À table !

François Lavaux

Connaître les tables de multiplication c'est important. Et pourtant, bien qu'ils les aient apprises, récitées, ré-apprises, des élèves arrivent en sixième en les maîtrisant mal. Comment faire pour les (re)travailler ? François Lavaux nous présente ici une possibilité ludique déclinée en plusieurs versions : un moyen d'impliquer les élèves sans les lasser.

François Lavaux enseigne aux collèges Berthelot et Anatole France à Toulouse.

Dans le cadre des heures d'aide personnalisée en sixième (AP pour les intimes), avec les collègues de mathématiques du collège Berthelot, nous avons décidé de mettre en place des séquences de forme différente des heures « classiques ».
L'idée était, entre autres, de ne pas donner la sensation aux élèves déjà en difficulté que, pour reprendre les mots de l'un d'eux, « *on [leur] rajoute en plus des heures déjà qu'[ils] s'en sortent pas* ». Nous avons aussi souhaité travailler dans ces temps des points que nous avons estimés simples mais essentiels, comme la manipulation d'outils de géométrie élémentaire ou la maîtrise du calcul posé.
Les séquences sont principalement structurées autour de jeux pédagogiques ou même de société si leurs règles correspondent aux objectifs mathématiques de la session. Le travail en groupe ou en collaboration est privilégié. Nous évaluons souvent l'adéquation à nos objectifs quand nous abordons de nombreux points importants (du point de vue de l'enseignant) et que les élèves expriment qu'ils ont trouvé l'heure « *trop cool* » parce qu' « *on n'a rien fait du tout* » (ce que nous entendons comme une indicateur du fait que nous ayons réussi à faire passer les points essentiels avec une infinie discrétion).

Sur le thème des tables de multiplication, nous avons décidé de faire construire un jeu par les élèves. Le principe est élémentaire : le jeu se compose de cartes portant sur une face une multiplication et sur l'autre la réponse. Une multitude de règles peut alors être inventée pour leur utilisation. Une partie de la séquence est aussi consacrée à la conception et la construction de ces cartes.

Construction du jeu

La séquence démarre avec la présentation du projet. Nous nous mettons d'accord sur une définition de « tables de multiplication » : à savoir, une liste d'égalités à apprendre par cœur. Nous convenons alors qu'avec cette définition, il n'existe pas de table de 0, de 1 ou de 10, puisqu'il n'est pas besoin d'apprendre les résultats dans ces cas. Il y a donc, *a priori*, 64 égalités. Mais la commutativité de la multiplication permet d'en supprimer (presque) la moitié. Les égalités peuvent alors se présenter dans une matrice triangulaire plutôt que dans un tableau à double entrée. Au final, il reste 36 cartes à construire : on choisit celles de la forme **« a x b » avec a inférieur ou égal à b**. Ce travail a permis de revoir les tables une première fois, ainsi que nombre de leurs propriétés.

La séquence continue avec la mise à la disposition des élèves d'une feuille. Nous avons choisi du papier C*anson* jaune de taille A2. L'épaisseur est essentielle car, au final, on ne doit pas voir les réponses par transparence. La question est :

« Comment construire ces 36 cartes sur cette feuille de la meilleure façon ? ». Elle est volontairement vague pour que chaque groupe puisse développer et argumenter ses critères de choix. Quoi qu'il en soit, il faut mesurer la feuille pour imaginer une répartition et une taille pour les cartes. Ensuite, il faut tracer ces dernières afin de pouvoir les découper. Le matériel de géométrie (équerres, règles, rapporteurs, etc.) mis à disposition est beaucoup plus petit que la feuille. Cela permet aux élèves de travailler la précision, tant avec l'équerre qu'avec la règle. La grandeur de la feuille est terriblement « cruelle » : un écart de quelques millimètres ou quelques degrés au début d'un tracé se voit indiscutablement lorsqu'on arrive sur l'autre bord de la feuille.

Une fois ce travail achevé, les cartes sont découpées. Il faut être précis car sinon le jeu risque de ne pas être fonctionnel et les élèves le comprennent. Ensuite, on prépare chacune d'elles au crayon à papier. Les élèves vérifient qu'il n'en manque aucune, qu'il n'y a pas de doublon et reconstituent la matrice triangulaire. Cela permet de revoir les tables une nouvelle fois, en écrivant et en échangeant avec les autres. Les débats sont parfois animés.

L'enseignant passe et valide le travail en faisant mettre toutes les cartes du côté multiplication puis de l'autre. Cette relecture permet une nouvelle fois de revoir les tables, encore d'une autre manière.

On peut alors les mettre au propre. On propose de rajouter sur certaines des dessins si le nombre évoque quelque chose. Cela donnera des moyens mnémotechniques au besoin. Par exemple, pour le 6, un petit insecte est dessiné car ils ont toujours 6 pattes. Certains groupes ont repéré qu'il y avait dans les tables les nombres 12, 24, 36, etc. qu'ils ont mis en relation avec les heures. D'autres, sortant tous les jours à 16 h, ont identifié le 16 ainsi, etc. Au-delà de la multiplicité des contacts avec les tables, une relation plus « intime » est ainsi construite. Cela débloque certains élèves qui n'avaient avec elles que des rapports désagréables.

Différents jeux possibles

La suite de la séquence sera composée de tous les jeux réalisés avec ces cartes. La simplicité des cartes cache une multitude de possibilités, pédagogiquement très intéressantes.

« Qui est-ce ? »

Le premier jeu, le plus simple mais qui marche très bien, est de demander à un groupe de piocher à tour de rôle une carte et de donner le résultat en fonction de la multiplication, ou le contraire. Chaque bonne réponse donne un point. En cas d'erreur, on remet la carte au fond de la pioche. Ce fonctionnement permet d'apprendre ou de consolider les tables par répétition, mais de manière plus ludique.

Il existe aussi une version un peu plus

dynamique du jeu, mettant les élèves en compétition : le plus rapide à donner la réponse remporte le point. On peut montrer l'une ou l'autre des faces et changer à tout moment. Cette version, plus « sportive » est très prisée par certains groupes. Elle permet aussi de relancer l'activité si les élèves commencent à perdre leur motivation.

Les différentes « batailles »

On divise le paquet mélangé en deux (ou plus selon le nombre de joueurs, mais attention il n'y a que 36 cartes). On peut aussi jouer en équipe, les participants devant se mettre d'accord avant d'annoncer leur résultat. À partir de là, on peut jouer à la « ***bataille des produits*** ». On joue côté opération et le plus grand résultat l'emporte. Chacun doit annoncer son résultat puis on vérifie en retournant les cartes. Ce jeu permet aussi d'asseoir, si nécessaire, le mot « produit ».

On peut jouer avec les cartes dans l'autre sens à la « ***bataille des tables*** ». On voit le produit et on doit annoncer, dans nos tables, quelle multiplication le donne. La plus grande table l'emporte. On s'est mis d'accord pour rattacher 7 x 6 à la table de 6 (et non de 7). En effet, en intégrant la commutativité, on n'a pas besoin d'apprendre 7 x 6 car on le transforme en 6 x 7. C'est pour cela que nous avions une matrice triangulaire et que chaque table commence par un carré. En cas d'égalité de table, il y a bataille, comme dans le jeu classique. Lorsqu'un nombre, comme 12, apparaît dans plusieurs tables, on demande à celui qui a une telle carte d'énoncer au moins une table dans laquelle il apparaît et on retourne ensuite la carte pour voir ce qui est écrit. On met ainsi en évidence qu'un produit peut apparaître dans plusieurs tables.

Il existe aussi la « ***bataille croisée*** ». Un des adversaires joue avec les multiplications et l'autre avec les résultats. Le plus fort l'emporte (en table ou en produit, comme on veut), comme une bataille classique, mais il faut manipuler les tables pour savoir qui a le meilleur résultat.

Pour tous ces jeux, celui qui annonce un résultat erroné perd, quelle que soit sa carte.

« Huit familles »

Les règles sont les mêmes qu'au jeu des « 7 familles » mais on joue avec les tables, côté multiplication. Les adversaires voient donc le côté résultat et demandent moins « à l'aveugle » que dans le jeu originel. Ce jeu permet, entre autres, de consolider les critères de divisibilité. Comme toutes les tables n'ont pas la même taille, celui qui gagne n'est pas celui qui a le plus de familles, mais celui qui a le plus de cartes posées à la fin de la partie.

Au fur et à mesure, les techniques s'affinent. Par exemple, les joueurs découvrent qu'il n'est pas tant important de posséder de nombreuses cartes, mais plutôt de savoir où sont celles qui leur manquent. C'est plus efficace et beaucoup plus facile à gérer.

De même, les tables les plus courtes, et donc les plus faciles à poser, sont celles avec les plus grands nombres. Ne pas les connaître est vite handicapant. La table de 2 est certes la plus facile mais aussi la plus longue et il manque souvent une des cartes. Il n'est alors pas rare de voir un autre joueur la récupérer dans la pioche puis « aspirer » et poser toutes ses cartes qu'on avait eu tant de mal à collectionner.

Il est également important de surveiller la pioche car le prochain résultat est apparent et on peut faire exprès de se tromper pour réaliser une « bonne pioche ».

« Poker »

Une adaptation du poker, en particulier dans sa version « Texas hold'em » très à la mode, se prête au jeu. Les joueurs ne regardent que le côté résultat. Chacun voit le jeu des autres, les deux cartes étant posées sur la table. Ils doivent faire des paires, brelans, carrés de tables… Ils vérifient ensuite qu'ils ne s'étaient pas trompés en retournant leur jeu une fois les trois cartes centrales révélées (il est interdit de vérifier avant !). Celles-ci sont posées lentement pour laisser le temps à chacun de réfléchir à sa meilleure combinaison. Par exemple, un élève qui a 21, 9, 27, 40, 45 a un « full » à la table de 3 par celle de 5. Ce jeu demande quand même quelques connaissances en poker de la part de l'enseignant et un temps d'explication pour les élèves. Les premières parties peuvent être faites côté multiplication pour s'assurer que les joueurs identifient bien les tables et comprennent les différentes combinaisons.

Si un élève annonce une combinaison qu'il n'a pas, il perd. S'il annonce une combinaison et qu'il en avait une plus forte, c'est celle annoncée qui compte. Ainsi, à la fin de chaque tour, c'est la combinaison la plus forte qui avait été justement annoncée qui emporte le point.

Pédagogiquement, il y a des différences intéressantes par rapport au jeu classique. Les tables les plus fortes sont celles avec le moins de cartes. De plus, certains résultats sont dans plusieurs tables. Par exemple, derrière le 12, il peut y avoir 2 x 6 ou 3 x 4. L'élève doit alors décider s'il prend le risque d'annoncer une combinaison plus forte ou ignorer cette carte. Cela dépend aussi des jeux des autres joueurs. Si ignorer la carte et être certain d'une combinaison faible ne permet pas de gagner, il est préférable d'annoncer plus fort et de perdre si ce n'est pas le cas.

Conclusion

La liste des jeux n'est pas exhaustive. On peut même demander aux élèves, selon les groupes d'AP, d'inventer des règles ou d'adapter des jeux « classiques » avec ces 36 cartes. Certains le font spontanément, mais il est préférable de vérifier que leurs règles permettent le travail d'apprentissage des tables !

Une fois construits, les jeux peuvent être réutilisés pour diverses activités pédagogiques, en particulier pour des temps différenciés. Parfois, ils permettent d'occuper la fin d'une heure de retenue pour travail non fait : une fois que celui-ci a été réalisé (ce qui prend souvent moins d'une heure et qui permet au jeune de comprendre qu'il aurait mis moins de temps à le faire), l'élève passe en activité pédagogique pour du renforcement. Le « Qui est-ce ? » peut être réalisé en autonomie. On peut également adapter toute une série de réussites, toujours en jouant d'un côté et cherchant des objectifs par rapport à l'autre côté. Les alternances rouge/noir des cartes classiques peuvent être remplacées par pair/impair, par exemple.

La connaissance des tables de multiplication reste primordiale pour nos élèves. Nous savons bien qu'il est difficile de raisonner sur des fractions, pour des simplifications ou des décompositions, ou sur des factorisations et bien d'autres choses, sans ces listes de produits.

L'apprentissage par cœur reste la meilleure solution trouvée depuis des centaines d'années. Elle demande un effort. Mais, donner le goût de l'effort à nos élèves ne ferait-il pas partie des objectifs du collège ?