

Pierre Marine

Rodriguez Duarte Maïté

Jacobs Margaux

Bastin Aurélie

Dyscalculie: création d'un jeu logicomathématique

Au secours des chevaliers

Année 2016-2017

Table des matières

Introduction	4
1. Présentation du jeu.....	5
2. Notre jeu en fonction des stades de Piaget.....	9
3. Situer le jeu en fonction du continu/discontinu	10
4. Classement du jeu selon la grille ESAR	11
5. Justifier le jeu avec les notions théoriques en faisant le lien avec la pensée des différents auteurs cités	13
5.1. Les concepts du nombre	13
5.2. La classification.....	14
5.3. L'équivalence	15
5.4. Les parties de l'ensemble	15
6. Faire le lien avec une remédiation possible à travers le jeu et cela en fonction du type de dyscalculie	17
Conclusion.....	18
Bibliographie	19

Introduction

Dans le cadre du cours de dyscalculie et troubles logicomathématiques, nous avons abordé différentes thématiques en manipulant différents jeux et matériaux. Sous forme de questions, nous avons nous-mêmes élaboré les différentes catégories du cours et cela nous a permis de découvrir des concepts complexes par des jeux très simples.

Lors de ces petits jeux, nous avons découvert les principes de sériation, de conservation, de classification, de combinatoire, d'équivalence et d'ensemble.

Pour terminer, il nous a été demandé de créer un jeu logicomathématique qui travaille certains concepts vus au cours. Nous avons choisi de travailler le concept du nombre par le passage à la dizaine. Le jeu que nous avons élaboré est inspiré d'une activité vécue en stage par Margaux Jacobs et adapté sous forme de jeu de plateau.

Dans ce travail, vous allez trouver dans un premier temps la présentation et l'analyse du jeu « *Au secours des chevaliers* » où nous expliquons en détail les règles, les objectifs, la place du jeu par rapport aux stades de Piaget et où se situe le jeu dans le classement E.S.A.R. Dans un second temps, nous ferons des liens théoriques vus au cours en lien avec le jeu présenté. Pour finir, nous présenterons un résumé des différentes informations données qui conclura ce travail.

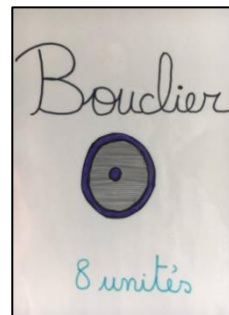
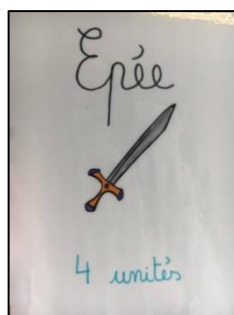
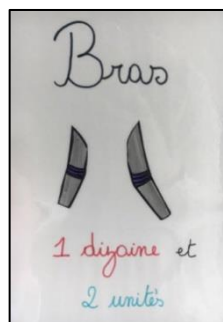
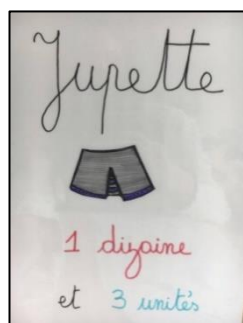
1. Présentation du jeu

Nom du jeu	« <i>Au secours des chevaliers !</i> »
Nombre de joueurs	de 2 à 4 joueurs
Type de jeu	Jeu de plateau
Degré	À partir de la première primaire
Description du matériel	Le jeu comporte: - un plateau ; - 10 cartes rouges ; - 20 cartes vertes ; - 4 pions (rouge, bleu, jaune, vert) ; - un dé ; - 4 planches de chevalier avec chacune 9 éléments ; - 7 planches avec le prix des pièces de l'armure ; - 1 sac de billes transparentes pour les unités et 1 sac de mosaïques pour les dizaines ; - 4 tableaux Velléda avec marqueurs effaçables ; - 10 cartes bleues.
Objectifs généraux	Le jeu a pour objectif de travailler le passage à la dizaine.
Objectifs opérationnels	L'enfant sera rendu capable de comprendre et utiliser des nombres entiers pour : - dénombrer ; - ordonner ; - repérer ; - comparer. Il sera également capable de nommer, lire, écrire, représenter des nombres entiers.
But du jeu	Être le premier joueur à habiller son chevalier.
Le contexte du jeu	Aujourd'hui, notre ami chevalier Jules et ses compagnons Jean, Jacques et Jérôme sont très malheureux. Il faisait très beau, ils ont donc décidé de prendre un bain dans le lac. Mais lorsqu'ils étaient dans l'eau, des voyous ont volé toute leur armure. A présent, les pauvres chevaliers ne peuvent plus sortir du lac car... Ils sont tout nus. À nous de les aider.

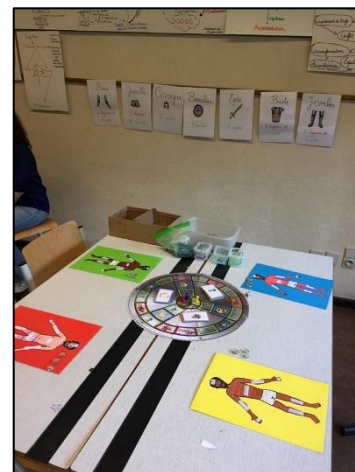
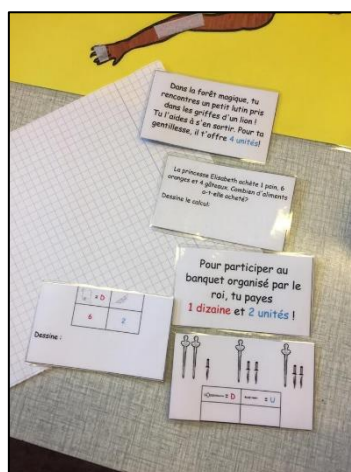
Règles du jeu	Le plateau est placé au centre de la table avec les cartes disposées sur les emplacements prévus. Chaque enfant choisit un pion de couleur qui correspond à la couleur d'un chevalier. Ils reçoivent avant de commencer la partie 5 unités (billes transparentes). Pour commencer la partie, tous les joueurs placent leur pion au centre du plateau sur la case « marché ». Le plus jeune joueur commence la partie, il lance le dé et avance son pion sur le plateau en fonction du nombre de cases que le dé lui indique. L'enfant peut choisir la direction qu'il souhaite emprunter. Lorsqu'il arrive sur une case, il doit réaliser une action en fonction du dessin de celle-ci.
Description des cases	 <u>Case « défi »</u> : l'enfant doit répondre à l'énigme sur la carte. Différentes sortes d'exercices sont proposés : 1) la question écrite (l'enfant doit répondre à la question en calculant la réponse) ; 2) entourer la bonne réponse en additionnant les 3 dés (l'enfant a 3 dés qu'il doit additionner et lorsqu'il a trouvé la réponse, il entoure le nombre correspondant en fonction de l'objet représenté) ; 3) représenter le bon nombre de dizaines et d'unités (l'enfant a un nombre de dizaines représenté par un objet et d'unités représenté par un autre objet, il doit dessiner le bon nombre d'objets en fonction des unités et dizaines demandées) ; 4) l'enfant doit dénombrer chaque objet représenté et écrire les nombres dans le tableau. ➔ Si l'enfant réussit l'énigme, il reçoit 3 unités. Dans le cas contraire, il ne perd rien.  <u>Case « Euro »</u> : l'enfant tire une carte et reçoit le nombre d'unités et/ou dizaine écrit sur celle-ci.  <u>Case « voleur »</u> : l'enfant tire une carte et retire de sa cagnotte le nombre d'unité et/ou dizaine écrit sur celle-ci.  <u>Case « prison »</u> : lorsque l'enfant tombe sur cette case, il passe son tour.  <u>Case « armure »</u> : l'enfant reçoit gratuitement le morceau d'armure de son choix.

	 Case « vol d'armure » : l'enfant rend le morceau d'armure de son choix. Lorsque l'action a été réalisée, il termine son tour et c'est au joueur qui se trouve à sa droite de commencer.
Pour acheter un morceau d'armure	Pour acheter un morceau d'armure, l'enfant doit se rendre sur la case « marché » qui se trouve au centre du plateau. Lorsqu'il arrive à celle-ci, il peut échanger ses unités et ses dizaines contre un morceau d'armure. Chaque morceau d'armure correspond à un prix différent. Pour connaître le prix des morceaux d'armure, il faut se référer aux affiches qui indiquent les différents prix (voir photos). Pour acheter un morceau d'armure, plusieurs situations sont possibles : - j'ai la somme exacte : je donne l'argent à la banque et je prends le morceau d'armure qui correspond à l'achat et à la couleur du chevalier ; - j'ai la somme exacte mais je n'ai que des unités et pas de dizaine : il est obligatoire de changer l'argent à la banque et de transformer les 10 unités en 1 dizaine. Lorsque l'enfant a la quantité exacte, il paye et prend son morceau d'armure ; - je n'ai pas assez d'argent : je ne peux pas acheter de morceaux d'armure et je reste sur la case.
Pour gagner la partie	Lorsque l'enfant a reconstruit la totalité de l'armure de son chevalier en respectant les couleurs de celui-ci, il doit se diriger vers le « marché ». Le premier enfant qui arrive au « marché » avec son chevalier habillé gagne la partie.
Variantes	1) Nous pouvons proposer d'acheter deux morceaux d'armure en même temps au lieu d'une à la fois. Cela permettrait que le jeu se termine plus rapidement et que l'enfant reste motivé jusqu'à la fin. 2) Nous pouvons envisager une case ou carte où un des joueurs peut échanger sa cagnotte avec le joueur de son choix. L'enfant devra donc réfléchir et compter les cagnottes de chaque joueur afin de voir laquelle est la plus avantageuse. 3) Nous pouvons mettre une contrainte en demandant aux joueurs de se rendre au « marché » dès qu'ils possèdent 10 unités pour les changer en 1 dizaine.

Les photos des affiches avec les différents prix :



Les photos de notre jeu :



2. Notre jeu en fonction des stades de Piaget

Jean Piaget (1896-1980) est un psychologue, biologiste et philosophe suisse. Connu pour ses découvertes sur l'enfance et le développement de l'intelligence chez l'enfant, sa théorie soutient que les enfants passent par différents stades spécifiques à leur intellect. Tous passent par ces stades dans le même ordre, seul l'âge peut varier.

Le jeu « *Au secours des chevaliers !* » se trouve dans le 3^{ème} stade de Piaget : « **opérations concrètes** » dont l'âge varie entre 7 ans et 10/11 ans.

Ce stade permet l'apparition d'opérations logiques de raisonnement portant sur des objets manipulables réels, concrets. Dans notre jeu, lorsque l'enfant pioche une carte « défi », il est amené à résoudre une question de manière concrète puisque comme expliqué précédemment, il a besoin d'un support visuel. Par exemple : en dessinant, en comptant les objets présents sur la carte, en utilisant un tableau blanc (Velléda) ou en manipulant directement des objets concrets.

De plus, lors de ce stade, l'enfant acquiert une certaine logique car les opérations sont coordonnées, groupées en système d'ensemble. Une classification est une association de plusieurs éléments isolés pour former un tout. Dans notre jeu, les enfants sont amenés à jouer avec les unités et les dizaines, ils doivent classer l'unité dans la colonne des unités et la dizaine dans la colonne des dizaines.

Notre jeu « *Au secours des chevaliers* » permet également de grouper en système d'ensemble puisqu'il faut plusieurs éléments pour construire l'armure du chevalier.

3. Situer le jeu en fonction du continu/discontinu

Notre jeu travaille le concept discontinu car il permet la construction du nombre.

Pour commencer, nous nous sommes basées sur le tableau élaboré par Gueritte-Hess (1993) qui se trouvait dans le syllabus du cours.

D'après celui-ci, notre jeu est discontinu pour les raisons suivantes :

-  chaque élément est associé au pointage car lorsque l'enfant reçoit les unités, il dénombre et donc pointe chaque élément pour recevoir la somme adéquate.
Lors des différentes énigmes, l'enfant doit également dénombrer les différents objets pour trouver la réponse à l'énigme ;
-  le tableau précise que pour être discontinu, il faut avoir des nombres entiers. Dans ce jeu, les enfants n'utiliseront que des nombres entiers car nous travaillons avec des unités pour comprendre le passage à la dizaine. Comme l'enfant n'a que des nombres entiers, le nombre tombe toujours juste et il ne se coupe pas. On ne peut pas diviser le nombre ;
-  pour calculer la quantité d'unité que les enfants possèdent, ils vont dénombrer en commençant par le nombre 1, comme l'indique le tableau de Gueritte-Hess (1993) ;
-  pour terminer, l'enfant compte durant toute l'activité car il doit calculer le nombre d'unités et de dizaine qu'il possède. Lors de l'achat d'une partie d'armure, il doit également compter pour savoir ce qu'il doit donner à la banque.

4. Classement du jeu selon la grille ESAR

En juin 1882, Denise Garon met au point le premier système de classification des jeux et jouets permettant une analyse éducative. Ce classement est appelé ESAR. Celui-ci a une portée psychologique et pédagogique des accessoires de jeux selon les étapes du développement de l'enfant.

L'acronyme ESAR est composé des premières lettres des quatre types de jeux (jeu d'exercices, jeu symboliques, jeu d'assemblage et jeu de règles). Selon ces initiales, notre jeu est un **jeu de règles simples**. En effet, il comporte un code précis à respecter et des règles simples (concrètes, liées à l'action avec des objets définis).

En outre, cette grille d'analyse comporte 6 facettes qui permettent une analyse du développement global non seulement de l'enfant mais également du jeu.

✚ **Les types de jeux (facette A) :** il s'agit d'un *jeu de stratégie* (A406) car l'enfant doit penser à économiser ou non ses pièces afin de pouvoir acheter des morceaux de l'armure. Il doit également trouver une astuce lors de ses déplacements sur le plateau. De plus, comparer son avancement dans le jeu par rapport aux autres est également une stratégie à utiliser.
C'est aussi un *jeu mathématique* (A409) puisqu'il utilise la numération et les opérations (lors des réalisations de défis et lors des paiements des morceaux d'armure).

✚ **Habiletés cognitives (facette B) :** Il s'agit d'une conduite opératoire concrète.
Il y a des *classifications additives* (B401) dans notre jeu, elles sont représentées par le fait que 10 unités sont incluses dans 1 dizaine. Par ailleurs, dans ce jeu, l'enfant doit classer les unités d'une part et les dizaines d'autre part. Il ne crée donc pas de sous-ensemble mais bien des ensembles distincts.

Ce jeu permet le *dénombrement* (B405) tout au long de la partie. Lorsque l'enfant lance le dé, il doit lire le nombre puis avancer le pion en comptant les cases de son déplacement.

L'enfant devra aussi dénombrer lorsqu'il se rend à la banque et perd ou reçoit des unités

et/ou des dizaines. De plus, lorsqu'il devra acheter un morceau d'armure, il sera amené à dénombrer.

On retrouve également *les opérations numériques* (B406). En effet, dans certains défis, il doit réaliser une soustraction ou une addition.

 Habiletés fonctionnelles (facette C) :

L'acuité visuelle (C402) est présente dans notre jeu car l'enfant peut visualiser où en sont les autres pour pouvoir mener une stratégie. Quant à *la concentration* (C411), elle est indispensable à l'enfant pour rester concentré tout au long du jeu.

 **Types d'activités sociales (facette D) :** le jeu « *Au secours des chevaliers* » est un jeu de type « activité individuelle » car bien que les joueurs aient un but identique (chacun doit rhabiller son chevalier), ils doivent l'atteindre seul. Il s'agit également d'un *objectif individuel et compétitif* (D103) puisque le but est d'être le premier à avoir obtenu tous les morceaux d'armure.

 **Habiletés langagières (facette E) :** ce jeu utilise le *langage réceptif écrit* (E306) au travers de chaque carte car l'élève décode un message. Il utilise également le *langage productif écrit* (E405) puisque certaines cartes demandent une réponse écrite.

 **Conduites affectives (facette F) :** l'autonomie est développée tout au long de ce jeu. En effet, lorsque l'enfant répond correctement à une question, il favorise son estime de soi. C'est ce que l'on appelle *la reconnaissance de soi* (F203). Le « travail », dans la facette des conduites affectives, permet aussi à l'enfant de démontrer et exploiter ses connaissances personnelles en répondant à divers défis et en manipulant les dizaines et les unités (+ abaque).

5. Justifier le jeu avec les notions théoriques en faisant le lien avec la pensée des différents auteurs cités

Lors de la construction de notre jeu, nous nous sommes basées sur différents concepts théoriques :

5.1. Les concepts du nombre

Selon N. Pinel, conseiller pédagogique, membre de la mission mathématique : « *Il est indispensable d'avoir fait et défait des paquets de 10 objets pour comprendre ce qu'est une dizaine qui sera désignée par « paquets de 10 » le temps nécessaire. Ces manipulations doivent être accompagnées de verbalisation de la part des enfants et de l'enseignant, puis d'un travail plus formel de décomposition des nombres. La pratique des échanges complète le travail sur les regroupements. Elle amène les enfants à comprendre que la dizaine puis la centaine, peuvent être évoquées par 1. Cette différence se retrouve dans le fait que la valeur d'un chiffre est fonction de sa position dans l'écriture d'un nombre. Une dizaine est une nouvelle unité qui pourra elle-même être regroupée par 10 pour faire une centaine et ainsi de suite.* »¹

❖ Lien avec le jeu :

Lors du jeu, nous travaillons la conception du nombre car l'enfant doit comprendre le concept du passage à la dizaine en manipulant les différentes unités gagnées. Il va devoir comprendre que 10 unités équivalent à une dizaine. Par la suite, l'enfant va devoir comprendre que lorsqu'il a déjà un nombre d'unités, imaginons 8, et qu'il doit en rajouter 5, il doit ajouter 2 unités aux 8 unités de départ pour obtenir une dizaine et calculer ce qui reste d'unités (3). Lorsque l'enfant a compris ce concept, il comprend le passage à la dizaine.

Grâce au jeu, nous travaillons l'aspect cardinal du nombre puisque l'enfant travaille la quantité avec les unités et les dizaines. Il doit comprendre que 1 dizaine équivaut dans la réalité à 10 unités.

¹ Pinel, N. (s.d). *La difficulté en mathématiques au cycle 2*. En ligne http://circgdquevilly.spip.ac-rouen.fr/IMG/pdf/compte_rendu_d_animation_MATHS_C2.pdf, consulté le 22 mai 2017.

Nous travaillons également l'aspect ordinal car l'enfant va se déplacer sur le plateau et compter le nombre de cases qu'il doit parcourir.

L'enfant, lors de l'activité, va travailler le concept d'abstraction étant donné qu'il va devoir comprendre que derrière 1 dizaine « se cachent » 10 unités.

Lors du comptage des unités, l'enfant travaille la non pertinence de l'ordre. Il va en effet comprendre qu'en commençant à compter par n'importe quelle bille (unité), le résultat final sera toujours identique. Par exemple, s'il y a 10 billes à la base, il y aura toujours à la fin du comptage 10 billes et donc une dizaine, même si l'enfant ne compte pas toujours dans le même ordre.

5.2. La classification

Selon Piaget (1941) « *le nombre est la synthèse de la classe et de la relation asymétrique, c'est-à-dire des structures de classifications et des structures d'ordre. Il distingue deux aspects : l'aspect cardinal et l'aspect ordinal* »²

❖ Lien avec le jeu :

Tout d'abord, le jeu travaille la classification, celle-ci étant liée à la construction de la cardinalité du nombre. Notre jeu travaille la cardinalité en raison de l'utilisation des unités et dizaines.

Ensuite, le jeu travaille les classifications additives symétriques car l'enfant doit comprendre que 1 dizaine est égale à 10 unités (c'est la même chose mais représenté différemment).

Enfin, l'enfant travaille les classifications multiplicatives biunivoques car il doit classer les unités ensemble et les dizaines ensemble, il ne crée donc pas de sous ensemble mais bien des ensembles distincts.

Au niveau des classifications multiplicatives biunivoques, le langage est pertinent pour prendre en considération les objets selon différents critères. Leurs constitutions sont basées sur la différenciation et la coordination de la compréhension et l'extension. En l'occurrence, dans le jeu, la dizaine est une compréhension car l'enfant doit comprendre que 1 dizaine équivaut à 10, mais aussi une extension car derrière cette dizaine « se cachent » 10 unités.

² Piaget, J. (1997), *Genèse du nombre chez l'enfant*, Lonay : éditions Delachaux et Niestlé.

5.3. L'équivalence

Gelman (1983) énonce 5 principes qui régissent le comptage :

- « 1. Principe de correspondance terme à terme (à chaque unité on fait correspondre un mot-nombre) ;
2. Principe de suite stable (les mots-nombres doivent toujours être récités dans le même ordre) ;
3. Principe cardinal (le dernier mot-nombre prononcé se réfère à l'ensemble) ;
4. Principe de l'indifférence de l'ordre (les unités peuvent être comptées dans n'importe quel ordre) ;
5. Principe d'abstraction (toutes sortes d'éléments peuvent être rassemblés et comptés ensemble) »³.

❖ Lien avec le jeu :

Lors de l'activité, l'enfant travaille l'équivalence car il doit comprendre que 10 unités équivalent toujours à une dizaine et qu'une dizaine équivaut à 10 unités. L'enfant doit comprendre que les deux représentations correspondent à la même chose mais qu'elles sont représentées différemment.

Lors des différentes énigmes, l'enfant va devoir trouver l'équivalence entre la somme des trois dés et le bon nombre d'objets représentés dans les trois propositions. Durant cette activité, l'enfant travaille aussi la correspondance terme à terme car il doit faire correspondre le nombre de points du dé et la représentation chiffrée des différents objets.

5.4. Les parties de l'ensemble

Pour G. Cantor (1895), mathématicien allemand : « *Un ensemble est une collection d'objets que l'on appelle élément de l'ensemble ou une multitude qui peut être comprise comme un tout.* »⁴

❖ Lien avec le jeu :

³ Gelman, R. (1983). Les cinq principes de Gelman. En ligne http://circo89-joigny.ac-dijon.fr/IMG/pdf/documents_theoriques_d_appui.pdf, consulté le 22 mai 2017.

⁴ Chill R. (2007-2008). *Logique et théorie de l'ensemble*. Université de Metz. En ligne <http://www.math.univ-metz.fr/~chill/logique.pdf>. Consulté le 22 mai 2017.

Dans ce jeu, nous travaillons l'ensemble et les parties de celui-ci car l'enfant possède un chevalier qu'il devra habiller à l'aide des différentes pièces de l'armure. Le chevalier avec son armure est un ensemble composé de différentes pièces d'armure, chaque pièce constituant une partie de l'ensemble de l'armure. L'enfant doit comprendre que pour constituer son armure, il ne peut pas avoir deux fois la même pièce ou avoir une pièce manquante. Il doit récupérer toutes les pièces pour recréer son ensemble qui est ici, l'armure.

6. Faire le lien avec une remédiation possible à travers le jeu et cela en fonction du type de dyscalculie

Grâce à ce jeu, nous essayons de faire comprendre à l'enfant le principe du passage à la dizaine et des petites additions en passant par dix. Ce jeu peut aider un enfant avec une dyscalculie raisonnementale décrite par Mazeau (difficultés avec la notion de classe, de sériation, de conservation numérique, de respect des unités) car l'enfant va devoir travailler le passage à la dizaine avec un abaque unité/dizaine et donc effectuer un classement. Pour l'aider, un outil avec des colonnes unités et dizaines est mis à sa disposition pour qu'il puisse manipuler et transformer ses unités en dizaine.

Grâce à cette transformation de 10 unités en 1 dizaine, l'enfant va travailler la conservation numérique car il va devoir comprendre que 1 dizaine équivaut toujours à 10 unités et vice versa. L'enfant va pouvoir manipuler et se rendre compte que la quantité reste identique et que ce n'est pas parce qu'on change la représentation du nombre que celui-ci a changé.

Le jeu peut permettre aux enfants avec une dyscalculie des faits arithmétiques, décrite par Temple (présence de difficultés à maîtriser les faits arithmétiques des additions et/ou soustractions simples), de s'entraîner en manipulant et, par des exercices simples, de jouer avec l'addition et la soustraction pour gagner des unités et des dizaines.

Conclusion

En conclusion, nous pouvons dire que créer ce jeu logico-mathématique nous a permis de comprendre l'importance de jouer pour apprendre.

En effet, le jeu permet de motiver l'enfant car celui-ci n'a pas spécialement l'impression d'apprendre.

Notre jeu « *Au secours des chevaliers !* » permet de travailler plusieurs aspects mathématiques. En effet, celui-ci travaille le concept des nombres, la classification, l'équivalence et les parties de l'ensemble.

Avec un seul jeu, nous pouvons donc travailler une multitude d'aspects.

Ce jeu peut être utilisé en primaire lorsqu'on travaille les unités et les dizaines mais également avec des personnes dyscalculiques. Il travaille le passage à la dizaine, ce qui va pouvoir aider une personne avec une dyscalculie raisonnementale.

De plus, tout au long du jeu, l'enfant va pouvoir manipuler pour trouver comment convertir les unités en dizaine et pour répondre aux différentes questions. Cela peut donc aider une personne ayant une dyscalculie de faits arithmétiques.

Le cours de Monsieur Decraye et la création de ce jeu nous ont démontré qu'avec peu de moyens et de l'imagination, il est facile de trouver des activités et des jeux à adapter afin d'aider les enfants ayant un trouble des apprentissages. Cela nous conforte également dans l'idée qu'il est essentiel de mettre en place des outils et des jeux adaptés pour pallier les difficultés des enfants et nous motivent à en développer davantage dans notre futur métier d'orthopédagogue.

Bibliographie

- Decraye P. (2016-2017). *Introduction à des problématiques spécifiques à l'orthopédagogie : dyscalculie et logique*. Haute école de Bruxelles-Brabant, Defré, Bruxelles.
- Decraye P. (2016-2017). *Approfondissement de problématiques spécifiques à l'orthopédagogie : dyscalculie et troubles logicomathématiques*. Haute école de Bruxelles-Brabant, Defré, Bruxelles.
- Chill R. (2007-2008). *Logique et théorie de l'ensemble*. Université de Metz. En ligne <http://www.math.univ-metz.fr/~chill/logique.pdf>, consulté le 22 mai 2017.
- Gelman, R. (1983). Les cinq principes de Gelman. En ligne http://circo89-joigny.ac-dijon.fr/IMG/pdf/documents_theoriques_d_appui.pdf, consulté le 22 mai 2017.
- Piaget, J. (1997), *Genèse du nombre chez l'enfant*, Lonay : éditions Delachaux et Niestlé.
- Pinel, N. (s.d). *La difficulté en mathématiques au cycle 2*. En ligne http://circgdquevilly.spip.ac-rouen.fr/IMG/pdf/compte_rendu_d_animation_MATHS_C2.pdf, consulté le 22 mai 2017.