

PROBLEME DE DIDACTIQUE
DE LA GEOMETRIE

*

La didactique vise à déterminer, pour mieux les gérer, les conditions d'existence, de création et de diffusion des connaissances et des savoirs.

La géométrie est un ensemble de connaissances et de savoirs utilisés dans des institutions et pour des pratiques sociales très diverses. Le rapport à la géométrie diffère dans chaque institution et, sous diverses contraintes, évolue avec le temps de façon relativement autonome. Certaines de ces institutions identifient les connaissances et les traitent en objet de savoir; la principale d'entre elle, mais non la seule, est la communauté des mathématiciens; elle détermine ce qu'est la géométrie au moyen de notions et de structures périodiquement réaménagées.

La diffusion des questions et des réponses entre ces institutions maintient (réduit et accroît) entre elles les distances culturelles nécessaires à leur adaptation. Elle crée et permet ainsi d'autres transformations des savoirs: la transposition didactique.

L'enseignement propose des connaissances et des savoirs (transposés) dotés d'un environnement qui en rend possible l'acquisition et l'emploi par des élèves. Il les organise en chaînes qui permettent une genèse des savoirs trop sophistiqués pour être acquis d'emblée.

La culture géométrique d'une société est constituée de l'ensemble de ces rapports au savoir; la didactique doit permettre d'en réguler la reproduction (et en partie l'évolution) dans toutes les institutions qui composent cette société.

*

Dans la première partie de ce texte il est montré comment, en modélisant les environnements caractéristiques des divers fonctionnements des notions géométriques (les situations, décrites ou inventées) il devient possible de les classer selon une hiérarchie de variables didactiques, et de les représenter par des variantes d'une situation fondamentale. Le texte contient un exemple original de situation pour chacun des cas:

a) Les situations où les "notions géométriques" interviennent dans la prise du contrôle, par un sujet, de ses rapports spaciaux avec son milieu, notamment quand cette prise de contrôle peut être un effet d'une adaptation a-didactique.

Il apparaît deux variables principales:

-le type a-didactique: action, formulation, validation sociale, qui détermine à la fois le genre de connaissances et de savoirs, la structure de relations et des règles sociales qui les déterminent et leur mode d'acquisition,

-la type de représentation: micro-espace (espace de la conception des formes et des positions relatives des objets), méso-espace (espace de la conception des déplacements du sujet sous le contrôle de la vue) ou macro-espace (espace de la conception des déplacements par recollement de cartes).

Cette modélisation permet de représenter de nombreuses pratiques de référence, de prévoir et de mettre en évidence un certain nombre de difficultés et d'obstacles dans l'apprentissage des rapports à l'espace chez les élèves et enfin d'envisager les moyens d'y remédier par des actions didactiques bien choisies:

Par exemple la conception du milieu spatial n'est naturellement ni homogène ni isotrope. Certaines expériences sont indispensables pour établir la conservation des invariants dont on s'occupera en géométrie et leurs procédés d'engendrement.

b) Les situations où les notions géométriques sont un objet de savoir sur lesquels s'exerce l'activité intellectuelle et culturelle des protagonistes à des fins spécifiques.

Enseigner la géométrie aux élèves consiste à les initier à une pratique sociale, à un type de rapport culturel, de rapports au milieu et aux figures, bien particuliers, et dont il est important qu'enseignants et élèves aient une représentation assez claire pour pouvoir négocier leur contrat didactique. La situation correspondante a pour objet de bien montrer ces caractères.

Ce travail permet déjà de discuter les objectifs respectifs de la scolarité obligatoire et ceux visant à la formation supérieure des élèves.

*

La deuxième partie comprendra l'étude de la transposition didactique et celle des conditions d'existence et d'enchaînement d'un savoir géométrique, appuyée sur quelques observations de l'histoire du théorème de Ptolémée et de son enseignement.

*

La troisième partie présentera en conclusion une approche des problèmes d'enseignement de la géométrie à la lumière des études didactiques actuelles:

Les ruptures de contrat didactique liées à l'enseignement de la géométrie semblent dues:

- aux ambiguïtés, d'origine culturelle, dans les objectifs de l'enseignement de la géométrie pour la scolarité obligatoire, objectifs relatifs aux représentations et au contrôle des relations spatiales d'une part et objectifs de connaissances et de culture scientifique d'autre part,

- aux confusions empiristes entre les rapports à l'espace, aux figures et à la géométrie,

- aux difficultés de conversion chez l'élève entre les instances de contrôle des rapports à l'espace

- à une certaine méprise sur les rôles effectifs, scientifiques, épistémologique et didactique de la géométrie dans l'enseignement.

Ces hypothèses seront illustrées par l'observation des rapports d'enseignement qui se nouent dans les classes d'intégration d'enfants mal ou non voyants dans des classes ordinaires.