
ÉDITORIAL

Chère lectrice, cher lecteur,

Depuis plusieurs années, les programmes de mathématiques, du cycle 3 au lycée, placent la compétence « *modéliser* » au sommet des objectifs à atteindre. Pourtant, derrière cette injonction institutionnelle se cache une question fondamentale : que signifie réellement modéliser pour un élève, pour un enseignant, et plus largement pour l'École ? Les articles réunis dans ce numéro de *Repères-IREM* apportent des éléments de réponse variés et éclairants, montrant que la modélisation est bien plus qu'une simple compétence technique. Elle représente une démarche intellectuelle centrale, capable de bousculer les pratiques pédagogiques, de créer des ponts entre les disciplines, et de donner du sens aux apprentissages mathématiques.

Le premier article, *Former à l'enseignement de la modélisation en physique-chimie*, concerne une étude exploratoire menée par Alice Di Fabio, Estelle Tison, Sandra Javoy, Sonia Yvain-Prébiski et Blandine Masselin. Elle offre une démonstration convaincante du potentiel de la modélisation. En observant des enseignants de mathématiques et de physique-chimie s'appropriant mutuellement les concepts de l'autre discipline, les auteurs mettent en lumière comment la modélisation peut devenir un levier de formation croisée. Ce dispositif, centré sur les *Lesson Studies* adaptées (LSa), révèle des difficultés partagées par les enseignants des deux disciplines : comment amener

les élèves à passer du monde concret des objets à celui, plus abstrait, des modèles ? Comment éviter de réduire l'enseignement à une simple application de formules, au détriment des enjeux mêmes de la modélisation ? Comment expliciter les choix, les hypothèses et les simplifications qui fondent un modèle, sans lesquels celui-ci reste une « boîte noire » pour les apprenants ?

Ces questions, loin d'être anecdotiques, touchent au cœur du métier d'enseignant. Elles révèlent un paradoxe : bien que la modélisation soit inscrite dans les programmes, son enseignement reste souvent implicite, comme si elle allait de soi. Pourtant, les *Lesson Studies* adaptées offrent une piste prometteuse pour en faire un objet d'enseignement à part entière, en rendant visibles les enjeux didactiques et en outillant les enseignants pour les aborder collectivement.

Le second article, *Modélisation du mouvement sur un plan incliné*, inspiré d'une expérience attribuée à Galilée, nous rappelle que les grandes avancées naissent souvent de la confrontation entre l'observation et la formalisation. Mariza Krysińska et Laure Ninove s'inscrivent dans cette perspective en revisitant l'expérience emblématique de Galilée, où une bille roule sur un plan incliné. Leur approche transforme la modélisation en un acte de construction collective du savoir, où les élèves

ÉDITORIAL

deviennent acteurs de l'émergence des concepts. En confrontant l'expérimentation physique à la modélisation fonctionnelle, les autrices montrent comment les élèves peuvent s'approprier la formule du second degré, non comme un dogme imposé, mais comme le résultat d'une régularité observée. Le passage par les différences premières, l'analyse des tableaux de valeurs et la mise en relation avec l'expression algébrique permettent d'installer une compréhension profonde, où les notions de variable, de covariation et de régularité prennent sens avant même d'être formalisées. Cette démarche, à la fois mathématique et inspirée de la physique, illustre une conviction forte : la modélisation n'est pas une fin en soi, mais un levier pour donner du sens aux objets mathématiques, en évitant de figer prématurément les concepts dans un formalisme abstrait.

Bernard Parzysz, dans son article *Modéliser le décor antique, pourquoi et comment ?*, nous offre une plongée captivante dans les origines concrètes des mathématiques. Les mosaïques antiques, loin d'être de simples ornements, deviennent sous sa plume un terrain d'enquête géométrique, où se joue le passage d'une pratique artisanale (le paradigme G1, celui de l'objet manipulé) à une théorie rigoureuse (le paradigme G2, celui de la démonstration).

L'étude des décors antiques nous confronte à un paradoxe stimulant : si les outils du mosaïste (cordeau, règle, compas) nous sont familiers, les procédures exactes de construction et les savoirs théoriques sous-jacents restent souvent invisibles, enfouis sous les tesselles. En proposant aux élèves de retrouver la séquence de gestes d'un artisan gallo-romain, l'auteur nous invite à une véritable archéogéométrie. La classe se transforme alors en atelier, où la règle et le compas servent de ponts entre le passé et le présent, entre la perception et la démonstration. L'exemple de la mosaïque de Vienne, où une simple observa-

tion visuelle peut mener à des hypothèses contradictoires, illustre parfaitement la nécessité du passage par le paradigme G2 qui permet de valider la faisabilité des tracés et d'identifier des configurations classiques, comme l'octogone régulier inscrit dans un carré.

Enfin, dans l'article *Un parcours de modélisation au lycée*, Raphaël Rossignol et Iulia Tunaru, issus du groupe IREM de Grenoble, illustrent comment ce parcours, en étant bien structuré, peut conduire les élèves vers des notions complexes de géométrie et d'optimisation. En partant de problèmes concrets comme l'estimation de la longueur d'un câble sur un touret ou des questions d'empilement et de remplissage, les auteurs montrent que la modélisation n'est pas une activité ponctuelle, mais un fil conducteur capable de structurer les apprentissages.

S'inscrivant dans le cadre théorique du *cycle de modélisation* développé par Blum et ses collaborateurs, leur approche propose une progression cohérente, où les élèves sont amenés à questionner les limites de leurs modèles, à choisir entre différentes approximations et à comprendre qu'en mathématiques, il n'y a pas toujours une seule bonne réponse.

Ce numéro de *Repères-IREM*, par la diversité de ses approches, témoigne de la vitalité de la recherche sur l'enseignement des mathématiques. Il nous invite à montrer aux élèves les mathématiques telles qu'elles sont en réalité, une connaissance vivante non figée, capable de dialoguer avec toutes les formes de la connaissance.

À l'heure où les défis scientifiques et sociétaux appellent plus que jamais à des approches interdisciplinaires, cette recherche nous rappelle une évidence : la modélisation ne peut plus être cantonnée à une simple compétence technique. Elle doit devenir un objet

de réflexion partagée, un terrain d'échange entre disciplines, et un levier pour repenser notre rapport aux savoirs, transformer nos pratiques et nos collaborations.

Bonne lecture à toutes et à tous !

Emmanuel CLAISSE