
LA RUBRIQUE « POINT DE VUE » :

**Un lieu de débat pour les
enseignants de Mathématiques**

La rubrique « POINT DE VUE » est destinée à être un lieu de débat et un outil de réflexion pour les enseignants de mathématiques sur tous les sujets qui concernent leur profession.

Dans ce numéro, et après la lecture des articles de E. Barbin et de R. Bkouche dans les numéros 26 et 27 de Repères, Aline Robert s'interroge sur la pluridisciplinarité.

Cette rubrique est ouverte à tous et destinée à recevoir des articles courts, d'environ trois pages.

Nous attendons vos propositions.

Le Comité de Rédaction

BRÈVE RÉFLEXION SUR LA PLURIDISCIPLINARITÉ

Aline ROBERT,
IUFM de Versailles

C'est la lecture des deux articles de E. Barbin "Sur les relations entre épistémologie, histoire et didactique" dans *Repères-Irem* n°27, et de R. Bkouche "Quelques remarques sur l'enseignement de la géométrie" dans *Repères-Irem* n°26 qui m'inspire ces lignes. Je ne vais pas me livrer ici à une véritable critique de ces textes, qui demanderait un travail beaucoup plus approfondi que ce qui suit. Je voudrais seulement indiquer, et encore une fois ce n'est qu'un tout petit aspect, très partiel, de la critique de ces articles, quelques conditions nécessaires à une réflexion pluridisciplinaire, conditions qui, à mon sens, ne sont pas totalement respectées dans ces articles.

Il est notoirement difficile de se livrer à un exercice de pluridisciplinarité (non gratuit), que ce soit dans une seule discipline, qui se place "à cheval" sur plusieurs autres, ou en s'appuyant sur plusieurs

disciplines : cela nécessite non seulement des connaissances solides dans des disciplines différentes, mais encore une problématique renouvelée par rapport à ce qui se fait dans chaque domaine, et, en conséquence une méthodologie adaptée. Il ne s'agit pas en effet de juxtaposer des savoirs – quel serait alors l'intérêt – mais bien d'élaborer quelque chose de nouveau, en tirant parti des différents types de savoirs. Or chaque discipline a ses propres problèmes, ses propres méthodes, ses propres enjeux, voire ses propres mots, ses propres traditions, et le seul fait d'en comprendre réellement la spécificité peut être difficile quand on vient "d'ailleurs". De là à mal utiliser tel concept ou telle démarche dans un travail mixte, il n'y a qu'un pas !

D'où le péril quand on se livre trop vite à l'exercice, que ce soit pour critiquer ou pour produire, et notamment le risque

 BREVE REFLEXION SUR
 LA PLURIDISCIPLINARITE

d'amateurisme, si on néglige la nécessité de respecter au minimum les disciplines d'emprunt.

Prenons un exemple tiré de la didactique des mathématiques, au carrefour des mathématiques et des sciences humaines.

Pour étudier n'importe quelle séance en classe il faut tout à la fois maîtriser les contenus en jeu (ceux de la séance, ceux de l'année, ceux des programmes antérieurs et postérieurs) et mettre en œuvre des analyses tout à fait différentes : en terme de gestion de classe, de dévolution, de détection de dysfonctionnements. Pour déterminer notamment si les élèves sont ou non entrés dans la tâche prévue par le professeur, une analyse strictement mathématique n'est pas suffisante, mais nécessaire ; des chercheurs ont ainsi montré par des études fines sur les interventions et les productions intermédiaires des cas où l'enseignant n'a pas saisi que des élèves ne parlaient pas de la même chose que lui tout en utilisant les mêmes mots, et ce n'est pas "transparent", cela ne se voit pas sans ces analyses. La classe en effet avance, ne serait-ce que grâce à quelques uns. Un exemple classique est donné par Comiti, Grenier et Margolinas (1995) : il s'agit de chercher les nombres dont le carré est -1 ; un élève croit en exhiber un : $(-1)^2$; à l'insu de l'enseignant, "carré" n'a sans doute pas été entendu comme "carré d'un nombre" mais comme indicateur d'une présence de l'exposant deux dans l'expression proposée.

Or les mathématiciens sont habitués à travailler, en tout cas dans leur grande majorité, dans des théories où les preuves se font dans le cadre d'une logique binaire, selon le principe du tiers exclu, une proposition étant soit juste soit fausse.

Entendre alors les didacticiens qualifier de scientifique des recherches de "régularités", ou des analyses qualitatives et floues (du moins telles leur apparaissent-elles), à côté d'analyses mathématiques très élémentaires, peut leur paraître tellement incongru que cela leur devient insupportable, presque vexant : du coup cela peut les empêcher d'avoir une lecture appropriée de ces travaux.

En revanche un psychologue qui lit des travaux de didactique reste souvent sur sa faim en ce qui concerne les références aux travaux successifs de psychologie, que le didacticien n'éprouve pas le besoin de citer, lui qui n'utilise souvent pour ses analyses que des travaux récents (et partiels). Cela amène le psychologue à des positions critiques peut-être injustifiées sur le fond.

Enfin quel didacticien n'a pas été très irrité d'entendre des chercheurs en sciences de l'éducation simplifier (en apparence) tellement la pensée didactique qu'ils la déforment même, à ses yeux ? Et cela peut amener le didacticien à ne pas estimer correctement la lecture du psychologue...

Autre exemple : les travaux qui prétendent emprunter à l'épistémologie et à la didactique. Nous avons en tête tout particulièrement les deux articles cités plus haut.

Leur lecture du didactique nous semble justement relever de l'amateurisme, au niveau didactique.

Prétendre, comme l'écrit R. Bkouche, que les recherches sur l'enseignement et l'apprentissage de la géométrie ne nous apprennent RIEN, ne peut que relever d'un manque de connaissances des probléma-

tiques spécifiques de didactique ; ce "rien" ne peut s'appliquer en effet qu'à la seule Epistémologie, ou à la seule Histoire, comme disciplines, ce sont peut-être ces deux disciplines-là qui ne vont rien apprendre de ce type d'articles. Mais ce n'était pas, me semble-t-il, le propos de l'auteur, qui prétend parler de l'enseignement, et l'apprentissage de la géométrie, ce qui est hors du champ des seules épistémologie ou histoire.

Quant à E. Barbin, sa lecture de certains travaux de M. Artigue notamment nous semble dangereusement tronquée. Elle ne cite pas tout, ne choisissant que ce qui conforte ses propos. Nous ne pouvons alors qu'en inférer que ceci relève de la même erreur que ci-dessus : elle ne retient qu'une partie du raisonnement développé par M. Artigue, faute de l'avoir suffisamment identifié, dans sa spécificité didactique.

Nous pensons qu'un certain nombre de conditions nécessaires peuvent être dégagées pour un exercice raisonnable de la pluridisciplinarité.

Soulignons que pour nous l'enjeu est d'importance, notamment à cause de tout ce public qui ne peut dépasser un certain degré d'amateurisme, que nous devons donc aider au maximum, à savoir le public des formateurs.

En effet pour des raisons de temps, pour des raisons d'urgence aussi, le travail du formateur exige de donner des réponses à toutes les questions, qu'elles relèvent ou non d'un champ disciplinaire strict, qu'elles aient été étudiées ou non. Cela demande donc une grande culture, et, peut-être plus encore, une grande capacité à la critique (au sens scientifique). Sinon

les formateurs ne peuvent qu'osciller entre méfiance et rejet d'une part, et adoption sans nuances d'autre part. Toutes les modes, toutes les recettes miracles d'un jour peuvent se développer, éventuellement au grand dommage des élèves (à terme).

Mais les ressources d'un seul homme étant limitées, notre devoir de chercheur est d'aider au maximum les formateurs à exercer cette critique, en précisant notre position, en respectant ces conditions nécessaires que je vais évoquer maintenant, d'autant plus que nous faisons œuvre pluridisciplinaire.

La première de ces conditions est le fait de citer correctement et intégralement ses sources, et pas seulement en notes – disons au moins les principales sources, sur les différents champs – c'est un travail (ennuyeux !) auquel R. Bkouche ne se livre que rarement. Ce respect des citations des sources est déjà indispensable dans un travail scientifique "banal", que dire dans un travail de pluridisciplinarité !

La deuxième est de respecter explicitement, autant que faire se peut, les spécificités des uns et des autres, tant au niveau du vocabulaire que des problématiques. Il faut travailler les différences, et leurs conséquences. Il faut indiquer quand il s'agit d'emprunt, voire d'adaptation à une discipline de quelque chose issu d'une autre, ou quand il s'agit d'une création pluridisciplinaire.

En fait, dans un livre récent qui montre un travail de ce type (*Variations sur une leçon de mathématiques*, L'Harmattan, Paris 1997), C. Blanchard Laville s'explique très brillamment sur les questions de pluridisciplinarité, interdis-

BREVE REFLEXION SUR
LA PLURIDISCIPLINARITE

ciplinarité, multi-référentialité ou multidisciplinarité (transdisciplinarité échappe à sa liste !) ; elle propose même un nouveau vocable, celui de "co-disciplinarité", mot réservé aux travaux où les apports de chercheurs différents font avancer chacun dans sa discipline propre, alors que, sans cet apport, cette avancée n'aurait peut-être pas eu lieu... L'auteur explique bien au passage à quel point les chercheurs peuvent avoir peur de l'irruption des autres sur leur terrain, la trouvant de ce fait, au moins au début des mises en communs, toujours incomplète, irritante, déformée, voire "légère" – il y a sans doute là-dessous des questions délicates d'identité.

Il faut donc, à mon sens, pour se livrer correctement à ce type de travail pluridisciplinaire, fût-il critique, tenir compte à la fois de toutes ces difficultés, objectives et subjectives, en pensant aussi aux conséquences d'un travail insuffisant sur les formateurs, ces éventuels "amateurs" qui n'ont pas dans leur bagage tous les moyens

de la critique, mais qui nous lisent et nous font confiance. Sinon un Sokal (1) de la pluridisciplinarité finira par nous piéger (par exemple dans une revue moins sérieuse que *Repères-Irem*).

(1) Sokal est un physicien américain auteur d'une mystification ayant pour but, selon ses propres termes, de "démontrer la paresse et l'imposture intellectuelle d'où qu'elles viennent". Il a réussi en effet à faire publier dans une revue américaine non scientifique (*Social Text*) un article prétendant remettre en cause les fondements de la science orthodoxe, article complètement piégé, bourré d'absurdités scientifiques, mais rédigé comme un "vrai" article, utilisant un vocabulaire adapté à la revue et en adoptant les présupposés idéologiques – avec notamment l'idée que la réalité physique est essentiellement une construction sociale et linguistique. Sokal a ensuite attaqué le comité de rédaction de la revue, leur reprochant notamment de ne pas avoir fait appel à des scientifiques qui auraient immédiatement démasqué son procédé. Par la suite un grand débat a agité les intellectuels concernés, notamment sur le thème "la fin justifie-t-elle les moyens" ? Notre allusion est donc parfaitement métaphorique !

BIBLIOGRAPHIE

- ARTIGUE M. et DELEDICQ : "Quatre étapes dans l'histoire des nombres complexes : quelques commentaires épistémologiques et didactiques", *Cahier de Didirem* n°15, Paris 7, 1992.
- BARBIN E. : "Sur les relations entre épistémologie, histoire et didactique", *Repères Irem* n°27, 1997
- BKOUCHE R. : "Quelques remarques sur l'enseignement de la géométrie", *Repères Irem* n°26, 1997
- BLANCHARD LAVILLE C. (Ed.) : *Variations sur une leçon de mathématiques*, L'harmattan, 1997, Paris
- COMITI C. GRENIER D. MARGOLINAS C. (1995) : *Niveaux de connaissances en jeu lors d'interactions en situations de classe et modélisation de phénomènes didactiques, Différents types de savoirs et leur articulation*, ed. Arsac, Gréa, Grenier et Thiberghien, La pensée sauvage, Grenoble, pp. 93-28.
- DORIER J.-L. (Ed) : "Une lecture épistémologique de la genèse de la théorie des espaces vectoriels", in *L'enseignement de l'algèbre linéaire en question*, 1997, La pensée sauvage, Grenoble.
- THUILLIER P. : "La mystification d'Alan Sokal", *Pour la science*, n°234, 1997