

Tribune libre

À bas le calcul algébrique

Daniel REISZ
IREM de DIJON

Il y a toujours, tel un serpent de mer, cette antienne : *Les programmes sont trop lourds*. C'est un leitmotiv de nombreux professeurs, c'est aussi quelque chose de mesurable à travers les résultats d'évaluation comme EVAPM. Et puis, pour qui aurait encore des doutes, il y a la pontificale infaillibilité de notre éminent Ministre. La notion de « poids d'un programme » mériterait d'ailleurs à elle seule une analyse très fine des pratiques des auteurs de manuels, des corps d'inspection et des enseignants, sans parler du rôle des sujets d'examen.

Mais là n'est pas mon propos. Je pose aujourd'hui un axiome dont la pertinence resterait d'ailleurs à prouver : *Les programmes sont trop lourds*. Et j'en tire tout de suite deux corollaires : *Il faut augmenter les horaires d'enseignement et/ou Il faut alléger les programmes*. Quelque chose me dit que la première idée n'est pas tellement à l'ordre du jour. Il faut donc alléger !

L'expérience a montré, lors des changements de programme précédents, que des modifications ou des suppressions trop ponctuelles n'étaient pas souvent prises en compte et étaient peu pertinentes en matière d'allègements. Il faut donc supprimer un pan important si on veut réellement alléger. En d'autres temps (vers les années 70) Jean DIEUDONNÉ avait proposé de nettoyer l'enseignement de la géométrie élémentaire et avait proclamé *À bas Euclide!* Je n'aurais pas la prétention de me comparer à DIEUDONNÉ si ce n'est pour plagier ce cri dans le titre de cet article et en faisant la proposition que certains jugeront iconoclaste de supprimer le calcul algébrique du programme des *collèges*. Certes on aurait pu faire d'autres choix : supprimer toute géométrie déductive, supprimer tout ce qui est fonction, statistique, ou encore toute géométrie dans l'espace,

ou... On peut, il faut, discuter de tout cela. Mais je propose aujourd'hui de réfléchir sur le calcul algébrique au collège.

Et, pour éviter tout malentendu, je voudrais préciser ce que j'entends par là. Il s'agit de tout ce qui dans notre enseignement au collège concerne le calcul algébrique « vide » (manipulation d'expressions littérales, développer, factoriser, résoudre des équations, des systèmes...). Pourquoi ?

D'abord pour une raison *didactique*. Ces calculs vides, purement techniques, ne trouvent pas assez vite (dans le temps de l'élève et en termes de scolarité) un véritable investissement dans des problématiques significatives et n'ont donc qu'une valeur formatrice tout à fait négligeable, car peu porteuse de sens.

Ensuite pour une raison *citoyenne*. Que reste-t-il de cela chez le citoyen, même bachelier, au bout d'une dizaine d'années, s'il n'est pas mathématicien ou enseignant de cette noble discipline ou encore impliqué professionnellement dans une utilisation forte des mathématiques. Rien ou presque rien si ce n'est une image détestable des mathématiques parce que purement scolaire et souvent liée à l'échec. Qui d'entre nous n'a pas entendu ce « *Quand il y a eu les x et les y je n'ai plus rien compris aux mathématiques ! Et pourtant jusque-là j'aimais cela !* »

Enfin pour une raison *épistémologique*. N'est-il pas significatif de constater, dans l'évolution des mathématiques, combien ce passage à l'écriture littérale, à l'algébrisation des calculs a été difficile et tardif, alors que par ailleurs on s'était déjà attaqué avec succès à des problèmes redoutables, y compris en algèbre ?

Qu'on ne se méprenne pas sur ma proposition ! Je tiens pour tout à fait formateur qu'un collégien prenne l'habitude d'utiliser des formules d'origines diverses (aires, volumes, évolutions démographiques, taux de chômage, produits financiers et autres TVA...), formules au sein desquelles figurent des lettres. Mais ne soyons pas hypocrites : il y a une différence énorme, au niveau du sens, entre la formule de l'aire du trapèze $(B + b) h/2$ et l'expression algébrique $(a + b) c/2$. Je crois aussi que quelques manipulations "sensées" de formules peuvent être une première initiation (au sens de M. Jourdain) au calcul algébrique.

La nature en général, et l'enseignement des mathématiques en particulier, ont horreur du vide. L'allègement quantitatif contenu dans ma proposition pourrait permettre, par occupation du terrain, de renforcer un peu la pratique des problèmes numériques, s'appuyant sur des situations où une maîtrise des calculs avec ou sans calculatrices, des méthodes de raisonnement, des nécessités d'explication et de rédaction sont nécessaires, ouvrant ainsi un peu le carcan scolaire de la seule « démonstration géométrique ».

Toute bonne dissertation propose une deuxième partie pour présenter les arguments opposés. J'en vois plusieurs et pas des moindres !

D'abord, à un niveau intra-scolaire, le calcul algébrique, par son caractère vide et purement technique, permet à certains élèves qui en ont quelque peu maîtrisé le fonctionnement d'avoir là un secteur de réussite très sécurisant et producteur de « points » lors des évaluations diverses (et en particulier au brevet).

Ensuite, et cet argument m'interpelle davantage, on peut estimer qu'il y a un âge pour tout et qu'attendre le lycée pour développer les aptitudes au calcul littéral est un peu tardif, comme le serait l'apprentissage de la lecture et des opérations arithmétiques au collège, ou la danse à 30 ans, ou le piano à 60 !

Enfin, et cet argument s'articule avec le précédent, les difficultés épistémologiques et didactiques pointées plus haut peuvent aussi justifier un apprentissage très étalé dans le temps (le fameux apprentissage en spirale de mon éminent maître Glaeser) où les premiers éléments devraient alors être abordés dès le collège. Un autre argument, que j'ai utilisé plus haut, peut d'ailleurs m'être au moins partiellement retourné. C'est celui du « sens ». En effet s'il est détestable de pratiquer une technique vide de sens de façon isolée, il est par contre important, dans une didactique constante avec les problèmes qu'on veut résoudre, de montrer que c'est précisément dans une certaine *perte de sens* que réside l'intérêt du calcul algébrique élémentaire, de façon analogue à ce qui se passe avec le calcul vectoriel en géométrie. Mais remarquons que l'enseignement de la géométrie est à ce niveau beaucoup plus satisfaisant : le calcul vectoriel s'investit beaucoup plus rapidement dans la résolution de problèmes significatifs.

Certains ne vont pas manquer de considérer que c'est là la dernière lubie de l'auteur en mal d'assumer ses premiers mois de retraite. Je demande pourtant qu'on y réfléchisse sereinement, en pesant les nécessités de la formation, mais aussi l'importance de la motivation de nos élèves, de *tous* nos élèves (car certes pour les meilleurs d'entre eux le calcul algébrique est évidemment un investissement rentable...). L'APMEP est un lieu naturel pour un tel débat qui doit se nourrir d'un travail de recherche et d'expérimentation, mettant en cause professeurs, mathématiciens et didacticiens. Les IREM pourraient être également la structure d'accueil d'un tel travail. Encore faudrait-il leur en donner les moyens !