



**HAL**  
open science

# Une pédagogie différenciée plus inclusive : l'utilisation de vidéos explicatives en mathématiques

Marion Lautru

► **To cite this version:**

Marion Lautru. Une pédagogie différenciée plus inclusive : l'utilisation de vidéos explicatives en mathématiques. Education. 2019. dumas-02520996

**HAL Id: dumas-02520996**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02520996>**

Submitted on 27 Mar 2020

**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.



## Master MEEF

« Métiers de l'Enseignement, de l'Éducation et de la Formation »

**Mention premier degré**

**Mémoire**

**Une pédagogie différenciée plus inclusive**

**L'utilisation de vidéos explicatives en mathématiques**

Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de master

**soutenu par**

**Marion Lautru**

**le 03 mai 2019**

en présence de la commission de soutenance composée de :

Cendrine Mercier, directrice de mémoire

Véronique Huet, membre de la commission

## Remerciements

Les remerciements vont droit à l'ESPE du Mans, qui a accepté un prêt de dix tablettes durant deux semaines sans lesquelles la recherche n'aurait pas été réalisable. L'acceptation de l'emprunt et le soutien qui en découle ont augmenté l'engouement pour les recherches.

Également, nous remercions Cendrine Mercier, directrice de ce mémoire. Ses conseils, et apports théoriques ont permis une meilleure analyse des recherches. Son soutien tout au long de ces dernières et la découverte des résultats ont, eux aussi, permis d'accroître la curiosité et l'intérêt portée à cette recherche.

Nous remercions la Maître d'Accueil Temporaire qui a accepté la mise en pratique des recherches avec sa classe de CM1. Ses commentaires, après lecture du mémoire, ont été motivants.

Pour finir, nous remercions toutes les personnes qui ont lu ce mémoire pour en détecter les éventuelles incompréhensions en tant que lecteur. Ils ont offert un regard extérieur bénéfique pour son écriture.

## Introduction

Le thème de ce mémoire porte sur la pédagogie différenciée, et plus précisément sur l'inclusion des élèves grâce aux TICE<sup>1</sup> à l'école primaire.

Une classe est formée de divers élèves, chacun ayant son niveau de compétences, de connaissances et de culture. Ainsi, ils ont parfois besoin d'apprentissages personnalisés pour atteindre les attendus de fin de cycle. Pour répondre à leurs besoins, les enseignants doivent mettre en place des différenciations pédagogiques. Aides individuelles ou collectives, elles tendent à faire réussir tous les élèves dans une activité ou une évaluation. Selon le rapport de la conférence du CNESEO<sup>2</sup> (2017), la différenciation est à mi-chemin entre une éducation qui *isole*, exclusive, et une *éducation inclusive*, qui *intègre*.

Le rôle des enseignants est fondamental. Bloom<sup>3</sup> B.-S., en 1979, à une époque où *les différences individuelles dans l'apprentissage scolaire* (Bloom, B.-S., 1979) étaient liées aux capacités des élèves, expliquait que *les élèves sont capables d'apprendre ce que l'école doit enseigner, à condition que le problème soit traité avec doigté* (Ibid). Il pensait aussi que *si le type, la qualité de l'enseignement et le temps consacré à l'apprentissage sont adaptés aux caractéristiques et aux besoins de chaque élève, la majorité des élèves maîtriseront la matière* (Ibid). Finalement, *l'important est de donner à chacun [...] l'aide supplémentaire dont il a besoin* (Ibid) et il ne faut pas négliger l'idée que *si une personne au monde peut maîtriser un savoir, presque toutes les autres personnes le peuvent si on leur fournit les conditions d'apprentissage appropriées* (Ibid). Il est possible de réduire les différences entre chaque élève par le biais de différenciation au sein des apprentissages. La théorie de Bloom expliquait, déjà en 1979, qu'un enseignement approprié à un élève est une des clés de sa réussite, en parallèle avec le rôle de l'éducation par la famille. Face aux difficultés des élèves, les enseignants ont un « devoir de compensation » (Anne Gombert<sup>4</sup> et al., 2008) passant par des aides variées : *inclusives (centrées sur le niveau cognitif)*, *intégratives (centrées sur une adaptation des supports)*, *motivacionnelles (centrées sur l'encouragement)*, et *attentionnelles (centrées sur l'aménagement des conditions de travail)* (Ibid).

---

<sup>1</sup> Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement

<sup>2</sup> Conseil National d'Évaluation du Système Scolaire

<sup>3</sup> Psychologue américain, né en 1913, décédé en 1999. Il s'est spécialisé en pédagogie.

<sup>4</sup> Docteure en psychologie cognitive

Le numérique à l'école ne renvoie, pour certain, qu'à l'utilisation occasionnelle d'ordinateurs, mémoire des années passées. Aujourd'hui, les outils numériques à l'école se sont diversifiés afin de suivre l'évolution de la société contemporaine. En 2000, Lang J., ministre de l'éducation de l'époque, évoquait *des usages de l'informatique au service d'autres activités*, tel que l'histoire ou le français. Cet outil ne doit pas être considéré comme une discipline en soit, mais plutôt comme un élément au service d'autres disciplines. Lang J. a mis en avant le rôle de l'informatique pour *le développement de la pédagogie différenciée, soucieuse [...] de chaque élève* (2000) et *l'élévation considérable du niveau de leur éducation* (Ibid) qui y est liée. Apparaissent alors la programmation avec SCRATCH, celle avec des robots et d'autres outils numériques, qui permettent de réaliser des activités de façon plus ludiques pour les élèves. Permettre l'usage du numérique à l'école c'est éviter la *fracture sociale* (Assude, T., Benoit, H., & Pérez, H.-M., 2017) possible entre les futurs citoyens. Le numérique doit être utilisé comme un *levier à l'accessibilité didactique et pédagogique* (Ibid), un outil favorable aux apprentissages des élèves.

## Table des matières

Engagement de non plagiat .....	1
Remerciements .....	2
Introduction .....	3
Résumé .....	7
Cadre théorique .....	8
I.    La pédagogie différenciée au service de la diversité des élèves .....	8
1.    Héritage de la vision pédagogique du XXe siècle : la naissance de la différenciation .....	8
2.    La différenciation comme réponse aux difficultés scolaires .....	10
3.    Le rôle déterminant des enseignants dans la différenciation.....	11
4.    La différenciation en mathématiques .....	12
II.   L'inclusion scolaire .....	14
1.    L'inclusion : un nouveau terme.....	14
2.    L'inclusion des élèves rencontrant des difficultés d'apprentissage .....	15
3.    Se sentir inclus au sein de sa classe.....	16
III.  Les Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement (TICE) .....	17
1.    Le numérique et la société : l'essor de nouveaux outils pédagogiques.....	17
2.    Les TICE : des outils de différenciation.....	18
3.    Un outil assujetti à la pratique enseignante .....	19
Questions de recherche.....	21
Méthodologie de recherche .....	22
I.    Première méthodologie de réponse .....	22
a.    Population concernée .....	22
b.    Pré-recueil de données pour répondre à la première hypothèse (déclenchement de la recherche) .....	23
II.   Seconde méthodologie de réponse .....	25
1.    Population concernée .....	25
2.    Création des vidéos .....	25
a.    Contenu de la première vidéo.....	26
b.    Contenu de la seconde vidéo .....	27
3.    Mise en œuvre en classe.....	27

4. Recueil de données : des entretiens à l'analyse.....	29
Résultats des données recueillies .....	30
I. Résultats faisant suite à la première méthodologie de recherche.....	30
1. Le pré-recueil de données : le lancement des recherches.....	30
2. Un sentiment de différence perçu par les élèves aidés.....	31
a. Analyse des réponses : « Je me suis senti moins fort que les autres » .....	31
b. Analyse des réponses : « Je me suis senti aussi fort que les autres ».....	33
II. Résultats faisant suite à la deuxième méthodologie de recherche.....	34
1. L'aide enseignante.....	34
a. Un ressenti majoritairement positif de l'aide enseignante .....	34
b. Une hésitation majoritaire .....	36
c. Des sentiments de différence et d'indifférence presque égalitaires .....	39
2. L'aide numérique .....	42
a. L'efficacité des vidéos .....	42
b. Un ressenti positif à l'usage de l'outil numérique.....	43
c. Une hésitation plus effacée .....	45
d. Un sentiment de différence presque effacé .....	47
Discussion .....	50
I. Réponses aux hypothèses et apports de la recherche .....	50
1. L'aide enseignante.....	50
2. L'aide numérique .....	51
II. Limites et améliorations possibles .....	53
1. Première collecte : les limites.....	53
2. Deuxième collecte : les limites et améliorations possibles : .....	53
a. Le matériel.....	53
b. Problèmes d'ordres techniques.....	54
Conclusion.....	55
Annexes.....	56
Annexe 1 : Autorisation parentale.....	56
Annexe 2 : Contenu oral de la vidéo 1 .....	57
Annexe 3 : Feuille d'exercice liée à la vidéo 2 .....	58
Annexe 4 : Contenu oral de la vidéo 2 .....	59
Annexe 5 : Questions de l'entretien semi-directif.....	60
Références bibliographiques .....	61

## Résumé

Une pédagogie différenciée plus inclusive : l'utilisation de vidéos explicatives en mathématiques.

S'intéresser à l'inclusion de tous les élèves en classe, vouloir comprendre le ressenti de chacun vivant la différenciation, utiliser des outils numériques en classe, sont autant d'éléments qui ont fait naître cette recherche. Entre une différenciation individuelle pouvant se référer à une exclusion du groupe classe et une différenciation collective, pour tous, qui serait plus inclusive, nous avons tenté de croiser des données, grâce à une recherche longitudinale, auprès d'une classe de CM1. Pédagogie différenciée, inclusion scolaire et Technologie de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement, sont les trois axes pour lesquelles nous nous sommes documentés pour enrichir nos connaissances. Après récolte du ressenti des élèves, aussi bien avec l'aide enseignante, qu'avec celle numérique, nous avons croisé des données et découvert des éléments intéressants. Les recherches de ce mémoire ont pour objectif de se projeter vers de nouvelles méthodes pédagogiques associées aux TICE, dans le but de répondre aux besoins des élèves, et de développer, chez les futurs enseignants ou ceux qui le sont déjà, de nouvelles compétences.

Mots-clés : différenciation pédagogique, inclusion scolaire, Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement, groupe d'appartenance

## Abstract

A more inclusive differentiated pedagogy : the use of explanatory videos in mathematics.

Focus on the inclusion of all students in the classroom, want to understand the feelings of each person living the differentiation, use digital tools in the classroom, are all elements that have given rise to this research. Between an individual differentiation that may refer to an exclusion from the class group and a collective differentiation, for all, that would be more inclusive, we tried to cross-reference data, through longitudinal research, with a fourth grade class. Differentiated pedagogy, school inclusion and Information and Communication Technologies for Education, are the three axes for which we have documented to enrich our knowledge. After collecting the students' feelings, both with the teacher's help and with the digital one, we crossed data and discovered some interesting elements. The purpose of the research in this thesis is to project new pedagogical methods associated with ICTE, in order to meet the needs of students, and to develop new skills in future teachers or those who are already teachers.

Keywords : pedagogical differentiation, school inclusion, Information and Communication Technologies for Education, membership group.

## Cadre théorique

Le système scolaire actuel accueille une diversité d'élève, ayant tous leurs lots de réussites et de difficultés, et chacun leur rythme de travail. Déjà en 1997, Perrenoud P.<sup>5</sup> prônait l'idée que l'objectif primordiale de l'école était *de donner à tous des chances d'apprendre, quelles que soient son origine sociale et ses ressources culturelles*, pour que tous reçoivent, comprennent et apprennent des apprentissages communs, malgré l'hétérogénéité que constitue une classe. Le présent cadre théorique explicite trois notions qui sont le cœur de cette recherche : la différenciation, l'inclusion et les TICE<sup>6</sup>.

### I. La pédagogie différenciée au service de la diversité des élèves

#### 1. Héritage de la vision pédagogique du XXe siècle : la naissance de la différenciation

Au XXe siècle, l'idée que chaque enfant est différent naissait avec les quatre stades du développement de Jean Piaget<sup>7</sup>, qui dépendent de tranches d'âge. Les étapes sont les mêmes pour tous les enfants, mais l'âge varie d'un enfant à l'autre. À l'époque, les pédagogues tentaient de comprendre d'où proviennent les différences entre les élèves, et comment y remédier. Chaque enfant est formé de *variables internes (son développement et sa perception de lui-même) et externes (son contexte social)* (Battut, E., et Bensimhon, D., 2006, p.9) qui lui sont propres, variant donc d'un élève à l'autre. Ainsi, chacun est différent et évolue à son propre rythme. Il ne faut pas fermer les yeux devant les différences, ne pas être *indifférent aux différences* (Perrenoud, P., 1997, p.10), qui sont réelles entre les élèves d'une même classe. Dans une même optique, dans les années 30', Célestin Freinet<sup>8</sup> proposait des pédagogies *centrées sur l'enfant* (Battut, E., et Bensimhon, D., 2006, p.10), pour comprendre les raisons des différences entre les élèves. Au sein d'une classe, les rythmes de travail et les compréhensions ne sont pas identiques. Il n'est pas possible de proposer des apprentissages uniformes pour tous les élèves d'une même classe, il faut plutôt se diriger vers des apprentissages semblables. Déjà à l'époque, l'objectif était le rejet d'un *chemin unique pour apprendre, un chemin qui serait imposé par le maître* (Ibid, p.11). Dans un chemin unique, non choisi, les élèves ne seraient pas en conditions adaptées pour apprendre. À l'inverse, le cadre

---

<sup>5</sup> Sociologue Suisse, né en 1944

<sup>6</sup> Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement

<sup>7</sup> Spécialiste de la psychologie du développement, né en 1896 et décédé en 1980

<sup>8</sup> Pédagogue français, né en 1896 et décédé en 1966

scolaire le plus adapté aux élèves serait *d'utiliser toutes les ressources possibles pour permettre aux élèves de développer leurs connaissances, ce qui suppose la diversité des démarches mais aussi des outils* (Ibid, p.11). Les chemins d'apprentissages doivent être adaptés aux besoins de chacun pour y répondre au mieux. Cette vision était, à l'époque, regroupée dans ce qui était appelé la « pédagogie nouvelle » (Ibid, p.11). En 1970, le terme changea avec Louis Legrand<sup>9</sup> qui parla de « pédagogie différenciée » (Ibid, p.12), devenu le terme contemporain.

Dans cette continuité historique, la différenciation contemporaine est définie comme *une pédagogie variée qui propose une large palette de démarches et de procédés [...] pour que les élèves apprennent un ensemble de savoirs et de savoir-faire commun à tous* (Battut, E., et Bensimhon, D., 2006, p.9). Ainsi, tous les élèves d'une même classe, quelles que soient leurs difficultés personnelles, doivent atteindre certaines connaissances communes, même s'ils empruntent des chemins différents. La différenciation tient compte de la Zone Proximale de Développement (ZPD) de Lev Vygotski<sup>10</sup>, de 1978, qui a défini trois zones de développement : ce que les enfants peuvent faire sans aide, ce qu'ils peuvent faire avec de l'aide (ZPD), et ce qu'ils ne peuvent pas faire même s'ils sont aidés.

La différenciation est placée à différents moments des apprentissages : *préalablement (prévention des difficultés), pendant leur déroulement même (étayage) et après qu'ils aient eu lieu (remédiation)* (Bussy, T., et Gosset, F., 2010). Ainsi, les enseignants peuvent répondre aux besoins de chacun en les approchant au plus près pour comprendre leur provenance. La différenciation c'est *faire en sorte que chaque apprenant se trouve, aussi souvent que possible, dans des situations d'apprentissage fécondes pour lui* (Perrenoud, P., 1996). Celles-ci doivent être adaptées pour que l'apprenant comprenne et apprenne des connaissances. Face à leurs difficultés, tous les élèves ont besoin d'étayage défini, par Jérôme Bruner<sup>11</sup> en 1983, comme *l'ensemble des interactions d'assistance de l'adulte permettant à l'enfant d'apprendre à organiser ses conduites afin de pouvoir résoudre seul un problème qu'il ne savait pas résoudre au départ* (Gombert, A., et al. 2008). Il est destiné aussi bien aux élèves qui rencontrent des difficultés, qu'à ceux qui en ont moins. L'étayage permet aux élèves de s'approprier des méthodes de travail, proposées par un adulte, qui leurs soient les plus adaptées personnellement pour réussir dans les apprentissages. Sans aide, les élèves peuvent se retrouver

---

<sup>9</sup> Pédagogue français, né en 1921 et décédé en 2015.

<sup>10</sup> Pédagogue français, né en 1896 et décédé en 1934.

<sup>11</sup> Américain spécialisé en psychologie de l'éducation, né en 1915 et décédé en 2016.

en situation d'échecs scolaires. C'est la limite que permet d'éviter la différenciation parce que *l'échec n'est pas une fatalité* (Perrenoud, P., 1997, p.37).

## 2. La différenciation comme réponse aux difficultés scolaires

Une classe est constituée d'élèves de niveaux hétérogènes. Plusieurs facteurs l'expliquent tels que la *motivation* (Bussy, T., et Gosset, F., 2010), l'inégalité face aux savoirs et à la culture, le cadre de vie, ou encore le *manque de sens* (Perrenoud, P., 1997, p.79) donné aux apprentissages. Chacun s'approprie les savoirs différemment, *l'élève ne rejette pas le savoir, mais la façon de le normaliser* (Ibid, p.79). En ce sens, tous les élèves n'accèdent pas aux apprentissages de la même façon. Burns a listé neuf postulats, en 1973. Sept sont couramment repris, expliquant qu'il n'y a pas deux apprenants qui *réussissent au même rythme, qui utilisent les mêmes techniques d'études, qui résolvent les problèmes exactement de la même manière, qui possèdent le même répertoire de comportements, qui aient le même profil d'intérêt, qui soient motivés à atteindre le même but, et prêts à apprendre en même temps*<sup>12</sup>. Le rythme, les méthodes, et le comportement s'ajoutent alors aux facteurs causant des difficultés. La différenciation intervient pour combler au mieux ces différences.

Grâce à la différenciation, les variables de réponses sont diverses : les supports, les consignes, les outils, le temps, les tâches de l'élève, les modalités ou encore la posture de l'enseignant (Bussy, T., et Gosset, F., 2010). Également, les dispositifs sont divers en termes d'effectifs : individuel, collectif, groupes de besoins, de niveaux ou hétérogènes, binômes, tutorat, etc., ou d'objectifs d'apprentissages, les attentes finales pouvant être différentes. La différenciation *est majoritairement inscrite dans le temps ordinaire de la classe* (Battut, E., et Bensimhon, D., 2018). Pour préciser les variables de réponses, Roland Goigoux<sup>13</sup> a nommé sept familles d'aides commençant par des verbes d'action, en 2009 (Inspection de l'Education Nationale Irigny Soucieu Mornant, 2010) :

- *Exercer pour automatiser les savoirs*
- *Réviser pour synthétiser et préparer à une évaluation commune.*

---

<sup>12</sup> Propos traduits des originaux anglais. Les deux postulats les moins utilisés sont : *il n'y a pas deux apprenants qui soient motivés pour atteindre le même degré d'ambition, il n'y a pas deux apprenants qui aient exactement la même capacité d'apprentissage.*

<sup>13</sup> Professeur à l'Ecole Supérieure du Professorat et de l'Éducation de l'Université Clermont-Auvergne, né en 1968.

- *Soutenir pour accompagner les élèves, étayer sa réalisation, verbaliser les objectifs, et les procédures.* L'un des objectifs est ici que les élèves gagnent en confiance en eux.
- *Préparer pour réunir les conditions de la compréhension de la future séance collective.*
- *Revenir en arrière pour combler les lacunes* faisant référence à la remédiation de Bussy et Gosset (2010).
- *Compenser en enseignant des compétences requises mais non enseignées*
- *Faire autrement* en proposant des méthodes de travail innovantes et inhabituelles en mêlant différenciation et TICE par exemple.

Plusieurs pédagogies peuvent être appliquées pour différencier telles que *l'approche individualisée, les ateliers, les contrats de travail, ou encore la pédagogie de la roue de secours* (Battut, E., et Bensimhon, D., 2006, p.40-44). Cette dernière consiste à proposer une aide à la table des élèves qui en ont besoin. L'aide peut être sous forme de *documents d'accompagnement* (Ibid, p.44) pour les aider à réaliser une tâche, dont les élèves concernés doivent se détacher au fil des entraînements. Petit à petit, lorsque l'élève s'en sépare, l'élève et l'enseignant peuvent percevoir des évolutions dans les apprentissages.

### 3. Le rôle déterminant des enseignants dans la différenciation

Aujourd'hui, la pédagogie différenciée *ne concerne pas tous les enseignants, mais le cercle de ceux qui y réfléchissent et tentent quelque chose s'élargit* (Perrenoud, P., 1997, p.41), dans l'optique de répondre aux besoins éducatifs particuliers. Le métier de professeur des écoles est une formation continue qui demande une adaptation permanente. La différenciation doit être une *adhésion profonde* des enseignants (Ibid, p.169). Sa prise en compte dans les pratiques de classe s'accroît. Il est d'ailleurs inscrit dans le référentiel des compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation (2013) que les professeurs doivent *prendre en compte la diversité des élèves*. Les enseignants doivent mener des *pédagogies compensatoires*, nommées ainsi par Perrenoud P. en 1997, en trouvant des solutions pour pallier les difficultés des élèves qui n'apprennent et ne comprennent pas de la même façon que les autres. Chacun pratique une pédagogie différenciée instinctive, naturelle dans sa pratique. Au niveau collectif, le danger est que la différenciation soit *élitiste* (Perrenoud, P., 1997, p.26), poussant les élèves qui ont le moins de difficultés vers le haut, au risque de rabaisser les élèves les plus en difficultés. La différenciation ne doit pas augmenter les inégalités, entre les plus en difficultés et ceux qui en ont moins. Elle doit, au contraire, les combler. Au niveau individuel, les

enseignants ne doivent pas perdre de vue leurs objectifs collectifs, et *tourner le dos aux objectifs les plus ambitieux, pour assurer au moins l'égalité des acquis minimaux* (Perrenoud, P., 1997, p.54). Les apprentissages ne doivent pas être réduits, puisque tous les élèves doivent savoir *résoudre des problèmes complexes* (Ibid).

Pour réduire les difficultés scolaires, les enseignants doivent varier les méthodologies d'enseignement qu'ils proposent en faisant preuve de plusieurs qualités telles que la *créativité* (Perrenoud, P., 1997, p.168-169). Ils sont aidés par la proposition de méthodes et d'outils institutionnels, tels que les Bulletins Officiels et Eduscol, à partir desquels ils doivent développer des *pistes* (Ibid), des idées novatrices. La liberté pédagogique des enseignants prend tout son sens lors de la mise en place de la différenciation. Ils doivent également faire preuve de *responsabilisation* (Ibid), et d'intérêt puisque les changements n'auront pas lieu s'ils *ne prennent pas davantage le pouvoir sur leur métier* (Ibid). Les enseignants doivent avoir envie de mettre en place de la différenciation, ils doivent être volontaires pour prendre en compte le mieux possible la diversité de leurs élèves. La liberté pédagogique, qui est une autonomie des enseignants, ne doit pas être une *liberté de contrebande [...] mais une autonomie assumée*, les enseignants étant responsables de leurs pratiques. C'est à eux de prendre des décisions quant à la pédagogie différenciée à mener dans leur classe, puisque ce sont eux qui connaissent le mieux leurs élèves. Enfin, les enseignants doivent faire preuve *d'investissement* (Ibid) pour questionner leurs pratiques, les améliorer et les perfectionner.

Lors d'une séance, il est important que les élèves sachent que, s'ils sont aidés, l'objectif est de *parvenir à travailler seuls au fur et à mesure que les compétences s'installent, mais que le maître est toujours présent pour aider ponctuellement ceux qui en auraient besoin* (Battut, E., et Bensimhon, D., 2006, p.30). Les élèves doivent gagner en autonomie de travail et tenter de réussir seul, grâce à une variété d'outil disponible, avant de demander l'aide de leur enseignant, tout en restant conscient qu'en cas de non-compréhension, il est là pour les aider.

#### 4. La différenciation en mathématiques

Tout comme dans les autres disciplines, les élèves peuvent rencontrer des difficultés dans l'apprentissage des mathématiques. Dans cette discipline, la différenciation ne doit pas être la mise en place d'une multitude d'activités au risque d'un *éclatement du groupe-classe* (Battut, E., et Bensimhon, D., 2006, p.17). Pour l'éviter, Battut et Bensimhon (2006), qui ont écrit sur

la pédagogie différenciée en mathématiques, proposent de se limiter à deux possibilités de réalisation dans une activité :

- *en permettant qu'une même tâche soit traitée avec des démarches différentes [...] : la confrontation collective [...] peut-être une occasion de progrès,*
- *en variant, pour une même tâche, [...] les outils mis à disposition des élèves pour la traiter.*

Une activité commune permet de ne pas percevoir les différences, comme il serait le cas avec des activités distinctes, et permet aux élèves de confronter leurs démarches et les outils utilisables. C'est un enrichissement pour les élèves.

Face à des difficultés plus importantes en mathématiques, Battut et Bensimhon (2006) proposent plusieurs aides à mettre en place :

- *éviter que l'écrit ne devienne une difficulté supplémentaire trop importante et infranchissable,*
- *identifier les objectifs prioritaires,*
- *maintenir un équilibre entre la nécessaire compréhension des notions et l'entraînement sur des tâches purement techniques qui ne peut en aucun cas se substituer à cette compréhension.*

Elles permettent de se concentrer sur l'objectif principal et la compréhension. Il faut combler les difficultés en variant les modalités d'apprentissages, et non pas en proposant des activités différentes. L'essentiel est de donner une tâche unique et semblable à tous les élèves en leur proposant des pistes pédagogiques variées, pour répondre aux besoins de chacun.

En mathématiques, les apprenants peuvent rencontrer des difficultés face à la compréhension et la remobilisation du vocabulaire spécifique utilisé, mais aussi face à la compréhension et la mémorisation des aspects clés d'une leçon, ce sont des difficultés de *capitalisation*, nommées ainsi par Battut E. et Bensimhon D. (2006). Les élèves doivent comprendre et apprendre des concepts en plusieurs étapes, proposées par Battut et Bensimhon (2006) : *l'étape zéro*, qui constitue les pré-requis, *l'imprégnation*, qui est la familiarisation avec un concept, *la découverte* qui est la résolution de situations problèmes, *l'institutionnalisation* qui constitue une synthèse collective de l'activité, *l'application* qui est faites d'entraînements simples, et *l'extension* qui est faites d'entraînements plus compliqués. C'est au moment de l'application que la recherche se porte. Pour appliquer un savoir, il faut d'abord l'avoir compris. La compréhension d'une notion est le remplacement de nos compréhensions erronées par les

bonnes, par le biais des *changements conceptuels* (Barth, B.-M., 1993, p.25). Pour comprendre un concept, il faut *l'appréhender à partir de situations ou d'actions multiples et variées* (Ibid, p.19), l'approcher sous autant d'angles qu'il faut pour le comprendre, et parvenir à son abstraction. L'entraînement permet cette compréhension. La variation des supports et la *pédagogie de la compréhension*, nommée ainsi par Barth B.-M. (1993), dont l'objectif premier est la compréhension et non la reproduction d'un modèle, sont essentielles. La reformulation des idées peut aussi être une des clés pour s'approprier une situation mathématique et *s'en construire un modèle mental* (Charnay, R., 1995, p.155), un concept.

La pédagogie différenciée et l'inclusion des élèves en difficultés sont liées. En effet, *différencier la pédagogie [...] est une action au cœur de l'école inclusive* (Fumey, J. et Ventoso-Y-Font, A., 2016, p.70).

## II. L'inclusion scolaire

### 1. L'inclusion : un nouveau terme

Précédé du terme intégration, l'inclusion est venue le rivaliser pour une modification bien plus que lexicale. L'inclusion scolaire est née dans les années 90' d'une vision humaniste qui prône le *droit à l'éducation pour tous, sans discrimination d'aucune sorte* (Fumey, J. et Ventoso-Y-Font, A., 2016, p.12). Pour l'inclusion, c'est le système éducatif qu'il faut adapter aux enfants et non l'inverse. Le système scolaire ne serait pas adapté pour la réussite de tous les élèves. L'idée inclut, en école ordinaire, des élèves ayant *un handicap mental, des troubles de communication, ou une grande difficulté scolaire ou comportementale* (Thomazet, S., 2006). L'intégration accueillait ces élèves physiquement sans penser à leurs ressentis, à la relation qu'ils avaient avec les autres élèves et à leurs difficultés d'accès aux apprentissages. La loi du 11 février 2005<sup>14</sup> a permis *l'inclusion en actes* (Gilles, E., 2013), pour que les élèves soient scolarisés *physiquement* (Thomazet, S., 2006), lorsque l'établissement spécialisé s'inclut dans l'école, et *pédagogiquement* (Ibid) pour que les élèves en difficultés soient avec des élèves du même âge quel que soit leur niveau scolaire. Il faut être vigilant à ce que l'inclusion ne soit pas destinée seulement aux élèves cités précédemment, elle doit prendre en compte tous les apprenants, même si elle porte *un intérêt spécial à ceux qui traditionnellement n'ont pas d'opportunité éducative* (Ibid). Que les difficultés soient importantes ou non, chaque élève

---

<sup>14</sup> Loi n°2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées

d'une classe est concerné par l'inclusion scolaire. C'est un *processus visant à tenir compte de la diversité des besoins de tous les apprenants [...] et à réduire l'exclusion qui se manifeste dans l'éducation* (UNESCO, 2006). Ainsi, l'école inclusive est là pour répondre aux besoins de tous les élèves.

## 2. L'inclusion des élèves rencontrant des difficultés d'apprentissage

L'idée d'une école normative, où certains élèves étaient qualifiés *d'inadaptés* (Fumey, J. et Ventoso-Y-Font, A., 2016, p.13) a bien changé. Aucun élève ne doit être oublié. L'inclusion ne doit pas *répondre aux besoins des seuls enfants handicapés* (UNESCO, 2006) mais *tenir compte de tous les apprenants* (Ibid). C'est pourquoi ce sont les difficultés scolaires qui agrémenteront ces recherches. Les efforts d'inclusion ne sont pas exclusivement réservés aux élèves en grande difficulté, ils sont destinés à tous les élèves, même à ceux qui rencontrent des difficultés occasionnelles dans les apprentissages. Il est visible que le système scolaire contemporain est plus inclusif, puisqu'il accueille *tous les élèves sans distinction* (Fumey, J. et Ventoso-Y-Font, A., 2016, p.13). En 1948, la déclaration universelle des droits de l'Homme stipulait que *l'éducation [...] doit favoriser la tolérance*, en respectant les différences de chacun et notamment leurs difficultés individuelles. Répondre aux besoins des élèves de manière inclusive c'est *agir de façon modulée, selon les besoins singuliers, pour pallier les inégalités de nature ou de situation* (Fumey, J. et Ventoso-Y-Font, A., 2016, p.15). Chaque élève ayant ses difficultés propres, il faut lui offrir des modalités de travail adaptées personnellement. L'inclusion est une *approche dynamique* (UNESCO, 2006) qui permet *de répondre positivement à la diversité des élèves et de considérer les différences entre les individus non comme des problèmes, mais comme des opportunités d'enrichir l'apprentissage* (Ibid). Répondre aux difficultés de chacun est une force pour le groupe classe, qui s'améliore et apprend des erreurs des autres. Les différences apportent des méthodes variées et constructives pour les élèves. Les savoirs peuvent être construits par des chemins et des outils variés, que les enseignants peuvent proposer. Face aux différences d'apprentissages entre les élèves, il ne faut pas avoir une vision négative et les percevoir comme infranchissables, mais rester optimiste en variant et adaptant les approches.

### 3. Se sentir inclus au sein de sa classe

Les difficultés scolaires ont tendance à *isoler l'enfant* (Bussy, T., et Gosset, F., 2010), c'est pourquoi il faut réduire ce sentiment d'exclusion par rapport au groupe-classe que peuvent ressentir certains élèves aidés. L'inclusion doit porter une attention particulière aux élèves qui se sentent exclus. L'objectif est de *prendre certaines dispositions [...] sans les exclure* (UNESCO, 2006). L'inclusion ne doit pas produire l'effet inverse. Il ne faut pas nier que les élèves en difficulté scolaire aient besoin de renforcer leur estime de soi et de ne pas ressentir une infériorité systématique par rapport aux autres. L'*estime de soi* a été développé par Rosenberg<sup>15</sup> en 1969 en proposant une échelle d'évaluation. Après réponses à des questions évoquant la *satisfaction*, les *qualités*, le fait d'être *capable*, et d'autres items, l'estime de soi est hiérarchisée : basse, moyenne et haute.

La limite est à surveiller entre la différenciation et le sentiment d'exclusion. En effet, le risque est que l'inclusion débouche sur *l'effet inverse* et conduise à *l'exclusion* (Fumey, J. et Ventoso-Y-Font, A., 2016, p.76). Bacquelé, V. (2006) préconisait de trouver un équilibre entre *l'individualisation* de la différenciation qui peut mener à *l'exclusion*, et le sentiment d'appartenance à un groupe, qui est l'inclusion. Un élève aidé ne doit se sentir moins intelligent que son groupe classe ou se sentir rabaissé. Finalement, l'inclusion peut être définie comme le fait *d'être singulier dans un groupe d'appartenance* (Ibid). Tout individu s'auto-affecte à un *groupe d'appartenance* (Merton, R.-K.<sup>16</sup>, 1997). Merton définit le *groupe* tel un *certain nombre de gens ayant entre eux des rapports sociaux caractéristiques et fixés* (Merton, R.-K., 1997, p. 236), ici le groupe classe qui réussit. Ce sont les individus, donc les élèves, qui *se définissent eux-mêmes comme membres du groupe* (Ibid). Ce que les élèves veulent éviter est la qualification *en marge* du groupe (Ibid, p. 239), voulant le devenir mais n'étant pas *éligible* (Ibid) d'être un élève différent aux yeux des autres, un élève qui a plus de difficultés.

En 1948, la déclaration universelle des droits de l'Homme stipulait que *l'éducation doit viser au plein épanouissement de la personnalité humaine*, l'apprenant doit se sentir bien face aux apprentissages. L'un des objectifs de l'école est que ces élèves ressentent un bien-être et soient épanouis.

---

<sup>15</sup> Sociologue américain, né en 1922 et décédé en 1992

<sup>16</sup> Sociologue américain, né en 1910 et décédé en 2003.

La différenciation *suppose la diversité des démarches mais aussi des outils, comme l'introduction de nouvelles technologies* (Battut, E., et Bensimhon, D., 2006, p.11) pour répondre à la pluralité des approches des élèves d'une même activité.

### III. Les Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement (TICE)

#### 1. Le numérique et la société : l'essor de nouveaux outils pédagogiques

Au sein de la société contemporaine, les TIC<sup>17</sup> sont omniprésents. Terme destiné à la société, ils sont utilisés aussi bien pour communiquer, se divertir, s'informer, ou encore travailler. Il est important de suivre ce monde moderne pour avoir *les chances d'une meilleure insertion* (Défenseur des droits, 2012). Nous vivons dans une société où les écrans sont intégrés pleinement dans la vie des enfants, aussi bien avec les télévisions, les téléphones portables, ou encore les tablettes. C'est une société ultra-connectée où le numérique se doit de s'implanter petit à petit à l'école. L'usage scolaire des outils numériques permet de réduire les inégalités entre les élèves qui n'ont pas tous accès aux mêmes outils numériques, puisque *plus les usages appartiennent à un milieu social défavorisé, moins ils sont diversifiés* (Défenseur des droits, 2012). Il permet également de montrer aux élèves les outils qui seront utiles aussi bien dans la classe que dans leur vie personnelle actuelle et future.

Le ministre de l'Éducation Nationale actuel, Jean Michel Blanquer, a annoncé en 2018, qu'il est nécessaire de *mobiliser fortement les potentialités du numérique*. Le numérique est présent dans les programmes de 2015, dans le domaine 2, *les méthodes et outils pour apprendre*, préconisant d'utiliser des supports variés, aussi bien *écrits ou multimédia, papiers ou numériques* (Bulletin Officiel, 2015, cycle 3). Les ajustements de programmes de 2018, actuellement en vigueur, citent également plusieurs fois le numérique comme un outil d'apprentissage du domaine 2. Les TICE, terme destiné à l'école, ne sont pas une discipline en soi, mais sont *au service des apprentissages* (Blanquer J.-M., 2018), elles sont un outil. Intégrée dans de nombreuses disciplines, *l'organisation d'un environnement numérique* (Bulletin Officiel, 2015, cycle 3) est une entrée innovante pour approcher les apprentissages.

---

<sup>17</sup> Technologies de l'Information et de la Communication

Un autre avantage est que les TICE permettent la différenciation, selon Ferrière S. et ses collaborateurs (2013) grâce à la pluralité des outils existants (enregistrements audios et vidéos, tablettes, visionnages de film, ...). Les aides apportées par les TICE sont sous définies en quatre parties : les aides à *l'accessibilité*, celles de *suppléance à la communication*, celles à *l'écriture*, et celles reliées à *l'apprentissage* (Chouinard et Paquin, 2009) qui nous intéresse plus particulièrement dans ce mémoire. Plus ciblées, les tablettes tactiles conduiront à des *innovations pédagogiques* selon Ferrière S. et ses collaborateurs (2013).

## 2. Les TICE : des outils de différenciation

Les TICE sont des aides technologiques, utiles aux élèves, qui peuvent répondre à des besoins éducatifs particuliers tels que les déficiences ou les difficultés d'apprentissage. Apprendre ne doit pas être une contrainte, figée sur les difficultés, mais un plaisir. D'ailleurs, l'un des ressentis qui ressort des résultats des recherches de Bacqué V. (2016), ayant testé l'utilisation d'ordinateurs portables auprès de quarante élèves dyslexiques, est pour 32,5% le *plaisir d'apprendre*. Bien que cette idée soit présente, elle n'est tout de même pas celle de tous les élèves. Quant aux enseignants, ils avaient perçu un développement de la *confiance en soi* chez les élèves. Les situations d'apprentissages peuvent être ludiques et attractives, pour donner d'avantage envie d'apprendre. Tel que Perrenoud P. l'a dit, *on peut apprendre [...] en ayant du plaisir* (1999, p.69). L'usage du numérique permet de *développer l'appétence pour une discipline* (DANE<sup>18</sup>, 2017), c'est-à-dire l'envie d'apprendre. Les intérêts d'inclure les TICE dans les apprentissages sont alors nombreux : développer le plaisir d'apprendre, donner confiance en soi, développer l'autonomie, avoir une exploitation facile, rendre attractives les activités et permettre aux ressources d'être réexploitées. Il existe tout de même des désintérêts tels que la densité des contenus, la surcharge cognitive, et l'insécurité d'Internet face à un manque d'informations.

En mathématiques, la plus-value des TICE concerne la compréhension des concepts en *facilitant l'accès à une première conceptualisation des notions* (Claus, P., 2008, p.55). Les concepts peuvent être plus abordables sous forme de vidéos explicatives par exemple. La plus-value concerne aussi la différenciation en permettant à chaque élève de progresser à son rythme. Si nous prenons encore l'exemple de vidéos explicatives, elles permettent des pauses, des

---

<sup>18</sup> Délégation Académique au Numérique Educatif

retours en arrière ou des visionnages illimités qui répondent au rythme de compréhension de chaque élève.

### 3. Un outil assujetti à la pratique enseignante

Qui dit usage d'un nouvel outil en classe dit rôle-clé des enseignants. Le référentiel des compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation (2013) stipule que les professeurs doivent *intégrer les éléments de la culture numérique dans les situations exigées par leur métier*. Le numérique peut être utile individuellement, puisque le référentiel précise que les enseignants doivent *tirer le meilleur parti des outils, des ressources et des usages numériques, en particulier pour permettre l'individualisation des apprentissages*.

Dans la réalité, l'utilisation des tablettes en classe est assujettie au bon vouloir des enseignants. Leurs représentations sociales y sont liées. Ferrière S. et ses collaborateurs (2013), ont révélé trois postures face à l'implantation de tablette en classe, sur dix-huit enseignants interrogés : une *résistance* (58%), une *posture intermédiaire* (15%), et une *adoption* (27%). Ceux qui n'en veulent pas ont mis en cause une méconnaissance de l'outil, aussi bien technique que pédagogique, une charge de travail supplémentaire, et un temps d'investissements conséquent. *Les obstacles matériels ont découragé les enseignants* (Claus, P., 2008, p.52), tels que les difficultés de maîtrise ou d'accès. En effet, l'usage du numérique à l'école dépend également de moyens financiers. Ceux dits intermédiaires ont évoqué la nécessité de prendre en considération le contexte, différent pour chaque classe. Les plus optimistes veulent intégrer l'outil comme *traditionnel* parmi les autres, c'est-à-dire inscrit parmi les apprentissages. C'est dans cette dernière que se place la recherche. Ferrière S. et ses collaborateurs (2013), ayant caractérisés les enseignants selon leur sexe, leur formation ou encore leur utilisation du numérique, soulignent également que l'âge des enseignants est un facteur à prendre en compte dans l'utilisation des outils numériques. En effet, *au niveau européen, les plus jeunes sont ceux qui ont le plus recours aux TICE* et plus précisément les *25-45 ans* (Develotte, C., et Poyet, F., 2011, p.17). Ferrière S. et ses collaborateurs (2013) ont aussi conclu que ceux qui adoptent le numérique sont surtout des hommes, dotés de formations informelles qui permettent de se libérer des contraintes de maîtrise pour se focaliser sur les potentialités pédagogiques. Leur recherche s'est aussi penchée sur les préoccupations des dix-huit enseignants, évoquant à 24% des *aspects pédagogiques* tels que la différenciation, à 48% des *possibilités techniques* pour

utiliser des appareils photos ou des films, et à 28% des domaines d'apprentissage tels que la lecture-écriture et *l'ouverture au monde*.

Les TICE sont donc un outil assujetti aux diverses postures enseignantes. Le rôle des professeurs est essentiel pour une démarche pleinement objective. Ce sont eux qui mettent en place son usage en l'intégrant dans la classe, mais aussi qui garantissent, en créant des activités adéquates, des utilisations optimales.

## Questions de recherche

La différenciation, ayant pour objectif de répondre aux besoins éducatifs particuliers de chaque élève, doit les prendre en compte dans leur environnement de classe pour ne pas les exclure par des apprentissages individualisés. Ainsi, le numérique, moteur et outil d'inclusion dans la société, outil au service de la pédagogie, peut s'avérer bénéfique pour répondre à nos attentes.

La problématique centrale de cette recherche est la suivante : Dans quelle mesure proposer des vidéos explicatives lors de phrases d'application, en mathématiques, représente-t-il une solution pour permettre une différenciation plus inclusive ?

Se sentir inclus dans un groupe classe est important pour le développement de l'estime de soi et le sentiment d'appartenance à un groupe. Mais alors, la différenciation individuelle, qui consiste à inclure des différences dans les apprentissages, va-t-elle à l'encontre de ce que veut le reste du groupe d'appartenance ? Les élèves ressentent-ils le fait de ne pas être dans la norme face au groupe classe ? Ressentent-ils un sentiment d'exclusion ? L'outil numérique peut-il s'intégrer à la classe de manière non discriminante ? Apparaît-il comme une manière plus ludique de réaliser les activités ?

Aujourd'hui, les TICE sont utilisés presque quotidiennement par les élèves et représentent une autre façon d'apprendre, ludique et contemporaine. L'outil numérique est attractif, et il est important de rendre la différenciation attrayante pour les élèves afin d'accroître leur envie d'apprendre. Ainsi, parmi la multitude de différenciation existante, c'est celle utilisant le numérique en classe que nous allons approfondir. L'hypothèse principale est que la mise à disposition, collective, de flashcodes, renvoyant à des vidéos explicatives irait à l'encontre de l'exclusion possible qu'engendrerait la différenciation.

## Méthodologie de recherche

La recherche de ce mémoire a été construite en deux phases : l'une comme départ dans l'hypothèse qu'une différenciation menée par l'enseignant mènerait à un sentiment d'infériorité par rapport aux autres élèves, la suivante dans l'hypothèse que la mise en place d'une différenciation avec des tablettes serait une solution pour effacer ce sentiment d'exclusion. C'est une étude longitudinale, puisqu'elle recueille des données en deux temps dans l'objectif d'analyser leur évolution.

Le CNESCO (2017) permet d'inclure cette recherche dans la différenciation horizontale, étant un *enseignement ordinaire versus spécialisé* via l'implantation d'aides par les TICE dans les activités. Elle l'inclut également dans une analyse socio-affective (estime de soi), puisqu'elle prend en compte les ressentis des élèves avec la différenciation classique, puis avec celle utilisant les TICE.

Pour que les recherches soient menées dans les meilleures conditions, une attestation a été donnée à remplir aux parents des élèves afin d'autoriser ou non de soumettre un questionnaire à leur enfant ou de passer un entretien, pour un usage de recherche (annexe 1).

### **I. Première méthodologie de réponse**

#### **a. Population concernée**

La recherche a été réalisée auprès d'une classe de cycle 3, le cycle de consolidation. Plus précisément, elle a été menée auprès d'une classe de CM1 qui compte vingt-sept élèves, dont treize garçons et quatorze filles. L'âge médian des élèves est de 9 ans, le plus jeune a 8 ans et le plus âgé en a 10.

**b. Pré-recueil de données pour répondre à la première hypothèse (déclenchement de la recherche)**

Dans l'hypothèse que la différenciation mènerait à un sentiment d'infériorité par rapport aux autres élèves, nous avons réalisé, en classe, des différenciations. Il s'agissait d'aides orales individuelles, auprès de ceux qui avaient levé la main parce qu'ils rencontraient des difficultés durant un exercice. Une fois que nous avons aidé les élèves, nous leur donnions un papier de collecte (*figure 1*).

Lorsque madame LAUTRU est venue m'aider, je me suis senti

-----

car -----

-----

Date : -----

Figure 1 : Papier anonyme de collecte 1

Son objectif était expliqué individuellement : comprendre ce que les élèves ressentent, de façon anonyme. Il était sous forme de texte à trous. Ils ont été donnés lors d'une séance de mathématiques où les élèves devaient faire des exercices individuels d'application. En donnant ces papiers, une fois l'élève aidé, son objectif était annoncé : comprendre comment les élèves se sentent lorsqu'ils sont aidés, et expliquer son ressenti. Quatre élèves ont répondu le jeudi 29 novembre 2018, trois n'avaient pas demandé d'aide, et deux avaient levé la main parce qu'ils rencontraient des difficultés.

Au vu de la difficulté de certains élèves à exprimer leur ressenti et à en fournir une explication, la méthode a été modifiée. Cette fois, l'objectif était que les élèves expriment leur ressenti par rapport à leurs camarades, lorsqu'ils sont aidés. Le recueil a été fait grâce à des justifications sur des papiers de collecte dont un exemplaire a été joint ci-dessous :

Entoure comment tu t'es senti quand madame LAUTRU est venue t'aider :

Je me suis senti moins fort que les autres

Je me suis senti aussi fort que les autres

Explique pourquoi :

---

---

Date :

Figure 2 : Papier anonyme de collecte 2

La consigne leur était lue, en s'assurant qu'ils l'avaient comprise, et il leur était demandé d'y répondre une fois leur exercice terminé. La consigne était « Entoure comment tu t'es senti quand madame Lautru est venue t'aider ». La réponse était à choix multiples : « Je me suis senti moins fort que les autres », et « Je me suis senti aussi fort que les autres ». En dessous, il était demandé aux élèves d' « expliquer pourquoi », pour donner plus de précision à leur choix.

Pour cette première phase, nous avons questionné indirectement quinze élèves différents : six le 4 décembre 2018 durant une séance de géométrie où les élèves devaient tracer des perpendiculaires après une séance de découverte ; trois le 11 décembre 2018 durant une séance de découverte de la multiplication à deux nombres ; six le 8 janvier 2019 durant une séance d'entraînement sur les masses.

Afin de se souvenir quels élèves avaient été interrogés, leur prénom ont été écrit sur une feuille à part au fur et à mesure que les papiers de collecte étaient donnés. À la fin de l'activité, les papiers ont été récupérés.

Les réponses ayant posées questions, la méthodologie de recueil de données a été modifiée. Même si les élèves devaient expliquer leurs ressentis, leur choix se limitait à deux réponses. Ces dernières étaient limitées entre « moins fort » et « plus fort », leur imposant un ressenti par rapport aux autres.

## II. Seconde méthodologie de réponse

### 1. Population concernée

La classe concernée était la même que celle de la première méthodologie de réponse. Faisant suite à deux séances sur les fractions, vingt-et-un élèves ont vécu un entretien. Pour donner suite à celle du 26 février, dix élèves ont vécu un entretien semi-directif et onze autres à la suite du 5 mars.

### 2. Création des vidéos

Pour réaliser une différenciation utilisant des tablettes, nous avons créé des vidéos expliquant des exercices précis. Quatre étapes ont été nécessaires à leur réalisation.

La première a été la rédaction du contenu. Nous avons réfléchi aux phrases qui devaient être énoncées dans la vidéo. Pour ce faire, nous avons tout d'abord réalisé l'exercice pour se mettre à la place des élèves. Ainsi, nous avons pu nous rendre compte des étapes nécessaires à leur réalisation et des difficultés que pourraient rencontrer les élèves. Ensuite, nous avons tenté de construire des phrases positionnant l'élève en tant qu'acteur en utilisant la première personne du pluriel. Pour répondre aux modalités du site de création des vidéos, nous avons sectionné le contenu de sorte que chaque groupe de phrase corresponde à une énonciation de moins de vingt secondes.

La seconde étape a été la mise en voix. Chaque groupe de phrase, correspondant à un diaporama a été enregistré à l'aide d'un enregistreur vocal. Une attention particulière a été portée à ce que la diction soit articulée, à ce que son rythme soit régulier et qu'elle laisse aux élèves un temps de compréhension.

La troisième étape a été la prise en main et la réalisation des vidéos sur le site *Rawshorts*, gratuit mais selon une limite d'utilisation. Son lien d'accès est le suivant : <https://www.rawshorts.com/>. Les vidéos ont été créées à partir de diaporamas successifs de vingt secondes chacun maximum. Sur tous, des mots clés énoncés, des images et des enregistrements vocaux ont été insérés, après modification de leur format en mp3.

La quatrième a été la création des QR Code permettant de lire les vidéos. Une fois publié sur le site, nous avons pris le lien de partage des vidéos pour réaliser un QR Code sur le site *Unitag.QR*. Ce dernier, gratuit, est accessible par le lien suivant : <https://www.unitag.io/fr/qrcode>. Les QR Code ont pu être copiés dans un document texte, où a été ajoutée une phrase conseil : « Tu peux scanner ce code si tu as besoin d'aide pour faire ton exercice ».

a. Contenu de la première vidéo

La première vidéo a été créée pour un exercice qui demandait de trouver une ou deux écritures différentes aux fractions suivantes :  $\frac{10}{4}$ ,  $\frac{8}{3}$ ,  $\frac{24}{5}$  et  $\frac{20}{6}$ . Seules les deux premières ont été traitées dans la vidéo, dans l'objectif d'aider les élèves à comprendre comment écrire une fraction de différente manière. La notion permet aux élèves de *connaître des égalités entre des fractions usuelles* (Bulletin Officiel, 2018, cycle 3) mais également de *connaître diverses désignations des fractions : décompositions additives et multiplicatives* (Ibid). Le contenu énoncé dans la vidéo est joint en annexe 2.



Figure 3 : QR Code vidéo 1

## b. Contenu de la seconde vidéo

La seconde vidéo a été créée pour un exercice demandant de chercher la fraction qui correspondait à la distance entre deux points. Les élèves disposaient d'une feuille contenant trois droites graduées (annexe 3). Seules les deux premières distances ont été traitées dans la vidéo, ayant pour objectif d'aider les élèves à trouver celle entre deux points sous forme de fraction. Les élèves doivent *utiliser des fractions pour rendre compte de partages de grandeurs* (Bulletin Officiel, 2018, cycle 3). Le contenu énoncé dans la vidéo est joint en annexe 4.



Figure 4 : QR Code vidéo 2

Les flashcodes renvoient à des aides visuelles et auditives puisque *les enregistrements sonores et les bandes audio-visuelles* (Bloom, B. S., 1979) peuvent être des outils de différenciation *efficaces dans des situations particulières* (Ibid).

### 3. Mise en œuvre en classe

Une des conditions d'application de cette recherche a été la procuration de tablettes. Après demande auprès de l'ESPE du Mans, nous avons pu bénéficier d'un emprunt de dix tablettes.

En classe, les élèves étaient disposés en îlots de cinq ou six élèves. Sur les cinq îlots, deux tablettes étaient posées, contenant l'application *QR Code Lecteur : QR Code Scanner Gratuit*, disponible sur Play Store. Cette dernière est en français, donc compréhensible par les élèves. Sur les dix tablettes étaient pré-branchés des écouteurs. Les outils numériques peuvent paraître difficiles d'accès. Or, les flashcodes ont été créés facilement et gratuitement. C'est un avantage qui rend accessible la réalisation de nos recherches.

Une fois les consignes des exercices données, les QR Code miniaturisés ont été distribués aux élèves. Tous en ont collé un sur leur cahier en le joignant aux exercices. Il leur a été annoncé

la phrase suivante lors du premier usage : « Vous disposez de deux tablettes par ilot, elles vont vous permettre de lire ce qu'on appelle un QR Code, qui va vous mener à une vidéo. Elle va vous aider à réaliser votre exercice. L'objectif est que vous ne demandiez pas d'aide, mais que vous utilisiez, à la place, la tablette ». Une démonstration a été faite avec une tablette pour que les élèves comprennent l'outil et puissent se l'approprier. Pour cela, une aide écrite a été projetée au tableau (figure 5). Les tablettes et l'outil didacticiel sont des outils variés qui permettent aux élèves de traiter une même notion, ici les fractions, d'une autre manière, tel que le préconisent Battut et Bensimhon (2006).

- Comment utiliser la tablette ?
- 1- Appuyer sur le bouton d'allumage : 
  - 2- Glisser l'écran vers le haut 
  - 3- Ouvrir l'application **Scanner QR** qui est sur l'écran d'accueil
  - 4- Positionner la tablette au-dessus du QR Code pour le scanner
  - 5- Cliquer sur 
  - 6- Cliquer sur Play pour lancer la vidéo : 

Figure 5 : outil didacticiel projeté au tableau

Tous les élèves pouvaient utiliser une tablette volontairement dès lors qu'ils en ressentaient le besoin, de façon autonome. En effet, *la stigmatisation serait moins présente si d'autres élèves dans la classe bénéficiaient des mêmes outils qu'eux* (Bacquelé, 2016). C'est une hypothèse que rejoint cette recherche en pensant qu'un outil disponible pour tous réduirait le sentiment d'exclusion.

L'aide visuelle et auditive est un complément à la trace écrite, réalisée en amont. Cette dernière est très encouragée en mathématiques par le Ministère de l'Education National et de la Jeunesse, qui stipule que *la place de l'écrit en mathématiques est essentielle* (2007).

Notre rôle, durant cette étape était de résoudre les éventuels problèmes techniques et de pallier la possible non-compréhension des élèves malgré l'aide proposée par la vidéo.

#### 4. Recueil de données : des entretiens à l'analyse

Pour sélectionner les élèves pouvant participer à un entretien, nous les avons observés lors des deux séances utilisant les tablettes. Seuls ceux qui les avaient utilisés ont pu vivre un entretien semi-directif (annexe 5). Ce dernier avait pour objectif de percevoir et comparer le ressenti des élèves avec l'aide enseignante puis avec celle numérique.

Les entretiens ont été réalisés dans un espace calme, en retrait du groupe classe. Nous avons commencé par expliquer le fonctionnement de l'entretien en précisant que des questions allaient être posées mais qu'aucune réponse n'était bonne ou mauvaise. Nous avons également explicité le cadre de l'entretien et ses objectifs : mener une recherche sur le ressenti des élèves en situation de classe, entre une aide enseignante et une aide numérique. Pour ne pas inquiéter les élèves, nous leur avons expliqué que nous les enregistrerons dans l'objectif de réécouter les entretiens pour les retravailler ultérieurement. Nous leur avons expliqué que leur prénom ne serait pas retransmis.

La durée moyenne des entretiens a été d'environ 3 minutes. Parmi les vingt-sept élèves de la classe, trois n'ont pas utilisé la tablette et trois autres n'avaient pas l'autorisation de participer à des entretiens.

Une fois réalisés, les entretiens ont été écoutés pour permettre une retranscription des paroles des élèves. Pour être mieux visualisées, les informations ont été rangées dans un tableau suivant deux variables : les élèves et les questions. Ainsi, une analyse des données recueillies a pu être faite. Nous avons donc pu comparer les données collectées. Les réponses concernant les situations d'aide par un enseignant ont été confrontées à celles en lien avec l'aide numérique accessible à tous les élèves. Les croisements d'analyse de données nous ont permis de savoir si la différenciation par les tablettes est une solution pour réduire le possible sentiment d'infériorité des élèves en classe ou si elle n'évolue pas.

## Résultats des données recueillies

Cette analyse de données permet de qualifier le ressenti personnel des élèves face à la différenciation selon deux axes : positif ou négatif.

### I. Résultats faisant suite à la première méthodologie de recherche

#### 1. Le pré-recueil de données : le lancement des recherches

Après récolte des papiers destinés aux élèves (figure 1), nous avons analysé leurs réponses. Sur l'un des papiers, donné à un élève qui avait reçu de l'aide sans l'avoir demandé, il a été inscrit : « *je me suis senti aidé après j'ai tout compris car je ne comprenais pas* » (je me suis senti aidé, après j'ai tout compris car je ne comprenais pas). Le sentiment qui en ressort est positif, centré sur l'aide bénéfique reçue. Il ne fait pas allusion aux camarades de classe de l'élève. Dans la même idée, un second papier, donné à un élève qui n'avait pas demandé d'aide, indiquait « *aidé car j'ai bien réussi* » (aidé car j'ai bien réussi). Le sentiment qui ressort est celui de la réussite accomplie grâce à l'aide enseignante. Sur un troisième papier, donné à un élève qui avait demandé de l'aide, il a été inscrit « *Je me suis senti comme si je savais tout car je ne m'en rappelais pas* » (Je me suis senti comme si je savais tout car je ne m'en rappelais pas). Ici, l'enseignant est aussi perçu comme une aide bénéfique qui permet de se souvenir de ce qui a été dit lors des activités précédentes. Là encore, aucune allusion n'est faite par rapport à un possible sentiment d'exclusion du groupe classe ou de différence de compétences par rapport à ses camarades.

Sur un quatrième papier donné à un élève qui n'avait pas demandé d'aide, il a été écrit « *très bien aidé car Mme Lautru m'a aidé à placer mon équerre* » (très bien aidé, car Mme Lautru m'a aidé à placer mon équerre). Le sentiment d'aide est présent par le biais d'une bonne utilisation du matériel, sans allusion aux camarades de classe.

Le sentiment prédominant concerne l'élève et l'enseignant. Les élèves pensent que ce dernier permet de réussir un exercice, de mieux comprendre les notions mathématiques ou de se souvenir de ce qui a été dit antérieurement. Parmi les quatre élèves, aucun ne faisait allusion à ses camarades, à un sentiment d'infériorité, ou à des difficultés plus visibles que les autres. C'est pourquoi, ce recueil n'a pas été conservé.

Alors, l'idée de réponse à choix multiples a été pensée pour guider les élèves dans leur réponse, tout en leur proposant la possibilité d'expliquer leur choix.

## 2. Un sentiment de différence perçu par les élèves aidés

Le papier de collecte se concentrant sur le rapport aux autres (figure 2) a donné d'autres résultats. Dans l'hypothèse que la différenciation mènerait à un sentiment d'infériorité par rapport aux autres élèves, les questionnaires ont été révélateurs. Durant les trois séances de mathématiques, où les élèves ont été questionnés indirectement, le sentiment d'être « moins fort » que les autres après avoir été aidé, était majoritaire. Lors de la première séance, les six élèves ont répondu « Je me suis senti moins fort que les autres ». Lors de la seconde séance, deux élèves ont eu le même ressenti, et un élève a répondu « Je me suis senti aussi fort que les autres ». Enfin, durant la troisième séance, deux élèves ont répondu « Je me suis senti moins fort que les autres », et quatre ont répondu « Je me suis senti aussi fort que les autres ».

Ainsi, parmi les quinze élèves interrogés indirectement, nous pouvons affirmer qu'environ 67% des élèves interrogés se sentent moins fort que leurs camarades lorsqu'ils sont aidés par l'adulte. Quant aux autres, les cinq élèves restants, ils représentent environ 33% de ceux interrogés. Les réponses proposées n'étant pas assez précises, il est fondamental de prendre en compte ce que les élèves ont écrits sur les lignes réservées à « Expliquer pourquoi ».

### a. Analyse des réponses : « Je me suis senti moins fort que les autres »

Pour présenter l'analyse de façon plus claire, nous avons recopié et rassemblé les données recueillis dans le tableau ci-dessous pour la réponse « Je me suis senti moins fort que les autres ».

	Dates	Réponses entourées	Explications
Élève 1	4 décembre 2018	Je me suis senti moins fort que les autres	<i>Parce que quand elle vient pas je me crois plus forte mes quant vient j'ai fait beaucoup de fautes</i> (Parce que quand elle ne vient pas, je me crois plus forte, mais quand elle vient je fais beaucoup de fautes.)
Élève 2	4 décembre 2018	Je me suis senti moins fort que les autres	<i>Parce que les autres on pas vraiment besoin d'aide que moi</i> (Parce que les autres n'ont pas vraiment autant besoin d'aide que moi.)
Élève 3	4 décembre 2018	Je me suis senti moins fort que les autres	<i>Par seque jè la bituol davoit faut</i> (Parce que j'ai l'habitude d'avoir faux.)
Élève 4	4 décembre 2018	Je me suis senti moins fort que les autres	<i>Parce-que je me sant pas tré bien</i> (Parce que je ne me sens pas très bien.)
Élève 5	4 décembre 2018	Je me suis senti moins fort que les autres	<i>Parce que les autre ons fini avant moi</i> (Parce que les autres ont fini avant moi.)
Élève 6	4 décembre 2018	Je me suis senti moins fort que les autres	<i>Parce que je n'ai rien comprie au débue et les avait tout comprie</i> (Parce que je n'ai rien compris au début et les autres avaient tout compris.)
Élève 7	11 décembre 2018	Je me suis senti moins fort que les autres	<i>Parce que je n'arivé pas à calculée</i> (Parce que je n'arrivais pas à calculer.)
Élève 8	11 décembre 2018	Je me suis senti moins fort que les autres	<i>Car eu qui ont besoin daide sa ve dir qui save pas tros leur table</i> (Car quand nous avons besoin d'aide, cela veut dire que nous ne savons pas trop nos tables.)
Élève 9	8 janvier 2019	Je me suis senti moins fort que les autres	<i>Car j'ai pas fini ma feille</i> (Car j'ai pas fini ma feuille.)
Élève 10	8 janvier 2019	Je me suis senti moins fort que les autres	<i>Car souvent je n'ai pa trop besoins d'aide</i> (Car souvent je n'ai pas trop besoin d'aide.)

**Tableau 1 : explications des réponses à « Je me suis senti moins fort que les autres »**

Deux éléments apparaissent : une comparaison à soi-même (E1-3-4-7-9-10) où les élèves se dévalorisent et où l'aide enseignante semble négative, perçue comme dévalorisante, les élèves se sentent moins fort lorsqu'ils sont aidés ; une comparaison aux autres (E2-5-6-8).

b. Analyse des réponses : « Je me suis senti aussi fort que les autres »

Pour compléter l'analyse, nous avons recopié et rassemblé les données recueillis dans le tableau ci-dessous pour la réponse « Je me suis senti aussi fort que les autres ».

	Dates	Réponses entourées	Explications
Élève 11	11 décembre 2018	Je me suis senti aussi fort que les autres	<i>Parce que on ma esplique et j'ai reusi toute seule (Parce qu'on m'a expliqué et j'ai réussi toute seule.)</i>
Élève 12	8 janvier 2019	Je me suis senti aussi fort que les autres	<i>Parce que j'ai appris des chosses (Parce que j'ai appris des choses.)</i>
Élève 13	8 janvier 2019	Je me suis senti aussi fort que les autres	<i>Parce que elle a expliquer comment faire (Parce qu'elle a expliqué comment faire.)</i>
Élève 14	8 janvier 2019	Je me suis senti aussi fort que les autres	<i>Je me suis senti aussi fort que les autres car elle ma aider ou je blocer (Je me suis senti aussi fort que les autres car elle m'a aidé où je bloquais.)</i>
Élève 15	8 janvier 2019	Je me suis senti aussi fort que les autres	<i>J'ai cru que c'était impossible mais j'ai essayer et j'ai réussi (J'ai cru que c'était impossible mais j'ai essayé et j'ai réussi.)</i>

**Tableau 2 : explications des réponses à « Je me suis senti aussi fort que les autres »**

Ces réponses permettent de se rendre compte que l'accès à la compréhension est offerte grâce à l'aide du corps enseignant (E11-E13). Ce dernier permet d'atteindre le même niveau de compréhension que les autres élèves (E14). Les élèves sentent qu'ils apprennent et comprennent davantage (E12-E15).

Les questions à choix multiples n'étant pas assez détaillés, la recherche s'est dirigée vers les entretiens semi-directifs, plus expressifs et plus riches pour comprendre les pensées des apprenants.

## II. Résultats faisant suite à la deuxième méthodologie de recherche

Les extraits d'entretien auprès des élèves ont été placés dans des cadres afin de les distinguer des autres écrits.

Au vu des entretiens semi-directifs menés auprès des élèves, les ressentis de ces derniers, avec l'aide de l'enseignant(e) tout comme avec celle proposée par les tablettes est unanime. Il ressort à 100% que les élèves aiment ces aides.

### 1. L'aide enseignante

#### a. Un ressenti majoritairement positif de l'aide enseignante

Pour en savoir plus, nous avons demandé aux élèves d'exprimer leurs ressentis, que nous avons pu classer en deux catégories (positive et négative), elles-mêmes divisées en deux autres catégories (rassuré, aide à la compréhension, infériorité, attente).

Huit élèves se sentent à l'aise et rassurés lorsqu'ils sont aidés par leur enseignant. Douze autres ont expliqué plus précisément que l'aide enseignante facilite la compréhension des notions mathématiques. Les exercices leur semblent plus faciles, l'aide répond à leurs difficultés. Ainsi, nous pouvons affirmer que 95% des élèves de la classe ont un ressenti positif de l'aide enseignante, comme en témoigne l'extrait suivant :

Professeur : Comment tu te sens quand on vient t'aider en classe ?

Enfant 6 : Bah je me sens... plus euh... j'ai plus confiance en moi.

Professeur : Tu as plus confiance en toi quand on vient t'aider ?

Enfant 6 : [hoche la tête pour dire oui.]

Professeur : D'accord, pourquoi ? Est-ce que tu pourrais me dire pourquoi ?

Enfant 6 : Bah après ça m'apprend des choses et j'pourrais m'améliorer.

À l'opposé, une seule élève a évoqué un sentiment d'infériorité dans le groupe classe, pensant qu'elle dispose de moins de capacité pour réussir que les autres. Elle a aussi évoqué son ressenti de l'aide enseignante en se comparant directement à ses camarades de classe, comme en témoigne l'extrait suivant :

Professeur : Alors, comment tu te sens quand en mathématiques je viens t'aider ?

Enfant 5 : Bah j'me sens moins forte que les autres.

Professeur : Tu te sens moins forte que les autres ? Pourquoi ?

Enfant 5 : Bah j'ai besoin de plus d'aide.

La question du ressenti a soulevé un autre élément : l'attente. Une élève, parmi ceux se sentant bien avec l'aide, a évoqué la peur de perdre du temps, la raison étant qu'elle voit la classe gérée par un(e) enseignant(e) pour vingt-sept élèves. L'extrait suivant le démontre :

Professeur : Comment te sens-tu quand tu lèves la main ?

Enfant 2 : Euh ... J'lève pas la main très haute euh... mais quand la maîtresse est par exemple dans note table je lui demande.

Professeur : Et quand c'est à l'autre bout de la classe tu oses moins ?

Enfant 2 : Oui.

Professeur : Pourquoi ?

Enfant 2 : Bah parce que je vais lever le bras mais elle va passer dans plusieurs autres tables et je vais perdre du temps.

Globalement, nous percevons un ressenti positif, malgré l'apparition de quelques éléments négatifs révélateurs : le temps, et le rapport aux autres.

## b. Une hésitation majoritaire

Lorsque la question de l'hésitation à lever la main a été abordée avec les élèves, les avis étaient partagés : quatorze hésitent, quatre n'hésitent pas et trois hésitent parfois. Cela représente respectivement 67%, 19% et 14%. Nous pouvons affirmer que l'hésitation pour demander l'aide enseignante est majoritaire. Le graphique ci-dessous permet de visualiser ce fait.

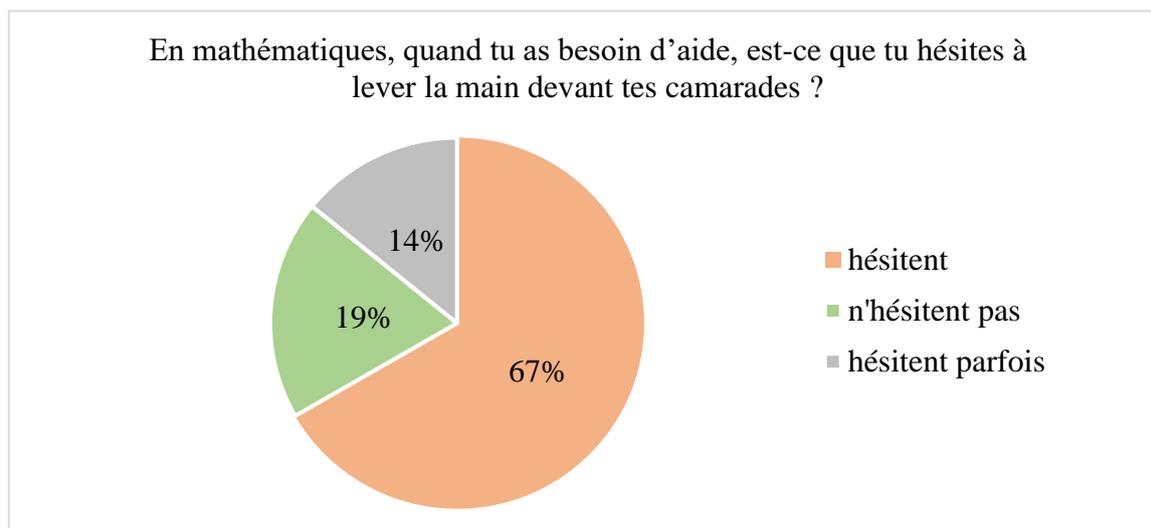


Figure 6 : Graphique en secteurs résultant de la question de l'hésitation avec l'aide enseignante

Parmi les quatorze hésitants, cinq ont expliqué que cela correspondait à un temps de recherche. Le temps de trouver la/les réponse(s), les élèves se demandent s'ils ont besoin de lever la main ou non, vérifient, puis demandent si besoin comme en témoignent ces deux extraits d'entretien :

Professeur : Est-ce que parfois tu hésites à lever la main ?

Enfant 7 : Nan.

Professeur : Du tout ?

Enfant 7 : [Dit non avec la tête.]

Professeur : Et quand tu lèves la main... Tu allais dire quoi ?

Enfant 7 : Si quelques fois ça m'arrive.

Professeur : Quelques fois, et pourquoi ?

Enfant 7 : Bah parce que quelques fois je... j'hésite puis de après je trouve la réponse.

Professeur : Est-ce que parfois tu hésites à lever la main quand tu as besoin d'aide ?

Enfant 10 : Euh parfois oui.

Professeur : Pourquoi ?

Enfant 10 : Bah.... J'sais pas... Fin à dès fois j'hésites parce que j'comprends mais j'comprends pas.

Cinq élèves ont expliqué avoir peur de se faire disputer par l'enseignant(e), ayant l'impression d'avoir de mauvais résultats, ou ayant peur de ne pas avoir bien écouté la/les consigne(s). C'est la raison pour laquelle ils n'osent pas demander de l'aide, comme en témoignent les quatre extraits suivants :

Professeur : Quand tu as besoin d'aide, est-ce que parfois tu hésites à lever la main ?

Enfant 2 : Euh oui dès fois.

Professeur : Pourquoi ?

Enfant 2 : Parce que j'ai un peu peur que euh ... qu'on me gronde parce que on avait déjà expliqué et euh ... je repose la question.

Professeur : Tu me dis que tu hésites. Est-ce que c'est parce que tu as peur du regard de tes camarades ? Est-ce que non ?

Enfant 4 : Nan j'ai peur que j'ai mal compris, du coup bah on me dispute un peu parce que j'ai mal compris.

Professeur : Est-ce que parfois tu hésites à demander de l'aide ?

Enfant 18 : Oui.

Professeur : Pourquoi ?

Enfant 18 : Parce que dès fois j'ai peur qu'on me gronde parce que moi j'ai pas écouté quand on a dit ça.

Professeur : Est-ce que parfois tu hésites à lever la main ?

Enfant 5 : Oui.

Professeur : Pourquoi ?

Enfant 5 : Bah c'est... souvent j'ai peur d'avoir les mauvaises réponses.

Deux élèves hésitent en raison de leur préoccupation envers le regard des autres. Ils n'aiment pas lever la main pour demander de l'aide devant leurs camarades de classe, de peur de subir des moqueries. Les deux extraits suivant l'attestent :

Professeur : Est-ce que parfois tu hésites à lever la main quand tu as besoin d'aide ?

Enfant 1 : [Hoche la tête pour dire oui.]

Professeur : Pourquoi ?

Enfant 1 : Parce que dès fois par exemple ... bah quand on lève la main dès fois on vient pas vers nous et on est obligé de dire devant toute la classe, parce que y'en a plein qui disent ouai c'est trop facile qu'en faite c'est un petit peu difficile.

Enfant 9 : Parce que i'en a dès fois qui peuvent se moquer.

Également, la timidité apparaît comme un facteur d'hésitation chez deux autres élèves, tout comme la peur de déranger l'enseignant(e) chez une élève. Cette dernière, voyant l'enseignante occupée à répondre à plusieurs de ses camarades, ne souhaite pas la surcharger :

Professeur : Est-ce que parfois tu hésites à lever la main quand tu as besoin d'aide ?

Enfant 8 : Oui.

Professeur : Pourquoi ?

Enfant 8 : Parce que souvent y'a trop d'monde, et vous êtes un peu partout et j'ai pas envie de vous déranger.

L'hésitation, majoritaire chez les élèves interrogés, relève donc de plusieurs facteurs. Ceux-ci sont d'ordre extérieur (rapport aux camarades, rapport à l'enseignant(e)) ou interne à l'élève (temps de recherche, timidité), et sont clarifiés dans l'histogramme ci-dessous :

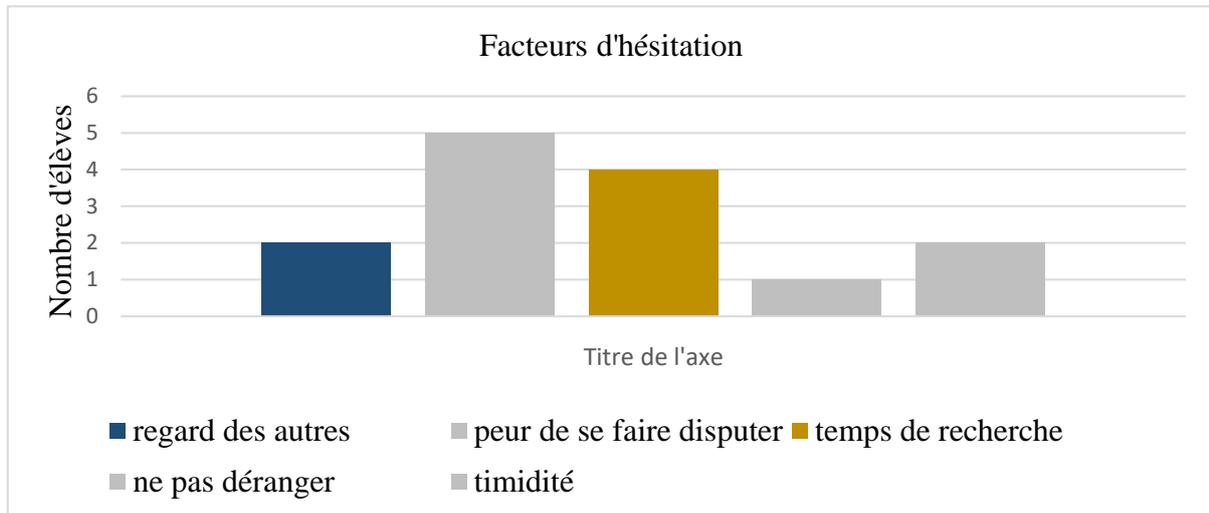


Figure 7 : Histogramme exposant les facteurs d'hésitation des élèves avec l'aide enseignante

### c. Des sentiments de différence et d'indifférence presque égalitaires

Nous avons décidé d'aborder la notion de différence avec les élèves dans l'objectif de comprendre s'ils se sentent inclus dans leur classe ou non. Ici, se cache l'idée de Merton R.-K., qui a défini les *groupes d'appartenance* (1997). Les individus se définissent eux-mêmes comme membre d'un groupe auquel ils se réfèrent.

Les entretiens ont révélé, qu'avec l'aide enseignante, la différence et l'indifférence sont quasiment égalitaires. En effet, neuf élèves attachent une importance à la différence avec les autres membres de la classe, soit 43%, et douze ne prennent pas en compte le regard des autres, soit 57%. Pour justifier ces dits, nous en avons recensé ceux explicites dans le tableau suivant :

Expression d'une différence	Expression d'une indifférence
<p>Professeur : Comment tu te sens quand tu lèves la main par rapport à tes camarades ?</p> <p>Enfant 1 : Bah...</p> <p>Professeur : Est-ce que tu te sens à l'aise, pas trop à l'aise, est-ce que tu as honte ?</p> <p>Enfant 1 : <u>Pas trop à l'aise.</u></p> <p>Professeur : Pas trop à l'aise ? Tu as un petit peu honte de lever la main alors ?</p> <p>Enfant 1 : [Hoche la tête pour dire oui.]</p> <p>Professeur : Est-ce que tu te sens différent de tes camarades quand tu lèves la main ?</p> <p>Enfant 2 : Si un peu.</p> <p>Professeur : Un petit peu ?</p> <p>Enfant 2 : [Hoche la tête pour dire oui.]</p> <p>Professeur : Pourquoi ?</p> <p>Enfant 2 : Bah parce que <u>je suis toute seule à lever la main et euh ... c'est un peu bizarre.</u></p> <p>Professeur : Et par rapport à tes camarades, comment tu te sens ?</p> <p>Enfant 3 : Bah... les autres ils sont, euh... <u>à ma table il y a O. y arrive mieux que... que... que... nous trois du coup bah ... du coup il a pas, fin ... du coup lui il a pas besoin de demander.</u></p> <p>Professeur : Tu ne te sens pas différentes des autres ?</p> <p>Enfant 4 : Si.</p> <p>Professeur : Alors pourquoi ?</p> <p>Enfant 4 : Parce que dès fois <u>y'a que moi qui lève la main.</u></p>	<p>Professeur : Par rapport à tes camarades, comment tu te sens quand tu lèves la main ?</p> <p>Enfant 7 : <u>Ça m'dérange pas.</u></p> <p>Professeur : Et est-ce que tu te sens différents des autres quand tu lèves la main ?</p> <p>Enfant 9 : Nan parce qu'<u>i'en a d'autres qui lèvent la main.</u></p> <p>Professeur : Imaginons quelqu'un à ta table qui a tout réussi, comment tu te sens quand tu lèves la main par rapport à elle ?</p> <p>Enfant 13 : Bah peut-être <u>il fait tout très vite mais il a peut-être des fautes.</u></p>

<p>Professeur : Comment tu te sens quand tu lèves la main ?</p> <p>Enfant 5 : Bah un peu mal à l'aise.</p> <p>Professeur : Donc comme tu disais au début, c'est parce que tu trouves que toi tu lèves la main et pas les autres. C'est ça ?</p> <p>Enfant 5 : [Hoche la tête pour dire oui.]</p> <p>Professeur : Par exemple toi quand tu lèves la main et pas les autres, comment tu te sens par rapport à eux ?</p> <p>Enfant 6 : Bah... <u>moins intelligent</u>.</p> <p>Professeur : Par rapport à tes camarades, comment tu te sens quand tu lèves la main ?</p> <p>Enfant 10 : Nan, fin <u>j'me sens un p'tit peu moins forte</u> qu'eux.</p> <p>Professeur : Par exemple toi tu lèves la main parce que tu as besoin d'aide et pas tes camarades, comment tu peux te sentir ?</p> <p>Enfant 12 : bah ... bah <u>j'me sens comme si j'étais toute seule</u>.</p> <p>Professeur : Et est-ce que tu sens différent des élèves de la classe qui ne lèvent pas la main, parce qu'ils n'ont pas besoin d'aide ?</p> <p>Enfant 14 : Si.</p> <p>Professeur : Pourquoi tu te sens différent ?</p> <p>Enfant 14 : Parce qu'<u>ils sont plus intelligents</u>.</p> <p>Professeur : Ils sont plus intelligents tu crois ?</p> <p>Enfant 14 : Et <u>ils savent plus de choses</u> euh...</p> <p>Professeur : Et par rapport à tes camarades comment tu te sens ? Par rapport à ceux qui ne demandent pas d'aide ?</p> <p>Enfant 19 : Bah j'me dis qu'<u>ils sont un peu plus fort</u> que nous.</p>	<p>Professeur : Donc quand il y a que toi qui demandes de l'aide et pas les autres, du coup tu te sens bien ?</p> <p>Enfant 15 : Si <u>y'en a d'autres qui demandent de l'aide</u>.</p> <p>Professeur : Par rapport à tes camarades qui ne demanderaient pas d'aide, par exemple à ta table, comment tu te sens ?</p> <p>Enfant 16 : Bah bien. <u>M'en fiche un petit peu</u>.</p> <p>Professeur : On imagine toujours, tu lèves la main pour demander de l'aide et pas les autres, comment tu te sens par rapport à eux ?</p> <p>Enfant 20 : <u>J'me sens bien parce que j'préfère pas rester bloquer</u> que de lever la main.</p>
---	--

**Tableau 3 : classement et extraits d'entretiens des élèves exprimant une différence ou une indifférence à l'égard de leurs camarades (aide enseignante)**

N'oubliant pas les élèves qui n'ont pas fourni d'explication à leur positionnement, nous les avons tous recensés pour les trier dans le tableau suivant :

Élèves exprimant une différence	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E10	E12	E14			
Élèves exprimant une indifférence	E7	E8	E9	E11	E13	E15	E16	E17	E18	E19	E20	E21

**Tableau 4 : classement synthétique des élèves exprimant une différence ou une indifférence à l'égard de leurs camarades (aide enseignante)**

Le partage est, grâce au tableau ci-dessus, plus visible. Le positionnement de chaque élève permettra une comparaison avec la question du sentiment de différence lors de l'usage des tablettes.

## 2. L'aide numérique

### a. L'efficacité des vidéos

Les contenus des deux vidéos étant différent, nous avons demandé aux élèves si, l'une comme l'autre avait été efficace. La première, pour laquelle dix élèves ont été interrogés, a soulevé des problèmes de compréhension chez quatre d'entre eux. Ceux-ci ont rencontré des difficultés à comprendre la méthode mathématique proposée, ou n'ont pas compris le vocabulaire employé, comme en témoigne l'extrait suivant :

Professeur : Est-ce que cela t'a aidé à faire ton exercice ?

Enfant 3 : Bah, en fait un moment j'avais pas trop compris quand y avait les numérateurs et tout ça, les dénominateurs.

Pour les six autres élèves, elle n'a pas posé de problème, elle les a aidés à réaliser leur exercice.

Lors d'un entretien, une élève a mis en avant un élément positif : les retours en arrière. Cela permet aux élèves de retourner à un moment de la vidéo qu'ils choisissent pour comprendre les notions. Les retours en arrière et les re-visionnages possibles permettent de comprendre à son propre rythme. L'extrait suivant fait part de cette idée :

Enfant 10 : Parce que ça ... on, ça explique, fin ça explique pareil, fin ça explique pas mieux ni moins, et si on a pas compris quelque chose on peut retourner euh...

Professeur : On peut retourner en arrière ?

Enfant 10 : Oui.

Au vu de ces réponses, la seconde vidéo a été conçue de manière plus adaptée et en cohérence avec les méthodes de recherche des élèves. Nous avons voulu améliorer notre méthode pour qu'elle soit adaptée aux apprenants. Ainsi, parmi les onze élèves interrogés pour l'avoir visionnée, dix l'ont trouvée bénéfique. Les élèves ont compris la méthode et ont pu l'appliquer durant la suite de l'exercice comme l'illustre l'extrait suivant :

Professeur : Est-ce que tu as bien aimé utiliser la tablette ce matin ?

Enfant 15 : Oui. Parce que dès le premier calcul j'ai compris tous les autres.

L'élève n'étant pas de cet avis a soulevé un nouveau problème : le manque de matériel. Celui-ci n'a pu répondre qu'aux deux premières distances demandées, qui étaient celles expliquées et données dans la vidéo. Durant l'exercice, il a voulu, à plusieurs reprises utiliser une des deux tablettes présentes sur son îlots, mais toutes étaient déjà en cours d'utilisation.

#### b. Un ressenti positif à l'usage de l'outil numérique

Afin de comparer le ressenti des élèves entre l'aide enseignante et l'aide numérique, nous avons posé la question suivante : Quand tu as utilisé la tablette, comment t'es-tu senti(e) ? Douze ont déclaré se sentir « à l'aise » ou « bien » à l'usage des tablettes. Cinq ont évoqué l'aide à la compréhension comme le montre l'extrait suivant :

Professeur : Comment tu t'es senti quand tu l'as utilisée ?

Enfant 15 : Bien. Et rempli ... et rempli de... bah... que, que je p... senti comme si je pouvais répondre à toutes les questions qu'on me pose.

La compréhension s'allie avec le besoin d'autonomie. Avec l'aide numérique, les élèves se sentent plus indépendants pour réaliser leur exercice, comme en témoigne l'extrait suivant :

Professeur : Comment tu t'es senti quand tu l'as utilisée ?

Enfant 21 : J'me suis senti bien, parce que j'avais compris comment faire l'exercice sans les maîtres et maîtresses.

Un élève a même évoqué la fierté de réussir seul ses exercices, jouant sur l'estime de soi. L'extrait de son entretien le démontre :

Professeur : Quand tu as utilisé la tablette, comment tu t'es senti ?

Enfant 6 : J'avais peur que les, que mon ilot il me regardait. Mais sinon j'étais fière, parce que j'avais réussi les exercices.

En revanche, ce dernier, qui s'inquiétait déjà du regard des autres avec l'aide enseignante, a peur d'être jugé par ses camarades. La prise en compte du regard des autres persiste chez cet enfant.

Un élève s'est comparé à ses camarades en déclarant se sentir moins intelligent qu'eux lorsqu'il utilisait la tablette. L'extrait de son entretien qui expose cette idée est le suivant :

Professeur : Et comment tu t'es senti quand tu l'as utilisée ?

Enfant 14 : J'me suis senti f... j'sais pas comment dire... faible.

Professeur : Faible tu crois ?

Enfant 14 : Oui parce que j'suis ...j'suis p... j'sais pas pourquoi, j'ai... j'ai un problème chez moi.

Professeur : Tu t'es senti moins fort que les autres tu crois parce que tu as pris la tablette ?

Enfant 14 : Moins intelligent.

Deux élèves n'ont pas réussi à exprimer leurs ressentis. Ainsi, nous pouvons affirmer que 90% des élèves de la classe ont eu un ressenti positif à l'usage des tablettes. En comparaison avec l'aide enseignante, c'est un élève de moins.

### c. Une hésitation plus effacée

Lorsque la question de l'hésitation a été réabordée avec les élèves, mais cette fois avec l'usage des tablettes, les avis ont été partagés : cinq hésitent, soit 24%, quinze n'hésitent pas, soit 71% et un a soulevé un autre problème que l'hésitation, soit 5%.

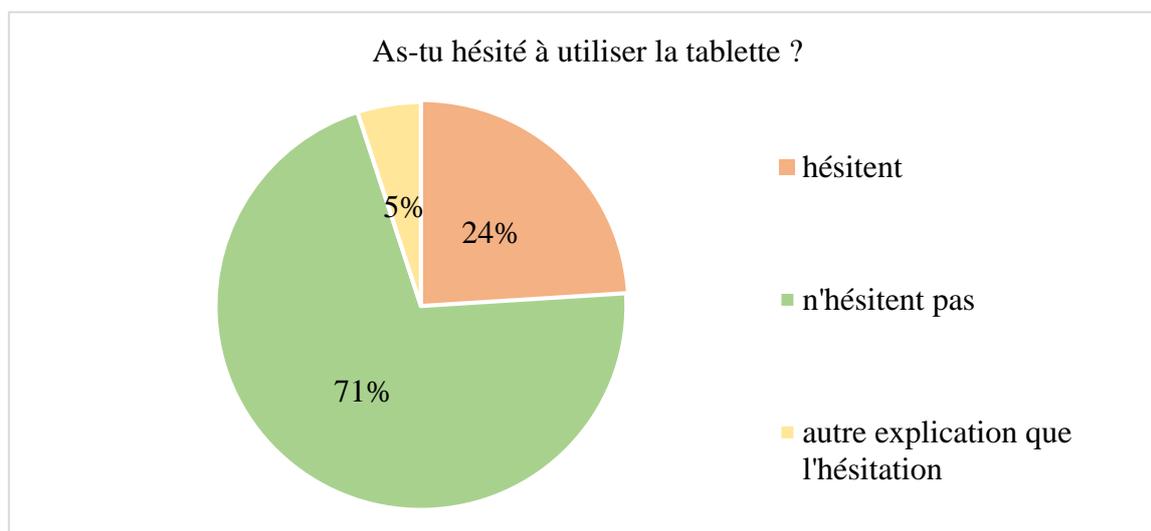


Figure 8 : Graphique en secteurs résultant de la question de l'hésitation avec l'aide numérique

Parmi ceux hésitants, une élève voulait réussir seule l'exercice, sans aucune aide, comme en témoigne l'extrait d'entretien suivant :

Professeur : D'accord. Est-ce que tu as hésité à utiliser la tablette ?

Enfant 3 : Bah dès fois.

Professeur : Pourquoi ?

Enfant 3 : Parce que j'me disais faut que j'y arrive toute seule et... et dès fois j'me disais bah il faut que j'arrive toute seule parce que ... fin il faut que j'arrive toute seule.

Une autre élève hésitait jusqu'à ce qu'une autre camarade l'utilise. L'extrait suivant témoigne de cette situation :

Professeur : Pourquoi tu n'osais pas utiliser la tablette ?

Enfant 21 : Bah parce que j'voulais voir la vidéo, comme j'avais vu Y. voir la vidéo j'me suis dit ça, peut être que ça allait m'aider dans l'exercice.

À l'inverse, une élève, voyant les autres ne pas l'utiliser, hésitait :

Professeur : Est-ce que tu as hésité à l'utiliser ?

Enfant 18 : Oui.

Professeur : Pourquoi ?

Enfant 18 : Parce que il y avait T. et T. ils l'avaient pas et... et ça faisait bizarre.

Le regard des autres élèves a, une fois encore, été mis en avant par l'enfant 6. L'élève n'ose pas utiliser la tablette de peur de recevoir des moqueries de ses camarades :

Professeur : Est-ce que tu as hésité à utiliser la tablette ?

Enfant 6 : Bah oui parce que après, bah les, à mon ilot ils ont dit euh ... ceux qui prend la tablette c'est des bébés.

Le cinquième élève, hésitant, n'a pas réussi à donner d'explication.

L'élève qui ne s'est pas positionné entre l'hésitation ou non, a soulevé un problème de matériel. Selon lui, avoir deux tablettes pour cinq ou six élèves ne permettait pas de répondre aux besoins de tous. À plusieurs reprises, il a évoqué cette problématique :

Professeur : Est-ce que tu as hésité à utiliser la tablette ?

Enfant 14 : Au début j'ai regardé A. pour la tablette et comme j'ai vu que c'était encore pris, y'avais N. avec A. qui avait la tablette, mais j'comprends pas parce que dès fois y'a la tablette j'hésites pas à la prendre, juste que je demande « J'peux avoir la tablette s'il vous plait » et après euh... c'est tout le temps N. qui la prend, à chaque fois.

Enfant 14 : Moi j'dis il faut mettre plus de tablette sur les tables. Parce que là on était 6 et y'en a que 2. Moi j'trouve qu'à notre table il faut en mettre 4.

Enfant 14 : Dans ma tête j'avais cru que cette fois vous alliez mettre une tablette par enfant.

Ce manque de matériel est, en parallèle avec l'aide enseignante, relié au problème d'attente de l'enseignant qui avait été soulevé par un autre élève.

Globalement, face aux tablettes, l'hésitation n'est plus majoritaire comme elle l'est avec l'aide enseignante. Le graphique ci-dessous permet de visualiser les facteurs d'hésitation cités au-dessus.

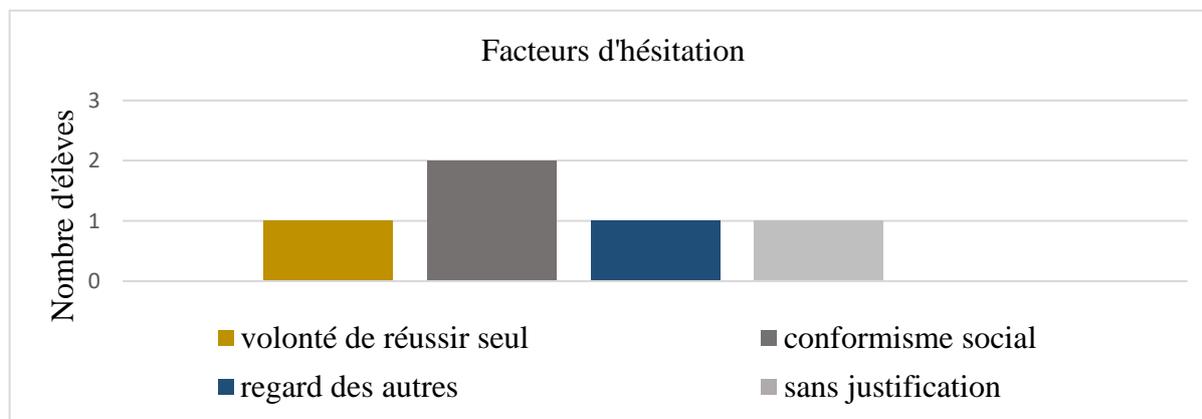


Figure 9 : Histogramme exposant les facteurs d'hésitation des élèves avec l'aide numérique

La timidité n'apparaît plus, tout comme la peur de déranger l'enseignant(e), et celle de se faire disputer. La volonté de réussir seul pourrait être reliée au temps de recherche évoqué avec l'aide enseignante. L'importance accordée au regard des autres persiste toujours pour deux élèves.

#### d. Un sentiment de différence presque effacé

La notion de différence a, une fois encore, été abordé avec les élèves dans l'objectif de comprendre si ces derniers se sentent inclus dans leur classe ou non. Au regard des entretiens, l'aide numérique efface une partie des différences perçues par les élèves avec l'aide enseignante. Dix-huit élèves ont un sentiment positif au sein du groupe classe, soit 86%. Parmi eux, neuf ont eu, entre la question de la différence évoquée avec l'aide enseignante et celle évoquée avec l'aide numérique, une évolution positive. Les neuf autres ne se sentaient pas différents avec l'aide enseignante, et ont expliqué ne toujours pas ressentir de différence avec l'aide numérique, en mettant en avant parfois les tablettes en tant qu'outils numériques proposés à tous les élèves en même temps.

À l'inverse, l'aide numérique n'arrange pas le sentiment de différence de trois élèves, soit 14%. Deux élèves, se sentant bien avec l'aide enseignante, se sentaient différents avec l'aide numérique. Ils étaient attachés au fait de se conformer aux pratiques de leur *groupe*

*d'appartenance* (Merton, R.-K., 1997). La volonté de ne pas être différent est ressortie. Afin d'argumenter ces dits, nous avons recensé des extraits d'entretiens dans le tableau suivant :

Expression d'une différence	Expression d'une indifférence
<p>Professeur : Quand tu as utilisé la tablette, est-ce que tu t'es senti différente des autres élèves qui ne l'utilisaient pas ?</p> <p>Enfant 2 : Euh un peu parce que tu te dis que euh... <u>ceux qui utilisent la tablette</u> ça veut, <u>c'est un peu ceux qui comprend moins.</u></p> <p>Professeur : Tu m'as dit que T. ne l'a pas utilisé. Comment tu t'es senti par rapport à lui ?</p> <p>Enfant 18 : Bah <u>ça faisait bizarre parce que lui il l'avait pas et moi je l'avais.</u></p> <p>Professeur : Comment tu t'es senti par rapport à tes camarades qui ne l'ont pas utilisé ?</p> <p>Enfant 21 : Bah un peu <u>bizarre parce que y avait E. qui ne prenait pas la tablette,</u> parce que j'me suis dit qu'il allait prendre la tablette pour l'aider, mais en fait nan.</p>	<p>Professeur : Par rapport à tes camarades comment tu t'es senti quand tu l'as utilisé ?</p> <p>Enfant 1 : Bah à l'aise</p> <p>Professeur : Donc tu ne t'es pas senti mal à l'aise comme quand tu lèves la main ?</p> <p>Enfant 1 : Nan.</p> <p>Professeur : Tu t'es senti mieux ?</p> <p>Enfant 1 : Oui. Parce que là <u>j'étais toute seule et j'avais pas besoin de lever la main</u> par exemple.</p> <p>Professeur : Par rapport à tes camarades, est-ce que tu t'es sentie différente ?</p> <p>Enfant 3 : Bah non parce qu'<u>ils l'utilisaient tous.</u></p> <p>Professeur : Est-ce que, par rapport à tes camarades, tu te sentais différente ?</p> <p>Enfant 4 : Nan parce que eux aussi, <u>eux aussi ils utilisaient la tablette.</u></p> <p>Professeur : Est-ce que tu t'es senti différentes des autres élèves de la classe qui n'utilisaient pas la tablette ?</p> <p>Enfant 8 : Nan, parce que <u>i avait presque tout le monde qui utilisait la tablette.</u></p> <p>Professeur : Comment tu t'es senti quand tu l'as utilisée ?</p> <p>Enfant 9 : Euh <u>c'est pas grave parce que toute ma table ils l'ont utilisé.</u></p>

	<p>Professeur : Tu ne t'es pas senti différente d'eux ?</p> <p>Enfant 10 : Nan <u>parce que L. i'dit qu'il est TRÈS fort en mathématiques alors qu'i la prend donc non.</u></p> <p>Professeur : Comment tu t'es senti par rapport aux autres ?</p> <p>Enfant 14 : Bah à ma table <u>j'ai rien senti</u>, rien senti <u>parce qu'ils l'ont tous pris</u> et... le seul de la classe ... y'en a certains qui l'ont pris, <u>mais y'en a pas beaucoup qui l'ont pas pris.</u></p>
--	--

**Tableau 5 : classement et extraits d'entretiens des élèves exprimant une différence ou une indifférence à l'égard de leurs camarades (aide numérique)**

Globalement, le sentiment de différence est resté pour une élève (E2) et est apparu pour deux autres avec l'aide numérique (E18, E21). L'amélioration s'est faite auprès de neuf élèves (E1, E3, E4, E5, E6, E10, E12, E14, E19). Les autres n'ont pas changé leur ressenti. Le tableau ci-dessous résume ces dits.

Élèves exprimant une différence	E2	E18	E21									
Élèves exprimant une indifférence	E1	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13
	E14	E15	E16	E17	E19	E20						

**Tableau 6 : classement synthétique des élèves exprimant une différence ou une indifférence à l'égard de leurs camarades (aide numérique)**

Le partage n'est plus égal. En comparaison avec le positionnement de chaque élève avec l'aide enseignante (tableau 4), nous observons un changement de ressenti des élèves, qui ne se sentent majoritairement plus différents de leurs camarades.

## Discussion

### I. Réponses aux hypothèses et apports de la recherche

#### 1. L'aide enseignante

Les résultats démontrent, dans l'hypothèse qu'une différenciation menée par l'enseignant mènerait à un sentiment d'infériorité par rapport aux autres élèves, qu'environ la moitié des élèves se sentent différents de leur camarade. Pour éviter ce phénomène, des solutions doivent être proposées.

La confiance en soi apportée par l'aide enseignante, évoquée par un élève (E6, p.35), permet de comprendre qu'un professeur peut renforcer l'estime de soi. Sur le sujet, Rosenberg (1969) précise, dans son échelle d'évaluation, que *l'estime de soi* prend en compte le fait de se sentir *capable de faire les choses aussi bien que la plupart des gens*, et d'avoir une *opinion positive de soi-même*, sentiments ressentis grâce à l'aide de l'enseignant. Afin de donner confiance en soi aux élèves, l'enseignant doit valoriser leurs travaux, les *encourager à essayer* (Foussard, C.<sup>19</sup>, 2014, p.10). Pour développer leur confiance en eux, les élèves doivent *prendre conscience des stratégies qu'ils mettent en œuvre pour apprendre* (Ibid, p. 37). Lorsque l'enseignant(e) vient les aider, il/elle doit leur demander d'explicitier leurs stratégies afin qu'ils comprennent où se situe(nt) leurs difficultés, puis *faire comprendre aux élèves quels sont les moyens pour réussir* (Ibid, p.39). C'est en étant *conscient de soi* (Ibid, p.37), de ses réussites et difficultés, que l'on peut percevoir son évolution et donc gagner en confiance en soi. C'est en effet, *à partir du moment où quelqu'un est conscient de ses lacunes qu'il peut alors les combler* (Ibid).

L'hésitation à lever la main (E4, p.40) se réfère à la notion de *groupe d'appartenance* (Merton, R.-K., 1997). L'enfant est la seule, parmi sa classe, à faire une chose différente, ce qui la déstabilise. L'idée est à relier au *conformisme social*, pour lequel Asch S.-E.<sup>20</sup> a mené une expérience en 1951, que nous avons retrouvé dans une parution de 1961, dans l'objectif d'observer si *les individus résistent ou cèdent aux pressions du groupe* (Ibid), et s'ils font un choix qui leur semble *contraires aux faits*<sup>21</sup>(Ibid). Pour cela, il a demandé à huit individus de

---

<sup>19</sup> Professeure des écoles spécialisée

<sup>20</sup> Pionnier de la psychologie sociale, polonais, né en 1907 et décédé en 1996

<sup>21</sup> Propos traduits des originaux anglais.

percevoir la correspondance entre la taille d'une ligne et son égal parmi plusieurs autres. Tous ont choisi une ligne non égale, étant *informé du but de l'expérience, de son rôle et de celui de la majorité*<sup>22</sup> (Ibid). Un neuvième individu, n'étant pas dans la confiance, a dû faire son choix face à celui unanime d'un groupe de huit personnes. Ce dernier, déstabilisé, a choisi la même ligne que les autres. Asch est donc arrivé aux résultats que des individus modifient leur choix pour suivre ceux de leur *groupe d'appartenance* (Merton, R.-K., 1997). Sous la pression du groupe, majoritaire, les individus, quels que soient leurs choix, le modifient généralement pour le conformer à celui des autres.

## 2. L'aide numérique

Quant aux autres résultats, dans l'hypothèse que la mise en place d'une différenciation avec des tablettes serait une solution pour effacer ce sentiment d'exclusion, ils démontrent que le sentiment de différence est quasiment effacé. Inclure les tablettes a permis de réduire ce sentiment négatif perçu par les élèves avec l'aide enseignante. Ils se sont sentis plus inclus dans le groupe classe. L'outil numérique, non obligatoire, a permis à certains de mieux comprendre l'exercice. Proposer une nouvelle méthode de travail s'inclue dans la classe en tant qu'étayage. L'usage volontaire des tablettes a permis de développer une certaine autonomie chez les élèves, comme l'expliquait Battut E. et Bensimhon D. (2006). Les élèves ont tenté de réussir seul leur exercice, grâce à un nouvel outil à disposition, avant de demander de l'aide enseignante. Si la recherche avait duré plus longtemps, nous aurions pu voir l'évolution des élèves, qui se seraient peut-être progressivement détachés de l'aide numérique.

Les difficultés de compréhension rencontrées face au vocabulaire (E3, p.42), spécifique aux fractions, employé dans la première vidéo reflètent ce que nomment Battut E. et Bensimhon D. : les difficultés de capitalisation. Les mots « numérateurs » et « dénominateurs », mots clés présents dans les programmes de 2015, peuvent être entendus par des élèves de CM1 mais ne sont pas forcément compris. C'est pourquoi, il est préférable de les accompagner d'un complément tel que « le nombre du haut, le nombre de parts » et « le nombre du bas, en combien sont partagées les unités ».

---

<sup>22</sup> Propos traduits des originaux anglais.

L'hésitation, lorsqu'elle a pour facteur la volonté de réussir seul un acte (E3, p.45), s'attache à la quête d'un *sentiment d'efficacité personnel*. Bandura A.<sup>23</sup> explique que les individus ont une *croyance en leur efficacité* qui *influe sur leur ligne de conduite, la quantité d'énergie qu'ils investissent dans l'effort, leur niveau de persévérance devant les difficultés* (Bandura, A., 2007, p.12). Les individus ont une envie de réussir. Ainsi, *plus le niveau d'efficacité personnelle perçu est élevé, plus le niveau de performance l'est* (Bandura, A., 2007, p.91). L'élève porteur de ce sentiment démontre que l'usage des tablettes offre une satisfaction de réussir seul, de façon autonome dans le sens où elle ne demande pas une aide humaine.

Autre facteur d'hésitation perçu : les actes de son *groupe d'appartenance* (Merton, R.-K., 1997). Deux élèves (E18-E21) ont attaché une importance aux pratiques de leurs camarades de classe, qui a influencé la leur, alors qu'ils ne faisaient pas allusion à leurs camarades avec l'aide enseignante. Deux approches en sont ressorties : utiliser la tablette parce que ses camarades le font (E21, p.48) ; ne pas l'utiliser parce que ses camarades ne le font pas (E18, p.48). Bien que l'une a engendré une utilisation et l'autre non, toutes deux sont à inclure dans le *conformisme social* (Asch, S.-E., 1961). Pour l'usage des tablettes, ce conformisme s'explique par le fait que l'outil est une nouveauté dans le groupe classe. Les membres du groupe d'appartenance, qui est la classe, se voient disposer d'un nouvel outil. Certains membres n'hésitent pas à l'utiliser, mais d'autres attendent pour se conformer aux pratiques du groupe. En voyant certains membres l'utiliser ou non, ceux observateurs incluent ce nouvel outil comme une pratique du groupe, ou non, et donc en tant que pratique qui peut être la leur, ou comme un outil à ne pas utiliser. Finalement, nos résultats convergent positivement vers l'idée de Bacqué V., nous avons tenté de trouver un équilibre entre *l'individualisation* (2006) et l'inclusion.

Plus loin que son îlot, un élève (E14, p.49) a sous-entendu que, parmi tous les membres de la classe, peu n'avaient pas utilisé la tablette. L'idée rejoint celle de Merton, précisant que *plus le groupe est représentatif, plus il est puissant* (1997, p.238). Les individus régulent leurs comportements *par observation au moyen de modelage* (Bandura, A., 1976, p.29), c'est en voyant les autres individus que *nous nous faisons une idée sur la façon dont les nouveaux comportements sont produits [...], avant de produire le comportement* (Ibid).

---

<sup>23</sup> Docteur en psychologie et professeur à l'Université de Stanford (Californie), né en 1925.

## II. Limites et améliorations possibles

### 1. Première collecte : les limites

La première collecte de donnée, dont la méthodologie et l'analyse n'a pas été comparé à l'usage des tablettes, ne proposait pas aux élèves un vocabulaire adaptée. Le choix dont ils disposaient était restreint entre deux propositions, trop centrées sur le rapport aux autres élèves, laissant peu de place à d'autres réponses que la comparaison aux autres. C'est pourquoi nous avons mis en place une seconde récolte de données : les entretiens semi-directifs.

Cette première collecte a peut-être influencé deux élèves. Les élèves 5 et 10 ont déclaré se sentir « *moins fort(e)* » que leurs camarades. L'élève 5 est le même que l'élève 2 du pré-recueil de donné (cf. Résultats I.a.), le 10 est le même que l'élève 1 (cf. Résultats I.a.). Un autre élève (E6, élève 9 pour le pré-recueil de donné) a déclaré se sentir « *moins intelligent* » que ses camarades. Là encore, les deux choix du pré-recueil de données ont peut-être influencé l'élève qui a repris le comparatif « moins ... que ». Leurs réponses aux entretiens n'auraient peut-être pas été en rapport direct avec leurs camarades si cette collecte n'avait pas eu lieu.

### 2. Deuxième collecte : les limites et améliorations possibles :

#### a. Le matériel

Des entretiens ont révélé un questionnement lié au matériel. Un élève (E14, p.46) a évoqué un manque par rapport au nombre d'élèves, ne pouvant répondre aux besoins de tous. Ainsi, un élève qui aurait besoin d'aide devrait attendre qu'une tablette soit disponible. Un autre est venu contrebalancer cette idée, pensant que c'est l'aide enseignante qui ne répond pas aux besoins de tous les élèves. L'extrait suivant en témoigne également :

<p>Professeur : Mais par rapport aux autres dans la classe, <u>tu te sens mieux avec quoi</u> ? Quand on vient t'aider, ou quand tu utilises la tablette, donc que c'est toi qui choisis de la prendre ?</p> <p>Enfant 20 : <u>Quand tout le monde peut prendre les tablettes, parce que après si on lève la main y'a dès fois y'a les autres dans la classe ils attendent, ils attendent, ils attendent</u> pour qu'on vienne.</p>
---

## b. Problèmes d'ordres techniques

Le temps consacré à la création de la première vidéo a été assez conséquent. Il nous a fallu un temps d'adaptation avant de connaître toutes les fonctionnalités du site de création *Rawshorts*. Le contenu de la vidéo 1 a été écrit puis retravaillé pour un total d'environ trente minutes. La création de la vidéo a duré trois heures. Après cette première prise en main, le contenu écrit de la vidéo 2 a pu être fait en 20 minutes et sa conception en une heure. Plus la manipulation de l'outil de création sera répétée, plus le temps de création sera rapide.

Divers problèmes techniques ont perturbé quelque peu les phrases d'exercices. Lors de l'utilisation de la première vidéo, un problème de connexion internet a été rencontré, mais a pu être très rapidement résolu.

Lorsque les élèves avaient les tablettes, il arrivait qu'ils cliquent sur les publicités présentes sur le lecteur de QR Code. Ainsi, ils demandaient de l'aide, ne sachant pas comment quitter ces pages de publicités. Après avoir testé plusieurs applications, nous avons trouvé *QR Droid Code Scanner*, qui est en français et ne semble pas générer de publicité, deux qualités qui ont permis de le choisir.

D'autres problèmes techniques sont venus s'immiscer dans les séances (écouteurs mal branchés, rotation des écrans) et ont réduit la possibilité de passer dans les rangs des élèves pour vérifier s'ils réalisaient tout l'exercice ou s'ils rencontraient des difficultés de compréhension de la vidéo. Les vidéos ne proposent qu'une seule méthode qui n'est pas forcément adaptée à tous les élèves, c'est pourquoi il est important de vérifier si tous comprennent.

## Conclusion

*Faire autrement*, c'est ce que Goigoux (2010) préconise. En étant investi dans une recherche ayant pour objectif de faire réussir tous les élèves, nous avons tenté d'utiliser les *potentialités du numérique* (Blanquer J.-M., 2018) lors d'exercices d'application et sommes arrivés à des conclusions positives. Avec l'enseignant(e), une majorité d'élèves hésitent à demander de l'aide. Sur ce point, les élèves osent davantage utiliser l'aide numérique, s'attachant pour certains au conformisme social de leur groupe d'appartenance. En classe, le regard de ses camarades à une place importante, c'est un élément présent avec les deux aides. Mais, l'aide numérique efface, pour la majorité des élèves cette comparaison aux autres, étant accessible à tous en même temps.

Adopter l'aide numérique ne doit pas être vécue comme une contrainte, mais comme de nouvelles potentialités aux services de la réussite de tous les élèves.

Le ressenti des élèves, bien qu'il soit important de s'y intéresser pour répondre au mieux à leurs besoins, n'est pas le seul élément à prendre en considération. Il serait intéressant de se questionner sur la pertinence de l'usage de l'outil numérique au niveau des apprentissages. Dans quelles mesures les vidéos explicatives proposées peuvent-elles être adaptées à tous les élèves pour éviter des variations de réussites ?

## Annexes

### Annexe 1 : Autorisation parentale

#### ATTESTATION

Je soussigné(e) \_\_\_\_\_

père    mère    tuteur    gardien légal

de l'enfant \_\_\_\_\_

autorise l'ESPE Académie de Nantes à

- soumettre un questionnaire à mon enfant
- procéder à un entretien avec l'enfant
- évaluer les compétences de mon enfant
- \_\_\_\_\_

pour une exploitation non commerciale, dont la diffusion est

- strictement réservée dans le cadre du mémoire de recherche
- strictement réservée à la formation des enseignants.

Date et signature, précédées de la mention manuscrite « Lu et approuvé »

Figure 10 : École Supérieure du Professorat et de l'Éducation de l'Académie de Nantes (2014). *Le mémoire de Master*.

## Annexe 2 : Contenu oral de la vidéo 1

« Voici une vidéo qui va t'aider à mieux comprendre ta leçon et à faire tes exercices. Pendant la vidéo, n'hésite pas à faire des pauses ou à revenir en arrière si tu as besoin.

Rappelons ensemble ce que signifie le mot fraction. C'est un nombre qui est partagé en parts égales. Il s'écrit avec un entier, le numérateur, sur un autre entier, le dénominateur. Les nombres du haut sont les numérateurs, et ceux du bas les dénominateurs.

Les fractions peuvent s'écrire de plusieurs façons. Prenons l'exemple que tu dois trouver :  $\frac{10}{4}$ . Le nombre est partagé en 10 parts de  $\frac{1}{4}$ . Essayons de les regrouper :  $\frac{4}{4} = 1$  et nous voyons qu'il reste  $\frac{2}{4}$ . Donc  $\frac{10}{4}$  est égale à  $2 + \frac{2}{4}$ .

Mais, on sait aussi, grâce à la bande numérique, que  $\frac{2}{4}$  est égal à  $\frac{1}{2}$ . Donc  $\frac{10}{4} = 2 + \frac{1}{2}$ .

Nous avons trouvé plusieurs façons d'écrire la fraction, mais si nous avons un numérateur élevé comme pour  $\frac{32}{4}$ , il serait trop long d'écrire 32 fois  $\frac{1}{4}$ . La méthode que nous venons de voir n'est pas le plus rapide. Dans ce cas, nous allons en voir une autre.

Nous savons que lorsque le numérateur et le dénominateur sont égaux, la fraction vaut un. Alors, réessayons avec un autre nombre :  $\frac{8}{3}$ . Puisque le numérateur est supérieur au dénominateur, il faut chercher combien de fois il y a 3 dans 8. C'est 2 fois, donc dans  $\frac{8}{3}$ , il y a deux fois  $\frac{3}{3}$ , ce qui est égal à 2, et il reste  $\frac{2}{3}$ .

Notre résultat vaut presque 3, mais il manque  $\frac{1}{3}$ . Donc  $\frac{8}{3} = 3 - \frac{1}{3}$ . Trouver des fractions qui valent un est une manière plus rapide de trouver plusieurs écritures.

Si tu n'as pas tout compris, tu peux revoir la vidéo depuis le début, ou depuis un moment que tu choisis. Sinon, à toi de jouer ! »

Annexe 3 : Feuille d'exercice liée à la vidéo 2

**Fiche**

Prénom : .....

Date : .....

**◆ Droite graduée 1**

© HATIER, Ermel CM1, reproduction autorisée pour une classe seulement

Figure 11 : Hatier Ermel. (2005). *Apprentissages numériques et résolution de problèmes CM1*. Hatier.

#### Annexe 4 : Contenu oral de la vidéo 2

« Voici une vidéo qui va t'aider à mieux comprendre ta leçon et à faire tes exercices. Pendant la vidéo, n'hésite pas à faire des pauses ou à revenir en arrière si tu as besoin !

La consigne de l'exercice est de trouver les distances entre les points, qui sont placés sur une droite graduée. Nous allons essayer de trouver la distance entre D et E qui sont sur la deuxième droite graduée. D'abord, il faut se poser la question : Comment est graduée la droite ?

Pour le savoir, je regarde combien il y a de parts entre 0 et 1 : il y en a 5. La bande graduée est donc partagée en cinquième, ce qui veut dire que l'écart entre deux traits est  $\frac{1}{5}$ . Il ne me reste plus qu'à compter combien de cinquième il y a entre D et E. La distance est de  $\frac{4}{5}$ .

Essayons maintenant de trouver la distance entre D et F. Nous savons déjà que la droite est graduée en cinquième. Nous n'avons plus qu'à les compter. Nous voyons que la distance est d'un peu plus de  $\frac{10}{5}$ .

Pour savoir ce qu'il manque, nous devons repartager la droite. Elle est maintenant partagée en 10. La distance entre D et F est donc de  $\frac{10}{5} + \frac{1}{10}$ .

Si tu n'as pas tout compris, tu peux revoir la vidéo depuis le début, ou depuis un moment que tu choisis. Sinon, à toi de jouer ! »

## Annexe 5 : Questions de l'entretien semi-directif

### Concernant l'aide enseignante :

1. En mathématiques, comment te sens-tu quand je viens t'aider ?
2. En mathématiques, aimes-tu être aidé(e) par un enseignant ?
3. En mathématiques, quand tu as besoin d'aide, est-ce que, tu hésites à lever la main devant tes camarades ?
4. En mathématiques, quand tu lèves la main pour demander de l'aide, comment te sens-tu ?

Si l'élève n'arrive pas à exprimer son ressenti, proposer des émotions (peur d'être regardé par ses camarades ; triste de ne pas réussir seul ; fière / honteux de demander de l'aide ; à l'aise / mal à l'aise, bien / mal)

5. Est-ce que tu te sens différent(e) des autres élèves de la classe qui ne lèvent pas la main ?

### Concernant l'utilisation des tablettes :

1. As-tu aimé utiliser la tablette pendant l'activité ... ?
2. La tablette t'a-t-elle aidé(e) à faire ton exercice de mathématiques ?
3. As-tu hésité à utiliser la tablette ?
4. Quand tu as utilisé la tablette, comment t'es-tu senti(e) ?

Si l'élève n'arrive pas à exprimer son ressenti, proposer des émotions (peur d'être regardé par ses camarades ; triste de ne pas réussir seul ; fière / honteux de demander de l'aide ; à l'aise / mal à l'aise, bien / mal)

5. Est-ce que tu t'es senti différent(e) des autres élèves de la classe qui n'ont pas utilisé la tablette ?

## Références bibliographiques

- **Livres format papier :**

- Bandura, A. (2007). *Auto-efficacité. Le sentiment d'efficacité personnelle*. Louvain-la-Neuve, Belgique : édition De Boeck.
- Bandura, A. (1976). *L'apprentissage social*. Liège, Belgique : Pierre Mardaga éditeur.
- Battut, E., et Bensimhon, D. (2006). *Comment différencier la pédagogie (cycle 2 et 3)*. Paris, France : édition Retz.
- Bloom, B. S. (1979). *Caractéristiques individuelles et apprentissages scolaires*. Bruxelles, Belgique : Labor, 1
- Barth, B.-M. (1993). *Le savoir en construction : former à une pédagogie de la compréhension*. Paris, France : édition Retz.
- Charnay, R. (1995). *Chacun, tous... différemment ! Différenciation en Mathématiques au cycle des apprentissages*. Paris, France : INRP.
- Claus, P. (2008). *Les TICE au service des élèves du primaire*. Ligugé, France : Scérén - CNDP.
- Develotte, C., & Poyet, F. (2011). *L'éducation à l'heure du numérique : états des lieux, enjeux et perspectives*. Mayenne, France : ENS de Lyon-INRP.
- Foussard, C. (2014). *Construire la confiance en soi à l'école*. Lyon, France : Sepec.
- Merton, R.-K. (1997), traduit par Mendra H. (1997). *Éléments de théorie et de méthode sociologique*. Paris, France : Armand Colin.
- Perrenoud, P. (1997). *Pédagogie différenciée : des intentions à l'action*. Paris, France : ESF éditeur.
- Perrenoud, P. (1996). *La pédagogie à l'école des différences*. Paris, France : ESF éditeur.
- Perrenoud, P. (1999). *Dix nouvelles compétences pour enseigner*. Paris, France : ESF éditeur.
- Fumey, J., et Ventoso-Y-Font, A. 2016. *Comprendre l'inclusion scolaire*. Mayenne, France : Canopé.

- **Livres format numérique :**

- Asch, S.-E. (1961). Effects of group pressure upon the modification and distortion of judgments. Henle, M. (1961). *Document of Gestalt Psychology*. Californie, États-Unis : University of California press.

- **Articles de périodique :**

- Assude, T., Benoit, H., Pérez, J.-M. (2017). La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation. *Numérique et accessibilité dans l'éducation et en formation*, 5-9, n°78. <https://doi.org/10.3917/nras.078.0005>
- Bacquelé, V. (2014). Pour accéder au langage écrit : un maillage complexe de savoirs et de collaborations. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, (65), 177-188. <https://doi.org/10.3917/nras.065.0177>
- Bacquelé, V. (2016). Soutenir l'usage des aides technologiques par les élèves dyslexiques dans un contexte inclusif. *Carrefours de l'éducation*, (42), 133-153. <https://doi.org/10.3917/cdle.042.0133>
- Baron, G.-L., & Drot-Delange, B. (2016). *L'informatique comme objet d'enseignement à l'école primaire française ? Mise en perspective historique*. *Revue française de pédagogie*, (195), 51-62. Repéré à [https://www.cairn.info/article.php?ID\\_ARTICLE=RFPED\\_195\\_0051](https://www.cairn.info/article.php?ID_ARTICLE=RFPED_195_0051)
- Burns, R. (1971). Methods for individualizing instruction. *Educational technology*, 11 (6), 55-56.
- Canvel, A., Florin, A., Pilard, P., & Zanna, O. (2018). *Santé, bien-être et climat scolaire*. *Administration & Éducation*, n° 157 (1), 67-72. Repéré à <https://www.cairn.info/revue-administration-et-education-2018-1-page-67.htm>
- Rosenberg (1969), traduit par Chambon (1992). Annexe 14. Échelle d'estime de soi. *Oxalis*, 397-398. Repéré à <https://www.cairn.info/comment-traiter-le-burn-out-9782804163822-page-397.htm>
- Ferrière, S., Cottier, P., Lacroix, F., Lainé, A., & Pulido, L. (2013). Dissémination de tablettes tactiles en primaire et discours des enseignants : entre rejet et adoption. *Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation*, (20), 153-176. Repéré à <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01138251/document>
- Gombert, A., Feuilladiou, S., Gilles, P.-Y., & Roussey, J.-Y. (2008). La scolarisation d'élèves dyslexiques sévères en classe ordinaire de collège : lien entre adaptations pédagogiques, points de vue des enseignants et vécu de l'expérience scolaire des élèves. *Revue française de pédagogie. Recherches en éducation*, (164), 123-138. <https://doi.org/10.4000/rfp.2141>
- Gilles, É. (2013). L'inclusion, enjeu majeur dans la scolarisation des élèves à besoins

éducatifs particuliers et levier de l'évolution des pratiques pédagogiques. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, N° 63(3), 311-323.

<https://doi.org/10.3917/nras.063.0311>

Guay, M-H., Germain, C., Legault G. Vie pédagogique. (2006). *Pour tenir compte de chacun : la différenciation pédagogique*. Vie pédagogique n°141 Repéré à [https://recit.cssamares.qc.ca/compl/IMG/pdf/differenciation\\_pedagogique.pdf](https://recit.cssamares.qc.ca/compl/IMG/pdf/differenciation_pedagogique.pdf)

J. Lang. (2000). Discours de Jack Lang : colloque e-éducation. Salon de l'Éducation – 22 novembre 2000. *La revue de l'EPI*, n° 100. Repéré à <https://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00000888/file/ba0p035.pdf>

Organisation des Nations Unies pour l'Education, de Science et la Culture. (2006).

*Principes directeurs pour l'inclusion : assurer l'accès à « l'Education Pour Tous ».*

Repéré à [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000140224\\_fre](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000140224_fre)

Thomazet, S. (2006). De l'intégration à l'inclusion. Une nouvelle étape dans l'ouverture de l'école aux différences. *Le français aujourd'hui*, n° 152, 19-27. <https://doi.org/10.3917/lfa.152.0019>

- **Articles :**

Blanquer J.-M. (2018). Le numérique au service de l'École de la confiance. Consulté 20 décembre 2018. Repéré à <http://www.education.gouv.fr/cid133192/le-numerique-service-ecole-confiance.html>

Battut, E., & Bensimhon, D. (2018). Faire réussir les élèves avec la pédagogie différenciée en cycle 3. *Edition Retz*. Repéré à <http://extranet.editis.com/it-yonixweb/images/322/art/doc/5/514256e8f1313533323030333735373439373232.pdf>

Bulletin Officiel : cycle de consolidation (cycle 3). (2018). Consulté 29 mars 2019. Repéré à [https://www.education.gouv.fr/pid285/bulletin\\_officiel.html?cid\\_bo=132987](https://www.education.gouv.fr/pid285/bulletin_officiel.html?cid_bo=132987)

Bulletin Officiel spécial du 26 novembre 2015 : programmes d'enseignement de l'école élémentaire et du collège. (2015). Consulté le 29 mars 2019. Repéré à <https://www.education.gouv.fr/cid95812/au-bo-special-du-26-novembre-2015-programmes-d-enseignement-de-l-ecole-elementaire-et-du-college.html>

Bussy, T., & Gosset, F. (2010). Comment différencier les apprentissages ? Et comment

articuler les différentes aides aux élèves en difficultés (aide en classe, aide personnalisée, aide spécialisée) ? Document de synthèse relatif à une formation de circonscription – Challans. Repéré à [http://www.ac-grenoble.fr/ien.g2/IMG/pdf/Comment\\_differencier\\_les\\_apprentissages\\_et\\_articuler\\_les\\_aides.pdf](http://www.ac-grenoble.fr/ien.g2/IMG/pdf/Comment_differencier_les_apprentissages_et_articuler_les_aides.pdf)

Défenseur des droits. (2012). Enfants et écrans : grandir dans le monde numérique. Consulté 27 décembre 2018. Repéré à <https://www.defenseurdesdroits.fr/fr/outils/enfants-et-ecrans-grandir-dans-le-monde-numerique>

Délégation Académique au Numérique Educatif. (2017). La gestion de l'hétérogénéité. Consulté le 20 décembre 2018. Repéré à <http://www.dane.ac-versailles.fr/s-inspirer-temoigner/la-gestion-de-l-heterogeneite>

Déclaration universelle des droits de l'Homme de 1948. *Article 26*. Consulté 17 décembre 2018. Repéré à <http://www.textes.justice.gouv.fr/textes-fondamentaux-10086/droits-de-lhomme-et-libertes-fondamentales-10087/declaration-universelle-des-droits-de-lhomme-de-1948-11038.html>

Education.gouv.fr. (2013). Formation des enseignants. Référentiel des compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation. Consulté 5 décembre 2018. Repéré à [http://www.education.gouv.fr/pid25535/bulletin\\_officiel.html?cid\\_bo=73066](http://www.education.gouv.fr/pid25535/bulletin_officiel.html?cid_bo=73066)

Inspection de l'Education Nationale Irigny Soucieu Mornant. (2010). Aide personnalisée et les 7 familles d'aides de Roland Goigoux. Consulté 10 janvier 2019. Repéré à <http://www2.ac-lyon.fr/etab/ien/rhone/ism/spip.php?article304>

Ministère de l'Education National et de la Jeunesse. (2007). Les traces écrites des élèves en mathématiques. Consulté 21 décembre 2018. Repéré à <http://www.education.gouv.fr/cid2009/les-traces-ecrites-des-eleves-en-mathematiques.html>

- **Café pédagogique :**

Rémi Monbrun. (2009). Aide personnalisée : débat persistant. Consulté 11 décembre 2018. Repéré à [http://www.cafepedagogique.net/lemensuel/lenseignant/primaire/elementaire/Pages/2009/105\\_elem\\_aide.aspx](http://www.cafepedagogique.net/lemensuel/lenseignant/primaire/elementaire/Pages/2009/105_elem_aide.aspx)

- **Conférence :**

Lafontaine, D. (2017, mars). *La différenciation dans les systèmes éducatifs : pourquoi, comment, avec quels effets ?*. Conférence de consensus. Différenciation pédagogique : comment adapter l'enseignement pour la réussite de tous les élèves ?. Repéré à [http://www.cnesco.fr/wp-content/uploads/2017/04/lafontaine\\_publici.pdf](http://www.cnesco.fr/wp-content/uploads/2017/04/lafontaine_publici.pdf)

- **Autre site internet :**

Unitag.com. Générateur de QR Code. Repéré à <https://www.unitag.io/fr/qrcode>