

# LES JEUX MATHÉMATIQUES EN 4<sup>E</sup> ANNÉE PRIMAIRE

Manoelle Calame

## Note d'introduction

*Manoelle Calame, nouvelle diplômée 2005 de la HEP-BEJUNE, présente un résumé du travail de mémoire soutenu avec succès en mai 2005. La démarche de Manoelle est fort intéressante, car sa question de recherche est :*

*« quels sont les jeux des manuels romands de mathématiques de 4P qui sont le moins utilisés dans la pratique et pourquoi. »*

*L'originalité de ce travail tient dans les propositions d'améliorations de certaines activités faites avec beaucoup de brio et de tempérament.*

*Nous n'avons pas voulu modifier l'article original qui nous semble refléter une situation bien réelle. Nous souhaiterions rencontrer des enseignants qui pourraient nous faire part de leurs expériences et de leurs suggestions pour certaines activités mathématiques.*

*Par ailleurs, nous aimerions que d'autres activités de nos étudiants apparaissent régulièrement dans Math-Ecole et que nos collègues prennent la parole s'ils sont interpellés par ces démarches.*

*Les deux experts qui ont validé le mémoire*

*Anne Maréchal*

*Antoine Gaggero*

## Résumé des intentions de mon travail

Lors des longues soirées passées à jouer en famille ou entre amis, des dynamiques de groupes se dessinaient et des liens se créaient, permettant à chacun de découvrir l'autre autrement.

En faisant une introspection sur les occupations qui ont marqué mon enfance, j'ai pris conscience que le jeu avait pris une place très importante et que celui-ci m'avait permis de

nombreux apprentissages, tant au niveau relationnel que cognitif.

Le jeu étant une activité à laquelle s'adonne chaque enfant, j'ai décidé de consacrer mon travail de mémoire professionnel aux jeux présentés dans les Moyens romands de mathématiques de 4<sup>ème</sup> année primaire (MR4P)<sup>1</sup>.

A la base de mon travail, la question suivante : « *quels sont les jeux des Moyens romands de 4<sup>ème</sup> année le moins utilisés et pourquoi ?* ». Au centre de mon travail, la constatation que les jeux délaissés le sont en raison d'un manque réel d'indications dans le livre du maître, quant aux buts du jeu, aux règles et aux enjeux.

## Démarche méthodologique mise en place

La démarche méthodologique retenue a consisté, dans un premier temps, à élaborer un questionnaire à l'intention de l'ensemble des enseignants de 4<sup>e</sup> année primaire du canton de Neuchâtel, dans le but de recueillir leurs opinions et avis sur les jeux des MR4P.

La seconde étape, qui a constitué la plus grande partie de mon travail, a été le traitement des données fournies par les questionnaires. J'ai donc cherché à définir quels moyens ou outils pourraient être proposés aux enseignants pour leur faciliter l'abord et la conduite de ces jeux.

L'analyse approfondie des résultats fournis par l'enquête menée auprès des enseignants de 4<sup>e</sup> année primaire du canton de Neuchâtel m'a permis d'élaborer des propositions *personnelles*<sup>2</sup> de modifications pour les jeux les moins conduits, prenant en compte les remarques des personnes interrogées.

1 Danalet C., Dumas J.-P., Studer C., Villars F. *Mathématiques 4*. 1999 COROME Ed.

2 Je reste consciente que mes propositions peuvent très certainement présenter encore des failles. Il est vrai que l'écriture et la présentation d'un jeu pour des moyens officiels d'enseignement ne se font pas seul, mais en équipe. Plusieurs relectures doivent être menées pour améliorer le résultat et parfois il peut encore rester quelques fausses notes, comme le démontrent les cinq jeux analysés dans le présent travail. En cela, mes propositions ont donc bien le statut de « pistes d'améliorations ».



## Résultats de l'enquête

L'analyse des résultats de l'enquête<sup>3</sup> menée auprès des enseignants de 4<sup>e</sup> année primaire du canton de Neuchâtel m'a permis de constater, dans un premier temps, que les jeux sont, en moyenne, régulièrement conduits par les enseignants. Grâce à une analyse détaillée, j'ai pu établir la liste suivante comportant les jeux les plus contestés par les enseignants interrogés de notre canton :

Intitulé du jeu	Pourcentage de réponses défavorables
<i>Le 350</i> (3B)	78.57%
<i>Quelle est la règle</i> (1A)	62.50%
<i>Inondation</i> (5A)	62.50%
<i>Lotox</i> (4B)	60%
<i>D'un avatar à l'autre</i> (6B)	53.85%
<i>Robomania</i> (1A)	52.94%
<i>Fan Tan</i> (4A)	50%
<i>Les zéros</i> (3A)	46.67%
<i>La face cachée</i> (2B)	43.75%
<i>Multiloto</i> (4B)	43.75%
<i>Zoo</i> (5B)	43.75%
<i>Impasse</i> (3A)	42.86%
<i>Tête de liste</i> (2C)	41.18%
<i>Cochonnet</i> (7B)	41.18%

3 N'ayant reçu en retour que 21 questionnaires sur les 116 exemplaires envoyés aux différentes classes de 4<sup>e</sup> année primaire du canton, mon travail s'est basé sur les données fournies par cet échantillon.

Les pistes d'amélioration concernent les cinq jeux suivants : *Le 350*, *Robomania*, *Quelle est la règle?*, *Inondation* et *Fan Tan*<sup>4</sup>.

Ces cinq jeux analysés nécessitant des améliorations spécifiques à chacun d'eux, à savoir, l'apport de commentaires uniquement, la reformulation des consignes, ou encore la proposition de règles un peu différentes, j'ai renoncé à un canevas applicable à tous les jeux simultanément.

### Exemple des pistes d'améliorations proposées pour le jeu *Le 350* (module 3B, 78.57 % de réponses défavorables)

Pour ce jeu, les raisons principales évoquées sont une mauvaise présentation, l'aspect peu ludique du jeu et une mauvaise compréhension des règles au niveau de l'enseignant. C'est à ce dernier obstacle que nous nous sommes rapidement heurtés lors des différentes parties jouées avec mon partenaire de jeu. Plusieurs éléments dans la formulation de la consigne nous sont apparus comme peu clairs. Dans la description du matériel, figurant avant les consignes (livre de l'élève), il n'est pas précisé si les 30 jetons<sup>5</sup> mentionnés sont pour les deux joueurs ou si chaque joueur tire ses propres 30 jetons. Le doute est renforcé si nous lisons la consigne concernant la « variable » (livre du maître) qui mentionne « Chaque élève tire 20 jetons et ... ». Il s'agit

4 Seul le jeu « 350 » est traité dans les pages qui suivent, à titre d'exemple.

5 Il s'agit de « jetons numériques » tirés d'un ensemble de nombres de 1 à 100.

en fait de jouer avec un tirage commun concernant le jeu tel qu'il est proposé dans le livre de l'élève, avec la possibilité de faire une variante, dans laquelle chaque joueur tire ses propres jetons, dans le but de développer une méthode générale de résolution. Pour ce jeu, je pense qu'il est important de mentionner clairement, sous la rubrique *Matériel* du livre de l'élève, que le tirage est commun. Ceci permet d'adopter, si on le désire, une stratégie qui pourrait empêcher l'adversaire de jouer, en essayant de prévoir le coup qu'il serait susceptible de jouer, ou du moins enlever la part de « hasard » qui serait une variable non négligeable si le tirage était différent pour chacun.

Concernant la première puce dans le livre de l'élève, l'élément « passe son tour » pourrait, selon moi, être supprimé. Après plusieurs parties et une réflexion à ce sujet, je ne vois pas ce que cet élément signifie.

Suite à diverses parties, nous avons constaté que ce jeu pouvait rapidement devenir « ennuyeux ». Il est vrai que sa présentation n'est pas très attrayante et qu'il manque peut-être une certaine forme de compétition avec les règles telles qu'elles sont présentées ici. Je propose donc quelques modifications de formulations dans les règles et l'introduction de quelques éléments nouveaux qui peuvent rendre le jeu, d'une certaine manière, plus compétitif. (Voir *Pistes d'amélioration-livre de l'élève*)

Concernant les informations qui figurent dans le livre du maître, je pense qu'il serait appréciable pour les enseignants d'avoir un ou deux exemples illustrant ce qui pourrait se produire au cours d'une partie.

Dans la rubrique « Démarches possibles de l'élève concernant les stratégies utilisées », je ferais la distinction entre *démarches* et *stratégies*. Selon moi les démarches regroupent ce que l'élève va mettre en place, va faire durant la ou les premières parties pour, petit à petit,

aboutir à des stratégies qui vont lui permettre d'optimiser ses résultats. L'élaboration de ces stratégies va se faire à des rythmes et des niveaux différents selon les élèves. Cependant, pour les enfants qui feraient ce jeu en prenant systématiquement leurs jetons « au hasard », sans réfléchir à une manière d'atteindre le nombre cible rapidement, il serait judicieux de les faire réfléchir au pourquoi d'une telle démarche et d'essayer de leur faire découvrir ce qu'ils pourraient mettre en place pour jouer de manière plus stratégique.

Un élément qui pourrait être proposé aux élèves « pour aller plus loin » serait de les faire réfléchir, par exemple, sur les questions suivantes : combien de jetons devrais-je tirer au minimum dans une partie pour atteindre le nombre cible 350 ? [Le tirage de 30 jetons s'effectuant dans un ensemble de jetons comprenant les nombres de 1 à 99, il faudrait au minimum 4 coups, en admettant que nous avons pu tirer successivement les 3 nombres les plus élevés possibles, à savoir 99, 98, 97. A ceci, il faudrait ajouter le tirage d'un quatrième jeton, pour atteindre le nombre cible 350 en un nombre de coups minimum.

Une variante du jeu pourrait être la suivante : le but du joueur A est d'atteindre le plus rapidement le nombre cible de 350. Le but du joueur B est de l'en empêcher. Le joueur B est donc contraint d'essayer de prévoir un ou deux coups d'avance pour tenter de retirer les jetons qui seraient favorables à son adversaire, le joueur A. (Voir *Pistes d'amélioration-livre du maître*).

# Le 350



## Tâche

- Effectuer des additions ou des soustractions successives pour atteindre un nombre-cible.

**Le 350**

Règles du jeu pour 2 joueurs m

Matériel: 30 jetons numériques (FC) tirés au sort.  
 Mettre les jetons à disposition, face visible.  
 Agrandir pour chaque joueur un tableau comme ci-dessous:

+	-

Score

• À tour de rôle, chaque joueur choisit un jeton et le place dans son tableau ou passe son tour.  
 – Les jetons placés à gauche augmentent le score.  
 – Les jetons placés à droite diminuent le score.  
 • La partie s'arrête quand les deux joueurs passent leur tour à la suite l'un de l'autre ou qu'il n'y a plus de jetons à tirer.  
 Le but est d'atteindre le total de 350 ou de s'en approcher le plus possible.

m

- L'activité est reprise en fixant le nombre à atteindre à 250 ou à 500; le nombre de jetons disponibles est alors de 20 ou de 40. Ainsi, chaque élève pourra s'approprier une tâche adaptée à ses besoins et possibilités.

## Consigne

- Chaque élève tire 20 jetons et dispose ceux qui conviennent dans son tableau pour atteindre 350 au plus vite. Ainsi, les élèves sont amenés à développer une méthode générale de résolution (ordre de grandeur, regroupement de nombres pour simplifier les calculs, techniques pour affiner le résultat, ...).

## Prolongement

- L'enseignant propose la modification de règles suivante:  
 "Au début du jeu, on a 350 et le score diminue en fonction des nombres tirés. Le but est d'arriver à 0 ou de s'en approcher le plus possible. Une discussion peut avoir lieu à propos des scores inférieurs à 0."

## Démarches possibles de l'élève

### Concernant les stratégies utilisées

- Choisir les jetons au hasard
- Choisir des nombres faciles à associer au score déjà obtenu.
- Tirer en priorité les nombres les plus élevés.
- N'utiliser que les additions jusqu'au dépassement de 350.
- Calculer l'écart entre son score et 350.
- Prendre en compte la situation de l'adversaire si les joueurs ne cachent pas leurs tableaux.

### Concernant les procédures de calcul

- Regrouper les jetons pour simplifier les calculs.
- Utiliser un outil de calcul
  - résultats mémorisés
  - algorithme
  - droite numérique
  - ...
- Additionner séparément les nombres de chaque colonne.

## Nombre d'élèves

- 2

## Matériel

- LE p. 123
- Formes prédécoupées classe:  
30 jetons "Jetons numériques"

## Mise en œuvre

- La calculatrice n'est pas à la disposition des élèves pendant la recherche. Elle peut jouer un rôle lors de la validation.

## Déroulement

### Validation

- Les élèves valident leurs résultats à chaque tour de jeu ou à la fin de chaque partie. Dans le second cas, les élèves échangent leurs tableaux.

## Variable

Nombre

m, c

## Pistes d'amélioration - Livre du maître, jeu *Le 350*

(les parties modifiées sont sur trame de couleur)

« ...

### Matériel

- LE p. 123
- 2 tableaux Annexe 350 (photocopiés)
- Formes prédécoupées classe : 100 jetons « Jetons numériques » parmi lesquels les joueurs en tirent 30 (sans les regarder)

...

### Déroulement

#### Validation

Les élèves valident mutuellement leurs résultats à chaque tour de jeu. Grâce à la notation du score atteint à chaque tour de jeu, il s'agit pour le joueur adverse de vérifier l'exactitude de ce score.

### Variable

...

#### Consigne

Chaque élève tire 20 jetons et dispose ceux qui conviennent dans son tableau pour atteindre 350 au plus vite. Chaque joueur jouant seul, avec ses propres jetons, il est amené à développer une méthode générale de résolution (ordre de grandeur, regroupement des nombres pour simplifier les calculs, techniques pour affiner les résultats, ...)

### Prolongements

- L'enseignant propose la modification de règles suivante :
  - « Au début du jeu, on a 350 et le score diminue en fonction des nombres tirés. Le but est d'arriver à 0 ou de s'en approcher le plus possible. Une discussion peut avoir lieu à propos des scores inférieurs à 0
- ...
- Les buts des deux joueurs ne sont plus identiques : le but du joueur A est d'at-

teindre la cible le plus rapidement possible ; le but du joueur B est de l'en empêcher. Le jeu se fait cette fois-ci avec un tableau pour les deux joueurs. L'enseignant donne la consigne suivante :

« Le joueur A essaie d'atteindre la cible le plus rapidement possible. Le joueur B essaie de l'en empêcher, en plaçant un jeton dans la colonne « soustraction » chaque fois que c'est à son tour de jouer ».

### Démarches possibles de l'élève

- Choisir des nombres au hasard
- Calculer l'écart entre son score et 350.

### Exemples de stratégies possibles

Prendre en compte la situation de l'adversaire.

Calcul réfléchi : choisir des nombres pour que la somme à obtenir se termine par 0.

Joueur A			Joueur B		
+	scores successifs	-	+	scores successifs	-
90			82		
10	100		78	160	
70	170		23	183	
96	266		67	250	
74	340		35	285	
25	365	15	65	350	
	350				

- Tirer en priorité les nombres les plus élevés.

Joueur A			Joueur B		
+	scores successifs	-	+	scores successifs	-
96			91		
87	183		77	168	
82	265		80	248	
75	340		67	315	
10	350		35	350	

### Concernant les procédures de calcul

- Regrouper les jetons pour simplifier les calculs.
- Utiliser un outil de calcul
  - Résultats mémorisés
  - Algorithme
  - Droite numérique...
  - ...

## Pistes d'amélioration - Livre de l'élève, jeu *Le 350*

(les parties modifiées sont sur trame de couleur)

« ...

### Règles du jeu pour 2 joueurs

Matériel: 30 jetons numériques (FC) tirés au sort (pour les deux joueurs)

Photocopie du tableau Annexe Le 350 (voir ci-dessous)

Les deux joueurs s'asseyent l'un à côté de l'autre.

Donner à chacun d'eux le tableau qui figure en annexe.

Placer les 30 jetons tirés au sort, face visible, devant les deux joueurs.

- A tour de rôle, chaque joueur choisit un jeton et le place dans son tableau, à gauche ou à droite.
  - Les jetons placés à gauche augmentent le score.
  - Les jetons placés à droite diminuent le score.

Exemple

+	Scores successifs	-
85	85	
96	181	
	180	1

Score à atteindre : 350

- La partie s'arrête quand, dans le même tour de jeu, l'un ou les deux joueurs atteignent le 350 ou lorsqu'il n'y a plus de jetons à tirer.

Le but du jeu est d'atteindre le total de 350 ou de s'en approcher le plus possible.

... »

### Pour terminer

Le temps qui m'était imparti pour ce travail étant relativement court, je n'ai malheureusement pu tester les différentes pistes d'amélioration. Je ne peux donc tirer de conclusions quant aux pistes proposées ici, sinon espérer qu'elles pourraient être utiles à une réflexion encore plus approfondie, s'il y avait lieu de revoir les Moyens romands d'enseignement de mathématiques de 4<sup>e</sup> année primaire.

Ce travail de mémoire professionnel m'a permis de me plonger dans une pratique réflexive au sujet d'un matériel pédagogique officiel de notre canton. Cette démarche m'a conduite à me questionner sur la manière dont est établi un tel ouvrage à l'intention des enseignants et des élèves. En me plongeant plus spécifique-

ment dans l'étude détaillée de quelques jeux, j'ai pu me rendre compte de tous les éléments qui les composent et qui sont nécessaires pour faire émerger ou renforcer certains savoirs. En effet, n'est pas porteur de savoir n'importe quel jeu.

Cette expérience riche restera donc une étape clé de ma formation d'enseignante. Ce travail m'a permis d'entrer dans une démarche réflexive et d'analyse. En tant que future institutrice, j'avais le souhait d'aborder un thème qui touche les enfants de près et qui puisse me permettre de réfléchir à ma pratique professionnelle, de me poser des questions au sujet des moyens officiels d'enseignement proposés et de construire un esprit critique et réflexif qui me soit utile dans l'exercice de ma future profession.