EDITORIAL

La réflexion sur la géométrie se porte bien dans les IREM et au CREM, pour preuve ce dossier “ géométrie ” qui a eu un tel succès qu’il occupe tout le numéro, et même plus... il aura une suite. En introduction, je reviendrai d’abord sur les trois aspects de la géométrie cités par Rudolf Bkouche dans le n°1 de REPERES :

“ La géométrie comme science autonome : la sciences des situations spatiales, la géométrie dans ses rapports avec les autres domaines de la connaissance et enfin la géométrie comme langage et comme représentation (ce qu’on pourrait appeler l’aspect métaphorique de la géométrie, qui constitue le fondement de la géométrisation).

*La géométrie comme domaine autonome de la connaissance du monde s’est constituée autour de deux grandes problématiques, d’abord la mesure des grandeurs géométriques (c’est-à-dire celles qui sont associées aux situations spatiales : longueurs, angles, aires, volumes) essentiellement fondée sur le principe d’égalité par superposition tel qu’il est énoncé dans les éléments d’Euclide : **Les grandeurs que l’on peut faire coïncider l’une avec l’autre sont égales.** Ensuite la représentation plane des situations spatiales qui s’est développée avec les constructions perspectivistes à partir du Quattrocento italien et qui a conduit à l’élaboration de la géométrie projective.*

Ce sont les problèmes posés à l’intérieur de ces deux grands thèmes qui ont conduit à mettre en place les diverses méthodes de la géométrie que sont le dessin, la démonstration à la grecque, la méthodes des coordonnées, le calcul vectoriel et les méthodes de l’algèbre linéaire.(...)

Ceci implique qu’un enseignement de la géométrie doit s’appuyer sur l’étude des situations spatiales, que ce soit du point de vue de la mesure ou du point de vue du dessin ; c’est sur ces objets du donné empirique (que constituent les situations spatiales) que se construit la rationalité géométrique à travers les problématiques citées ci-dessus.(...)

L’enseignement de la géométrie est difficile, d’autant plus difficile que la géométrie participe de la connaissance rationnelle et de la connaissance sensible et que sa compréhension se situe au carrefour du sensible et de l’intelligible.(...) La géométrie est l’un des lieux où cette distinction entre le sensible et l’intelligible s’élabore, distinction à la fois nécessaire et ambiguë, et d’une certaine façon c’est la prise en compte de cette nécessité et de cette ambiguïté qui constitue l’un des points essentiels de la pensée rationnelle.”

J’aurais aimé citer plus longuement cet article, parce que les quatre articles de ce dossier ont des rapports nombreux et étroits avec ce qui y est dit. J’espère avoir donné envie de le relire.

Bernard BETTINELLI veut donner une expérience géométrique riche aux enfants de l’école primaire, expérience des situations spatiales et du dessin. Partant du fait que “ le raisonnement des enfants se fonde essentiellement sur l’action ; c’est elle qui suscite les analyses qui les amèneront à comprendre les liens entre les faits qu’ils observent ”, il a imaginé un ensemble instrumental “ *la moisson des formes* ” qu’il met dans les mains d’élèves de divers niveaux (CE2, CM1, CM2) pour les immerger dans un “ bain de géométrie ” afin qu’ils

EDITORIAL

“ agissent la géométrie, qu'ils la pratiquent de la même façon qu'un enfant d'un an commence à percevoir, dans les bruits qui l'entourent, un langage progressivement significatif ”, qu'il va s'approprier petit à petit. Dans l'article “ *Actions géométriques avec un ensemble de gabarits* ” il rend compte d'une expérimentation avec ce matériel. J'ai été sensible à la richesse pré-conceptuelle de l'expérience acquise par les enfants dans une telle pratique. Gageons qu'ils ne seront pas dépayés au Collège par l'étude des figures simples, ni même celle des transformations, car ils les auront déjà pratiquées.

La réflexion de Nicolas ROUCHE porte exactement sur le *carrefour du sensible et de l'intelligible* : “ Si la géométrie commence avec les opérations intellectuelles, il faut souligner avec force qu'elle se constitue sur le terrain des expériences sensorielles et mécaniques et serait impossible sans ces dernières.(...) C'est sur le terrain des perceptions et de l'action que se prépare l'apprentissage de la géométrie. (...) L'objet de ce travail est de remonter, dans la mesure du possible, aux origines des évidences communes de la géométrie. ”

En quatre modes — percevoir, concevoir, inférer mais aussi chercher — et à partir de l'exemple d'objets mentaux qui renvoient à des formes simples à symétries modérées (rectangles, triangles isocèles, parallélogrammes...) Nicolas ROUCHE analyse la multiplicité des expériences qui va permettre le passage des objets aux concepts, la décomposant en étapes, ou plutôt en “ moments clairement discernables et successifs de la pensée géométrique en formation ”. N'y a-t-il pas là, comme le paradigme du processus de conceptualisation en mathématiques ?

Evelyne BARBIN pose la question : “ *Qu'est-ce que faire de la géométrie ?* ”. Dans un questionnement épistémologique

de l'histoire, elle part à la recherche de “ l'acte de pensée du géomètre ” qui se cache derrière le lissage des démonstrations. “ Ces dépayements nous rendent sensibles à la priorité du geste (acte intentionnel) du géomètre sur la mise en écriture du savoir et de sa preuve ”. S'inscrivant en rupture avec la conception de la fonction enseignante qui la réduit “ à maîtriser le commerce des savoirs ”, elle pense que l'enseignement vise une activité géométrique comme moyen d'intelligibilité du monde, celle d'un physicien qui s'intéresserait aux formes et aux grandeurs ”.(...) “ Nous concevons les mathématiques comme un acte de pensée, et qu'elles devraient être enseignées d'abord comme une initiation à l'acte de pensée plutôt qu'exclusivement comme un savoir institué ”.

Dans son article : “ Le geste géométrique, ou l'acte de démontrer ”, Jean-Claude DUPERRET s'inscrit résolument dans cette ligne : c'est à l'articulation de ses études épistémologiques et de sa pratique enseignante qu'est né cet article. On y retrouve les “ actes de pensée ” historiques cités dans l'article précédent mais sous la forme où Jean-Claude DUPERRET les utilise dans son enseignement, avec ses élèves, pour éclairer de diverses façons la géométrie fondamentale du collège. Il nous propose donc l'enseignement du collège revisité par l'épistémologie en trois balades : la première dans les aires, la seconde dans l'espace et la troisième dans l'irrationnel... Tout un programme. Mais c'est aussi l'épistémologie revisitée par un homme de terrain généreux et enthousiaste. Un article vivifiant !

Je souhaite à tous d'avoir autant de plaisir que moi, sinon plus, à la lecture de ce dossier “ Géométrie ”.

Françoise CHAMONTIN
Mars 2001