



**HAL**  
open science

## Jouons à faire des mathématiques

Aline Clabaut

► **To cite this version:**

| Aline Clabaut. Jouons à faire des mathématiques. Education. 2021. dumas-03334041

**HAL Id: dumas-03334041**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03334041>**

Submitted on 3 Sep 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**Année universitaire 2020-2021**

**Master MEEF**

**Mention 2<sup>nd</sup> degré- parcours mathématiques**

**2<sup>ème</sup> année**

# **Jouons à faire des mathématiques**

**Mots Clefs : Jeux-Mathématiques-5<sup>ème</sup>**

**Présenté par : Aline Clabaut**

**Encadré par : Angélique Di-Benedetto**

*« Le jeu est la forme la plus élevée de la recherche. »*

Albert Einstein

## Remerciements :

Merci à Angélique Di-Benedetto, ma directrice de mémoire pour m'avoir aidée et guidée dans mes recherches et avoir répondu à mes questions.

Merci à Marie Darif, Aline Bègue-Crézé et Nicolas Blain, tous trois professeurs de mathématiques au collège, pour leur travail dont j'ai pu me servir durant mes expérimentations.

Merci à Emilie Viault, ma tutrice de stage de Master 1, qui m'a donné envie d'utiliser les jeux dans le cadre de mon enseignement.

Merci à ma tutrice terrain Roxane Demunk pour son soutien, sa bienveillance et son aide tout au long de l'élaboration de ce mémoire.

Merci à Sylvie Quesnel, ma mère et enseignante au RASED, pour la relecture de ce mémoire et pour ses nombreux conseils lors de la préparation de mes expérimentations.

## Table des matières

Remerciements : .....	3
Table des matières .....	4
Introduction : .....	5
I. L'intérêt du jeu en classe.....	6
A. Comment définir le jeu ?.....	6
B. Qu'est-ce qu'un jeu en classe ? .....	8
C. Pourquoi introduire le jeu dans les cours de mathématiques ? .....	9
D. Les démarches adoptées pour utiliser le jeu en classe, leurs avantages et leurs inconvénients 11	
II. Expérimentation en classe .....	14
A. Le <i>Cluedo</i> Harry Potter .....	15
1) Choix de l'activité et critères du jeu .....	15
2) Description de la séance.....	16
3) Analyse a posteriori .....	17
B. Le jeu de l'oie.....	18
1) Choix de l'activité et critères du jeu .....	18
2) Description de la séance.....	20
3) Analyse a posteriori .....	22
C. La bataille navale .....	23
1) Choix de l'activité et critères du jeu .....	23
2) Description de la séance.....	24
3) Analyse a posteriori .....	26
D. Escape game <i>Genially</i> .....	27
1) Choix de l'activité et critères du jeu .....	27
2) Description objective de l' <i>escape game</i> .....	28
3) Analyse <i>a priori</i> de la séance .....	31
Conclusion : .....	34
Bibliographie et Sitographie .....	35
Sitographie .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Table des annexes .....	36

## Introduction :

Tantôt adulé, tantôt décrié, le jeu n'a jamais laissé indifférent au fil des siècles, qu'il soit ludique ou pédagogique. Dès l'Antiquité, les jeux prennent une grande place dans l'apprentissage des enfants. Cette pratique est notamment mise en avant par Aristote<sup>1</sup> et par Quintilien<sup>2</sup>, ce dernier souhaite « que l'étude soit pour lui (l'enfant) un jeu. »<sup>3</sup>. De nombreux objets pédagogiques sont alors créés : en mathématiques nous découvrons les bouliers pour le calcul ou encore les mosaïques pour la théorie des ensembles. C'est au début du Moyen-Âge, à la naissance du christianisme, que le jeu est totalement banni des us et coutumes des citoyens, d'autant plus à l'école dans le but de détruire tout lien avec la société gréco-latine. A cette époque, le jeu est qualifié de « perte de temps », « d'oisiveté » et de « frivolité ». Il nous faut attendre 10 siècles avec l'arrivée de la Renaissance pour que le jeu soit réhabilité petit à petit à l'école par les Jésuites. Sur cette période, on assiste à la naissance des premiers jeux de cartes, notamment avec la création du premier jeu de cartes en couleur par Murner<sup>4</sup> (moine cordelier, 1475-1537). C'est au *XVII<sup>ème</sup>* siècle que la société voit poindre le jeu éducatif créé spécifiquement dans un but pédagogique. Puis, avec l'arrivée de l'enseignement collectif au *XVIII<sup>ème</sup>* siècle et de l'école publique, obligatoire et gratuite au *XX<sup>ème</sup>* siècle, le jeu devient un outil élémentaire pour palier au mieux les écarts de niveaux entre les enfants venant de classes sociales différentes. (De Grandmont, Logique, 1985, chapitre 1 : Le jeu à travers les âges, pages 7 à 21).

Le jeu est aujourd'hui explicitement nommé et préconisé dans le programme du cycle 4 : « Le raisonnement, au cœur de l'activité mathématique, doit prendre appui sur des situations variées (par exemple problèmes de nature arithmétique ou géométrique, mais également mise au point d'un programme qui doit tourner sur un ordinateur ou pratique de jeux pour lesquels il faut développer une stratégie gagnante, individuelle ou collective, ou maximiser ses chances). »<sup>5</sup>. Ainsi, nous pourrions nous poser la question suivante : Est-il possible de lier plaisir et apprentissage des mathématiques dans le jeu ? Ce thème sera abordé dans un premier temps en définissant le jeu ainsi que l'intérêt que celui-ci peut avoir en classe. Puis, dans un second temps, je développerai les expérimentations du jeu que j'ai pu mettre en place dans mes classes de 5<sup>ème</sup>.

---

<sup>1</sup> Philosophe 384-322 avant notre ère.

<sup>2</sup> Pédagogue 35-96 de notre ère.

<sup>3</sup> De Grandmont, Logique, 1985, page 8.

<sup>4</sup> Moine cordelier 1475-1537

<sup>5</sup> Extrait de l'introduction du programme de 2020 du cycle 4 publié au BO n°31 du 30 juillet 2020 (page 126).

## I. L'intérêt du jeu en classe.

### A. Comment définir le jeu ?

Avant toute chose, il me paraît essentiel de définir ce qu'est un jeu. C'est ce que je vais faire ici en m'appuyant sur différentes sources, notamment en m'inspirant de l'article *Outils d'analyse pour l'utilisation de jeux visant les apprentissages mathématiques à l'école élémentaire*, rédigé par Thomas Haye et Alain Bronner et paru dans la revue Grand N n°105 (2020).

La définition du jeu diffère selon les auteurs et selon les époques mais certains critères restent pourtant communs à chacune d'entre elle. L'un des premiers auteurs à citer explicitement une définition du jeu est Johan Huizinga dans son ouvrage *Homo Ludens*. Il le définit alors comme suit : « Une action ou une activité volontaire, accomplie dans certaines limites fixées de temps et de lieu, suivant une règle librement consentie mais complètement impérieuse, pourvue d'une fin en soi, accompagnée d'un sentiment de tension et de joie, et d'une conscience d'« être autrement » que « la vie courante » » (Huizinga, 1938, page 57). En d'autres termes, un jeu est une « activité volontaire » c'est-à-dire une activité dans laquelle on s'investit librement, sans contrainte. Un jeu doit aussi être encadré par des règles qui lui sont propres et doit être limité dans le temps. Il se veut relativement détaché des événements du quotidien et enfin, le jeu doit provoquer un sentiment de plaisir chez le joueur. Quelques années plus tard, d'autres auteurs sont venus étoffer cette définition comme Roger Caillois dans son livre *Les jeux et les hommes* : « Les analyses précédentes permettent déjà de définir essentiellement le jeu comme une activité :

1° - libre : à laquelle le joueur ne saurait être obligé sans que le jeu perde aussitôt sa nature de divertissement attirant et joyeux ;

2°- séparée : circonscrite dans les limites d'espace et de temps précises fixées à l'avance ;

3° - incertaine : dont le déroulement ne saurait être déterminé ni le résultat acquis préalablement, une certaine latitude dans la nécessité d'inventer étant nécessairement laissée à l'initiative du joueur ;

4° - improductive : ne créant ni biens, ni richesse, ni élément nouveau d'aucune sorte ; et, sauf déplacement de propriété au sein du cercle de joueurs, aboutissant à une situation identique à celle du début de partie ;

5° - réglée : soumise à des conventions qui suspendent les lois ordinaires et qui instaurent momentanément une législation nouvelle, qui seule compte ;

6° - fictive : accompagnée d'une conscience spécifique de la réalité seconde ou de franche irréalité par rapport à la vie courante » (Caillois, 1976, pages 42-43).

On retrouve dans la définition de Caillois les critères de celle de Huizinga : la liberté, le plaisir, les limites dans le temps et le lieu, les règles ainsi que le décalage avec la réalité. Néanmoins, Caillois se veut plus précis et ajoute à cette définition les notions d'incertitude et d'improductivité. Ces deux derniers critères peuvent en effet augmenter le caractère plaisant du jeu : si nous connaissons dès le départ l'issue du jeu, cela le rend moins attractif et ne nous pousse pas à trouver une stratégie qui nous permettrait d'optimiser notre pratique. Quant à l'improductivité, cela augmente la liberté du jeu car l'individu ne se sent pas obligé de continuer et de terminer le jeu pour une production quelconque.

Je souhaite revenir sur le caractère « fictif » du jeu qu'évoquent Huizinga et Caillois. En effet, le jeu se veut détaché de la réalité sans quoi l'échange entre les participants serait biaisé. Prenons par exemple un jeu courant dans les cours de récréation : chat. L'objectif est simple, un joueur est désigné comme étant le chat et son objectif est de toucher l'un des autres joueurs afin que celui-ci endosse le rôle de chat et ainsi de suite. Si l'un des joueurs n'a pas conscience de l'aspect fictif du jeu, celui-ci pourrait croire qu'il est réellement poursuivi par son camarade et ne prendrait aucun plaisir à cette activité. C'est cette idée que développe Gilles Brougere dans son livre *Jouer / apprendre* et qu'il appelle « le second degré » (Brougère, 2005, page 42). Il insiste sur le fait que, comme pour l'humour, la notion de jeu peut différer selon les individus : ce que certains prennent pour un jeu peut ne pas l'être pour d'autres. Il faut que chaque participant ait conscience de ce « second degré », ce que les enfants peuvent qualifier comme étant « pour de faux », l'aspect fictif mentionné par Caillois et Huizinga. C'est aussi ce que nous dit Gregory Bateson : « Ce phénomène – le jeu – n'est possible que si les organismes qui s'y livrent sont capables d'un certain degré de métacommunication, c'est-à-dire s'ils sont capables d'échanger des signaux véhiculant le message : « ceci est un jeu ». » (Bateson, 1977, page 211). Jérôme Bruner développe cette même idée en citant Peter Reynolds : « Le caractère ludique d'un acte ne provient pas de la nature de ce qui est fait mais de la manière dont c'est fait... » (Bruner, 1983, page 223-224).

Voilà une idée qui complexifie la définition du jeu. En effet, cette caractéristique induit que le jeu diffère selon les individus. Cet élément rend les frontières du jeu d'autant plus floues. Ainsi, nous n'allons finalement pas parler de définition propre du jeu mais plutôt de critères qui caractérisent un jeu. Finalement, en réunissant les différentes définitions que j'ai pu tirer de mes lectures, je vais considérer les critères suivants : la liberté, le plaisir, une règle, les limites dans le temps et dans le lieu, l'aspect fictif et la notion d'incertitude.

## B. Qu'est-ce qu'un jeu en classe ?

Pour définir le jeu en classe, nous pourrions simplement reprendre les critères que nous avons préalablement cités mais la notion de liberté reste relative en classe. En effet, « cette pratique [du jeu libre] est complexe à mettre en œuvre » (T. Haye et A. Bronner, 2020, page 51) et difficilement compatible à une réalisation en classe. C'est pourquoi nous parlerons de « jeux contraints » (T. Haye et A. Bronner, 2020, page 51), c'est-à-dire que les élèves n'ont pas le choix, ils devront participer aux jeux proposés par le professeur. Néanmoins, pour que cela reste plaisant pour les élèves (car il n'est pas vain de souligner que cette absence de liberté d'entrer dans le jeu ou non peut réduire considérablement l'aspect attrayant du jeu), selon eux, le professeur doit tout de même avoir l'adhésion de ses élèves pour que ceux-ci acceptent de se prendre au jeu.

Pour pouvoir caractériser le jeu en classe de manière plus objective, nous allons utiliser les mêmes terminologies que T. Haye et A. Bronner dans leur article et nous en servir plus tard dans cet écrit afin de catégoriser les jeux pratiqués en classe. Nous définissons donc le jeu à deux niveaux : le *game* et le *play*. Le *game* est la partie plutôt théorique du jeu, elle regroupe les règles et donne un cadre spatial et temporel au jeu « Le *game* est la structure du jeu : l'invention d'une liberté par et dans une légalité. » (T. Haye et A. Bronner, 2020, page 50 tiré de la définition de Colas Duflo<sup>6</sup>). Pour qu'un jeu possède un *game*, il faut que les élèves soient encadrés par des règles tout en leur laissant une liberté dans leurs actions. Le *play*, quant à lui, est la réalisation du *game* : « le *play* est la mise en œuvre du jeu : la pratique volontaire, mue par le fun, du *game*, ce que font les élèves quand ils pensent jouer » (T. Haye et A. Bronner, 2020, page 50). Pour que le jeu soit considéré comme un *play*, il faut que les joueurs éprouvent du plaisir à mettre en action le *game*. Mais, comme dit plus haut, la notion de plaisir est souvent liée à la liberté d'entrer ou non dans le jeu, ce qui est compliqué en classe : « Dans l'environnement scolaire, cette pratique [du jeu libre] est complexe à mettre en œuvre. » (T. Haye et A. Bronner, 2020, page 51). Ce plaisir peut aussi émerger grâce à l'incertitude dont parle Caillois<sup>7</sup>, en effet, si l'élève sait d'ores et déjà l'issue du jeu, le plaisir à effectuer une partie pourrait être moins important. Une manière d'évaluer ce plaisir est l'envie des élèves à participer ou non à une autre partie du jeu en question. Cette appétence à faire une nouvelle partie dépend notamment de ce qu'on peut appeler le « potentiel ludique » (T. Haye et A. Bronner, 2020, page 48) du jeu. T. Haye et A. Bronner le définissent comme étant : « la propension d'une activité à être considérée par un grand nombre de personnes comme un jeu » (T. Haye et A. Bronner, 2020, page 48). Cette notion est donc variable selon les

---

<sup>6</sup> (Duflo, 1997)

<sup>7</sup> (Caillois, 1976)

individus, plus le potentiel ludique est important, plus le *play* sera présent. Notons que le choix d'utiliser des termes anglais n'est pas anodin. En effet, le mot français « jeu » désigne seul de nombreuses situations différentes : un jeu pour jouer, un jeu (un jouet), un jeu théâtral *etc.* ; ce qui rend d'autant plus difficile la définition que nous souhaitons en faire ici. Or dans le vocabulaire anglais, nous avons différents mots symbolisant ces différentes situations.<sup>8</sup>

Jusqu'à présent, nous avons beaucoup évoqué l'aspect ludique des jeux sans réellement en mentionner l'aspect pédagogique, or la principale différence entre le jeu de manière générale et le jeu en classe est cet apport pédagogique qui doit émerger d'une partie. Ainsi, nous allons définir un dernier critère qui prend en compte cette notion de pédagogie que nous appellerons le « potentiel d'apprentissage » (T. Haye et A. Bronner, 2020, page 49). Il s'agit ici du degré d'enseignement que les élèves vont pouvoir tirer d'une activité : « la propension d'une activité à permettre l'apprentissage des élèves » (T. Haye et A. Bronner, 2020, page 49). Ce potentiel d'apprentissage est essentiel lors de jeux en classe mais peut parfois prendre le pas sur le potentiel ludique. La difficulté est donc selon eux de trouver un juste milieu entre ces deux notions afin que les élèves aient la sensation de jouer, que le *play* soit présent grâce à un potentiel ludique important, et qu'ils en tirent des enseignements grâce au potentiel d'apprentissage.

Dans la partie pratique de ce mémoire, nous utiliserons donc ces quatre critères (le *game*, le *play*, le potentiel ludique et le potentiel d'apprentissage) pour caractériser chacun des jeux mis en place en classe.

### C. Pourquoi introduire le jeu dans les cours de mathématiques ?

A mon sens, l'utilisation du jeu est encore assez rare dans le cadre de l'apprentissage en cours de mathématiques, il admet pourtant de nombreux points positifs que nous allons détailler ici.

Le jeu permet dans un premier temps de renouer les élèves avec le plaisir de faire des mathématiques. En effet, aux yeux des élèves, les mathématiques sont souvent perçues comme une matière rébarbative et abstraite. Or, l'utilisation du jeu dans l'enseignement des mathématiques peut permettre de concrétiser les notions et de leur donner du sens.<sup>9</sup> L'élève voit le but à court terme ce qui augmente sa motivation à effectuer l'activité.<sup>10</sup> La motivation est un moteur important dans l'apprentissage, divers aspects du jeu contribuent à celle-ci. Le

---

<sup>8</sup> (Grandmont, 1989)

<sup>9</sup> (Trouillot, Richard, Faradji, & Le Borgne, 2005)

<sup>10</sup> (Sauvé, Renaud, & Gauvun, 2007)

défi, l'aspect compétitif du jeu peut être un vecteur très important pour certains élèves, il permet de vouloir se dépasser, de trouver une meilleure stratégie que son adversaire. La collaboration entre les joueurs (*ie* les élèves) peut aussi augmenter cette motivation, les élèves acceptent plus facilement de s'entraider notamment via les jeux par équipe. D'après l'étude menée par Louise Sauvé, Lise Renaud et Mathieu Gauvin (2007, page 96) : « le jeu développe la capacité d'entrer en relation avec les autres, de négocier, de discuter, de collaborer, de partager des émotions et des idées, de développer des liens et des amitiés ou encore de développer l'esprit d'équipe [...] les jeux favorisent la capacité des participants à s'ouvrir à leurs collègues ou leurs proches [...]. Les apprenants démontrent une plus grande facilité à énoncer leurs idées devant un groupe. » (L. Sauvé, L. Renaud et M. Gauvin, 2007, page 96). Le jeu permet donc aux enfants de développer le lien social avec leurs pairs, de favoriser leurs échanges et d'augmenter la capacité de parler en public soit, plus généralement de bonifier leurs relations humaines. Le bénéfice du jeu dépasse donc le cadre du cours de mathématiques pour s'étendre au cadre de la vie sociale de l'enfant.

Comme j'ai pu le lire dans l'article *Une analyse des écrits sur les impacts du jeu sur l'apprentissage* rédigé par Sauvé, L., Renaud, L., & Gauvin, M., le jeu oblige aussi les élèves à prendre des décisions, à élaborer des stratégies, à prendre des initiatives ou encore à anticiper afin de pouvoir faire le meilleur score possible, de pouvoir gagner la partie ou encore de trouver la réponse à une énigme. Cela fait travailler leur logique, leur réflexion et leur rigueur, éléments essentiels lors de résolutions de problèmes dans le cours de mathématiques. Un autre élément essentiel de l'apprentissage est l'erreur. Beaucoup d'élèves ont peur de se tromper or c'est une étape inévitable lors de l'apprentissage, quel qu'il soit. Pour les élèves, la défaite dans un jeu n'a pas la même conséquence que l'échec face à un exercice ce qui les incite davantage à tester, essayer et à faire des erreurs ce qui leur permettra de réussir. Cette réussite qui pourra, dans le cadre du jeu, se symboliser par un gain de points par exemple, va permettre aux élèves de renforcer leur estime d'eux-mêmes et de gagner en confiance en eux.<sup>11</sup> Cette approche peut donc se révéler efficace pour les élèves en difficulté voire en décrochage scolaire.

Enfin, à travers différents échanges que j'ai pu entretenir avec des collègues de premier et second degré, le jeu peut aussi s'avérer être un moyen de socialisation et de préparation à la vie en société. En effet, lorsque l'élève joue à un jeu, il faut qu'il soit capable d'accepter de perdre et donc de gérer sa frustration. L'élève doit aussi parfois savoir coopérer avec ses coéquipiers pour qu'ils arrivent ensemble à la victoire. Le respect des règles est aussi une notion très présente dans le jeu comme dans la vie quotidienne. Apprendre à un élève à

---

<sup>11</sup> L. Sauvé, L. Renaud et M. Gauvin, *Une analyse des écrits sur les impacts du jeu dans l'apprentissage*, Revue des sciences de l'éducation, 2007, page 100)

respecter des règles dans le cadre d'un jeu pourrait aussi lui permettre d'accepter plus facilement les règles de vie en classe.

#### D. Les démarches adoptées pour utiliser le jeu en classe, leurs avantages et leurs inconvénients

Il existe différentes « démarches » (Bronner & Haye, 2020, page 44) pour aborder le jeu en classe, ces démarches n'impliquent pas les mêmes objectifs pour l'enseignant, il est donc important de bien les choisir afin que ces objectifs puissent être pleinement satisfaits. Dans cette partie, nous dénombrerons quatre démarches différentes, exposées dans l'article *Outils d'analyse pour l'utilisant des jeux visant les apprentissages mathématiques à l'école élémentaire* réalisé par Alain Bronner et Thomas Haye.

Dans un premier temps, il est possible de pratiquer ce que l'on appellera la « ludicisation ». En voici une définition proposée par Sébastien Genvo : « les processus qui consistent à faire entrer un objet dans le monde du jeu. » (Genvo, 2011, page 69)

Ainsi, une première démarche disponible à l'enseignant pour aborder le jeu en classe est de partir d'une situation didactique relativement classique et de la « ludiciser » c'est-à-dire de lui apporter un aspect ludique supplémentaire. Comme exemple, nous pouvons citer le jeu du furet qui relève d'une situation didactique simple : le calcul mental. L'enseignant donne un nombre et une règle pour obtenir le nombre suivant et interroge un élève. L'élève donne alors le résultat et passe le furet à un de ses camarades qui doit, par la même règle de calcul, trouver le nombre qui suit celui énoncé par son prédécesseur. A travers des variantes de ce jeu que certains enseignants ont pu mettre en place, permet la création du *play*. Selon Alain Bronner et Thomas Haye dans l'article *Outils d'analyse pour l'utilisant des jeux visant les apprentissages mathématiques à l'école élémentaire* la démarche de « ludicisation » est sûrement celle la plus utilisée par les enseignants<sup>12</sup>. Je peux relever plusieurs avantages à cette démarche. La première est la liberté du thème. Le professeur a pleinement le choix de la notion à travailler et des compétences visées. De plus, le potentiel d'apprentissage sera fort, ce qui est un avantage certain dans la mesure où il fait partie intégrante de la caractérisation du jeu en classe. Le principal inconvénient pouvant émaner de cette « ludicisation » est justement la possibilité que le potentiel ludique soit faible. En effet, il est alors du ressort de

---

<sup>12</sup> *Outils d'analyse pour l'utilisation de jeux visant les apprentissages mathématiques à l'école élémentaire*, Thomas HAYE et Alain BRONNER, Grand N n°105, 2020

l'enseignant d'apporter la partie ludique à son activité, celle-ci sera essentielle pour que le *play* puisse apparaître et que les élèves aient réellement la sensation de jouer et non de faire une activité plus conventionnelle. Il faut aussi élaborer un *game* avec des règles ainsi que des libertés pour que l'activité pédagogique puisse être considérée comme un jeu.

Une deuxième possibilité à la portée de l'enseignant pour intégrer le jeu en classe est de s'appuyer sur un jeu existant. Cela consiste donc à adapter à l'apprentissage un jeu issu de la sphère sociale. La modification du jeu initial peut être minime si celui-ci permet dès le départ l'apprentissage des mathématiques comme, par exemple, le jeu Cubissimo<sup>13</sup>. Le Cubissimo est un jeu de plateau à un joueur constitué de sept pièces de bois et de cartes défis, chaque défi donne la position de certaines des pièces et l'objectif du joueur est de reconstituer un cube à l'aide de toutes les pièces. Les défis sont classés en trois catégories : facile, moyen et difficile. Les capacités développées par ce jeu, d'après sa fiche technique, sont la concentration et la réflexion. Quant aux compétences mathématiques qui peuvent être travaillées grâce à ce jeu, on retrouve la représentation d'un solide dans l'espace. Dans cette catégorie de jeu, qui sont des jeux dits éducatifs, les avantages sont nombreux : le potentiel ludique est important ce qui fait apparaître le *play* dès le début de la partie, de plus, le potentiel d'apprentissage est aussi très fort car c'est l'une des caractéristiques de ce genre de jeu. L'inconvénient important, et qui joue considérablement sur son utilisation en classe, est le souci du matériel. Mais de nombreux jeux ne disposent pas de cette caractéristique « éducative », ils peuvent pour autant être plus ou moins détournés afin d'être utilisés en classe. Pour exemple, nous pouvons citer le Domino, le principe initial est simple : pour pouvoir poser un domino, il faut en posséder un ayant un côté commun avec celui ou ceux déjà placé(s) sur la table. Le jeu de Domino comporte sur ces pièces des chiffres de 0 à 6, mais il est possible de modifier cette caractéristique et de mettre, par exemple, différents points de vue de solides pour faire travailler la représentation des solides dans l'espace ou encore des fractions sous différentes formes afin de faire travailler les différentes représentations d'une fraction. On pourra trouver en Annexe 1 une version du Domino adaptée aux nombres relatifs<sup>14</sup>. L'un des avantages de cette démarche est le potentiel ludique fort initialement présent dans le jeu. Le deuxième avantage est que souvent, les élèves connaissent déjà le jeu, ainsi, l'assimilation des règles est plus simple, elles peuvent même être explicitées et expliquées par les camarades de la classe pour les élèves qui ne connaissent pas le jeu en question. Néanmoins, la popularité du jeu auprès des élèves peut aussi devenir un inconvénient car certains pourraient ne pas réussir à se détourner du jeu initial. De plus, il n'est

---

<sup>13</sup> Jeu conçu par Alain Brobecker et édité par DJECO en 2016, à partir de 7 ans

<sup>14</sup> Issue du site de l'académie de Nantes

pas toujours évident pour l'enseignant d'augmenter le potentiel d'apprentissage d'un jeu sans en amoindrir le potentiel ludique, c'est un défi qui peut se révéler difficile.

Une troisième démarche possible est l'utilisation d'un jeu existant mais pour une visée plus de découverte cette fois. En effet, le jeu peut aussi être un moyen de découvrir une nouvelle notion ou un nouveau mécanisme qui utilise les mathématiques. L'exemple que nous pouvons donner ici est l'utilisation du jeu *Dobble*<sup>15</sup> notamment par Nicolas Pelay et Alix Boissière dans leurs études<sup>16</sup>. Le but du *Dobble* de gagner des cartes sur lesquelles sont représentés 8 symboles. Pour remporter une carte, il faut trouver l'unique symbole commun à notre carte et la carte en jeu. Dans le cadre de cette étude du jeu, le principe est d'en comprendre la mécanique afin de pouvoir créer un nouveau *Dobble* à une plus petite échelle. La pratique du jeu n'est alors pas nécessaire ici, sauf dans le cadre de la validation du prototype créé par les élèves. Le jeu est alors un support, un outil pour accomplir « une tâche à visée d'apprentissage » (T. Haye et A. Bronner, page 45). L'avantage de ce procédé est la découverte ou la redécouverte de notions mathématiques de manière concrète et via l'expérimentation. Dans le cadre du *Dobble*, comme le disent N. Pelay et A. Boissière dans l'article *Vulgarisation et enseignement des mathématiques dans le jeu Dobble* (2015), cet exercice peut être mis en place avec des élèves du secondaire. Néanmoins, en abordant cette activité en classe, la « zone magique » : zone où le public n'a aucune prise sur ce dont on lui parle » (N. Pelay et A. Boissière, page 948) est importante, les élèves n'ont pas les connaissances requises pour comprendre réellement la dimension mathématique cachée derrière ce jeu. Ainsi dans la pratique de l'élaboration d'un *Dobble* en classe que mettent en avant N. Pelay et A. Boissière dans leur article *Vulgarisation et enseignement des mathématiques dans le jeu Dobble* (2015), les élèves vont devoir construire leur propre *Dobble* composé de sept symboles et sur chaque carte devra figurer trois de ces sept symboles. Pour cela, les élèves vont procéder par tâtonnement : en essayant, en manipulant et en se corrigeant au fur et à mesure. L'inconvénient que nous pourrions retrouver dans une classe est l'envie de jouer que pourraient ressentir les élèves plutôt que de réfléchir.

Enfin la dernière démarche que nous allons introduire est l'utilisation de jeux numériques, plus précisément des *escapes game*. Le principe général de l'*escape game* est le suivant : les participants sont enfermés dans une pièce pour un temps prédéfini et ils doivent résoudre des énigmes, trouver des indices afin de sortir de cette pièce. Cette activité est créée

---

<sup>15</sup> Jeu créé par Igor Polouchine, Guillaume Gille-Naves, Denis Blanchot et Jean-François Andreani, illustré par Igor Polouchine et édité par Asmodée et Play Factory en 2006

<sup>16</sup> Citées dans l'article *Outils d'analyse pour l'utilisation de jeux visant les apprentissages mathématiques à l'école élémentaire*, T. Haye et A. Bronner, *Grand N* n°105, 2020, page 45

au Japon en 2007 par Takao Kato et arrive en France en 2012. Elle prend rapidement beaucoup d'ampleur et est devenue une activité connue pour une grande partie d'entre nous et notamment des élèves. Petit à petit, les *escapes game* se font une place dans l'enseignement. On retrouve d'ailleurs sur le site Eduscol un article<sup>17</sup> à ce propos. Cet article cite notamment les avantages de ce genre d'activité :

- « - consolider des compétences déjà travaillées ;
- découvrir des concepts, des savoirs nouveaux ;
- mettre à l'épreuve des compétences de coopération entre élèves ;
- évaluer la persévérance à l'effort dans des situations de challenge. »

A ces avantages, nous pouvons aussi ajouter le potentiel ludique très important, l'utilisation des ordinateurs qui s'avère souvent être une source de motivation vis-à-vis des élèves et enfin l'*escape game* est aussi un outil très utile pour mettre en lien les différentes disciplines étudiées par les élèves. Le principal inconvénient des *escapes game* est l'organisation. En effet, mettre en place un *escape game* en classe nécessite un énorme travail en amont de la part de l'enseignant. De plus, il faut souvent privilégier les effectifs réduits pour ce genre de jeu car il demande souvent aux élèves de se déplacer dans la salle pour faire les différentes activités.

Suite à l'ensemble de mes lectures, le jeu se révèle être un outil très riche pour l'enseignant et ses élèves. Il peut permettre d'introduire des notions, d'approfondir certaines compétences dans un cadre différent de celui habituellement mis en place en classe. Les élèves sont susceptibles d'appréhender les situations lors desquelles ils jouent avec davantage de sérénité et de plaisir que lors des activités communément instaurées en cours de mathématiques.

## II. Expérimentation en classe

En tant que stagiaire en responsabilité dans le collège Henri IV dans la ville de Meulan-en-Yvelines (78250), je vais, dans cette partie, présenter et analyser les différents jeux que j'ai proposés à mes classes. L'expérimentation est faite avec deux classes de 5<sup>ème</sup> de respectivement 24 et 25 élèves. Il s'agit de classes très hétérogènes avec chacune une petite tête de classe et 6 ou 7 élèves en difficulté. Pour ces analyses, je vais m'appuyer sur les critères du jeu cités en première partie, en particulier au travers du *game*, du *play*, du potentiel ludique et du potentiel d'apprentissage.

---

<sup>17</sup> <https://primabord.eduscol.education.fr/qu-est-ce-qu-un-escape-game>

## A. Le *Cluedo* Harry Potter

### 1) Choix de l'activité et critères du jeu

Cette activité a été réalisée au mois de Décembre avec mes deux classes de 5<sup>ème</sup> sur une heure de cours. Initialement, je voulais leur faire retravailler un chapitre que nous avons étudié quelques semaines auparavant : l'initiation aux équations. Ce chapitre englobe plusieurs notions : la simplification et la réduction d'une expression littérale, la substitution d'une variable par un nombre et le test d'une égalité ou d'une inégalité. Le calcul littéral est une notion que les élèves vont retrouver très régulièrement et dans beaucoup de contextes dans la suite de leur scolarité, cela me paraît important de revenir régulièrement dessus. Initialement, j'avais préparé une série classique d'exercices (Annexe 2) qui n'avait aucune visée ludique. Suite à cette préparation, lors d'un cours de tutorat avec ma tutrice INSPE<sup>18</sup>, j'ai découvert par le biais d'une de mes camarades le travail d'un collègue, professeur de mathématiques<sup>19</sup>, qui a utilisé le principe du jeu *Cluedo*<sup>20</sup> dans sa séance sur le calcul littéral. Je me suis donc inspirée de son travail (Annexe 3) pour « ludiciser » mon activité. Le fond de celle-ci reste le même mais j'y ai apporté un objectif supplémentaire : découvrir le (ou la) responsable de la disparition d'un étudiant de Poudlard, quel objet a été utilisé pour cet enlèvement et dans quel lieu l'étudiant a disparu (Annexe 4). J'ai aussi modifié la présentation de l'activité par rapport aux exercices que je peux proposer à mes élèves d'habitude. En effet, généralement, les photocopiés que je leur distribue sont en format portrait et éventuellement recto-verso. Pour cette activité, j'ai fait le choix de la présenter en format paysage et sous la forme d'un petit livre afin que, dans un premier temps, les différents éléments à trouver soient sur des pages différentes et dans un second temps, pour attirer l'attention des élèves.

Quant aux critères du jeu, ils sont ici plus ou moins forts. Commençons par le *game*. Ici les règles du jeu sont explicites : l'élève doit déterminer qui est le coupable, comment et où il a enlevé sa victime. La liberté, elle, est très peu présente pour le joueur, il doit suivre un chemin précis pour résoudre l'énigme et ne peut pas en utiliser un autre. L'élève peut avoir des difficultés à se considérer comme un joueur et à avoir la sensation de jouer. De plus, il n'y a pas d'incertitude dans cette activité, l'élève doit trouver le bon coupable. Ce manque de liberté et d'incertitude peut rendre l'apparition du *play* difficile. Je confirmerai ou non cette hypothèse lors de l'analyse a posteriori. En ce qui concerne le potentiel ludique, il est présent de par la part de suspens générée par la résolution de l'énigme ainsi que par la motivation que

---

<sup>18</sup> Madame Angélique Di-Benedetto.

<sup>19</sup> Nicolas Blain, professeur de mathématiques dans un collège de l'académie de Rouen.

<sup>20</sup> Créé par Anthony Ernest Pratt et Elva Rosalie Pratt, édité pour la première fois en 1949 par l'éditeur Micro Company.

procure la référence à un univers que beaucoup d'élèves connaissent et apprécient, l'univers d'Harry Potter. Néanmoins, je retrouve ici la difficulté énoncée dans la partie précédente quant à la « ludicisation » d'activités : le potentiel ludique semble englouti par le potentiel d'apprentissage. En effet, ce dernier est très présent, les élèves réinvestissent le chapitre sur le calcul littéral de manière directe mais le principe du *Cluedo* en devient secondaire. La mécanique du *Cluedo* est basée sur la recherche, les liens logiques entre les différentes cartes qui ont été dévoilées ce que l'on ne retrouve pas ici.

## 2) Description de la séance

La mise en place de cette activité a eu lieu en classe entière avec chacune de mes classes de 5<sup>ème</sup>, toutes deux constituées de 24 élèves. Comme précisé précédemment, cette séance a pour objectif de réinvestir le chapitre portant sur l'initiation aux équations étudié un peu plus tôt dans l'année. Je commence d'abord par expliquer aux élèves l'objectif de la séance et leur explique l'aspect ludique de l'activité. Beaucoup d'entre eux connaissent déjà le principe du *Cluedo* et sont dès lors très motivés à s'immerger dans cette activité. Pour cette séance, je leur indique qu'ils peuvent, s'ils le souhaitent, travailler en binôme avec leur voisin ou leur voisine. C'est donc ce qu'a fait une grande partie d'entre eux. De plus, je leur précise (même si cela est notifié à la fin du sujet) que la calculatrice n'est pas autorisée (sauf si je leur permets explicitement pendant la séance). Ils peuvent néanmoins utiliser leur cahier d'exercices (le cahier Sésamath) en cas de difficulté. Enfin, je leur précise que ce travail est noté et que le barème figure à la fin du sujet. Certains élèves sont très vite plongés dans l'exercice. D'autres par contre ont des difficultés liées à la partie mathématique. Pour les aider, je les incite à se référer à leur Sésamath en leur donnant les exercices sur lesquels s'appuyer pour résoudre ceux de l'activité. Mais malgré cela, certains élèves restent en difficulté devant le premier exercice. Je leur explique que, s'ils le souhaitent, ils peuvent dans un premier temps découvrir l'objet utilisé pour l'enlèvement ou bien le lieu où s'est déroulée la disparition, ce que peu d'élèves ont fait. La majorité d'entre eux m'a sollicitée une seconde fois pour que je les aide à résoudre la première partie de l'enquête. Pour ces élèves, je leur ai rappelé que pour effectuer ces calculs, il faut dans un premier temps réunir les termes de même nature, pour cela, je leur ai demandé de les souligner ou de les surligner de couleurs différentes (Annexe 5), cela les a alors débloqués. La première partie permet aux élèves de s'autocorriger grâce aux expressions qui permettent de disculper les différents étudiants de Poudlard. En effet, des expressions sont proposées en bas de page, ainsi, si leurs résultats ne figurent pas dans ces propositions, ils peuvent en conclure qu'ils se sont trompés et reprendre leur calcul. Cette démarche a été constatée sur certains travaux (Annexe 6). La deuxième partie, qui consiste à

trouver l'objet qui a été utilisé, est basée sur la même compétence que la première partie, les élèves n'ont donc pas eu de difficultés particulières. Enfin, pour la troisième et dernière partie, qui permet aux élèves de trouver le lieu où s'est déroulé l'enlèvement, les compétences à mobiliser ne sont pas les mêmes que dans les deux parties précédentes. Ici, il faut calculer les différentes expressions littérales avec les valeurs données pour chacune des variables, le lieu de l'enlèvement correspond au plus grand résultat trouvé. De nombreux groupes d'élèves ont eu des difficultés à commencer cet exercice, ils ne comprenaient pas comment ils allaient trouver le lieu recherché. Je leur ai donc demandé de relire attentivement la consigne, ce qui leur a permis de comprendre par eux-mêmes et de continuer l'activité. En me déplaçant dans la classe, j'ai pu remarquer une erreur récurrente dans les copies des élèves :

La salle du cours de potions :  $8x6 + 3x(6x+1) + 3(x^2+1)$  pour  $x=6$

~~$8 \times 6 + 3 \times (6 \times 6 + 1) + 3(6^2 + 1)$~~

$37(2) \times 3 = 111$

~~$51 \times 3 = 153$~~

1887

Copie 1 : Erreur fréquente

On voit sur cet extrait de copie que les élèves n'ont pas respecté la priorité des parenthèses et ont fait le calcul suivant :  $(8 \times 6 + 3) \times (6 \times 6 + 1)$  plutôt que :  $8 \times 6 + 3 \times (6 \times 6 + 1)$ , ils ont donc obtenu 1887 au lieu de 159. Cette erreur a donc impliqué une erreur dans la résolution de l'énigme sans qu'ils puissent s'en rendre compte. Je leur ai donc demandé de faire le calcul avec la calculatrice et de repérer leur erreur.

### 3) Analyse a posteriori

De cette séance, j'ai pu dégager plusieurs points positifs et plusieurs points négatifs. J'ai constaté que les élèves ont été motivés par la référence à l'univers fantastique d'Harry Potter. De plus, cette activité leur a permis de revoir un chapitre considéré comme difficile pour la plupart de mes élèves. Ils ont pu travailler différentes compétences. La compétence chercher : tester, essayer, valider, corriger une démarche (C2) ainsi que la compétence calculer : calculer avec des nombres (C2) et calculer avec des lettres (C4). J'ai néanmoins pu relever de nombreux aspects négatifs dans ce travail. Dans un premier temps, au niveau de la présentation, j'aurais dû me servir d'une autre police pour l'introduction de l'activité. L'utilisation de cette police avait pour but d'immerger les élèves dans l'univers d'Harry Potter mais malheureusement, certains de mes élèves dyslexiques ont eu beaucoup de mal à déchiffrer ce texte. Dans ces circonstances, le binôme a été très utile. De plus, j'ai remarqué que certains élèves n'ont prêté attention au tableau contenant les expressions littérales à

retrouver et les suspects à innocenter qu'après avoir fait entièrement la première partie de l'énigme. Ainsi, ils se sont rendu compte trop tard de leurs erreurs ([Annexe 7](#)). Pour remédier à cela, j'aurais pu placer le tableau en début de partie et non à la fin. D'un point de vue plus didactique et ludique, je peux noter que l'activité était trop longue, sur mes deux classes, seulement 7 groupes sur les 21 constitués ont eu le temps de terminer cette activité. Pour une plus grande efficacité, j'aurais pu, la séance précédente, leur demander de revoir ce chapitre ou bien faire un rappel de cours avec eux en début de séance, cela leur aurait permis d'avoir moins de difficultés au cours des différents exercices. De plus, l'aspect ludique était très peu présent, comme ce que je pensais lors de mon analyse a priori, le *play* n'est pas apparu. Les élèves n'ont pas eu la sensation de jouer mais seulement de faire des mathématiques. En reprenant les critères du jeu que je me suis fixés en première partie, je remarque que les élèves n'ont eu aucune liberté dans cette activité et que l'issue n'était pas incertaine, rien n'était laissé au hasard. Cette non apparition du *play* peut s'expliquer, dans un premier temps, par la redondance des exercices : les deux premières parties sont assez similaires, tant au niveau de la notion mathématique étudiée qu'au niveau du moyen de résoudre l'énigme. A mes yeux, il aurait mieux fallu que je diversifie les notions abordées (en ajoutant de la géométrie par exemple) quitte à ce que l'activité soit moins focalisée sur un seul chapitre (comme je le souhaitais initialement) mais regroupe plusieurs chapitres étudiés depuis le début de l'année. De plus, pour augmenter le potentiel ludique, j'aurais pu ajouter des petites activités de logique ou encore d'observation comme ce que nous pouvons voir dans la dernière partie du sujet dont je me suis inspirée ([Annexe 3](#)) où les élèves doivent chercher des lettres sur le plateau de jeu. Enfin, je pense que l'idée d'être évalué a beaucoup stressé mes élèves ce qui les a empêchés de se prendre au jeu.

## B. Le jeu de l'oie

### 1) Choix de l'activité et critères du jeu

Cette activité a été réalisée au mois de Mars avec l'une de mes classes de 5<sup>ème</sup> sur une heure de cours. J'avais pour but de leur faire retravailler les additions, soustractions et multiplications de fractions ainsi que le calcul littéral après avoir corrigé leur évaluation portant sur ces chapitres (les résultats n'ayant pas été très bons)<sup>21</sup>. J'ai donc souhaité utiliser le jeu pour remédier à ces difficultés. Après quelques recherches et grâce à l'aide précieuse de ma

---

<sup>21</sup> Moyenne de classe de 9,96/20 et une médiane de 9/20 pour un effectif de 24 élèves

tutrice terrain<sup>22</sup>, j'ai pu découvrir, sur le site de l'académie de Nantes<sup>23</sup>, différents jeux basés sur le principe du jeu de l'oie, j'ai décidé, au vu de mes objectifs, d'utiliser le jeu Opéfraction et l'Opératix. Le jeu de l'oie (Annexe 8) est un jeu de plateau datant du XVI<sup>ème</sup> siècle, composé d'un plateau constitué de 63 cases, de deux dés et d'un pion par joueur. Les règles du jeu de l'oie sont les suivantes : les joueurs commencent sur la case départ, leur objectif est d'être le premier à atteindre la case d'arrivée. Pour cela, à tour de rôle, les joueurs doivent lancer les dés et avancer d'autant de cases que le nombre indiqué par les dés. Certaines cases vont avoir des effets particuliers : sauter un tour, se rendre sur une autre case du plateau, recommencer le parcours depuis le début etc. De plus, pour pouvoir gagner la partie, le joueur doit tomber exactement sur la 63<sup>ème</sup> case du plateau, car, s'il fait le score de ses dés est supérieur au score nécessaire pour atteindre la dernière case du plateau, celui-ci devra reculer d'autant de cases supplémentaires. Le jeu que j'ai utilisé est une adaptation du jeu de l'oie classique car quelques règles diffèrent. En premier lieu, le plateau de jeu (Annexe 9, Annexe 10, Annexe 12 et Annexe 13) ne comporte que 28 cases dont 24 cases de calculs, 2 cases chances et 2 cases malchance, une case départ (D) et une case arrivée (A), de ce fait, j'ai décidé de n'utiliser qu'un seul dé pour avancer afin que la partie ne se termine pas trop rapidement. De plus, contrairement au jeu initial, après avoir lancé son dé et avancé son pion, le joueur doit résoudre un calcul. Si ce calcul est correct et est validé par le ou les joueurs adverse(s) avec éventuellement l'aide de la calculatrice, le joueur peut rester sur sa case, sinon il retourne sur la case d'où il vient. Afin d'augmenter la re-jouabilité du jeu, j'ai décidé (contrairement aux règles proposées sur le site de l'académie de Nantes) de faire lancer deux fois le dé au joueur. Le premier lancé lui indique de combien de case avancer puis le deuxième lancé lui donne le nombre par lequel il doit remplacer le point d'interrogation ou la lettre de la case où il se situe. Ainsi, si les joueurs refont une partie avec le même plateau, il y a peu de chance qu'ils fassent deux fois les mêmes calculs.

Analysons maintenant les critères de jeu. Le *game* est présent dans ce jeu. En effet, le joueur est encadré par des règles claires. Néanmoins, il ne dispose pas d'une grande liberté si ce n'est le lancer de dés. A priori, je pense que, contrairement au *Cluedo* étudié précédemment, ce jeu va permettre aux élèves de générer le *play*. Nous l'étudierons lors de l'analyse a posteriori. Le potentiel ludique ici est assez important : les élèves lancent les dés, il y a une part de hasard et de chance en fonction de la case sur laquelle les élèves tombent. De plus, le plateau de jeu et le fait de jouer contre d'autres camarades renforcent ce potentiel ludique en mettant en avant l'incertitude quant au gagnant de la partie. Enfin, en ce qui

---

<sup>22</sup> Madame Dumunk Roxane

<sup>23</sup> <https://www.pedagogie.ac-nantes.fr/mathematiques/informations/reforme-2016/reforme-du-college-2016-les-mathematiques-par-les-jeux-998857.kjsp>

concerne le potentiel d'apprentissage, il est très important. Les élèves vont réinvestir leurs connaissances sur les chapitres déjà étudiés dans l'année de deux manières : en résolvant leurs propres calculs et en corrigeant éventuellement le ou les adversaire(s) dans leurs calculs. Plus spécifiquement pour l'Opératix, le dé permet aux élèves de comprendre que les variables symbolisées par des lettres peuvent être remplacées par n'importe quel nombre.

## 2) Description de la séance

Cette activité s'est déroulée lors d'une séance de demi-groupes, ainsi l'effectif de classe ne dépassait pas 13 élèves. C'est un choix que j'ai fait car je savais que le volume sonore serait un peu plus élevé qu'en temps ordinaire, ce qui est normal et nécessaire, les demi-groupes m'ont donc paru être un choix judicieux. J'avais prévu 4 plateaux différents : l'Opéfraction niveau 1 et 3 et l'Opératix niveau 1 et 2. J'ai choisi de ne pas utiliser le plateau de niveau 2 de l'Opéfraction car celui-ci nécessite de savoir additionner et soustraire des fractions avec des dénominateurs quelconques ce qui n'est pas au programme de 5<sup>ème</sup><sup>24</sup>, de même, je n'ai pas souhaité utiliser la plateau Opéfraction de niveau 4 car celui-ci demande à ce que les élèves sachent effectuer des divisions de fractions, ce qui n'est pas non plus au programme<sup>24</sup>. En amont, j'ai défini les groupes d'élèves qui allaient s'affronter et sur quel(s) plateau(x) ils allaient jouer. Voici le tableau des répartitions (avec certaines modifications qui ont dû être faites en début de séance suite à l'absence de certains élèves) :

Nom du groupe	Joueurs	Premier plateau	Deuxième plateau (si nécessaire)
Premier demi-groupe			
Groupe A	Néhémia / Yanisse O / David / Evan	Opéfraction niveau 1	Opéfraction niveau 1
Groupe B	<del>Clara</del> (absente) / Shona / Daniela	Opéfraction niveau 1	Opératix niveau 1
Groupe C	Boni / Lucile / Nolhan	Opératix niveau 1	Opératix niveau 2
Groupe D	Ayman / Mathilde / Alexandre	Opératix niveau 2	Opéfraction niveau 3
Deuxième demi-groupe			
Groupe E	Farah / Romain / Inès / Luc	Opératix niveau 1	Opératix niveau 2
Groupe F	Brandon / Yanis B / <del>Clem</del> / Raphaël	Opéfraction niveau 1	Opéfraction niveau 3
Groupe G	Yanis A / Damien / <del>Maël</del> (absent) / Clem	Opéfraction niveau 1	Opératix niveau 1

Tableau 1 : Répartition des groupes

<sup>24</sup> « Il additionne ou soustrait des fractions dont les dénominateurs sont égaux ou multiples l'un de l'autre », site de l'Education Nationale : <https://www.education.gouv.fr/bo/19/Hebdo22/MENE1913283N.htm>, annexe 14 : Attendus de fin d'année de 5<sup>ème</sup>.

J'ai constitué ces groupes homogènes en fonction des compétences acquises ou non des élèves lors du dernier contrôle tout en sachant que mon objectif premier était la maîtrise des opérations sur les fractions. Cette répartition vise deux objectifs distincts : le premier concerne le potentiel d'apprentissage. Les élèves étant du même niveau, lorsque l'un des joueurs va donner des bonnes réponses, ces concurrents risquent de percevoir qu'ils peuvent eux aussi y arriver ce qui augmentera leur confiance en eux. Le second concerne le potentiel ludique. En effet, si le groupe était hétérogène, certains pourraient avoir alors une plus grande chance de gagner, étant plus performant, ce qui diminuerait l'incertitude de l'issue du jeu ainsi que la motivation des élèves plus en difficulté. Cela risquerait donc d'entraîner une diminution du *play*. Dans les groupes constitués de 2 ou 3 joueurs, chacun devait jouer individuellement, pour les parties à 4 joueurs, j'ai décidé de les mettre en équipe (je les ai laissés choisir les binômes parmi les membres de leur groupe dans le but de leur laisser une petite part de liberté afin que l'attente entre deux tours du même joueur ne soit pas trop longue.)

A leur arrivée dans la salle, les tables sont installées en îlots, avec sur chacune le nom du groupe ainsi que ses membres, le plateau de jeu (Annexe 9, Annexe 10, Annexe 12 et Annexe 13), imprimé en couleur en format A3 et plastifié, les règles du jeu (plastifiées) (Annexe 11 et Annexe 14) ainsi qu'une feuille de brouillon pour effectuer leurs calculs. Les élèves se sont donc installés à leur table et ont écouté les règles du jeu puis, je leur ai distribué les pions et les dés (un pion et un dé par joueur ou équipe). Certains élèves connaissaient déjà le jeu de l'oie, ils ont donc commencé rapidement leur première partie. L'un des groupes (le groupe G) a eu du mal à comprendre les règles du jeu, j'ai donc décidé de faire une manche avec eux (chaque joueur a joué une fois en ma présence), suite à cette manche, les élèves ont très bien compris le principe et se sont mis à jouer. J'ai aussi pris la peine de faire une manche avec certains groupes pour leur rappeler la méthode pour additionner et soustraire des fractions afin que tous les membres de chaque groupe aient en tête cette pratique et puissent, le cas échéant corriger son ou ses adversaire(s) en cas d'erreurs. Lorsqu'un groupe termine une partie, je leur ai proposé soit de refaire une partie sur le même plateau, soit d'essayer un nouveau plateau que je leur ai présenté : s'il s'agissait d'un autre jeu (passage de l'Opéfraction à l'Opératix ou inversement) je leur expliquais les règles, et s'il s'agissait du même jeu mais avec un niveau supérieur, je le leur précisais. En général, les élèves ayant été à l'aise avec le premier plateau acceptaient avec plaisir, et comme un défi, le niveau supérieur, ils ont eu un peu plus de mal à changer de jeu. En passant dans chaque groupe, j'ai remarqué que, dans le groupe G, les joueurs ne prenaient pas la peine de vérifier les calculs de leurs adversaires malgré les erreurs dans les opérations que j'ai pu constater sur les feuilles de brouillon. En effet, certains élèves continuaient de faire les erreurs que j'ai pu retrouver dans leur copie (pour additionner et soustraire des fractions, additionner ou soustraire les numérateurs et les

dénominateurs) malgré le rappel fait en début de partie et leurs adversaires ne les ont pas repris. Dans ce cas, j'ai pris parti de ne pas blâmer le joueur qui avait fait une erreur (car cela arrive et c'est même le cœur du jeu) mais plutôt ses adversaires en leur disant que leur camarade (qui était d'ailleurs le plus avancé sur le plateau) s'était trompé plusieurs fois mais comme ils n'avaient pas fait attention, il avait tout de même progressé sur le plateau. Ils ont donc voulu le faire reculer mais je leur ai précisé qu'il fallait trouver l'erreur au moment du calcul pour qu'il ne puisse pas avancer. Dès lors, ils ont prêté particulièrement attention à leurs résultats mutuels et ont corrigé leur camarade lors des manches suivantes. J'ai pu rencontrer un souci dans les parties d'Opératix, en effet certains élèves ont utilisé une calculatrice non scientifique pour corriger leurs adversaires ce qui pouvait donner des résultats faux pour certaines cases du plateau (cela s'est produit dans le groupe E). Les équipes étaient donc en désaccord et m'ont sollicitée. Je leur ai donc expliqué pourquoi la calculatrice n'affichait pas le bon résultat et je leur ai demandé de ne l'utiliser que pour des calculs intermédiaires simples, avec une seule opération et de se concentrer sur les priorités opératoires. A la fin de l'heure, les élèves ont semblé très satisfaits très contents de leur séance et m'ont manifesté leur hâte de renouveler une séance comme celle-ci.

### 3) Analyse a posteriori

De cette séance, j'ai pu dégager de nombreux éléments intéressants. Les élèves, contrairement au premier test, ont réellement eu la sensation de jouer. Il y avait une part de chance (ou de malchance) grâce à certaines cases du plateau qui semblaient leur apporter une sorte de liberté. Les élèves ont pris plaisir à jouer et ont tous demandé à refaire une partie lorsque la première était terminée ce qui montre que le *play* a pu se mettre en place. De plus, j'ai pu découvrir chez certains élèves une part de leur personnalité que je ne connaissais pas : certains se sont trouvés être très compétiteurs, d'autres plutôt mauvais joueurs. Je pourrai donc utiliser ces points d'appui pour les motiver dans de prochaines activités à l'avenir. Du point de vue de l'apprentissage à présent, les élèves ont pu travailler plusieurs compétences. Dans un premier temps, la compétence chercher : tester, essayer, valider, corriger une démarche (C2) ; puis la compétence calculer : calculer avec des nombres (C2) ; ensuite, la compétence raisonner : raisonner collectivement (C2), pour les élèves jouant en équipe et justifier et argumenter (C2). Enfin, les élèves ont aussi manié la compétence communiquer : communiquer pour expliquer, argumenter et comprendre autrui (C3) et communiquer pour porter un regard critique (C4). Ces deux dernières compétences étaient particulièrement

intéressantes car j'ai pu l'occasion de les mettre en pratique en classe. Malgré tous les bons aspects de ce jeu, mon objectif premier, qui était de remédier aux lacunes de mes élèves sur les additions et soustractions de fractions, n'a pas été pleinement atteint. En effet, ce jeu a permis aux élèves de s'exercer à travers de nombreux exemples et donc de prendre en main une méthode opératoire, j'ai d'ailleurs pu constater des progrès par la suite dans les devoirs maison de certains de mes élèves qui, avant de jouer au jeu de l'oie en classe, rencontraient des difficultés. Mais je crains qu'en reprenant ces exercices plus tard dans l'année, les élèves aient oublié la méthode car ils ne semblent pas en avoir compris le sens profond. Pour une efficacité plus durable de ce jeu, je pense que j'aurais dû faire une séance en amont en réexpliquant la notion de fractions, leur faire retravailler les égalités de fractions et les différentes représentations que celles-ci peuvent avoir. Pour cela, j'aurais pu leur proposer un coloriage magique<sup>25</sup> dans lequel l'élève doit colorier d'une même couleur les cases représentant la même fraction (Annexe 15)<sup>26</sup>.

## C. La bataille navale

### 1) Choix de l'activité et critères du jeu

Cette activité a été réalisée au mois de Mars, durant la semaine précédant celle de cours en distanciel, avec l'une de mes classes de 5<sup>ème</sup> et s'est déroulée sur une heure de cours. Cette séance avait pour objectif de faire travailler mes élèves sur le repérage dans le plan, thème que nous avons abordé deux semaines auparavant dans le chapitre portant sur les nombres relatifs. Je n'avais pas encore eu l'occasion d'évaluer mes élèves sur cette notion, j'avais l'intention de le faire lors d'une évaluation qui devait avoir lieu la semaine suivante, mais j'ai préféré l'annuler à cause du confinement. De ce fait, voulant réactiver cette notion de manière originale, j'ai décidé d'utiliser le jeu. Lors d'un de mes cours à l'INSPE, un de mes camarades nous avait parlé d'une activité qu'il avait présentée à ses élèves s'inspirant du jeu de la bataille navale, je me suis donc inspirée de son idée. La bataille navale est un jeu de plateau pour deux joueurs constitué de deux plateaux et de 10 bateaux (5 par joueur). Tous les bateaux d'un même joueur sont de longueur différentes : une chaloupe (longueur de 2 cases), un sous-marin (longueur de 3 cases), une frégate (longueur de 4 cases) et un porte-avions (longueur de 5 cases). L'objectif de ce jeu est de couler l'intégralité de la flotte de son adversaire. En début de partie, chaque joueur doit placer sur son plateau (tenu secret) ses

---

<sup>25</sup> Le coloriage magique n'est pas réellement considéré comme un jeu mais plutôt comme une activité ludique ici.

<sup>26</sup> Issu du site <https://www.jeuxdecole.net/article-128229-coloriage-magique-fractions.html>

navires horizontalement ou verticalement, à chaque tour, le joueur donne une coordonnée à son adversaire, l'adversaire a alors trois choix de réponses :

- « raté » si la coordonnée ne correspond à aucun emplacement de ses bateaux,
- « touché » si la coordonnée correspond à l'emplacement d'un de ses bateaux mais que les coordonnées de celui-ci n'ont pas toutes été annoncées,
- « touché coulé » si la coordonnée correspond à l'emplacement d'un bateau et que toutes les coordonnées de celui-ci ont été annoncées.

Le vainqueur est le premier joueur à avoir coulé tous les navires de son adversaire. Pour mon activité en classe, j'ai décidé de garder les mêmes règles du jeu, la seule différence résidait dans le plateau. En effet, dans le jeu initial, le plateau ([Annexe 16](#)) est une grille numérotée de 1 à 10 horizontalement et de A à J verticalement, or souhaitant faire travailler mes élèves sur les coordonnées de points dans le plan, j'ai donc remplacé cette grille par un repère orthonormé. L'intérêt de ce jeu est qu'il ne va pas seulement faire travailler aux élèves la partie du programme visée mais aussi leur logique et la mise en place de stratégie.

Analysons à présent les critères du jeu. Le *game* est pleinement présent ici, les élèves ont des règles et une réelle liberté qui réside dans le choix du placement des bateaux en début de partie, ainsi que dans le choix des coordonnées annoncées à chaque tour. Je pense que le *play* pourra se créer car je suppose que beaucoup d'élève connaissent ce jeu et y ont déjà joué, de plus, il ressemble beaucoup au jeu original ce qu'il les immergera d'autant plus dans le rôle de joueur. Le potentiel ludique est très présent étant donné que ce jeu est pratiquement identique à sa version officielle. Enfin, le potentiel d'apprentissage est important car les élèves vont pouvoir s'exercer de nombreuses fois sur deux tâches distinctes : donner les coordonnées d'un point dans le plan (en annonçant les coordonnées à l'adversaire) et placer un point dont on connaît les coordonnées dans le plan (en regardant si le point annoncé par l'adversaire correspond à l'emplacement d'un bateau).

## 2) Description de la séance

Cette activité s'est déroulée lors d'une séance en demi-groupe. J'aurais aussi très bien pu la faire en classe entière mais je n'avais pas assez de matériel pour tous mes élèves, de ce fait, j'ai privilégié des demi-groupes pour ne pas avoir plus de 12 élèves. A l'arrivée des élèves en classe, j'ai laissé les élèves s'installer et je leur ai expliqué ce que nous allions faire durant cette heure de cours. Une fois les règles énoncées et après leur avoir expliqué l'utilité des deux repères sur leur feuille (celui du haut pour placer les bateaux, celui du bas pour noter

les coordonnées proposées à l'adversaire), je leur ai demandé de se mettre en binôme. Dans chacun des deux groupes, cette étape a été plus ou moins longue en raison des désaccords entre les élèves, j'ai donc finalisé les groupes moi-même pour éviter toutes disputes (c'est pourquoi certaines parties se sont faites à 3 joueurs et non à 2 joueurs). Pour le premier demi-groupe, cinq binômes ont été formés et pour le deuxième demi-groupe, j'ai formé un binôme et deux trinômes. Pour les trinômes, j'ai imposé aux membres du groupe le joueur dont il devait détruire les bateaux dans le but que la partie ne soit trop longue. Par exemple, pour le trinôme composé de Manoély, Elsa et Noémie, Elsa devait trouver les coordonnées des bateaux de Manoély, Manoély devait trouver celles des bateaux de Noémie et Noémie celles des bateaux de Elsa. Suite à l'élaboration des groupes, j'ai distribué le matériel à chaque élève: un plateau de jeu plastifié ([Annexe 17](#)), cinq bateaux représentés par des rectangles noirs de cinq tailles différentes et un feutre effaçable pour tableau blanc pour chaque joueur et une règle du jeu par groupe ([Annexe 18](#)). Je leur ai aussi rappelé comment nous devons donner les coordonnées d'un point : d'abord l'abscisse (axe horizontal) puis l'ordonnée (axe vertical). Suite à cela, je les ai laissés jouer en autonomie tout en passant dans les rangs pour les aider si besoin. C'est en passant dans les rangs que je me suis aperçue que je n'avais pas anticipé le fait que les élèves doivent cacher leur support, je leur ai donc distribué un manuel afin qu'ils puissent le mettre entre eux. Certains élèves ont résolu ce problème en tenant leur feuille face à eux et non sur la table (la feuille étant plastifiée, cela était possible). Dans le premier demi-groupe, j'ai dû intervenir plusieurs fois auprès de certains binômes afin de maintenir la concentration des élèves sur leur partie car ils se distraient. De plus, un des binômes a eu particulièrement du mal à comprendre comment se servir du deuxième repère. J'ai donc pris le temps de faire plusieurs manches avec ces deux élèves pour qu'elles comprennent pleinement le principe. Mis à part cela, je suis très peu intervenue dans les parties du premier groupe. Certains binômes de ce demi-groupe ont mis en place une règle propre à leur partie qui consistait à mettre obligatoirement un bateau dans chaque quart du plan, ainsi, en cours de partie, les élèves se demandaient des indications quant à la présence du dernier bateau dans tel ou tel quart du plan. Dans le deuxième groupe, qui était donc constitué de deux trinômes et d'un binôme, les élèves ont été beaucoup plus joueurs que le groupe précédent, une compétition est née dans les différents groupes. De réelles stratégies ont été mises en place afin de rendre la découverte de leur bateau la plus difficile possible ([Annexe 19](#)). Dans ce demi-groupe, je ne suis intervenue que pour confirmer ou infirmer les réponses des joueurs lorsque ceux-ci n'étaient pas sûrs.

### 3) Analyse a posteriori

Ce jeu a permis aux élèves de travailler de nombreuses compétences. Tout d'abord, la compétence chercher : s'engager dans une démarche, expérimenter, émettre des conjectures (C2) ; extraire des informations, les organiser, les confronter à ses connaissances (C3) puis la compétence raisonner : raisonner pour résoudre des problèmes (C2). Enfin, ils ont aussi pu s'exercer sur la compétence modéliser : utiliser, comprendre, élaborer une simulation (C4).

Cette séance a beaucoup plu aux élèves et une grande partie d'entre eux se sont réellement pris au jeu et ont créé le *play*, les élèves ont pris plaisir à jouer. J'ai toutefois pu me confronter, pour la première fois dans mes expérimentations, aux différents critères ludiques qu'ont les élèves. En effet, certains ont réellement pris beaucoup de plaisir à jouer mais d'autres ont joué à ce jeu sans vraiment prendre du plaisir, ce qui illustre parfaitement l'idée énoncée dans la partie II. B. page 5 : le potentiel ludique et donc le *play* sont variables selon les individus. De plus, je me suis aperçue que certains élèves avaient des difficultés à établir une stratégie en fonction des informations données par leur adversaire. Par exemple, dans un des binômes, Manon « touche » un bateau de Camille mais quand elle rejoue, elle ne lui propose pas les coordonnées d'un point voisin. Or le bateau n'ayant pas coulé, il y a nécessairement une autre coordonnée « gagnante » non loin de celle annoncée. Cela me conforte dans l'idée qu'il est important de faire des jeux avec les élèves pour leur permettre de développer une certaine logique qui pourra leur être utile plus tard. Enfin, il était difficile, du point de vue de l'apprentissage, de corriger les erreurs des élèves. En effet, en passant dans les rangs, j'ai parfois rencontré des inversions entre l'abscisse et l'ordonnée des points, ce qui fausse considérablement le jeu et qui nuit au potentiel d'apprentissage. Néanmoins, dans le cas présent, certains adversaires remarquaient des incohérences dans les réponses et m'appelaient pour que je valide ou non la réponse du joueur. Cela a donc fait travailler leur esprit critique et une certaine logique.

## D. Escape game *Genially*

### 1) Choix de l'activité et critères du jeu

J'ai proposé cette activité à mes deux classes de 5<sup>ème</sup> suite à la leçon portant sur le périmètre d'une figure abordée pendant la semaine de cours en distanciel. Cet *escape game*<sup>27</sup> a pour vocation d'entraîner les élèves à calculer le périmètre de figures simples et de leur faire réviser les formules de périmètre connues comme celle du carré ou du rectangle. Il leur permet aussi de réinvestir une notion nouvelle pour certains et déjà étudiée en 6<sup>ème</sup> pour d'autres : le calcul de la circonférence d'un cercle et ce, en utilisant les deux formules, celle impliquant le rayon  $r$  :  $C = 2 \times r \times \pi$  et celle impliquant le diamètre  $d$  :  $C = d \times \pi$ . Cette activité a aussi pour but de faire retravailler les élèves sur des notions du cycle 3 comme l'ordre des unités de longueur ou la conversion de longueurs, éléments qui peuvent parfois poser problème au cours des apprentissages du cycle 4. Le scénario de cet *escape game* est simple : le joueur doit retrouver les 6 chiffres qui composent le code Wifi de chez lui. Pour cela, il doit trouver dans sa chambre (quelque peu en désordre) différents petits exercices qui lui permettront de découvrir petit à petit la composition du code. J'ai trouvé cette activité particulièrement intéressante car elle contient beaucoup d'interaction avec le joueur comme des messages d'aides ou de félicitation, ce que je n'ai pas pu faire avec eux pendant les cours en distanciel.

Analysons à présent cette activité à travers les critères du jeu instaurés en première partie. Cet *escape game* est bien composé d'un *game*. Il y a une règle : résoudre de petits exercices afin de découvrir un code. Le joueur est, d'une certaine manière, libre, il peut commencer par l'activité qu'il souhaite, il peut se tromper, recommencer, cela ne le pénalise pas. A mon sens, ce jeu pourra permettre la création d'un *play*. En effet, cet *escape game* fait allusion à une situation que les élèves peuvent avoir déjà vécue : l'oubli du code Wifi. De plus, ils sont dans un univers qui fait référence en lien avec leur quotidien : la console de jeu, la demande des parents de ranger la chambre ou encore les notes des contrôles. De plus, l'utilisation de l'ordinateur (ou du téléphone portable) pour effectuer cette activité peut, je pense, susciter de la curiosité chez les élèves et ainsi, les motiver à se prendre au jeu. Le potentiel ludique est assez présent, notamment à travers la console de jeu. Les élèves doivent aussi chercher les éléments utiles dans la pièce, certains objets cliquables ne sont pas

---

<sup>27</sup> Disponible sur ce lien :

<https://view.genial.ly/606995fa7e2ace0cd7da9000?fbclid=IwAR28O83NdiMPOODTFiZE-pJgnRXrQzt4H47tnYZxTJdpUR1iS1qeR6UOWfA>

<sup>28</sup> Elaboré par Marie Darif, professeure de mathématiques en collège à l'académie de Créteil, et adapté par Aline Bègue-Crézé, professeure de mathématiques dans un collège de l'académie d'Orléans-Tours.

forcément utiles dans la résolution de l'énigme mais peuvent amuser l'élève. De même, parmi les activités présentes dans cet *escape game*, l'une d'entre elle est un leurre, en effet, elle ne donne aucune information sur le code à découvrir. Néanmoins, dans cette activité, il y a peu de place pour l'incertitude : le joueur sait ce qu'il doit faire et va nécessairement gagner. Une manière de créer cette incertitude serait de mettre en compétition les élèves et de leur proposer un défi : « Le premier / la première qui a trouvé le code Wifi a gagné ! » ou bien « Les cinq premiers qui ont trouvé le code Wifi ont gagné ! ». Ainsi les élèves vont réussir l'activité mais pas nécessairement le défi. Je n'ai pas choisi de mettre en place cette règle alternative car je pense que beaucoup d'élèves seraient découragés et frustrés de voir leurs camarades réussir le défi (et éventuellement manifester leur joie) ce qui pourrait provoquer un rejet de l'activité. Or mon objectif est que tous les élèves réussissent à terminer cet *escape game*.

Enfin, le potentiel d'apprentissage est aussi très présent car les élèves réinvestissent le travail fait dans le cours et, comme dit précédemment, ils peuvent essayer, se tromper, ce qui est au cœur de l'apprentissage.

## 2) Description objective de l'*escape game*

L'objectif ludique de cet *escape game* est donc de retrouver le code Wifi du joueur composé de 6 chiffres à l'aide de six activités réparties dans sa : Chambre virtuelle. En cliquant sur le lien, l'élève comprend la situation à travers un dialogue entre le personnage qu'il va



Figure 1 : Chambre virtuelle

jouer durant cet *escape game*, et sa mère (Annexe 20). Dans cette chambre virtuelle, il y a onze zones cliquables (zones qui offrent une interaction avec le joueur). Parmi celles-ci, six d'entre elles donnent une partie du code, une donne accès à l'ordinateur afin de rentrer le code Wifi et les quatre autres zones affichent des petits messages tels que « Ces cadres sont vides. » ou encore « J'ai intérêt à nettoyer ça avant que maman ne le voie. ».

Dans les paragraphes suivants, je vais décrire plus en détail les différentes activités. La numérotation est arbitraire, il est tout à fait possible de faire les activités dans un tout autre ordre.

La première activité (Annexe 21) consiste à déterminer le périmètre de six figures à l'aide d'une unité de longueur donnée. En cliquant sur une épingle rouge, le joueur se voit proposer six choix de réponses. Ici, il n'y a pas de piège : à une proposition correspond une figure. A chaque fois que le joueur associe une figure à un périmètre, ce dernier se retrouve grisé lors des choix suivants ainsi, l'élève voit son évolution et ne donne pas deux fois la même

réponse (ou s'il le fait, c'est en connaissance de cause). De même, en revenant sur le visuel global de l'activité, chaque périmètre associé à une figure s'affiche. De plus, lorsque le joueur souhaite déterminer le périmètre d'une figure en cliquant sur son épingle, il peut toujours voir la figure en question. Une fois que le joueur a déterminé tous les périmètres, il peut cliquer sur le symbole « validé » en bas à droite de l'activité, dans ce cas, deux possibilités : soit le joueur a fait une erreur, alors les périmètres mal associés sont en rouge et ceux correctement associés en vert, soit toutes les réponses du joueur sont correctes, ce message s'affiche alors sur son écran : « Super, tu as trouvé la solution ! Le dernier chiffre du code wifi est un 7. ».

Dans la deuxième activité (Annexe 22), le joueur doit répondre à six questions en trouvant la valeur manquante d'une figure donnée en connaissant son périmètre. Les figures mises en avant sont le rectangle et le carré. Pour le rectangle, chaque question contient une figure, ce qui n'est pas le cas pour le carré. Pour chaque réponse, l'unité est toujours demandée, si celle-ci n'y figure pas, la réponse donnée est considérée comme fautive par le correcteur. Enfin, au bout de trois essais infructueux, un point d'interrogation s'affiche à droite de l'encadré de chaque réponse et en passant la souris dessus, l'élève peut voir la solution. Lorsque que le joueur valide ses réponses, les réponses fausses s'affichent en rouge (ce qui est le cas pour la majorité des activités) si toutes sont correctes le message « Félicitation ! Le 5<sup>ème</sup> chiffre du code wifi est 2. » apparaît sur l'écran.

La troisième activité (Annexe 23) consiste à déterminer une approximation de la circonférence de huit cercles. Les questions sont posées sous différentes formes. Dans un premier temps, celles-ci peuvent mettre en jeu soit le diamètre du cercle soit son rayon (les deux méthodes apparaissant chacune quatre fois). Dans un second temps, la formulation des questions change, certaines sont établies à travers une figure (c'est le cas pour cinq questions), deux sont sous forme de texte et enfin une est sous la forme d'un audio. De même que pour la deuxième activité, au bout de trois essais infructueux, les solutions sont disponibles pour le joueur. Ici, le joueur a la possibilité d'avoir accès à une aide en cliquant sur la petite ampoule en haut à gauche de l'activité afin d'avoir accès aux formules pour le calcul de la circonférence d'un cercle. Dans le cas où toutes les réponses sont correctes le message « Bravo ! Le 3<sup>ème</sup> chiffre du code wifi est 1. » s'affiche.

La quatrième activité (Annexe 24) consiste à placer les unités de longueur dans l'ordre décroissant. Les sept unités de longueur sont représentées en ligne et l'ordre initial change à chaque fois que le joueur revient sur l'activité. Si l'activité est correctement réalisée, le message « Le premier chiffre du code wifi est 4. » s'affiche.

Dans la cinquième activité (Annexe 25), le joueur dispose de 24 étiquettes (12 oranges et 12 bleues), il doit associer par paires les étiquettes (une de chaque couleur) de longueur

identique. Lorsque que le joueur fait une mauvaise association, celle-ci est directement entourée de rouge, si au contraire l'association est correcte, les deux étiquettes disparaissent. Une fois que toutes les étiquettes ont disparu, le joueur voit s'afficher sur son écran : « Bravo ! Le 2<sup>ème</sup> chiffre du code est 9. ». Un défaut est présent dans cette activité, en effet, parmi les étiquettes oranges il y a 7400 *mm* et 740 *cm* et parmi les étiquettes bleues, 74 *dm* et 0,74 *dam*. On remarque que ces quatre mesures sont identiques, or, si l'on associe 7400 *mm* avec 0,74 *dam*, le correcteur nous indique une erreur (de même si l'on associe 740 *cm* et 74 *dm*).

La sixième activité (Annexe 26) est présentée comme un jeu de rapidité. Le joueur affronte un ordinateur (un joueur virtuel) en 15 questions, l'objectif tel qu'il est annoncé dans le jeu est de répondre plus rapidement que son adversaire. Chaque question porte soit sur le périmètre d'un rectangle en connaissant sa longueur et sa largeur (les deux données étant toujours dans la même unité), soit sur le périmètre d'un carré dont on connaît la mesure d'un côté. Pour y répondre, le joueur a le choix entre quatre propositions. De la même façon que dans la quatrième activité, le joueur peut avoir accès à une aide lui rappelant les formules pour déterminer le périmètre d'un carré et d'un rectangle. La solution de la question s'affiche immédiatement après le choix du joueur. En réalité, la rapidité n'est pas un élément déterminant la victoire du joueur, celle-ci ne prend en compte que la validité de ses réponses. Le joueur voit au fur et à mesure l'avancée de son score ainsi que celle de son adversaire ce qui peut d'autant plus le motiver. La particularité de cette activité est qu'elle n'apporte aucune information sur le code à trouver. Ainsi, au bout de trois parties consécutives (c'est-à-dire si l'élève effectue trois fois de suite l'activité) un message apparaît « Ça suffit, tu as une chambre à ranger ! », pour lui indiquer qu'il n'aura pas d'autres informations.

La septième et dernière activité (Annexe 27) demande d'associer la bonne figure au bon périmètre. On peut y voir huit figures pour onze périmètres, ainsi, certaines mesures sont présentes pour induire le joueur en erreur. Tout comme dans la cinquième activité, lorsqu'une association est correcte, la paire disparaît et lorsqu'elle est erronée, celle-ci devient rouge. Une fois toutes les paires associées, le joueur peut lire le message suivant sur son écran : « Super, tu as trouvé la solution ! Le 4<sup>ème</sup> chiffre du code est 0. ».

A présent, le joueur dispose de tous les chiffres composant le code dans le bon ordre, il doit donc cliquer sur l'ordinateur afin d'y entrer le code wifi qu'il vient de trouver : 491027. Pour cela, il doit simplement cliquer sur les touches du clavier affichées sur son écran. S'il se trompe, un message d'erreur s'affiche, si le code est correct, « OK » s'affiche alors sur l'écran virtuel et une flèche pointant vers la droite s'affiche. En cliquant dessus, le joueur se voit redirigé vers la discussion finale entre le personnage qu'il joue dans le jeu et sa maman

(Annexe 28). Il peut alors avoir accès à un petit niveau bonus (Annexe 29) dans lequel il doit faire correspondre différentes mesures de longueur afin de voir apparaître un petit dessin.

### 3) Analyse *a priori* de la séance

Comme mentionné précédemment, je n'ai pas pu faire cette activité en classe avec mes élèves. Ainsi, dans cette partie, je vais envisager l'organisation de cet *escape game* en classe.

Cette activité nécessite l'utilisation des ordinateurs, souhaitant que chaque élève fasse cet *escape game* de manière individuelle, j'effectuerais cette séance en salle informatique en demi-groupe. J'aurais préalablement allumé un ordinateur sur deux pour que les élèves sachent sur quels postes ils pourront s'installer. De plus, j'aurais indiqué le lien de l'*escape game* sur l'ENT. Certains de mes élèves ont besoin d'un support papier pour réfléchir, je leur laisserais donc à disposition une feuille blanche qui ferait office de feuille de brouillon. Une fois les élèves installés sur les ordinateurs, je leur expliquerais l'objectif de la séance c'est-à-dire de travailler la notion de périmètre à travers un petit *escape game* afin de préparer le contrôle. Suite à ces explications, je demanderais aux élèves d'ouvrir leur session, puis de se connecter sur l'ENT et d'ouvrir le lien de l'activité. Cet *escape game* dispose d'une musique de fond, afin de ne pas disperser les élèves, je leur demanderais de couper le son puis je les laisserais débiter l'*escape game* en autonomie, je n'interviendrais que si les élèves me demandaient de l'aide. Parmi les activités proposées, certains points pourraient causer des difficultés aux élèves je vais donc essayer de les déceler et de trouver un moyen pour y remédier. Pour l'activité 1 (Annexe 21), les élèves pourraient avoir des difficultés à comprendre la notion d'unité de longueur. En effet, les élèves ont l'habitude de travailler avec les unités de longueur de référence mais ici, il s'agit d'une unité de longueur quelconque. Je pourrais donc leur proposer de remplacer dans leur tête « unité de longueur » par « centimètre » puis de trouver le résultat et je leur expliquerais que cela revient au même. Pour la deuxième activité (Annexe 22), la difficulté la plus importante que les élèves pourraient rencontrer est de ne pas savoir comment trouver le nombre manquant. Dans ce cas, sur leur feuille de brouillon, je ferais le schéma d'un rectangle (en codant la figure) et en donnerais la longueur et la largeur. Je leur demanderais alors quel est le périmètre de ce rectangle en me donnant le calcul qu'ils ont fait. Puis je m'appuierais sur leur calcul pour les guider dans la première question en utilisant une addition à trous. Pour les questions qui ne contiennent pas de figures, certains élèves pourraient avoir du mal à se la représenter mentalement, je leur proposerais alors d'utiliser la feuille de brouillon que j'ai mise à leur disposition et de tracer la forme géométrique demandée sans oublier le

codage. Enfin, une erreur qui risque d'être régulière est l'oubli des unités. Dans ce cas, je pourrais simplement leur faire une petite remarque à l'oral en répétant leur résultat mais en me trompant volontairement d'unité pour qu'ils me reprennent et ainsi comprennent leur erreur. De plus, j'ai pu remarquer que lorsque le joueur donne une mesure équivalente mais dans une autre unité (par exemple, pour la première question, si l'on inscrit 70 mm au lieu de 7 cm), le correcteur nous indique une erreur. Je ne pense pas que les élèves utiliseraient une unité différente de celle de l'énoncé mais si cela s'avère être le cas (et que le résultat est correct), je dirais aux élèves qu'il faut que leur résultat soit dans la même unité que les longueurs présentes dans la question. J'insisterais sur le fait que c'est un défaut du correcteur et que le résultat est, en réalité, tout à fait correct. En ce qui concerne la troisième activité ([Annexe 23](#)), l'élève pourrait avoir des problèmes au niveau des notions mathématiques. Pour pallier cela, une aide est présente dans l'*escape game*, celle-ci rappelle les formules pour calculer la circonférence d'un cercle avec le diamètre ou bien avec le rayon. Ces deux dernières notions pourraient aussi poser problème à certains élèves, je pourrais alors leur faire un petit rappel de cours à l'oral. De plus, dans cet exercice, plusieurs éléments peuvent amener les élèves à obtenir un mauvais résultat sans que ceux-ci ne comprennent pourquoi : il faut utiliser 3,14 comme valeur de  $\pi$  pour trouver un résultat correct et les élèves doivent effectuer un arrondi au dixième et non une troncature au dixième (ce qu'ils font le plus généralement). Il pourrait être utile d'effectuer des petits exemples au tableau en début de séance afin que les élèves puissent s'en souvenir ou s'y référer. Enfin, certains ordinateurs pourraient ne disposer de sortie audio pour écouter l'énoncé de la dernière question, je leur énoncerais alors la question moi-même. Pour la quatrième activité ([Annexe 24](#)), je pense que les élèves n'auraient pas de difficultés particulières mis à part la confusion entre croissant et décroissant mais celle-ci est corrigée par la mention de « plus grand » à gauche et « plus petit » à droite de l'écran lors de l'activité. En ce qui concerne l'activité numéro 5 ([Annexe 25](#)), dans un premier temps, je pense qu'il faudrait expliciter aux élèves qu'il faut associer une étiquette orange avec une étiquette bleue car cela n'est pas spécifié dans la question et certains élèves pourraient ne pas remarquer ce détail. En démarrant cette activité, les élèves pourraient être déroutés par la quantité d'étiquettes présentes et ainsi ne pas savoir par où commencer. Je leur suggérerais de faire d'abord des tas par valeur (par exemple, 5 dm ne peut pas être associé à 0,042 dam) puis, dans chaque tas de déterminer les paires. S'ils ont des difficultés pour cette dernière étape, je pourrais leur proposer d'utiliser un tableau de conversion en s'aidant si besoin de l'activité 4 (si celle-ci n'a pas été effectuée et que les élèves ont du mal à faire le tableau de conversion, je les inciterais à la faire avant de revenir sur l'activité 5). Dans la sixième activité ([Annexe 26](#)), le joueur se retrouve devant un questionnaire de rapidité, l'erreur la plus prévisible est que l'élève réponde à la question sans lire correctement toutes les propositions voire la question et se trompe. De plus, les questions portant sur le périmètre d'un rectangle

utilisent une formulation que nous n'avons pas mentionnée en classe, par exemple : « Quel est le périmètre d'un rectangle de 10 m sur 2 m ? ». Dans ce cas, je pourrais reformuler la question aux élèves. Enfin, si les élèves oublient la formule, une aide présente dans l'*escape game* peut la leur rappeler. Pour la septième et dernière activité (Annexe 27), les élèves pourraient avoir l'impression que certaines figures sont les mêmes, or les valeurs des côtés changent pour chacune d'elles. Ils sont aussi susceptibles d'être perturbés par le codage des figures. En effet, les élèves ont l'habitude du codage avec des traits et ont du mal à considérer d'autres codages. Les autres erreurs envisageables à mes yeux sont dans les pièges de l'énoncé : erreur ou oubli d'unité. Enfin, certaines données sont difficilement visibles, il serait donc important d'informer les élèves qu'ils peuvent cliquer sur la figure pour l'agrandir. En terme de difficultés générales, les élèves pourraient lire trop rapidement les messages s'affichant à la fin de chaque exercice réussi et ainsi ne pas récolter ou inverser les informations.

Cette activité permettra aux élèves de travailler la compétence chercher : tester, essayer, valider, corriger une démarche (C2) et la compétence calculer : calculer avec des nombres (C2) et contrôler les calculs (C2). Elle est constituée d'exercices assez courts ce qui permet aux élèves de ne pas s'ennuyer. De plus, certains petits détails permettent de mettre l'élève en confiance : les félicitations à chaque fin d'exercices, les aides apportées ou encore les notes mentionnées (un F en histoire et les notes suivantes en mathématiques : 8 – 13 – 11 – 5). Tous ces éléments sont là pour rassurer l'élève ce qui le motive à travailler sereinement.

## Conclusion :

Le jeu devient de plus en plus un outil parmi ceux mis à la disposition des enseignants. Il est aussi de plus en plus plébiscité dans les programmes. Il permet aux élèves de réinvestir des connaissances et de les appréhender de manière différente.

Mes différentes expérimentations en classe m'ont réellement permis de constater le plaisir que peuvent prendre les élèves lorsqu'ils jouent à faire des mathématiques. Ils ne se trouvent pas sous la pression d'une note ni dans l'appréhension de se tromper. De plus, j'ai réalisé le temps nécessaire pour mettre en place un jeu en classe, que ce soit en terme d'organisation de l'espace, du matériel ou de la planification de la séance. Tout comme la présentation d'un chapitre demande une certaine expérience pour que celui-ci soit bien transposé, bien amené aux élèves, un jeu demande à être mis en place plusieurs fois pour pouvoir être pleinement efficace. Je souhaite, dans les années à venir, approfondir l'utilisation du jeu dans mon enseignement, notamment en mettant en place dès le début d'année des petits jeux de calcul mental comme le Trio<sup>29</sup>.

Les jeux de plateau ont réussi à se faire une place dans le système éducatif français mais qu'en est-il des jeux vidéo ? De plus en plus d'enseignants utilisent les outils numériques à des fins pédagogiques, comme j'ai pu le présenter dans une de mes expérimentations, mais parmi ces activités peu sont basées sur des jeux vidéo. Cette pratique tend à se développer dans l'enseignement et pourrait devenir un nouveau moyen d'apprentissage pour les élèves.

---

<sup>29</sup> Jeu présenté lors du webinaire du 3 Mars 2021 par Eric Trouillot

## Bibliographie et Sitographie

- Attendus de fin d'année et repères annuels de progression.* (2019, Mai 29). Consulté le Mai 4, 2021, sur Ministère de l'Education nationale, de la jeunesse et des sports: <https://www.education.gouv.fr/bo/19/Hebdo22/MENE1913283N.htm>
- Bateson, G. (1977). Une théorie du jeu et du fantasme. Dans *Vers une écologie de l'esprit*. Le Seuil.
- Bronner, A., & Haye, T. (2020). Outils d'analyse pour l'utilisant des jeux visant les apprentissages mathématiques à l'école élémentaire. *Grand N*(105), pp. 39-63.
- Brougère, G. (2005). *Jouer et apprendre*. ECONOMICA.
- Bruner, J. (1983). L'ontogénèse des actes du langage. Dans *Le développement de l'enfant - Savoir faire, savoir dire*. PUF.
- Caillois, R. (1976). *Les jeux et les hommes*. Gallimard.
- Collège - Les mathématiques par les jeux.* (2016, Mars). Consulté le Mai 4, 2021, sur Académie de Nantes: <https://www.pedagogie.ac-nantes.fr/mathematiques/informations/reforme-2016/reforme-du-college-2016-les-mathematiques-par-les-jeux-998857.kjsp>
- Coloriage magique fraction.* (2018, Janvier 27). Consulté le Mai 4, 2021, sur Jeux d'école: <https://www.jeuxdecole.net/article-128229-coloriage-magique-fractions.html>
- Darif, M., & Bègue-Crézé, A. (2021, Avril 4). *Escape Game*. Consulté le Mai 4, 2021, sur Genially: <https://view.genial.ly/606995fa7e2ace0cd7da9000?fbclid=IwAR28O83NdiMPOODTFiZE-pJgnRXrQzt4H47tnYZxTJdpUR1iS1qeR6UOWfA>
- Duflo, C. (1997). *Jouer et philosopher*. PUF.
- Genvo, S. (2011). Penser les phénomènes de "ludicisation" du numérique : pour une théorie de la rejouabilité. *Revue des sciences sociales*(45), pp. 68-77.
- Grandmont, N. D. (1989). *Pédagogie du jeu, jouer pour apprendre*. Logique.
- Huizinga, J. (1938). *Homo Ludens : Essai sur la fonction sociale du jeu*. Gallimard.
- Qu'est-ce qu'un escape game ?* (2018, Janvier 31). Consulté le Mai 4, 2021, sur Eduscol: <https://primabord.eduscol.education.fr/qu-est-ce-qu-un-escape-game>
- Sauvé, L., Renaud, L., & Gauvun, M. (2007). Une analyse des écrits sur les impacts du jeu sur l'apprentissage. *Revue des sciences de l'éducation*, 33(1), pp. 95-100.
- Trouillot, E., Richard, J., Faradji, D., & Le Borgne, P. (2005). *Mathématiques et jeux au collège*. Hachette.

## Table des annexes

Annexe 1 : Domino des nombres relatifs .....	37
Annexe 2 : Activité initiale Cluedo Harry Potter .....	38
Annexe 3 : Inspiration du travail de Nicolas Blain, professeur de mathématiques dans l'académie de Rouen.....	39
Annexe 4 : Sujet proposé aux élèves Cluedo Harry Potter .....	43
Annexe 5 : Partie 1 copie de Jeanne et Elsa .....	47
Annexe 6 : Partie 1 copie de Lei-Di .....	48
Annexe 7 : Partie 1 copie d'Anthony et David .....	49
Annexe 8 : Plateau du jeu de l'oie classique.....	50
Annexe 10 : Plateau de l'Opéfraction niveau 1 .....	51
Annexe 11 : Plateau de l'Opéfraction niveau 3 .....	52
Annexe 12 : Règle du jeu de l'Opéfraction.....	53
Annexe 13 : Plateau de l'Opératix niveau 1 .....	54
Annexe 14 : Plateau de l'Opératix niveau 2 .....	55
Annexe 15 : Règles de l'Opératix .....	56
Annexe 16 : Coloriage magique fraction .....	57
Annexe 17 : Plateau Bataille navale Hasbro.....	58
Annexe 19 : Plateau de jeu individuel de la Bataille navale .....	59
Annexe 20 : Règles du jeu de la Bataille navale .....	60
Annexe 21 : Stratégie de Raphaël dans la Bataille navale.....	61
Annexe 22 : Synopsis de l'escape game .....	62
Annexe 23 : Activité 1 .....	63
Annexe 24 : Activité 2.....	64
Annexe 25 : Activité 3.....	65
Annexe 26 : Activité 4.....	66
Annexe 27 : Activité 5.....	67
Annexe 28 : Activité 6.....	68
Annexe 29 : Activité 7.....	69
Annexe 30 : Discussion finale.....	70
Annexe 31 : Bonus .....	71

## Annexe 1 : Domino des nombres relatifs

Blanc	-2	-1-1	4-6	-7+5	-1×2	$\frac{10}{-5}$	4+...=2	$\frac{-3}{2} \times \dots = 3$
-------	----	------	-----	------	------	-----------------	---------	---------------------------------

1	2	-1+3	6-4	-7-(-9)	-2×(-1)	-6+...=-4	$\frac{14}{7}$	$\frac{5}{4} \times \dots = \frac{5}{2}$
---	---	------	-----	---------	---------	-----------	----------------	--

2	10	-(-10)	-20+30	-5×(-2)	-15+...=-5	5-(-5)	-2,5×(-4)	18+(-8)
---	----	--------	--------	---------	------------	--------	-----------	---------

3	-5	L'opposé de 5	-6-(-1)	-2,5×2	10+...=5	-3+(-2)	-7+2	16-21
---	----	---------------	---------	--------	----------	---------	------	-------

4	5	-5+10	-3+...=2	$\frac{-12}{3} + 9$	2,5×2	$\frac{-20}{-4}$	-10+3×5	2-(-3)
---	---	-------	----------	---------------------	-------	------------------	---------	--------

5	0	6-6	$\frac{11}{3} \times \dots = 0$	$\frac{-17}{7} + \frac{17}{7} = \dots$	Chiffre des unités de $\frac{1}{3}$	Chiffre des centièmes de 221,304	-(-3)+(+3)	-18-(-18)
---	---	-----	---------------------------------	--	-------------------------------------	----------------------------------	------------	-----------

6	-1	-0,5-0,5	9-10	2×(-0,5)	0,5+...=-0,5	3-2×2	-9-(-8)	$\frac{9}{-9}$
---	----	----------	------	----------	--------------	-------	---------	----------------

## Annexe 2 : Activité initiale Cluedo Harry Potter

Nom et prénom : .....

### Révisions leçon 4 : Initiation aux équations

Exercice 1 : Réduis les expressions littérales suivantes :

1)  $4x + 2x^2 - x + 13 + 3x^2 - 8 =$

2)  $18x^2 + 7x - 9x^2 + 11 - 7 + 3x =$

3)  $29 + 18x - 3x + 12x^2 - 7x + x^2 =$

4)  $42x^2 - 12x^2 + 16x + 8 - 4 - 6x =$

5)  $4x - 2x + 17 + 33x^2 + 7x - 4 =$

Exercice 2 : Réduis les expressions littérales suivantes :

1)  $4 \times 2x + 8x \times 7x =$

2)  $9 \times 7 + 3x \times 2 =$

3)  $4x^2 \times 7 + 3x \times 7x =$

4)  $11x \times 8 + 30x \times 2 =$

5)  $2 \times 6x^2 + 9x \times x =$

Exercice 3 : Calcule les expressions littérales suivantes pour les valeurs données :

1)  $5x(2 + 3x)$  pour  $x = 3$

.....  
.....

2)  $9z + 4(1 + z)$  pour  $z = 7$

.....  
.....

3)  $10y + 4y^2 - 1$  pour  $y = 5$

.....  
.....

4)  $8x + 3(x^2 + 1)$  pour  $x = 6$

.....  
.....

5)  $3x(x^2 - 4)$  pour  $x = 4$

.....  
.....

6)  $2y^2 - 4y + 3xy$  pour  $y = 4$  et  $x = 8$

.....  
.....

Annexe 3 : Inspiration du travail de Nicolas Blain, professeur de mathématiques dans l'académie de Rouen





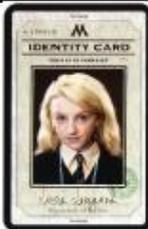
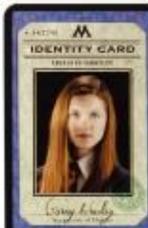
## Enlèvement à Poudlard

*Un étudiant a mystérieusement disparu de Poudlard !*

*Vous devez découvrir qui est responsable de sa disparition, quel objet a été utilisé et où cet étudiant a été enlevé...*

### Les suspects

*Trouve la forme réduite de chaque expression. Ça te permettra d'éliminer à chaque fois un suspect (en comparant avec les réponses données dans le tableau). Le dernier suspect non éliminé est le responsable de la disparition !*

 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>-2x \times (-3)</math></li> <li>• <math>(-4x)^2</math></li> <li>• <math>-4x \times 4x</math></li> <li>• <math>3x - 9x</math></li> <li>• <math>6x - 5 - x + 2</math></li> </ul>	<p>Luna</p>  <p style="text-align: center;"><b><math>16x^2</math></b></p>	<p>Ron</p>  <p style="text-align: center;"><b><math>6x - 3</math></b></p>	<p>Harry</p>  <p style="text-align: center;"><b><math>6x</math></b></p>
	<p>Ginny</p>  <p style="text-align: center;"><b><math>-16x^2</math></b></p>	<p>Hermione</p>  <p style="text-align: center;"><b><math>-6x</math></b></p>	<p> Neville</p>  <p style="text-align: center;"><b><math>5x - 3</math></b></p>

## L'objet utilisé

Réduis chaque expression et élimine un objet à chaque fois (en comparant avec les réponses données dans le tableau). Le dernier objet non éliminé est celui qui a été utilisé pour l'enlèvement !



- $3x + (4x - 5)$
- $2x - (9x + 5)$
- $-(2x - 4) - 4x$
- $(3x - 1) - (9x + 2)$
- $-6x - (-2x + 4) + 8$

<p><i>Baguette magique</i></p> 	<p><i>Verre empoisonné</i></p> 	<p><i>Incendio (pouvoir du feu)</i></p> 
$-7x - 5$	$-6x - 3$	$-4x + 4$
<p><i>Balai piégé</i></p> 	<p><i>Collier maudit</i></p> 	<p><i>Philtre d'amour</i></p> 
$7x - 5$	$4x - 4$	$-6x + 4$

## Le lieu de l'enlèvement

*Développe et réduis chaque expression.*

*Dans le tableau, chaque expression réduite est associée à une lettre. Et chaque lettre est cachée dans un lieu du plateau du Cluedo. Trouve les !*

*Il restera alors un lieu, c'est le lieu de l'enlèvement !*



- $-4(-5x + 2)$
- $-2(-4 - 10x)$
- $2x(3x - 4)$
- $-3x(2 - 5x)$
- $(3x - 1) \times 6x$
- $5x - 2x(4x - 3)$
- $(2x + 1)(4x + 5)$
- $(5x - 2)(3 - 2x)$

$18x^2 - 6x \rightarrow A$	$8x^2 + 14x + 5 \rightarrow B$	$6x^2 - 8x \rightarrow C$
$20x - 8 \rightarrow D$	$20x + 8 \rightarrow E$	$8x^2 + 11x \rightarrow F$
$-10x^2 + 19x - 6 \rightarrow G$	$15x^2 - 6x \rightarrow H$	$-8x^2 + 11x \rightarrow i$



Annexe 4 : Sujet proposé aux élèves *Cluedo* Harry Potter

Prénoms : .....

*Un étudiant de Poudlard a disparu... Il faut que vous découvriez qui est responsable de cette disparition, quel objet a été utilisé et dans quel lieu l'étudiant a disparu.*

**Les suspects :**

Trouvez la forme réduite de chaque expression littérale. Cela vous permettra d'innocenter à chaque fois un suspect. Le dernier restant est notre coupable.

•  $4x + 2x^2 - x + 13 + 3x^2 - 8 =$

..... est innocenté(e).

•  $18x^2 + 7x - 9x^2 + 11 - 7 + 3x =$

..... est innocenté(e).

•  $29 + 18x - 3x + 12x^2 - 7x + x^2 =$

..... est innocenté(e).

•  $42x^2 - 12x^2 + 16x + 8 - 4 - 6x =$

..... est innocenté(e).

•  $4x - 2x + 17 + 33x^2 + 7x - 4 =$

..... est innocenté(e).

Ron	Harry	Hermione
$30x^2 + 10x + 29$	$33x^2 + 9x + 13$	$5x^2 + 3x + 5$
Neville	Ginny	Drago
$30x^2 + 10x + 4$	$33x^2 + 10x + 5$	$9x^2 + 10x + 4$

**Le coupable est .....**

## L'objet utilisé

Réduisez chaque expression littérale. Cela vous permettra d'éliminer à chaque fois un objet. Le dernier restant est l'objet utilisé pour l'enlèvement.

- $4 \times 2x + 8x \times 7x =$

L'objet ..... est éliminé.

- $9 \times 7 + 3x \times 2 =$

L'objet ..... est éliminé.

- $4x^2 \times 7 + 3x \times 7x =$

L'objet ..... est éliminé.

- $11x \times 8 + 30x \times 2 =$

L'objet ..... est éliminé.

- $2 \times 6x^2 + 9x \times x =$

L'objet ..... est éliminé.

Baguette magique	Verre empoisonné	Incendio
$56x^2 + 8x$	$21x^2$	$6x + 63$
Balais piégé	Collier maudit	Mandragore
$64x^2$	$49x^2$	$148x$

L'objet utilisé est .....

## Le lieu de l'enlèvement

Calculez les expressions littérales associées à chaque lieu pour les valeurs données. Le plus grand résultat correspond au lieu de l'enlèvement.

Le Ministère de la magie :

$$5x(2 + 3x) \quad \text{pour } x = 3$$

.....  
.....

Gringotts :

$$9z + 4(1 + z) \quad \text{pour } z = 7$$

.....  
.....

La Forêt interdite :

$$10y + 4y^2 - 1 \quad \text{pour } y = 5$$

.....  
.....

La salle du cours de potions :

$$8x + 3(x^2 + 1) \quad \text{pour } x = 6$$

.....  
.....

Le chemin de traverse :

$$3x(x^2 - 4) \quad \text{pour } x = 4$$

.....  
.....

La voie  $9\frac{3}{4}$  :

$$2y^2 - 4y + 3xy \quad \text{pour } y = 4 \text{ et } x = 8$$

.....  
.....

**Le lieu de l'enlèvement est .....**

## Finalemment :

.....  
.....  
.....

## Barème :

Résolution	6 points	
Travail de groupe	2 points	
Calme	2 points	

Il est autorisé d'utiliser le cahier de cours et le Sésamath.

Il est interdit d'utiliser la calculatrice.

Annexe 5 : Partie 1 copie de Jeanne et Elsa

Prénoms : Jeanne.....

Elsa.....

5<sup>CE</sup>

*Un étudiant de Poudlard a disparu... Il faut que vous découvriez qui est responsable de cette disparition, quel objet a été utilisé et dans quel lieu l'étudiant a disparu.*

**Les suspects :**

Trouvez la forme réduite de chaque expression littérale. Cela vous permettra d'innocenter à chaque fois un suspect. Le dernier restant est notre coupable.

•  $4x + 2x^2 - x + 13 + 3x^2 - 8 = 3x^2 + 5x^2 + 5$

Hermione..... est innocenté(e).

•  $18x^2 + 7x - 9x^2 + 11 - 7 + 3x = 9x^2 + 10x + 4$

Drago..... est innocenté(e).

•  $29 + 18x - 3x + 12x^2 - 7x + x^2 = 29 + 8x + 13x^2$

Ron..... est innocenté(e).

•  $42x^2 - 12x^2 + 16x + 8 - 4 - 6x = 30x^2 + 10x + 4$

Neville..... est innocenté(e).

•  $4x - 2x + 17 + 33x^2 + 7x - 4 = 9x + 13 + 33x^2$

Harry..... est innocenté(e).

Ron	Harry	Hermione
$13x^2 + 8x + 29$	$33x^2 + 9x + 13$	$5x^2 + 3x + 5$
Neville	Ginny	Drago
$30x^2 + 10x + 4$	$33x^2 + 10x + 5$	$9x^2 + 10x + 4$

Le coupable est Ginny.....

Annexe 6 : Partie 1 copie de Lei-Di

Prénoms : Lei-Di.....

*Un étudiant de Poudlard a disparu... Il faut que vous découvriez qui est responsable de cette disparition, quel objet a été utilisé et dans quel lieu l'étudiant a disparu.*

**Les suspects :**

Trouvez la forme réduite de chaque expression littérale. Cela vous permettra d'innocenter à chaque fois un suspect. Le dernier restant est notre coupable.

•  $\underline{4x} + \underline{2x^2} - \underline{x} + \underline{13} + \underline{3x^2} - \underline{8} = \underline{3x} + \underline{5x^2} + \underline{5} = 13$

..... est innocenté(e).

•  $\underline{18x^2} + \underline{7x} - \underline{9x^2} + \underline{11} - \underline{7} + \underline{3x} = \underline{9x^2} + \underline{10x} + \underline{4} = 48$

Drago..... est innocenté(e).

•  $\underline{29} + \underline{18x} - \underline{3x} + \underline{12x^2} - \underline{7x} + \underline{x^2} = \underline{29} + \underline{8x} + \underline{13x^2} = \frac{43}{50}$

Ron..... est innocenté(e).

•  $\underline{42x^2} - \underline{12x^2} + \underline{16x} + \underline{8} - \underline{4} - \underline{6x} = \underline{30x^2} + \underline{10x} + \underline{4} = 44$

Neville..... est innocenté(e).

•  $\underline{4x} - \underline{2x} + \underline{17} + \underline{33x^2} + \underline{7x} - \underline{4} = \underline{13x} + \underline{33x^2} + \underline{13} = 590$

..... Harry..... est innocenté(e).

Ron	Harry	Hermione
$13x^2 + 8x + 29$	$33x^2 + 9x + 13$	$5x^2 + 3x + 5$
Neville	Ginny	Drago
$30x^2 + 10x + 4$	$33x^2 + 10x + 5$	$9x^2 + 10x + 4$

Le coupable est ..Ginny.....

Annexe 7 : Partie 1 copie d'Anthony et David

Prénoms : David ~~est~~ Anthony.....

*Un étudiant de Poudlard a disparu... Il faut que vous découvriez qui est responsable de cette disparition, quel objet a été utilisé et dans quel lieu l'étudiant a disparu.*

**Les suspects :**

Trouvez la forme réduite de chaque expression littérale. Cela vous permettra d'innocenter à chaque fois un suspect. Le dernier restant est notre coupable.

•  $4x + 2x^2 - x + 13 + 3x^2 - 8 = 3x + 5x^2 + 5$

$5 - 7x^2 - 6x^2$ ..... est innocenté(e).

•  $18x^2 + 7x - 9x^2 + 11 - 7 + 3x = 70x + 9 + 4$

$4x + 4 + 27x^2$ ..... est innocenté(e).

•  $29 + 18x = 3x + 12x^2 - 7x + x^2 = 75x$

$8x = 7 + 2^3 + 29$ ..... est innocenté(e).

•  $42x^2 - 12x^2 + 16x + 8 - 4 - 6x = 30x^2 + 70x + 4$

$4 + 22x = 30x^2$ ..... est innocenté(e).

•  $4x - 2x + 17 + 33x^2 + 7x - 4 =$

~~$14 - 2x + 33x^2$~~ ..... est innocenté(e).

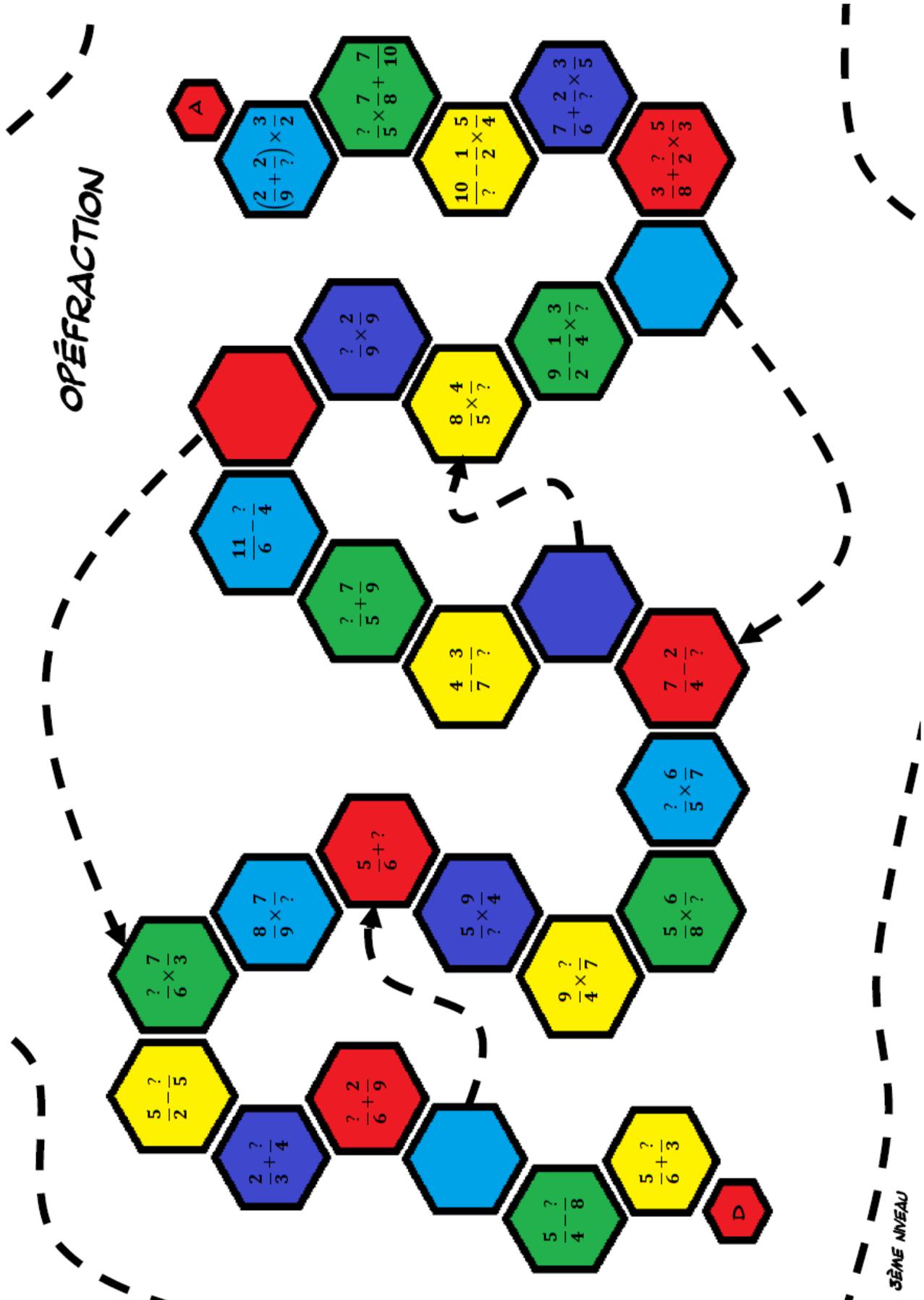
Ron	Harry	X Hermione
$13x^2 + 10x + 29$	$33x^2 + 9x + 13$	$5x^2 + 3x + 5$
Neville X	Ginny	X Drago
$30x^2 + 10x + 4$	$33x^2 + 10x + 5$	$9x^2 + 10x + 4$

Le coupable est .....





Annexe 10 : Plateau de l'Opération niveau 3



3ÈME NIVEAU

## Annexe 11 : Règle du jeu de l'Opéfraction

# RÈGLES DU JEU OPÉFRACTION

### Matériel :

- ✓ 1 plateau de jeu
- ✓ 1 dé à 6 faces
- ✓ 2 pions

But du jeu : être la première équipe à atteindre la case d'arrivée

### Règles du jeu :

- Chaque équipe joue à tour de rôle.

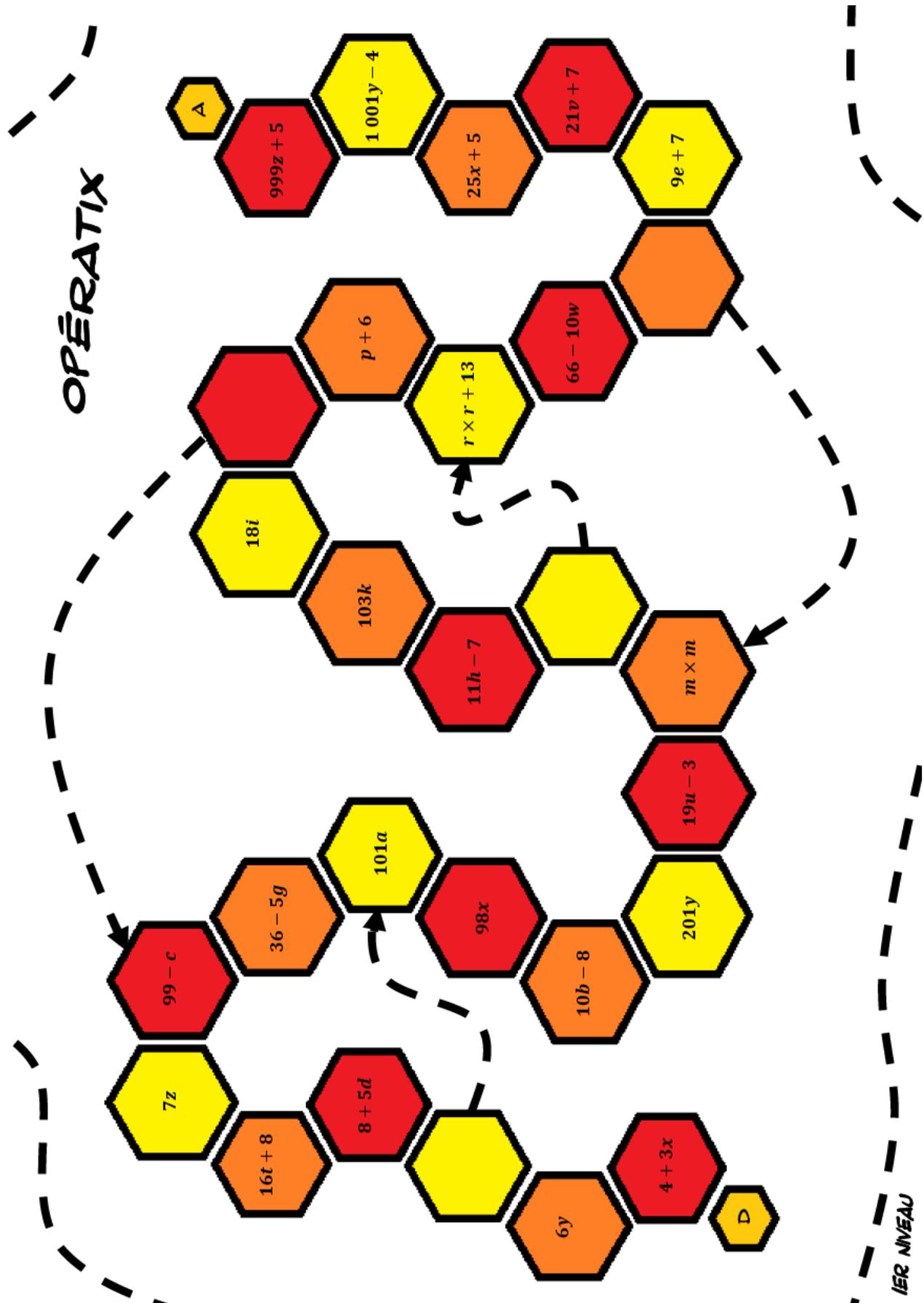
Voici le déroulement d'un tour :

- L'équipe lance le dé une 1<sup>ère</sup> fois et avance d'autant de case que le chiffre indiqué par le dé.
- L'équipe relance le dé et remplace le point d'interrogation de sa case par le chiffre indiqué par le dé.
- Si l'équipe trouve le bon résultat, elle reste sur sa case, sinon elle retourne d'où elle vient.
- Le résultat est validé ou non par l'équipe adverse.

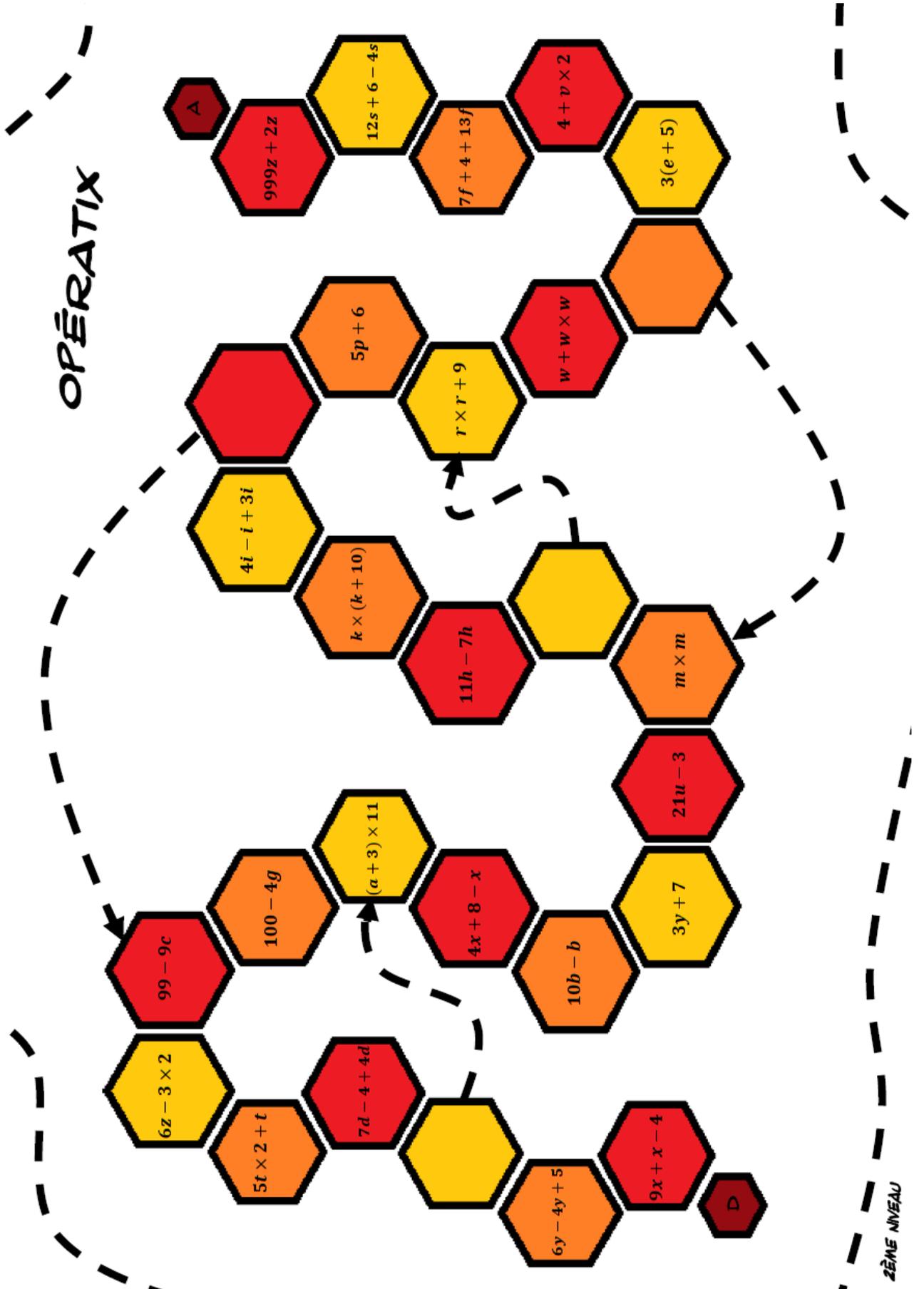
### Cases particulières :

Il y a 2 cases chances (cases vides bleues) et 2 cases pièges (cases vides rouges). Si une équipe tombe sur l'une de ces cases, elle doit se rendre sur la case indiquée par la flèche sans faire l'opération.

Annexe 12 : Plateau de l'Opératix niveau 1



Annexe 13 : Plateau de l'Opératix niveau 2



## Annexe 14 : Règles du jeu de l'Opératix

# RÈGLES DU JEU OPÉRATIX

### Matériel :

- ✓ 1 plateau de jeu
- ✓ 1 dé à 6 faces
- ✓ 2 pions

But du jeu : être la première équipe à atteindre la case d'arrivée

### Règles du jeu :

- Chaque équipe joue à tour de rôle.

### Voici le déroulement d'un tour :

- L'équipe lance le dé une 1<sup>ère</sup> fois et avance d'autant de case que le chiffre indiqué par le dé.
- L'équipe relance le dé et remplace la lettre ou les lettres de sa case par le chiffre indiqué par le dé.
- Si l'équipe trouve le bon résultat, elle reste sur sa case, sinon elle retourne d'où elle vient.
- Le résultat est validé ou non par l'équipe adverse.

### Cases particulières :

Il y a 2 cases chances (cases vides bleues) et 2 cases pièges (cases vides rouges). Si une équipe tombe sur l'une de ces cases, elle doit se rendre sur la case indiquée par la flèche sans faire l'opération.

## Annexe 15 : Coloriage magique fraction

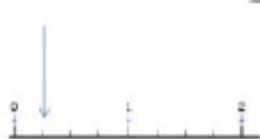
issu du site <https://jeuxdecole.net>

# COLORIAGE MAGIQUE

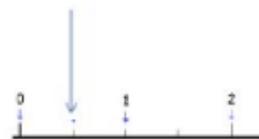
*Lire des fractions sous diverses écritures*

	$\frac{2}{5}$		$\frac{3}{7}$					$\frac{1}{3}$		$\frac{2}{5}$	$\frac{4}{3}$	
deux tiers	$\frac{4}{3}$		trois demis	$\frac{2}{2}$				$\frac{3}{4}$				
		quatre quarts	$\frac{1}{7}$	trois tiers		$\frac{3}{5}$		$\frac{1}{5}$			$\frac{1}{2}$	
$\frac{2}{6}$				$\frac{4}{3}$				$\frac{1}{5}$	$\frac{3}{4}$	un tiers		
					$\frac{1}{5}$						un demi	
quatre dixèmes	$\frac{2}{2}$	quatre tiers	$\frac{1}{10}$				$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$		trois quarts	$\frac{1}{3}$	
				un cinquième	$\frac{1}{5}$				un cinquième			
		un cinquième	$\frac{1}{5}$		un quart			$\frac{1}{5}$			un tiers	
$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{5}$					un cinquième			trois quarts			un dixième
	trois quarts			$\frac{1}{5}$			$\frac{3}{4}$			$\frac{1}{2}$		
	$\frac{1}{3}$		$\frac{3}{4}$	trois quarts					un demi		$\frac{3}{3}$	$\frac{4}{3}$
$\frac{2}{5}$		un tiers		$\frac{1}{3}$		$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$					
$\frac{4}{4}$			un demi	$\frac{1}{2}$			$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{10}$			$\frac{2}{5}$	

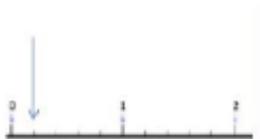
Colorie selon le code :



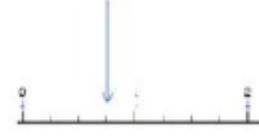
: noir



: vert foncé



: rouge



: rose



: vert clair

**Autres fractions** : blanc

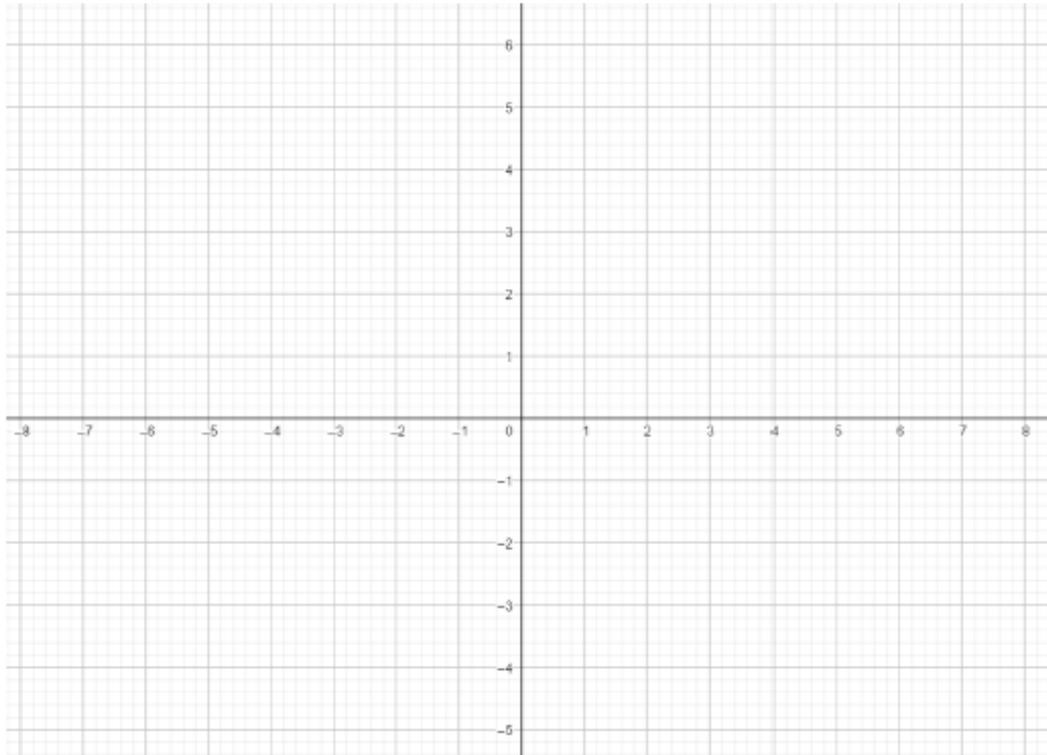
Annexe 16 : Plateau Bataille navale Hasbro



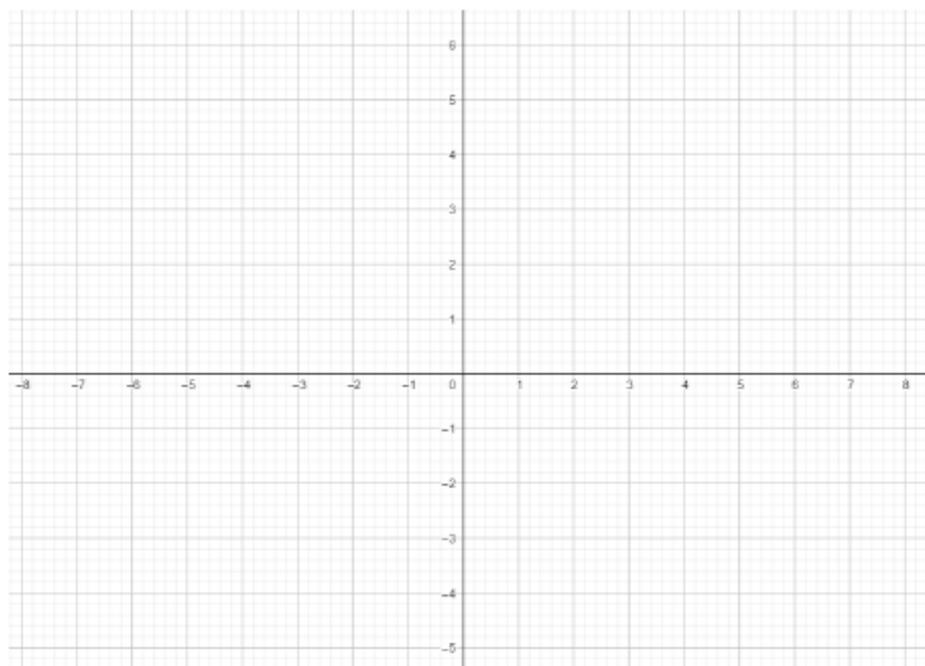
## Annexe 17 : Plateau de jeu individuel de la Bataille navale

# BATAILLE NAVALE

Mes navires :



Les navires de mon adversaire :



Annexe 18 : Règles du jeu de la Bataille navale

# RÈGLE DU JEU DE LA BATAILLE NAVALE

Matériel :

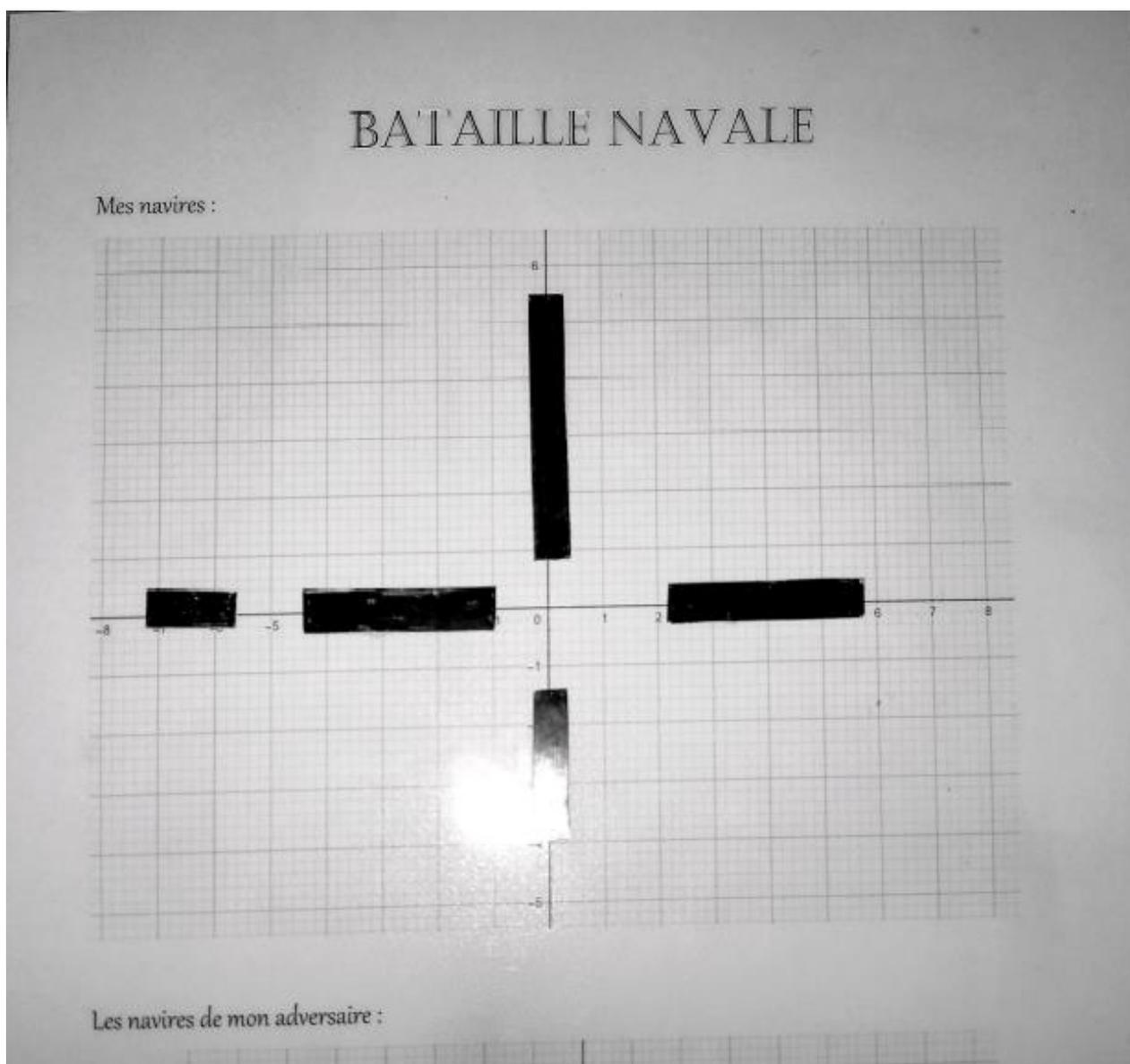
- ✓ 1 plateau de jeu par joueur
- ✓ Un feutre velleda
- ✓ 4 navires par joueur :
  - Une chaloupe (2 nœuds)
  - Un sous-marin (3 nœuds)
  - Une frégate (4 nœuds)
  - Un porte-avions (5 nœuds)

But du jeu : être le premier ou la première à détruire les bateaux de son adversaire

Voici le déroulement de la partie :

- Les joueurs placent leurs navires sur leur plan (premier plan de leur plateau). Les navires ne peuvent être disposés qu'à l'horizontale ou à la verticale (pas de diagonale) et doivent être placés sur les nœuds du plan (les points du plan). Les emplacements des navires ne pourront pas être modifiés d'ici la fin de la partie.
- Chaque joueur joue à tour de rôle en donnant à son adversaire les coordonnées d'un point sur le plan.
  - 1) Si ces coordonnées ne correspondent pas à l'emplacement d'un navire de l'adversaire alors c'est au joueur suivant de jouer.
  - 2) Si les coordonnées correspondent à l'emplacement d'un navire de l'adversaire alors le joueur rejoue.
- La partie s'arrête une fois que l'un des joueurs n'a plus de navires

## Annexe 19 : Stratégie de Raphaël dans la Bataille navale



## Annexe 20 : Synopsis de l'escape game

Maman !! J'arrive pas à me connecter au Wifi pour la tv !

Oui, c'est normal. J'ai changé le code Wifi!

Et du coup, je fais comment moi ?

Tu le cherches ! Il est dans ta chambre...  
Profites-en pour ranger un peu !

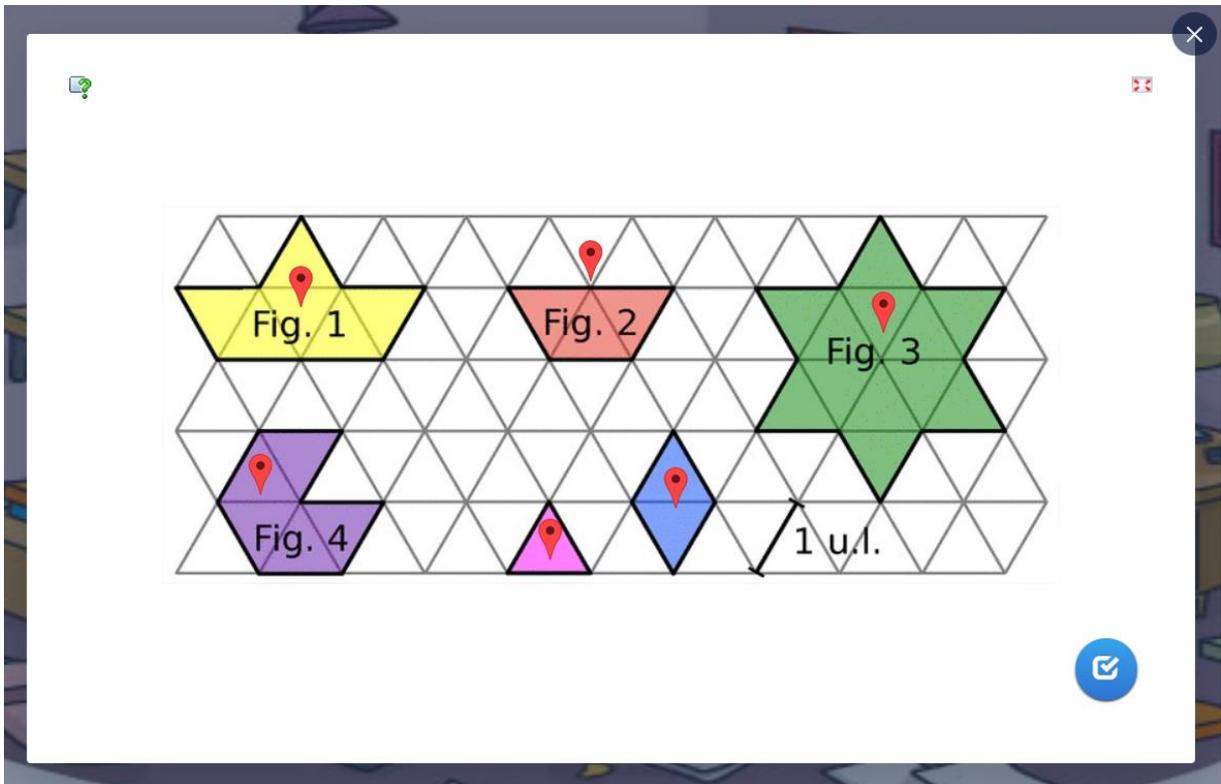
Elle est bien rangée, ma chambre !



Ta mission : trouver le code Wifi

▶ **CHERCHER**

Annexe 21 : Activité 1



## Annexe 22 : Activité 2

The tablet screen shows a math activity with six problem cards pinned to a yellow background. Each card contains a diagram of a rectangle or square with some dimensions and a question about its perimeter. Below each question is a text input field.

- Card 1:** A rectangle with vertices A, B, C, D. Side AB is labeled 8cm. Question: "Quelle est la largeur de ce rectangle de 20 cm de périmètre ?" Input field:
- Card 2:** A rectangle with vertices A, B, C, D. Side AD is labeled 7cm. Question: "Quelle est la longueur de ce rectangle de 12 cm de périmètre ?" Input field:
- Card 3:** A rectangle with vertices A, B, C, D. Side AB is labeled 7cm. Question: "Quelle est la largeur de ce rectangle de 24 cm de périmètre ?" Input field:
- Card 4:** A square with vertices A, B, C, D. Question: "Quelle est la mesure d'un côté d'un carré de 28 cm de périmètre ?" Input field:
- Card 5:** A rectangle with vertices A, B, C, D. Side BC is labeled 4cm. Question: "Quelle est la longueur de ce rectangle de 30 cm de périmètre ?" Input field:
- Card 6:** A square with vertices A, B, C, D. Question: "Quelle est la mesure d'un côté d'un carré de 32 cm de périmètre?" Input field:

Navigation icons: a question mark icon in the top left, a close icon in the top right, a right arrow icon on the right side, and a checkmark icon in the bottom right.

## Annexe 23 : Activité 3

The activity board features several cards on a yellow background:

- Card 1:** A circle with a horizontal diameter line. Text: **D = 15 cm**. A vertical label **CPA** is on the left. An input field is at the bottom.
- Card 2:** A circle with a horizontal diameter line. Text: **D = 12 cm**. A vertical label **CPA** is on the left. An input field is at the bottom.
- Card 3:** A circle with a horizontal diameter line. Text: **D = 27 cm**. A vertical label **CPA** is on the left. An input field is at the bottom.
- Card 4:** Text: "Un cercle de diamètre 5 m .". An input field is at the bottom.
- Card 5:** Text: "Audio A". An input field is at the bottom.
- Card 6:** A circle with a radius line from the center to the top-right edge. Text: **R = 2 cm**. An input field is at the bottom.
- Card 7:** A circle with a radius line from the center to the top-right edge. Text: **R = 10 cm**. An input field is at the bottom.
- Card 8:** Text: "Un cercle de rayon 15 mm.". An input field is at the bottom.

Navigation and utility icons include a lightbulb, a right arrow, and a checkmark.

## Annexe 24 : Activité 4

Plus grand

Plus petit

- 1 dm
- 2 cm
- 3 hm
- 4 mm
- 5 km
- 6 m
- 7 dam

←

✓

The image shows a digital interface for an activity. It features a yellow rectangular area on a brown paper background. At the top left of the yellow area is a small green icon and the text 'Plus grand'. At the top right is a small red 'X' icon and the text 'Plus petit'. Below this, there are seven numbered boxes, each containing a unit of length: 1 dm, 2 cm, 3 hm, 4 mm, 5 km, 6 m, and 7 dam. A hand icon is pointing at the '4 mm' box. To the left of the yellow area is a circular button with a white left-pointing arrow. To the right is a blue square button with a white checkmark. A horizontal scrollbar is visible at the bottom of the yellow area.

## Annexe 25 : Activité 5

C'est ma pochette de maths. J'y range toutes mes évaluations.  
8, 13, 11, 5... Pour l'instant, mes notes ne sont pas terribles !



## Annexe 26 : Activité 6



# Annexe 27 : Activité 7

The image shows a collection of geometric shapes and numerical labels pinned to a yellow board. The shapes include:

- An equilateral triangle with a base of 6 cm and congruence markings on all three sides.
- A pentagon with a left vertical side of 4 cm, a top horizontal side of 6 cm, and a right vertical side of 3 cm. It has congruence markings on the top, right, and bottom-right sides.
- A pentagon with a top horizontal side of 8 cm, a left vertical side of 5 cm, and a right vertical side of 3 cm. It has congruence markings on the top, right, and bottom-right sides.
- A pentagon with a top horizontal side of 5 cm, a left vertical side of 4 cm, and a right vertical side of 3 cm. It has congruence markings on the top, right, and bottom-right sides.
- An irregular polygon with sides of 7 cm, 2 cm, 1 cm, 4 cm, 2 cm, and 8 cm.
- A right-angled triangle with a vertical side of 4 cm, a horizontal base of 3 cm, and a hypotenuse of 5 cm.
- An irregular polygon with a top horizontal side of 8 cm, a left vertical side of 10 cm, a bottom horizontal side of 10 cm, a right vertical side of 4 cm, and a slanted side of 4 cm.

The numerical labels pinned to the board are:

- 20 cm
- 22 cm
- 28 cm
- 18 cm
- 12 mm
- 40 cm
- 33 cm
- 20 cm<sup>2</sup>
- 3 cm
- 12 cm
- 27 cm
- 22

## Annexe 28 : Discussion finale

Maman !! C'est bon j'ai trouvé le code wifi !

Quoi encore ?



Il y a un tout petit problème...

La télé est en panne.  
Le réparateur passe la semaine prochaine.

Envoie-moi le code : " Trop dégouté(e) "  
Bonnes vacances !  
A bientôt !

FIN



BONUS

## Annexe 29 : Bonus

50 km	500 dm	7 m	80 dam	200 hm	
800000 mm	50000 mm	800 m	2000 dam	50000 m	8000 dm
5000000 cm	7000 mm	700 cm	20000 m	500000 dm	200000 dm
80000 cm	5000 dam	2000000 cm	5000 cm	20000000 mm	70 dm
500 hm	50000000 mm	800000 mm	7000 mm	50000 mm	20000 m

FIN!