

Didactique et Sciences de l'éducation – [Partie 2]

IMPORTANCE DES CONTENUS ET DIDACTIQUE MODERNE

(en partie @ Luc Cédelle)

Pour illustrer cette importance des contenus - et donc *a contrario* de l'importance négative de la 'didactique moderne' et de «l'inversion» des progressions -, voici un extrait de l'exposé *Sur l'enseignement primaire*, exposé fait à l'université Bocconi de Milan en avril 2002¹, exposé qu'il faut certes compléter² mais auquel je n'ai rien à retrancher.

[Lorsque je parle ici de didactique, je ne parle pas de toute la didactique puisque la première *Chair of Didactics* a été créée en 1873 dans la *State University of Iowa*³, mais de celle qui naît au moment de l'introduction des mathématiques modernes et va donc construire toute sa problématique en liaison avec cette réforme, c'est-à-dire pour résoudre non pas les problèmes d'apprentissage des mathématiques mais pour résoudre les problèmes posés par l'apprentissage de contenus qui ne peuvent être appris tels qu'ils sont présentés. Il s'agit en effet d'enseigner directement « *la conception constructive, axiomatique, structurelle des mathématiques* » (in *Charte de Chambéry*, 1968⁴). Cette position n'est pas du tout exagérée et je voudrais donner un exemple de ce qu'on entend par *contrat didactique*.

Michèle Artigue donne dans l'article « *Mathématiques : les leçons d'une crise* »⁵, les leçons qu'elle tire de la crise des mathématiques modernes et en profite pour expliquer ce qu'est le contrat didactique (« concept clé » de la didactique selon M.A.) et elle en donne comme exemples les fameux problèmes d'âge du capitaine.

« *Dans une classe, il y a 4 rangées de 8 places, quel âge a la maîtresse ? Dans une classe, il y a 15 garçons et 14 filles, quel est l'âge de la maîtresse ? Un berger a trois chiens et 120 moutons, quel est l'âge du berger ?* »

Et elle ajoute :

« *Et scandale ! on s'aperçut que les élèves de l'école élémentaire s'appliquaient dans leur grande majorité, comme si de rien n'était, à résoudre ces problèmes, ne choisissant même pas au hasard les opérations : la maîtresse était créditée de 32 ans dans le premier cas, de 29 dans le second, le berger de 40 ans ...* ».

Pour les didacticiens - car, 10 ans après personne n'a critiqué ce texte -, et en particulier pour Michèle Artigue, l'erreur des élèves vient du poids du « *contrat didactique* » qui serait dans ce cas défini - consciemment ou inconsciemment- par le fait que « *dans la quasi totalité des problèmes scolaires, d'une part toutes les données nécessaires à la résolution sont fournies, d'autre part toutes les données fournies sont utiles.* »

Or, si l'on observe les résultats donnés par les élèves :

- dans le premier cas les élèves ont multiplié un nombre de rangées par un nombre de places et ont trouvé un âge (c'est-à-dire un nombre d'années) ;

¹ Exposé complet à : <http://michel.delord.free.fr/milan+.pdf>

² Il a été complété en partie dès 2003 dans « *Michèle Artigue et l'âge du capitaine* » : http://michel.delord.free.fr/captain1_0.pdf . Y lire notamment le paragraphe : *L'ordre de grandeur sans les grandeurs*.

³ Condliffe Lageman, *An Elusive Science: The Troubling History of Education Research*, University of Chicago Press, 2000, p. 10.

⁴ <http://www.apmep.asso.fr/spip.php?article2214>

⁵ *Sciences et Vie*, Hors Série N° 180, Septembre 1992.

- dans le deuxième cas, ils ont ajouté un nombre de garçons et un nombre de filles et ont trouvé un âge ;

- dans le troisième cas, ils ont divisé un nombre de moutons par un nombre de chiens et ont trouvé un âge.

Dans les trois cas un retour à la définition des opérations telle qu'elles étaient effectuées avant les mathématiques modernes, c'est-à-dire en tant qu'opérations sur les grandeurs, ce qui est exactement ce que les didacticiens ont voulu supprimer, suffisait - *sur le modèle : on n'ajoute pas des serviettes et des torchons* - pour que les élèves ne donnent pas ces réponses.

Et il est donc bien normal que Michèle Artigue et tous les didacticiens qui ont construit toutes leurs théories sur la négation de l'enseignement des grandeurs soient aveugles à cette interprétation et soient obligés d'inventer un nouveau concept qui ne sert qu'à masquer les carences [l'expression est un peu faible – MD, oct. 2010] car ce sont des carences du *curriculum* qu'ils ont soutenu et continuent à soutenir.

On pourrait montrer de la même manière que tous les concepts-clés de la didactique ne font que présenter de fausses oppositions ne prenant corps que dans la mesure où elles répondent à des difficultés provoquées par une conception fautive des progressions et des méthodes d'enseignement. Les conceptions des didacticiens ne sont que les réponses aux maladies nosocomiales du système qu'ils ont eux-mêmes provoquées. Mais le plus grave n'est pas qu'elles soient basées sur de fausses oppositions, les effets qu'elles induisent sur l'enseignement lui-même est dramatique. La didactique donne de fausses réponses à de vrais problèmes (un élève qui essaie de résoudre un problème d'arithmétique en s'appuyant sur un enseignement des nombres purs rencontre de vraies difficultés). La réponse « plus de didactique » contribue à les aggraver.

Reprenons l'exemple basé sur le traitement « didacticien » des problèmes « d'âge du capitaine » : la véritable solution pour traiter la question de ces « problèmes infaisables »⁶ est de passer du temps pour donner des méthodes adéquates à la résolution des problèmes scolaires et faisables et notamment de donner les rudiments du *calcul dimensionnel* qui permettent de supprimer un certain nombre de solutions incohérentes par rapport aux choix des unités. Ceci permet une compréhension plus effective de ces questions et, par différence, permet de voir le caractère infaisable des problèmes « d'âge du capitaine » : cette méthode n'est pas absolue mais celles qui prétendent l'être sont *a priori* fausses. Tout au contraire, dans la mesure où la vision didacticienne pointe le fait que « dans la quasi totalité des problèmes scolaires, d'une part toutes les données nécessaires à la résolution sont fournies, d'autre part toutes les données fournies sont utiles », la conséquence va être de minimiser l'importance et de diminuer le temps passé à résoudre les problèmes classiques⁷ (c'est une composante importante de la disparition des problèmes de mélanges, de crédit, de proportionnalité inverse, etc. ce qui fait que ces types de problèmes deviennent réellement des problèmes infaisables pour les élèves).

J'ajoute la remarque suivante : lorsque les élèves répondent ce qu'ils répondent, ils ne font que suivre et se soumettre à... ce qu'on leur a enseigné.

En effet, comme la disparition du calcul sur les grandeurs rendait les élèves quasiment incapables de résoudre des problèmes, et ils donnent souvent des réponses aberrantes (une tranche de jambon pèse 250 kg...), de nouvelles directives insistèrent sur l'importance de l'enseignement de *l'ordre de grandeur*. Ce dernier ne traite que de la vraisemblance de la réponse et de son aspect purement intuitif contrairement au calcul sur les grandeurs qui convoque la rationalité.

⁶ En tenant compte du fait qu'il n'existe pas de méthodes absolues sur le sujet, on ne peut guère aller plus loin que ce que disait Lebesgue : il y a des domaines où « il y a des nombres » et où l'arithmétique ne s'applique pas (Si on *ajoute* 3 liquides miscibles, on obtient 1 liquide).

⁷ Un ami professeur en IUFM me signalait justement qu'une des grandes modes actuelles est justement de conseiller aux instituteurs stagiaires de faire faire aux élèves un maximum de ce type de problèmes, le tout étant soutenu par l'édition pédagogique qui sort actuellement des recueils dont le titre est du type : 1000 problèmes infaisables. Une remarque cependant : je ne nie pas, même si l'on employait ce que je recommande, qu'il existerait des élèves - certes beaucoup moins nombreux- qui considèrent que résoudre un problème, c'est essentiellement utiliser tous les nombres donnés dans l'énoncé, ce que je nie c'est que la solution essentielle pour résoudre ce type de difficultés soit la réponse mécaniste à la forme de la question qui consiste principalement à leur faire résoudre des problèmes où il ne faut pas utiliser tous les nombres de l'énoncé.

Mais cet enseignement de l'ordre de grandeur, utile en lui-même, mais réintroduit à ce moment-là isolément du calcul sur les grandeurs, prend un tout autre sens. Il est compris par les élèves, qu'on le veuille ou non, puisqu'on ne lui en donne pas d'autres, comme « LA méthode pour trouver le bon résultat » et c'est bien ce qui se passe dans l'exemple donné par Michèle Artigue.

Reprenons le : « *Dans une classe, il y a 4 rangées de 8 places, quel âge a la maîtresse ?* », exemple pour lequel elle précise que la réponse donnée est « *32 ans* ». N'ayant aucune idée des règles sur les calculs sur les grandeurs auxquelles on a renoncé depuis 1970, l'élève raisonne donc comme on le lui a appris, tente les quatre opérations possibles (et même cinq en faisant la division dans les deux sens). Il trouve donc :

$$8+4=12.$$

$$8-4=4.$$

$$8 \times 4 = 32.$$

$$8 : 4 = 2.$$

$$4 : 8 = 0,5.$$

Il reste que du point de vue du vraisemblable ou de l'ordre de grandeurs, la maîtresse ne peut avoir ni 12 ans, ni 4 ans, ni 2 ans, ni 0,5 ans. La bonne réponse est donc 32. La maîtresse a 32 ans.

A suivre...

5 octobre 2010
Michel Delord