

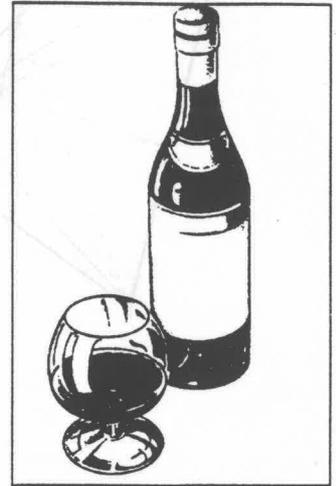
QU'EST-CE QU'UN PROBLÈME DE MATHS ?

Maryvonne LEBERRE - Catherine PERROTIN

IREM de Lyon

QUELQUES PETITS PROBLÈMES

1° D'un litre de vin, on retire un décilitre (pour le boire, par exemple), que l'on remplace par un décilitre d'eau. On recommence : on enlève un décilitre du mélange et on le remplace par un décilitre d'eau. Ainsi de suite... Au bout de combien d'opérations le mélange contiendra-t-il plus de 90% d'eau ?



2° De quel pourcentage faut-il augmenter les dimensions d'un rectangle pour que son aire augmente de 44% ?

3° Dans une certaine population, une personne sur 1 000 environ est atteinte d'une maladie M. On dispose d'un test qui donne un résultat correct - c'est-à-dire positif en cas de maladie, et négatif sinon - dans 95% des cas. Supposons que toute la population soit testée. Parmi toutes les personnes pour lesquelles le test donne un résultat positif, quel est le pourcentage de personnes malades.



4° Comment trouver quatre nombres entiers positifs tels que :

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{1}{d} \quad ?$$

5° Quels sont tous les entiers qui ont un nombre pair de diviseurs ?

6° Il s'agit de choisir entre deux corvées :

La première consiste à arroser des arbres, espacés de 1 m et régulièrement alignés sur une allée de 150 m. Mais on ne dispose pour cela que d'une pompe placée à 1 m du premier arbre, et d'un arrosoir qui donne la quantité d'eau nécessaire pour un arbre.

La seconde serait d'aller chercher un tuyau d'arrosage à 10 km, à pied évidemment.



Compte-rendu de l'atelier

Quest-ce qu'un problème de maths ?

Un atelier qui invite à l'expression subjective, pour observer ses propres réactions, celles des autres, s'interroger sur ce qui les motive...

Un atelier-éclair qui a cependant permis d'entrevoir quelques pistes de réflexion, non sans engendrer quelque frustration...

Le déroulement de l'atelier était prévu en trois phases :

Première phase : Réponse à la question "qu'est-ce pour vous qu'un problème de math ?", suivie d'un échange assez rapide

Deuxième phase : Six petits problèmes sont distribués, chacun est invité à les classer suivant l'intérêt qu'il leur attribue. Mise en commun des problèmes classés en premier et en dernier et des raisons invoquées.

Troisième phase : Travail par groupes simulants des équipes d'établissement : il s'agit de choisir un problème commun à plusieurs classes, les objectifs et les conditions de recherche étant à déterminer par le groupe. Une personne du groupe observe et note les critères invoqués.

Quelques observations sur le déroulement effectif :

→ A la question "Qu'est-ce qu'un problème de math pour vous ? ", une différence très repérable se fait entre les réponses de ceux qui se positionnent en tant qu'enseignants et ceux qui répondent relativement à leur propre activité mathématique et invoquent la motivation à chercher, le besoin de lever un doute, la créativité, le plaisir.

Cette deuxième attitude m'a semblé prédominante parmi les participants de l'atelier.

→ Une deuxième différence a trait à l'interprétation de la question. Celle-ci peut s'entendre d'abord comme :

→ Qu'est ce qui fait qu'un problème est un problème de math ?

Ainsi : *c'est un problème dont je sens immédiatement que sa résolution se fera en utilisant des connaissances mathématiques (l'explication d'un tour de cartes par exemple).*

Vue sous cet angle, la question amène souvent des tentatives pour définir ce qui fait la spécificité des mathématiques : champs de problèmes, degré de généralité, type de justification...

A l'inverse, l'attention peut se porter sur la démarche plus générale de résolution de problème :

Ce qui me paraît important c'est la notion de réflexion préalable à l'action...

→ Enfin, une troisième opposition, attendue a priori, ne s'est pratiquement pas exprimée dans le groupe : celle qui a trait à l'utilité ou la finalité des mathématiques. .

La suite de l'atelier proposait une situation utilisable aussi bien en classe qu'en formation : classer par ordre de préférence six problèmes, à leur simple lecture, puis comparer les choix et les raisons invoquées.

Le fait de ne pas avoir le temps de résoudre ni d'analyser les problèmes donne une plus grande importance à l'habillage, aux indices de surface pour les problèmes non immédiatement identifiés, met en évidence le poids de l'expérience personnelle.

La première prise d'indices peut amener des jugements erronés, par exemple, qu'il s'agisse d'élèves ou d'enseignants, une appréciation inadéquate de la difficulté, de la clas-

se de problèmes, mais ces erreurs mêmes sont souvent révélatrices d'attitudes : ainsi un problème jugé (à tort) évident sera aussi bien classé en premier qu'en dernier. Il se manifeste aussi un certain décodage des intentions de l'auteur de l'énoncé, ou de l'animatrice.

Là encore certains se positionnent en enseignants : c'est dans le cadre de l'exercice de leur profession qu'un problème de math existe pour eux, et leurs préférences sont liées à des choix pédagogiques, à l'importance qu'ils accordent aux notions sous-jacentes, à la façon dont le problème est posé.(refus d'un habillage fantaisiste comme "faux concret"). Alors que pour ceux qui se réfèrent à leur propre activité mathématique, c'est la motivation à chercher qui est invoquée : le jeu, le défi, la certitude du résultat.

Troisième phase : argumenter le choix d'un problème pour les élèves.

Un tel travail en formation suppose que les problèmes aient été tous résolus, et qu'il y ait eu ensuite échange sur les différents modes de résolution.

Cela n'était pas possible dans le cadre horaire de l'atelier, d'où une difficulté à choisir un objectif, et une certaine prégnance des critères subjectifs dans la prise de décision finale.

Un seul groupe a suivi intégralement la consigne en se choisissant arbitrairement au départ un objectif d'évaluation, et a su expliciter la prise en compte successive de ses critères d'une bonne évaluation.

Maryvonne LE BERRE
IREM de LYON