



HAL
open science

Jeux d'enfants : utilisation des jeux dans la construction des nombres au cycle 1

Alexandre Midon

► **To cite this version:**

Alexandre Midon. Jeux d'enfants : utilisation des jeux dans la construction des nombres au cycle 1. Education. 2022. dumas-03711719

HAL Id: dumas-03711719

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03711719>

Submitted on 1 Jul 2022

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 2021-2022

Master MEEF

Mention 1^{er} degré

2^{ème} année

Jeux d'enfants

Utilisation des jeux dans la construction du nombre en cycle 1

Mots Clefs : comparaison, nombre, jeu, maternelle

Présenté par : MIDON Alexandre

Encadré par : GUEZ Anne-Sophie ; SAUREL Pierre

Remerciements

Je tiens à remercier mes directeurs de recherche, Anne-Sophie GUEZ et Pierre SAUREL, pour leurs conseils leur aide et leur disponibilité, ma PEMF, Valérie CHARTIER pour tout son soutien cette année, ma binôme, Flavie DUCLOUTRIER pour toute son aide, ainsi que ma sœur, relectrice dédiée, mes parents, et bien sûr mes élèves sans qui ce travail n'aurait pas été possible.

Table des matières

Remerciements.....	2
Table des matières.....	3
Introduction :.....	4
Partie I : Construction d'un terrain de recherche.....	6
Qu'est-ce que le jeu selon Gilles Brougère.....	6
Relation entre jouer et apprendre.....	10
L'importance du jeu affirmée par les programmes.....	13
Partie II : Protocole d'expérimentation mis en place.....	16
Les apprentissages mathématiques étudiés.....	16
Présentation des conditions d'apprentissage.....	18
Présentation des six élèves.....	18
Les jeux utilisés.....	19
Présentation du protocole.....	22
Organisation du temps de jeu.....	23
Explication du protocole d'observation.....	24
Partie III : Analyse des résultats et de la situation d'apprentissage.....	25
Analyse des résultats des élèves.....	25
Bilan de la période d'expérimentation.....	32
Pistes de remédiation et de prolongement.....	34
Conclusion.....	35

Bibliographie :	36
Ouvrages théoriques.....	36
Ressources officielles.....	36
Manuels.....	36
Annexes.....	37

Introduction :

Les programmes de 2015 du cycle 1 sont formels, le jeu n'a pas seulement une place particulière dans les enseignements de la maternelle, il est en lui-même un enseignement de la maternelle. Cette notion n'est en soi pas nouvelle : Pauline Kergomard, première inspectrice générale des écoles maternelles affirme déjà sa place prépondérante quand elle dit « Le jeu, c'est le travail de l'enfant, c'est son métier, c'est sa vie. » Et de fait, l'école maternelle, plus que n'importe quelle autre école, est une école régie par le jeu : jeux de simulation en classe ou dans la cour, jeux sportifs en motricité, jeux de construction et de modelage, jeux de société, entre autres. La maternelle est un endroit où on apprend à jouer, et où apprendre à jouer permet d'apprendre à devenir élève, à vivre en communauté.

Car si le jeu est donné comme un des apprentissages de l'école maternelle, celle-ci n'est pas seulement un lieu de jeu, ou une garderie. Les enfants ne vont pas à l'école maternelle dans le but de jouer, mais d'apprendre. Viviane Bouysse, inspectrice générale de l'Éducation Nationale, dans sa conférence sur l'école maternelle, précise d'ailleurs que si le jeu en est une part importante, les apprentissages scolaires, le langage, le vivre-ensemble, la construction du nombre, le développement artistique et moteur, priment tout de même.

De fait, le jeu est un sujet qui a beaucoup intéressé les théoriciens didactiques. Piaget ou Caillois proposent ainsi des typologies du jeu, des différentes variétés de celui-ci, pour essayer de comprendre pourquoi et comment on joue, mais aussi et surtout pourquoi et comment l'enfant joue. De là, ils en viennent à s'intéresser surtout aux vertus du jeu dans l'apprentissage des enfants. Piaget classe ainsi les jeux selon le développement des enfants, et selon le moment où ceux-ci apparaissent dans leurs vies.

Les apprentissages du jeu et les apprentissages par le jeu ont été cette année le fruit d'une réflexion poussée. Je me suis en début d'année intéressé aux moments informels de la classe, c'est-à-dire tous les moments qui ne faisaient pas partie d'un apprentissage (récréation, temps d'accueil, temps de jeu), et je voulais savoir comment ces moments permettaient de rendre compte des apprentissages faits par les élèves. Ce questionnement m'a ensuite poussé à m'intéresser en particulier aux temps de jeu, d'une part par manque de définition concrète de ce qu'on peut appeler un moment informel en maternelle, puisque tout moment peut être porteur d'apprentissage, mais aussi parce que le jeu est sans doute l'activité principale que les élèves effectuent dans les moments hors des apprentissages formels que j'ai défini plus tôt.

Mon objectif était de voir comment je pouvais mettre en place des moments de jeu dans les apprentissages prévus pour les élèves.

Pour cadrer plus ces moments d'apprentissages j'ai choisi de me concentrer sur un domaine en particulier. Car avant de m'intéresser aux moments informels, j'avais déjà choisi de m'intéresser à l'acquisition des premiers outils mathématiques chez les élèves. Ayant fait des études littéraires, je voulais observer dans ma pratique en tant qu'enseignant un domaine sur lequel je n'avais pas autant de pratique. Cela me permettrait en effet d'élargir mon terrain de connaissances sur les mathématiques, mais aussi sur la didactique des mathématiques. Je m'interrogeais sur les différents dispositifs qu'il est possible de mettre en place pour permettre aux élèves de bien commencer leur carrière scientifique, et l'élaboration de ce travail universitaire encadré par des spécialistes des mathématiques et de la didactique m'a semblé le terrain idéal. Dans ce cadre mathématique, j'ai décidé encore de réduire mon terrain d'observation pour me concentrer sur un thème : la construction du nombre, qui est pour moi un des sujets les plus intéressants des apprentissages de cycle 1.

Mon intérêt s'est porté sur le recoupement entre la construction du nombre et les moments informels en premier lieu, avant de me concentrer sur le recoupement entre la construction du nombre et la place des jeux en maternelle. De fait, découle la question suivante : En quoi les moments de jeu dans la classe peuvent-ils favoriser la construction du nombre chez l'élève et permettent-ils à l'enseignant de vérifier l'acquisition d'une compétence prédéfinie ?

En effet, les moments de jeu et les moments de conversation individuelle ou en petit groupe durant lesquels les élèves réfléchissent à leur activité semblent particulièrement propices à vérifier la progression de la construction du nombre chez eux. Ce sont des temps où les élèves vont faire état de leur savoir sur une compétence donnée parfois sans s'en rendre compte. Le choix des jeux et la définition précise de la compétence observée importent donc beaucoup ici. Les jeux, il semble, permettent aussi à l'enseignant de différencier ses modalités d'enseignement, d'une part en proposant aux élèves en difficulté de nouvelles situations plus ludiques et plus concrètes et d'autre part pour donner aux élèves qui ont plus de facilité des situations leur permettant de s'entraîner facilement et en autonomie.

Pour répondre à ces hypothèses, il faut dans un premier temps définir ce qu'est le jeu, et les croisements entre jeu et apprentissage, s'ils existent. Ensuite, après avoir défini la place du jeu en maternelle, nous verrons quel protocole a été mis en place dans ma classe pour vérifier

les hypothèses posées plus haut. Enfin, nous ferons part des résultats de l'expérience menée en classe et essaierons de voir si lesdites hypothèses se confirment dans ma classe.

Partie I : Construction d'un terrain de recherche

Il est nécessaire avant de répondre à notre problématique de nous intéresser à deux questions : « qu'est-ce que le jeu ? », et surtout, « est-ce qu'on peut utiliser le jeu comme matériel d'enseignement ? » Ces questions ont fait le fruit de nombreuses recherches, et de nombreux théoriciens ont essayé de définir le jeu, et ont trouvé dans le jeu une vertu pédagogique : Piaget ou Caillois pour n'en citer que deux. Ainsi, une certaine tradition veut que le jeu soit le terrain d'apprentissage de l'enfant, qui trouve les savoirs dans le jeu, et qui va se construire en tant qu'individu dans celui-ci. L'enfant joue-t-il donc pour apprendre ?

Dans cette partie, nous nous intéresserons donc à la forme du jeu, ce qui le définit, puis à l'intersection entre jeu et apprentissage. Pour cela, nous nous appuyerons principalement sur les travaux de Gilles Brougère, en particulier son ouvrage *Jouer/Apprendre*¹, qui fait une synthèse des travaux sur le jeu avant lui, pour mieux le définir, avant de réfléchir à la place et l'utilité du jeu dans la pédagogie pré-élémentaire.

Qu'est-ce que le jeu selon Gilles Brougère

Pour G. Brougère, le jeu est une notion difficile à définir à cause de sa polysémie : « La première difficulté est bien la diversité des activités qui sont dénommées "jeu". Que peut-il y avoir de commun entre les Jeux Olympiques, les jeux de casino, les jeux des enfants, les jeux vidéo et quelques autres ? » (G. Brougère, *Jouer/Apprendre*, p. 8). Pour pallier à cette difficulté, il décide donc de ne pas supposer que tout ce qu'on appelle ainsi est effectivement du jeu dans le même sens. Le jeu, comme il le comprend dans son ouvrage, est une activité sociale, quelque chose de vivant, auquel il va rattacher le mot « jouer » pris en substantif : « Mon intérêt concerne ici le jeu en tant qu'il est un "jouer" ou une activité ludique » (Brougère, p. 9). Le jeu devient alors selon lui moins quelque chose de polysémique et vaste, et plus une activité cohérente : c'est une action, réalisée avec une volonté ludique.

Pour nous aider à comprendre le caractère de cette action, il reprend les différentes théories du jeu, en notant que ses prédécesseurs ont essayé de comprendre une définition finie

¹ Gilles Brougère. *Jouer/Apprendre*. Economica, 2005, 978-2-7178-5119-4. fihal-03606723f, <https://hal-univ-paris13.archives-ouvertes.fr/hal-03606723/document>

et commune du jeu. Lui-même pense que cela n'a pas de sens théorique, et au lieu d'essayer de trouver le fondement dans la polysémie du terme, préfère trouver des caractéristiques communes à l'action de jouer : que se passe-t-il quand on joue ? « Il est alors possible non pas de délimiter le jeu par distinction, mais de proposer des points de repère afin de disposer de caractéristiques du jeu, en concédant qu'elles puissent être plus ou moins présentes. » (Brougère, p. 28). Il trouve ainsi cinq caractéristiques communes au jouer.

- Le second degré : « Ce qui caractérise le jeu c'est un détournement, une transformation de dénotation, pour reprendre le terme de Bateson. La séquence de combat ne dénote plus le combat, mais continue à évoquer le combat. » (Brougère, p. 29). Le jeu est fondé, selon Brougère, sur un faire-semblant. Quand des enfants jouent à se battre, ils ne se battent pas vraiment, il manque l'animosité d'une vraie bagarre, et souvent aussi la violence. Quand des enfants jouent à des jeux symboliques² (papa et maman, chevaliers, dînette...), les enfants comprennent très bien que cette situation est imaginée. Il va même plus loin : les participants doivent comprendre cette séparation entre le réel et le second degré, et s'ils ne la comprennent pas, le jeu n'en est plus un redevient quelque chose de sérieux.

- La décision : « Jouer, c'est décider » (Brougère, p. 33). Au critère de liberté de Caillois, Brougère préfère celui de décision. Les joueurs ne sont joueurs que s'ils ont le pouvoir de décider s'ils veulent jouer ou non : « le jeu apparaît comme une activité qui rend possible l'exercice d'une décision et là où l'activité est obligatoire, là où il n'y a pas d'échappatoire, on peut mettre en doute qu'il s'agisse de jeu » (Brougère p. 34). Il va même plus loin : le pouvoir décisionnel associé au jeu n'est pas seulement dans la décision de rentrer dans le jeu. Le joueur exerce ce pouvoir tout au long du jeu, en prenant des décisions relatives au jeu.

- La règle : « Ce qui organise la décision dans le second degré c'est la règle. » (Brougère, p. 36). Pour Brougère, tous les jeux sont faits de règles, même les jeux symboliques, évoqués plus haut, qu'elles soient implicites ou explicites. Il reprend ici les analyses de Vygotski, et son exemple : l'enfant qui joue à la maman ou au papa doit obéir à des règles implicites qui sont de prendre soin du poupon comme si c'était un vrai bébé (on

2 Nous reprendrons la définition de Ministère de l'Éducation Nationale (2015), *Ressources maternelle – Jouer et apprendre Cadrage général*, disponibles sur [eduscol, https://eduscol.education.fr/document/13528/download](https://eduscol.education.fr/document/13528/download)

retrouve ici d'ailleurs la notion de second degré). Il distingue ainsi deux types de règles : des règles préexistantes, auxquels les joueurs doivent se plier s'ils veulent jouer au jeu choisi et des règles négociées par les joueurs avant le jeu d'un commun accord. De fait, les règles d'un jeu sont négociables et changeables en fin de compte.

- La frivolité : La frivolité, pour Brougère, découle de la dimension du second degré et de la décision. Si on joue et si on décide de jouer, c'est parce que les conséquences du jeu dans la vie réelle sont minimales voire inexistantes. « Le jeu, activité entreprise pour soi et non pour les autres, est construit de façon à minimiser les conséquences, ce qui permet l'implication du joueur comme décideur. Cela ne signifie pas que le jeu n'ait pas de conséquence. » (Brougère, p. 37). Bien sûr, le jeu peut avoir des conséquences physiques. Mais les décisions prises dans le jeu n'en ont pas de durables après celui-ci, et on peut y échapper en sortant du jeu ou en le refusant : par exemple, perdre ou gagner une partie de carte ne va pas avoir de conséquence sur notre vie une fois la partie terminée. Poser des conséquences sur un jeu, comme associer un prix à un jeu fait de fait sortir de la dimension de frivolité.

- L'incertitude : En effet, l'issue d'un jeu n'est pas connue à l'avance et est construite à partir des décisions des joueurs : « on ne sait pas comment finit un jeu qu'il s'agisse de la “ glorieuse incertitude du sport ” et au-delà de toute compétition régulière, ou du jeu symbolique de l'enfant qui par opposition au théâtre n'a pas arrêté la fin du jeu à l'avance. » (Brougère p. 38) En opposition aux rituels, au théâtre, au cinéma, la fin d'un jeu change à chaque partie, à chaque nouveau moment de jeu.

Pour Brougère, ces différentes caractéristiques aident à comprendre la dimension d'un jeu. Cependant, il refuse de les utiliser comme définition formelle de celui-ci.

En effet pour lui, le jeu n'est pas quelque chose d'uniforme, du fait que ce n'est pas quelque chose d'inné. Il comprend cette activité au contraire comme quelque chose qui est construit socialement et culturellement chez l'enfant, du fait qu'un enfant ne sait pas jouer de lui-même et que c'est une activité qu'il apprend. Il parle d'ailleurs de cet apprentissage comme d'une « expérience ludique », c'est-à-dire une activité particulière dont on tire quelque chose (un plaisir venant du fait que nous sommes acteurs de l'activité) et comme d'une « culture ludique » c'est-à-dire d'un apprentissage en soi, qui ne rentre pas dans

d'autres catégories. Le jeu n'est donc pas naturel ou spontané et fait bien l'objet d'un apprentissage. Mais alors, pourquoi jouer ?

En effet pour Brougère, c'est une erreur que de dire que le jeu est par nature lié à la pédagogie. Au contraire, et selon ses critères, il affirme que le jeu est par nature un divertissement, sans aucune portée pédagogique : « S'il fallait répondre à la question "à quoi sert de jouer ?", la plus évidente, bien que recouverte par deux siècles d'investissement pédagogique, est celle que chacun est à même de donner : à se divertir » (Brougère, p. 62). On ne joue pas pour apprendre des choses. On joue parce qu'on retire du plaisir du jeu, mais un plaisir particulier du fait que nous en sommes acteurs (en exerçant notre pouvoir décisionnel notamment, et de par l'incertitude de son issue). Il vient donc à en affirmer que non seulement le jeu sert à se divertir, est donc un loisir en opposition avec le travail, mais est aussi une forme particulière du loisir :

La spécificité du jeu au sein du loisir ne serait pas de l'ordre d'une catégorisation étroite (le jeu comme un type de loisir parmi d'autres), mais de l'ordre d'une forme, d'une dimension supposant l'interactivité, l'implication du joueur dans la décision, facteur d'incertitude. Le loisir devient ludique ou prend une forme ludique quand, au-delà du second degré et de l'absence de risque, la participation se fait active, interactive, l'action du participant influant le devenir de l'action, même si cette influence est en partie illusoire. C'est la distance qui sépare le spectateur d'un film du joueur de jeu vidéo. (Brougère, p., 86)

On a donc jeu quand on a une forme précise de loisir : le jeu vient quand vient une prise de décision qui influe vraiment sur l'action en cours. Mais alors, apprend-on quelque chose dans le jeu ? Pourquoi a-t-on associé jeu et apprentissages si le jeu est seulement une forme particulière de divertissement ?

De fait, pour Gilles Brougère, le jeu participe à l'éducation informelle. S'il y a des apprentissages dans le jeu, ce n'est pas son utilité première. Ils viennent de manière presque involontaire et concernent principalement le jeu, par exemple les règles d'un jeu donné. Cependant, comme le jeu est une activité foncièrement sociale, il est aussi porteur d'autres apprentissages : cognitifs ou langagiers surtout. « Le jeu est à penser dans ce cadre, non comme une activité isolée, mais comme l'une de celles que l'enfant rencontre dans le cadre familial, constituant l'éducation familiale spontanée, porteur de socialisation mais aussi

d'apprentissages linguistiques, cognitifs, affectifs, etc. » (Brougère, p. 94) On apprend à développer des stratégies de jeu, en se parlant et en parlant aux autres. Il en conclue donc :

Si le jeu est éducatif ce serait donc d'un point de vue informel, c'est-à-dire comme un effet qui accompagnerait cette expérience sans qu'il soit visé. L'effet recherché par le joueur renvoie au plaisir, mais ce faisant il peut rencontrer, de façon aléatoire, une expérience facteur d'apprentissage. (Brougère, p. 96)

Il fait ici apparaître la notion d'éducation informelle, notion importante selon lui, pour rassembler jeu et éducation : l'éducation informelle est une éducation non désirée, non structurée. Si il y a apprentissages, ce ne sont pas les objectifs de l'activité, et ils viennent presque comme un accident dans cette expérience.

Relation entre jouer et apprendre

Donc, selon G. Brougère, dire que le jeu a fondamentalement une vertu didactique est faux. Si on peut retirer des apprentissages d'un jeu en soi, ce sont des apprentissages informels, et de fait non structurés. Cependant, le jeu comme forme d'apprentissage est extrêmement utilisé dans les structures préscolaires de type maternelle. Comment peut-on justifier cela alors, et peut-on encore appeler cela du jeu si les apprentissages deviennent formels ?

C'est là l'objet du dernier chapitre de son ouvrage. Dans sa partie « le processus de formalisation », il note que formel et informel ne sont pas en opposition totale : « . Il s'agit de deux pôles entre lesquels on trouve une grande diversité de situations qui vont du moins au plus formel. » (Brougère, p. 96). On peut ainsi passer d'une situation informelle, où l'apprentissage est un effet secondaire, à une situation plus formelle du même apprentissage, où celui-ci est cette fois visé : « Si le jeu en tant qu'activité frivole, divertissement n'est pas directement éducatif sinon de façon informelle comme effet second non directement visé, il est marqué par un processus de formalisation de la dimension éducative » (Brougère, p. 97). Il appelle cela le processus de formalisation. Celui-ci est donc un processus qui a pour but de rendre incidente l'apparition d'apprentissages dans le jeu, qui n'a pas par nature de vertu pédagogique, mais qui, au prix d'une certaine transformation, peut en acquérir : « La dimension éducative du jeu n'est pas un miracle de la nature mais le résultat d'un travail de

formalisation, de transformation qui peut parfois s'appuyer sur l'effet diffus d'éducation qui accompagne potentiellement le jeu. » (Brougère, p. 97).

Ce processus de formalisation apporte donc un objectif d'apprentissage au jeu, en le modifiant quelque peu : il semble donc perdre de ses dimensions de décision, si c'est un jeu structuré et prédéfini, et de frivolité. Brougère porte cependant attention au fait que si on ajoute une dimension pédagogique à un moment de jeu, celle apportée par l'enseignant, ou l'adulte, ne sera pas la seule vécue par l'enfant :

Ce qui est réalisé en situation formelle n'est plus que la partie émergée de l'iceberg de l'apprentissage. Les moments formels comme l'école peuvent être analysés en tant qu'ils sont porteurs d'apprentissages qui échappent au curriculum, à ce qui est mis en forme. Apprendre devient une activité continue, fondamentalement sociale, qui accompagne de façon consciente ou non, nombre de nos comportements. (Brougère, p. 100)

Alors, le jeu devient soit une forme particulière que peut prendre un apprentissage, ou une fin en soi qui peut comporter un certain apprentissage, voulu ou non. Mais qu'est-ce qui fait la force du jeu en tant que forme d'apprentissage ?

Si l'apprentissage peut être informel, cela veut dire que « intensité et probabilité de celui-ci ne sont pas également présentes » dans toutes les situations proposées (Brougère, p. 101). Or, l'école a pour objectif de rendre l'apprentissage formel, et donc voulu et présent. Brougère ajoute :

Au niveau des situations formelles, pédagogies et didactiques ont pour fonction de rendre plus certain l'apprentissage. C'est d'ailleurs pour cette raison que le jeu est parfois mobilisé pour renforcer la logique formelle qui consiste à sélectionner les activités en fonction de l'efficacité qui leur est prêtée. (Brougère, p. 101)

Le pouvoir du jeu va donc dans ce qu'il va permettre de faire qu'un élève va s'approprier le bon apprentissage dans une situation donnée, le rendre intense et probable. Et pour cela, il faut choisir le bon jeu pour le bon public. Brougère identifie donc trois caractéristiques d'un jeu recherché pour une situation, qui vont permettre de formaliser un apprentissage donné :

- l'*affordance* : il reprend cette notion de Stephen Billet qui lui-même les reprend de Jean Lave et Étienne Wenger. L'*affordance* est définie ici comme ce que va trouver un apprenant comme possibilités d'apprentissages dans une situation, c'est-à-dire « les

opportunités qu'elle offre » (Brougère, p.95) du point de vue éducatif. Toute activité, ou dans notre cas tout jeu n'a pas forcément la même *affordance* éducative, et un jeu donné n'a pas forcément la même *affordance* éducative pour tous les joueurs. Le « bon » jeu va donc pouvoir permettre de trouver cette *affordance*, nécessaire à un apprentissage.

- l'engagement : l'engagement est ce que le jeu comme forme de situation didactique permet de créer. Des élèves engagés dans une activité, donc des élèves motivés volontaires, vont plus facilement y trouver des apprentissages à mobiliser :

- La participation : elle découle des deux autres caractéristiques. Un enfant engagé dans une situation riche en apprentissages va participer de manière active à ces apprentissages, va devenir acteur de ses propres savoirs, ce qui de fait va formaliser le jeu comme forme éducative : « J'apprends parce que je participe, parce que je m'engage dans une activité qui m'offre des éléments d'information, de transformation de connaissance ou de pratiques, aussi bien en ayant conscience ou pas des effets éducatifs du processus. » (Brougère, p. 102)

Le pouvoir du jeu dans les situations d'apprentissage ne vient donc pas d'une vertu pédagogique naturelle, mais est bien le fruit d'une réflexion : il faut choisir le bon jeu pour la bonne situation, et ceci fait, le jeu va pouvoir se transformer pour rendre certains apprentissages plus formels, et donc plus souhaités. On ne peut pas choisir n'importe quel jeu pour n'importe quel apprentissage. Amener le bon jeu dans une situation d'apprentissage veut dire favoriser l'engagement et l'*affordance* des élèves, et donc améliorer leur participation dans l'apprentissage. Et c'est là l'intérêt du jeu comme forme pédagogique.

L'importance du jeu affirmée par les programmes

Cette importance du jeu, libre (donc qui favorise un apprentissage informel) ou structuré (donc qui favorise un apprentissage formel) a été ressentie très tôt. D'ailleurs, les Programmes de l'enseignement de 2021³ de cycle 1, toujours en vigueur aujourd'hui, montrent bien cette importance du jeu comme matériel didactique et pédagogique :

³ Ministère de l'Éducation Nationale, *Programmes de cycle 1*, publiés au bulletin du 24/06/2021, disponibles sur éducol.

2.1. Apprendre en jouant

Le jeu favorise la richesse des expériences vécues par les enfants dans l'ensemble des classes de l'école maternelle et alimente tous les domaines d'apprentissages. Il permet aux enfants d'exercer leur autonomie, d'agir sur le réel, de construire des fictions et de développer leur imaginaire, d'exercer des conduites motrices, d'expérimenter des règles et des rôles sociaux variés. Il favorise la communication avec les autres et la construction de liens forts d'amitié. Il revêt diverses formes : jeux symboliques, jeux d'exploration, jeux de construction et de manipulation, jeux collectifs et jeux de société, jeux fabriqués et inventés, etc. L'enseignant donne à tous les enfants un temps suffisant pour déployer leur activité de jeu. Il les observe dans leur jeu libre afin de mieux les connaître. Il propose aussi des jeux structurés visant explicitement des apprentissages spécifiques. (Programmes de cycle 1)

Les Programmes de 2021 présentent ainsi les deux types de jeux entrevus par Gilles Brougère, le jeu libre, moment d'éducation informelle, et le jeu structuré, moment d'éducation plus formelle. Ils reprennent aussi les apprentissages, formels et informels, éducatifs et socio-culturels, qu'ils permettent, et précisent le rôle de l'enseignant dans ces deux formes du jeu de l'école maternelle : observer les enfants pendant les jeux libres, et mener des moments de jeux structurés visant des apprentissages.

Viviane Bouysse affirme d'ailleurs l'importance de ces deux moments dans sa conférence de 2015⁴, où elle explique que l'objectif du jeu en maternelle n'est pas seulement de jouer, mais bien d'apprendre, par le jeu :

On ne peut pas laisser l'école maternelle penser qu'il suffit d'organiser des activités gentiment pour que les enfants soient occupés, l'objectif n'est pas de les occuper, l'objectif est de les faire grandir dans tous les domaines. Grandir, c'est aussi acquérir des savoirs, des savoir-faire. (Viviane Bouysse, 2017)

Les jeux ont donc bien une fin pédagogique à l'école maternelle, et si une place toute particulière leur est réservée, il ne faut pas oublier l'importance de les inscrire dans une continuité pédagogique et dans l'apprentissage des savoirs du cycle 1, au niveau socio-culturel ou au niveau des cinq domaines des programmes.

C'est d'ailleurs à cette fin que des ressources de l'Éducation Nationale ont été éditées pour apprendre aux enseignants, peut être surtout aux nouveaux professeurs, à inclure

⁴ Bouysse, V. (2017) transcription de sa conférence « A l'école maternelle, jouer c'est apprendre », présentée à l'école des loisirs, lors de la Rencontre de la petite enfance

l'utilisation des jeux en tant que porteurs d'apprentissages dans leur pratique. Ainsi, Eduscol a publié en 2015 une collection de ressources appelée « Ressources maternelle – Jouer et apprendre »⁵. Cette ressource présente une synthèse des recherches effectuées sur le jeu comme matériel pédagogique, et propose des méthodes pour faire rentrer le jeu et les moments de jeu dans une pédagogie active. Elle propose également une typologie des différents jeux qu'on peut proposer en maternelle, présentée comme suit :

- Les jeux d'exploration, c'est-à-dire les jeux sensori-moteurs, jeux de manipulation et d'expérimentation : l'enfant va agir sur le vivant et sur ses propriétés, sur les objets du vivant et de la vie de tous les jours (habiller un poupon, faire les gestes de la vie quotidienne...) L'enfant « développe ainsi ses capacités à exécuter des mouvements ou à agir sur le monde par le geste ou par la voix. » (Eduscol, Cadrage Théorique, p. 16)

- Les jeux symboliques, rappelant ceux vus plus haut, c'est-à-dire les jeux de faire semblant, jouer au papa ou à la maman (jeux de rôles), la dînette (jeux de mise en scène). A travers ces jeux, l'enfant « se construit comme individu autonome et capable d'agir et de prendre sa place et son rôle social au sein d'un groupe » (Eduscol, Cadrage Théorique, p. 16)

- Les jeux de construction, ou les jeux d'assemblage, de fabrication (pâte à modeler, jeux de briques type « Lego® », puzzles), qui ont pour but de faire construire des objets à l'enfant : « L'enfant se confronte au monde physique et aux lois qui le gouvernent pour y acquérir de premiers savoirs. Il développe des habiletés et des stratégies pour mettre en adéquation son environnement avec ses projets. » (Eduscol, Cadrage Théorique, p. 17)

- Les jeux de règles, par exemple les jeux de société (jeux de carte, jeu de l'oie), ou les jeux de motricité (balles brûlantes), tous les jeux qui nécessitent une règle explicite, fixe ou négociée. Ces jeux apprennent à l'enfant « à adapter ses conduites sociales et à mettre en œuvre des stratégies au service de projets ou d'objectifs. Il y développe ses capacités réflexives dans l'analyse de ce qu'il a fait et dans l'anticipation de ce qu'il envisage de faire. » (Eduscol, Cadrage Théorique, p. 17).

C'est d'ailleurs cette dernière catégorie qui va nous intéresser, parce qu'on y retrouve deux idées : une règle explicite, et donc un travail sur l'apprentissage de celle-ci, et un travail réflexif sur le jeu, dans l'analyse du jeu avec l'élève, qui est il me semble particulièrement propice à la formalisation d'un apprentissage dans le jeu.

⁵Ministère de l'Éducation Nationale (2015), *Ressources maternelle – Jouer et apprendre Cadrage général*, disponibles sur eduscol

Ainsi, si nous reprenons l'étude de Gilles Brougère, nous en venons à plusieurs conclusions : le jeu en soi n'a pas de vertu pédagogique, et on peut jouer sans apprendre explicitement quelque chose. Cependant, le jeu est un moment d'apprentissages informels. Cela permet donc, au prix d'une certaine transformation de rendre formel un apprentissage dans le jeu, si celui-ci est en concordance avec l'apprentissage voulu : on appelle cela un processus de formalisation. Cette idée de permettre formellement des apprentissages par le jeu est une idée qu'on retrouve en particulier dans les Programmes de cycle 1, et qui va être plus praticable à travers les jeux de règles, qui permettent selon Eduscol un moment de retour et d'analyse de la pratique de jeu. C'est donc pour cela que j'ai décidé de mettre en place dans ma classe des expérimentations sur trois jeux de règles visant tous les trois à l'acquisition de la même compétence mathématique sur la construction du nombre, pour ensuite analyser ma pratique enseignante.

Partie II : Protocole d'expérimentation mis en place

Durant la période quatre de classe, pendant trois semaines au mois de mars, j'ai mené dans ma classe des expérimentations visant à démontrer que les jeux, et en particulier pour l'expérimentation menée les jeux de règles, favorisent l'acquisition par les élèves d'une compétence mathématique sur la construction du nombre, et permettent à l'enseignant de vérifier ladite acquisition. J'ai décidé de choisir trois jeux différents visant tous les trois à l'acquisition de la même compétence mathématique, pour permettre une observation des élèves en activité plus linéaire et efficace.

Les apprentissages mathématiques étudiés

La construction du nombre est un des plus vastes sujets de recherche de la didactique des mathématiques. Elle concerne le questionnement sur comment se font les apprentissages mathématiques numériques chez l'enfant, des apprentissages les plus simples comme compter et comparer des quantités, au calcul, à la résolution de problèmes, et à l'arithmétique. Ce champ de recherche a été initié dans un premier temps par Piaget et Szeminska, mais a été très discuté par la suite. Selon la recherche actuelle, cet apprentissage se fait principalement à un âge préscolaire, notamment par le langage et la démonstration physique d'une quantité. Brissiaud, dans son ouvrage *Comment les enfants apprennent à calculer* montre tout particulièrement cela.

Pour pouvoir effectivement étudier l'évolution des élèves sur les jeux choisis, j'ai préféré comme je l'ai dit plus haut me concentrer sur une seule compétence mathématique dans la construction du nombre : la comparaison de quantité, qui est un attendu de la fin du cycle 1 : « Évaluer et comparer des collections d'objets avec des procédures numériques ou non numériques (perception immédiate, correspondance terme à terme, etc.). » et « Utiliser le dénombrement pour comparer deux quantités, ou pour réaliser une collection de quantité égale à la collection proposée (quantités inférieures ou égales à 10). » (Programmes de 2021⁶)

J'ai en effet voulu le plus possible, et dans une volonté de cohérence pédagogique, faire rentrer ce moment d'expérimentations dans ma programmation annuelle, et en m'appuyant

⁶ *op. cit.* p. 16

sur plusieurs formes de matériel pédagogique (Vers les Maths MS, Accès Éditions⁷, La classe) et sur les conseils de l'équipe éducative de mon école, nous avons décidé pendant la période 4 de commencer à aborder avec mes élèves de moyenne section la comparaison de quantité avec des collections inférieures à 10.

Cette compétence semblait en effet tout à fait pertinente pour évaluer les acquis des élèves. En effet, derrière la comparaison, par des procédés mathématiques ou non, de collections, on retrouve beaucoup de procédures et de compétences mathématiques à mettre en place : ainsi, avant de pouvoir comparer deux quantités, il est important de savoir dénombrer une collection de manière mathématique ou non. Cela peut se traduire chez les élèves par des procédures de comptage, qui impliquent donc de comprendre les cinq principes de comptage de Gelman : principe d'abstraction (la nature des objets n'importe pas), principe de suite stable (la comptine numérique doit être maîtrisée), principe d'adéquation unique (à chaque unité correspond un seul mot-nombre), principe d'indifférence de l'ordre (on peut commencer à compter à partir de n'importe où) et principe cardinal (le dernier mot-nombre prononcé montre la quantité totale) ; il est cependant aussi possible de considérer d'autres méthodes non numériques de reconnaissance de quantités comme le *subitizing* ou la reconnaissance globale de quantités grâce à des constellations connues des élèves (comme le dé).

Mais hormis vérifier l'acquisition par les élèves des procédures mathématiques ou non pour reconnaître et dénombrer une collection, travailler la compétence « comparer deux quantités » demande aux élèves d'établir des stratégies jugées propices à la comparaison : E. Greff note ainsi la correspondance terme à terme, ou en procédure numérique, le dénombrement des deux collections par comptage, puis par connaissance de la suite orale des mots-nombres, ou l'utilisation des doigts comme collection organisée intermédiaire.

Ainsi, les trois jeux que j'ai proposé dans ma classe, feront travailler la même compétence attendue en fin de cycle, mais possiblement feront travailler des « compétences cachées » c'est-à-dire des compétences sous-jacentes, et des stratégies employées différentes.

⁷ Sautenet C. et al. (2020), *Vers les maths Moyenne Section*, Accès Editions

Présentation des conditions d'apprentissage

Les expérimentations en jeu ont été menées dans ma classe de petite et moyenne section de 23 élèves, à l'École Maternelle Publique Faidherbe, dans le 11^e arrondissement de Paris. Cette séquence de jeu a été menée seulement avec les élèves de moyenne section de manière dirigée, continue et évaluée. Ils sont au nombre de quatorze.

J'ai décidé de ne pas observer de manière poussée chacun des élèves de moyenne section de ma classe, pour pouvoir prendre plus de temps d'observation et de discussion. J'ai donc choisi six élèves avec quelques disparités de niveau dans le domaine « Acquérir les premiers outils mathématiques », mais pouvant tous bénéficier d'un approfondissement. Les six élèves choisis, par souci d'anonymat, seront désignés dans le papier entier comme suit : Alma, Yassine, Romane, Gideon, Manon, et Julien. Ces élèves ont été suivis pendant trois semaines sur leur pratique des jeux choisis.

Présentation des six élèves

Alma : Alma est une élève de 4 ans. De tous les enfants dans le groupe, c'est celle qui présente le plus de difficultés scolaires, et qui nécessite le plus d'attention. Elle a du mal à se concentrer sur une tâche, et à suivre une consigne qui dépasse une étape. Il faut souvent expliquer longuement les consignes, et les rappeler lors de la tâche. Au moment des expérimentations, le principe de suite stable et la comptine numérique n'était pas encore complètement acquis.

Yassine : Yassine est un élève de 4 ans. C'est un élève francophone mais qui était scolarisé à l'étranger en petite section. Il ne présente pas de difficultés importantes en mathématiques et est plutôt performant, mais qui comme les autres élèves, avait parfois besoin de soutien particulier lors des apprentissages dans le domaine mathématique. Il avait par exemple du mal à savoir où commençait et où finissait une collection, dans le but de la dénombrer par comptage, et avait du mal avec le principe d'adéquation unique.

Romane : Romane est une élève de 4 ans. C'est une élève moyenne dans tous les apprentissages, mais qui sans dénoter de problèmes d'apprentissage, présentait en début d'année des difficultés en mathématiques sur les compétences "dénombrer" et "décomposer", et avait besoin de plus d'entraînement pour les acquérir. Au moment des expérimentations, elle avait cependant acquis le principe de décomposition, même si elle avait encore du mal à décomposer certains nombres. Elle ne présentait cependant pas de difficultés dans la compréhension des consignes et des règles.

Gideon : Gideon est un élève de 4 ans. C'est un élève difficile qui peine à s'engager dans une activité, mais qui ne présente pas de difficulté importante dans le domaine des mathématiques ou dans la compréhension des règles. Au moment de la période 4 et des expérimentations, il avait encore du mal avec la décomposition de quantités, mais avait acquis les principes de dénombrement numérique d'une collection.

Manon : Manon est une élève de 4 ans. C'est une élève réservée qui est longtemps restée dans le mimétisme de ses camarades pour accéder à la réponse, probablement par peur de donner une mauvaise réponse. Elle présentait en début d'année des difficultés sur la stabilisation des petits nombres, dans leur suite orale, dans le dénombrement, et dans la décomposition, et nécessitait un peu plus d'entraînement que ses camarades. Au moment de la période 4, elle avait stabilisé la connaissance des petits nombres, et commençait à répondre d'elle-même.

Julien : Julien est un élève de 4 ans, qui présente les mêmes caractéristiques que ses camarades. Sans présenter des difficultés importantes dans les domaines mathématiques, il était cependant toujours en cours d'acquisition des compétences "dénombrer" et "décomposer" en début de période quatre. Il connaissait cependant bien la principe numérique et savait reconnaître globalement des quantités inférieures à 3.

Les jeux utilisés

Comme je l'ai déjà dit plus haut, j'ai décidé de donner à mes élèves trois jeux auxquels ils ont pu jouer. Ces trois jeux ont été tirés de ressources officielles de différentes académies de l'Éducation Nationale.

La Bataille

J'ai pris ce jeu dans une ressource de l'académie de Grenoble⁸. Pour le faire vivre en classe, je me suis procuré plusieurs jeux de cinquante-quatre cartes basiques. J'ai gardé uniquement les cartes de 1 à 6.

Pour assurer une logique numérique, j'ai pris pour règle que l'As, généralement la carte la plus forte, était ici la carte la plus faible, parce qu'elle est représentée par une collection de un.

Le jeu de la bataille m'a semblé intéressant d'un point de vue pédagogique pour apprendre et appliquer la comparaison de quantités parce que les cartes traditionnelles présentent des collections de formes sous la forme de constellations connues, ou alors permet le *subitizing*. En effet, les dispositions des formes sur la carte, surtout pour les cartes de quatre, cinq et six, rappellent les constellations traditionnelles des dés.

Le jeu de la bataille permettrait ainsi de faire travailler des méthodes non numériques de comptage et de comparaison de quantité, en particulier les constellations et l'écriture chiffrée, qui est aussi présente sur les cartes. Le fait que les collections ne sont pas mobiles, et que les composants de celles-ci ne peuvent pas être déplacées, permettrait aussi possiblement de travailler l'utilisation de collections organisées intermédiaires.

Difficultés envisagées : La plus grande difficulté envisagée pour les élèves est l'attention portée au comptage des collections représentées sur les cartes : en dessous du chiffre est souvent mis un symbole de la couleur de la carte, qu'il ne faut pas compter si on veut dénombrer la collection.

⁸ Gourgue, D. (s.d.), *Jeux mathématiques à l'école maternelle*, ac-grenoble.fr, http://www.ac-grenoble.fr/mathssciences/IMG/pdf/1_jeuxmaths_quantite.pdf

Les boîtes empilées

J'ai pris ce jeu selon les règles données dans un papier de l'académie de Nancy⁹. Bien que cette situation soit proposée ici pour du cycle 2, elle a été utilisée selon les conseils de mes enseignants de l'INSPE pour le cycle 1.

J'ai pour ce jeu utilisé des barquettes et des jetons à compter basiques comme objets déplaçables mis dans les barquettes.

Ce jeu m'a semblé intéressant parce qu'il faisait en particulier travailler plusieurs compétences aux élèves : l'utilisation du dé peut emmener ceux-ci à reconnaître les constellations prototypiques. Le fait que le jeu les emmène à comparer la collection sur les dés, et celle dans la boîte, de natures différentes, les amène à travailler le principe d'abstraction. Puisque la collection à l'intérieur de la boîte est mobile, cela peut les aider lors de leur comptage. Enfin, pour les élèves les plus performants, les deux collections peuvent être éloignées, et pour les élèves les moins performants, elles peuvent être rapprochées. Les élèves travaillent donc énormément la comparaison de collections sous plusieurs formes, et en continu.

Difficultés envisagées : Les règles sont très précises, et demande beaucoup de compréhension fine, en particulier l'idée de strictement supérieur qui apparaît même si elle n'est pas donnée aux élèves avec ces mots : on ne peut prendre les objets que si le lancer du dé est strictement supérieur aux jetons dans la boîte, ou pour les élèves ; on ne peut prendre les jetons que s'il y a plus de points sur le dé que de jetons dans la boîte. On peut aussi trouver comme difficulté l'idée de jeu au tour par tour, et donc que tous les élèves ne jouent pas au même moment, et que la plupart doivent attendre leur tour.

« Ramassons les pommes »

Ce jeu a été tiré d'un manuel d'Alain Pierrard publié par Scéren au CRPD de l'académie de Grenoble¹⁰. Les règles du jeu et le plateau ont été mises en annexe 1.

Le plateau de jeu a été imprimé en format A3 et plastifié. Cependant, après deux sessions de jeux avec les élèves, je me suis rendu compte qu'il n'était pas très praticable, du

⁹ Circonscription de Commercy et Hansel N. (s. d.), *Évaluer et remédier au cycle 2*, académie de Nancy,

https://www4.ac-nancy-metz.fr/circos_meuse/ien-commercy/IMG/pdf/pdf_comp7a_act4.pdf

¹⁰ Pierrard A. (2002). *Faire des mathématiques à l'école maternelle*. CRDP de l'académie de Grenoble

fait du grand nombre de cases et de leur petite taille. J'ai donc refait un plateau de jeu sur le même modèle avec des cases plus grandes et moins nombreuses, ici aussi imprimé au format A3 et plastifié. Je le mets en annexe 2.

Ce jeu est intéressant parce qu'il permet de travailler avec les élèves sur des transformations successives dans une collection : on ajoute ou enlève des « pommes » selon la case sur laquelle on tombe. L'utilisation du dé permet, tout comme le jeu des boîtes empilées, de travailler les constellations en tant que procédé non numérique de dénombrement de collections, et le fait de travailler avec des jetons pour représenter les pommes permet de poser des variables didactiques : on peut travailler avec les élèves les plus en difficulté sur la correspondance terme à terme, ou faire travailler l'éloignement des deux collections avec les élèves qui ont le plus de facilités.

Difficultés envisagées : le jeu demande un apprentissage implicite qui est celui du déplacement du pion sur un plateau, qui n'est pas toujours acquis par les élèves de moyenne section : il faut avancer d'une case pour chaque point sur le dé. Le jeu se joue aussi au tour par tour, ce qui peut être un apprentissage de patience pour les élèves. Enfin, comme je l'ai déjà dit plus haut, par rapport aux deux autres jeux proposés, il est assez long, ce qui encore une fois peut faire perdre l'attention des élèves.

J'ai réparti les jeux comme suit : pendant trois semaines, j'ai créé trois groupes de travail. Chaque groupe a joué à un jeu différent par semaine. Cela a été fait dans plusieurs buts : premièrement, pour éviter que les élèves ne se lassent d'un jeu en particulier si ils passaient trois semaines à y jouer : deuxièmement, les jeux choisis font chacun travailler des stratégies de dénombrement différentes, donc varier les jeux peut emmener à varier les stratégies de dénombrement utilisées ; troisièmement, cela permet d'observer une troisième chose : est-ce qu'il y a une progression possible dans les jeux, est-ce qu'un ordre particulier dans les jeux permettrait aux élèves de progresser le mieux dans la compétence observée, à savoir comparer des quantités.

Présentation du protocole

Cette partie va voir dans un premier temps comment les temps de jeu ont été mis en place dans la classe, c'est-à-dire quand et comment les élèves ont pu jouer aux jeux proposés, et ensuite va présenter le protocole d'observation suivi par l'enseignant dans le but de répondre à sa problématique.

Organisation du temps de jeu

Les quatorze élèves ont été répartis en trois groupes hétérogènes : deux groupes de cinq élèves et un groupe de quatre. Les groupes sont restés les mêmes pendant les trois semaines durant lesquelles a duré l'observation. Dans chacun de ces groupes ont été placés deux des six élèves observés, selon la configuration suivante : Alma et Yassine, Romane et Gideon, Manon et Julien. Chaque groupe a joué à un jeu différent par semaine. Je mets en annexe 3 un tableau récapitulatif de l'organisation mise en place en classe. Un tableau similaire a été utilisé pendant les trois semaines d'expérimentation. Comme je l'ai déjà précisé précédemment, cet échelonnement des jeux sur trois groupes différents et à des moments différents a été fait principalement dans le but de voir si l'ordre des jeux avait une incidence sur l'acquisition de la compétence « Comparer des quantités inférieures à 10 » et sur l'acquisition de stratégies de dénombrement et de comparaison.

Les élèves ont eu des temps de jeu dédiés, où chaque groupe avait accès au jeu de la semaine pendant un moment d'atelier de vingt minutes. L'enseignant passait entre les groupes pour observer les élèves en activité et aider ceux qui avaient du mal à jouer. Les jeux ont été présentés aux élèves pendant une première séance le premier lundi des trois semaines : ils ont pu lors de cette séance avoir un premier contact avec les trois jeux, et ont commencé à apprendre les règles. Elles ont été rappelées plusieurs fois pendant les trois semaines pour les élèves qui avaient des difficultés pour les comprendre et les suivre.

En plus de ce moment d'apprentissage des jeux, les élèves ont eu deux ateliers semi-dirigés par semaine, principalement le lundi et le mercredi. La première semaine, ce premier atelier semi-dirigé a été fait le mardi. Une autre forme d'atelier était proposée le vendredi : l'enseignant est passé dans chaque groupe et a joué avec les élèves pour pouvoir observer leur

maîtrise du jeu et de la compétence. A l'issue de cette séance, j'ai rempli une grille d'observation et ai en plus noté des remarques jugées pertinentes pour chacun des six élèves observés.

On ajoutera à ces moments plus ou moins dirigés le fait que les trois jeux étaient laissés en libre accès pour toute la classe dans les moments de jeu libre, principalement pendant les temps d'accueil. A ces moments, non seulement les élèves de moyenne section avaient accès aux jeux, mais aussi ceux de petite section. Ces temps n'ont pas été observés pour laisser aux jeux libre leur principe de frivolité, et par manque de temps.

Explication du protocole d'observation

Des grilles d'observation ont été réalisées pour situer les élèves sur deux compétences : la compétence mathématique observée, « comparer des quantités inférieures à 10 », et une compétence « comprendre et suivre les règles d'un jeu », ajoutée car intrinsèquement liée au bon déroulé des expérimentations. J'ai mis en annexe 4 un exemplaire de la grille d'observation utilisée en classe. La compétence mathématique a été divisée en sous-catégories : Une case si l'élève ne maîtrise pas du tout la compétence, et plusieurs cases si l'élève maîtrise au moins en général la compétence, avec les principales méthodes numériques ou non numériques qu'il a pu employer. La méthode de la collection organisée intermédiaire n'a pas été mise dans la grille mais a fait l'objet de notes si elle a été repérée.

Ces grilles d'observation ont été remplies hebdomadairement chaque vendredi, pour chacun des élèves observés individuellement, par souci de noter une progression dans l'apprentissage. Une grille d'observation sur le même thème a été rempli pour la classe entière à l'issue des trois semaines par souci d'équité et pour faire office d'évaluation sommative.

En plus de ces grilles d'observation notant la progression et l'engagement des élèves chaque semaine pour chaque jeu, deux évaluations ont été réalisées pour les six élèves observés, sur la compétence « comparer des quantités inférieures à 10 ». Une première évaluation diagnostique a été faite le premier lundi des trois semaines d'expérimentation au temps d'accueil, et une évaluation sommative a été faite le dernier jour après le temps de jeu en tête à tête avec chaque élève. Ces évaluations ont été réalisées pour observer une éventuelle progression dans l'acquisition de la compétence, et pour participer au principe

d'abstraction de la compétence. Elle s'est dans les deux cas déroulée de la même manière : à partir de ressources du manuel Vers les maths – Moyenne section d'Accès, deux cartes ont été présentées à l'élève avec la consigne suivante : « montre-moi la carte où il y a le plus de formes ». Six paires ont à chaque fois été présentées aux élèves. Leurs réussites et leurs erreurs, ainsi que les stratégies employées ont été notées. Ces évaluations avaient pour but de démontrer une progression des élèves, et de vérifier l'acquisition de la compétence.

Ce protocole d'observation avait donc plusieurs buts : voir les réussites de chaque élève indépendamment les uns des autres ; voir une potentielle évolution de l'acquisition de la compétence « comparer des quantités » sur la durée ; voir si l'ordre des jeux avait une influence sur l'acquisition de la compétence mathématique ; enfin, voir s'il y avait une évolution dans les stratégies mises en place selon les jeux. L'analyse des résultats va nous permettre de voir si ces questions ont trouvé une réponse.

Partie III : Analyse des résultats et de la situation d'apprentissage

Nous présenterons dans cette partie les résultats des expérimentations menées en classe, élève par élève, puis proposerons une analyse de la situation générale.

Analyse des résultats des élèves

Alma

Évaluation diagnostique : Alma n'a pas su répondre à la consigne posée : « montre-moi la carte sur laquelle il y a le plus de formes ». Elle a constamment montré la carte où les formes prenaient le plus de place ou alors étaient généralement plus grandes. Pour faire cela, elle s'en est tenue à sa perception visuelle et n'a donc pas adopté des stratégies de dénombrement. La consigne a été répétée plusieurs fois, et je lui ai demandé de compter le nombre de formes sur les cartes, ce qu'elle faisait difficilement, mais au moment de lui demander où il y avait le plus de formes, elle me montrait la carte avec les plus grandes.

Semaine 1 – Bataille : La bataille a, il me semble, favorisé Alma dans la comparaison de quantité, parce que les formes étaient fixes, et donc la carte où les formes prennent le plus de place visuellement est la carte où il y a le plus de forme. Elle a donc réussi par reconnaissance globale à comparer quelque peu les cartes. Elle est encore une fois rentrée dans le comptage-numérotage des cartes quand cela lui était demandé, même si ici encore elle ne maîtrisait pas assez la comptine numérique pour qu'elle puisse s'appuyer sur cette stratégie. De plus elle n'a pas réussi à passer de la comparaison des quantités sur les cartes aux règles du jeu qui stipulaient qu'elle avait gagné ou perdu le point.

Semaine 2 – Boîtes empilées : Encore une fois, j'ai noté ici qu'elle continuait à utiliser une stratégie de comptage, pour les points du dé et pour les jetons, même si la comptine numérique n'est pas encore tout à fait stable. Cependant, à force de la répéter, celle-ci commence à être plus assurée. Une fois les deux collections dénombrées, elle n'arrive cependant pas à les comparer, possiblement parce qu'elle a oublié les quantités. Ici encore, il faut lui demander de réaliser chaque action les unes après les autres, d'abord compter chaque collection, puis essayer de les comparer. Si elle n'y arrive pas, elle reçoit de l'aide de ses

camarades, mais encore une fois elle ne comprend pas le but du jeu au-delà de la tâche qu'on lui demande d'exécuter.

Semaine 3 – Ramassons les pommes : Alma a été absente cette semaine de travail et n'a donc pas pu être observée en train de jouer.

Évaluation sommative : elle a été réalisée plusieurs semaines plus tard quand j'ai pu retourner en classe une après-midi. Les stratégies adoptées à l'égard des cartes sont ostensiblement les mêmes qu'elle a mises en place lors de ses deux semaines de jeu, et possiblement pendant le temps après l'expérimentation à proprement parler. A l'évaluation diagnostique, elle n'arrivait pas à comprendre que nous ne cherchions pas la carte avec les plus grandes formes, mais celle où leur nombre était le plus important. Cette idée était cependant comprise à l'évaluation sommative, et elle recherche bien la bonne carte. La comptine numérique est incertaine, mais elle n'essaie plus de deviner la carte juste. Du fait de la non maîtrise du principe de suite stable elle n'arrive pas à chaque fois à trouver la carte où il y a le plus de formes, et elle a plus de mal avec les quantités au dessus de trois, mais elle a bien fait des progrès depuis le début de l'expérimentation sur la compétence mathématique tout du moins.

Donc, Alma n'a pas à la fin de la période d'observation réussi à maîtriser la compétence mathématique, et a toujours du mal avec les règles des jeux, possiblement trop compliquées pour elle. Mais elle a tout de même fait beaucoup de progrès parce qu'elle a compris dans quelle compétence nous nous plaçons, et s'il reste du travail avec elle, plus de temps d'entraînement devrait se montrer bénéfique.

Yassine

Évaluation diagnostique : dès cette évaluation Yassine comprend que nous sommes dans une comparaison de quantité et non pas de taille. Il répond donc aussi très bien à la consigne proposée. Cependant, il a du mal avec le principe d'adéquation unique, dans le sens qu'il n'arrive pas dans une collection non mobile à se souvenir où il a commencé de compter, et avec l'idée que les deux cartes représentent deux collections différentes : il compte les deux en même temps comme une seule collection. De ce fait, il fait trois erreurs de comptage.

Semaine 1 – Bataille : Yassine a une bonne compréhension des règles proposées. Il continue à adopter une stratégie de comptage des formes sur les cartes, et le principe d'adéquation unique commence à se stabiliser, du fait qu'il est beaucoup plus confronté à des

collections non mobiles et que les deux cartes « appartiennent » à des joueurs différents. De plus, pour les quantités inférieures à trois, il commence à adopter des stratégies de *subitizing*, et de reconnaissance des constellations.

Semaine 2 – Boîtes empilées : Ici aussi, Yassine comprend bien les règles du jeu, possiblement mieux que les autres camarades de son groupe. Pour l'utilisation du dé, même s'il utilise encore des stratégies de comptage, quand on lui demande de dire combien il y a de points sans compter, il reconnaît bien les constellations de un à six. Il garde cependant sa stratégie de comptage pour ce qui en est des jetons à compter dans les boîtes, et compare de lui-même les deux collections, en faisant peu d'erreurs.

Semaine 3 – Ramassons les pommes : Là encore, Yassine comprend très bien les règles du jeu, et comprend très vite la méthode de déplacement du pion sur le plateau. Sa maîtrise des constellations s'affine, et il arrête de compter les points. Pour ce qui est de la comparaison de quantité, il garde une stratégie de comptage, qui a l'air d'être celle avec laquelle il est le plus à l'aise, et de fait il ne fait plus d'erreur.

Évaluation sommative : Au moment de l'évaluation sommative, Yassine ne fait plus les erreurs qu'il faisait pour l'évaluation diagnostique : il différencie bien les deux cartes comme deux collections différentes, et a acquis le principe d'adéquation unique. Il n'a plus d'erreur de comptage, et arrive sans problème à trouver rapidement la carte où il y a le plus de formes.

Je noterai pour Yassine son engagement particulièrement fort lors de cette période d'expérimentations, et la participation très active d'un élève qui a, il me semble, aimé découvrir de nouveaux jeux. A la fin de la période, la compétence mathématique est acquise, dans et en dehors des jeux.

Romane

Évaluation diagnostique : Romane lors de l'évaluation diagnostique a eu quelques difficultés. Elle est dans le *subitizing* pour les petites quantités, notamment un et deux, mais elle établit sinon des stratégies de comptage, qui est une compétence qu'elle a acquis au moment de l'expérimentation. On notera tout de même que ces stratégies ne marchent que quand les deux collections sont à peu près de la même taille, car si une des deux est plus grande elle la considère plus importante.

Semaine 1 – Boîtes empilées : Pour ce jeu, elle reste dans une stratégie qu'elle connaît, le comptage, pour dénombrer la collection des jetons dans la boîte, mais aussi les points sur le

dé. De plus, quand elle a les deux collections, elle les compare d'elle-même, mais ne comprend pas le but de cette action et a généralement du mal à comprendre le but du jeu.

Semaine 2 – Ramassons les pommes : Son engagement pendant ce jeu est déjà plus notable. A la fin de la semaine, elle a compris le déplacement sur le plateau, mais elle garde sa stratégie de comptage pour les points du dé. Elle maîtrise bien les règles du jeu et les différentes opérations à effectuer : somme, différence, comparaison. Elle maîtrise de fait la comparaison des collections de « pommes » par comptage.

Semaine 3 – Bataille : Ici encore, elle a bien compris les règles et semble contente de jouer, et surtout de gagner. Elle a acquis de nouvelles stratégies de comptage : ayant du mal à comparer des quantités supérieures à trois, elle prend appui sur ses doigts comme collection organisée intermédiaire.

Évaluation sommative : Lors de cette évaluation, elle a encore quelques hésitations sur les cartes proposées avec des quantités proches, mais elle commence à avoir le réflexe d'utiliser ses doigts pour être sûre. Le problème qu'elle avait en début de période sur la taille des formes n'existe plus.

Nous notons pour Romane que c'est d'habitude une élève qui n'est pas motivée par les activités mathématiques, mais qui s'est retrouvée assez engagée dans l'expérimentation. Nous notons aussi une évolution dans l'établissement de nouvelles stratégies, qui lui permettent de valider la compétence mathématique.

Gideon

Évaluation diagnostique : Gideon comprend bien les enjeux de la consigne, et il essaie bien de me montrer la carte ayant le plus de formes. Il a déjà adopté des stratégies de comptage pour dénombrer les collections, ce qui marche pour celles inférieures ou égales à trois. A partir du moment où il doit comparer des collections de quatre ou plus, il commence à faire des erreurs.

Semaine 1 – Boîtes empilées : Gideon a plutôt une bonne compréhension des règles du jeu, même s'il a du mal à comprendre la notion de strictement supérieur qui va avec le jeu, et de l'objectif pour lequel on compare les deux collections. Les stratégies de comptage semblent être ici aussi celles avec lesquelles il se sent le plus à l'aise et il compte aussi les points du dé. Il a cependant quelques difficultés avec un certain éloignement des deux

collections, une étant sur le dé et l'autre dans une boîte, et il a besoin de rapprocher les deux pour pouvoir les comparer.

Semaine 2 – Ramassons les pommes : Il comprend bien les règles, et maîtrise bien les compétences mathématiques associées au jeu. Il n'a pas de problème pour comparer pendant et après la partie les différentes collections établies. Au niveau de l'engagement, il a l'air plus motivé que la semaine précédente. Sa plus grande difficulté liée à ce jeu est le déplacement du pion sur le plateau, qui reste incertain, comme il veut commencer à compter à partir de la case sur laquelle est son pion.

Semaine 3 – Bataille : Il a l'air de bien maîtriser les règles, si ce n'est qu'il ne se souvient pas de la règle si deux cartes présentent le même nombre. Il comprend cependant bien le but du jeu. Il reste toujours dans le comptage pour voir quelle carte est la plus grande, plutôt que de se concentrer sur de la reconnaissance globale, mais cette stratégie marche bien pour lui. Pour les nombres à partir de quatre, comme pour Romane, il commence à avoir du mal et préfère donc compter sur ses doigts et les comparer à partir de ceux-ci. Sinon, il fait peu d'erreurs de comparaison.

Évaluation sommative : Il arrive plus facilement à utiliser des stratégies de reconnaissance globale pour les collections inférieures à trois, et compte les quantités quand il est confronté à des collections trop grandes pour les reconnaître par *subitizing*. Après avoir dénombré les deux collections, il a souvent un moment d'hésitation sur laquelle est la réponse juste, mais il continue de reprendre avec ses doigts les deux collections. Il répond ainsi juste à toutes les questions.

Gideon a donc en effet progressé lors de cette période d'expérimentation. On note en particulier son engagement, qui est resté assez élevé après la première semaine mais aussi l'établissement de plusieurs stratégies différentes, numériques et non numériques.

Manon

Évaluation diagnostique : Manon entre très peu dans le comptage des collections qui lui sont présentées, possiblement parce qu'elle a peur de se tromper. Elle fait une erreur qu'on retrouve chez d'autres élèves qui est qu'elle montre la carte où les objets sont plus gros. Sinon, elle n'a pas le réflexe de compter les formes sur les cartes, et cela amène à beaucoup d'erreurs.

Semaine 1 – Ramassons les pommes : Elle a beaucoup de difficultés avec une certaine notion des règles, qui est le déplacement du pion sur le plateau. Elle a aussi souvent besoin qu'un de ses camarades lui rappelle ce qu'il se passe quand elle tombe sur une case spéciale, mais arrive à faire les opérations quand on lui demande. Pour ce qui est des compétences mathématiques, elle commence à compter les deux collections, mais à toujours du mal à les comparer. Avec mon aide, elle arrive à trouver la quantité la plus grande par correspondance terme à terme.

Semaine 2 – Bataille : Manon était absente le jour de l'évaluation, mais dans les autres moments de jeu observés pendant la semaine, j'ai remarqué qu'elle commençait à rentrer dans le comptage des cartes placées devant elles.

Semaine 3 – Boîtes empilées : Comme la plupart des élèves de la classe, Manon a eu des difficultés avec les règles des boîtes empilées, notamment, elle ne savait pas quoi faire après avoir comparé les deux collections. Pour ce qui est de la compétence mathématique, elle semble avoir établi une méthode qui marche, qui est le comptage. Elle compte les points du dé, et a besoin de rapprocher celui-ci et la boîte, mais compte aussi les jetons dans la boîte. Elle arrive alors en général à dire laquelle des deux collections est la plus grande.

Évaluation sommative : Comme nous l'avons vu, elle a établi une stratégie qui fonctionne pour elle : le comptage. Elle est sortie de l'idée de départ qu'elle avait qui était que la taille des objets de la collection, et donc la taille de la collection, donne l'ordre de grandeur recherché. Elle a cependant encore des hésitations avec des chiffres supérieurs à quatre ou cinq, ce qui l'amène parfois à quelques erreurs.

On note tout de même, comme pour les autres élèves, une progression dans l'acquisition de la compétence, qui est validée en général. Elle a réussi à développer une stratégie sur laquelle elle se repose, le comptage, ainsi que des stratégies de correspondance terme à terme. Enfin, elle ose plus parler avec moi, et compter les formes, au lieu de deviner ou au lieu de se reposer sur des représentations initiales trompeuses.

Julien

Évaluation diagnostique : Julien était dès l'évaluation diagnostique capable dans une certaine mesure de dénombrer deux collections dans le but de les comparer. Il y arrivait jusqu'à trois, mais n'essayait pas vraiment pour les plus grands nombres, préférant me dire « je ne sais pas ».

Semaine 1 – Ramassons les pommes : Comme pour ses camarades, et surtout comme Manon qui a aussi joué à ce jeu dans la première semaine, Julien a encore du mal à déplacer le pion sur le plateau, et du mal à comprendre comment gagner : il pense que le but est d’arriver en premier, comme pour le jeu de l’oie. Pour ce qui est de comparer des quantités, il préfère rester dans le comptage plutôt que d’établir des stratégies de comparaison terme à terme, mais il y arrive une fois que cela lui est demandé.

Semaine 2 – Bataille : Julien commence à rentrer dans la reconnaissance globale pour les petites quantités (un et deux), et quand les deux cartes sont très différentes (un et six). Pour les cartes qui ne sont pas dans ces deux cas de figure, il préfère rester dans le comptage des formes sur la carte, et il commence à utiliser ses doigts pour compter, comme une collection intermédiaire stable.

Semaine 3 – Boîtes empilées : comme ses camarades, Julien peine un peu à comprendre quoi faire avec les jetons quand il les a comparés avec les points du dé : il pense qu’il faut les prendre dans tous les cas de figure. Il maîtrise cependant les constellations sur le dé, et le compare efficacement aux jetons dans la boîte.

Évaluation sommative : Julien réussit toutes les comparaisons demandées, par reconnaissance globale pour les quantités inférieures à trois, et par comptage pour les quantités supérieures. Il ne présente pas d’hésitation quand il me donne ses réponses.

En général, Julien s’est complètement prêté au jeu, et il s’est montré très motivé tout le long des semaines d’expérimentation. Il a beaucoup joué aux jeux proposés aux moments de jeux libres, et il valide la compétence demandée.

Bilan de la période d’expérimentation

Après avoir présenté les différents comptes rendus individuels des élèves, nous pouvons maintenant faire un bilan sur les trois semaines d’expérimentation menées avec eux.

Les jeux ont-ils aidé les élèves dans l’acquisition de la compétence « Comparer des quantités inférieures à 10 » ?

On peut tout d'abord remarquer que la première chose que l'utilisation de jeux de société a permis de changer est l'engagement total des élèves dans l'activité. Les six élèves que j'ai plus particulièrement suivis, selon le jeu, se sont plutôt prêtés au jeu, et se sont de la même manière montrés volontaires pendant les temps de jeu. Ce sentiment se retrouve globalement dans la classe entière, et en général, les élèves de moyenne section se sont montrés enthousiastes pour participer à l'activité, et dans les moments de jeu, bien que à la fin de chaque semaine, une certaine lassitude se fasse sentir concernant le jeu auquel un groupe donné était assigné.

Après avoir compris que les moments de jeu étaient réalisés en majorité de manière semi-dirigée et donc semi-autonome, les élèves ont, il me semble, bien profité de ces moments, et n'ont pas eu peur de se tromper, comme dans un travail plus scolaire qui aurait fait l'objet d'une reprise commune. Certains élèves, en plus des moments de jeu dédiés, ont pleinement profité du fait qu'ils étaient en libre accès pendant les moments de jeu libre, et ont rejoué à ces jeux, en compagnie d'autres élèves de la classe, d'élèves de petite section auxquels ils ont pu apprendre les jeux, de l'ASEM de la classe, ou de moi-même.

Les difficultés prévues des jeux se sont cependant faites ressentir dans l'engagement des élèves par rapport à ceux-ci. Ainsi, la Bataille, et Ramassons les pommes sont des jeux assez faciles à mettre en place, et qui peuvent se jouer assez infiniment à deux ou à plusieurs, sans trop d'intervention d'un adulte. Toutefois, les Boîtes empilées demandent la présence d'un adulte semi-régulière, pour mettre en place le jeu au moins. De plus, les règles sont en général plus compliquées que celles des deux autres jeux, et cela s'est ressenti dans le fait que très peu des six élèves ont réussi à les maîtriser complètement et de manière fluide à la fin de la semaine.

La bataille est, il semble, le jeu où la comparaison de quantités est la plus régulière et la plus évidente, et où elle a l'application la plus concrète : la personne qui a la plus grande carte gagne le point. Il me semble donc que c'est le jeu qui a le plus d'*affordance* dans les trois proposés.

Si l'engagement des élèves s'est trouvé amélioré par l'utilisation de jeux, qu'en est-il de leur progression dans la compétence mathématique étudiée ? Les jeux ont-ils permis aux élèves d'évoluer ? Est-ce qu'il y a eu une différence de progression entre les élèves qui ont joué aux jeux proposés à des moments différents ?

Il est tout d'abord évident que les élèves, à travers les jeux ou à travers l'application répétée de la compétence, ont pu progresser jusqu'à savoir en général comparer des quantités inférieures à 10, ou du moins inférieures à 6. Il semble que Julien et Manon sont possiblement les élèves qui ont le plus progressé, par rapport à leurs niveaux de départ, et ce une fois dépassé le problème de déplacement du pion sur le plateau. Yassine et Alma ont aussi beaucoup évolué, même si Alma n'a pas pu autant travailler que ses camarades. Gideon et Romane ont bien sur tous les deux validé la compétence, mais cela semble s'être fait en dépit de la première semaine, qui a été un moment difficile, autant sur le point de l'engagement que sur le point de l'*affordance*.

Il semble donc que dans l'ordre de progression, Ramassons les pommes a été le jeu qui a le plus simplement permis de dénombrer et de faire de la correspondance terme à terme, même si le moment de comparaison des quantités arrive assez tard, et donc qu'il a permis d'introduire la notion le plus fluidement.

Ensuite, la bataille a été le jeu qui a le plus permis aux élèves de travailler non seulement sur la compétence mathématique exigée, mais aussi sur l'établissement de stratégies diverses : dénombrement par comptage, constellations ou *subitizing*, et comparaison utilisation de collections intermédiaires stable ou comptages successifs et reprise de la comptine numérique. Il semble que le mettre en deuxième permet aux élèves de s'entraîner sur une notion qu'ils ont déjà abordée.

Enfin, les boîtes empilées ont été le jeu le plus difficile à comprendre et à mettre en place pour les élèves, et donc celui qui a le moins suscité d'engagement fort. Il semble que le placer en dernier est plus judicieux, comme il peut venir comme complément, permettant des variables didactiques plus fortes : les collections à comparer sont différentes, peuvent être éloignées et il y a plusieurs comparaisons successives à faire.

Ainsi, si je devais choisir une progression dans les jeux à faire pour la classe entière, je choiserais celle-ci qui, il me semble, est la plus cohérente. Je penserais cependant à introduire d'autres jeux qui nécessitent d'apprendre comment déplacer un pion sur un plateau avant, pour que cet apprentissage soit déjà le plus acquis possible par les élèves.

Ensuite, est-ce que les jeux ont pu permettre des moments de conversation avec les élèves ou entre ceux-ci, ou pendant la classe ?

Oui, ces jeux ont permis de dégager un certain nombre de moments de jeu. Tout d'abord entre les élèves, pour s'aider et se justifier. J'ai déjà dit en effet que certains élèves avaient

bénéficié de l'aide de leurs camarades pour leur rappeler les règles, ou les aider à compter. Ce phénomène s'est en effet produit dans les temps de jeu, structurés ou libres. Les élèves ont aussi pu se confronter les uns aux autres dans des moments où ils essayaient à deux de trouver qui étaient vainqueurs (surtout pendant la bataille).

Mais surtout, ces jeux ont pu permettre des moments de réflexion sur les jeux en ma compagnie. Pendant les temps de jeux structurés, quand je jouais avec les élèves aux jeux proposés, j'ai pu les interroger sur les stratégies qu'ils avaient décidé d'employer, et j'ai pu poser des questions comme « comment tu le sais ? » ou « es-tu sûr ? », ce à quoi j'ai eu des réponses allant de « parce que j'ai compté » à « parce que j'ai compté sur mes doigts et trois doigts c'est moins que quatre doigts ». C'est d'ailleurs cette réponse qui m'a donné l'idée de faire partager cette stratégie avec le reste de la classe.

Ainsi, les moments de discussion avec les élèves m'ont permis de faire de la différenciation entre eux parce qu'ils m'ont permis de repérer presque en direct les erreurs commises, et parce que j'ai pu les interroger sur leurs représentations de l'exercice.

Pistes de remédiation et de prolongement

Cette période d'expérimentations, comme une séquence basée sur l'apprentissage par le jeu, ne s'est en effet pas déroulée sans difficultés. Tout d'abord, cette séquence, menée sur trois semaines, aurait bénéficié d'un peu plus de temps de mise en place : pour éviter de trop réduire la pratique des jeux, les moments d'abstraction de la compétence « comparer », c'est-à-dire des moments de mise en place de la compétence en dehors des jeux proposés ont été généralement peu nombreux pour l'ensemble de la classe. Une évaluation commune à toute la classe n'a pas encore été réalisée.

Le choix des jeux, et surtout leur ordre serait aussi à revoir : le jeu des boîtes empilées, comme dit précédemment, est arrivé trop tôt en autonomie, et aurait bénéficié de plus de temps d'apprentissage dirigé.

On pourrait aussi prolonger l'apprentissage de la différenciation par le jeu en établissant des groupes de niveau dans les élèves, avec qui il aurait été possible de travailler différemment. En plus des moments de verbalisation, on aurait pu réduire ou augmenter le champ des collections comparées, allant jusqu'à dix avec les plus performants, et se limitant à

trois avec les moins performants, avant de les faire progresser. Le jeu de la bataille semble se prêter particulièrement à cela, étant aussi donné qu'il permet de travailler les écritures chiffrées des nombres.

Conclusion

Les moments de jeu favorisent la construction du nombre en concrétisant à peu de frais des situations problèmes. En effet, les enfants, pour résoudre le problème mathématique, sont amenés à développer une compétence donnée et des stratégies pour la mettre en place de manière efficace. De plus, le contexte du jeu, amenant frivolité et second degré, permet aux élèves de pratiquer cette compétence sans être figés devant la présentation d'une activité scolaire formelle, tout en gardant le cadre d'une situation problème représenté par la règle du jeu. Décision et incertitude permettent le renouvellement continu de l'activité.

Le jeu est également un lieu de différenciation. En jouant, l'élève va pouvoir apprendre de ou avec ses pairs, en les imitant ou en se confrontant à l'autre. L'enseignant, dans le jeu, participe aussi à la situation problème et est donc plus proche de l'élève pour pouvoir l'aider et vérifier la bonne progression.

Dans ma classe, les jeux proposés ont permis une mise en pratique de la compétence « comparer des quantités inférieures à 10 » de manière ludique. Les stratégies élaborées pendant le jeu ont fait progresser les élèves vers son acquisition. De mon côté, cibler précisément une compétence à observer et participer activement aux activités m'a aidé à évaluer de manière plus fine mes élèves. Au delà de la compétence mathématique, les élèves ont aussi reçu des apprentissages informels, par exemple l'apprentissage de la règle, ou le déplacement sur un plateau.

Un axe de prolongement de ce travail serait de continuer un effort d'institutionnalisation en dehors des temps jeu, pour toute la classe, et ce en créant des activités plus scolaires visant à évaluer la compétence choisie, pendant des temps formels.

Nombre de mots : 12971

Bibliographie :

Ouvrages théoriques

Bouysse, V. (2017) transcription de sa conférence « A l'école maternelle, jouer c'est apprendre », présentée à l'école des loisirs, lors de la Rencontre de la petite enfance, Repéré à https://www.ih2ef.gouv.fr/sites/default/files/videos/2015_2016/bouysse_v/co/1595_bouysse_v_refondation_ecole_maternelle_T/transcript.pdf (consulté le 05/05/2022)

Brissiaud, R. (2003). *Comment les enfants apprennent à calculer* (FORUM EDUCATION CULTURE éd.). RETZ.

Brougère. (2005). *Jouer/Apprendre*. Economica. Repéré à <https://hal-univ-paris13.archives-ouvertes.fr/hal-03606723/document> (consulté le 05/05/2022)

Ressources officielles

Ministère de l'Éducation Nationale, *Programmes de cycle 1*, publiés au bulletin du 24/06/2021, Repéré à <https://eduscol.education.fr/document/20062/download>, (consulté le 05/05/2022)

Ministère de l'Éducation Nationale (2015), *Ressources maternelle – Jouer et apprendre Cadre général*, disponibles sur éducol, Repéré à <https://eduscol.education.fr/document/13528/download> (consulté le 05/05/2022)

Manuels

Pierrard A. (2002). *Faire des mathématiques à l'école maternelle*. CRDP de l'académie de Grenoble

Sautenet C. et al. (2020), *Vers les maths Moyenne Section*, Accès Editions

Annexes

Annexe 1 : Règles du jeu « Ramassons les pommes » et plateau proposé tirées de Alain Pierrard¹¹

Ramassons les pommes
(moyenne section)

- Compétence mathématique
 - Augmenter, diminuer, comparer des collections.
- Déroulement

Sur une piste simple ou ramifiée, des enfants doivent se rendre du verger à leur maison. Il possèdent au départ des pommes (entre 3 et 6 selon les compétences des élèves) dans leur panier.

Chaque joueur avance en fonction des indications données :

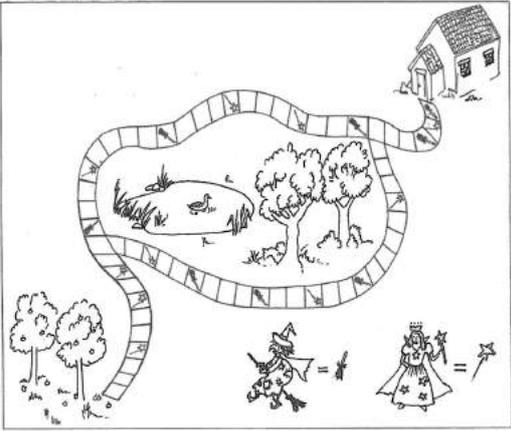
 - soit par un dé traditionnel avec constellations ;
 - soit par un dé chiffré (avec mise à disposition d'une bande numérique) ;
 - soit par deux dés...

Si le joueur s'arrête sur une case «sorcière» (case piège), il donne un nombre fixé de pommes de son panier ; s'il s'arrête sur une «fée» (case bonus), il reçoit un nombre également fixé de pommes. La valeur des gains et des pertes doit être adaptée aux compétences numériques des élèves.

L'élève qui a gagné est celui qui, à l'issue de son parcours, ramène le plus de pommes. Il est cependant possible d'accorder des avantages à celui qui a parcouru la piste le plus rapidement possible, ce qui conduit alors à associer jeu de trésor et jeu de piste.

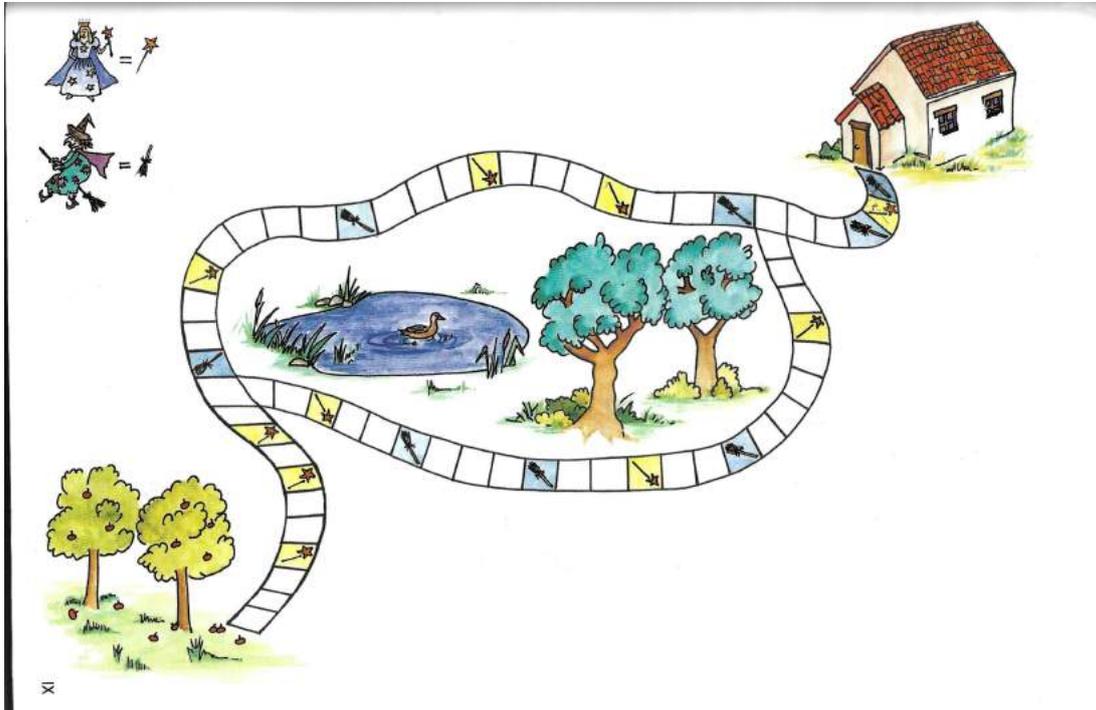
Pour comparer le nombre des pommes ramenés à la maison, les joueurs placent leurs pommes dans des paniers comportant, par exemple, six pommes et comparent ainsi le nombre de paniers remplis et, si nécessaire, le nombre de pommes restantes.

voir encart couleur

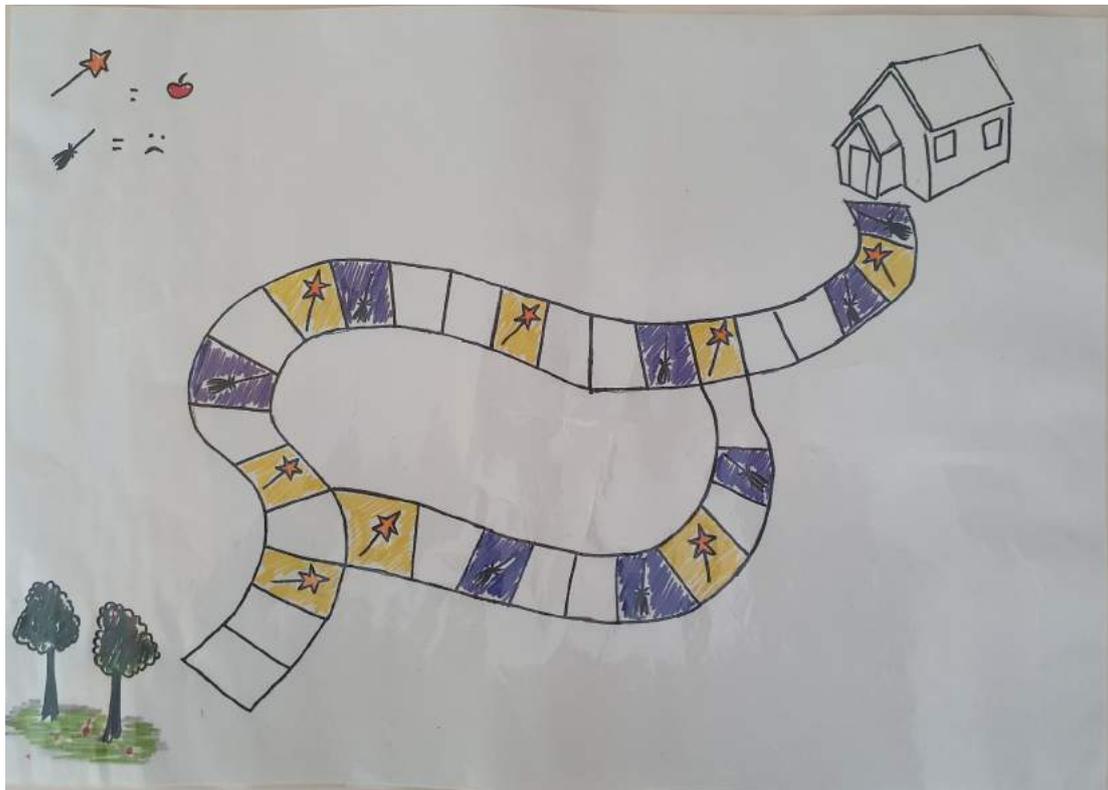


137

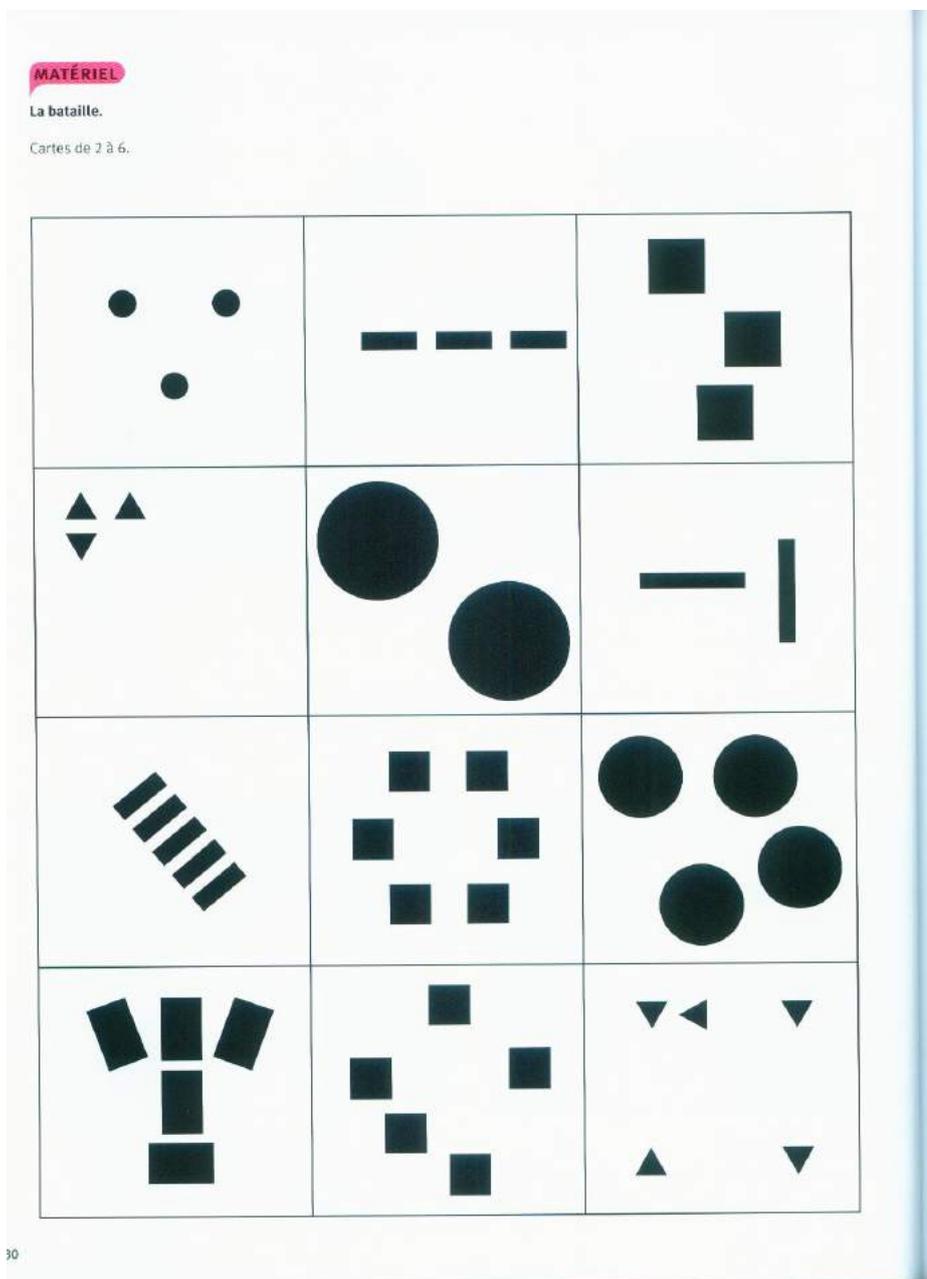
¹¹ Pierrard A. (2002). *Faire des mathématiques à l'école maternelle*. CRDP de l'académie de Grenoble p.137



Annexe 2 : Plateau utilisé dans la classe pour le jeu « Ramassons les pommes »



Annexe 5 : cartes utilisées lors des évaluations diagnostique et sommative, tirées de Vers les maths¹²



12 Sautenet C. et al. (2020), *Vers les maths Moyenne Section*, Accès Editions p. 80

Résumé

Ce mémoire traite de l'utilisation de jeux de règles dans une classe de moyenne section, en cycle 1, pour travailler sur la compétence « Comparer par des procédures numériques et non numériques des quantités inférieures à 10 » et se pose la question : en quoi les moments de jeu dans la classe peuvent-ils favoriser la construction du nombre chez l'élève et permettent-ils à l'enseignant de vérifier l'acquisition d'une compétence prédéfinie ?

Dans un premier temps, ce mémoire fait un état des définitions du jeu et de sa place dans la pédagogie préscolaire, reprenant en particulier l'ouvrage de Gilles Brougère *Jouer/Apprendre*, ainsi que les Programmes de cycle 1 de 2021. Puis il rend compte de trois semaines d'expérimentations menées en classe, où les élèves de moyenne section ont pu jouer à trois jeux pour appréhender et acquérir la compétence choisie.

Ce mémoire apportera des éclaircissements sur l'utilisation des jeux en classe de moyenne section.

Abstract

This thesis deals with the use of games of rules in a preschool class, to work on the skill "Compare by numerical and non-numerical procedures quantities smaller than 10" and asks the question: how can games in class promote the construction of the number in a student and allow the teacher to verify the acquisition of a predefined skill?

First, this thesis reviews the definitions of the game and its place in preschool pedagogy, taking up in particular the work of Gilles Brougère *Jouer/Apprendre*, as well as the Cycle 1 Programs for 2021. Then it reports three weeks of experimentation carried out in class, where the pupils of the class were able to play three games to apprehend and acquire the chosen skill.

This thesis will shed light on the use of games in the middle section class.