

PRESENTATION D'UN JEU COOPERATIF DESTINE A FAMILIARISER LES ELEVES DE CYCLE 3 AUX CALCULS AVEC DES NOMBRES DECIMAUX

Serge LAGET

CPC-EPS Isle sur la Sorgue (84)

serge.laget@gmail.com

Résumé

Ce jeu, libre de droit et conçu à partir de fichiers informatiques modifiables, permet de pratiquer de nombreux calculs avec des nombres décimaux de façon attractive et coopérative.

Il est adaptable à tous types d'élèves de cycle 3. Dans le cadre des formations « liaison écoles-collège », une version a été développée pour être utilisée spécifiquement par les professeurs de mathématiques du collège.

Son intérêt en formation réside précisément dans son adaptabilité. Le principe du jeu est extrêmement simple et donc accessible à tous les élèves mais de nombreuses variables didactiques permettent de l'adapter aux différents niveaux de compétences des élèves. Cette flexibilité est particulièrement primordiale dans un contexte éducatif où la différenciation pédagogique est au cœur des prescriptions institutionnelles.

La communication s'est déroulée en deux temps : un premier temps de présentation du jeu (matériel, règles, intérêts pédagogiques) et un deuxième temps d'analyse des intérêts de ce jeu au regard des apprentissages des élèves et au regard de la formation continue des enseignants.

La deuxième partie est encore en cours développement puisque ce jeu est actuellement l'objet d'une recherche-action du groupe 1^{er} degré de l'IREM de Marseille.

La communication a été conçue en trois parties :

- une présentation du jeu ;
- une analyse de ses intérêts au regard des apprentissages des élèves ;
- une analyse de ses intérêts au regard de la formation continue des enseignants.

I - PRESENTATION DU JEU

Décima cards est un jeu de coopération où tous les joueur-euse-s joignent leurs efforts pour gagner une majorité de cartes comportant des nombres cibles. Les cartes utilisées et les règles proposées sont propices à la différenciation pédagogique et permettent de contribuer à la construction des apprentissages dans la durée. Du point de vue des interactions entre élèves, son utilisation optimale se situe au cours de parties de trois à cinq élèves.

1 Règles principales en mode coopératif

Matériel

Le jeu est composé uniquement de cartes, de 2 types différents ;

- des cartes avec les nombres cibles (ce sont les cartes que les élèves doivent essayer de gagner).
- des paquets de cartes pour chaque joueur (appelés decks) qui vont leur permettre, en les additionnant, de tenter d'atteindre la valeur du nombre cible (chacun-e a ses propres cartes mais tous les decks sont équivalents).

But du jeu

Dans les jeux de coopération, il n'y a pas un-e gagnant-e et des perdant-e-s, le groupe gagne ou perd collectivement.

Le groupe gagne s'il a réussi à gagner plus de cartes cibles qu'il n'en a perdues. Comme le nombre de cartes cibles est impair, il y a forcément une issue à la partie.



Figure 1. Une partie à 4 joueurs (vert, gris, rouge, bleu) avec le talon des nombres cibles (or)

Mise en place

Chaque joueur-euse prend un lot de cartes de la même couleur, les mélange, les place en formant une pioche de cartes faces cachées ; puis en pioche trois aléatoirement. Les cartes cibles sont placées en talon, faces cachées, au centre de la table.

Déroulement du jeu

Celle ou celui qui commence (tiré-e au sort) retourne la première carte de la pioche comportant les nombres cibles puis joue une de ses propres cartes.

Dès qu'une carte est jouée, elle ne peut plus être reprise en main. Avant de poser sa carte, l'élève peut discuter avec ses camarades (particulièrement avec celui ou celle qui va jouer après lui) autant qu'il le souhaite : « *est-ce que ça t'arrange si je joue 0,2 ?* », « *je peux mettre une carte pour compléter les dixièmes ; est-ce que tu as l'unité qui manque ?* », etc. Toute discussion est autorisée, par contre il est absolument interdit de montrer ses cartes aux autres. Une fois sa carte posée, l'élève pioche immédiatement une carte de son talon pour avoir de nouveau 3 cartes en main.

C'est ensuite à sa voisine ou son voisin de gauche de jouer et on continue jusqu'à ce que la valeur du nombre-cible soit atteinte ou déplacée (on ne peut pas passer et il faut donc jouer une carte à son tour, quelles qu'en soient les conséquences...).

Si la somme des cartes jouées atteint précisément la valeur du nombre cible. La carte cible est alors gagnée par le collectif. Si la somme des cartes jouées dépasse la valeur du nombre cible, la carte est perdue et écartée du jeu.

Quelle que soit l'issue, le joueur suivant retourne la carte du sommet de la pioche comportant les nombres cibles et la partie continue.

Précisions importantes :

- Les élèves peuvent discuter autant qu'ils le souhaitent mais ils ne peuvent en aucun cas se montrer leur main de cartes et en aucun cas revenir en arrière et reprendre une carte en main.

- Le tour de jeu se poursuit toujours de façon linéaire quel que soit le nombre de cartes nécessaires pour atteindre le nombre cible, c'est cela qui garantit que tout le monde arrivera à épuisement de son deck de cartes au même moment en fin de partie.

Fin de la partie

La partie s'arrête lorsqu'il n'y a plus de carte cible à gagner ou lorsque les élèves ont épuisé leur deck.

Si une majorité de cartes cibles a été gagnée, le groupe remporte collectivement la partie. Dans le cas contraire, le groupe assume collectivement la défaite.

Lorsque les élèves deviennent aguerri-e-s, ils ou elles tentent de battre des records de plus en plus prestigieux ; le challenge ultime consistant à gagner toutes les cartes cibles sans en perdre aucune.

Remarque :

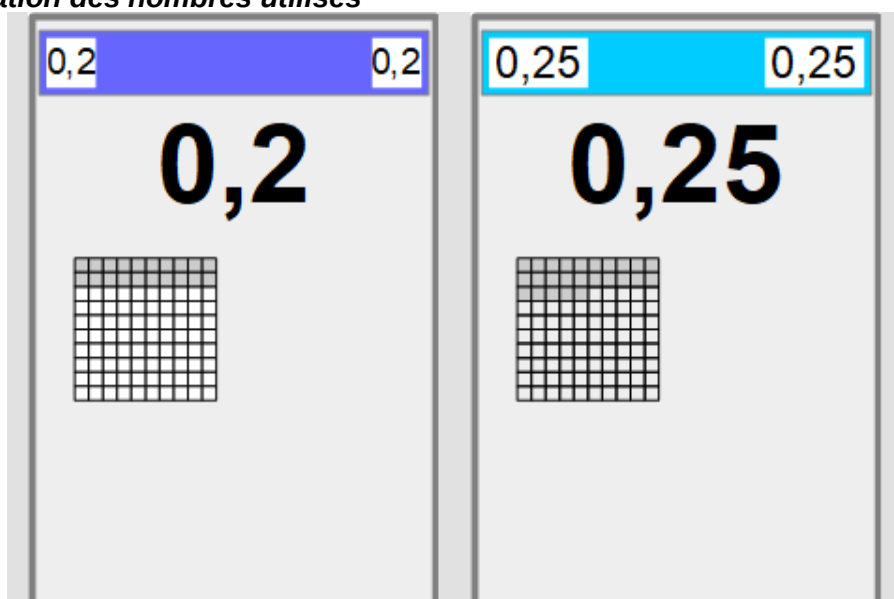
Il est conseillé d'utiliser des protèges-cartes avec des dos de couleurs différentes, une pour chaque deck et une pour les cartes cibles. Cela facilite la mise en place des parties, le tri des cartes en fin de partie et permet également à l'enseignant-e d'analyser une situation lors des temps de mémoire de jeu où l'on revient sur les stratégies utilisées par les élèves (possibilité d'identifier rapidement qui a joué quelle carte, grâce à la couleur).

2 Variables permettant d'adapter le jeu aux objectifs visés et aux publics ciblés

Les nombres utilisés

- On peut utiliser, pour les nombres cibles et/ou pour les nombres des cartes des decks, des nombres avec une partie décimale non nulle limitée aux dixièmes ou étendue jusqu'aux centièmes.
- On peut choisir des nombres cibles plus petits qui demanderont moins de cartes pour atteindre leurs valeurs ou à contrario des nombres cibles plus grands qui demanderont une véritable stratégie dans la gestion des cartes nécessaires pour atteindre leurs valeurs.
- On peut choisir de limiter la partie décimale des nombres à certaines valeurs dans le but de simplifier les calculs (ex : 0 ; 0,25 ; 0,5 ; 0,75 seront les seules parties décimales utilisées).
- Le nombre de zéro dans le deck est un facteur influant sur la difficulté de jeu. En effet le zéro est une sorte de « joker » puisqu'il permet de jouer une carte sans modifier la somme déjà réalisée et donc de permettre de se sortir de situations où sans cela on aurait été contraint de dépasser la valeur du nombre cible.

La représentation des nombres utilisés



- On peut faciliter l'accès aux nombres en joignant à leur écriture mathématique une représentation géométrique pour peu qu'elle soit utilisée par ailleurs en classe (ex : 0,2 sera

représentée par 2 lignes colorées dans un carré de 10x10 et 0,25 par 2 lignes colorées + cinq cases colorées de la 3^e ligne).

La main de cartes

La taille de la main de cartes (le nombre de cartes visibles simultanément par un joueur) impacte l'effet aléatoire du tirage. Avec une main d'une seule carte l'élève n'aurait aucun choix et le jeu perdrait tout intérêt. Avec une dizaine de cartes, il n'y aurait aucune prégnance du tirage et l'atteinte du nombre cible serait quasi-systématique. Avec un nombre optimal qui se situe entre 3 et 5 cartes, la contrainte est suffisamment forte pour exiger une gestion stratégique de sa main de cartes avec de grandes chances de pouvoir atteindre le nombre cible en s'organisant collectivement.

NB : le jeu est prévu pour fonctionner avec une main de carte cachée (nécessité de communiquer), toutefois pour des premières parties ou pour des parties explicatives destinées à des élèves en difficulté, il est possible de jouer cartes sur table et ainsi de visualiser la séquence de cartes à jouer pour parvenir au nombre cible.

Les conditions de victoire

- On peut augmenter ou diminuer le nombre des cartes cibles à atteindre et le nombre des cartes constitutives des decks. Plus ces nombres sont grands, plus la durée de la partie s'allonge et plus la gestion stratégique de la main de cartes devient ardue.
- On peut varier l'écart entre la somme des nombres cibles à atteindre et la somme des cartes des decks de tous les élèves. Si l'écart est nul, la difficulté sera plus grande car le moindre dépassement pour atteindre un nombre cible entraînera forcément un manque en fin de partie pour totaliser le dernier nombre cible.
- Le score à atteindre pour gagner peut être variable :
 - dans un premier temps, on considérera que la partie est gagnée dès que les élèves ont réussi à obtenir plus de cartes cibles qu'ils n'en ont perdues
 - dans un deuxième temps, l'enseignant pourra demander de réaliser une victoire plus nette, en demandant par exemple de réussir à obtenir 9 cartes cibles sur 13 possibles, pour arriver enfin avec les élèves les plus expert-e-s, au challenge ultime qui consiste à gagner toutes les cartes cibles, sans en perdre une seule.

Ce deuxième temps est particulièrement intéressant puisqu'il permet de conserver tous les avantages du mode coopératif tout en créant une saine émulation pour

- se dépasser soi-même (le même groupe d'élèves cherchera, lorsqu'il rejoue une partie, à réaliser un meilleur score que la fois précédente) ;
- réaliser une performance exceptionnelle en battant le record de la classe

Variante en mode compétitif

On joue chacun pour soi et celui qui, à la fin de la partie, a le moins de cartes, a gagné.

Attention, dans cette variante toutes les cartes ramassées sont comptabilisées, les cartes comportant les nombres cibles comme les cartes des joueur-euse-s.

On ramasse les cartes lorsque l'on est contraint de dépasser le nombre à atteindre.

Si on égalise le nombre cible, les cartes restent en place et on pioche une nouvelle carte objectif.

Celui ou celle qui dépassera, ramassera alors toutes les cartes jouées, y compris celles du nombre cible précédent (pour lequel l'égalité a été réalisée).

La façon de jouer change donc radicalement : chaque élève cherchant à s'approcher le plus possible du nombre sans le dépasser, ni même l'égaliser pour que l'élève qui joue ensuite soit contraint-e de dépasser et ramasse le tas de cartes jouées.

NB : Il faudrait prévoir une procédure de changement de sens du tour de jeu (par exemple : lorsqu'un zéro est joué) car en l'état il peut y avoir des situations d'iniquité entre élèves : jouer juste après un-e élève « expert-e » s'avérera pénalisant pour gagner par rapport au fait de jouer après un-e élève « débutant-e » qui aura tendance à laisser de grands écarts pour atteindre la carte cible...

II - ANALYSE AU REGARD DES APPRENTISSAGES DES ELEVES

Le jeu a fait l'objet d'expérimentations dans des classes. Il a été présenté aux enseignant-e-s dans des contextes différents : en animations pédagogiques dans le cadre du plan de formation de circonscription et également en liaisons écoles-collège dans le cadre des journées de formation prévues à cet effet.

1. Intérêts du jeu

Tâche motivante

La maîtrise des nombres décimaux est sans doute un des points les plus délicats (et les plus redoutés par les élèves) dans les programmes de cycle 3. L'aborder au travers d'un jeu constitue un levier important pour les élèves en difficulté en mathématiques.

Utiliser un support d'apprentissages ludique influe sur le ressenti des élèves. Les calculs avec les nombres décimaux n'en deviennent pas moins complexes, en revanche la pratique de ces calculs dans cet espace de manipulation qu'est le jeu, sans regard institutionnel évaluatif et en collaboration avec ses camarades, dédramatise les erreurs (de calcul ?) ou faux pas (erreur de stratégie ?) éventuels.

Tâche riche en interactions entre élèves

L'aspect coopératif (tous les joueurs s'entraident pour gagner ensemble « contre » le jeu) s'inscrit complètement dans l'esprit des nouveaux programmes où, au-delà de la simple notion de vivre ensemble, on vise à développer le « apprendre ensemble ».

La spécificité de ce jeu réside dans le fait que, si les échanges verbaux sont autorisés, la main de carte de chaque élève reste cachée. La coopération a donc lieu sans que des phénomènes de leadership viennent déposséder certain-e-s élèves de leur part de décisions. On coopère certes mais chacun-e reste maître de ses choix et l'action de chaque membre du groupe est nécessaire pour gagner ensemble.

But de la tâche accessible mais stratégies complexes

La simplicité des règles place ce jeu à la portée de tous les élèves, alors même que la richesse des stratégies à développer pour gagner, en fait un support d'apprentissage privilégié :

- atteindre le nombre cible en constituant une somme de cartes jouées tour à tour par chacun des joueurs est facilement compréhensible par tous les élèves
- gérer sa main de carte et la communication avec les autres joueurs pour optimiser la somme réalisée, nécessite une fine compréhension des propriétés des nombres décimaux

Matériel modulable

La sobriété du matériel (un simple jeu d'une soixantaine de cartes) permet de proposer le jeu en plusieurs versions de difficultés croissantes. Cette flexibilité est particulièrement primordiale dans un contexte éducatif où la différenciation pédagogique est au cœur des prescriptions institutionnelles.

Entraînement aux calculs

Le jeu en général peut être utilisé dans différentes phases d'apprentissages : il peut servir à aborder une notion, il peut aider à générer des apprentissages en créant des situations de manipulation propices à une analyse génératrice d'abstraction. Il peut également produire une quantité d'actions permettant l'utilisation des savoirs en construction pour les consolider et en éprouver tous les aspects dans des situations autres que les situations scolaires où ils ont émergé.

C'est dans cette dernière fonction que le jeu Décima cards s'est révélé le plus efficace lors des expérimentations.

2. Modalités de mises en œuvre

Le jeu peut être utilisé selon trois modalités différentes :

En classe entière, avec tous les élèves qui jouent à Décima cards

Cette modalité permet à l'enseignant-e de mettre l'accent sur l'analyse et l'émergence des éléments constitutifs des stratégies efficaces

- les élèves sont par groupe de 3 à 5 et chaque groupe utilise un jeu ;
- l'enseignant-e donne les consignes à l'ensemble de la classe ;
- il ou elle se déplace dans les groupes pendant l'activité et peut donc aider les élèves en difficulté ;
- il ou elle organise des temps de bilan collectif
 - pour éclaircir des points de règles,
 - pour expliciter des éléments de stratégie utilisés par les élèves.

Au sein de cette modalité, deux fonctionnements sont souhaitables alternativement

- constitution de groupes homogènes selon le niveau de maîtrise des élèves et utilisation de jeux différents (niveaux croissants de difficulté) ;
- constitution de groupes hétérogènes pour favoriser les interactions entre élèves et permettre aux élèves en difficulté de bénéficier de l'aide des élèves les plus performants (exploitation de l'aspect coopératif du jeu).

En classe entière, avec un groupe d'élèves qui jouent à Décima cards

Cette modalité permet en général de répondre à l'hétérogénéité des élèves :

- pour les plus performant-e-s qui peuvent pratiquer le jeu à son niveau de challenge maximum en autonomie pendant que les autres élèves bénéficient d'une séance de remédiation avec l'enseignant-e ;
- pour les plus en difficulté qui bénéficient alors de la présence de l'enseignant-e pendant que les autres élèves sont sur des exercices d'application ou des problèmes qui s'avèreraient encore trop difficiles pour eux.

Au cours des activités pédagogiques complémentaires

Décima cards se prête particulièrement bien à ce dispositif puisque :

- il permet un traitement ciblé d'une notion délicate du programme (perçue comme difficile pour une majorité d'élèves) ;
- au travers d'un média ressenti en général positivement par les élèves : le jeu ; pour lequel il est plus facile d'obtenir l'attention des élèves sur ces temps scolaires situés après le temps de classe commun.

3. Différents temps de travail

En référence aux travaux de Claire Winder & Pierre Eysseric (38ème colloque COPIRELEM – 2011) à propos des différents temps nécessaires à la transformation de l'objet jeu en dispositif d'apprentissages et en référence aux travaux de Marie-Line Gardes & Marie-Caroline Croset (Formation des référents mathématiques – 2018) à propos du passage de la manipulation à la verbalisation puis à l'abstraction, la mise en place de l'expérimentation dans les classes s'est faite en respectant ces trois temps distincts dans les séances d'apprentissage.

Les temps de jeu

Ils sont fondamentaux pour les élèves car ils constituent l'espace de manipulation qui servira de matériaux à l'analyse et la réflexion. Ils doivent être courts car les situations de jeux sont génératrices d'excitation, mais fréquents car ce sont les allers-retours réflexifs entre le faire, le dire et le réfléchir sur le faire qui sont porteurs de savoirs.

L'enseignant-e ne doit pas y conseiller les élèves (cela empêche la réflexion de l'élève sous-jacente à l'action) mais simplement rappeler certains points de règles si nécessaire. Elle ou il circule d'îlot en îlot, observe les situations intéressantes (discussions entre élèves, choix stratégiques effectués, etc.) dont il ou elle garde une trace (lors des expérimentations, l'utilisation de tablettes a été privilégiée).

Ce faisant, elle ou il organise et planifie les exemples qui sont repris en groupe classe pour que la phase d'échanges et de réflexion soit la plus riche possible. Ce sont ces exemples qui alimenteront les temps de mémoire de jeu.

L'expérimentation a montré que lors de ces temps de jeu, le plus difficile pour les enseignant-e-s est de résister à la tentation de conseiller les élèves sur la carte la plus opportune à jouer.

Les temps de mémoire de jeu

Ce sont les temps les plus décisifs dans le processus d'apprentissages car, dans le plus pur respect de la zone proximale de développement mise en lumière par Vygotski, l'enseignant-e doit amener la réflexion des élèves sur les points importants encore à construire, mais suffisamment proches du niveau de maîtrise des élèves pour qu'ils leurs soient accessibles.

La qualité de l'observation pendant les temps de jeu a un impact important sur la qualité de la réflexion collective conduite ensuite. L'expérimentation a montré que lors de ces temps de mémoire de jeu, les enseignant-e-s doivent particulièrement veiller à objectiver la réflexion grâce à l'analyse des cas concrets vécus pendant les temps de jeu et à ne pas influencer celle des élèves en voulant trop vite parvenir à une stratégie experte.

Les temps d'exercices de jeu

Ces temps correspondent à ce qui se rapproche le plus des traditionnels exercices d'application. Ils permettent à l'enseignant-e de vérifier les acquis de chaque élève. Un exemple d'exercice de jeu qui a fréquemment été utilisé pendant l'expérimentation : l'enseignant-e fixe un nombre cible à atteindre et un certain nombre de cartes pour se faire avec la consigne « *il faut atteindre exactement la valeur du nombre cible en utilisant le moins de cartes possibles* » ou encore « *trouve le plus grand nombre de solutions possibles pour atteindre le nombre cible en utilisant tout ou partie des cartes proposées* ».

4. Quelques exemples de discussions menées lors de l'expérimentation**A propos de la gestion des calculs**

L'un des intérêts du jeu est de contraindre les élèves à d'incessants calculs. En effet, après chaque carte jouée, les élèves doivent calculer la nouvelle somme de cartes jouées (addition) puis l'écart avec le nombre cible (soustraction) pour estimer la valeur qui reste à poser et ainsi planifier les prochaines cartes qui seront jouées.

Devant cette contrainte, certains groupes ont élaboré des stratégies pour faciliter ces calculs. Certains ont par exemple regroupé les cartes représentant plusieurs dixièmes en une pile dont le total fait exactement une unité (ex: 0,2; 0,5; 0,3). D'autres ont préféré "éliminer" en priorité la partie décimale du nombre cible (ex: pour atteindre 6,2; le groupe a cherché à réaliser 0,2 ou 1,2).

Dans toutes les propositions mises en œuvre, c'est la discussion a posteriori qui a permis d'établir la validité des méthodes de calcul employées. Les élèves ont rapidement établi qu'aucune méthode n'est infaillible et qu'il convient de privilégier telle ou telle méthode suivant la situation rencontrée (ex: le nombre cible peut-il être atteint en deux ou trois cartes? ou au contraire faudra-t-il bon nombre de cartes? et donc dans ce deuxième cas, la priorité devient: s'approcher de la valeur à atteindre en utilisant le moins de cartes possibles).

A propos de la gestion de la main de cartes

Lors de l'expérimentation, les enseignant-e-s ont fréquemment soumis à l'analyse du groupe classe, des situations où un-e élève avait été amené-e à dépasser la valeur du nombre cible. Dans certains cas, les élèves ont identifié des problèmes dans l'oralisation des nombres, dans d'autre cas des erreurs de calcul mental dans la prévisualisation des cartes à jouer.

Parfois c'est la gestion de la main de cartes qui a été questionnée. En effet, dans bien des cas, l'élève qui a généré le dépassement, l'a fait car il ou elle n'avait que des cartes de forte valeur en main. La notion de gestion de la main de cartes est donc apparue comme un élément déterminant pour gagner. Cela a donné lieu à un certain nombre de préconisations quant au choix de la carte à jouer lorsque c'est son tour :

- éviter de garder des doublons (carte de même valeur),
- éviter de se retrouver avec uniquement des cartes de fortes valeurs ou à l'inverse de faibles valeurs (moins grave car pas de risque de dépassement mais peu efficace dans l'approche du nombre cible)
- n'utiliser le zéro qu'en cas de nécessité absolue (il représente une garantie de non-dépassement)

III - ANALYSE AU REGARD DE LA FORMATION CONTINUE DES ENSEIGNANT-E-S

1. Les freins dans la formation continue des enseignant-e-s du premier degré

Les obstacles à surmonter pour assurer une formation efficace sont de natures différentes et dépendent des personnes formées. Néanmoins certains obstacles sont récurrents :

- le sentiment d'incompétence : la personne formée ne croit pas en sa propre éducatibilité et estime le chemin à parcourir au-delà de ses capacités (problématique de l'estime de soi) ;
- le manque d'adhésion aux contenus proposés : la personne formée pense qu'elle exerce son métier de façon déjà très efficace et que les contenus proposés ne sont que le fruit d'une énième « lubie » institutionnelle ;
- l'absence d'implication dans le processus formatif : la personne formée subit la formation plutôt qu'elle ne la vit ; elle est présente physiquement mais son esprit est ailleurs et elle attend passivement la fin de la séance.

2. Intérêts du jeu dans un dispositif de formation

Un outil perçu comme attrayant pour une majorité de collègues

Il y a plusieurs raisons objectives à l'évolution de cette perception.

En premier lieu, depuis quelques années, la France est devenue le premier marché pour les jeux de société et jeux de cartes en Europe. Avec plus de 1 000 nouveautés par an, le secteur croît à un rythme annuel d'environ 15 % depuis plus de quinze ans. A titre indicatif, il a pesé 578 millions d'euros en 2019. Cela représente 27,8 millions de boîtes vendues sur l'année. Le jeu a le vent en poupe et le corps enseignant n'échappe pas à cet engouement.

En second lieu, la place du jeu dans les programmes officiels n'a cessé de croître ces dernières années. Cantonné longtemps à l'école maternelle, le jeu apparaît aujourd'hui comme un outil d'apprentissage privilégié du cycle 1 au cycle 3.

Enfin, les temps de pratique lors des formations confèrent au jeu un ressenti positif.

Un outil évolutif qui nécessite un travail didactique

Le jeu en lui-même, en tant qu'objet culturel, ne suffit pas à générer des apprentissages de façon systématique. Il nécessite un accompagnement didactique important qui contribue grandement au processus de formation des enseignant-e-s.

Avec Décima cards, les enseignant-e-s doivent fabriquer leurs propres jeux, choisir les valeurs des cartes utilisées et donc réfléchir en amont aux obstacles épistémologiques inhérents à la compréhension des nombres décimaux et à la pratique des calculs qui en découlent.

Un outil qui implique un changement de posture de l'enseignant-e

Lors de l'expérimentation, lorsque j'ai interrogé les collègues sur les intérêts à l'utilisation de ce jeu non pas pour leurs élèves mais pour eux, en termes de développement professionnel, c'est ce point qui est ressorti majoritairement. Travailler à partir d'un jeu, c'est accepter de laisser des temps de pratique aux élèves sans les orienter vers la « bonne » réponse, observer de façon efficace leurs comportements et ensuite organiser la réflexion collective pour qu'émergent les savoirs attendus.

Un outil qui inscrit nécessairement les apprentissages dans le long terme

Le travail à partir d'un jeu se fait en plusieurs étapes :

- Une phase d'appropriation des mécanismes du jeu pendant laquelle les élèves élucident tous les problèmes de compréhension des règles. Sa durée peut être variable en fonction des élèves mais elle est incontournable.

Ex : « A qui est-ce de jouer lorsque l'on vient de remporter une carte cible ? », « Faut-il que chaque élève ait joué une carte pour pouvoir remporter la carte cible ? »

- Une phase d'expérimentations pendant laquelle les élèves testent des façons différentes de jouer et où des stratégies commencent à émerger. L'élève passe de « Ai-je le droit de jouer cette carte » à « est-ce judicieux de jouer cette carte ».

Lors des temps de mémoire de jeu, il est fréquemment arrivé que des élèves soient amenés à s'expliquer sur le choix de la carte qui avait été finalement jouée alors que plusieurs autres cartes étaient possibles.

Ex : « j'ai joué ma plus petite carte car j'ai cru comprendre que l'élève suivant-e n'avait pas de cartes de faible valeur et donc je craignais qu'il ou elle ne soit contraint de dépasser », « je n'ai pas joué ma plus petite carte car c'est la seule que j'ai et je ne voulais pas prendre le risque de me retrouver avec seulement des cartes de forte valeur »

- Une phase de maîtrise lors de laquelle les élèves optimisent leurs façons de jouer et commencent à percevoir des principes d'actions efficaces, à anticiper leurs coups sur du plus long terme. A partir de cette phase on peut véritablement parler de mise en place de stratégies et donc de maîtrise du jeu.
- Une phase de création où les élèves fabriquent eux-mêmes leurs propres jeux en fixant les valeurs des cartes, en introduisant de nouvelles contraintes, en inventant de nouvelles façons de calculer le score. Cette phase est extrêmement intéressante et c'est sans doute le niveau de maîtrise ultime que d'être capable de « démonter » un jeu et de le reconstruire à sa convenance.

Lors de l'expérimentation, seuls les enseignant-e-s les plus chevronné-e-s avec les gestes professionnels les plus assurés, ont osé s'aventurer jusqu'à cette dernière phase.

Ex : dans une classe, un groupe d'élèves a proposé une variante « contrat » où après chaque tirage de la carte cible, le groupe doit annoncer en combien de coups il va tenter d'atteindre le nombre cible. Si la prédiction s'avère exacte, elle apporte un bonus de points pour la victoire.

Un outil qui dynamise le travail en équipe

Lors de l'expérimentation les enseignant-e-s de cycle 3 d'une même école, se sont en général engagées ensemble dans le projet. Avec le recul, ils ou elles ont trouvé des points d'intérêt à ce fonctionnement en équipe :

- la mutualisation des ressources : le matériel fabriqué a été mis en commun et a pu servir dans sa totalité à chaque classe car les temps de travail étaient programmés sur des plages horaires différentes. Cela a parfois donné des productions intéressantes comme par exemple un jeu géant permettant de montrer une situation au tableau, ou encore des batteries d'exercices à propos du jeu.
- Des décloisonnements avec l'ensemble des élèves du cycle : chaque enseignant-e prenant un groupe d'élèves en fonction d'un travail précis avec des élèves ciblés et ce, soit dans une logique d'homogénéité en rassemblant des élèves d'un même niveau de ressources, soit dans une logique d'hétérogénéité afin que les élèves soient confrontés à d'autres façons de communiquer et de jouer.

BIBLIOGRAPHIE

Eysseric, P., Masselot, P. et Winder., C. (2011). 38ème colloque COPIRELEM - Dijon. De l'analyse mathématique de jeux traditionnels à la conception de situations d'apprentissage pour l'école primaire.

Gardes, M.-L. et Croset. M.-C. (2018). Formation des référents mathématiques. Manipuler, verbaliser, extraire dans l'enseignement des mathématiques - Éclairages didactiques et cognitifs.

Vygotski, L., (1934) Pensée et langage.

ANNEXE :

Fichiers en open office pour fabriquer le jeu

Les documents utiles à la description du jeu et à sa fabrication sont disponibles sur demande à l'auteur et seront bientôt diffusés par l'IREM de Marseille.

Matériel pour 4 joueurs avec des dixièmes :

11 cartes avec un nombre décimal à réaliser :

1,2 ; 1,4 ; 1,9 ; 2,3 ; 2,4 ; 2,7 ; 3,1 ; 3,6 ; 4,8 ; 5,2 ; 7,5

13 cartes par joueur représentant des nombres décimaux :

0 ; 0,1 ; 0,1 ; 0,2 ; 0,2 ; 0,3 ; 0,4 ; 0,5 ; 1 ; 1,5 ; 2 ; 2,5 ; 4

Matériel pour 5 joueurs avec des dixièmes :

13 cartes avec un nombre décimal à réaliser :

1,2 ; 1,4 ; 1,9 ; 2,3 ; 2,4 ; 2,7 ; 3,1 ; 3,6 ; 4,8 ; 5,2 ; 6,1 ; 7,5 ; 8,3

13 cartes par joueur représentant des nombres décimaux :

0 ; 0,1 ; 0,1 ; 0,2 ; 0,2 ; 0,3 ; 0,4 ; 0,5 ; 1 ; 1,5 ; 2 ; 2,5 ; 4

Matériel pour 4 joueurs avec des centièmes :

11 cartes avec un nombre décimal à réaliser :

0,12 ; 0,26 ; 0,33 ; 0,41 ; 0,64 ; 0,79 ; 0,87 ; 0,98 ; 1 ; 1,03 ; 1,21

13 cartes par joueur représentant des nombres décimaux :

0 ; 0,01 ; 0,01 ; 0,02 ; 0,02 ; 0,03 ; 0,05 ; 0,1 ; 0,15 ; 0,2 ; 0,25 ; 0,5 ; 0,75

Matériel pour 5 joueurs avec des centièmes :

13 cartes avec un nombre décimal à réaliser :

0,12 ; 0,26 ; 0,33 ; 0,41 ; 0,55 ; 0,64 ; 0,79 ; 0,87 ; 0,98 ; 1 ; 1,03 ; 1,21 ; 1,5

13 cartes par joueur représentant des nombres décimaux :

0 ; 0,01 ; 0,01 ; 0,02 ; 0,02 ; 0,03 ; 0,05 ; 0,1 ; 0,15 ; 0,2 ; 0,25 ; 0,5 ; 0,75