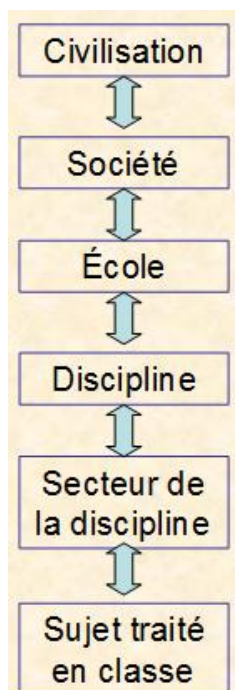


Recherches en cours à l'IREM de Poitiers : nos priorités, exprimées à travers **quelques extraits des œuvres d'Yves Chevallard**

« Ce que l'École doit enseigner, écrit le pédagogue américain, Paul Gagnon, c'est d'abord : " **the essential core of learning that all students in a modern democracy have the right not to be allowed to avoid.**" L'École doit ainsi mettre en contact les élèves avec tout ce qu'ils ont le droit, dans une démocratie moderne, qu'on ne leur permette pas d'éviter. Pour le dire autrement : avec tout ce qu'ils ont le droit qu'on leur interdise de ne pas rencontrer !¹ »

Notre vision : Les élèves français ont-ils le droit qu'on leur interdise de ne pas rencontrer la fonction valeur absolue ? La définition de l'antécédent d'un nombre par une fonction ? L'usage de *Scratch* ? Les limites en l'infini d'une fonction polynôme ? ... Comment dispenser à l'École un enseignement de mathématiques qui fasse sens pour les élèves ? **Il est nécessaire de justifier la place de la plupart des contenus d'un curriculum afin de faire connaître aux élèves ce que sont les mathématiques et pourquoi leur étude a un intérêt indispensable.**



« La Théorie Anthropologique du Didactique (TAD) pousse à prendre en compte l'ensemble des niveaux de codétermination didactique, et, par là, à rompre avec la naturalisation des situations. »²

Notre vision : « Naturalisation des situations » signifie ici que les situations enseignées sont figées dans le temps, ne sont pas questionnées. L'échelle de codétermination nous rappelle la nécessité d'être capables de relier nos sujets d'étude en classe avec des questions de société qui dépassent le strict cadre de l'École. **Cet objectif de donner du sens est une priorité de nos recherches, bien avant l'analyse détaillée de séquences d'enseignement à la lumière des théories didactiques.**

C'est un immense travail qui doit impliquer la profession dans son ensemble : professeurs de mathématiques de la maternelle à l'université, chercheurs en didactique, inspecteurs de l'Éducation Nationale, ...

¹ *La place des mathématiques vivantes dans l'éducation secondaire : transposition didactique des mathématiques et nouvelle épistémologie scolaire.* Yves Chevallard, 3e Université d'été Animath, août 2004.

² *Quel programme pour l'avenir de la recherche en TAD ?* 3è congrès international sur la TAD (Gérone, Espagne). Yves Chevallard, 2010.

Première balise : les savoirs S sont des machines à produire des connaissances utiles à la création de réponses R à des questions Q . C'est ainsi que, dans l'activité humaine extrascolaire, les savoirs ont été engendrés et sont mobilisés, remaniés, développés, élargés, etc. – et non pour être exposés comme en un musée, visités, vénérés.

Deuxième balise : contre le point de vue monumentaliste, qui donne le primat à l'étude « à vide » des savoirs et rejette au second plan les couples (Q, R) , le point de vue fonctionnel met au premier plan les couples (Q, R) , et ne promeut un savoir S qu'à proportion de son utilité éprouvée dans l'étude de questions Q et l'élaboration de réponses R .³

Notre vision : Les notions mathématiques listées dans les programmes ne sont pas assez questionnées : l'arrivée au lycée des simulations (2000) et de l'algorithmique (2009), et le renforcement des probabilités (2008) n'ont pas rendu plus évidente la fonctionnalité des savoirs, ni pour les enseignants, ni pour les élèves, ni pour le reste de la société. **Pour de nombreux contenus à enseigner, il n'est pas évident de trouver des questions internes aux mathématiques ou interdisciplinaires auxquelles ils apportent des réponses... C'est ce que nous avons tenté de faire sur certains contenus au programme, et que nous avons traduit dans nos brochures, afin de montrer aux élèves des raisons d'être des savoirs.**

Dans le cas de la classe de mathématiques, ce blocage [la monumentalisation des savoirs] conduit à envisager une modification décisive de l'écologie de l'étude scolaire, par l'arrimage du temps didactique non plus à la succession des savoirs à enseigner abordés d'un point structurel, et pas davantage à une succession d'AER dont chacune ne ferait guère que représenter, telle une ambassade avenante, un savoir monumental prenant sa place dans une procession pour l'essentiel inchangée, mais à ce qu'on nommera des parcours d'étude et de recherche – des PER –, chantiers bien trop vastes et, a priori, bien trop sous-déterminés pour qu'on les prétende dédiés au « forçage » de tel ou tel ensemble précis de savoirs S .⁴

Notre vision : actuellement, les raisons d'être des savoirs à enseigner n'est pas visible, et ne le seront pas davantage si on se base uniquement sur des activités isolées (type "activités préparatoires" des programmes de 1986). **Mais nous ne chercherons pas davantage à créer des activités d'études et de recherches isolées** : idéalement, plusieurs de ces AER doivent se succéder dans un PER dont elles sont les points de repère, étant toutes liées par la question initiale. Ainsi, les savoirs mathématiques qui répondraient à cette succession de problèmes auraient de grandes chances d'être porteurs de sens.

³ [*Vers une didactique de la codisciplinarité-Notes sur une nouvelle épistémologie scolaire.*](#)

Yves Chevallard, Communication aux Journées de didactique comparée de Lyon, mai 2004

⁴ Extrait de la 3e Université d'été Animath, op.cit.

Un parcours d'étude et de recherche - PER - est engendré par une question Q à fort pouvoir générateur, susceptible d'imposer de nombreuses questions dérivées et de conduire ainsi à rencontrer un grand nombre de savoirs à enseigner

Notre vision : parler PER n'a de sens qu'à partir du moment où il existe une question qui le motive, le structure, le fait exister. Cette question pourra se décliner en sous-questions qui motivent des savoirs, même si à un niveau d'enseignement donné, les réponses seront partielles. De fait, les chapitres des manuels scolaires qui n'ont pour titre que des objets mathématiques (« les équations de droite », « géométrie dans l'espace »,...) ne sont pas organisés en PER.

D'une façon générale, le répertoire national des questions et des oeuvres évoluera en permanence de façon quasi expérimentale grâce au fonctionnement des séminaires codisciplinaires et de leurs dépendances, qui, partant d'un répertoire initial, permettront d'affiner et d'améliorer les choix utiles aux futurs citoyens, par ajouts progressifs et mises en sommeil sans éliminations brutales⁵

Notre vision : Les questions génératrices et les programmes scolaires ne sont pas figés : il y aurait à lister des éléments permanents, notamment des mathématiques élémentaires ou du socle, d'autres dictés par l'évolution du monde qui nous entoure et ses problématiques essentielles (Quelles mathématiques pour comprendre le traitement numérique de données statistiques ? Juger la validité d'un modèle financier Percevoir et quantifier le changement climatique global ?). **Une telle approche pour construire les programmes rendrait les savoirs vivants, utiles à des citoyens qui pourront alors réinvestir et compléter leurs connaissances scolaires en dehors de l'Ecole.**

L'ensemble des PER d'une année scolaire doit permettre de couvrir le programme sans lacune mais non sans un certain nombre de redondances utiles aux apprentissages.⁶

Notre vision : La présentation officielle des programmes se fait sous forme cloisonnée en quelques grands domaines des mathématiques, d'où sont issus de nombreux paragraphes. Ce morcellement n'interdit pas de spiraler une progression, ni d'étudier des compétences mathématiques, mais il n'y aide pas, étant notamment peu lié aux programmes des autres disciplines scientifiques. Si la conception d'AER (Activité d'Étude et de Recherche) peut arriver, non sans une certaine artificialité, à vivre dans un tel découpage, il n'en va pas de même pour les PER (Parcours d'Étude et de Recherche) qui exigent une réorganisation des contenus du programme d'une année scolaire.

⁵ [Éléments pour une instruction publique nouvelle](#). Yves Chevallard
Conférence nationale sur l'enseignement des mathématiques. Lyon, mai 2012

⁶ *Vers une didactique de la codisciplinarité. Notes sur une nouvelle épistémologie scolaire.*, op.cit