

Le mini-MAXI : faire plus avec moins

Pascal Avila

Notre collègue lorrain Pascal Avila souffre d'un drôle de mal : à la vue d'un nombre entier, sur une plaque minéralogique par exemple, il ne peut s'empêcher de chercher ses diviseurs... il était certainement prédestiné aux mathématiques, qu'il a choisi d'enseigner. Adeptes des nombres et du calcul mental depuis son plus jeune âge, il a créé en 2012 un jeu de stratégie qui permet aux élèves d'assimiler tout en douceur les règles de calcul sur les relatifs. Ce jeu a suscité l'enthousiasme des collègues par sa simplicité et son efficacité.

Pascal Avila vient d'obtenir sa mutation au lycée Georges de la Tour à Metz, après avoir passé plusieurs années au collège Les Gaudinettes de Marange-Silvange.

Objectif du jeu

L'enseignement des mathématiques est un enjeu qui n'est plus à justifier ; en même temps il présente une difficulté croissante, car les élèves sont de plus en plus sollicités par des centres d'intérêts multiples, ce qui limite leur capacité de concentration.

Un moyen privilégié de les aider à assimiler les notions et à surmonter les difficultés mathématiques est le jeu, dont l'efficacité a été jusqu'ici sous-estimée, en particulier pour les étapes d'acquisition des notions de base du maniement des opérations sur les nombres relatifs.

Le domaine des jeux mathématiques concernant l'algèbre est jusqu'ici peu exploré, ce qui m'a conduit à mettre au point un jeu de cartes particulièrement efficace pour l'apprentissage des sommes algébriques. Ceci fait l'objet de la présente expérimentation.

Ma conviction est que pour être efficace, un jeu de cartes visant à consolider les notions et règles algébriques doit comporter des règles simples, un nombre restreint de cartes ou autres supports (par exemple des dés), et un attrait ludique qui fait « oublier » aux adolescents l'effort des opérations mathématiques, qui s'avère pour certains ennuyeux et rébarbatif. C'est dans cet esprit que je vous propose

un jeu de cartes simple, mettant en œuvre les nombres relatifs, et permettant aux joueurs de manier les opérations sur ces nombres, dans des séquences courtes et ludiques.

Description

Ce jeu se pratique en groupe et fonctionne grâce à des cartes représentant des nombres relatifs ou des opérations (+, - et \times). Dans son principe, le jeu vise à développer la pratique des nombres relatifs tout en poursuivant un objectif ludique et simple, qui est de réaliser avec 7 cartes le plus grand ou le plus petit nombre possible.

Avec ce principe, le jeu ne se limite pas à délivrer la sanction très scolaire de « juste » ou « faux », mais il développe le savoir-faire des élèves en poursuivant une autre cible facile à comprendre. De plus, une éventuelle erreur de calcul sera corrigée par le groupe ou la calculatrice, et n'empêchera pas un joueur faible de gagner, ce qui est encourageant pour les élèves en difficulté.

Les deux exemples ci-après illustrent les supports et les règles du jeu :

Le jeu de cartes est composé de 2 types de cartes :

- des cartes comportant des nombres entiers relatifs de 1 à 5, des multiples de

10 (de 10 à 50) et le nombre 100, puis les mêmes nombres précédés d'un signe (-). À ces 22 cartes s'ajoutent 4 jokers pouvant remplacer une carte au choix du joueur (les élèves choisissent souvent 100 ou (-100)). D'où un nombre total de 26 cartes « relatifs ».

- des cartes comportant les symboles des 3 opérations (+, - et \times) en 6 exemplaires chacune et 4 jokers « opérations » soit un total de 22 cartes « opérations ».

Chaque joueur dispose d'un plateau horizontal de 7 cases (ou emplacements) pour y déposer des cartes reçues après distribution de 4 cartes « nombre » et 3 cartes « opération » en alternant ces cartes de 2 types afin d'obtenir une expression numérique lui donnant le plus grand nombre possible, ou le plus petit nombre possible, l'objectif étant fixé avant la distribution des cartes.

Exemple : un joueur disposant des cartes 4, -2, 50 et -100 et des cartes +, - et \times dispose de nombreuses combinaisons, dont la suivante : $(+4) + (-100) - (+50) \times (-2)$ qui lui donne un score de +4.

En cherchant à obtenir le « MAXI », il doit combiner ainsi :

$(+4) - (-100) \times (+50) + (-2)$ qui lui donne 5 002 !

Par contre, dans le cas où l'objectif est d'obtenir le « mini », il doit combiner de la manière suivante :

$(-2) + (+50) \times (-100) - (+4)$ qui lui donne - 5 006 !

Dans ma première version du jeu, très artisanale, j'avais oublié les parenthèses autour des nombres relatifs sur le plateau de jeu. Comme vous le verrez dans les fiches de score, certains élèves se sont donc habitués à recopier les expressions sans parenthèses... mais j'ai rectifié le tir depuis en modifiant les plateaux de jeu.

**BIENVENUE EN CINQUIÈME
FAITES VOS JEUX !**



L'autonomie de chacune des 6 tablées est flagrante ; ici un élève a apporté un sablier pour limiter le temps de réflexion et de calcul, là un autre parade fièrement avec son chronomètre et là, quelle merveille que ce réveil type jeu d'échecs. Les plateaux sont prêts à recevoir des cartes distribuées frénétiquement. On essaie des combinaisons ; une grande attention est portée aux jokers et aux cartes \times !

Je circule de table en table pour veiller au bon lancement du jeu. Je me rends à l'évidence très rapidement ; les élèves m'ont à peine remarqué. Ma présence est-elle indispensable ? Les îlots n'échangent pas entre eux. Tout se passe comme si j'avais 6 classes de 4 à 5 élèves ! Quel privilège ! Je me mets à l'écart et m'interroge : « Dans cette salle de jeux, bien malin celui qui pourrait repérer mes 5 élèves en grande difficulté ? ».

J'observe particulièrement deux filles à une même table. Totalement métamorphosées !! Elles rivalisent avec 2 excellentes élèves et elles leur tiennent la dragée haute.

Elles me demandent de vérifier leurs résultats. Je m'exécute pour constater avec satisfaction que non seulement le calcul est juste mais qu'en plus le résultat trouvé est le « MAXI ».

Et j'en suis d'autant plus satisfait qu'il n'est pas simple pour les élèves d'élaborer des stratégies permettant d'obtenir le « MAXI » ou le « mini » d'un tirage. Très honnêtement, même après plusieurs séances, peu d'élèves atteignent systématiquement le « MAXI » ou le « mini ». La réflexion autour de la stratégie à adopter en fonction des cartes obtenues fera d'ailleurs l'objet d'un atelier Math en Jeans cette année.

Une deuxième partie démarre. Je laisse les élèves se concentrer puis me dirige vers la table où joue mon super élève qui a pratiquement toujours 20/20. Il n'a pas de chance au tirage des cartes mais cela ne l'empêche pas de trouver son « MAXI ». Il me fait part de son manque de chance et je le rassure en lui disant que la chance finit par tourner.

Je laisse filer ainsi les 4 parties de « MAXI » sans intervenir sauf à la demande des élèves. En fait, même si je suis devenu très performant pour trouver un « MAXI » ou un « mini » au premier coup d'oeil (ou presque !), je ne vérifie pas tous les plateaux car certains élèves s'en tirent très bien et que je ne veux pas piper le jeu...

Il est déjà 15 h 35. Le sous-total « MAXI » est fait. Des îlots entament la première partie de « mini » ; le changement de stratégie engendre des difficultés. On doit trouver le plus petit négatif possible ! Il faut bien réinvestir la notion de produit de relatifs de signes contraires, de priorités opératoires et d'opposé. Quelle valeur dois-je donner à ce joker qui devient pour le coup embarrassant ?

Les meilleurs s'en sortent sans surprise. Ils aident même leurs camarades moins à l'aise à déterminer la combinaison idéale. On est en plein dans la médiation ! Je passe de groupe en groupe pour m'enquérir sur les stratégies. Je remarque avec grande satisfaction que les calculs sont souvent justes même si le mini n'a pas été atteint. C'était mon objectif.

La sonnerie retentit déjà. Les élèves me rendent leur fiche. Quelques élèves ont calculé leur score final et me l'annoncent fièrement. Les responsables du matériel de chaque groupe recomptent les 48

Jouons le jeu

cartes et les 6 plateaux tout en vérifiant que la règle du jeu est bien à l'intérieur de la boîte, ces boîtes que mon collègue va utiliser pour la première fois demain avec sa classe de 4^{ème}. Son retour sera tout aussi positif. Certains de ses élèves me remercieront en me croisant dans le couloir. C'est déjà une victoire.

Pour finir, une bonne idée de variante du jeu testée par ma collègue Christelle Kunc : comme il y a un gagnant par

tablée, elle a organisé un tournoi sur plusieurs séances ; les premiers de chaque table jouent ensemble, puis les deuxièmes ensemble, etc.

Voici quelques fiches de score d'élèves. Vous trouverez également quelques courtes vidéos sur le site de l'APMEP, qui vous permettront de découvrir une mise en œuvre du jeu en classe et de mesurer l'implication des élèves.

NOM : Léa

Jeu du maxi

Expressions	Résultat	Calcul vérifié par	Correction
$-5 \times -30 \times 4 \times 3$	1800	Marion	1800
$100 \times 3 + -4 + -1$	295	Johanna	295
$100 \times 100 - -4 + -1$	10 003	Lara	10 003
$100 \times 100 \times 30 + 2$	300 002	Clémentine	300 002
Total P	312 100	Camille	312 100

Jeu du mini

Expressions	Résultat	Calcul vérifié par	Correction
$20 \times -3 \times 5 - -1$	-299	Marion	-299
$30 \times 100 \times -3 - -1$	-8 999	Lara	-8 999
$-100 + -100 + -5 - 3$	-208	Clémentine	-208
$100 \times 30 \times -100 + -1$	-300 001	Camille	-300 001
Total N	-309 507	Robin	-309 507

TON SCORE : P - N = 621 607