

FRANÇOIS PLUVINAGE

Évaluation et formation

Publications de l'Institut de recherche mathématiques de Rennes, 1991, fascicule S6
« Vième école d'été de didactique des mathématiques et de l'informatique », , p. 119-122

http://www.numdam.org/item?id=PSMIR_1991__S6_119_0

© Département de mathématiques et informatique, université de Rennes,
1991, 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/>

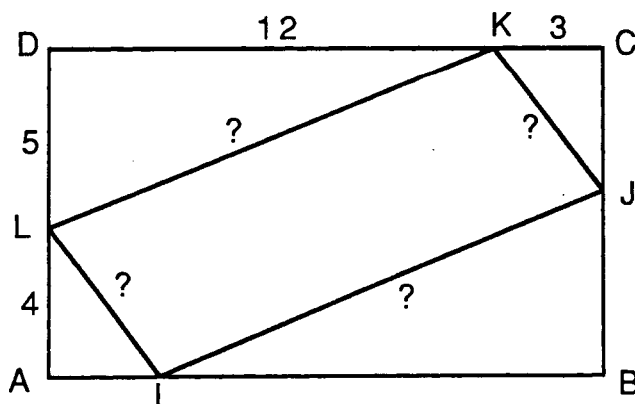
I.R.E.M. Université Louis Pasteur
67084 STRASBOURG Cédex

1. OBJECTIFS DE L'ATELIER ET QUESTIONS PROPOSEES.

Le travail, en partie critique et en partie constructif, proposé dans l'atelier a porté sur certaines phases d'une opération d'évaluation. La partie critique de l'atelier portait tout d'abord sur le choix et la présentation des questions elles-mêmes, en particulier leur formulation, puis sur les codes réellement attribués par des correcteurs à des réponses d'élèves. Une mise en situation d'élaboration d'un barème et d'un codage, sur des questions effectivement posées à des élèves, constituait la partie constructive ; elle était destinée à mettre en évidence les contraintes différentes auxquelles se soumettre dans l'un et l'autre cas, en fonction des buts poursuivis.

A titre de “cerise sur le gâteau” après une telle mise en condition, on a procédé à une démonstration de certaines fonctionnalités du logiciel CASIMIR de l'évaluation nationale 1991, plus particulièrement sur les champs “activités” de la partie mathématique pour la classe de sixième ; ces champs ont été déterminés à partir d'études statistiques, pour conduire à des histogrammes discriminants et à des profils individuels aussi explicatifs que possible. CASIMIR répond aux demandes qui sont remontées des formations.

La première question retenue pour l'atelier a été tirée d'une enquête de fin de troisième :



ABCD est un rectangle,
IJKL un parallélogramme.

Des mesures, effectuées avec une certaine unité de longueur, ont donné les valeurs indiquées sur la figure :

$$\begin{array}{ll} \text{AL} = 4, & \text{LD} = 5, \\ \text{DK} = 12, & \text{KC} = 3. \end{array}$$

Avec cette même unité de longueur, quelle valeur obtient-on pour le périmètre du parallélogramme IJKL ?

La seconde question est extraite de l'évaluation nationale 1990 en classe de sixième :

Pour le repas de la cantine scolaire, on a besoin de 325 gâteaux. Les gâteaux sont vendus par paquets de 20.

Combien doit-on acheter de paquets de gâteaux ?

La saisie des réponses faisait l'objet de consignes de codage prévoyant deux prises d'informations, l'une pour le résultat (code 1 : réponse 17, code 9 : toute autre réponse, code 0 : absence de réponse), l'autre pour la démarche (code 1 : démarche correcte, code 2 : réponse «16 mais il en manque», code 3 : réponse «16», code 4 : réponse «16,2...», code 9 : autres démarches, code 0 : autres réponses sans démarche identifiable). Ce codage s'était avéré d'une application problématique.

Lors de l'atelier, les participants ont reçu des échantillons de réponses d'élèves qu'il n'est pas possible de reproduire ici :

- pour "Pythagore" (la première des questions ci-dessus), une dizaine de réponses,
- pour les "paquets de gâteaux" (la deuxième question), deux douzaines de réponses, soit une classe complète, codée par son professeur.

2. DEROULEMENT DE L'ATELIER ET OBSERVATIONS EFFECTUEES.

Dans une première phase de travail, l'atelier a été partagé en quatre groupes, chacun muni d'une tâche précise :

- pour "Pythagore", des tâches d'élaboration d'un barème et d'élaboration d'un codage,
- pour les "paquets de gâteaux", une tâche de critique du codage effectué et une tâche d'élaboration d'un codage, si possible "meilleur" que le codage proposé.

Une deuxième phase a été consacrée à un bilan d'ensemble, avec la préoccupation de rattacher les questions rencontrées à des phénomènes de caractère général. Grâce en particulier à ces réflexions, mais aussi à l'expérience des participants, l'accent a pu être mis lors de la présentation du logiciel CASIMIR, objet de la troisième phase de l'atelier, sur son caractère producteur de représentations, choisies pour permettre à un professeur des réponses s'appuyant sur une visualisation des phénomènes.

A propos d'expérience des participants, il n'est sans doute pas inutile de souligner qu'un facteur important du déroulement de l'atelier a été précisément le niveau certain de connaissances didactiques des participants. Non seulement les tâches imparties ont été

menées à leur terme, sauf une (nous y reviendrons), mais les remarques formulées n'ont en définitive laissé pratiquement aucun aspect important de côté.

Par exemple, il n'a fallu que quelques instants pour que le caractère déjà désuet de la question "Pythagore" soit relevé. Et en effet, il s'agit d'une question extraite d'un questionnaire datant de plus d'une dizaine d'années ; sa formulation ne serait guère recevable aujourd'hui, dans le contexte d'attention portée aux données et aux déductions, alors qu'à cette époque les structures mises en jeu primaient. On ferait précéder actuellement la question de périmètre d'une activité de construction sollicitant la mise en œuvre de la symétrie centrale, qui n'est pas évoquée dans l'énoncé présenté, malgré le rôle qui est le sien au moins dans des égalités de longueurs nécessaires à la solution.

De même, le caractère peu satisfaisant du codage proposé pour la question des "paquets de gâteaux" a été vite repéré, si la question elle-même ne soulève pas de critique. En particulier, ce codage amenait à regrouper des réponses relevant de niveaux cognitifs très différents, ce qui était fâcheux par rapport aux buts affichés de l'évaluation nationale.

Observations des réponses d'élèves à la question "Pythagore"

Il n'est bien sûr pas question de prétendre que les pratiques de correction sur barème et de codage de réponses sont interchangeables, mais il vaut néanmoins la peine de considérer l'une et l'autre pratique pour une même question, de manière à en apprécier les spécificités et être à même le moment venu d'en tirer le meilleur parti. Entre un barème (qu'il s'agissait lors de l'atelier de proposer sur 5 points) et un codage, la différence la plus visible après application tient à une question de dimension : un barème conduit à une projection du corpus des réponses sur un intervalle de la droite réelle. De nombreux auteurs se sont penchés sur les problèmes qui résultent de cet "aplatissement" et les conduites à tenir pour éviter les plus graves de ces problèmes (études qui constituent la docimologie). Le codage, non soumis à la contrainte a priori d'établir une hiérarchie, permet une liberté plus grande, puisque le nombre de prises d'informations pour un exercice donné n'est pas imposé au départ. Le seul impératif est de retrouver au vu du codage une partie au moins de la variété des réponses offertes par le corpus.

A l'examen des réponses à la question "Pythagore" et en confrontant dans l'atelier les propositions de barème et de codage, il est apparu que deux endroits surtout ont été révélateurs de l'épistémologie des professeurs : l'importance relative accordée au repérage et à la démonstration, la connaissance attendue du résultat de Pythagore. Dans le premier cas, c'est l'utilisation de la symétrie centrale qui a été source d'interrogation : un

“théorème en acte” sera-t-il ici admis au même titre ou presque qu’une mise en œuvre raisonnée ? Le second a résulté de l’existence de plusieurs réponses qui citent le résultat de Pythagore, mais n’en font finalement pas usage, soit parce que l’obstacle de la deuxième dimension du plan (celle qui contredit une “loi de somme des parcours” du type : $AC = AB + BC$) n’a pas été franchi, soit à cause d’une procédure incorrectement linéaire conduisant à remplacer $\sqrt{a^2 + b^2}$ par $\sqrt{a^2} + \sqrt{b^2}$, ce qui conduit à $(a + b)$, tout comme la première erreur. Le plus troublant peut-être pour un correcteur est la réponse d’un élève qui effectue la somme des carrés de 5 et de 12 correctement, puis avance non pas la valeur 13, mais la valeur 17 comme racine carrée de 169.

Observation des réponses à la question sur les “paquets de gâteaux”

Le codage proposé pour cette question de l’évaluation nationale conduit à deux prises d’informations, “résultat” et “démarche”. Mais en réalité la seconde s’appuie, dans plusieurs cas, uniquement sur la réponse donnée. C’est probablement la cause des erreurs de codage repérées lors de l’atelier : le professeur de la classe considérée a attribué à un certain nombre de réponses, telles «65» ou «31 paquets de gâteaux, 5 gâteaux», non accompagnées de quelque explication ou quelque calcul que ce soit un code 9 (autres démarches) alors que l’application des consignes de codage aurait dû conduire dans ces cas au code 0 (pas de démarche visible).

Le même correcteur a par ailleurs été suffisamment attentif pour distinguer les réponses quasi correctes du type «16 mais il en manque», codées 2, de celles du type «16 et il reste 5», qui relèvent de l’application irréfléchie de l’automatisme de la division avec reste et qu’une application scrupuleuse des consignes conduisait à coder 9. L’observation, faite en dehors de l’atelier, de l’application du codage par d’autres correcteurs avait montré sur ces types de réponses beaucoup d’erreurs. Une certaine finesse est en effet nécessaire par exemple pour ne pas attribuer sans plus de procès le même numéro de code à «on peut acheter 16 paquets et il reste 5 gâteaux» et à «on doit acheter 16 paquets mais il reste 5, donc il faut aussi acheter un paquet de 5» (réponses effectivement observées).

La seule tâche non menée à terme lors de l’atelier a été une proposition de codage plus satisfaisante pour cette question. Notre interprétation de la difficulté qui s’est présentée ici est l’absence de demande dans l’énoncé de toute justification (explication ou calcul) de la réponse proposée. On aurait pu se passer de cette demande, mais à condition de diminuer les risques d’erreurs de calcul (choix des données). Ce n’est donc pas une question de déontologie du codage qui se pose, mais de signification des résultats.