PUBLICATIONS MATHÉMATIQUES ET INFORMATIQUES DE RENNES

ROGER LE ROUX

Banque de problèmes CM2 : présentation et échanges

Publications de l'Institut de recherche mathématiques de Rennes, 1989-1990, fascicule 5
« Didactique des mathématiques », , exp. n° 2, p. 1-6

<http://www.numdam.org/item?id=PSMIR_1989-1990___5_A2_0>

© Département de mathématiques et informatique, université de Rennes, 1989-1990, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la série « Publications mathématiques et informatiques de Rennes » implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (http://www.numdam.org/conditions). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
http://www.numdam.org/

BANQUE DE PROBLEMES CM2 : PRESENTATION ET ECHANGES

Roger LE ROUX

I.R.E.M. de Rennes

Pourquoi ? Pour qui ? Comment ?

Cette banque télématique est la concrétisation d'un projet de l'IREM de Rennes, projet retenu et financé par la Direction des Ecoles (DE3, section formation continue et recherche) au Ministère de l'Education Nationale.

Cette banque est un outil à la disposition des Maîtres de CM2, pour une aide dans leur pratique quotidienne et un outil de formation des enseignants, par les choix didactiques clairement explicités dans son élaboration.

Elle est organisée en thèmes : Division, numération, décimaux, proportionnalité, fonctions numériques,...

L'intérêt d'une banque télématique est double.

→ La maintenance (modifications, ajouts,...) est immédiate et simple à mettre en oeuvre, ce qui permet d'avoir en permanence un produit tenant compte des expérimentations et des remarques pertinentes.

→ La mise à disposition de l'ensemble des problèmes et des dernières modifications auprès des publics concernés (Maîtres, PEN, IDEN, Professeurs de 6ème..) ne nécessite qu'un code d'accès.

Il faut également se rendre compte que cette masse de problèmes, d'aides, de guides et de cheminements possibles donnerait un document papier particulièrement indigeste.

Chaque thème comprend :

→ un état des lieux
→ une analyse des réponses des élèves à cet état des lieux
→ des séquences de remédiation
→ des problèmes de prolongement
→ une indication sur les exigences de fin de CM2
→ une explicitation de la démarche et des choix didactiques du groupe de conception
→ une bibliographie

Un exemple : La Division Euclidienne

La démarche choisie est de favoriser la construction du sens de la division par rapport à la technicité opératoire.

Les Maîtres passent en général beaucoup trop de temps sur la technique de la division, avec la technique classique la plus condensée possible et sur des nombres dépassant largement l'exigibilité demandée... en 6ème, sans se préoccuper du sens même de la division.

D'autre part, et contrairement aux idées reçues et véhiculées, la division Euclidienne n'est pas une "opération comme les autres", car elle aboutit à deux résultats (quotient et reste) qu'il est bon de savoir gérer, interpréter et représenter.

Enfin les travaux de didactique des mathématiques ont montré le rôle de la résolution de problèmes dans la construction du sens dans les connaissances.

Tout ceci nous a conduit à proposer dans ce thème des problèmes permettant :

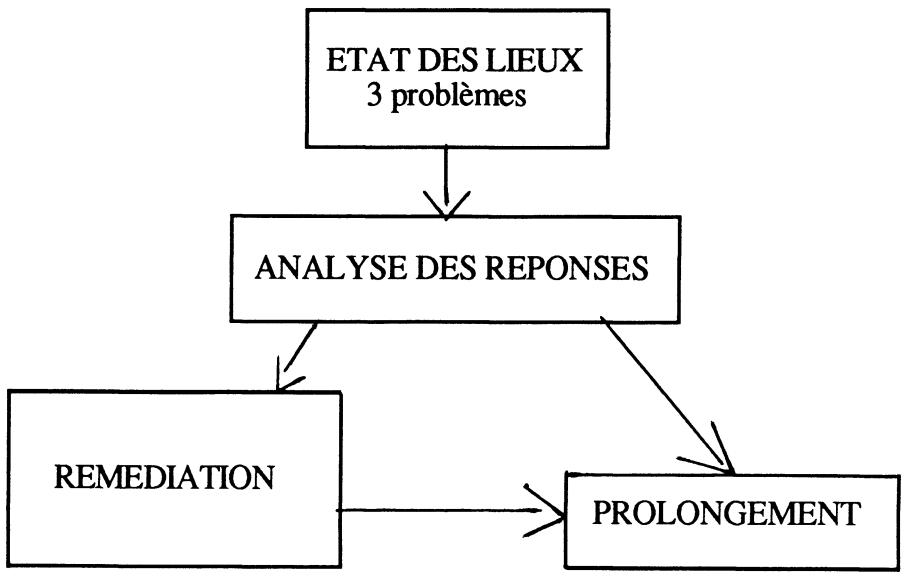
→ **d'évaluer** l'état des connaissances des élèves sur ce concept

→ **de remédier** selon les difficultés rencontrées car la résolution de problèmes permet une construction et/ou une reconstruction d'un savoir

→ **de prolonger**, par des situations-problèmes alternant avec des situations de travail mental, dans deux directions.

- Elargissement conceptuel (ex : proportionnalité, propriétés des nombres...)
- Pertinence de cette "opération" dans des situation variées.

Ces trois aspects des problèmes ont défini trois phases de travail pour l'élève



En résumé l'esprit de ce travail est de partir des compétences des élèves en diagnostiquant les procédures qu'ils utilisent pour prolonger ou reconstruire des connaissances.

LA METHODOLOGIE ENGAGEE

A - Définition de critères d'analyse de problèmes de division,

B - Repérage des procédures de résolution des élèves,

C - Création de séquences de remédiation après analyse des difficultés d'un élève,

D - Création de séquences de prolongement.

A - Les critères d'analyse d'un problème portant sur :

. ***Les données :***
- taille des nombres
- représentabilité de la situation : variables discrètes/continues
- reste nul ou non nul
- rapport entre dividende et diviseur.

. ***Le but du Problème :***

La ou les questions portent :
- sur le quotient,
- sur le reste,
- sur la comparaison entre deux restes.

. ***La rédaction du texte :***
- induit ou non une procédure,
- favorise ou non une représentation,
- permet de faire des choix.

B - Repérage des procédures de résolution des élèves

La grille d'analyse de réponses basée sur les procédures utilisées a pu être construite d'une part à partir de travaux de didactique concernant la résolution de problèmes de division (G. BROUSSEAU ; R. NEYRET. Publication A.P.M...), d'autre part par l'analyse de travaux d'enfants sur les trois problèmes de l'état des lieux

. Le Petit Poucet
. Le Carreleur
. Les Sucres.

Nous avons retenu 7 modules de remédiation :

- Opérations quelconques - blocage,
- Amorce de solutions, oubli du problème,

- Sens erroné du quotient et du reste,
- Conflit entre plusieurs procédures,
- Procédures additives, soustractives, multiplicatives menées à terme,
- Division euclidienne menée à terme,
- Division euclidienne avec erreur de calcul.

C - Les séquences de remédiation

Trois grandes lignes ont présidé à la création de ces séquences :

- situations moins standard que lors de l'état des lieux,
- habillages volontairement différents d'un problème à l'autre dans la séquence d'une remédiation,
- principe d'aides éventuelles pour la résolution, ces aides, variant dans une séquence ou un problème donnés, étant de type représentation, du type procédure ou du type outil.

D - Prolongements

Dans cette partie "prolongement" nous faisons varier différents paramètres didactiques afin d'obtenir des situations très différentes. Il s'agit de paramètres :
- concernant la mise en oeuvre :
  - L'enfant a le choix entre plusieurs problèmes
  - Jeux numérique entre plusieurs enfants.
- concernant la tâche :
  - La présence de plusieurs opérations
  - L'utilisation des propriétés des nombres
  - Des habillages où la simulation est induite
  - Des liens entre proportionnalité simple ou double et division
  - La présence de nombreuses données dont il faut extraire les pertinences.

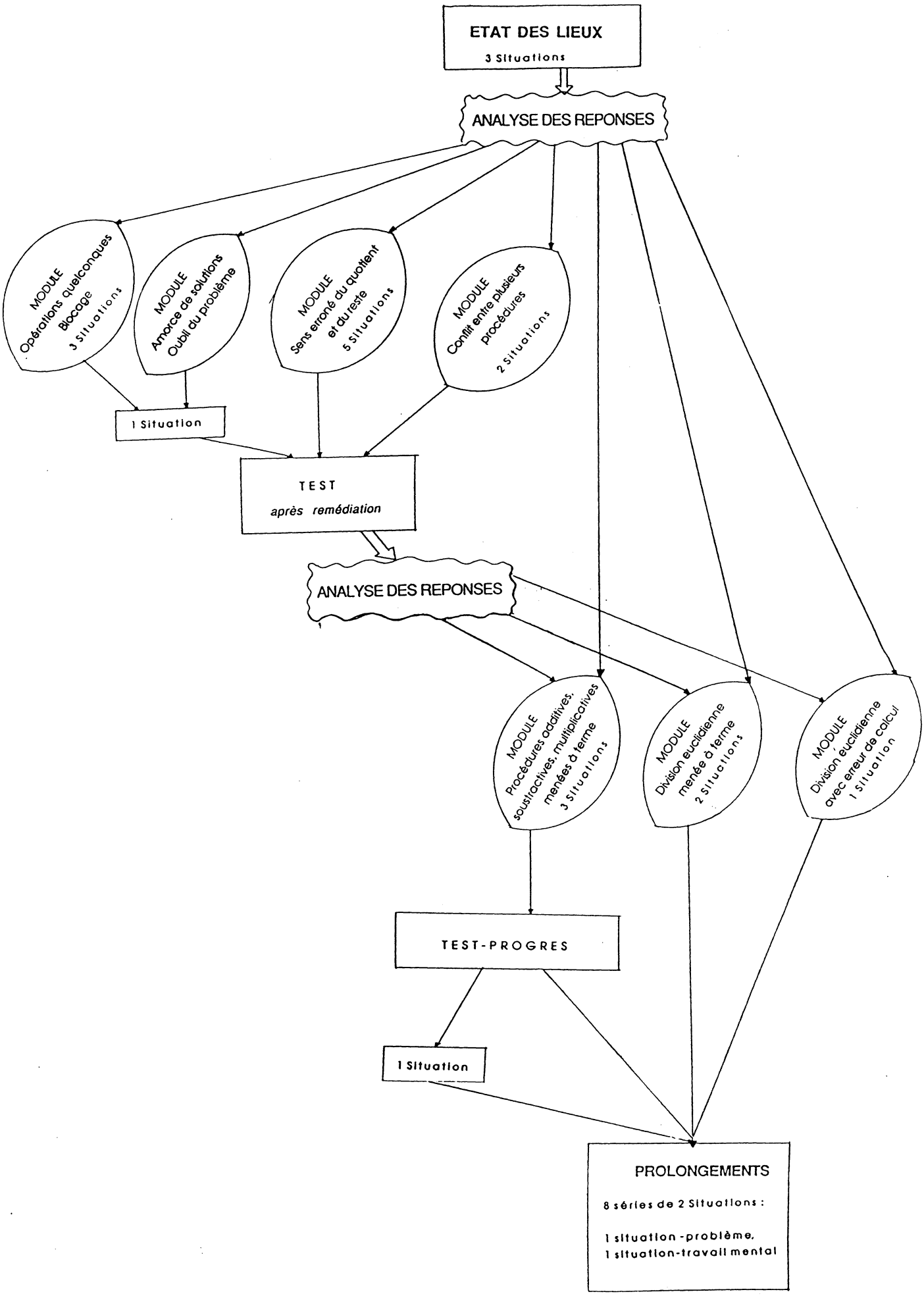
De plus nous avons tenu à donner au travail mental une place importante.

CONCLUSION

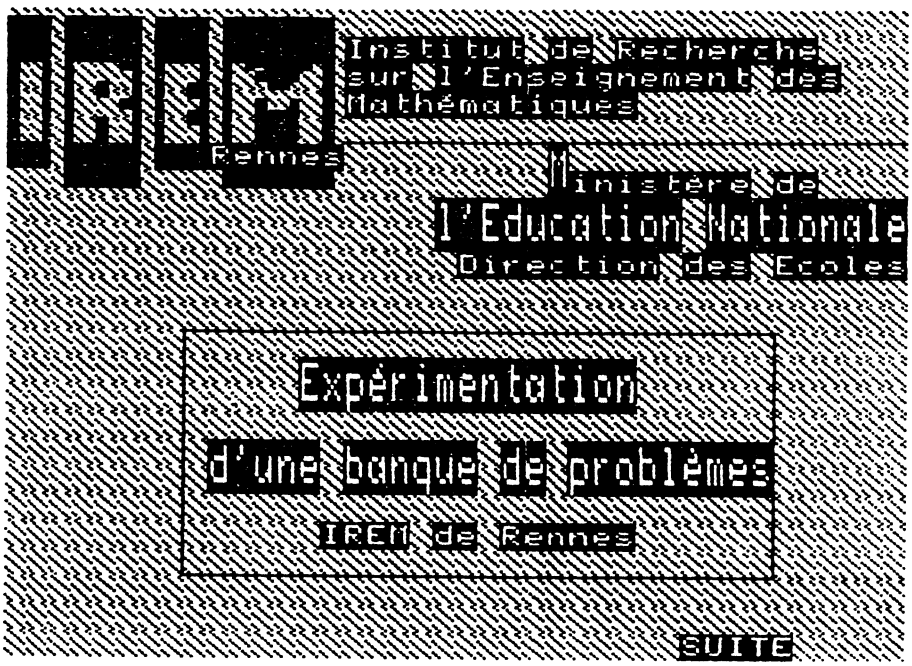
L'objectif de cette banque est d'apporter aux Maîtres et Maîtresses un nouveau regard sur la division d'un point de vue disciplinaire et d'un point de vue didactique :

→ par la définition de critères d'analyse plus systématiques des problèmes,
→ par la définition de critères d'observation des travaux de leurs élèves,
→ par la définition de critères de décision de remédiations différentes selon les difficultés rencontrées,
→ par la possibilité de gérer dans la classe des parcours distincts et à la la limite individuels d'élèves.

LA DIVISION


ETAT DES LIEUX
3 Situations
ANALYSE DES REPONSES
MODULE
Opérations quelconques
Blocage
3 situations
MODULE
Amorce de solutions
Oubli du problème
MODULE
Sens erroné du quotient
et du reste
5 situations
MODULE
Conflit entre plusieurs
procédures
2 situations
1 Situation
TEST
après remédiation
ANALYSE DES REPONSES
MODULE
Procédures additives,
soustractives, multiplicatives
menées à terme
3 situations
MODULE
Division euclidienne
menée à terme
2 situations
MODULE
Division euclidienne
avec erreur de calcul
1 situation
TEST-PROGRES
1 Situation
PROLONGEMENTS
8 séries de 2 Situations :
1 situation -problème,
1 situation-travail mental

. Cette banque est actuellement hébergée, à titre expérimental, sur le serveur Ecoles de la Ville de Rennes (3614 RENTEL)...

. L'équipe de conception et de réalisation de cette banque est composée de :

- Madeleine BOSSARD	Ecole Normale de RENNES
- François HUGUET	Ecole Normale de QUIMPER
- Loïs LEFEUVRE	CPAIDEN RENNES X
- Gabriel LE POCHE	Ecole Normale de RENNES
- Roger LE ROUX	IREM - Université de RENNES 1
- Michel LEROUX	CPAIDEN RENNES VI
- Jean-Paul MARTIN	Instituteur détaché Informatique-Télématique
- Maryvonne MERRI	Psychologue (EAO) IREM de RENNES
- Linda SALAMA	Ecole Normale de VANNES
- Michel TANGUY	Ecole Normale de QUIMPER
- Yann TEXIER	Instituteur détaché Informatique-Télématique