# ENSEIGNER PAR LES ACTIVITÉS AU COLLÈGE

**C.ROBIN, IREM de POITIERS**

*Cet atelier a pour objectifs de définir ce que nous entendons par activités en classe, pourquoi nous en faisons et comment en construire.*

## * Pourquoi des activités ?

Enseigner par les activités, c'est d'abord tenir compte des recherches faites en psychologie cognitive et en didactique des mathématiques, c'est également respecter le texte des programmes en vigueur (Brochures CNDP 1990 : Mathématiques, classes de collèges, p. 13.20.21).

## * Qu'est-ce qu'une activité ?

Nous nous sommes appuyés sur les instructions officielles pour formuler "notre" définition de ce qu'est une activité, définition que nous rappelons dans chacune de nos brochures qui rendent compte de l'expérimentation des nouveaux programmes.

*Pour définir une activité nous avons retenu les critères suivants (conformément aux programmes) :*

◊ *l'énoncé est court (en général) et compris de tous les élèves*

◊ *la réponse n'est pas évidente*

◊ *pour répondre l'élève devra :*

- *soit découvrir la connaissance visée,*
- *soit découvrir ce qu'il faudrait savoir pour résoudre le problème,*
- *soit mobiliser les notions antérieures en vue de les réorganiser.*

*Le problème est riche (plusieurs démarches sont possibles ou (et) plusieurs solutions sont possibles). L'élève peut formuler des questions intermédiaires (ce qui exclut un recours à un découpage a priori fait par le professeur).*

## * Comment construire une activité ?

L'activité : Résolution d'équations en 4e (Annexe 1) a servi de support pour illustrer cette rubrique aux participants de l'atelier :

- Tout d'abord la résolution de problèmes est un objectif fondamental tout au long du collège et la mise en équation n'a de sens que par rapport à un problème à résoudre.
- Le support est géométrique et un changement de cadre peut s'opérer (géométrique-numérique). De plus, le problème est soluble dans les deux cadres, la résolution dans le cadre géométrique permettant d'illustrer et de "valider" les différentes étapes de la résolution algébrique.
- Les variables didactiques sur lesquelles nous avons joué : le carré est une configuration bien connue et ses propriétés sont facilement mobilisables par des élèves de 4°. Les nombres sont choisis pour que la solution soit un décimal non entier qui peut difficilement être trouvé par devinette.
- Pour trouver la solution, deux stratégies sont possibles, une algébrique et une géométrique. Dans le cadre algébrique, la mise en équation est possible par tous. Les outils pour résoudre manquent aux élèves de 4e, c'est la nouvelle connaissance visée. Les élèves peuvent, toutefois se construire la notion de solution d'une équation en remplaçant l'inconnue par différentes valeurs numériques. Dans le cadre géométrique, la résolution est également possible en reformant deux carrés obtenus en enlevant successivement 2cm de chaque côté puis 2 carreaux de chaque côté. On peut traduire de façon algébrique chacune de ces deux étapes.

Le travail lors de la synthèse sera d'institutionnaliser les règles de résolution d'une équation avec inconnue dans les deux membres et de décontextualiser.

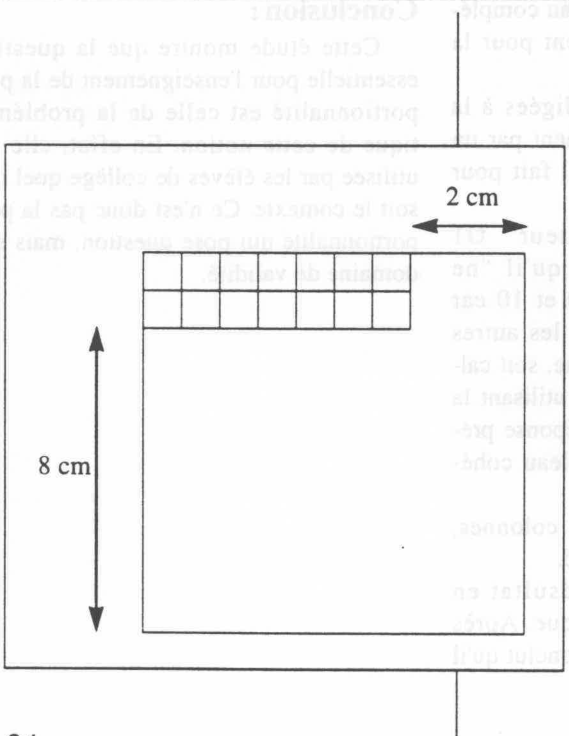
Après cette présentation d'activité, les participants à l'atelier ont étudié par groupes, quatre activités que nous utilisons en classe (Annexe 2).

Ils étaient invités à étudier spécialement les raisons du choix, les variables didactiques, les réinvestissements pour les élèves et les stratégies élèves possibles.

Le compte rendu de chaque groupe a permis de mieux cerner comment construire une activité et d'envisager la gestion d'une activité en classe.

## ANNEXE 1

### RÉSOLUTION D'ÉQUATIONS EN 4$^{EME}$




***Les Objectifs*** essentiels de cette activité sont la mise en équation d'un problème et la résolution d'équations du type $ax + b = cx + d$ par la méthode algébrique.

***Énoncé** : La boîte à pêche :*

Mon oncle, qui est pêcheur et bricoleur, veut se fabriquer une boîte à pêche pour son petit matériel ayant les caractéristiques suivantes : 14 cases carrées pour les hameçons disposées en deux rangées comme sur le dessin ci-contre : Il veut que sa boîte soit carrée et ne sait pas quelle taille il faut donner aux 14 cases.

Peux-tu l'aider à construire sa boîte ?

***Les Préacquis*** sont :

- l'initiation au codage par une lettre (5e)
- la résolution d'équation du type $a + x = b$ et $ax = b$ par recours au sens des opérations (5e)
- calcul numérique et algébrique élémentaire de 5e

# DIFFÉRENTES ÉCRITURES D'UN NOMBRE EN 6ÈME

## *Objectifs*

Faire le point sur les différentes écritures d'un nombre. L'objectif ici n'est pas de réintroduire les décimaux et les fractions décimales (travail déjà fait à l'école élémentaire) mais de réactiver les connaissances qui sont en cours d'apprentissage.

***Les Préacquis*** sont ceux de l'école élémentaire.

## *Énoncé* (voir les séries de cartes ci-après)

Une série de cartes rouges est donnée à chaque élève

1er temps "voici une série de cartes sur lesquelles sont inscrits des nombres. Classe les cartes dans différents paquets. Explique sur une feuille, les raisons de ton classement"

2ème temps "voici une nouvelle série de cartes (vertes), mets-les dans les paquets déjà faits en respectant la même règle. Si tu n'y arrives pas, change ton classement du 1er temps"

3ème temps même consigne avec les cartes bleues

4ème temps "écris sur ta feuille ce que tu as obtenu dans chaque paquet et les raisons de ton classement"

### 1ère SÉRIE DE CARTES (cartes rouges)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 5,0 | 50/10 | 4,6 | 28/10 |
| 460/100 | 208/100 | 2,08 | 2080/1000 | 2,080 |
| 20,8 | 2080/100 | 0,025 | 25/1000 | 250/10000 |
| 45,67 | 4567/100 | 45670/1000 | 4,567 | 45,067 |

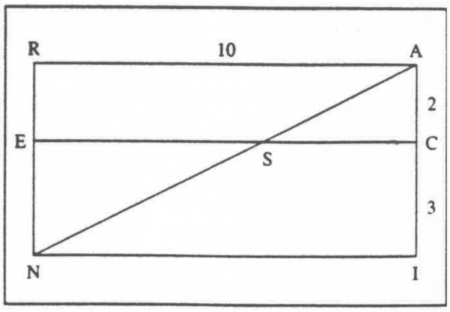
### 2ème SÉRIE DE CARTES (cartes vertes)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4 + 0,6 | 4 + 6/10 | 2 + 8/100 | 2 + 80/1000 | 2 + 0,8 |
| 20 + 0,8 | 4 + 60/100 | 0,02 + 5/1000 | 2/100+5/1000 | 45 + 67/100 |
| 4 + 10/10 | 45 + 67/1000 | 4 + 567/1000 | 45 + 0,67 | 2 + 0,08 |

### 3ème SÉRIE DE CARTES (cartes bleues)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 10 × 0,5 | 0,46 × 10 | 0,05 × 100 | 10 × 0,208 | 46 × 1/10 |
| 25 × 1/1000 | 208 × 1/100 | 208 × 1/10 | 50 × 1/10 | 460 × 1/100 |

## RACINES CARRÉES EN 3^EME^




***Énoncé***

RAIN est un rectangle

*(EC) // (IN)*

Calcule la valeur exacte de SN.

***Objectifs***

Il s'agit de faire découvrir les règles de calcul sur les racines carrées en opposition aux non-règles.

***Les Préacquis*** sont

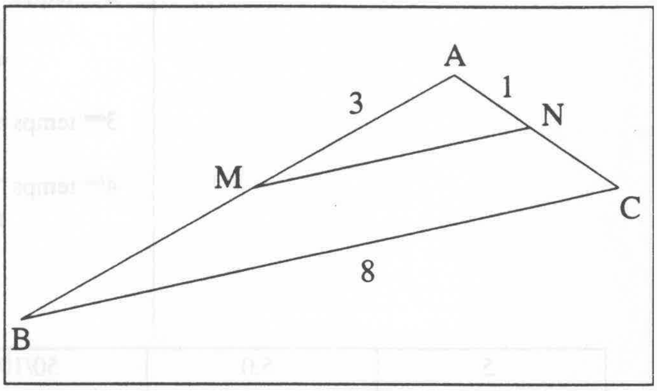
- l'énoncé de Thalès (3$^{e}$)
- l'énoncé de Pythagore (4$^{e}$)

## SYSTÈME D'ÉQUATIONS EN 3^EME^

Construire en vraie grandeur la figure ci-contre sachant que

. *(MN) // (BC)*

. le périmètre de *ABC* est égal à 17.




***Objectifs***

Amener la résolution algébrique de systèmes d'équations à deux inconnues (différentes méthodes)

***Les Préacquis*** sont

- l'énoncé de Thalès (3$^{e}$),
- la résolution d'un problème par la mise en équation (4$^{e}$),
- le calcul numérique et littéral de 4$^{e}$.

## REPÈRES EN 3^EME^

***L'Objectif*** de cette activité est de faire découvrir les formules de calcul des coordonnées d'un vecteur, du milieu d'un segment (non vu en 4$^{e}$) et de la distance dans un repère orthonormal.

***Énoncé***

"On donne un repère orthonormal d'origine O et les points E, R, S, T de coordonnées respectives E(-6 ; 1), R(1 ; 5), S(6 ; 2) et T(-1 ; -2).
Que dire du quadrilatère ERST ? Comment le prouver ?"

***Les Préacquis*** sont

- équation de droite, cœfficient directeur d'une droite, condition de parallélisme de deux droites (3$^{e}$),
- les caractérisations du parallélogramme (4$^{e}$),
- l'énoncé de Pythagore (4$^{e}$),
- la trigonométrie (4$^{e}$ - 3$^{e}$),
- la notion de vecteur (4$^{e}$).