

# Créer des problèmes

## dans le cadre scolaire

Écrire ou réécrire un problème oblige l'enseignant à prendre en compte un certain nombre de paramètres. Certains concernent le public visé et d'autres seront retenus selon les choix faits en matière de modalités de passation, d'objectifs, d'évaluation...

Audrey Candeloro est co-auteur dans la collection *Déclic* chez Hachette. Elle est aussi concepteur de problèmes pour les compétitions Mathématiques sans frontières junior et pour le Championnat des jeux mathématiques et logiques.

Une vraie première difficulté pour l'enseignant est de s'assurer que les obstacles envisagés seront réellement les obstacles rencontrés par les élèves dès la lecture de l'énoncé d'un problème. C'est une préoccupation qui doit rester présente tout au long du processus d'écriture pour éviter ensuite, lors de l'évaluation, d'interpréter une non-réussite de manière erronée. Un premier écueil classique est celui de la langue : des difficultés de vocabulaire, des phrases excessivement longues peuvent conduire les élèves à ne pas répondre ou à commettre des erreurs sans que leurs capacités mathématiques n'aient réellement été mises en jeu.

Ce constat ne vise pas à éliminer le choix possible d'une difficulté d'ordre langagier mais rappelle qu'il faut que ce paramètre ait été sciemment mesuré avant d'être retenu.

### Susciter l'intérêt de l'élève

Pour permettre aux élèves de s'approprier le problème, d'avoir envie de le résoudre, la situation est un levier puissant. À cette occasion, l'auteur cherche dans l'environnement de l'élève une situation qui puisse susciter son intérêt. Un tel

choix n'est pas aussi simple qu'il y paraît, il faut avoir une bonne connaissance de l'univers de l'élève (qui change d'ailleurs plutôt rapidement) et garder à l'esprit qu'il ne faut pas coûte que coûte essayer de faire coller à un problème un habillage. Une situation choisie pour des élèves, à un niveau donné, n'assure pas la certitude de permettre un accès rapide à chacun ; elle peut être éloignée du vécu de certains élèves, notamment lorsqu'il y a une vraie carence culturelle. Un énoncé utilisant les termes « conseil municipal » et « mairie de XI<sup>e</sup> arrondissement », par exemple, a posé un réel problème à des élèves en zone d'éducation prioritaire d'une petite agglomération.

Certaines situations deviennent tellement artificielles qu'elles perdent leur objectif premier : avoir un énoncé qui fait immédiatement sens pour permettre à l'élève d'accéder rapidement à la résolution mathématique. Une situation trop artificielle peut créer *in fine* un obstacle pédagogiquement inutile.

Encore une fois, le choix peut être fait de proposer une situation éloignée, une situation résistante qui sera une source d'apprentissage, notamment pour favoriser le transfert.

### ÉPREUVE 3

#### Poisson d'avril (maths sans frontières junior)

C'est le 1<sup>er</sup> avril, Ali, Sarah, Max et Lise se collent des poissons dans le dos. A la fin du jeu ils ont collé **6 poissons**. Chacun ne voit que le dos de ses camarades et voici ce qu'ils disent :

Ali : "J'ai réussi à coller des poissons à chacun des autres enfants."

Sarah : "Je vois 4 poissons en tout sur le dos de mes amis."

Max : "Aucun de mes amis n'a le même nombre de poissons."

Lise : "C'est Max qui a le plus de poissons."

**Trouve combien chacun a de poissons dans son dos.**

### Relecture entre collègues

Remarquons qu'il est toujours intéressant qu'un problème soit relu dans sa forme jugée définitive par une personne étrangère à son écriture pour apporter un recul que n'a pas forcément l'auteur. C'est pratiqué



dans le monde de l'édition, pour les sujets d'examen, pour les sujets de compétition, mais cette relecture peut tout à fait s'exercer entre collègues d'un même établissement, avec la possibilité de s'adresser aux collègues d'autres disciplines.

Les équipes qui conçoivent les épreuves de compétitions ont parfois recours à des tests auprès d'élèves pour vérifier au moins l'une des étapes de l'entrée dans la situation jusqu'à l'écriture d'une solution. Les efforts restent essentiellement concentrés sur la création des problèmes qui écartent les difficultés de compréhension de la situation, qui doit être motivante pour que l'élève accepte de prendre en charge sa résolution.

### Collaboration entre enseignants de degrés divers

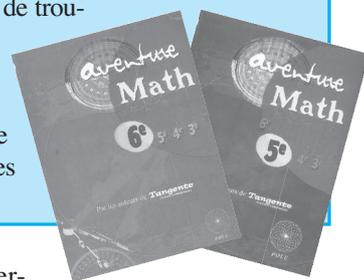
Les formations autour de l'écriture n'existent souvent pas en tant que telles. Les conseils, les recommandations se retrouvent souvent diffusés dans des formations touchant à d'autres thèmes. Il est à noter que, dès lors qu'on aborde l'enseignement des mathématiques dans des situations de handicap, les difficultés rencontrées permettent bien souvent de mettre en lumière ce qui se joue réellement dans le milieu ordinaire. Par exemple, en formation sur la dyslexie, les enseignants qui participent à l'exercice d'écriture d'énoncés adaptés aux élèves dyslexiques font systématiquement le constat que cet exercice leur permet aussi d'améliorer leur écriture d'énoncés pour les élèves « ordinaires ».

Pour l'écriture d'énoncés destinés au cycle 3/6<sup>e</sup>, l'inter-degrés est une ressource riche à exploiter. On voit naître des stages inter-degrés lors desquels un binôme premier-second degré crée une séance qui est ensuite testée en co-animation dans une classe de 6<sup>e</sup> puis dans une classe de CM2. L'énoncé dépend des modalités retenues, il sera par exemple différent si le choix d'un travail en groupe permettant d'associer les idées de plusieurs élèves est préféré à un travail individuel. Être plusieurs, c'est aussi l'occasion d'avoir une richesse au niveau de la différenciation, et plutôt que de parler d'un énoncé, il serait plus juste de parler de plusieurs énoncés autour d'un même problème.

À l'inter-degrés toujours, les équipes de conception des compétitions mathématiques constituent une bonne école pour les jeunes collègues qui y trouvent assez rapidement les astuces et les incontournables : quand et comment utiliser un exemple, le nombre de conditions acceptables, la puissance d'une illustration, la place de la consigne, l'emploi de couleurs...

### Écrire pour un manuel scolaire : un travail d'équipe, qui a ses contraintes

L'écriture d'un manuel pose des contraintes que les enseignants n'imaginent pas forcément. Les auteurs et l'éditeur définissent ensemble le projet en tenant compte des programmes, des aspirations pédagogiques des auteurs et de la réalité de l'édition. Cette réalité méconnue peut s'illustrer par l'exemple suivant : un auteur propose de faire une page de cours très allégée, à la manière d'un mémo, pour qu'elle soit compréhensible et utilisable par un élève travaillant seul avec le manuel. L'éditeur lui répond que cette idée est très intéressante, qu'un grand nombre d'enseignants sondés trouvent cela judicieux, mais qu'au moment d'acheter le manuel les études montrent que ces pages allégées sont des points négatifs qui participent à ne pas choisir un manuel. Les auteurs écrivent tout au long du projet, en conservant l'idée de faire le manuel qu'ils aimeraient utiliser (et qu'ils utiliseront !). Le directeur de collection et l'éditeur veillent à harmoniser les écrits : c'est l'occasion de discuter en profondeur de la rédaction et du choix de formulations précises. Si certains exercices qualifiés d'incontournables ne posent pas de difficultés majeures de création, le travail d'écriture devient véritablement intéressant sur les pages qui sortent des sentiers battus et qui font la spécificité du manuel. Certains cahiers ou manuels sortis cette année (comme les cahiers Kiwi Hachette, le manuel 6<sup>e</sup> Sésamath...) comportent des *tâches complexes*, qui caractérisaient déjà les manuels Aventure Math plusieurs années auparavant. Ce choix répond non seulement à une demande institutionnelle liée à la mise en œuvre du socle commun de connaissances, de compétences et de culture, mais aussi à un réel besoin des enseignants qui constatent dans leurs classes, et à la lumière des études internationales, que les élèves sont démunis face à des problèmes ouverts ou dès qu'ils ne sont pas guidés. Une des satisfactions des auteurs est de partager avec leurs collègues ce travail de création spécifique et documenté, sachant justement qu'il est difficile de trouver des ressources de ce type, *a fortiori* pour une mise en œuvre aisée en classe. Le travail collaboratif, combiné aux exigences de l'édition, constitue pour les auteurs une excellente occasion de progresser dans leurs pratiques d'écriture et de travail en équipe.



Pour innover, il est important d'être dans l'observation continue en mêlant la pratique individuelle aux constats institutionnels. Exemple : partant du constat que les élèves n'étaient pas critiques face à leurs résultats, avaient des difficultés à donner un ordre de grandeur, pouvaient se trouver démunis devant un problème différent des problèmes dits habituels, l'équipe de *Mathématiques sans frontières junior* a proposé cette année le problème suivant :

*Les élèves des quatre classes d'une école se rangent deux par deux en attendant leur bus.*

*Donne ton estimation (en mètres) de la longueur de ce rang. Explique ton raisonnement.*

Ce problème, plutôt réussi, a finalement davantage inquiété les enseignants que leurs élèves !

A. C.