **d'apprentissage**, c'est-à-dire des situations où l'élève fasse fonctionner ses connaissances puis modifier de son système de connaissances, pour répondre à la situation proposée ;
- où le projet commun de l'enseignant et des élèves est avant tout **l'engagement dans la résolution du problème** proposé et l'élaboration de résultats au moins partiels, la genèse de savoirs sur des objets mathématiques nouveaux ;
- où la **dimension expérimentale** est fortement présente.

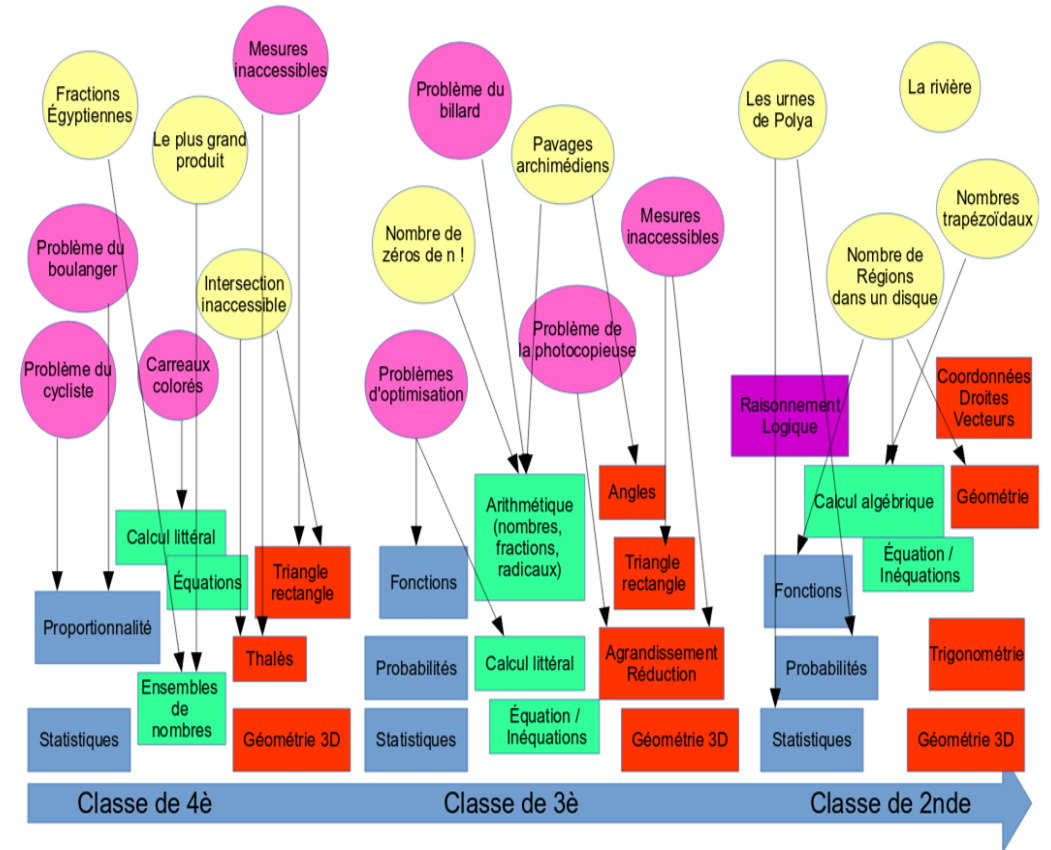
# Une proposition pour une séquence fondée sur les SDRP



# Une proposition pour une année, un cycle fondé sur les SDRP

Période 1	Séquence principale / Problème de recherche	En rituel - AP	Thème dominant
	<b>Le nombre de 0 de la factorielle</b>	Calcul mental dans N et D ; Utilisation de la proportionnalité ; rappels sur les angles	Thème A - Arithmétique
	Les nombres relatifs		Thème A
Période 2	Séquence principale / Problème de recherche	En rituel - AP	Thème dominant
	Les symétries	Angles et parallélisme ; pourcentages ; Calculs dans Z (+, -, et x) ; initiation Scratch	Thème D
	<b>Les triangles</b>		Thème D - Triangle
Période 3	Séquence principale / Problème de recherche	En rituel - AP	Thème dominant
	<b>Les triangles (suite)</b>	Comparaison de relatifs, distance entre deux points, Scratch et coordonnées	Thème A - Nombres et fractions
	Se repérer		Thème D
Période 4	Séquence principale	En rituel	Thème dominant
	<b>Quel quotient ?</b>	Calculs de périmètres et conversions d'unités + Repérage dans le plan + Comparaison de fractions	Thème A - Nombres et fractions
	Les parallélogrammes		Thème D
Période 5	Séquence principale / Problème de recherche	En rituel	Thème dominant
	Gestion de données	Calculs dans Q (+, -, et x) + Initiation aux probabilités + rappels sur les volumes	Thème B
	<b>L'Aire de l'Antarctique</b>		Thème D - Les aires
	<b>Le château de cartes</b>		Thème A - Calcul littéral

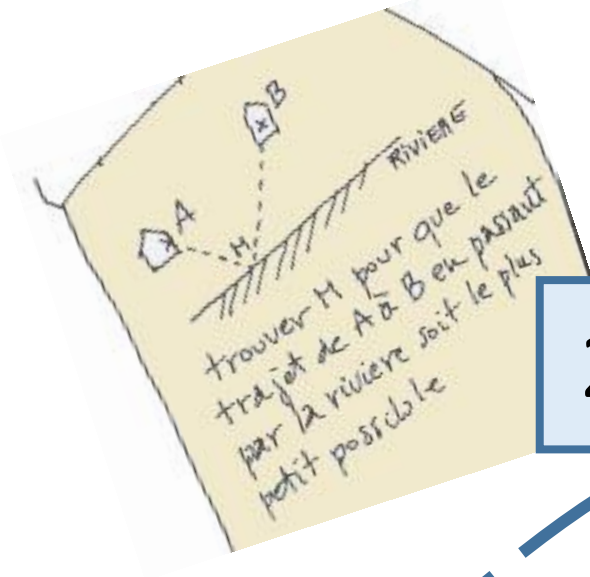
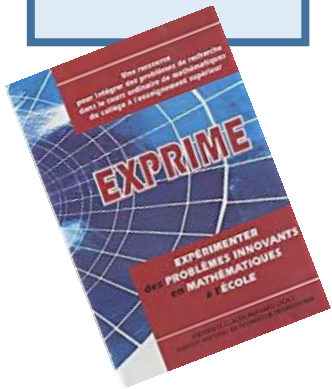
## Un enseignement fondé sur les problèmes de recherche



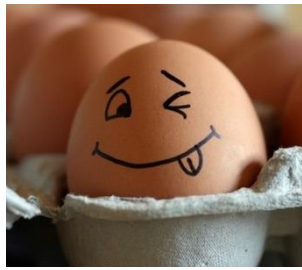
2005



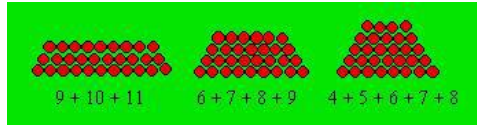
2010



2011



2013



2015



2019



Un petit voyage jalonné de problèmes au cœur de DREAM

# Le site *ressource* de DREAM



Version 1 -  
2016

**Des Situations Didactiques de Recherche de Problèmes**

Des situations didactiques, où le projet commun de l'enseignant et des élèves est avant tout l'engagement dans la résolution du problème proposé, l'élaboration de résultats au moins partiels et de connaissances nouvelles pour l'élève.

**Des Narrations de Recherche**

Exposé détaillé, écrit par l'élève lui-même, de la suite des activités qu'il met en œuvre lors de la recherche de la solution d'un problème mathématique.

**Des Fictions Réalistes**

**D'autres problèmes**

Des problèmes supports d'activités où les savoirs possibles en plus rapidement identifiés.



Version 2 -  
2018

## Situations Didactiques de Recherche de Problèmes

Les situations didactiques de recherche de problèmes sont :

- des situations où le maître engage l'élève dans une recherche la plus indépendante et la plus féconde possible,
- qui soient des situations où l'élève fait fonctionner ses connaissances et où la réponse initiale que l'élève envisage à la recherche de la solution d'un problème est inefficace pour que l'élève soit obligé de faire des modifications de son système de connaissances, pour répondre à la situation,
- où le projet commun de l'enseignant et des élèves est avant tout l'engagement dans la résolution du problème proposé, l'élaboration de résultats au moins partiels, la genèse de savoirs sur des objets mathématiques nouveaux,
- où la dimension expérimentale est fortement présente.

Afin de mieux comprendre ce que sont les situations didactiques de recherche de problème, vous trouverez :

- une présentation plus approfondie des situations didactiques de recherche de problèmes
- une présentation de leur **mise en œuvre** dans la classe
- des **exemples de SDRP**
- d'**autres textes et références** autour de la "dimension expérimentales en mathématiques"



Version 3 -  
2019

Les « problèmes pour chercher » sont une façon différente d'envisager l'apprentissage et l'enseignement des mathématiques dans le cours ordinaire de la classe. Ils permettent de mettre en évidence et en pratique les ressorts fournis par la dimension expérimentale de l'activité mathématique sur des connaissances mathématiques en lien avec les programmes à différents niveaux d'enseignement (cycle 3, collège, lycée, université). L'équipe DREAM s'appuie sur l'ensemble des travaux développés autour du problème ouvert au sein de l'IREM de Lyon depuis plus de vingt ans, ainsi que sur les travaux de recherche développés à l'IFÉ (ENS de Lyon), à l'INSPE et dans les laboratoires S2HEP et CRNL de l'Université de Lyon.

Les ressources disponibles sur ce site :

### A destination des enseignants

Nous présentons l'objet principal de nos travaux : les **Situations Didactiques de Recherches de Problèmes (SDRP)**. Vous y trouverez des éléments théoriques ainsi que des **exemples concrets** avec leurs analyses et mises en œuvres dans les classes.

Notre "**Panier à problèmes**" rassemble également d'autres types de situations qui peuvent être mises en œuvre dans la classe. Ces situations sont d'un autre type que les SDRP.

Nous présentons également notre projet pour "**fonder son enseignement sur les problèmes**" avec, en outre, une **expérimentation sur les 3 niveaux du cycle 4**.

### A destination des formateurs

Nous présentons l'objet principal de nos travaux : les **Situations Didactiques de Recherches de Problèmes (SDRP)**. Vous y trouverez des éléments théoriques concernant leurs spécificités, leur mise en œuvre dans la classe ainsi que des exemples concrets avec leurs analyses mathématiques et didactiques.

Nous présentons également notre projet pour "**fonder son enseignement sur les problèmes**" avec, en outre, une **expérimentation sur les 3 niveaux du cycle 4**.

Nous présentons également notre projet pour "**fonder son enseignement sur les problèmes**" avec, en outre, une **expérimentation sur les 3 niveaux du cycle 4**.



<http://dreamaths.univ-lyon1.fr/>



Et un **dernier problème** pour la route !



# Merci pour votre participation !



## Groupe DREAM

<http://dreamaths.univ-lyon1.fr>

Pour suivre nos travaux et recevoir la newsletter, RDV sur notre site !

N°1 | Octobre 2019

**Equipe DREAM**  
Démarche de Recherche pour  
l'Enseignement et l'Apprentissage  
des Mathématiques



### Un problème expliqué avec les mains...

par Gilles Aldon

L'ambition du site DREAM est de proposer des problèmes de mathématiques que les enseignants de l'école, du collège ou du lycée pourront utiliser dans leurs progressions pour développer chez leurs élèves les compétences fondamentales : chercher, modéliser, représenter, raisonner, calculer, communiquer. Durant de nombreuses années, nous avons expérimenté dans différents niveaux de classe, avec différents enseignants, les problèmes que nous présentons ; les analyses proviennent ainsi de discussions, d'analyses, de recherches que nous essayons de mettre en mots le plus précisément possible, en rentrant parfois dans les détails qu'une discussion a mis en évidence ou qu'une analyse révèle et qui nous paraissent importants de signaler. Mais, cette précision rend parfois la lecture un peu ardue et les développements mathématiques, essentiels à nos yeux pour comprendre l'intérêt d'un problème, peuvent aussi rebuter, dans un premier temps, nos lecteurs : devoir lire des pages et des pages avant même de savoir si le problème sera pertinent pour sa classe n'est certainement pas une bonne entrée pour promouvoir l'utilisation des problèmes dans l'enseignement. L'expérience des formations conçues et animées par l'équipe DREAM nous a ainsi amenés à proposer une édition plus vivante et simple pour nos lecteurs, très vite l'intérêt et ses développements pour pourquoi la série de vidéos, intitulée « problème expliqué avec les mains ». La première réalisée concerne « problème qui déchire », problème d'arithmétique met bien en avant la dimension expérimentale des situations didactiques de recherche de problèmes. A voir à cette [adresse](#) !

### L'actualité du groupe DREAM

Notre groupe, affilié à l'IREM de Lyon et l'IFÉ, organise une formation de formateurs intitulée « Comment mettre en œuvre des problèmes de recherche » à partir de la recherche en



Formation à l'IFÉ



Découvrez notre [site](#), riche en ressources et supports autour des « problèmes pour chercher » et de leur mise en œuvre.

1