

A propos des jeux et des revues consacrées aux jeux

par Marc CHARNAY, E.N.N.A de Toulouse

La question des jeux est très actuelle. Presque tous les journaux publient des jeux, les revues spécialisées se multiplient. L'utilisation des jeux dans le cours de mathématiques se fait timidement, mais est encore très controversée, et les points de vue des collègues sur ce sujet sont plutôt variés.

Je commencerai par poser deux questions naïves :

Qu'est-ce qu'un jeu ?

A quoi sert l'expression "jeu mathématique" ?

L'encyclopédie Larousse donne comme réponse à la première question : "Récréation fondée sur différentes combinaisons de calcul, de hasard ou d'adresse". Les revues consacrées aux jeux désignent en général par "jeux mathématiques" les jeux où il y a des calculs ou des figures géométriques. Cette distinction est curieuse car elle ferait du jeu "les tours de Hanoi", non pas un jeu mathématique, mais plutôt un casse-tête, ce qui est assez paradoxal. Par contre, pour certains mathématiciens, un jeu ne peut avoir droit au qualificatif "mathématique" que s'il fait appel à des théories fines.

Il va de soi que certains jeux présentent davantage un aspect mathématique que d'autres, mais où situer la frontière ?

L'intérêt que l'on porte à un jeu peut être logique, ou combinatoire, ou probabiliste, ou tout simplement pédagogique.

Il me semble que, vis-à-vis des jeux, nous ne devons pas mélanger l'attitude du mathématicien professionnel avide de théorie des jeux et de jeux non résolus et l'attitude du mathématicien pédagogue qui se sert des jeux comme d'un outil et donc doit bien les connaître. Je crois que cette confusion d'attitudes existe chez les collègues qui prétendent qu'un jeu "fini" n'a pas d'intérêt. Sur le plan de la recherche pure, c'est évident ; mais sur le plan de la pédagogie.....

Je pense que ces collègues jouent, mais ne font pas jouer leurs élèves. La "Course à 20", par exemple, est un jeu qui a été hyper-analysé ; néanmoins son intérêt pour les élèves de l'école élémentaire reste et restera toujours très grand. On peut penser que parmi les professeurs de mathématiques, il y en a pour qui les jeux sont une activité pernicieuse, donc à proscrire absolument, d'autres pour qui c'est un aimable divertissement de fin de trimestre, d'autres enfin qui souhaitent intégrer certains jeux à leurs cours.

Pour ces derniers, je crois qu'il y a trois grandes façons de se situer vis-à-vis des jeux et de l'enseignement des mathématiques à de jeunes élèves.

I. On étudie un jeu pour lui-même et on cherche ensuite quels sont les concepts ou les savoirs qu'il permet d'illustrer.

II. On veut motiver les élèves par rapport à une notion précise. On cherche alors parmi les jeux bien connus ceux qui conviennent.

III. On invente des jeux avec des objectifs précis.

Les maîtres qui se classent dans la catégorie III devront peut-être s'adresser à des spécialistes dans un premier temps, mais ensuite ils se devraient de faire connaître leurs travaux par l'intermédiaire de la commission "Jeux et Maths". Je pense d'ailleurs que cette commission pourrait rendre de très grand services aux maîtres des catégories I et II et ce dans le sens suivant : il n'est plus nécessaire, à mon avis, de publier un catalogue d'énoncés de jeux ; il en existe suffisamment dans le commerce ; par contre, il faudrait publier une bibliographie des ouvrages ludiques et la remettre à jour tous les ans. Un classement thématique des jeux serait également utile.

Il serait surtout très intéressant de publier, pour beaucoup de jeux, une fiche pédagogique indiquant :

- L'histoire abrégée du jeu.
- La règle, éventuellement les variantes.
- La (les) stratégie(s).
- L'intérêt pédagogique selon le niveau des élèves.

Le professeur intéressé devra d'abord jouer lui-même (on ne peut parler valablement d'un jeu sans l'avoir pratiqué) ; ensuite il pourra, selon le niveau de ses élèves, choisir dans la théorie du jeu ce qui peut être démontré, ce qui peut être admis et ce qui doit être passé sous silence. Il me semble curieux qu'un professeur puisse faire admettre sans démonstration dix ou douze théorèmes pendant un cours sur les limites par exemple et que ce même professeur refuse d'admettre des résultats concernant un jeu.

Par exemple, on peut bien faire chercher à des élèves toutes les figures convexes qu'il est possible de réaliser avec les sept pièces d'un "tangram carré". Ils vont très certainement en trouver treize. Quel inconvénient y a-t-il à leur faire admettre qu'il n'y en a pas d'autres ?

Lorsqu'un tel ensemble de fiches existera, beaucoup de collègues seront encouragés dans l'animation de clubs mathématiques dans le cadre des foyers socio-éducatifs et ils auront davantage la possibilité d'introduire des activités ludiques dans leurs cours, au moins à dose homéopathe. Il ne faut pas non plus perdre de vue le fait que le jeu est souvent une activité interdisciplinaire où peuvent se rencontrer les professeurs de Français, Dessin, Travaux manuels, Physique et Mathématiques.

De nombreuses revues publient, à l'heure actuelle, des énoncés de jeux et leurs solutions. Je pense en particulier à "Jeux et Stratégie" et "Q.I. jeux et tests". Nos élèves sont amenés à lire de telles publications et nous avons là un rôle éducatif important à assumer. Les solutions des jeux proposés ne consistent la plupart du temps qu'en l'énoncé d'un résultat incomplet et sans aucune explication.

Je trouve regrettable que ces journaux, qui ont une audience certaine, puissent laisser croire à des enfants que les jeux ou les tests qui ne relèvent pas uniquement de connaissances doivent être assimilés à des devinettes. Voici quelques exemples. "Jeux et Stratégie" N° 4 proposait sous un habillage humoristique le jeu suivant :

"Trouve un nombre qui soit égal à la somme de ses chiffres, chacun d'eux étant élevé à la puissance de son rang". L'énoncé est ambigu, trois exemples cependant l'éclairaient :

$$\begin{aligned} 89 &= 8 + 9^2 \\ 175 &= 1 + 7^2 + 5^3 \\ 2427 &= 2 + 4^2 + 2^3 + 7^4 \end{aligned}$$

La solution donnée en fin de revue indique que l'unique autre nombre possédant cette propriété est 2 646 798.

Par de simples considérations arithmétiques, on trouve que

- Tous les nombres d'un chiffre conviennent.
- Entre 10 et 100, il n'y a que 89.
- Entre 100 et 1000, il y a 135, 175, 518, 598.

A partir de 1000, j'ai exploré la suite des entiers à l'aide d'une HP 20 ; on trouve entre 1000 et 10 000 les nombres 1306, 1676, 2427. Entre 10 000 et 100 000, il n'y a pas de solution et je n'ai pas cherché au-delà. Je demande d'ailleurs aux lecteurs s'ils connaissent une réponse globale à ce problème.

La revue "Q.I.", dans son numéro 1, proposait un super-test avec, parmi les différentes questions, celles-ci :

Question 16 : "Le carré du nombre cherché, ajouté au triple du nombre cherché, donne 28. Quel est le nombre cherché ?"

La solution indique 4. Où est passé (-7) ?

Question 4 : "Un de ces dessins n'a pas sa place dans la série. Lequel ?"



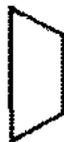
A



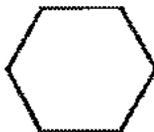
B



C



D



E



F

La réponse proposée est E, sans doute parce que c'est un hexagone et que toutes les autres figures sont des quadrilatères. Pourquoi ne pas accepter la réponse D ? (C'est la seule figure qui ne possède pas un axe de symétrie vertical) ou A ? (pas d'axe de symétrie horizontal),... Nous pourrions aussi nous indigner devant le libellé de certains jeux. Il y a par exemple confusion perpétuelle entre *nombre* et *chiffre*. Il revient beaucoup trop souvent des suites numériques à compléter ; dans ce cas aussi, on laisse croire, hélas, à l'unicité de la solution. Cela pourrait être une activité motivante et formatrice que de faire lire toutes ces revues par nos élèves avec un esprit critique. Il faut reconnaître que tout n'est pas critiquable. Il y a dans "Jeux et Stratégie" une documentation riche. Dans "Q.I, jeux et tests", il y a eu deux articles intéressants pour nos élèves, l'un sur "les balances de Roberval", l'autre sur "le principe des tiroirs de Dirichlet".

Je dirai, pour conclure, qu'étant données la richesse et la variété des jeux, nous aurions le plus grand tort d'ignorer cette composante dans notre pratique pédagogique, que ce soit comme une motivation ou comme une retombée.

Je formule donc le souhait que l'A.P.M.E.P., par l'intermédiaire du groupe de travail *Jeux et Maths*, apporte à tous nos collègues une information et surtout une aide pédagogique.