



**HAL**  
open science

# Optimisation de l'évaluation des compétences mathématiques au primaire : intégration de l'intelligence artificielle et du jeu dans les pratiques d'évaluation

Hermine Girard

► **To cite this version:**

Hermine Girard. Optimisation de l'évaluation des compétences mathématiques au primaire : intégration de l'intelligence artificielle et du jeu dans les pratiques d'évaluation. Education. 2024. dumas-04635936

**HAL Id: dumas-04635936**

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04635936v1>

Submitted on 23 Oct 2024

**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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

**CY Cergy Paris UNIVERSITÉ – INSPÉ de l'académie de Versailles**  
EAD

Année universitaire 2023 - 2024

## **MÉMOIRE**

Présenté en vue d'obtenir le **Master**

**Mention : « Métiers de l'éducation, de l'enseignement et de la formation 1<sup>er</sup> degré (MEEF 1<sup>er</sup> degré) »**

**Parcours : « Professeur des écoles - Master 2 »**

---

# **Optimisation de l'évaluation des compétences mathématiques au primaire :**

Intégration de l'intelligence artificielle et du jeu dans les pratiques d'évaluation

**Hermine GIRARD**

---

Remis en avril 2024

Directeur de mémoire : **Monsieur LAVAL Dominique**

Jury :

**Monsieur LAVAL Dominique**

**Monsieur NOGUEIRA Frédéric**

# Remerciements

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude envers mon directeur de mémoire, Monsieur Dominique LAVAL, pour son encadrement, ses conseils avisés et son soutien tout au long de ce travail de recherche. Son expertise et sa disponibilité ont été des atouts précieux pour mener à bien ce projet.

Je souhaite également remercier tous les enseignants qui m'ont accueilli durant mes stages au cours de mon master. Leur générosité et leur accueil m'ont permis de m'imprégner de précieuses pratiques pédagogiques. Un remerciement particulier à , qui m'a reçue avec bienveillance dans sa classe, faisant preuve d'une grande patience et d'une véritable volonté de me guider dans ma formation de future enseignante.

Enfin, je remercie ma famille pour son soutien indéfectible. Un merci spécial à mon mari, dont l'encouragement et la compréhension ont été des piliers tout au long de ce parcours. Leur appui constant m'a permis de rester motivée et de mener ce mémoire à terme.

# Résumé :

Ce travail de recherche porte sur l'impact de l'utilisation de l'intelligence artificielle et du jeu sur l'évaluation en primaire et l'intérêt dans le processus d'apprentissage des mathématiques. Il vise à répondre à la question suivante : dans quelles mesures ces approches innovantes peuvent-elles améliorer l'évaluation en mathématiques ?

Pour y répondre, j'ai posé un cadre théorique puis j'ai expérimenté ces approches innovantes en proposant aux élèves d'une classe de CP/CE1 une évaluation créée par intelligence artificielle et une évaluation par le jeu.

J'ai remarqué lors de mes stages que les approches traditionnelles d'évaluation en mathématiques reposaient principalement sur des tests écrits et des exercices établis. Je me suis alors intéressée à chercher des méthodes d'évaluation qui pourraient favoriser l'apprentissage des mathématiques chez les élèves en primaire, tout en respectant les programmes officiels.

**Mots-clés :** évaluation, jeu, intelligence artificielle.

# Table des matières

<b>Remerciements</b> .....	2
<b>Résumé</b> .....	3
<b>Table des matières</b> .....	4
<b>Liste des annexes</b> .....	6
<b>I. Introduction</b> .....	7
I.1. Contextualisation au niveau primaire .....	8
I.1.1. <i>Importance de l'évaluation en classe</i> .....	8
I.1.2. <i>Enjeux spécifiques de l'évaluation en mathématiques</i> .....	9
I.1.3. <i>Insuffisances et lacunes dans les méthodes d'évaluation classiques et contemporaines</i> .....	10
I.1.4. <i>Nécessité de développer des méthodes favorisant l'apprentissage</i> .....	11
<b>II. Cadre théorique</b> .....	13
II.1. Fondements de l'évaluation dans la classe .....	13
II.1.1. <i>Objectifs des évaluations formatives et sommatives</i> .....	13
II.1.2. <i>Théories sous-jacentes à l'évaluation en mathématiques</i> .....	15
II.2. Problématique .....	17
II.2.1. <i>Intégration des assistants intelligents comme Chatgpt</i> .....	17
II.2.2. <i>Intégration de l'évaluation par le jeu dans les pratiques pédagogiques</i> .....	18
<b>III.Méthodologie</b> .....	21
III.1. État de l'art .....	21
III.1.1. <i>Méthodes d'évaluation traditionnelles</i> .....	21
III.1.2. <i>Approches innovantes d'évaluation en mathématiques, incluant l'intégration de Chatgpt et de l'évaluation par le jeu</i> .....	22
III.2. Études de cas .....	23
III.2.1. <i>Un cadre expérimental : une école – une classe – des élèves</i> .....	23
III.2.2. <i>Observation des pratiques d'évaluation en mathématiques : l'utilisation de Chatgpt et de l'évaluation par le jeu</i> .....	24
<b>IV.Résultats, analyse et discussion</b> .....	28
IV.1.Présentation des résultats de l'étude de cas .....	28
IV.1.1. <i>Analyse de l'impact de Chatgpt et de l'évaluation par le jeu</i> .....	28
IV.1.2. <i>Identification des points forts et des points faibles des méthodes d'évaluation mises en place</i> .....	29
IV.2.Discussions des résultats .....	31
IV.2.1. <i>Correspondance entre les pratiques d'évaluation et les objectifs pédagogiques</i> .....	31
IV.2.2. <i>Pertinence des méthodes d'évaluations utilisées</i> .....	32
<b>V.Recommandations pour une évaluation efficace en mathématiques</b> .....	35
V.1.Des propositions de méthodes innovantes d'évaluation.....	35
V.1.1. <i>Utilisation d'outils technologiques pour l'évaluation, notamment Chatgpt</i> .....	35
V.1.2. <i>Intégration de jeux éducatifs dans le processus d'évaluation</i> .....	36
V.2.Quelles pourrait être la formation des enseignants sur l'évaluation .....	38

<i>V.2.1. Intégration des nouvelles méthodes d'évaluation dans la formation initiale</i> .....	38
<i>V.2.2. Mise en place de formations continues</i> .....	39
<b>VI. Conclusion</b> .....	<b>41</b>
VI.1. Récapitulation des principales conclusions .....	41
VI.2. Perspectives de recherche et d'application .....	42
<b>Bibliographie</b> .....	<b>44</b>
<b>Annexes</b> .....	<b>46</b>

# Liste des annexes

Annexe 1 : Première évaluation des CP avec Chatgpt .....	47
Annexe 2 : Evaluation finale des CP avec Chatgpt.....	48
Annexe 3 : Evaluation finale des CE1 avec Chatgpt.....	49

# I. Introduction

Mon parcours académique a été marqué par une diversité d'expériences et de champs d'études. Après avoir obtenu un baccalauréat en sciences économiques et sociales, j'ai continué mes études supérieures par une licence d'Histoire. Cette trajectoire que l'on pourrait qualifier d'atypique m'a permis d'enrichir ma compréhension des enjeux éducatifs sous différents angles, tout en mettant en évidence mes propres difficultés dans l'apprentissage des mathématiques. En effet, j'ai sciemment fait le choix d'éviter les matières scientifiques durant mes études supérieures. Ces défis personnels ont suscité chez moi une réflexion sur les méthodes d'apprentissage et d'évaluation utilisées dans tous les niveaux mais d'autant plus capital au niveau primaire, où, c'est durant cette période que se construisent les fondements décisifs des compétences en mathématiques.

C'est avant tout ma volonté de transmission qui a alimenté ma passion pour l'enseignement mais ce sont surtout les difficultés que j'ai pu rencontrer en tant qu'élève qui ont été le point de départ d'une recherche visant à comprendre les défis que rencontrent de nombreux élèves dans l'acquisition des compétences dans toutes les disciplines, mais particulièrement en mathématiques. Mes propres difficultés en tant qu'élève m'ont orienté vers la recherche de solutions pour aider les élèves à surmonter ces obstacles et à progresser dans leur apprentissage des mathématiques.

Ainsi, alors que je termine la dernière année de mon master qui me permettra de devenir professeur des écoles, j'ai choisi de réaliser un mémoire de Master 2 MEEF qui se concentre sur l'optimisation de l'évaluation des compétences mathématiques au niveau primaire. Son objectif est d'explorer des approches novatrices telles que l'intelligence artificielle et l'évaluation par le jeu qui pourrait permettre de répondre aux besoins divers des élèves et promouvoir leur réussite académique.

Après une introduction personnelle, la première partie de mon mémoire continue avec la contextualisation du sujet et la problématique centrale. La deuxième partie vient poser le cadre théorique avec l'étude des fondements de l'évaluation dans la classe ainsi que celle des approches pédagogiques en mathématiques. La troisième partie expose la méthodologie avec un état d'art et une étude de cas. La quatrième vient ensuite présenter les résultats, analyses et discussion en étudiant les résultats de l'étude de cas et les discussions des résultats. Enfin, la cinquième partie aborde le sujet des recommandations pour une évaluation efficace en mathématiques avec des propositions de méthodes innovantes ainsi la question de la formation des enseignants. Le mémoire se conclut par la récapitulation des principales conclusions et les perspectives de recherche et d'application.



## **I.1. Contextualisation au niveau du primaire**

### **I.1.1. Importance de l'évaluation en classe**

Au niveau primaire, l'évaluation en milieu scolaire est plus qu'une mesure de contrôle sur l'apprentissage et la performance des élèves ; selon Artigue (2002) elle représente une « fenêtre cruciale permettant aux enseignants d'appréhender et de comprendre les processus d'apprentissage de leurs élèves ». Cette évaluation, telle que décrite par Artigue (2002), permet de prendre connaissance rapidement des compétences acquises par les élèves, ainsi que leurs lacunes qui pourraient être persistantes. Cela permet ainsi aux enseignants d'ajuster leurs pratiques pédagogiques en conséquence. Au niveau du primaire, là où se construisent les fondements essentiels des compétences académiques, son importance est particulièrement forte.

Pour les enseignants, l'évaluation des élèves représente un élément nécessaire pour permettre de mener à bien leur mission éducative. L'évaluation fait explicitement partie du Référentiel des compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation renforçant ainsi son caractère fondamental. Officiellement désignée sous le terme « Évaluer les progrès et les acquisitions des élèves » (Arrêté du 1-7-2013 - J.O. du 18-7-2013), cette compétence est indispensable pour comprendre et aider chaque élève dans son parcours d'apprentissage. Elle permet non seulement de reconnaître les aptitudes et les insuffisances, mais également de personnaliser les approches pédagogiques pour optimiser l'enseignement.

L'évaluation ne se réduit pas seulement à noter les élèves ; elle permet de stimuler leur engagement, lorsqu'ils conscients d'être évalués, certains élèves ont tendances à s'impliquer davantage dans leur apprentissage. Ce processus permet également de vérifier la maîtrise des connaissances et des compétences tout en encourageant les enseignants à ajuster leur pédagogie en fonction des résultats obtenus. Cela peut inclure la sélection d'activités pédagogiques plus ciblées ou l'application de méthodes différenciées pour répondre aux besoins individuels de chaque élève.

L'évaluation sert pour mesurer l'efficacité des méthodes enseignées. Après chaque séquence pédagogique, il est capital pour les enseignants d'adopter une posture critique afin d'évaluer si les objectifs d'apprentissage ont été atteints, ou bien de savoir si des améliorations sont nécessaires. Ce processus de réflexion et d'ajustement permet une évolution constante des pratiques pédagogiques et assure ainsi une meilleure adéquation entre l'enseignement dispensé et les besoins des élèves.

L'évaluation agit également comme un lien de communication entre l'école et les familles. En partageant de manière transparente les progrès et les difficultés rencontrés par les élèves, elle joue un rôle déterminant dans l'implication des parents dans le parcours éducatif de leurs enfants. Cette

communication régulière est indispensable pour créer une collaboration efficace entre l'école et la famille, ce qui est capital pour le bien-être et la réussite scolaire des élèves.

L'évaluation demeure donc un pilier central du système éducatif français, qui se doit d'évoluer pour s'adapter aux divers besoins des élèves et assurer leur réussite académique ainsi que leur épanouissement personnel. Ainsi, incorporer des techniques innovantes comme l'utilisation de l'intelligence artificielle pourrait enrichir l'expérience d'apprentissage et répondre aux exigences contemporaines de l'éducation.

En somme, l'évaluation n'est pas seulement un outil pour mesurer l'effort ou les résultats des élèves, mais un processus relativement complexe qui permet aux enseignants de réfléchir sur leur enseignement, d'améliorer leurs méthodes et de collaborer étroitement avec les familles, toujours dans l'optique de la réussite des élèves.

### ***1.1.2. Enjeux spécifiques de l'évaluation en mathématiques***

En primaire, les mathématiques jouent un rôle fondamental dans le développement cognitif des élèves, car elle contribue à forger leurs compétences logiques, analytiques ainsi que leur capacité à résoudre des problèmes. L'évaluation en mathématiques à ce niveau va bien au-delà de la simple vérification de la mémorisation des formules ou des procédures. Elle vise également à « évaluer la compréhension profonde des concepts mathématiques et la capacité des élèves à les appliquer de manière efficace dans divers contextes » (Rey & Feyfant, 2014).

C'est dans cette optique, l'évaluation des compétences mathématiques doit explorer non seulement les résultats des élèves, mais aussi leur raisonnement, leur méthodologie et leur démarche de résolution de problèmes. Comme le souligne Laborde (1997), il est capital que « l'évaluation en mathématiques dépasse la simple vérification des réponses correctes et se concentre plutôt sur la compréhension approfondie des concepts sous-jacents ».

Pour ce faire, les professeurs doivent concevoir des évaluations qui mettent en avant la réflexion et le raisonnement des élèves, plutôt que de se limiter par exemple à des exercices standardisés pour les évaluations. Les problèmes posés lors de l'évaluation doivent permettre aux élèves de démontrer leur compréhension des concepts mathématiques et leur capacité à les appliquer de manière créative et efficace. Par exemple, au lieu de demander simplement le résultat d'une opération d'arithmétique, les enseignants pourraient poser des questions qui exigent des élèves de décrire leur démarche de résolution, de justifier leurs choix ou d'appliquer les concepts mathématiques à des situations du quotidien.

L'évaluation en mathématiques se doit donc d'être équilibrée et variée, couvrant ainsi un large éventail de compétences mathématiques, y compris la numération, le calcul, la géométrie, les mesures et la résolution

de problèmes. Elle doit également prendre en compte la diversité des styles d'apprentissage et des capacités des élèves, en proposant des tâches et des questions qui permettent à chacun de démontrer son niveau de compréhension et de compétence en mathématique.

L'évaluation en mathématiques au niveau primaire doit aller au-delà de la simple vérification des connaissances acquises permettant ainsi d'évaluer la véritable compréhension des concepts mathématiques et la capacité des élèves à les appliquer de manière significative. En concevant des évaluations qui mettent l'accent sur la réflexion, le raisonnement et la résolution de problèmes, les enseignants peuvent obtenir des informations sur les progrès des élèves et les domaines où des approfondissements supplémentaires sont nécessaires.

### ***I.1.3. Insuffisances et lacunes dans les méthodes d'évaluation classiques et contemporaines.***

Les méthodes traditionnelles et contemporaines d'évaluation au niveau primaire ont longtemps été sujettes à des critiques et à des questionnements quant à leur efficacité et leur capacité à refléter de manière exhaustive les compétences des élèves. En réalité, les évaluations basées sur des notes chiffrées, largement utilisées dans le système éducatif en France, peuvent présenter des limites majeures. Ces notes ne montrent souvent qu'une partie limitée des performances des élèves, se concentrant principalement sur les résultats finaux plutôt que sur le processus d'apprentissage et la compréhension des concepts.

Dans de nombreux cas, les évaluations basées sur des notes peuvent même avoir des effets négatifs sur les élèves, leur provoquant du stress et de l'anxiété, en particulier chez ceux qui ont du mal à obtenir des résultats satisfaisants. Cette pression liée à la performance peut affecter négativement l'estime de soi des élèves et nuire à leur motivation à apprendre. De surcroît, ces méthodes d'évaluation peuvent encourager une approche d'apprentissage axée sur la mémorisation plutôt que sur la compréhension réelle des concepts.

Les méthodes contemporaines d'évaluation, bien qu'elles aient tenté d'aborder certaines des lacunes des approches traditionnelles, ne sont pas exemptes de critiques. Les évaluations formatives, par exemple, qui visent à fournir un retour d'information continu aux élèves afin de les guider dans leur apprentissage, peuvent être complexe à mettre en œuvre, nécessitant des ressources notables en termes de temps et de formation pour les enseignants.

De même, les évaluations par compétences qui cherchent à évaluer les compétences spécifiques acquises par les élèves, plutôt que de se concentrer uniquement sur les connaissances factuelles, peuvent être difficiles à concevoir et à mettre en œuvre de manière juste et équitable pour tous les élèves.

Face à ces défis, il devient impératif d'explorer des méthodes d'évaluation plus globales et adaptées au contexte spécifique de l'enseignement primaire. Ces méthodes devraient être alignées sur les objectifs éducatifs spécifiques de ce niveau d'enseignement, mettant l'accent sur le développement des compétences fondamentales, la compréhension des concepts et la capacité à appliquer les connaissances dans des contextes variés. En outre, elles devraient favoriser une approche équilibrée de l'évaluation, intégrant à la fois des éléments quantitatifs et qualitatifs pour fournir une image complète des progrès des élèves.

#### ***I.1.4. Nécessité de développer des méthodes favorisant l'apprentissage***

Dans un monde en constante évolution, où les avancées technologiques transforment rapidement les compétences requises sur le marché du travail et où les enjeux sociétaux deviennent de plus en plus complexes, l'apprentissage continu est devenu une nécessité incontestable. Pour répondre à ce besoin croissant d'éducation permanente et efficace, il est impératif de développer des méthodes d'apprentissage innovantes et adaptatives. L'intégration de l'intelligence artificielle (IA) et de l'évaluation par le jeu émerge comme une voie prometteuse pour améliorer l'efficacité et la pertinence de l'apprentissage dans divers contextes éducatifs.

L'intelligence artificielle offre des possibilités sans précédent pour personnaliser l'expérience d'apprentissage en fonction des besoins individuels des apprenants. Les systèmes d'IA peuvent analyser en profondeur les données sur les performances des élèves, identifier les lacunes et les forces de chacun, puis proposer des itinéraires d'apprentissage adaptés à chaque individu. Cette personnalisation de l'apprentissage permet de maximiser l'efficacité de l'enseignement en tenant compte des apprentissages, des intérêts et des capacités spécifiques de chaque apprenant.

Par ailleurs, l'intégration de l'IA dans les systèmes d'éducation peut aider les enseignants à gérer efficacement les grandes quantités de données que peuvent générer les élèves. Les algorithmes d'IA peuvent être utilisés pour analyser ces données afin d'identifier les tendances d'apprentissage, de prédire les performances des élèves et de fournir des recommandations pour améliorer leurs résultats. L'IA peut également automatiser certaines tâches administratives et de correction, permettant aux enseignants de consacrer plus de temps à l'interaction directe avec les élèves et à des activités d'apprentissage plus engageantes.

Parallèlement, l'évaluation par le jeu offre une approche ludique et immersive de l'apprentissage, qui peut être particulièrement efficace pour motiver les apprenants et favoriser leur engagement. Les jeux éducatifs permettent aux élèves d'apprendre de manière active, en mettant en pratique leurs compétences et leurs

connaissances. L'évaluation par le jeu peut aussi fournir des retours instantanés et adaptatifs aux apprenants, les aidant à comprendre leurs erreurs et à progresser plus rapidement.

Il est possible également de combiner ces deux approches et ainsi réaliser une intégration de l'IA dans l'évaluation par le jeu permet d'aller encore plus loin en offrant des mécanismes d'adaptation en temps réel. Les algorithmes d'IA peuvent surveiller en continu les performances des apprenants pendant le jeu, ajustant la difficulté du jeu en fonction de leur niveau de compétence et de leur progression. D'autre part, l'IA peut être utilisée pour analyser les interactions des apprenants avec le jeu, en identifiant les schémas d'apprentissage et en fournissant des renseignements précieux pour optimiser la conception des jeux éducatifs.

Il est cependant fondamental de souligner que l'intégration réussie de l'IA et de l'évaluation par le jeu dans l'enseignement soulève également des défis et des préoccupations. Cela pose par exemple la question sur l'utilisation de ses technologies de manière éthique et responsable, en protégeant la vie privée des apprenants et en évitant les biais algorithmiques. Par ailleurs il est fondamental de veiller à ce que l'accès à ces technologies ne crée pas de nouvelles inégalités dans l'éducation, en s'assurant que tous les élèves, quelle que soit leur origine socio-économique ou leur lieu de résidence, puissent bénéficier de ces avancées.

L'intégration de l'intelligence artificielle et du jeu dans les méthodes d'apprentissage et d'évaluation offre des perspectives intéressantes pour améliorer l'efficacité, la pertinence et l'accessibilité de l'éducation. En investissant dans le développement et l'implémentation de ces méthodes innovantes il sera alors possible de créer des environnements d'apprentissage plus dynamiques, interactifs et personnalisés, qui préparent efficacement les élèves leur avenir.

## **II. Cadre théorique**

### **II.1. Fondements de l'évaluation dans la classe**

#### **II.1.1. Objectifs des évaluations formatives et sommatives**

Les évaluations formatives et sommatives sont des piliers fondamentaux du processus éducatif, apportant des contributions distinctes mais complémentaires à la mesure et à l'amélioration de l'apprentissage des élèves.

L'évaluation formative, selon les principes énoncés par Michel Grangeat (2017), se distingue par son objectif principal qui est l'amélioration des apprentissages individuels des élèves. Contrairement à l'évaluation sommative qui vise à mesurer les acquis à un moment précis, l'évaluation formative se concentre sur le retour d'information en continue et sur la façon dont il peut être utilisé pour soutenir les progrès des apprenants.

Au cœur de l'évaluation formative se trouve la notion de feedback, qui est un outil puissant pour les enseignants et les élèves. Ce feedback permet aux enseignants de comprendre les besoins spécifiques des élèves et d'adapter leur enseignement en conséquence. Pour les élèves, il offre une occasion de se situer par rapport aux objectifs d'apprentissage et de prendre des mesures pour améliorer leur compréhension.

L'évaluation formative ne se limite pas à l'absence de classement ou de notation, comme certains pourraient le penser. Au contraire, elle dépasse ces aspects pour se concentrer sur la collecte d'indices sur les processus d'apprentissage des élèves. Ces indices sont ensuite utilisés pour guider les décisions pédagogiques, en identifiant les besoins individuels des élèves et en proposant des stratégies d'enseignement adaptées.

Il est primordial de reconnaître que l'évaluation formative ne se réduit pas à une série de pratiques standardisées, mais plutôt à une approche flexible et personnalisée. Chaque élève étant unique, l'évaluation formative doit prendre en compte les différences individuelles et s'adapter aux besoins spécifiques de chacun. Cela implique de reconnaître les conceptions initiales et les difficultés des élèves, ainsi que de fournir un feedback honnête et constructif qui les aide à progresser.

Un autre aspect important de l'évaluation formative est son lien étroit avec le climat de la classe. Pour que l'évaluation formative soit efficace, il est nécessaire de créer un environnement où les élèves se sentent en confiance pour prendre des risques, poser des questions et demander de l'aide. Un tel climat favorise

la collaboration, le respect mutuel et l'acceptation des différences, ce qui contribue à un apprentissage plus profond et plus significatif.

L'évaluation formative repose sur l'idée que l'évaluation n'est pas simplement un moyen de mesurer les performances des élèves, mais plutôt un outil pour soutenir leur apprentissage. En fournissant un feedback continu, en tenant compte des besoins individuels et en favorisant un climat de classe propice, l'évaluation formative contribue à l'amélioration des résultats scolaires et à la réussite des élèves.

Ce type d'évaluation mérite une attention particulière en raison de son impact direct sur l'enseignement et l'apprentissage en cours. Contrairement à l'évaluation sommative, qui est souvent considérée comme une évaluation de fin de parcours visant à attribuer des notes ou à évaluer le niveau de maîtrise atteint par les élèves, l'évaluation formative se concentre sur le processus d'apprentissage lui-même. En se basant sur les idées d'Artigue (2002), nous pouvons comprendre que cette forme d'évaluation agit comme un outil d'observation et de compréhension dynamique, permettant à l'enseignant de surveiller les progrès des élèves, d'identifier les défis auxquels ils sont confrontés et de fournir un soutien approprié en temps réel. Elle vise à éclairer l'enseignant sur la manière d'adapter ses méthodes d'enseignement pour répondre aux besoins individuels des élèves, favorisant ainsi un environnement d'apprentissage réactif et inclusif.

Pour illustrer cela, considérons un exemple concret : un enseignant de mathématiques utilise des évaluations formatives régulières, telles que des mini-tests ou des exercices de pratique, pour évaluer la compréhension des élèves en mathématique. En analysant les résultats de ces évaluations, l'enseignant peut identifier les domaines où les élèves rencontrent des difficultés et ajuster son enseignement en conséquence. Ainsi, s'il remarque que plusieurs élèves ont du mal à comprendre les fractions, il peut décider de consacrer plus de temps à ce sujet spécifique, d'expliquer différemment le concept ou de fournir des ressources supplémentaires pour soutenir l'apprentissage.

Pour ce qui est de l'évaluation sommative dans le contexte de l'enseignement primaire c'est une évaluation planifiée et structurée qui intervient à la fin d'une période d'apprentissage pour vérifier les compétences et les connaissances acquises par les élèves. Elle vise à mesurer le niveau de maîtrise des objectifs d'apprentissage définis dans les programmes scolaires. Cette évaluation est souvent formalisée sous forme de tests, de devoirs ou d'évaluations spécifiques, et elle est utilisée pour prendre des décisions relatives à la progression des élèves, leur orientation éducative et la certification de leurs acquis.

D'autre part, l'évaluation sommative intervient à un stade plus avancé du processus d'apprentissage pour évaluer les performances globales des élèves par rapport aux objectifs d'apprentissage établis. Contrairement à l'évaluation formative, qui est souvent réalisée de manière informelle et continue, l'évaluation sommative est plus formelle et structurée, visant à fournir une mesure définitive des compétences acquises par les élèves à un moment donné. Cette forme d'évaluation peut prendre diverses

formes, telles que des examens écrits, des projets de recherche, des présentations orales, etc. Son objectif principal est de résumer et de synthétiser les acquis des élèves, offrant ainsi une perspective globale de leur performance.

En suivant la perspective d'Artigue (2002), nous comprenons que l'évaluation sommative repose sur l'utilisation de métriques telles que les notes ou les échelles de maîtrise pour caractériser le niveau de réussite des élèves. Cette approche fournit une évaluation plus formelle et standardisée des compétences acquises.

Dans le contexte de la classe, l'évaluation sommative peut aider les enseignants à évaluer l'efficacité globale de leur enseignement, à identifier les domaines où les élèves ont bien performé et ceux où des améliorations sont nécessaires. Cependant, il est important de noter que l'évaluation sommative seule ne fournit pas toujours un aperçu détaillé des besoins individuels des élèves ni des défis spécifiques auxquels ils sont confrontés. C'est là qu'intervient la valeur ajoutée de l'évaluation formative, en fournissant un feedback continu et personnalisé qui permet d'ajuster l'enseignement en fonction des besoins uniques de chaque élève.

Bien que les évaluations formatives et sommatives aient des objectifs différents, elles sont toutes deux indispensables pour soutenir l'apprentissage des élèves de manière globale et équilibrée. L'évaluation formative fournit un aperçu dynamique et continu des progrès des élèves, guidant l'enseignement et offrant un soutien individualisé, tandis que l'évaluation sommative offre une évaluation plus formelle et globale des performances des élèves à un moment donné. En intégrant ces deux formes d'évaluation de manière réfléchie et équilibrée, les enseignants peuvent mieux répondre aux besoins diversifiés de leurs élèves, favorisant ainsi la réussite et l'équité dans la salle de classe.

### **II.1.2. Théories sous-jacentes à l'évaluation en mathématiques**

L'évaluation en mathématiques au primaire, guidée par des fondements théoriques robustes, joue un rôle capital dans la compréhension et l'amélioration des stratégies d'enseignement. Les travaux de Laborde (1997) mettent en lumière l'importance de dépasser la simple notation chiffrée pour embrasser une évaluation qui reflète des situations réelles, valorise le processus de résolution, et encourage le raisonnement ainsi que la communication des idées mathématiques. Ce passage explore plusieurs théories fondamentales qui façonnent l'évaluation dans ce domaine, en soulignant leur pertinence pour un enseignement mathématique profond et réfléchi au niveau primaire.



### Théorie de la compréhension mathématique

Selon Herbert P. Ginsburg, la compréhension mathématique ne se limite pas à la capacité de calculer ou d'appliquer des formules ; elle implique une appropriation profonde des concepts, des relations, et des structures mathématiques (Ginsburg, 1997). L'évaluation devrait donc mesurer cette compréhension en intégrant des tâches qui exigent des élèves de justifier leurs réponses et de connecter les concepts mathématiques à des situations quotidiennes, allant au-delà de la simple exécution de procédures.

### Théorie de la résolution de problèmes

George Pólya a mis en avant que résoudre des problèmes mathématiques implique un processus de réflexion, d'exploration et de découverte, plutôt qu'une simple application de techniques (Pólya, 1945). Les évaluations devraient ainsi offrir des opportunités pour les élèves de s'engager dans des problèmes authentiques qui nécessitent une pensée critique, une créativité et une persévérance, mettant en lumière leur processus de pensée et leur capacité à appliquer des connaissances de manière efficace.

### Théorie de la construction du savoir mathématique

Inspirée par les travaux de Piaget et Vygotsky, cette théorie souligne que les élèves construisent activement leur savoir mathématique à travers des interactions avec leur environnement et leurs pairs (Vygotsky, 1978). L'évaluation devrait encourager la collaboration, la discussion et la résolution de problèmes en groupe, favorisant la construction collective du savoir mathématique.

### Théorie de l'apprentissage des mathématiques

Cette approche globale englobe les perspectives cognitives, constructivistes, socioculturelles et socioconstructivistes, reconnaissant la diversité des styles d'apprentissage et des contextes éducatifs (Skemp, 1976). L'évaluation en mathématiques devrait être flexible pour accommoder cette diversité, permettant aux élèves d'exprimer leur compréhension mathématique de multiples façons.

En intégrant ces principes d'évaluation authentique, l'évaluation en mathématiques au niveau primaire devient un outil puissant non seulement pour mesurer les compétences des élèves mais aussi pour enrichir leur apprentissage. En adoptant ces approches théoriques, les évaluations dépassent la simple mesure de la performance pour devenir des moments d'apprentissage enrichissants et constructifs. Dans le cadre de l'évaluation en mathématiques, la théorie de l'apprentissage des mathématiques met en évidence l'importance de prendre en compte la diversité des styles d'apprentissage, des stratégies d'enseignement et des contextes d'apprentissage. Les évaluations devraient être conçues de manière à refléter cette diversité, en offrant aux élèves des opportunités d'exprimer leur compréhension des mathématiques de différentes manières, que ce soit à travers des tâches écrites, des projets collaboratifs, des présentations orales, ou d'autres formes d'évaluation.

Les théories sous-jacentes à l'évaluation en mathématiques fournissent un cadre conceptuel essentiel pour concevoir des évaluations efficaces et significatives dans ce domaine. En comprenant ces théories et en les appliquant de manière réfléchie, les enseignants peuvent créer des évaluations qui favorisent le développement de la compréhension mathématique chez les élèves, tout en fournissant des informations précieuses sur leurs progrès et leurs besoins en matière d'apprentissage. En intégrant ces principes, qui mettent l'accent sur le processus de résolution, le raisonnement, et la communication des idées, les évaluations en mathématiques deviennent non seulement des outils pour mesurer les compétences des élèves, mais aussi des occasions d'apprentissage riches qui favorisent une compréhension profonde et durable des concepts mathématiques.

## **II.2. Problématique**

### **II.2.1. *Intégration des assistants intelligents comme ChatGPT***

L'intégration des assistants intelligents dans l'enseignement des mathématiques représente une avancée majeure dans le domaine éducatif. Des outils, tels que ChatGPT, offrent un potentiel considérable pour enrichir l'expérience d'apprentissage des élèves tout en assistant les enseignants dans leur pratique pédagogique.

Définition de l'intelligence artificielle :

L'intelligence artificielle (IA) désigne un ensemble de technologies visant à reproduire des fonctions cognitives humaines, telles que la perception, le raisonnement, l'apprentissage et la résolution de problèmes, au moyen de systèmes informatiques. Ces systèmes sont capables de traiter de grandes quantités de données pour effectuer des tâches complexes et même d'apprendre à partir de ces données pour s'améliorer au fil du temps.

Définition de ChatGPT et son utilisation dans l'enseignement des mathématiques :

ChatGPT est une Intelligence Artificielle (IA) générative avancée, capable de comprendre et de générer du texte de manière similaire à celle des humains. Développé par OpenAI, ChatGPT utilise des réseaux de neurones pour analyser et produire des réponses en langage naturel. Son potentiel dans l'enseignement des mathématiques est vaste. Il peut assister les enseignants dans la création de contenu pédagogique, la clarification de concepts mathématiques complexes, la génération de questions d'évaluation et même dans l'aide aux élèves lors de leurs exercices.

Utilisation pour l'évaluation et l'aide à l'apprentissage des mathématiques :

L'une des applications les plus prometteuses de ChatGPT dans l'enseignement des mathématiques réside dans son utilisation pour l'évaluation et l'aide à l'apprentissage. Effectivement, ChatGPT peut être programmé pour générer des questions d'évaluation adaptées au niveau de chaque élève. Ces questions peuvent couvrir différents domaines mathématiques, de l'arithmétique à l'algèbre en passant par la géométrie, offrant ainsi une évaluation complète et personnalisée.

D'autre part, ChatGPT peut fournir des explications détaillées et des exemples pratiques pour aider les élèves à comprendre les concepts mathématiques difficiles. Par exemple, lorsqu'un élève rencontre des difficultés avec un problème spécifique, il peut interagir avec ChatGPT pour obtenir des explications supplémentaires, des exemples d'application et même des solutions étape par étape. Cette approche individualisée de l'apprentissage permet aux élèves de progresser à leur propre rythme et de combler leurs lacunes de manière efficace.

Stéphane Maufras (2023), dans son article publié par CadrIA, met en lumière cette révolution en éducation, soulignant comment la découverte de ChatGPT transforme les méthodes traditionnelles d'enseignement. Cette transformation s'inscrit dans un mouvement plus large visant à exploiter les technologies de l'intelligence artificielle pour améliorer l'éducation.

Dans leur étude sur l'intelligence artificielle et la didactique des mathématiques Emprin et Richard (2023), soulignent comment ces outils permettent de créer des environnements d'apprentissage plus dynamiques et personnalisés.

L'intégration de ChatGPT dans l'enseignement des mathématiques représente donc une opportunité unique de révolutionner la façon dont les élèves apprennent et dont les enseignants enseignent. En s'appuyant sur les recommandations des experts et sur les avancées technologiques, il est alors possible de créer des environnements d'apprentissage plus interactifs, personnalisés et efficaces, contribuant ainsi à la transformation de l'éducation pour les générations futures.

## ***II.2.2. Intégration de l'évaluation par le jeu dans les pratiques pédagogiques***

Pour comprendre pleinement l'impact de l'évaluation par le jeu dans l'enseignement primaire, il est important d'abord de saisir ce qu'est le jeu et comment il s'intègre dans l'éducation. Le jeu peut être défini comme une activité volontaire, ludique et structurée, généralement caractérisée par des règles et un objectif à atteindre. Dans l'enseignement, le jeu a évolué d'une simple activité récréative à un outil pédagogique indispensable, offrant des possibilités d'apprentissage riches et variées.

L'évolution du jeu dans l'enseignement est observable à plusieurs niveaux. Autrefois considéré comme une pause dans l'apprentissage sérieux, le jeu est désormais reconnu comme un moyen efficace d'engager

les élèves, de favoriser leur apprentissage et de développer une gamme de compétences centrales. Cette transformation découle d'une meilleure compréhension des mécanismes d'apprentissage et des besoins des apprenants, ainsi que des avancées dans les théories de l'éducation et de la psychologie de l'enfant.

Dans cette perspective, l'intégration de l'évaluation par le jeu dans les pratiques pédagogiques représente une approche novatrice. Cette démarche trouve sa justification dans plusieurs constats. Tout d'abord, elle répond à un besoin exprimé par les enseignants spécialisés, qui rencontrent des difficultés à évaluer les compétences mathématiques de leurs élèves de manière adaptée (Reydy et Urruty, 2019). En effet, les méthodes traditionnelles d'évaluation, telles que les tests écrits ou les exercices normalisés peuvent être inadaptées pour certains élèves présentant des troubles de l'apprentissage ou des difficultés cognitives. Ces approches traditionnelles ne permettent pas toujours de mesurer de manière précise les compétences des élèves, car elles ne prennent pas en compte la diversité des profils d'apprenants.

En intégrant l'évaluation par le jeu dans les pratiques pédagogiques, les enseignants peuvent ainsi proposer des dispositifs plus inclusifs et adaptés aux besoins des élèves. Par exemple, des jeux de manipulation peuvent être employés pour évaluer les compétences en résolution de problèmes chez les élèves présentant des difficultés d'apprentissage en mathématiques.

L'évaluation par le jeu offre également l'avantage de rendre le processus d'évaluation plus engageant et motivant pour les élèves. En effet, les jeux permettent aux élèves d'apprendre de manière active et participative, en mettant en œuvre leurs connaissances et leurs compétences dans un contexte ludique et stimulant. Cette approche favorise l'implication des élèves dans leur évaluation et peut contribuer à renforcer leur estime de soi et leur motivation à apprendre.

L'intégration de l'évaluation par le jeu dans les pratiques pédagogiques représente une approche prometteuse pour enrichir l'enseignement classique et spécialisé, favorisant également la réussite des élèves à besoins éducatifs particuliers. En proposant des dispositifs d'évaluation plus inclusifs, adaptés et motivants, cette démarche contribue à répondre aux défis rencontrés par les enseignants spécialisés en matière d'évaluation des compétences des élèves.

L'intégration de l'évaluation par le jeu dans les pratiques pédagogiques est une démarche qui nécessite une compréhension approfondie des principes théoriques à la fois du jeu et de l'évaluation. En ce qui concerne le jeu, il est important de reconnaître sa diversité et sa capacité à s'adapter à différents contextes d'apprentissage. Les jeux peuvent prendre différentes formes, des jeux de rôle et de simulation aux jeux de société et aux jeux numériques, et peuvent être utilisés pour enseigner une variété de concepts et de compétences, allant des mathématiques et des sciences aux compétences sociales et émotionnelles.

L'évaluation n'a pas à se limiter à des tests normalisés ou à des examens écrits. L'évaluation peut alors être envisagée comme un processus continu et intégré dans lequel les enseignants recueillent des

informations sur les progrès des élèves à travers une variété de méthodes, y compris l'observation, les conversations, les travaux de projet et les jeux. En intégrant l'évaluation dans des activités ludiques, les enseignants peuvent obtenir des informations pertinentes et contextualisées sur les compétences des élèves, ce qui leur permet de mieux comprendre leurs besoins et leurs progrès.

Une autre dimension pertinente de l'évaluation par le jeu est son potentiel pour favoriser l'inclusion et l'équité dans l'enseignement. Les jeux peuvent être conçus de manière à permettre à tous les élèves de participer et de réussir, quel que soit leur niveau de compétence ou leurs besoins spécifiques. Par exemple, les jeux de collaboration peuvent encourager les élèves à travailler ensemble pour atteindre un objectif commun, tandis que les jeux de rôle peuvent permettre aux élèves de développer leur empathie et leur compréhension des perspectives des autres.

L'évaluation par le jeu peut également favoriser le développement des compétences transversales, telles que la pensée critique, la résolution de problèmes et la communication. En engageant les élèves, les jeux peuvent les encourager à développer ces compétences incontournables.

En somme, l'intégration de l'évaluation par le jeu dans les pratiques pédagogiques représente une approche innovante et globale pour enrichir l'enseignement et promouvoir l'inclusion. En combinant les avantages du jeu pour l'apprentissage avec les exigences de l'évaluation, les enseignants peuvent créer des environnements d'apprentissage stimulants et inclusifs où tous les élèves ont la possibilité de réussir et de s'épanouir. En adoptant une approche centrée sur l'apprenant et en tirant parti du potentiel du jeu comme outil pédagogique, nous pouvons transformer la façon dont nous enseignons et apprenons, pour le bénéfice de tous les apprenants.

# III. Méthodologie

## III.1. État de l'art

### III.1.1. *Méthodes d'évaluation traditionnelles*

Dans mon mémoire j'ai plusieurs fois mis en avant que les méthodes d'évaluation traditionnelles en mathématiques reposaient souvent sur des pratiques standardisées telles que les examens écrits notés, les interrogations orales, et les devoirs à domicile.

Les examens écrits notés ont été largement utilisés comme outil principal pour évaluer les connaissances des élèves en mathématiques. Ces examens consistent généralement en une série de questions portant sur divers concepts et compétences mathématiques, auxquelles les élèves doivent répondre par écrit dans un laps de temps déterminé. Bien que ces examens offrent une évaluation relativement objective des compétences mathématiques des élèves, ils sont souvent critiqués pour leur capacité limitée à refléter la compréhension réelle des élèves et à favoriser des approches d'apprentissage diversifiées. Nous avons également évoqué précédemment le fait qu'ils peuvent créer un environnement stressant pour les élèves et ainsi affecter négativement leurs performances.

Les interrogations orales sont une autre méthode d'évaluation traditionnelle largement utilisée en mathématiques. Elles permettent à l'enseignant de poser des questions directement aux élèves, qui doivent répondre verbalement. Cette méthode offre l'avantage de permettre une interaction directe entre l'enseignant et l'élève, ce qui peut favoriser une meilleure compréhension des concepts mathématiques. Pourtant, elle peut aussi être intimidante pour certains élèves, et ne fournit pas toujours une évaluation peu représentative de leurs compétences.

A ces méthodes s'ajoutent les devoirs à domicile sont également couramment utilisés pour évaluer les élèves en mathématiques. Ces devoirs consistent en des exercices à réaliser en dehors de la classe. Bien qu'ils puissent offrir aux élèves l'occasion de pratiquer et de renforcer leurs compétences mathématiques, ils sont parfois remis en question pour leur manque de supervision directe de la part de l'enseignant, ce qui peut entraîner une mauvaise compréhension.

Les méthodes d'évaluation traditionnelles en mathématiques ont leurs avantages et leurs inconvénients. Elles peuvent fournir une évaluation objective des compétences mathématiques des élèves, mais peuvent aussi être limitées dans leur capacité à refléter la compréhension réelle des élèves et à favoriser des approches d'apprentissage diversifiées. Il est donc primordial d'explorer de nouvelles approches d'évaluation qui répondent mieux aux besoins des élèves et aux objectifs de l'enseignement moderne.

### **III.1.2. Approches innovantes d'évaluation en mathématiques, incluant l'intégration de ChatGPT et de l'évaluation par le jeu**

L'évaluation des compétences mathématiques est un aspect incontournable dans l'apprentissage des mathématiques. Comme nous l'avons déjà abordé, les méthodes d'évaluation reposent traditionnellement sur des tests écrits et des examens qui peuvent parfois manquer de contextualisation et d'interactivité. Cependant, avec l'avènement des technologies numériques et des nouvelles approches pédagogiques, de nouvelles possibilités émergent pour évaluer les compétences mathématiques de manière plus dynamique et personnalisée.

#### Intégration de ChatGPT dans l'évaluation mathématique

L'intelligence artificielle (IA) représente une avancée majeure dans le domaine de l'éducation, offrant des outils puissants pour améliorer l'efficacité de l'enseignement et de l'évaluation. ChatGPT, un modèle de langage développé par OpenAI, est l'un de ces outils. Il utilise des algorithmes d'apprentissage automatique pour comprendre et générer du texte de manière similaire à un humain, ouvrant ainsi de nouvelles possibilités dans le domaine de l'évaluation mathématique.

L'intégration de ChatGPT dans l'évaluation mathématique offre plusieurs avantages qui pourraient être intéressants. Tout d'abord, il permet la génération automatique de questions d'évaluation, ce qui peut réduire la charge de travail des enseignants tout en assurant une variété de questions couvrant différents aspects du programme mathématique. De plus, ChatGPT peut fournir un retour immédiat aux élèves, les aidant à identifier et à corriger leurs erreurs en temps réel.

En revanche, l'utilisation de ChatGPT dans l'évaluation mathématique n'est pas sans défis. La capacité de l'IA à interpréter les réponses des élèves de manière précise et à évaluer des compétences complexes telles que la résolution de problèmes reste limitée. Par ailleurs, il est essentiel de garantir que les questions générées par ChatGPT sont alignées sur les objectifs d'apprentissage et les normes mathématiques établies.

#### L'évaluation par le jeu en mathématiques

Une autre approche innovante pour évaluer les compétences mathématiques est l'utilisation de jeux éducatifs. Les jeux mathématiques offrent un environnement interactif et ludique où les élèves peuvent appliquer leurs connaissances mathématiques de manière pratique et engageante. Cette approche permet de favoriser l'apprentissage actif et la motivation des élèves tout en évaluant leurs compétences de manière non intrusive.

Des recherches récentes ont montré que l'évaluation par le jeu peut avoir un impact positif sur l'apprentissage des mathématiques. Les jeux mathématiques permettent aux élèves de relever des défis et de résoudre des problèmes dans un contexte amusant et stimulant, ce qui peut renforcer leur compréhension des concepts mathématiques et améliorer leurs performances académiques.

En outre, l'utilisation de jeux éducatifs permet de recueillir des données sur les performances des élèves de manière transparente et non intrusive. Les enseignants peuvent ainsi suivre la progression des élèves et identifier les lacunes éventuelles dans leur compréhension des concepts mathématiques, ce qui leur permet d'adapter leur enseignement en conséquence.

L'intégration de ChatGPT et du jeu dans les évaluations représente donc des approches innovantes pour évaluer les compétences mathématiques des élèves. Ces approches offrent des possibilités uniques pour individualiser l'évaluation, fournir une rétroaction immédiate et favoriser l'engagement des élèves dans le processus d'apprentissage. Toutefois, il est capital de prendre en compte les obstacles techniques, éthiques et pédagogiques associés à ces approches et de poursuivre la recherche pour en explorer pleinement les possibilités dans le contexte de l'enseignement.

## **III.2. Étude de cas**

### **III.2.1. *Un cadre expérimental : une école - une classe - des élèves***

L'étude que j'ai menée dans le cadre de ma recherche pour mon mémoire s'est concentrée sur l'exploration de méthodes d'évaluation novatrices visant à approfondir notre compréhension des processus d'apprentissage en mathématiques. Pour ce faire, j'ai délibérément opté pour l'expérimentation de deux approches évoquées précédemment dans mon mémoire, avec pour objectif d'élargir mon champ de connaissance et d'expérience dans ce domaine. J'ai donc mis en œuvre deux types d'évaluation en mathématiques : l'une faisant appel à l'intelligence artificielle, en utilisant ChatGPT, et l'autre basée sur un jeu mathématique. Ces expériences ont été menées lors des stages pratiques obligatoires (SOPA) de ma deuxième année de Master, plus précisément pendant le dernier stage de cette année académique, qui s'est déroulé en mars 2024. J'ai choisi cette période car j'ai pu me familiariser lors de mes précédents stages avec l'école et la classe. Ces expériences préalables m'ont permis de disposer du recul nécessaire pour mener à bien mon expérimentation et pour observer les interactions complexes entre les méthodes d'enseignement, les outils d'évaluation et les résultats des élèves.

Pour contextualiser davantage cette étude, il convient de présenter le cadre dans lequel elle s'est déroulée de manière plus détaillée. Mes stages se sont déroulés à [REDACTED]. Cette école



accueille au total 192 élèves en primaire, souvent répartis dans des classes à double niveau, ce qui offre un environnement pédagogique stimulant pour l'observation et l'expérimentation.

Concernant la classe où j'ai réalisé mes stages au cours de l'année scolaire 2023-2024, il s'agit d'une classe à double niveau CP-CE1, composée de 24 élèves, dont 15 en CE1 et 9 en CP. Le niveau général de la classe est plutôt élevé, avec certains élèves démontrant de très bonnes performances académiques. Parmi les élèves de CE1, un élève éprouve des difficultés de compréhension qui impactent sa progression, tandis que deux autres sont dyslexiques. En CP, un élève présente un trouble déficit de l'attention avec hyperactivité (TDAH), ce qui souligne l'importance de prendre en compte les besoins individuels des élèves dans la conception des méthodes d'évaluation et des activités pédagogiques.

Cette diversité dans les profils des élèves a enrichi ma compréhension et mon expérience, offrant des apprentissages que seule une immersion prolongée sur le terrain peut fournir.

### **III.2.2. Observation des pratiques d'évaluation en mathématiques : l'utilisation de Chatgpt et de l'évaluation par le jeu**

L'initiative a débuté par l'exploration de l'évaluation à l'aide de l'intelligence artificielle ChatGPT. Le processus de mise en place de cette évaluation est détaillé comme suit : pour concevoir une évaluation exploitant l'intelligence artificielle, j'ai sollicité l'interface de ChatGPT en formulant des requêtes spécifiques pour chaque niveau. Une demande typique était formulée ainsi : « Réalise une évaluation complète en mathématiques sur la numération pour des élèves de CP en période 4 ». Cette requête a abouti à une proposition d'évaluation, présentée comme suit :

Voici une proposition d'évaluation complète en mathématiques sur la numération pour des élèves de CP en période 4 : Version 1 Évaluation de Numération pour les élèves de CP - Période 4

Partie 1 : Reconnaissance des chiffres

1. Entoure le bon chiffre : a) 6 7 9 8 5 b) 3 1 2 0 4 c) 8 7 6 9 5

Partie 2 : Comparaison de nombres

2. Colorie le plus grand nombre : a) 5 8 b) 3 7 c) 6 6

3. Relie chaque paire de nombres par le symbole <, > ou = : a) 4 \_\_\_ 4 b) 2 \_\_\_ 6 c) 5 \_\_\_ 3

(Annexe 1)

La proposition initiale comprenait divers exercices, de la reconnaissance des chiffres aux problèmes de numération complexes, adaptés au niveau des élèves de CP.

Afin de répondre au mieux aux objectifs fixés pour cette évaluation, j'ai formulé des requêtes complémentaires à ChatGPT, demandant notamment l'ajout d'exercices dans chaque partie, une spécification plus précise des consignes, et des exemples concrets pour la représentation des quantités. Le résultat de ces demandes a été intégré dans la version finale de l'évaluation, rendant ainsi le contenu plus adapté aux besoins spécifiques des élèves.

Évaluation finale pour les CP :

<b>Evaluation de Numération pour les élèves de CP - Période 4</b>	<b>Nom de l'Élève :</b> _____
<b>Partie 1 : Reconnaissance des chiffres</b>	

<b>1. Trouve le chiffre : Trouve le chiffre 5 dans chaque série de chiffres.</b>
a) 6 7 9 5 8
b) 4 1 2 0 4
c) 8 7 6 9 5
<b>2. Colorie le chiffre : Colorie en rouge le chiffre 3 dans chaque série de chiffres.</b>
a) 3 1 2 0 4
b) 4 1 3 0 4
c) 3 3 6 9 5

(Voir annexe

2)

De manière similaire, une évaluation adaptée au niveau des élèves de CE1 a été élaborée en sollicitant ChatGPT avec des requêtes spécifiques. Cette évaluation, conçue selon les mêmes principes que celle des élèves de CP, a été adaptée au niveau et aux besoins des élèves de CE1.

Voici le résultat :

<b>Evaluation de Numération pour les élèves de CE1 - Période 4</b>	<b>Nom de l'Élève :</b> _____	<b>Date :</b> _____
<b>Partie 1 : Comparaison de nombres</b>		

<b>1. Entoure le plus grand nombre : Dans chaque paire de nombres, entoure le plus grand.</b>
a) 25 ____ 38
b) 17 ____ 17
c) 42 ____ 31
<b>2. Relie les nombres : Relie chaque paire de nombres avec le symbole approprié (&lt;, &gt; ou =).</b>
a) 19 ____ 19
b) 26 ____ 29
c) 35 ____ 28

<b>Partie 2 : Valeur des chiffres</b>
---------------------------------------

<b>3. Position des chiffres : Indique la position du chiffre 7 dans chaque nombre.</b>
a) 374 (unités, dizaines, centaines)
b) 527 (unités, dizaines, centaines)
c) 178 (unités, dizaines, centaines)
<b>4. Décomposition des nombres : Décompose chaque nombre en centaines, dizaines et unités.</b>
a) 436 = ____ centaines + ____ dizaines + ____ unités
b) 295 = ____ centaines + ____ dizaines + ____ unités
c) 817 = ____ centaines + ____ dizaines + ____ unités

(Voir annexe 3)

Ces évaluations n'ont pas été réalisées simultanément. J'ai commencé par le groupe de CP dans une salle adjacente à la classe en leur présentant la feuille d'évaluation, j'ai opté de réaliser ces évaluations en faisant exercices par exercices : je présente un exercice, les enfants le réalisent puis nous passons au suivant avec

environ 5 min maximum par exercices. Le déroulement de l'évaluation des CE1 s'est présenté de la même manière.

En complément de l'évaluation par ChatGPT, une évaluation par le jeu a été réalisée pour évaluer les compétences en calcul mental des élèves. Après avoir recherché j'ai choisi un jeu appelé, « Dépasse pas 30 » pour les CP et « Dépasse pas 100 » pour les CE1. Ce jeu, basé sur l'utilisation d'un jeu de cartes classique, a été présenté aux élèves et expliqué avant d'être utilisé pour l'évaluation.

Pour cette évaluation par le jeu, les élèves ont été regroupés et le jeu a été administré en classe, avec une durée totale d'évaluation d'environ 30 minutes. Les règles et principes du jeu ont été rappelés aux élèves avant le début de l'évaluation, et des exemples pratiques ont été donnés pour assurer leur compréhension.

Voici les règles du jeu pour « Dépasse pas 30 » et « Dépasse pas 100 »

### **Dépasse pas 30 !**

#### **Organisation**

3 ou 4 joueurs (moins d'intérêt stratégique à 2)

#### **Matériel**

Un jeu de 52 cartes « classique ».

Chaque carte vaut sa valeur.

Les figures, valet/dame/roi, valent 0.

#### **Déroulement du jeu**

On distribue 4 cartes à chaque joueur. On joue dans le sens des aiguilles d'une montre.

Le premier joueur pose une carte et annonce sa valeur.

Il pioche une carte pour toujours avoir 4 cartes en main.

Le joueur suivant pose une carte par-dessus et annonce le total.

Etc.

Le premier joueur qui atteint ou dépasse 31 a perdu. Donc à 30, on n'a pas encore perdu. Le joueur qui pose sa carte et fait 31 ou plus a perdu. Il retire alors les deux dernières cartes du paquet (la sienne et celle d'avant). Les autres joueurs continuent à jouer à partir de ce nouveau total. Le dernier en jeu a gagné la partie.

**Dépasse pas 100 !**

**Organisation**

3 ou 4 joueurs (moins d'intérêt stratégique à 2)

**Matériel**

- Un jeu de 52 cartes « classique ». Chaque carte vaut sa valeur habituelle sauf :
- le roi qui vaut +20 ou -20
- la dame qui vaut +10 ou -10
- le valet qui vaut + 5 ou - 5

**Déroulement du jeu**

On distribue 5 cartes à chaque joueur. On joue dans le sens des aiguilles d'une montre.

Le premier joueur pose une carte et annonce sa valeur.

Il pioche une carte pour toujours avoir 5 cartes en main.

Le joueur suivant pose une carte par-dessus en annonçant sa valeur (la somme ou la différence car pour valet/dame/roi on choisit sa valeur) et annonce le total.

**Exemple :**

Le premier joueur a posé 6. Le deuxième joueur a posé une dame en annonçant « +10 ». Il annonce ensuite le total : «16». Le troisième joueur joue ensuite...

Le premier joueur qui atteint ou dépasse 101 a perdu. Donc à 100, on n'a pas encore perdu. Le joueur qui pose sa carte et fait 101 ou plus a perdu. Il retire alors les trois dernières cartes du paquet (la sienne et celles d'avant). Les autres joueurs continuent à jouer à partir de ce nouveau total. Le dernier en jeu a gagné la partie.

Pour cette évaluation par le jeu, les élèves ont été regroupés et le jeu a été administré en classe, avec une durée totale d'évaluation d'environ 30 minutes. Les règles et principes du jeu ont été rappelés aux élèves avant le début de l'évaluation, et des exemples pratiques ont été donnés pour assurer leur compréhension.

Ces méthodologies d'évaluations diversifiées, en utilisant l'intelligence artificielle avec ChatGPT et l'évaluation par le jeu, a permis de couvrir différents aspects des compétences mathématiques des élèves, tout en offrant une approche innovante et interactive.

# IV. Résultats, analyse et discussion

## IV.1. Présentation des résultats de l'étude de cas

### IV.1.1. *Analyse de l'impact de Chatgpt et de l'évaluation par le jeu*

Transformation profonde des pratiques d'évaluation grâce à ChatGPT:

L'adoption de ChatGPT dans les pratiques éducatives peut transformer la manière dont les évaluations sont conçues. ChatGPT, en tant qu'outil d'intelligence artificielle, permet la création rapide et efficace d'exercices sur mesure qui s'adaptent aux niveaux de compétence individuels des élèves. Dans mon expérience cette capacité à personnaliser les évaluations a été particulièrement bénéfique pour cibler le type d'exercices et le format de l'évaluation. Je trouve également qu'une possible interaction directe entre les élèves et l'IA afin d'obtenir des clarifications instantanées et des feedbacks permet de renforcer un environnement d'apprentissage interactif, où les élèves sont activement engagés dans un dialogue pédagogique continu, facilitant une compréhension plus profonde et une meilleure mémorisation des concepts mathématiques.

Engagement des élèves par l'intégration de l'évaluation ludique :

L'introduction de méthodes d'évaluation basées sur le jeu a apporté une nouvelle dynamique dans ma façon d'évaluer les compétences en mathématiques. En transformant l'évaluation en une activité engageante et stimulante, ces approches ludiques ont non seulement amélioré l'implication des élèves mais ont également contribué à diminuer l'anxiété traditionnellement associée aux évaluations. Les jeux conçus spécifiquement pour évaluer et renforcer les compétences en calcul mental ont permis aux élèves de démontrer leurs compétences mathématiques dans un cadre moins formel et plus collaboratif, favorisant ainsi le développement de compétences sociales et cognitives essentielles. Cette approche a encouragé une compétition saine et a renforcé la coopération entre les élèves, éléments fondamentaux pour un apprentissage en profondeur et durable.

Implications globales sur les pratiques pédagogiques :

L'adoption combinée de ChatGPT et de l'évaluation par le jeu a marqué une avancée significative dans mes méthodes d'évaluation en mathématiques. Ces innovations ont permis de créer un environnement d'apprentissage plus dynamique et adaptatif, où l'enseignement et l'évaluation sont étroitement alignés avec les besoins individuels et les préférences d'apprentissage des élèves. En conséquence, les enseignants pourraient être encouragés à reconsidérer et à redéfinir leurs stratégies d'évaluation pour

intégrer des techniques qui non seulement évaluent mais facilitent activement l'apprentissage. Ces méthodes innovantes ont conduit à une évolution des pratiques d'évaluation vers des méthodes plus inclusives et centrées sur l'élève, reflétant une approche plus complète et intégrée de l'éducation mathématique à l'ère numérique.

Cette analyse détaillée montre comment l'intégration de technologies de pointe et de stratégies ludiques dans l'évaluation des mathématiques enrichit l'expérience éducative, en la rendant à la fois plus efficace et plus agréable pour les élèves, tout en fournissant aux enseignants des outils puissants pour améliorer leurs pratiques pédagogiques.

### **IV.1.2. Identification des points forts et des points faibles des méthodes d'évaluation mises en place**

Efficacité de ChatGPT dans les Évaluations

Points forts :

ChatGPT se distingue par sa rapidité et sa flexibilité dans la création d'évaluations personnalisées, adaptées aux différents niveaux et cycles éducatifs. Cette capacité à générer des évaluations diagnostiques, formatives, et sommatives en fonction des besoins spécifiques permet un gain de temps considérable pour les enseignants, tout en assurant la clarté et la pertinence des exercices proposés. La modularité de ChatGPT, permettant de modifier ou retirer des exercices, offre une personnalisation renforcée qui se traduit par une couverture efficace d'un large éventail de compétences mathématiques.

Points faibles :

Certains points faibles sont à noter. Les évaluations produites ne reflètent pas nécessairement le contenu spécifique vu en classe, et peuvent inclure des éléments comme les suites logiques, qui n'ont pas été maîtrisés par tous les élèves. La nécessité de requêtes très spécifiques pour obtenir des résultats précis limite parfois l'efficacité de ChatGPT en l'absence d'instructions détaillées et claires. ChatGPT peut parfois générer des évaluations qui ne sont pas parfaitement adaptées aux exigences spécifiques des élèves, notamment ceux avec des besoins particuliers comme les troubles de l'attention, comme c'est le cas dans la classe où j'ai pu mener mon expérimentation. Il est nécessaire de noter que ChatGPT, en tant que générateur, ne permet pas de différenciation. Lorsque j'ai spécifié dans ma demande une évaluation pour un élève de CP avec des troubles de l'attention, le système a généré une proposition qui ne prenait pas en compte cette spécificité. (Voir l'image ci-dessous)

Nom de l'Élève:\_\_\_\_\_ Date:\_\_\_\_\_

### Partie 1: Reconnaissance des chiffres

1. Trouve le chiffre :
  - a) 6 7 9 5 8 (Entoure le chiffre 5)
  - b) 4 1 2 0 4 (Encadre le chiffre 4)
  - c) 8 7 6 9 5 (Surligne le chiffre 9)
2. Colorie le chiffre :
  - a) 3 1 2 0 4 (Colorie le chiffre 3 en rouge)
  - b) 4 1 3 0 4 (Colorie le chiffre 3 en vert)
  - c) 3 3 6 9 5 (Colorie le chiffre 3 en bleu)

En effet, il a simplement suggéré les mêmes exercices, mais avec les réponses insérées entre parenthèses.

### Efficacité de l'Évaluation par le Jeu

#### Points forts :

L'évaluation par le jeu transforme radicalement l'engagement des élèves. En intégrant l'apprentissage dans une activité ludique, cette méthode stimule la motivation et favorise une participation active. Les jeux de groupe encouragent des compétences sociales vitales telles que la collaboration et la communication. Cette approche a un impact particulièrement positif sur les élèves traditionnellement anxieux face aux évaluations mathématiques, les rendant plus détendus et réceptifs. Elle contribue également à un taux de réussite élevé, même chez les élèves qui éprouvent généralement des difficultés en calcul.

#### Points faibles :

Toutefois, l'application de l'évaluation par le jeu n'est pas exempte de défis. La logistique de mise en place de tels jeux en classe peut être contraignante, nécessitant une planification rigoureuse et une gestion du temps adaptée pour s'assurer que les objectifs d'apprentissage sont effectivement atteints. Par ailleurs, la nature compétitive de certains jeux pourrait parfois primer sur l'aspect coopératif, entraînant des déséquilibres dans l'engagement des élèves et potentiellement affecter l'équité de l'évaluation. En particulier, évaluer les élèves individuellement lors des activités de groupe peut s'avérer chronophage et moins efficace en termes de gestion de classe, comme cela s'est avéré lors de mon expérimentation de l'évaluation par le jeu.

Les méthodes d'évaluation intégrant ChatGPT et les jeux pédagogiques présentent des avantages indéniables en termes de personnalisation et d'engagement des élèves. Néanmoins, elles requièrent des ajustements précis et une réflexion pédagogique approfondie pour maximiser leur efficacité tout en contournant leurs limitations internes. Une application réussie de ces méthodes nécessite donc une

connaissance approfondie des outils numériques et une planification minutieuse des activités ludiques pour garantir une évaluation juste et constructive de toutes les compétences des élèves.

## **IV.2. Discussion des résultats**

### **IV.2.1. Correspondance entre les pratiques d'évaluation et les objectifs pédagogiques**

Alignement de ChatGPT avec les objectifs pédagogiques :

L'intégration de ChatGPT dans les pratiques d'évaluation en mathématiques a montré une grande promesse pour renforcer les objectifs pédagogiques à travers la création d'évaluations personnalisées et adaptées aux différents niveaux d'apprentissage des élèves. En facilitant une approche ajustable, ChatGPT permet aux enseignants de cibler efficacement les compétences spécifiques et d'adapter les défis en fonction des niveaux de compétence des élèves. Cette capacité à personnaliser l'apprentissage est essentielle pour répondre de manière précise aux besoins individuels, favorisant ainsi une meilleure compréhension et maîtrise des concepts mathématiques.

Toutefois, pour que l'alignement des évaluations générées avec ChatGPT et les objectifs pédagogiques soit optimal, il est nécessaire que les enseignants formulent des instructions détaillées et précises, comme je l'ai démontré dans mon expérimentation. La définition claire des compétences à évaluer et des attentes de niveau assure que les évaluations sont non seulement pertinentes mais également constructives, contribuant à un environnement d'apprentissage riche et ciblé.

L'Évaluation par le jeu et les objectifs pédagogiques :

L'évaluation par le jeu, comme illustrée par des jeux tels que « Dépasse pas 30 » pour les CP et « Dépasse pas 100 » pour les CE1, s'aligne bien avec les objectifs pédagogiques en fournissant un contexte ludique et interactif pour l'évaluation des compétences en calcul mental. Cette méthode engage activement les élèves dans leur apprentissage et favorise l'acquisition de compétences à travers un format amusant et motivant. Les jeux encouragent non seulement la collaboration et la communication entre les élèves mais soutiennent également le développement de compétences sociales et émotionnelles, des composantes essentielles à l'éducation globale.

Pour assurer que ces méthodes ludiques correspondent efficacement aux objectifs pédagogiques, il est nécessaire de choisir des jeux qui ciblent précisément les compétences mathématiques requises et qui intègrent un équilibre approprié entre amusement et valeur éducative. En outre, intégrer ces activités de manière cohérente dans le programme scolaire est indispensable pour en maximiser l'efficacité et renforcer leur impact sur le développement des élèves.



Correspondance des méthodes d'évaluation avec les objectifs pédagogiques :

L'adoption de ChatGPT et des évaluations basées sur le jeu présente des avantages significatifs pour atteindre les objectifs pédagogiques des programmes de mathématiques au primaire. Ces méthodes offrent des évaluations personnalisées et stimulantes qui sont bien alignées avec les compétences à développer. Cependant, la réussite de la mise en place ces approches innovantes dépend fortement de la précision dans la conception des évaluations et de l'intégration stratégique des activités ludiques, nécessitant une attention méticuleuse à la formulation des requêtes et à la planification pédagogique.

En évaluant la correspondance entre les pratiques d'évaluation actuelles et les objectifs pédagogiques, il est clair que ChatGPT ainsi que les jeux éducatifs peuvent jouer un rôle significatif dans l'amélioration de l'apprentissage des mathématiques. Ces outils ne remplacent pas les méthodes traditionnelles mais les complètent, offrant des stratégies diversifiées qui peuvent améliorer la dynamique de la salle de classe et augmenter l'efficacité de l'enseignement. C'est indispensable pour les enseignants de continuer à adapter ces technologies et méthodes ludiques pour les aligner encore plus étroitement avec les programmes scolaires et les besoins spécifiques des élèves, afin de maximiser leur potentiel pédagogique.

#### **IV.2.2. Pertinence des méthodes d'évaluation utilisées**

Dans le cadre de l'évaluation des méthodes éducatives que j'ai employées, l'utilisation de ChatGPT et des jeux éducatifs, il est impératif de considérer plusieurs critères pour juger de leur pertinence. Ces critères incluent leur capacité à mesurer adéquatement les compétences requises, à engager les élèves de manière significative et à répondre de manière ciblée aux besoins pédagogiques spécifiques du programme scolaire.

Pertinence de ChatGPT:

ChatGPT a montré une pertinence considérable comme outil pour la génération d'évaluations personnalisées en mathématiques. Cette technologie permet aux enseignants de créer rapidement des exercices qui sont non seulement alignés avec les divers niveaux d'apprentissage mais aussi adaptés aux exigences spécifiques de leur programme d'enseignement. En offrant la possibilité de personnaliser l'apprentissage, ChatGPT aide à répondre aux besoins des élèves, favorisant ainsi une acquisition des connaissances plus approfondie et personnalisée.

L'avantage de la personnalisation est double : premièrement, il permet de cibler les compétences spécifiques de chaque élève, offrant ainsi des défis appropriés qui sont cruciaux pour un apprentissage efficace. Deuxièmement, la génération automatique d'évaluations par ChatGPT contribue à une objectivité accrue dans le processus d'évaluation, réduisant les biais potentiels qui peuvent survenir dans les évaluations manuellement conçues par les enseignants.

Néanmoins, la pertinence de ChatGPT dépend fortement de la clarté et de la précision des instructions fournies par les enseignants. Une formulation détaillée des compétences à évaluer et des niveaux d'exigence attendus est essentielle pour assurer la qualité et la pertinence des évaluations générées. Sans directives spécifiques, les résultats de ChatGPT peuvent parfois être inadéquats ou ne pas correspondre aux objectifs pédagogiques, limitant ainsi son efficacité dans certains contextes d'enseignement.

Pertinence de l'évaluation par le jeu :

L'évaluation par le jeu, comme démontré par des jeux tels que « Dépasse pas 30 » pour les élèves de CP et « Dépasse pas 100 » pour les CE1, présente une grande pertinence dans le domaine éducatif. Ces jeux fournissent un cadre ludique et interactif qui non seulement motive les élèves mais encourage également l'apprentissage actif et l'engagement personnel. Les jeux éducatifs ont le potentiel de transformer l'évaluation en une expérience plus positive et moins stressante, particulièrement pour les élèves qui peuvent être anxieux ou réticents face aux méthodes d'évaluation traditionnelles.

En intégrant des éléments ludiques, ces méthodes d'évaluation favorisent une approche plus complète de l'éducation, encourageant le développement de compétences non seulement cognitives mais aussi sociales et émotionnelles. En permettant aux élèves de travailler ensemble pour résoudre des problèmes ou atteindre des objectifs de jeu, ils renforcent des compétences telles que la communication, la collaboration et la résolution de conflits, qui sont vitales dans l'éducation moderne.

Pourtant, l'application de l'évaluation par le jeu peut parfois rencontrer des limites, notamment en termes de ciblage précis des compétences requises. Certains jeux peuvent ne pas se concentrer directement sur les compétences spécifiques évaluées, ce qui peut réduire leur utilité pour mesurer des objectifs d'apprentissage spécifiques. De plus, l'organisation et la mise en œuvre de ces jeux en classe peuvent nécessiter des ressources significatives en termes de temps et de matériel, posant des défis logistiques pour les enseignants.

Pertinence des méthodes d'évaluation :

Pour résumer, ChatGPT et l'évaluation par le jeu offrent des approches innovantes et pertinentes dans le contexte de l'évaluation éducative, chacun avec ses forces et ses limites. Leur utilisation efficace nécessite une planification minutieuse et une compréhension claire des objectifs pédagogiques. En exploitant judicieusement ces outils, les enseignants peuvent non seulement enrichir leurs pratiques d'évaluation mais aussi améliorer significativement l'expérience d'apprentissage pour leurs élèves, en veillant à ce que les évaluations soient à la fois engageantes et alignées sur les compétences et les connaissances essentielles.

# V. Recommandations pour une évaluation efficace en mathématiques

## V.1. Des propositions de méthodes innovantes d'évaluation

### V.1.1. *Utilisation d'outils technologiques pour l'évaluation, notamment ChatGPT*

L'arrivée de la technologie dans l'éducation a transformé de nombreux aspects de l'enseignement et de l'apprentissage, en particulier dans le domaine des mathématiques. L'intégration d'outils technologiques avancés, tels que ChatGPT, offre des possibilités sans précédent pour l'élaboration d'évaluations à la fois innovantes et alignées sur les objectifs pédagogiques modernes. ChatGPT, un modèle de langage génératif développé par OpenAI, se distingue à mon sens, comme un outil particulièrement prometteur pour créer des évaluations personnalisées qui répondent aux besoins spécifiques des élèves.

Optimisation de l'utilisation de ChatGPT dans l'évaluation en mathématiques :

L'utilisation de ChatGPT pour générer des évaluations permet aux enseignants de concevoir rapidement des exercices sur mesure qui sont non seulement adaptés aux divers niveaux de compétence des élèves mais aussi profondément intégrés dans le programme en mathématique. Cet outil peut aider à identifier et à cibler les domaines où les élèves ont besoin de soutien supplémentaire, permettant une approche plus stratégique pour aborder les lacunes.

Pour garantir une utilisation efficace de ChatGPT dans les évaluations, plusieurs recommandations doivent être prises en compte :

La formulation précise des requêtes : les enseignants doivent formuler des requêtes claires et détaillées qui spécifient exactement quelles compétences doivent être évaluées et à quel niveau de difficulté. Cela inclut la définition des paramètres pour les types de problèmes mathématiques, le contexte des questions, et les attentes en termes de réponse.

La connaissance des capacités et limites de l'outil : comprendre pleinement les fonctionnalités de ChatGPT et ses limitations est crucial. Les enseignants doivent être formés sur comment ajuster les paramètres de l'outil pour mieux correspondre aux exigences de leur programmation et comment interpréter correctement les données générées pour améliorer les résultats d'apprentissage.

L'adaptation continue : les évaluations doivent être régulièrement ajustées en fonction des résultats des élèves et des feedbacks recueillis. Cela permet d'affiner continuellement le processus d'évaluation pour qu'il reste pertinent et efficace, adaptant les évaluations pour mieux répondre aux besoins en évolution des élèves.

L'intégration dans les pratiques pédagogiques : ChatGPT devrait être intégré comme un outil parmi d'autres dans la boîte à outils pédagogique des enseignants. Il devrait compléter d'autres formes d'évaluation et être utilisé pour enrichir l'expérience d'apprentissage des élèves, pas seulement pour automatiser le processus d'évaluation.

L'intégration de ChatGPT dans l'évaluation des mathématiques permet de créer des évaluations personnalisées qui peuvent motiver et engager les élèves. Cette approche permet non seulement une évaluation plus précise des compétences mathématiques des élèves mais aussi une manière plus dynamique et interactive d'enseigner et d'apprendre les mathématiques. Elle favorise une compréhension plus profonde des concepts mathématiques en permettant aux élèves de voir les applications pratiques de ce qu'ils apprennent et de tester leurs connaissances de manière continue et interactive.

L'utilisation de ChatGPT dans les évaluations en mathématiques représente une avancée significative dans la manière dont les évaluations peuvent être conçues et mises en œuvre. Elle offre une flexibilité et une personnalisation qui étaient difficiles à atteindre avec les méthodes traditionnelles. En suivant ces recommandations, les enseignants peuvent maximiser l'efficacité de leurs évaluations et par conséquent améliorer de manière significative les résultats d'apprentissage pour tous les élèves.

### ***V.1.2. Intégration de jeux éducatifs dans le processus d'évaluation***

L'intégration de jeux éducatifs dans le processus d'évaluation en mathématiques représente une transformation significative de la méthode traditionnelle, créant une expérience plus interactive et captivante pour les élèves. Cette approche innovante permet d'évaluer les compétences mathématiques de manière qui non seulement engage les élèves mais facilite également l'apprentissage en rendant le processus amusant et interactif.

Optimisation de l'utilisation des jeux dans l'évaluation en mathématiques :

Les jeux éducatifs transforment les évaluations en activités stimulantes, ce qui peut diminuer l'anxiété des évaluations et augmenter la motivation et l'engagement des élèves. En jouant, les élèves appliquent leurs connaissances mathématiques dans un contexte pratique et dynamique, ce qui peut renforcer la

compréhension et la mémorisation des notions en mathématiques. Les jeux offrent également l'opportunité de développer des compétences supplémentaires telles que la stratégie, la pensée critique, et la résolution de problèmes.

La sélection et utilisation stratégique des jeux éducatifs : pour une intégration efficace des jeux dans l'évaluation, il est nécessaire de sélectionner des jeux qui ciblent spécifiquement les compétences mathématiques nécessaires. Ces jeux doivent offrir un défi approprié et être alignés avec les objectifs pédagogiques du programme.

Voici quelques stratégies pour une sélection et utilisation adaptées des jeux éducatifs :

L'alignement avec les objectifs pédagogiques : choisir des jeux qui correspondent aux objectifs d'apprentissage spécifiques du programme de mathématiques. Par exemple, des jeux qui impliquent le calcul mental, la géométrie, ou l'algèbre, selon les compétences que l'on souhaite évaluer.

La diversité des Jeux : utiliser une variété de jeux pour couvrir différentes compétences et aspects des mathématiques. Cela inclut des jeux de plateau, des puzzles, des jeux numériques, et des simulations qui peuvent tous être utilisés pour évaluer divers éléments du programme en mathématique.

La complémentarité avec les méthodes traditionnelles : intégrer les jeux comme un complément aux évaluations traditionnelles. Cela permet de fournir une perspective plus complète des compétences des élèves en combinant les résultats des jeux avec ceux des évaluations plus formelles.

L'analyse des performances : évaluer non seulement le résultat final mais aussi le processus de pensée et les stratégies utilisées par les élèves pendant le jeu. Cela peut communiquer des informations pertinentes sur leur compréhension et leur approche des problèmes mathématiques.

Un feedback constructif : fournir un retour d'information immédiat et constructif pendant et après les jeux. Ce feedback peut aider les élèves à comprendre leurs erreurs et à apprendre des stratégies plus efficaces.

L'utilisation stratégique des jeux dans les évaluations peut transformer radicalement la façon dont les compétences mathématiques sont enseignées et évaluées. En rendant l'apprentissage des mathématiques plus engageant et moins intimidant, les jeux peuvent contribuer à une attitude plus positive envers cette matière souvent jugée difficile.

En somme, en incorporant des jeux dans les évaluations mathématiques, les enseignants peuvent non seulement rendre les évaluations plus agréables mais aussi plus informatives, cela permet également aux enseignants de capter l'intérêt des élèves tout en fournissant une évaluation rigoureuse de leurs compétences en mathématiques. Cette méthode contribue à une expérience d'apprentissage qui prépare les élèves à des applications pratiques des mathématiques dans la vie réelle.

## **V.2. Quelle pourrait être la formation des enseignants sur l'évaluation ?**

### ***V.2.1. Intégration des nouvelles méthodes d'évaluation dans la formation initiale***

Dans l'environnement éducatif actuel, marqué par des avancées technologiques rapides et des innovations pédagogiques constantes, il est crucial que la formation initiale des enseignants incorpore une compréhension totale et pratique des nouvelles méthodes d'évaluation. Cette intégration devrait couvrir à la fois les aspects techniques des outils tels que les technologies avancées et les jeux éducatifs, ainsi que leur application pédagogique, pour permettre aux futurs enseignants de comprendre comment utiliser ces méthodes afin d'améliorer les résultats d'apprentissage et d'engager efficacement les élèves.

L'importance de la formation technologique et pédagogique dans l'enseignement moderne ne devrait pas être sous-estimée. L'enseignement des mathématiques, en particulier, bénéficie de l'utilisation de technologies d'évaluation avancées, telles que les outils d'analyse de données et les plateformes interactives, qui offrent des moyens diversifiés d'évaluer les progrès des élèves en temps réel. La formation initiale des enseignants devrait donc inclure des modules dédiés à l'apprentissage de ces technologies, non seulement pour l'enseignement mais aussi pour l'évaluation.

Les jeux éducatifs, quant à eux, nécessitent une compréhension de la manière dont le jeu pourrait être stratégiquement utilisé comme un outil d'évaluation formative et sommative. Les futurs enseignants devraient apprendre à choisir des jeux qui alignent les objectifs pédagogiques avec les compétences à évaluer et à analyser les données générées par ces jeux pour informer leur enseignement. Cela implique une formation sur la sélection et l'évaluation des jeux éducatifs appropriés pour différents sujets et niveaux scolaires ainsi que le développement de compétences pour intégrer les jeux dans les stratégies d'évaluation.

Par ailleurs, la formation devrait englober des cours sur l'utilisation des techniques de jeu dans les évaluations afin d'augmenter l'engagement et la motivation des élèves ainsi que des ateliers sur l'utilisation de l'intelligence artificielle, comme ChatGPT, pour créer et gérer des évaluations. Ces cours devraient également inclure des sessions pratiques sur les systèmes de réponse interactive et les outils de collaboration en ligne qui peuvent faciliter les évaluations en groupe.

La formation initiale devrait également préparer les enseignants à utiliser les évaluations de manière stratégique pour non seulement mesurer les compétences mais aussi pour favoriser un apprentissage profond et significatif. Cela pourrait inclure de développer des séminaires sur les théories de l'évaluation.

Des projets de groupe où les candidats à l'enseignement développent et testent leurs propres outils d'évaluation basés sur la technologie et les jeux devraient être une composante clé de cette formation.

En intégrant ces aspects dans la formation initiale, les futurs enseignants seront mieux équipés pour naviguer dans le paysage éducatif en évolution mais également pour répondre de manière innovante et efficace aux divers besoins de leurs élèves. Cette approche complète permettrait d'assurer que les nouvelles générations d'enseignants soient prêtes à utiliser les évaluations non seulement comme des outils de mesure, mais aussi comme des moteurs pour l'engagement et l'amélioration continue de l'apprentissage des élèves.

### **V.2.2. Mise en place de formations continues**

En plus de la formation initiale la mise en œuvre de formations continues est indispensable pour permettre aux enseignants de rester à la pointe des innovations en matière d'évaluation, garantissant ainsi que leurs méthodes restent non seulement actuelles mais également efficaces. Les programmes de formation continue devraient être conçus pour aider les enseignants à intégrer de nouvelles méthodologies d'évaluation, telles que l'utilisation de technologies avancées et de jeux éducatifs, de manière réfléchie et efficace dans leurs pratiques pédagogiques.

Ces formations devraient inclure des ateliers pratiques, des conférences, et des sessions de partage de meilleures pratiques, offrant ainsi aux enseignants les moyens d'explorer et de comprendre les avantages et les obstacles associés à l'utilisation de ces nouvelles méthodes d'évaluation. Des ateliers pourraient notamment être organisés sur la manière de créer des évaluations personnalisées utilisant des outils comme ChatGPT, ou sur les stratégies pour intégrer des jeux éducatifs qui ciblent spécifiquement les compétences mathématiques dans le contexte l'évaluation.

Les sessions de formation devraient également mettre l'accent sur l'analyse des données d'évaluation pour améliorer les pratiques pédagogiques. Les enseignants pourraient ainsi apprendre à utiliser des plateformes analytiques pour interpréter les résultats des évaluations et ajuster leurs enseignements en conséquence. Cela pourrait inclure la formation sur l'utilisation de logiciels d'analyse d'apprentissage qui peuvent fournir des renseignements précieux sur les progrès des élèves et les domaines nécessitant une attention supplémentaire.

En plus de ces aspects techniques, les formations continues devraient encourager une réflexion critique sur les pratiques d'évaluation actuelles et leur impact sur l'apprentissage des élèves. Des discussions et des études de cas pourraient être utilisées pour examiner comment différentes approches d'évaluation affectent l'engagement et la motivation des élèves, ainsi que leur compréhension mathématique.

Un autre élément important de ces formations est le développement professionnel continu sur les aspects éthiques et les considérations d'équité en évaluation. Les enseignants devraient être sensibilisés aux risques de biais et aux implications éthiques de l'utilisation de l'intelligence artificielle dans les évaluations. Ils devraient également explorer comment assurer une évaluation équitable pour tous les élèves, en tenant compte des diversités culturelles, linguistiques et socio-économiques.

La mise en place de formations continues pour les enseignants est incontournable pour adapter les pratiques d'évaluation aux besoins évolutifs de l'éducation moderne. En participant à ces formations, les enseignants peuvent non seulement enrichir leurs compétences évaluatives mais également contribuer de manière significative à l'amélioration des résultats d'apprentissage pour tous les élèves. Ces initiatives de formation continue renforcent la capacité des enseignants à utiliser efficacement des méthodes d'évaluation innovantes, leur permettant de répondre aux défis d'un environnement éducatif en constante évolution et d'assurer une éducation de qualité mais également inclusive.



# VI. Conclusion

## VI.1. Récapitulation des principales conclusions

Avec ce mémoire j'ai voulu étudier l'intégration de l'intelligence artificielle et de l'évaluation par le jeu dans les pratiques d'évaluation des compétences mathématiques au niveau primaire. L'objectif principal était de déterminer si ces innovations pouvaient améliorer l'efficacité de l'évaluation, tout en favorisant un environnement d'apprentissage plus engageant et motivant pour les élèves. Les résultats obtenus à partir de diverses études de cas et expérimentations en milieu scolaire révèlent plusieurs conclusions importantes qui soulignent les bénéfices et les difficultés associés à ces approches.

L'impact de l'intégration de l'intelligence artificielle dans l'évaluation

L'utilisation de ChatGPT, un outil d'intelligence artificielle développé par OpenAI, a démontré des avantages significatifs dans la personnalisation des évaluations. L'IA a permis de générer des questions et des exercices adaptés au niveau de compétence de chaque élève, offrant ainsi une expérience plus ciblée et efficace. Cet outil permet également de générer rapidement des exercices qui sont adaptés au niveau des élèves permettant ainsi aux enseignants de prévoir en amont de nombreux exercices qui pourront être utilisés non seulement pour des évaluations mais également de manière autonome par les élèves.

Évaluation par le jeu : rendre l'apprentissage des mathématiques plus engageant

L'introduction de l'évaluation par le jeu a transformé l'évaluation traditionnelle en une activité interactive et plaisante. Les jeux éducatifs utilisés dans les études de cas ont permis d'évaluer les compétences mathématiques de manière ludique, ce qui a contribué à réduire l'anxiété des tests et à augmenter la motivation des élèves. Des jeux tels que « Dépasse pas 30 » et « Dépasse pas 100 » ont non seulement permis d'évaluer les compétences en calcul mental mais ont aussi favorisé le développement des compétences sociales. Ces activités ludiques ont encouragé les élèves à s'engager activement dans l'apprentissage, à prendre des risques et à appliquer des stratégies de résolution de problèmes dans un cadre compétitif mais bienveillant.

Répercussions sur la motivation et l'engagement des élèves

Les méthodes d'évaluation innovantes ont eu un impact positif notable sur l'engagement des élèves. L'utilisation de la technologie et des jeux a rendu l'évaluation moins intimidante et plus accessible, particulièrement pour les élèves qui éprouvent traditionnellement de la difficulté avec les évaluations traditionnelles. En transformant l'évaluation en une activité plus interactive et moins formelle, les élèves

ont été plus enclins à participer et à montrer leur réelle compréhension des mathématiques sans la pression des tests traditionnels.

#### Défis rencontrés dans l'implémentation des nouvelles méthodes d'évaluation

Bien que les bénéfices soient significatifs, la mise en place de ces nouvelles méthodes d'évaluation n'est pas sans d'obstacles. La nécessité de former adéquatement les enseignants à l'utilisation de l'IA et à la conception de jeux éducatifs a été un défi majeur. Qui plus est, intégrer ces technologies de manière éthique et équitable nécessite des ressources suffisantes et une planification minutieuse pour éviter d'augmenter les inégalités existantes dans l'accès à l'éducation.

Les résultats que j'ai obtenu grâce à ce travail de recherche indiquent que l'intégration de l'intelligence artificielle et de l'évaluation par le jeu dans les pratiques d'évaluation des mathématiques au niveau primaire offre des avantages considérables en termes de personnalisation de l'apprentissage, de motivation des élèves, et d'efficacité pédagogique, ce qui rend ces nouvelles approches de l'évaluation loin d'être négligeables.

## **VI.2. Perspectives de recherche et d'application**

La recherche actuelle sur l'intégration de l'intelligence artificielle et de l'évaluation par le jeu dans l'éducation primaire ouvre la voie à de nouvelles perspectives d'exploration et d'application. Ces technologies émergentes ont montré leur potentiel pour transformer les pratiques d'évaluation, mais elles soulèvent également des questions importantes et des possibilités pour l'avenir de l'éducation. L'exploration future dans ce domaine devrait se concentrer sur plusieurs aspects clés pour maximiser les bénéfices et minimiser les risques associés à leur intégration dans l'environnement éducatif.

#### Élargissement de la base de données empiriques

Une première perspective de recherche consisterait à élargir la base de données empiriques concernant l'efficacité de l'IA et des jeux dans les évaluations éducatives. Bien que des études préliminaires, comme celles présentées dans mon mémoire, indiquent des résultats prometteurs, des recherches plus vastes et plus systématiques seraient nécessaires pour valider ces résultats. Il serait particulièrement intéressant de mener des études continues afin d'observer les effets à long terme de ces méthodes sur l'apprentissage.

#### Impact des variables socioculturelles

La recherche future devrait également examiner comment les variables socioculturelles influencent l'efficacité de l'IA et des jeux dans les évaluations. Cela inclut l'analyse de la façon dont des facteurs tels que le contexte socioéconomique, les différences culturelles, et les styles d'apprentissage individuels

affectent l'utilisation et la compréhension de ces technologies. Comprendre ces dynamiques pourrait aider à personnaliser davantage les outils d'évaluation pour qu'ils soient justes et efficaces pour tous les élèves.

#### Développement de normes éthiques et de confidentialité

Avec l'intégration croissante de l'IA dans l'éducation, il est crucial de développer des normes éthiques et des protocoles de confidentialité robustes. Les chercheurs devraient alors explorer les meilleures pratiques pour protéger la confidentialité des données des élèves et ainsi garantir que les systèmes d'IA seront utilisés de manière éthique. Cela comprend la prévention des biais dans les algorithmes d'IA qui pourraient influencer négativement l'évaluation des compétences des élèves basées sur des facteurs indépendants de leurs capacités réelles.

#### Exploration de l'application interdisciplinaire

Enfin, les recherches futures pourraient explorer l'application interdisciplinaire des méthodes d'évaluation basées sur l'IA et les jeux. Bien que mon mémoire se concentre sur les mathématiques, ces technologies ont le potentiel d'être appliquées dans une variété de disciplines. Étudier leur efficacité dans des domaines tels que les sciences ou les langues pourrait fournir des informations pertinentes sur la manière dont ces outils peuvent être adaptés pour divers contextes éducatifs.

En somme, les perspectives de recherche et d'application dans l'intégration de l'intelligence artificielle et de l'évaluation par le jeu sont vastes et diversifiées. Elles promettent non seulement d'enrichir la compréhension des outils d'évaluation modernes mais aussi de transformer la manière dont l'éducation est conçue et délivrée, rendant l'apprentissage plus personnalisé, engageant et efficace pour chaque élève.

# Bibliographie

## Articles :

Gerakos, L. (24 juillet 2023). Intégrer l'intelligence artificielle à l'apprentissage : l'expérience des enseignants.

Emprin, F., & Richard, P. R. (Année non spécifiée). Artificial intelligence and didactics of mathematics: current state and questions. Dans mathématiques : pour une revalorisation du métier d'enseignant.

Maufras, S. (2023). Révolutionner l'éducation : La découverte de Chat GPT par les enseignants – CadrIA – Intelligence Artificielle.

Reydy, C., & Urruty, P. (2019) Un jeu pour évaluer les compétences numériques d'élèves à besoins éducatifs particuliers : retours sur les expérimentations de trois enseignantes spécialisées. ESPE d'aquitaine, université de bordeaux, lab-e3d.

## Livres :

Emprin, F., & Richard, P. R. (A2023). Intelligence artificielle et didactique des mathématiques : état des lieux et questionnements. Dans Artificial intelligence and didactics of mathematics: current state and questions. p. (131-181)

Gather Thurler, M. (2007). Evaluer et conseiller pour mieux enseigner. Les Dossiers des Sciences de l'Éducation, 18, 17-27.

Sensevy, G., & Mercier, A. (2007). Agir ensemble : l'action didactique conjointe du professeur et des élèves. Presses Universitaires de France.

Laborde, C. (1997). Affronter la complexité des situations d'apprentissage des mathématiques en classe. Défis et tentatives. Dans Didaskalia, n°10, 97-112.

Trouche, L. (2004). Managing the complexity of human/machine interactions in computerized learning environments: Guiding students' command process through instrumental orchestrations. International Journal of Computers for Mathematical Learning, 9(3), 281-307.

Artigue, M. (2002). Ingénierie didactique. Recherches en didactique des mathématiques, 22(2-3), 281-308.

Olivier Rey, Annie Feyfant. (2014). Évaluer pour (mieux) faire apprendre. Dossier de veille de l'IFÉ, 94. ffensl-01576226f

Sites Web :

Académie de Paris. (Mars 2024). L'intelligence artificielle dans l'éducation. Récupéré sur <https://www.ac-paris.fr/l-intelligence-artificielle-dans-l-education-130992>

Réseau Canopé. <https://www.reseau-canope.fr/>

# Annexes

## Annexe 1 : Première évaluation CP avec Chatgpt

Voici une proposition d'évaluation complète en mathématiques sur la numération pour des élèves de CP en période 4 : Version 1 Évaluation de Numération pour les élèves de CP - Période 4

### Partie 1 : Reconnaissance des chiffres

1. Entoure le bon chiffre : a) 6 7 9 8 5 b) 3 1 2 0 4 c) 8 7 6 9 5

### Partie 2 : Comparaison de nombres

2. Colorie le plus grand nombre : a) 5 8 b) 3 7 c) 6 6

3. Relie chaque paire de nombres par le symbole  $<$ ,  $>$  ou  $=$  : a) 4 \_\_\_ 4 b) 2 \_\_\_ 6 c) 5 \_\_\_ 3

### Partie 3 : Compter

4. Complète la suite numérique : a) 1, 2, 3, \_\_, 5 b) 4, 5, \_\_, 7, 8 c) 6, \_\_, 8, 9, 10

5. Compte les objets et écris le nombre correspondant : a) [image d'objets] \_\_\_ b) [image d'objets] \_\_\_ c) [image d'objets] \_\_\_

### Partie 4 : Addition

6. Résous les additions simples : a)  $2 + 3 =$  \_\_\_ b)  $4 + 1 =$  \_\_\_ c)  $5 + 2 =$  \_\_\_

### Partie 5 : Soustraction

7. Résous les soustractions simples : a)  $5 - 3 =$  \_\_\_ b)  $4 - 1 =$  \_\_\_ c)  $6 - 2 =$  \_\_\_

### Partie 6 : Problèmes de numération

8. Lisa a 4 pommes. Elle en mange 2. Combien lui en reste-t-il ? Réponse : \_\_\_

9. Thomas a 6 jouets. Il en donne 3 à son ami. Combien de jouets lui reste-t-il ? Réponse : \_\_\_

10. Julie a 7 bonbons. Elle en donne 4 à son frère. Combien de bonbons lui reste-t-il ? Réponse : \_\_\_

### Partie 7 : Ecriture des nombres en lettres

11. Écris en lettres les nombres suivants : a) 3 : \_\_\_\_\_ b) 6 : \_\_\_\_\_ c) 9 : \_\_\_\_\_

### Partie 8 : Suite logique

12. Trouve le nombre manquant dans chaque suite : a) 2, 4, \_\_, 8 b) 5, \_\_, 7, 9 c) \_\_, 3, 6, 9

### Partie 9 : Bonus (pour les élèves en avance)

13. Résous ces problèmes plus complexes : a) Sarah a 8 crayons. Elle en donne la moitié à son ami. Combien de crayons lui reste-t-il ? Réponse : \_\_\_

b) Pierre a 10 billes. Il en perd 3 en jouant. Combien de billes lui reste-t-il ? Réponse : \_\_\_

c) Laura a 15 bonbons. Elle en mange 7. Combien de bonbons lui reste-t-il ? Réponse : \_\_\_

## Annexe 2 : Evaluation finale CP avec Chatgpt

Evaluation de Numération pour les élèves de CP - Période 4

Nom de l'Elève : \_\_\_\_\_

### Partie 1 : Reconnaissance des chiffres

1. Trouve le chiffre : Trouve le chiffre 5 dans chaque série de chiffres.

- a) 6 7 9 5 8
- b) 4 1 2 0 4
- c) 8 7 6 9 5

2. Colorie le chiffre : Colorie en rouge le chiffre 3 dans chaque série de chiffres.

- a) 3 1 2 0 4
- b) 4 1 3 0 4
- c) 3 3 6 9 5

### Partie 2 : Comparaison de nombres

3. Identifie le plus grand : Entoure le nombre le plus grand dans chaque paire.

- a) 5 8
- b) 3 7
- c) 6 6

4. Relie les nombres : Relie chaque paire de nombres avec le symbole approprié (<, > ou =).

- a) 4 \_\_\_ 4
- b) 2 \_\_\_ 6
- c) 5 \_\_\_ 3

### Partie 3 : Compter

5. Complète la suite numérique : Ecris le nombre qui suit dans chaque suite numérique.

- a) 1, 2, 3, \_\_, 5
- b) 4, 5, \_\_, 7, 8
- c) 6, \_\_, 8, 9, 10

6. Associe le nombre à sa représentation : Dessine le bon nombre d'objets à côté de chaque chiffre.

- a) 4 [ ]
- b) 5 [ ]
- c) 2 [ ]

### Partie 4 : Opérations mathématiques simples

7. Résous les additions : Calcule chaque addition.

- a)  $2 + 3 =$  \_\_\_
- b)  $4 + 1 =$  \_\_\_
- c)  $5 + 2 =$  \_\_\_

8. Résous les soustractions : Calcule chaque soustraction.

- a)  $5 - 3 =$  \_\_\_
- b)  $4 - 1 =$  \_\_\_
- c)  $6 - 2 =$  \_\_\_

### Partie 5 : Problèmes de numération simples

9. Problèmes de numération : Réponds aux problèmes suivants.

- a) Marie a 4 pommes. Elle en mange 2. Combien lui en reste-t-il ?
- b) Lucas a 6 bonbons. Il en donne 3 à son ami. Combien lui en reste-t-il ?
- c) Emma a 7 cravons. Elle en perd 2. Combien lui en reste-t-il ?

### Partie 6 : Suite logique

10. Trouve le nombre manquant : Ecris le nombre qui manque dans chaque suite numérique donnée.

- a) 2, 4, \_\_, 8
- b) 5, \_\_, 7, 9
- c) \_\_, 3, 6, 9

11. Suite décroissante : Ecris les nombres dans chaque suite de façon décroissante.

- a) 9, 7, \_\_, 3
- b) 6, \_\_, 4, 2
- c) \_\_, 8, 6, 4

## Annexe 3 : Evaluation finale CE1 avec Chatgpt

Evaluation de Numération pour les élèves de CE1 - Période 4 Nom de l'élève: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

### Partie 1 : Comparaison de nombres

1. Entoure le plus grand nombre : Dans chaque paire de nombres, entoure le plus grand.

- a) 25 \_\_\_ 38
- b) 17 \_\_\_ 17
- c) 42 \_\_\_ 31

2. Relie les nombres : Relie chaque paire de nombres avec le symbole approprié (<, > ou =).

- a) 19 \_\_\_ 19
- b) 26 \_\_\_ 29
- c) 35 \_\_\_ 28

### Partie 2 : Valeur des chiffres

3. Position des chiffres : Indique la position du chiffre 7 dans chaque nombre.

- a) 374 (unités, dizaines, centaines)
- b) 527 (unités, dizaines, centaines)
- c) 178 (unités, dizaines, centaines)

4. Décomposition des nombres : Décompose chaque nombre en centaines, dizaines et unités.

- a) 436 = \_\_\_ centaines + \_\_\_ dizaines + \_\_\_ unités
- b) 295 = \_\_\_ centaines + \_\_\_ dizaines + \_\_\_ unités
- c) 617 = \_\_\_ centaines + \_\_\_ dizaines + \_\_\_ unités

### Partie 3 : Opérations

5. Additions et Soustractions : Résous les opérations suivantes.

- a)  $46 + 23 =$  \_\_\_
- b)  $82 - 17 =$  \_\_\_
- c)  $54 + 29 =$  \_\_\_

### Partie 4 : Problèmes de numération

6. Problèmes de numération : Résous les problèmes suivants.

- a) Paul a 35 billes et en trouve 12 de plus. Combien a-t-il de billes au total ?
- b) Marie a 58 bonbons. Elle en donne 23 à son frère. Combien lui en reste-t-il ?
- c) Il y avait 47 fleurs dans le jardin. On en a cueilli 19. Combien en reste-t-il ?

### Partie 5 : Compter et Identifier

7. Compte et identifie : Compte le nombre d'objets dans chaque ensemble et identifie le chiffre correspondant.

- a) Dans un verger, il y a 7 pommiers. Combien de pommiers y a-t-il en tout ? Chiffre : \_\_\_
- b) Dans un garage, il y a 10 voitures. Combien de voitures y a-t-il en tout ? Chiffre : \_\_\_
- c) Alice a 4 crayons dans son étui. Combien de crayons a-t-elle en tout ? Chiffre : \_\_\_

### Partie 6 : Suites et Séquences

8. Suite numérique : Complète la suite numérique en remplissant les nombres manquants.

- a) 21, 22, \_\_, 24, 25, \_\_, 27
- b) \_\_, 15, 14, \_\_, 12, 11, \_\_
- c) 30, \_\_, 28, 27, \_\_, 25, 24

9. Séquence logique : Trouve le nombre manquant dans chaque séquence.

- a) 10, 20, 30, \_\_, 50
- b) 5, 10, 15, \_\_, 25
- c) 100, 90, \_\_, 70, 60