



La B.T.R. n° 23-24 du 30 mars 1977 «Parcours pour une mathématique naturelle» a donné lieu à un échange entre J. LEVINE, psychanalyste (1) et J.-C. POMES, auteur de la B.T.R. Au cours de cet échange, les intervenants ont été amenés à définir le rôle des maths, la place des maths, le pouvoir des maths dans la société et de façon plus spécifique dans la société scolaire en pédagogie Freinet.

LA RECHERCHE MATH, POUR QUOI FAIRE ? (2)

Si je laisse de côté les problèmes que pose l'initiation au calcul numérique, je distinguerai

deux approches des mathématiques proprement dites :

1. Je peux considérer le formalisme des mathématiques et les exercices auxquels elles donnent lieu comme des **jeux** — des jeux de société. C'était l'optique des XVII^e et XVIII^e siècles. On jouait dans les salons de la «bonne société» à résoudre des problèmes de mathématiques pour s'exercer l'esprit ou prouver la supériorité de sa bonne éducation. Si l'on y regarde de près, les manuels et l'enseignement d'aujourd'hui sont dans la ligne de cette conception. A la différence que le jeu est mortellement ennuyeux, sans raison d'être, pour 95 % des enfants. 5 % seulement (qui vont en terminale C) accèdent aux secrets de la règle du jeu, et moins d'élèves encore trouvent un réel plaisir à le pratiquer. C'est en se plaçant dans cette perspective que beaucoup d'enseignants pensent que la solution des problèmes de la pédagogie des maths se réduit à les rendre plus attrayantes, plus «jeux de société».

2. Je peux considérer les maths comme un **outil de prise de décision**. C'est trop vague de dire que les maths sont utilisées pour résoudre des problèmes pratiques, leur intérêt essentiel est d'être un outil de première importance pour des prises de décision vitales :

— En physique : comment construire de façon optimale telle sorte de bateaux ou d'avions...

— En économie : où implanter telle usine, quel prix vendre tel produit en fonction de la concurrence, quelle est la formule publicitaire la plus efficace...

— En politique : comment mieux résoudre, à l'occasion de conflits précis, des problèmes de stratégie diplomatique, militaire, économique, financière, électorale, syndicale...

Dans cette perspective, le problème de la pédagogie des maths prend un aspect nouveau qui rejoint singulièrement les idées de Freinet, et notamment son souci de fournir à l'enfant les outils qui lui donneront prise sur son milieu.

Revenons à cette B.T.R.

Les parcours sont l'occasion d'une opération de dénombrement de différentes situations possibles permettant une activité donnée. On regroupe des différentes situations en définissant leurs propriétés ; on vérifie qu'on a tenu compte de tous les cas, qu'on ne peut en obtenir plus ; on énonce une formalisation qui permettra peut-être également de traiter d'autres problèmes par la suite.

Il est incontestable que les maths reprennent ici une valeur attrayante de «jeu de société» avec des avantages pédagogiques importants : la formalisation est élaborée en commun, et à partir des préoccupations individuelles, réelles, des enfants. Cette élaboration résume des expériences groupales de confrontation de vues, de découverte d'un langage commun, pour maîtriser la façon dont les démarches sont organisées.

Mais la question que je me pose est de savoir si l'on ne va pas à une impasse pédagogique, c'est-à-dire à l'artificialisme dans la mesure où ce jeu de découverte des principes d'une action ne s'articule pas sur des problèmes nécessaires au fonctionnement du groupe, qui doivent déboucher sur une prise de décision. A l'étape «jeu de société», il me paraît nécessaire d'envisager d'en ajouter une autre. Pour que des enfants puissent

(1) Jacques LEVINE a participé à la B.T.R. n° 22 *Fonction équilibrante du dessin libre à l'école maternelle*.

(2) Titre de la rédaction.

s'approprier l'outil mathématique, avec ses véritables dimensions sociales, il me semble utile de créer des conditions pédagogiques pour qu'ils puissent s'exercer eux-mêmes à l'utiliser avec une forte motivation :

— A leur échelle d'abord, s'ils sont jeunes, pour trouver, par exemple, les meilleures solutions pour approvisionner l'école en matériel de classe, gérer la classe, faire un emploi du temps rationnel...

— Par exemple, s'ils sont plus âgés, pour créer l'outil mathématique qui permettra de savoir quels sont les trajets les plus indiqués pour le ramassage scolaire, pour le ramassage du lait ou les transports urbains, donc en intervenant éventuellement dans la vie de la cité.

— Par exemple, pour participer avec des informaticiens à des recherches permettant des prises de décision dans une administration ou une entreprise, voire à l'échelon du pays.

Toutes les réflexions sur le sens caché, profond, métaphysique des maths me paraissent assez secondaires par rapport à une réflexion sur la place des maths de la décision dans le monde moderne.

Sinon, les maths «jeu de société» ésotérique, garderont leur caractère mystifiant, à savoir que seuls quelques cerveaux en connaissent les secrets de fonctionnement et que les autres n'ont qu'à suivre aveuglément.

Cette B.T.R., grâce à la créativité pédagogique de Jean-Claude et Josette POMES a l'immense intérêt de montrer la nécessité absolue d'une «méthode naturelle d'initiation» aux maths et en fournit une illustration passionnante. A partir de là, il devrait être relativement facile de trouver les ponts pédagogiques qui permettraient aux enfants — pas seulement à ceux qui maîtrisent le langage abstrait et les opérations formelles du premier coup — d'aller vers les maths en tant qu'outil de décision.

On trouve d'ailleurs le même problème pour l'apprentissage de la lecture. Certains enfants et, c'est l'objectif élitiste, l'abordent pour en faire un nouveau moyen de pouvoir sur les autres, ou, ce qui revient au même, pour mieux s'identifier à ceux qui, à leurs yeux, ont du pouvoir, par la manipulation du langage spéculatif. D'autres, par contre, n'y voient qu'un jeu gratuit et sadique inventé par des adultes qui veulent, sans raison valable, les arracher, à leur enfance et à leur identité de départ. Les méthodes Freinet ont su trouver les ponts nécessaires, en lecture, pour que cette identité ne soit pas cassée et que chacun accède à la lecture, à son rythme, et selon ses autres motivations. Il me semble possible de trouver des solutions du même ordre pour les maths, surtout après les voies qu'ouvre cette B.T.R.

Jacques LEVINE
30 novembre 1976



REPONSE A J. LEVINE

J.-C. POMES
48, rue de Langelle
65100 Lourdes

(responsable du module de prospection B.T.R./math)

Dans son commentaire, J. Lévine fait apparaître le sentiment d'un manque à la lecture de la B.T.R. :

«A partir de là, il devrait être relativement facile de trouver les ponts pédagogiques qui permettraient aux enfants — pas seulement à ceux qui maîtrisent le langage abstrait et les opérations formelles du premier coup — d'aller vers les maths en tant qu'outil de décision.»

Ce que sont les maths importe beaucoup moins que ce à quoi elles servent :

«Toutes les réflexions sur le sens caché, profond, métaphysique des maths me paraissent assez secondaires par rapport à une réflexion sur la place des maths de la décision dans le monde moderne.»

J. Lévine pose là un problème crucial : l'appropriation des maths est liée à l'utilisation qui en est faite. Mais se pose alors la question : L'utilisation qui est faite à l'heure actuelle des maths est-elle coextensive à l'utilisation qu'on peut faire des maths ? Et pourquoi pratique-t-on aujourd'hui les maths ? Et pourquoi est-il important de les pratiquer ?

«C'est trop vague de dire que les maths sont utilisées pour résoudre des problèmes pratiques», déclare J. Lévine qui voit pour sa part une double approche des maths :

— D'une part une pratique purement formelle, qui donne lieu tout au plus à des jeux ;

— D'autre part une pratique de la décision, et surtout de la prise de décision vitale.

Cette double approche prend, semble-t-il, appui sur la division entre systèmes formels et théorie des modèles, division à l'œuvre dans la théorie mathématique elle-même :

— D'une part les formalismes et systèmes formels, jeux sur des signes sur lesquels on opère à l'aide de règles explicites et précises ;

— D'autre part les modèles, qui assurent le rapport, la correspondance, entre systèmes formels et applications pratiques.

Si les jeux plus ou moins formels intéressaient beaucoup, au XVIII^e siècle, l'aristocratie des salons de la «bonne société» (qui n'avait d'ailleurs pas besoin des maths pour assurer sa domination «naturelle» sur les autres classes de la société), ils n'intéressent plus guère, à l'heure actuelle, que les chercheurs en mathématiques et aussi, c'est vrai, les élèves des écoles.

L'objectif de telles pratiques est, pour les mathématiciens, d'étendre le corpus de la théorie, de le développer, d'établir de nouveaux résultats ou de nouvelles théories ; et, pour les élèves, de retrouver tout ou partie de ces mêmes résultats. Ces démarches ont pour but d'élaborer un produit déjà connu ou encore inconnu : en cela réside leur finalité. De telles pratiques, qui donnent à leurs auteurs un certain pouvoir (très considéré d'ailleurs !) sont aussi le produit d'une oppression spécifique exercée par les tenants de l'institution sur les mathématiciens (parce que ceux-ci les servent en leur fournissant les armes théoriques qui renforceront leur pouvoir) ou sur les élèves (pour dégager une élite et reproduire leur modèle social : la société de classes).

L'autre façon d'approcher les maths, c'est, pour J. Lévine, de les considérer comme outil de prise de décision. Pour ma part, je trouve cette définition trop restrictive. Le champ d'application des maths aux problèmes pratiques est, à mon avis, plus vaste, les exemples qu'il donne ne me paraissent pas homogènes : on peut bien vouloir construire des bateaux ou des avions, on peut bien aussi, dans la même lignée, chercher à réaliser des objets plus simples et plus immédiatement fonctionnels pour les problèmes qu'on rencontre. On peut utiliser ou construire des modèles mathématiques pour comprendre un phénomène, c'est d'ailleurs là l'usage le plus immédiat et le plus fréquent qu'en fait l'enfant (il ne connaît même pas, en plus, le terme de «mathématique» !).

Dans les autres exemples : économie ou politique, les problèmes de la décision vitale concernent des groupes sociaux ou des classes sociales. Pour ceux-ci, la prise de décision vitale, c'est l'exercice ou le renforcement d'un pouvoir social, pouvoir donc essentiellement sur des personnes ou des groupes sociaux. Il s'agit là d'un usage majeur qui est fait des maths dans le type de société que nous vivons. Mais faut-il conclure de là le seul usage possible qu'il faut en faire ? Et qui renvoie les autres aspects dans la futilité ? Certes, la lutte, la résistance sur les terrains politique et économique passe par la connaissance et la pratique de cet outil. Mais les mathématiques qui permettent de façon spécifique une prise sur le réel ne sont pas qu'un outil de pouvoir et de domination sur les autres. Même si on considère que toute action, tout pouvoir sur les choses est, en même temps, action ou pouvoir dans le milieu social, tout pouvoir sur les choses n'est pas pouvoir sur les personnes. Comprendre les faits, les interpréter, les dominer et les reproduire, en un mot, connaître, n'est pas forcément une oppression. C'est même, à notre avis, la finalité du tâtonnement expérimental ! La prise sur le milieu, dont parle J. Lévine, n'est pas uniquement une prise de décision équivalente à une prise de pouvoir sur le milieu social. S'il n'est pas question pour nous de mépriser les maths, il

ne saurait être non plus question pourtant de les réduire à un certain usage qui en est fait, sans trahir la réalité polymorphe de l'expression libre des enfants. Il en est, me semble-t-il, des mathématiques comme de la science économique (dans laquelle interviennent les maths de façon massive) dans cette citation de Serge Kolm :

*« Contrairement à ce que des personnes qui ne la connaissent pas en disent, la science économique est neutre. Neutre comme un fusil. C'est-à-dire qu'elle sert qui s'en sert. Comme toute connaissance. La critiquer à cause des usages qui en sont souvent faits revient à critiquer le fusil au lieu d'attaquer l'homme qui l'emploie pour vous blesser ou celui qui le commande. C'est s'écrier : « Oh ! le méchant fusil ! » Certes, on peut aussi critiquer l'arme parce qu'elle a des défauts en tant que telle, en vue notamment de l'usage qu'on veut en faire. Mais ceci veut dire qu'on souhaite l'améliorer pour s'en servir soi-même » (S. Kolm, *La transition socialiste*, p. 68).*

Même si l'allégorie du fusil n'est pas toujours heureuse, cette citation met en garde contre l'amalgame entre l'outil, l'instrument de connaissance, et les usages qui en sont faits. Cela dit, il advient aussi que les maths servent dans la classe comme outils de décision, et c'est un peu en réponse à J. Lévine que j'ai tenté de faire le point dans un article : les techniques du choix et leur mathématisation dans la classe ; paru dans *L'Éducateur* n° 14 du 30 mai 77. Tout cela pour en venir à la caractérisation, qui me paraît erronée, de l'élaboration mathématique à l'œuvre dans la B.T.R. « parcours ».

« Il est incontestable que les maths reprennent ici une valeur attrayante de « jeu de société » avec des avantages pédagogiques importants : la formalisation est élaborée en commun, à partir des préoccupations individuelles, réelles, des enfants. Cette élaboration résume des expériences groupales de confrontation de vues, de découverte d'un langage commun, pour maîtriser la façon dont les démarches sont organisées. »

Pour J. Lévine, ce qui est primordial, donc, dans ce travail, c'est l'aspect jeu, et secondaire l'aspect « prise sur le réel » qui n'est qu'un avantage pédagogique de surcroît. L'absence de décision rend futile toute cette élaboration. A mon avis, c'est exactement l'inverse qui se produit : ce qui prime dans ces exemples, c'est la prise sur le réel, c'est la volonté collective de clarifier, de réfléchir sur des situations (qui concernent pour la plupart le corps propre de l'enfant), de prendre pouvoir sur elles, de mettre en place un dialogue qui permette la communication, le consensus. Le jeu sur les signes, une fois ceux-ci dégagés, se produit bien évidemment, permettant ou non, de prendre recul par rapport à la situation vécue. De la même façon, il y a travail, ou jeu (je ne sais pas bien la limite entre les deux termes !) sur les signes en lecture, dessins, etc.). Mais ce jeu, cette cuisine, est secondaire. Il ne vise pas à retrouver des résultats existants, il est subordonné à la réflexion sur la situation et cesse le plus souvent lorsqu'un modèle satisfaisant de la situation est trouvé. Les maths à l'œuvre ici ne sont pas liées à la redécouverte de résultats existants, mais bien plutôt au pouvoir qu'elles donnent sur la situation vécue. Pouvoir qu'on peut situer d'ailleurs à trois niveaux : sur les choses, sur soi-même, et dans le groupe. Les exemples montrés dans la B.T.R. permettent la localisation de ces trois niveaux, même si les commentaires ne les mettent pas toujours en évidence :

POUVOIR SUR LES CHOSES. — Ici, l'objet prédominant, du fait même du choix du thème, c'est le parcours, la trace produite par un déplacement. Je ne reviendrai pas sur les multiples pistes qui ont permis de le cerner.

POUVOIR SUR SOI-MÊME. — Par sa façon de décrire, de codifier, l'enfant situe sa réflexion, sa vision des choses, de façon dynamique et évolutive. Il y a sans doute, dans cette façon de se poser, un niveau manifeste et un niveau latent, lisible par l'adulte sur le fond de son propre savoir, mathématique, psychologique ou autre. Il m'apparaît d'ailleurs que le niveau manifeste de la prise de conscience de l'enfant par lui-même est beaucoup plus important que le niveau latent qui ne vaut que par le savoir de l'adulte. Je tente d'ailleurs un essai de discussion sur ce point, dans les considérations rapides, en fin de B.T.R. Il me semble en effet qu'on s'est toujours efforcé, théorie en avant, de considérer le niveau latent de l'action de l'enfant sur lui-même comme plus important que le niveau manifeste. Mais cette primauté renvoie sans aucun doute au pouvoir que l'adulte a toujours revendiqué sur l'enfant, pouvoir de décision qui n'est pas sans signification politique ! (ce qui nous ramène à la discussion entreprise plus haut).

POUVOIR DANS LE GROUPE. — La forme même de la recherche collective est fonction de l'élaboration du groupe. Chaque enfant fait ses propositions (s'il en a) et le dialogue s'instaure alors, conditionné par les propositions de départ, mais aussi les résistances ou les anticipations de chacun. Et cette dynamique n'est pas seulement en jeu lorsqu'il s'agit de déboucher sur une prise de décision qui engage le groupe comme tel. Il y a fonctionnement du groupe sans que soient posés forcément des problèmes de fonctionnement du groupe, il y a des décisions prises sans que soient élaborés des modèles explicites de décision. Contrairement à ce que pense J. Lévine, l'artificialisme serait justement qu'il n'y ait de démarche ou d'élaboration mathématique qu'en « fonction des problèmes nécessaires au fonctionnement du groupe, qui doivent déboucher sur des prises de décision. » Certes, il se peut qu'à propos des problèmes que se pose le groupe dans son fonctionnement, il y ait élaboration mathématique en vue des décisions. Mais ce ne peut être qu'un aspect de l'activité proprement mathématique du groupe-classe. Et sans pour autant qu'on ait affaire seulement à un jeu gratuit.

Cette condition de la prise de décision que J. Lévine semble exiger pour une activité mathématique authentique, rend son appréciation de la libre expression mathématique singulièrement en retrait de celle qu'il formule pour l'expression libre en général, et l'expression libre cognitive en particulier, au début de la B.T.R. n° 22 : fonction équilibrante du dessin libre à l'école maternelle, où il déclare, p. 4 :

« De plus, à côté de la parole pour parler de soi, il y a l'expression libre cognitive — le tâtonnement expérimental — en leçon de choses, en géographie... c'est -à-dire un va-et-vient entre l'expérience de l'autre et la sienne pour rendre compte de la réalité. L'objectif est que l'enfant fasse l'expérience de lui-même en position de sujet, qu'il se découvre autre par l'apprentissage de plus de spontanéité, moins magiquement triomphant ou moins pauvre intérieurement qu'il ne le supposait. Apparemment, l'expression libre vise à une meilleure appropriation de la réalité et à une meilleure auto-gestion. Mais un approfondissement montre qu'elle ouvre un processus d'engendrement de l'enfant par lui-même, d'auto-procréation. »

Je pense pour ma part qu'une telle citation peut s'appliquer sans restriction aux démarches tâtonnées exposées dans la B.T.R. « parcours ».

