

## Albums de littérature jeunesse et mathématiques

### Quels potentiels pour l'enseignement et l'apprentissage des grandeurs et de la mesure ?

#### Résumé

L'album jeunesse, par ses codes et son support particuliers, permet de croiser texte et image. Inscrite dans les programmes scolaires depuis près de vingt ans, leur utilisation à l'école est de plus en plus courante et des didacticiens des sciences révèlent l'intérêt des albums dans la construction de certains savoirs scientifiques.

A l'interface entre physique et mathématiques, les grandeurs et la mesure ont une place importante dans les enseignements scientifiques au cycle 1. Quelle place occupent-elles dans la construction de certains récits à destination des enfants ? Ce travail de recherche, à travers l'étude de dix albums, tente d'apporter une première réponse à ces questionnements en interrogeant notamment la manière dont le texte et l'image interagissent et cherche à identifier des potentiels didactiques de l'usage d'albums jeunesse pour le travail sur les grandeurs à l'école.

Mots-clés : albums jeunesse ; cycle 1 ; grandeur ; mesure ; comparaisons.

#### Abstract

By its specific codes and support, youth album makes a bound between text and picture. Their use has been recommended in French curricula for nearly twenty years. Therefore using them at school is increasingly usual and some researchers in science education have revealed the interest of those books in the construction of scientific knowledge.

As they stand between physics and mathematics, aptitude and measurement are central for scientific teaching at preschool. What place do they have in the construction of some narratives for children? Through the study of ten children's books, this research tries to give a first answer to these questions by examining how text and pictures are interacting and identifies didactic potentials of the use of youth albums to teach aptitude at preschool.

Key-words : children's book ; preschool ; aptitude ; measurement ; comparison.

## Introduction et ancrage théorique

L'utilisation de la littérature jeunesse fait partie des pratiques courantes, voire quotidiennes, dans les classes de l'école maternelle. Elle est même prescrite dans les instructions officielles depuis les programmes de 2002 et depuis 2013 cette préconisation est accompagnée d'une liste d'ouvrages de référence pour le cycle 1 afin de constituer un socle de culture commun pour tous les élèves (Ahr & Butlen, 2015). L'étude présentée ici, menée dans le cadre d'un master en didactique des mathématiques, s'interroge sur le potentiel didactique des albums de littérature jeunesse, pour la découverte et l'apprentissage des grandeurs et de la mesure, deux notions essentielles dans l'enseignement des mathématiques et des sciences. On entend par *potentiel* ce que pourrait soutenir l'album comme activité mathématique en classe, la réalisation de ce potentiel restant à valider expérimentalement. Cette communication vise à établir une identification préalable de ce potentiel didactique par l'analyse de plusieurs albums dans la perspective d'aller en étudier l'utilisation en classe.

### *Quelques éléments d'ancrage théorique*

L'album jeunesse n'est pas un livre comme les autres. En effet, au-delà du texte, il s'appuie sur deux autres piliers fondamentaux : l'image et le support, c'est-à-dire l'objet livre en lui-même (Van der Linden, 2021). Dans ces recherches, nous nous intéressons aux interactions entre texte et images, puisqu'ils sont « présents conjointement dans un espace unique, celui de la double page » (Van der Linden, 2006, p.92). Il nous semble essentiel de les étudier d'un point de vue didactique car, selon les modalités de la classe, l'élève doit souvent à la fois écouter le texte lu par son enseignant et découvrir les images qui l'accompagnent. La façon dont ces deux langages peuvent contribuer conjointement, dans un contexte d'enseignement, à donner du sens aux grandeurs et à la mesure est au cœur de notre questionnement.

Le recours aux albums jeunesse pour des apprentissages scientifiques est de plus en plus commun, notamment en sciences expérimentales. Ainsi, les membres du LéA Paul Emile Victor<sup>1</sup> à Lyon justifient en premier lieu l'intérêt des albums jeunesse par leurs aspects ludiques qui permettent aux élèves de questionner le réel : « l'album de fiction pourrait assurer une double fonction d'implication de l'élève et de développement de sa cognition à travers son imagination » (Bruguière & Triquet, 2014). Leurs recherches s'appuient sur la théorie des mondes possibles et ses développements proposés par le philosophe David Lewis (Soudani et al., 2015). C'est, à notre sens, ce cadre théorique qui motive la recherche sur les albums jeunesse pour des apprentissages scientifiques. Pour Lewis, un monde fictionnel est un miroir de notre réalité : si certaines règles physiques ou biologiques y diffèrent (par exemple les animaux peuvent marcher sur leurs deux pattes arrière), on peut considérer que tout ce qui n'est pas explicitement présenté comme différent du réel est identique (*ibid*). La compréhension de ce monde de fiction et de ses limites nécessite donc que l'élève interroge sa propre réalité et, à l'inverse, ses connaissances sur le monde réel lui permettent de mieux appréhender l'univers de fiction.

En didactique des mathématiques, des recherches se sont intéressées aux liens entre problématisation et mise en récit (Moulin, 2014) ou à l'apprentissage de la schématisation grâce aux albums codés, c'est-à-dire des albums dont les « dessins sont des codages de différentes formes [...], couleurs et tailles » (Poisard et al., 2015, p.23). Néanmoins, il nous semble que ces recherches portent sur l'acquisition de compétences mathématiques transversales plus que sur l'acquisition de contenus mathématiques précis, comme certaines notions relatives aux grandeurs et à la mesure. De plus, nous pouvons évoquer les albums écrits par Nathalie Sayac qui ont une réelle visée éducative pour des apprentissages mathématiques spécifiques mais nous avons fait le choix de n'étudier que des albums qui ne se présentent pas comme conçus avec un objectif didactique mais « qui peuvent contenir des éléments pouvant donner lieu à la construction de contenus scolaires » (Bastide, 2014, p.41) . Cela exclut notamment les livres à compter ou les livres à caractère documentaire.

<sup>1</sup> LéA dont le thème de recherche est : « Littérature de jeunesse pour questionner les sciences ». Ce groupe de recherche produit notamment des mallettes conçues autour d'albums de fiction réaliste.

Pour cette étude, nous nous intéressons plus spécifiquement aux grandeurs, à la mesure et à l'unité qui sont à l'interface entre mathématiques et physique. Les préconisations pour ces apprentissages des recherches en didactique et des programmes coïncident (Munier & Passelaigue, 2012). En premier lieu et dès le cycle 1, la découverte des grandeurs se fait par la comparaison et sans recours à la mesure : il s'agit par exemple d'ordonner des baguettes de la plus courte à la plus longue par comparaison directe. Ces comparaisons peuvent aussi s'effectuer à l'aide d'un instrument de comparaison, par exemple lorsqu'il s'agit de comparer des masses avec une balance de Roberval, ou au moyen d'un objet « repère » intermédiaire et on parle alors de comparaison indirecte. Ce n'est qu'à partir du cycle 2 que les enseignants sont amenés à construire l'unité, d'abord arbitraire puis celle, usuelle, utilisée comme un moyen de communiquer, afin de travailler ensuite la mesure. Or, il apparaît que les enseignants peinent à envisager l'apprentissage des grandeurs sans la mesure, ce qui revient à considérer des comparaisons de nombres (comme résultat d'une opération de mesure) et non des comparaisons de grandeurs en elles-mêmes (*ibid*, p.124). Ils passent souvent trop vite à la mesure alors même que le sens de la grandeur n'est pas encore acquis pour certains élèves. Il y a donc là de réels enjeux didactiques pour la classe et pour la formation.

### *Questions de recherche*

Puisque l'apprentissage des grandeurs et de la mesure est un enjeu essentiel des enseignements de l'école et que l'utilisation d'albums jeunesse dans les classes est désormais fréquente, nous nous interrogeons : quel est le potentiel didactique pour la découverte des grandeurs et de la mesure de certains albums jeunesse ? Quelle est la place de la grandeur dans le récit ? Quels rapports entretiennent le texte et l'image dans la description des grandeurs mobilisées par l'intrigue ? Quelles sont les caractéristiques des comparaisons utilisées dans le récit, au niveau du texte comme de l'image ?

Dans la suite, nous présenterons parmi les résultats obtenus ceux qui concernent davantage les préoccupations de ce colloque.

## Présentation du corpus et de la grille d'analyse

Notre étude s'est centrée sur dix albums jeunesse que nous avons sélectionnés parmi ceux utilisés par quelques professeurs des écoles que nous avons interrogés, ceux recommandés sur le site MathsEnVie<sup>2</sup> ou par l'ouvrage *Découvrir les formes et les grandeurs avec des albums* (Renault-Girard & Vouhé, 2009), ou encore ceux analysés dans *Sciences et albums* (Bruguière & Triquet, 2014). Notons que trois de ces albums traitent de la masse, les autres de la longueur. En voici la liste :

- *Bascule*, Y. Kimura et K. Hata, Didier Jeunesse, 2005
- *Boucle d'Or et les trois ours*, R. Gelli et G. Muller, Flammarion Jeunesse,
- *Grand*, J. Alborough, Kaléidoscope, 2005
- *La folie des grandeurs*, K. Shärer, Minedition Eds, 2015
- *La très grande princesse*, T. Miura, Y. Maeda et P. Honnoré, Milan Eds, 2014
- *Le tout petit roi*, T. Miura et Y. Maeda, Milan Eds, 2011
- *Les trois ours*, B. Barton et I. Rainharez, Ecole des loisirs, 1997
- *Petits ! Petits !*, J. Maubille, Ecole des loisirs, 2006
- *Plouf*, P. Corentin, Ecole des loisirs, 1992
- *Un tout petit coup de main*, A. Tomper, L. Munsinger et E. Duval, Ecole des loisirs, 1997

<sup>2</sup>Les mathématiques à travers la littérature. (2020, avril 18). *M@ths en-vie*. <https://www.mathsenvie.fr/?p=2097>

La grille que nous avons développée afin d'analyser ces albums reprend plusieurs éléments de celle de Bruguière et Triquet (2014). Elle se découpe en quatre parties. La première établit le profil de l'album au niveau éditorial et mathématique (identification des grandeurs en jeu). La deuxième traite plus en détail des aspects mathématiques et des raisonnements mis en œuvre dans l'intrigue tandis que la troisième se concentre plus spécifiquement sur les caractéristiques des rangements, des comparaisons et des mesures mobilisées par le récit. La quatrième s'intéresse aux éventuelles pistes d'utilisation en classe. Dans le cadre de ce colloque, nous ne présentons ici que les parties deux et trois de notre grille (tableau 1). Pour chacune des questions de la grille, on s'est interrogé sur des contributions respectives du texte et de l'image et leur rapport (redondance/collaboration/disjonction (Van der Linden, 2006)). Des précisions et des exemples, a priori, concernant chacun des items sont présentés directement dans la case correspondante.

#### Notions mathématiques dans le récit

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Quel rôle les grandeurs jouent-elles dans l'histoire ?</b>                   | Place des grandeurs dans le récit : prétexte à l'intrigue, au cœur de l'état problématique, impliquées dans la résolution de l'intrigue...                                                                       |
| <b>Quels sont les raisonnements et propriétés mis en jeu ?</b>                  | Raisonnements mobilisés par le(s) protagoniste(s) pour agir, pour comprendre... Par exemple : additivité, transitivité, compréhension des caractéristiques d'un dispositif physique, propriétés des grandeurs... |
| <b>Comment ces raisonnements et propriétés servent-ils l'intrigue ?</b>         | Effet de ce raisonnement sur le récit et sur la suite des événements.                                                                                                                                            |
| <b>Quelle est la validité scientifique de ces raisonnements et propriétés ?</b> | Identification d'incohérences scientifiques dans l'intrigue.<br>(Susceptible d'évoluer au cours de l'intrigue. )                                                                                                 |

#### Rangements, comparaisons et mesures

|                                                                                                      |                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Les comparaisons potentielles sont-elles effectuées à l'aide d'un instrument ? De quel type ?</b> | Présence ou non d'un instrument pour effectuer les comparaisons et, s'il y en a un, instrument de comparaison ou un instrument de mesure (comparaisons numériques). |
| <b>Quels types de comparaisons ?</b>                                                                 | Comparaisons directes/indirectes, comparaisons de grandeurs/numériques, grandeurs absolues/relatives...                                                             |
| <b>Quelles caractéristiques des rangements, des comparaisons et de la mesure sont mobilisées ?</b>   | Additivité, transitivité, conservation....                                                                                                                          |
| <b>Quel rapport à une éventuelle référence ou unité ?</b>                                            | Explicite ou implicite, unité arbitraire/conventionnelle...                                                                                                         |
| <b>Quelle est la place de la mesure dans l'intrigue ?</b>                                            | Comme pour la grandeur.                                                                                                                                             |

Tableau 1 : Parties deux et trois de la grille d'analyse

## Résultats des analyses

Nous présentons ici quelques résultats principaux de nos analyses. En premier lieu, nous notons l'importance centrale des grandeurs dans les différentes intrigues étudiées. Puis, nous discutons les différences notables de traitement des comparaisons entre le texte et l'image ainsi que le recours à une norme implicite dans le récit, alors même que l'unité et la mesure en sont absentes. Enfin, nous constatons l'utilisation polysémique du terme grandir comme levier de narration.

Dans la majorité des albums du corpus, les grandeurs sont au centre de l'intrigue : elles représentent un enjeu essentiel pour les protagonistes et sont au cœur de l'état problématique. Par exemple, dans *La très grande princesse*, la malédiction qui fait grandir inexorablement la princesse menace le royaume. Il arrive toutefois que les besoins de l'intrigue prennent le pas sur la cohérence scientifique du récit, comme c'est le cas dans *Plouf* (Bruguière & Triquet, 2014). Le cas des deux albums sur le conte de Boucle d'Or, le seul du corpus qui soit proposé sur la liste officielle des albums pour le cycle 1 (Eduscol, 2020), est moins clair. Les grandeurs, par la distinction de taille des objets appartenant au grand ours, au moyen ours ou au petit ourson, y occupent une place centrale. Pourtant, le fait que Boucle d'Or choisisse invariablement l'objet de petit ours alors qu'elle visite la maison des ours ne dépend pas de la taille de cet objet. Elle s'appuie plutôt sur des préférences personnelles : par exemple, dans la version de 1957, Boucle d'Or ne boit pas la soupe du grand bol car elle la trouve trop chaude ni celle du moyen bol car elle la trouve trop salée.

Ce qu'il est intéressant de noter, c'est que le vocabulaire relatif aux grandeurs utilisé dans le récit est très limité. Ainsi, dans les trois albums dont l'intrigue repose sur des différences de masse, les adjectifs « léger » ou « lourd » ne sont jamais mentionnés dans le texte. Ce qui y est décrit est l'état de l'instrument de comparaison (que l'on peut, pour faire simple, associer à une balance) : s'il penche d'un côté ou s'il est en équilibre. De même, dans les sept autres albums, si les adjectifs « grand » et « petit » sont utilisés pour décrire les personnages, ils ne sont jamais associés à des termes de comparaison comme « aussi ... que » ou « moins ... que ». Dans le texte, les comparaisons sont donc absolues (les objets sont caractérisés par leur taille, de manière intrinsèque et non relativement à leur contexte) et cet aspect est même parfois renforcé par l'utilisation d'adverbes comme « tout » ou « trop ». Les comparaisons relatives sont donc portées par les images, puisque c'est la représentation des protagonistes entourés par leur environnement qui donne du sens aux adjectifs de longueur utilisés par le texte, de manière absolue.

La relation entre les images et les dimensions du support peut aussi contribuer à donner du sens aux grandeurs : ce qui est grand prend beaucoup d'espace sur la page, tandis que ce qui est petit prend peu de place. Certains auteurs jouent même sur les modalités variées que peut offrir ce support qu'est l'album : dans *La très grande princesse*, l'héroïne devient tellement grande qu'il faut déplier un rabat, qui double la surface de la page, pour pouvoir la représenter en entier.

Il est aussi intéressant de remarquer que la plupart des albums étudiés font référence à une norme implicite pour les grandeurs, notamment pour ceux qui traitent de la longueur. Dans un premier temps, on constate que la taille du personnage principal sert souvent de référence. En effet, c'est avec elle qu'il peut évaluer son environnement proche, raisonner et prendre les décisions qui font avancer l'intrigue. Néanmoins, les univers fictionnels décrits proposent souvent une deuxième norme car le personnage qui y évolue est généralement qualifié lui-même de « petit » dans le texte, comme une projection du jeune lecteur dans le monde fictif. Cette double norme peut entraîner des difficultés de compréhension pour le lecteur et complexifie la place des grandeurs dans le récit. Par exemple, dans *Boucle d'Or et les trois ours*, la narration nous place du point de vue de l'héroïne, associée, en taille, à petit ours. La chaise moyenne est donc grande pour elle. On constate ainsi que la chaise n'est pas décrite relativement à Boucle d'Or : la chaise est « moyenne » soit par rapport à une norme de taille pour l'univers fictionnel, soit comme élément de taille intermédiaire parmi les trois chaises. Cette différence entre les normes est encore plus frappante dans *Le tout petit roi* où le roi est justement qualifié de « tout petit » relativement à son environnement, adapté à la taille normée de ses soldats. Si les objets qui l'entourent paraissent grands sur le dessin, ils ne le sont pas de manière absolue pour l'univers décrit.

De plus, si l'unité n'est pas vraiment présente dans les récits, cette norme s'en approche et contrebalance l'absence quasi-totale de référence aux mesures. Seuls deux albums l'évoquent : sur l'illustration uniquement et sous forme d'une toise graduée (Figure 1 : image de gauche) pour *La très grande princesse* et dans le texte, sans impact sur l'intrigue, dans *La folie des grandeurs*. Puisqu'il n'est pas aisé de représenter une différence de masse par le dessin, les trois albums concernés mobilisent des instruments de comparaison mais aucun des sept autres albums n'évoque la possibilité d'utiliser un outil de comparaison ou de mesure. Pour ces albums, les comparaisons se font donc directement par l'illustration, comme on l'a évoqué précédemment.

Pour finir, il apparaît que plusieurs des albums étudiés utilisent la polysémie du terme grandir, comme un levier de leur intrigue. En effet, grandir signifie accroître en longueur, au sens propre, mais également mûrir, au sens figuré. Ainsi la thématique du passage à l'âge adulte est très présente dans *La folie de grandeurs* (Figure 1 : image de droite) ou dans *Petits ! Petits !*. Ce dernier album joue sur les rapports proie-prédateur, représentés par la taille des différents protagonistes. Quand, à la fin du récit, Petit bonhomme grandit et devient finalement le prédateur, il gagne également une caractéristique typique d'un homme adulte : la barbe.



Figure 1 : à gauche : page de droite de la dixième double-page de *La très grande princesse* où apparaît une toise graduée ; à droite : huitième double de *La folie des grandeurs*. L'héroïne plante ses jouets, comme sa mère plante des graines dans le potager, afin qu'ils grandissent et lui permettent d'avoir la vie d'une adulte.

## Conclusion

Cette étude exploratoire nous a permis d'identifier un réel potentiel didactique pour l'utilisation d'albums dans la découverte des grandeurs. En effet, nous avons observé l'absence presque systématique de recours à la mesure dans les albums étudiés. Ceci nous semble un levier potentiel pour enseigner les grandeurs en conformité avec les recommandations de la recherche et les attendus des programmes pour le cycle 1. L'utilisation d'albums pourrait éviter un saut trop rapide vers le travail de la mesure, écueil courant dans les pratiques enseignantes (Munier & Passelaigue, 2012), et aider à centrer les apprentissages sur les grandeurs en elles-mêmes. Ceci constitue une hypothèse importante pour des travaux ultérieurs. De plus, puisque les comparaisons sont souvent relatives à des normes implicites, l'album pourrait permettre de travailler sur des structures langagières de comparaison afin de lever ces implicites et de décrire les illustrations avec le vocabulaire adapté.

Cette étude reste néanmoins un premier travail a priori. S'il apparaît à la suite de nos analyses que certains albums possèdent une plus grande richesse didactique que d'autres, il reste à questionner l'appropriation de ces outils par les professeurs des écoles en classe pour des objectifs d'apprentissage spécifiques. Enfin, les différences de traitement des grandeurs au sein d'un même album entre le texte et l'image nous semblent être propices au développement de questionnements intéressants et sont un élément central de nos recherches actuelles.

## Bibliographie

- Ahr, S., & Butlen, M. (2015). Présence et usages de la littérature de jeunesse à l'école et au collège. *Le français aujourd'hui*, 189(2), 37. <https://doi.org/10.3917/lfa.189.0037>
- Bastide, I. (2014). Un petit pas vers les sciences en maternelle : L'album de littérature jeunesse, une entrée par l'imaginaire. *Grand N*, 93, 39-58.
- Bruguière, C., & Triquet, E. (2014). *Sciences et albums* (CRDP de l'académie de Grenoble). Canopé Editions.
- Moulin, M. (2014). *Inscription du récit dans le milieu en résolution de problèmes de mathématiques : Études des contraintes didactiques, des apports et des limites dans la construction de raisonnement*. Université Claude Bernard Lyon 1.
- Munier, V., & Passelaigue, D. (2012). Réflexions sur l'articulation entre didactique et épistémologie dans le domaine des grandeurs et mesures dans l'enseignement primaire et secondaire. *Tréma*, 38, 106-147. <https://doi.org/10.4000/trema.2840>
- Poisard, C., D'Hondt, D., Le Corf, L., & Hili, H. (2015). Albums de littérature jeunesse et mathématiques. L'exemple des albums codés : Typologie, savoirs et tâches. *Grand N*, 95, 23-38.
- Renault-Girard, S., & Vouhé, A. (2009). *Découvrir les formes et les grandeurs avec des albums*. SCÉRÉN-CRDP de Poitou-Charentes.
- Sélection d'ouvrages pour entrer dans une première culture littéraire à l'école maternelle -2020*. Eduscol. (2020)
- Soudani, M., Héraud, J.-L., Soudani-Bani, O., & Bruguière, C. (2015). Mondes possibles et fiction réaliste. Des albums de jeunesse pour modéliser en science à l'école primaire. RDST. *Recherches en didactique des sciences et des technologies*, 11, 135-160. <https://doi.org/10.4000/rdst.1013>
- Van der Linden, S. (2006). *Lire l'album*. L'atelier du poisson soluble.
- Van der Linden, S. (2021). *Tout sur la littérature jeunesse de la petite enfance aux jeunes adultes*. Gallimard Jeunesse