



HAL
open science

Des ronds de texture pour illustrer les livres tactiles : observations de séances de lecture avec des enfants déficients visuels

Carolane Mascle, Christophe Jouffrais, Gwenaël Kaminski, Florence Bara

► **To cite this version:**

Carolane Mascle, Christophe Jouffrais, Gwenaël Kaminski, Florence Bara. Des ronds de texture pour illustrer les livres tactiles : observations de séances de lecture avec des enfants déficients visuels. *A.N.A.E. Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant*, 2022, Construire une école inclusive, 177, pp.265-273. <hal-04059604>

HAL Id: hal-04059604

<https://hal.science/hal-04059604v1>

Submitted on 5 Apr 2023

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.



HAL Authorization

Des ronds de texture pour illustrer les livres tactiles : observations de séances de lecture avec des enfants déficients visuels

C. MASCLE^{1,2}, CH. JOUFFRAIS^{2,3}, G. KAMINSKI^{1,4}, F. BARA^{1,5}

RÉSUMÉ : Des ronds de texture pour illustrer les livres tactiles : observations de séances de lecture avec des enfants déficients visuels

Les enfants déficients visuels ont peu accès à des livres illustrés et les images tactiles peuvent être difficiles à comprendre. L'objectif de notre étude est d'évaluer la pertinence de l'utilisation de ronds de texture pour illustrer des livres tactiles. Nous avons observé des séances de lecture conjointe auprès de sept enfants déficients visuels. Ces observations montrent que les enfants peuvent reconnaître facilement ces images et nous permettent de proposer des conseils de conception.

Mots clés : Livre – Toucher – Illustration tactile – Adaptation – Déficience visuelle.

SUMMARY: Texture circles to illustrate tactile books: observations of reading sessions with visually impaired children

Children with visual impairments have little access to illustrated books and tactile pictures can be difficult to understand. More and more research are being conducted to find new illustration techniques. We have observed reading sessions with textured circles pictures with 7 visually impaired children. These observations show that the children can easily recognize these pictures and allow us to propose design tips.

Key words: Book – Touch – Tactile illustration – Adaptation – Visual impairment.

RESUMEN: Círculos de textura para ilustrar libros táctiles : observaciones de sesiones de lectura con niños con discapacidad visual

Los niños con deficiencias visuales tienen poco acceso a los libros ilustrados y las imágenes táctiles pueden ser difíciles de entender. Cada vez se investiga más para encontrar nuevas técnicas de ilustración. Hemos observado sesiones de lectura con imágenes de círculos texturizados con 7 niños con discapacidad visual. Estas observaciones muestran que los niños pueden reconocer fácilmente estas imágenes y nos permiten proponer consejos de diseño.

Palabras clave: Libro – Tacto – Ilustración táctil – Adaptación – Deficiencia visual.

1. Cognition, Langues, Langage, Ergonomie, Université de Toulouse, CNRS-UMR, 5263 Toulouse, France.
2. Institut de Recherche en Informatique de Toulouse, Université de Toulouse, CNRS-UMR, 5505 Toulouse, France.
3. Image and Pervasive Access Laboratory (IPAL), CNRS-UMI, 2955, Singapore.
4. Institut Universitaire de France, France.
5. INSPE Toulouse Occitanie Pyrénées, SFR-AEF.

Auteur de correspondance :
Carolane Mascle, Laboratoire CLLE,
CNRS-UMR 5263, Université Toulouse
Jean Jaurès, Maison de la Recherche,
5 Allée Antonio Machado, 31058 Toulouse
cedex 9.
Email : carolane.mascle@univ-tlse2.fr

.....
Conflicts d'intérêts : les auteurs déclarent
n'avoir aucun conflit d'intérêt.

Pour citer cet article : Mascle, C., Jouffrais, Ch., Kaminski, G., & Bara, F. (2022). Des ronds de texture pour illustrer les livres tactiles : observations de séances de lecture avec des enfants déficients visuels. A.N.A.E., 177, 265-273.

Introduction

Les livres illustrés occupent une place particulière dans le développement de la littératie précoce. Par exemple, le nombre de livres disponibles à la maison peut prédire les futures capacités en lecture des enfants (van Bergen et al., 2017). Pour des enfants déficients visuels les livres jouent un rôle tout aussi important. Les images tactiles augmentent leur engagement et leur plaisir de la lecture (e.g., Bara et al., 2018 ; Norman, 2003). De plus, elles permettent aux jeunes enfants de s'habituer aux illustrations tactiles. Cela leur donne l'occasion de développer des aptitudes d'exploration et d'interprétation du contenu tactile (Theurel et al., 2013), importantes pour la réussite scolaire. Bien qu'il existe des ouvrages illustrés destinés à faciliter l'interaction des enfants aveugles avec les livres, la réalisation d'images tactiles prend du temps et requiert une expertise spécifique. Par conséquent, seuls quelques livres tactiles sont disponibles et les enfants aveugles y ont peu accès (Claudet, 2019). De plus, même lorsque des livres sont disponibles, il n'y a aucune garantie que les enfants puissent comprendre facilement les images tactiles.

Le toucher est un sens de contact dont le champ perceptif est limité à la taille du ou des doigts selon la technique d'exploration. Pour élargir ce champ, des mouvements sont donc nécessaires pour appréhender les différentes propriétés de l'image explorée (Gentaz, 2018). En particulier, le système haptique est capable d'appréhender des informations sur la forme, avec la mise en place d'un suivi de suivi de contour (un ou plusieurs doigts vont explorer les contours de l'objet) et sur la texture, avec la mise en place d'un mouvement latéral de balayage (Lederman & Klatzky, 1987). Cependant, contrairement à la vision qui est spécialisée dans le traitement de données spatiales telle que la forme, le système haptique est spécialisé dans le traitement de propriétés matérielles comme la texture. En effet, des enfants voyants travaillant les yeux bandés ont tendance à classer les objets en fonction de leur texture plutôt que leur taille (Berger & Hatwell, 1993) ou leur forme (Vinter et al., 2019). On observe le même type de comportement chez des enfants non-voyants lorsque la forme est complexe (Vinter et al., 2019). Cette classification préférentielle par la texture peut être due à la simplicité des procédures exploratoire, telle que le frottement latéral, qui permettent d'extraire des informations sur la texture (Hatwell et al., 2000). L'extraction de la forme par le système haptique, bien que possible, reste plus complexe. L'une des difficultés majeures réside dans l'exiguïté

du champ perceptif tactile qui rend l'exploration du contour particulièrement séquentielle (Loomis et al., 1991). Le traitement des informations tactiles sur la forme dépend donc de la qualité de l'exploration et de la capacité à intégrer les fragments d'informations récupérés en une représentation unifiée de l'objet. Hatwell et al. (2000) parlent de la perception haptique comme étant morcelée, plus ou moins cohérente, parfois partielle et toujours très successive. Cependant, même lorsque la forme est explorée de façon adéquate et que la forme de l'objet a bien été intégrée (par exemple lorsque les participants peuvent le dessiner de façon correcte), il est possible que l'objet ne soit pas reconnu (Kalia & Sinha, 2011). En effet, la privation de la vision a un effet sur la représentation que l'on se fait du monde qui nous entoure.

Les représentations mentales créées par les personnes non-voyantes (en particulier non-voyantes précoces) et voyantes semblent être différentes dans leur contenu. Les représentations mentales des personnes voyantes sont majoritairement visuelles tandis que les représentations mentales des personnes non-voyantes sont majoritairement basées sur leur expérience haptique et ce, aussi bien chez des adultes (Ogden & Barker, 2001) que des enfants (Vinter et al., 2013). Or, les images tactiles sont généralement des mises en relief directes d'images créées pour des personnes voyantes. Ce type d'images contient alors des conventions visuelles, telles la perspective ou l'occultation, qui sont difficilement comprises par des personnes n'ayant jamais vu (Thompson et al., 2006). De même, les normes de représentation iconographiques utilisées par les voyants peuvent ne pas être comprises par les personnes non-voyantes qui n'y sont pas exposées régulièrement (Valente, 2012).

Il existe différentes techniques d'illustration tactile couramment utilisées dans les livres. Selon la technique d'illustration utilisée, les propriétés à extraire pour comprendre les images et les représentations mentales impliquées peuvent être différentes. Trois techniques d'illustrations sont majoritairement employées dans les livres tactiles : les images en contours en relief, les images à plusieurs niveaux de relief et les images texturées. Les images en contours en relief sont obtenues par une mise en relief du contour de la forme uniquement. Les images à plusieurs niveaux de relief sont obtenues par la mise en relief des différentes parties de l'image (en général par thermoformage), permettant d'avoir des niveaux de relief plus ou moins élevés pour les différentes parties de la forme. Les images texturées sont obtenues en assemblant

et collant plusieurs textures (tissus, mousses, papier, etc.).

Chez des enfants non-voyants, Theurel et al. (2013) ont montré que les images texturées sont les mieux reconnues (36 %, $\sigma = 24$) et que les images à plusieurs niveaux de relief ont tendance à être mieux reconnues (30 %, $\sigma = 24$) que les images en contours en relief (27 %, $\sigma = 25$). Les images texturées et à plusieurs niveaux de relief sont des formes pleines et la représentation de surfaces pleines des objets dans les images tactiles permet une meilleure reconnaissance que la représentation des contours uniquement (Thompson et al., 2006). Cependant, avec les images à plusieurs niveaux de relief, la même texture est utilisée pour représenter toutes les zones et il peut être difficile de différencier les différentes parties de la forme elle-même. Les images texturées permettent de représenter des surfaces pleines avec différentes textures permettant, à la fois, d'éviter les confusions entre le fond et la forme et de mieux différencier les différentes parties de l'image.

De plus, les images en contour en relief ou avec plusieurs niveaux de relief reposent majoritairement sur le traitement de la forme, plus complexe pour le système haptique. Les images en texture proposent à la fois des informations sur la forme et la texture, et seraient donc plus faciles à identifier. En effet, le traitement de la texture repose sur des procédures d'exploration plus faciles à mettre en œuvre. Cependant, bien que les images en texture soient mieux reconnues que les autres techniques d'illustration, les performances d'identification de ces images par des enfants restent faibles. Dans la plupart des cas, comme dans l'étude de Theurel et al. (2013) les textures sont utilisées dans le but « colorier » les différentes parties de l'image sans explorer les rapports significatifs entre ces textures (Valente & Gentaz, 2019). De récentes recherches ont donc proposé d'étudier de nouvelles techniques d'illustration. L'utilisation d'objets miniatures permet une exploration riche impliquant toutes les procédures exploratoires décrites par Lederman et Klatzky (1987) et n'inclut pas de conventions visuelles puisque les objets sont de simples miniatures d'objets réels. Bara et al. (2018) ont observé que l'utilisation d'objets miniatures pour illustrer l'histoire semblait aider davantage à la compréhension que l'utilisation d'images texturées classiques, et ce, particulièrement pour un enfant aveugle précoce.

Valente et al. (2021) proposent d'utiliser des simulations des actions dans les illustrations. La méthode consiste à utiliser deux doigts comme s'ils étaient les deux jambes d'un personnage pour explorer de mini scénarios 3D.

Par exemple on peut demander aux enfants de reproduire une action comme monter des escaliers avec leurs doigts. Ce type d'illustration, qui se base sur des représentations communes entre personnes voyantes et non-voyantes, est mieux reconnu que des images texturées chez des enfants non-voyants.

Il est également possible que la forme figurative ne soit pas nécessaire pour représenter les personnages de l'histoire. Retirer la forme 2D de l'image permet de centrer la représentation sur l'expérience haptique des enfants (par exemple la douceur du chat) et donc, de contourner le problème des conventions visuelles et la nécessité d'extraire la forme pour comprendre l'image. Dans ce contexte, Masclé et al. (2022) ont comparé la reconnaissance de ronds de textures et d'images texturées. Dans cette étude le choix des textures pour illustrer était réfléchi en lien avec l'objet représenté (par exemple des poils pour le chat ou de la laine pour le mouton), afin de permettre un lien plus direct avec des représentations mentales haptiques (texture correspond à l'expérience réelle avec l'objet représenté). Les auteurs ont observé que les ronds de texture étaient reconnus plus rapidement que les images texturées, par des enfants non-voyants. Cependant le taux de reconnaissance était équivalent pour les deux types d'images. Cet effet sur la vitesse de traitement de l'information pourrait être la conséquence d'une procédure exploratoire simple et rapide de « frottement latéral » et d'une mise en correspondance directe entre la texture et les représentations haptiques, dont on sait qu'elles sont fortement présentes chez les personnes non-voyantes.

Finalement, chaque technique d'illustration présente des avantages et des inconvénients et peut être plus ou moins adaptée selon le contexte d'utilisation. L'utilisation d'objets miniatures permet aux enfants de mieux comprendre les images (Bara et al., 2018). Cependant, cela rend le livre coûteux et encombrant et les objets peuvent être perdus lorsque le livre est manipulé de nombreuses fois. Les images basées sur la simulation des actions semblent être un bon moyen d'illustrer un livre tactile. Cependant, l'histoire doit se prêter à ce type de représentation, en étant centrée sur les actions du personnage plutôt que sur ses interactions avec d'autres protagonistes de l'histoire. Les ronds de texture permettent de représenter différents personnages de l'histoire et leurs interactions. Ce type d'illustration demande moins de matériel et d'expertise que les images texturées classiques, et ces illustrations très simples rendent les livres plus robustes à la manipulation. Cependant, l'ap-

port d'information sur l'objet représenté étant réduit, il est nécessaire de fournir un contexte (histoire ou légende) pour identifier l'image. En effet, une boule de poils pourrait aussi bien représenter un chien qu'un chat. De ce fait, si ces images sont bien reconnues lorsque présentées une première fois puis repropo- sées aux enfants (Mascle et al., 2022), il est nécessaire de vérifier que ces images sont bien comprises dans le contexte d'une histoire.

L'objectif de notre étude est donc d'évaluer l'intérêt de l'utilisation d'images en rond de texture lors de la lecture conjointe (enfant-adulte) d'un livre tactile illustré. Nous faisons l'hypothèse que ces images seront bien reconnues par des enfants non-voyants et mal-voyants et qu'elles participeront à soutenir la compréhension du texte par l'enfant.

Méthode

Participants

Sept enfants de 6 à 10 ans avec une déficience visuelle sans troubles associés, dont 1 fille et 1 garçon malvoyants (acuité visuelle < 1/10 ne leur permettant plus de lire en noir) et 2 filles et 3 garçons non-voyants, ont participé à notre étude. Parmi les enfants non-voyants, 4 étaient non-voyants de naissance et un avait perdu la vue à l'âge de 3 ans. Les enfants ont participé aux séances en binômes : deux binômes avec un enfant malvoyant et un enfant non-voyant, un binôme avec deux enfants non-voyants et un enfant seul car son binôme a arrêté la séance en cours. Ces binômes étaient composés d'enfants qui ont l'habitude de travailler ensemble lors des séances avec leurs enseignants spécialisés.

Les enfants et enseignants spécialisés ont été recrutés dans trois centres pour la déficience visuelle et ont proposé leur participation de manière volontaire. Un formulaire de consentement pour le traitement des données a été signé par les parents des enfants.

Matériel

Nous avons mené les séances de lecture avec le livre *Le petit Chaperon Rouge* édité par « *Les Doigts Qui Rêvent* ». Ce livre est issu d'un travail d'adaptation de l'œuvre de Warja Lavater qui utilise des ronds de couleurs pour illustrer l'histoire (Colin, 2010). Dans l'adaptation tactile proposée, des ronds de texture avec les mêmes couleurs que dans l'œuvre de Lavater sont utilisés. Chaque personnage est représenté par un rond avec une texture spécifique (par exemple du feutre pour *le Petit Chaperon Rouge* ou de la laine pour *la Grand-Mère*) et le

livre propose une légende au début de l'histoire pour présenter les personnages. L'œuvre de Lavater ne contient pas de texte mais est basée sur la version du conte *Le Petit Chaperon Rouge* des frères Grimm. Nous avons donc utilisé le texte original du conte que nous avons mis en correspondance avec les images et les paragraphes du texte. Le découpage texte-images peut être consulté en ligne¹.

Procédure

Afin de mener ces observations dans un contexte le plus écologique possible, nous avons proposé aux professionnels de la déficience visuelle, qui proposaient déjà des séances de lecture aux enfants, de participer aux lectures conjointes. Ces enseignants réalisaient habituellement leur séance de lecture avec des enfants par binôme. Nous avons donc conservé cette dynamique pour les observations. Chacun des quatre binômes d'enfants a participé à une séance de lecture.

La séance de lecture s'est déroulée en deux parties. Une première phase de lecture conjointe avec l'adulte et le binôme d'enfants. Durant cette phase l'adulte menait la séance et racontait à voix haute la partie de l'histoire correspondant à la page ouverte, puis proposait aux enfants d'explorer les images, tout en s'assurant que chacun pouvait explorer à son rythme. Les enfants avaient pour consigne d'identifier les personnages présents sur l'image. L'adulte s'assurait que chacun des enfants puisse bien toucher les images, avec si besoin des remarques du type « *laisse un peu de place pour que ton binôme puisse toucher les images* ». Cependant, les enfants étant habitués à ce type d'exercice et à travailler ensemble il y a eu très peu besoin de régulation de la part de l'adulte. Lorsque les personnages n'étaient pas reconnus l'adulte guidait les enfants pour comprendre. Lorsque toutes les images étaient identifiées par les enfants, l'adulte tournait la page et réitérait le processus jusqu'à la fin de l'histoire.

Cette séance de lecture a eu lieu avec chacun des binômes.

Cette première phase de lecture durait environ 1 heure. Les enfants prenaient ensuite une pause de 20 minutes puis commençaient la seconde phase : les entretiens individuels. Durant cette phase chaque enfant était interrogé de façon individuelle par l'expérimentatrice pendant que son binôme restait avec l'enseignant spécialisé. Chaque page du livre était reprise une à une et l'enfant devait raconter ce

¹ • https://osf.io/cdtjv/?view_only=447b0e73a6524db4b-1de057a06a4e20c

qu'il se passait dans la scène illustrée tout en essayant d'identifier chacun des personnages présents sur l'image. Ces entretiens duraient environ 30 minutes.

Analyse des données

Les séances de lecture conjointe et les entretiens avec les enfants ont été filmés en cadrant la caméra sur le livre et les doigts des enfants. Le discours des enfants et des adultes a ensuite été retranscrit par une personne extérieure à l'étude. Pour les lectures conjointes et les entretiens, la personne ayant réalisé les retranscriptions a également relevé pour chaque page, la reconnaissance des personnages par les enfants. Le critère pour considérer que l'enfant a reconnu le personnage était lorsqu'il mentionne son nom pendant qu'il le touche (par exemple « Ça c'est le Loup », « Ici il y a le Petit Chaperon Rouge ») sans aide extérieure. Un pourcentage de reconnaissance correcte de chacun des personnages sur l'ensemble du livre a ensuite été calculé. Les données (retranscription du discours et reconnaissance des images) sont consultables en *open source*². Les données ont été analysées de manière quantitative en prenant en compte les taux de reconnaissance moyens et les écarts-types, et qualitative en analysant les verbalisations des enfants.

Résultats

Reconnaissance des illustrations en rond de textures

Le taux de reconnaissance moyen des personnages lors des lectures conjointes était de 93,10 % ($\sigma = 25,40$). Lors des entretiens individuels, les enfants ont été capables de raconter l'action se déroulant dans la scène pour toutes les pages avec un taux de reconnaissance de 97,53 % ($\sigma = 15,54$). Les taux de reconnaissance moyens pour chaque personnage durant les séances de lectures et les entretiens individuels sont synthétisés dans le *tableau 1*.

Personnages principaux

Lors des lectures conjointes, des erreurs n'ont été observées que dans certaines pages complexes qui vont être décrites dans la partie suivante. Les personnages principaux étaient ensuite reconnus par tous les enfants dans toutes les autres pages lors de la lecture. Lors des entretiens individuels les personnages sont mieux reconnus, en particulier sur les pages complexes. Il semble donc qu'après avoir guidé les enfants et expliqué les pages les plus complexes, les enfants sont capables de reconnaître facilement ces personnages.

² ● https://osf.io/cdtjv/?view_only=447b0e73a6524db4b-1de057a06a4e20c

Tableau 1. Taux de reconnaissance de chaque personnage lors des lectures conjointes et des entretiens individuels.

Personnages/Objets	Lectures conjointes	Entretiens individuels
<i>Le Chasseur</i>	100 ($\sigma = 0$)	100 ($\sigma = 0$)
<i>Le Petit Chaperon Rouge</i>	98,41 ($\sigma = 12,59$)	96,83 ($\sigma = 17,67$)
<i>Le Loup</i>	94,28 ($\sigma = 23,37$)	100 ($\sigma = 0$)
<i>La Grand-Mère</i>	85,71 ($\sigma = 35,35$)	95,91 ($\sigma = 20,00$)
<i>La Mère</i>	71,42 ($\sigma = 49,76$)	85,71 ($\sigma = 37,80$)
Total	89,03 ($\sigma = 31,29$)	86,04 ($\sigma = 34,70$)

Personnages secondaires

Le Chasseur est reconnu par tous les enfants dans les deux pages dans lesquelles il apparaît à la fin de l'histoire, que ce soit pendant la séance de lecture ou les entretiens. La légende présentée en début d'histoire permet donc aux enfants d'identifier aussi bien les personnages principaux rencontrés rapidement dans l'histoire et les personnages secondaires, même lorsqu'ils n'apparaissent que tardivement dans l'histoire.

La Mère est le personnage qui a posé le plus de difficultés aux enfants. Elle n'apparaît qu'une fois dans l'histoire, sur la première page. Les enfants viennent donc de découvrir la légende avec tous les personnages et la texture correspondante. Cependant, 2 enfants ne reconnaissent pas *la Mère* lors de la séance de lecture et la confondent avec la galette : « On voit la galette », « C'est la galette ? ». Il est possible que les enfants habitués à des images texturées interprètent le rond de texture comme quelque chose de rond (ici la galette). En effet, *la Mère* est présente sur la première page de l'image et les enfants peuvent avoir besoin d'un temps d'adaptation à ces nouvelles illustrations. Cependant, ces 2 enfants ne reconnaissent toujours pas *la Mère* lors des entretiens. Au moment de l'entretien ils semblent avoir bien compris que c'est un personnage et non la galette mais ne la reconnaissent pas pour autant. Il est donc possible que la texture choisie pour représenter *la Mère* ne soit pas adaptée. En effet, cette texture est décrite par les enfants de la façon suivante lors de la découverte de la légende : « c'est un peu rugueux », « ça fait un peu bizarre », « c'est lisse, un peu creux », « ça ressemble à du liège, ça fait doux avec un peu de bosses », « elle est ronde, c'est du plastique ». Les enfants font des descriptions assez différentes de la texture utilisée pour représenter *la Mère* en utilisant des approximations (présence des mots « un peu »). Pour les autres personnages ils s'accordent à dire que *le Petit Chaperon Rouge* est « doux », *la Grand-Mère* « doux et grattant », « doux mais moins que le Petit Chaperon Rouge » et *le Loup* est « grattant », « gratte » ou « pas très doux ».

Reconnaissance des illustrations quand la texture n'est plus la seule information

Dans certaines pages du livre il y a des changements de taille des personnages (figure 1). Colin (2012) explique que le Loup grossit avec la menace qu'il représente. Cependant aucune indication n'était donnée aux enfants concernant ce changement de taille. La première page utilisant des changements de taille a mis les enfants en difficulté : le Loup n'est pas reconnu par la moitié des enfants. Les deux enfants malvoyants reconnaissent le Loup mais semblent étonnés par sa taille. Ces enfants sont les premiers à prendre la parole concernant le Loup et ne semblent pas influencer leurs binômes non-voyants qui ne comprennent toujours pas l'image (figure 2). Deux des enfants non-voyants reconnaissent le Loup malgré le changement de taille « Je ne sais pas ce que c'est... Ah c'est le Loup », l'un d'eux interprète la raison du changement de taille (cet enfant a perdu la vue à l'âge de 3 ans) : « Le Loup... On s'est rapprochés ! » et son binôme non-voyant semble convaincu de l'interprétation : « Oui ».

Figure 1. Le petit Chaperon Rouge et le Loup avant et après agrandissement.



Figure 2. Retranscription du discours des enfants concernant le Loup après agrandissement.

Binôme 1

« C'est bizarre ce truc, c'est un gros, gros Loup »
 « Le Petit Chaperon Rouge et un énorme truc ! »
 « C'est le Loup »
 « Le Loup ? »
 « Ben je sais pas moi »
 « Oui, je sais pas... »

Binôme 2

« Oh là le Loup est géant ! »
 « Moi j'ai trouvé ça, c'est quoi ça ?! »

Lors de la phase d'entretien tous les enfants ont reconnu le Loup sur cette page. D'autres changements de taille sont présents dans l'histoire mais ne posent plus de problème de reconnaissance, bien que les enfants rapportent ces changements à l'oral : « Oh le gros Loup ! Il est devenu encore plus grand on dirait », « Elle est grosse ! C'est la Grand-Mère », « Le lit, il est devenu grand, le lit », « Oh le Loup il est devenu petit », « Oh il est redevenu gros le Loup ! », « Le Loup... Ah mais il est devenu tout petit », « Ooooh le Loup il est grand », « Il est

immense ! », « Oh le lit il est immense », « Un immense Loup ! », « Le Loup j'ai l'impression qu'il est de plus en plus gros », « Il est trop gros », « le Loup il est de plus en plus énorme ». Il semble donc, qu'une fois que les enfants ont compris que les personnages pouvaient changer de taille (même sans en comprendre la raison), ces changements ne posent plus de problème par la suite.

Le Loup change également de forme à la fin de l'histoire. Le Loup n'est plus un rond de texture mais un long rectangle (figure 3). Il est mentionné dans l'histoire que le Chasseur découpe le ventre du Loup et garde sa peau. Tous les enfants ont remarqué et compris ce changement de forme et ont reconnu le Loup lors des lectures conjointes et des entretiens individuels (figure 4).

Figure 3. Le changement de forme du Loup.

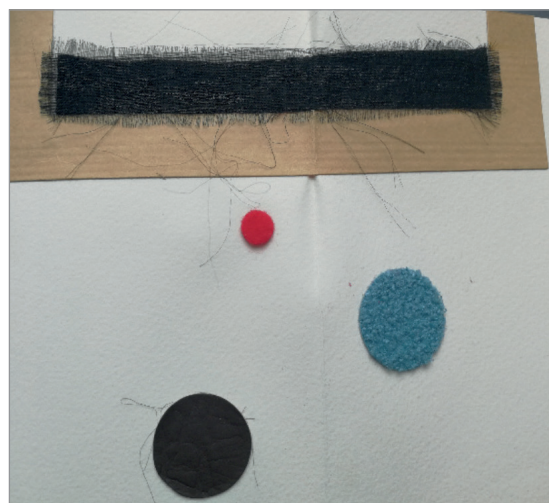


Figure 4. Retranscription de discours concernant le Loup après changement de forme.

Binôme 1

« Qu'est-ce qu'ils ont fait du Loup, ils l'ont mis en couverture ou quoi ? »
 « Mais oui ok ça y est j'ai compris ! En fait ça c'est la peau du Loup »

Binôme 2

« Ah le Loup il est en carquette ou quoi ? »
 « Mais c'est parce qu'on l'a coupé »

Binôme 3

« Et ça c'est la peau du loup »
 « Oui »

Enfant seul

« Le Loup... Ah parce que le ventre il est coupé ! »

Reconnaissance des personnages et lien avec le texte

Dans certaines pages du livre le nom du personnage n'est pas mentionné et est remplacé par le pronom « il » ou « elle ». Les enfants ont reconnu tous les personnages même lorsque leur nom n'était pas mentionné dans le texte.

Certaines pages présentent également une complexité narrative. La première lorsque le

Loup se fait passer pour le Petit Chaperon Rouge afin d'entrer chez la Grand-Mère : « C'est moi, le Petit Chaperon Rouge, dit le Loup ; je t'apporte de la galette et du vin, ouvre-moi ! ». Le texte mentionne le Petit Chaperon Rouge alors que le personnage présent sur l'image est bien le Loup se faisant passer pour le Petit Chaperon Rouge. Lors de la séance de lecture un enfant confond le Loup et le Petit Chaperon Rouge. Les autres enfants semblent avoir compris sans difficulté que les personnages présents sur la scène sont le Loup et la Grand-Mère bien que le texte mentionne le Petit Chaperon Rouge. Pendant les entretiens tous les enfants reconnaissent le Loup et la Grand-Mère.

L'autre difficulté narrative est rencontrée lorsque le Loup mange successivement la Grand-Mère et le Petit Chaperon Rouge. Ces personnages sont alors représentés à l'intérieur du ventre du Loup. Les enfants peuvent sentir une bosse dans le ventre du Loup mais n'ont plus accès à la texture ou à la couleur des personnages. Il n'est pas directement mentionné dans le texte que les personnages sont dans le ventre du Loup. Pour comprendre l'image, les enfants doivent donc faire l'inférence : le Loup a mangé la Grand-Mère puis le Petit Chaperon Rouge donc les personnages sont dans son ventre. Lorsque le Loup mange la Grand-Mère, 5 enfants comprennent tout de suite que la bosse correspond à la Grand-Mère mangée par le Loup. Dans un des binômes, un des enfants remarque la bosse et mentionne la Grand-Mère et l'autre enfant se contente d'acquiescer. Dans un autre binôme, l'un remarque la bosse, l'autre mentionne la Grand-Mère (figure 5). L'enfant ayant réalisé la séance seul comprend de lui-même « Oh C'est la Grand-Mère dans l'estomac du Loup ! ». Le dernier binôme n'a pas senti la bosse. Cependant, lorsque le Petit Chaperon Rouge se retrouve dans le ventre du Loup la bosse devient plus grande et les enfants qui ne l'avaient pas sentie auparavant la remarquent et comprennent tout de suite ce que la bosse représente.

Discussion et conclusion

L'objectif de notre étude était de vérifier la pertinence d'utiliser des illustrations très simplifiées (des ronds de texture) dans des livres tactiles illustrés à destination d'enfants déficients visuels. Les images en rond de texture proposées dans le livre *Le Petit Chaperon Rouge* ont été bien reconnues par les enfants lors de séances de lecture conjointe et lors d'entretien individuels d'explicitation de l'histoire. Les enfants reconnaissent les images rapidement et comprennent les scènes illustrées pendant les lectures conjointes.

Figure 5. Retranscription de discours concernant la Grand-Mère et le Petit Chaperon Rouge dans le ventre du Loup.

Binôme 1
Enfant 1 « Le lit il est là, le Loup il est là. Oh le Loup il est obèse parce qu'il a mangé la Grand-Mère »
Enfant 2 « Oui »

Binôme 2
Enfant 1 « Ya une bosse »
Enfant 2 « C'est la Grand-Mère parce qu'il l'a mangée »
Enfant 1 « Oui ! »

Binôme 3
Enfant 1 « Le Chasseur, le Loup et en fait le Loup dans le ventre il y a la Grand-Mère et le Petit Chaperon Rouge »
Enfant 2 « Ça fait une bosse là »
Enfant 1 « C'est normal c'est la Grand-Mère et le Petit Chaperon Rouge »
Enfant 2 « Ah oui ! »

L'utilisation de ronds de texture a également permis d'illustrer des scènes complexes nécessitant de faire des inférences par rapport au texte (par exemple la Grand-Mère et le Petit Chaperon Rouge dans le ventre du Loup). Les enfants étaient ensuite capables de reconnaître les personnages et de rappeler les scènes illustrées sans que l'on raconte l'histoire à nouveau lors des entretiens individuels. Lors des lectures conjointes, le taux de reconnaissance moyen était de plus de 90 %. Ce résultat peut être mis en relation avec l'étude menée par Orlandi (2015) montrant un taux de reconnaissance d'images texturées de 80 % lorsque l'histoire était racontée à des enfants non-voyants et mal voyants. Il semble donc que l'utilisation de ronds de texture soit particulièrement efficace pour l'illustration d'une histoire. Ces observations vont dans le sens de l'étude menée par Mascle et al. (2022) qui montre que l'utilisation de formes figuratives n'est pas nécessaire pour la reconnaissance des images tactiles.

Les informations sur la texture sont traitées rapidement par le système haptique et peuvent être utilisées pour faire la correspondance entre les informations disponibles sur les propriétés des objets réels et la représentation imagée. En effet, tout comme dans l'étude de Mascle et al. (2022) l'utilisation de texture n'est pas ici un simple « coloriage » (Valente & Gentaz, 2019) mais a été réfléchi en lien avec l'objet représenté. Cependant, même lorsque la texture a un rapport significatif avec l'objet, il semble qu'elle ne soit pas traitée complètement indépendamment de la forme. En effet, lorsque la forme géométrique simple utilisée pour représenter les personnages change durant l'histoire (forme ou taille), les enfants le remarquent et cela semble perturber, au moins au début, leur compréhension. Ces changements nécessitent donc une explication pour éviter une interférence entre le traitement des informations sur la texture et de ceux sur la forme. Lors des séances de lecture, lorsque les enfants ont fini par intégrer que les personnages pouvaient changer de forme (bien qu'ils n'aient pas com-

pris le lien avec l'histoire), ces changements ne posaient alors plus de problèmes de reconnaissance mais étaient quand même remarqués. Il semble donc que même lorsque les enfants savent que la taille des images n'apporte pas d'information supplémentaire sur l'histoire, ils traitent tout de même cette propriété de l'image.

Finalement, contrairement à notre hypothèse, l'utilisation de rond de texture ne permet pas d'éviter le traitement de la forme par les enfants. En effet, ils détectent très spontanément les changements de taille ou de forme des personnages. Dans ce cas, la forme peut devenir une information interférente qui peut faire perdre le bénéfice d'un traitement rapide d'une information uniquement de texture. La forme non figurative choisie pour représenter le personnage doit donc être assez simple pour être explorée facilement, et ne pas changer sans explication.

L'utilisation de changement de forme pourrait cependant être utilisée pour communiquer des informations supplémentaires aux enfants comme, par exemple, un changement d'état. C'est le cas dans l'histoire avec *le Loup découpé*. Ce type de changement semble alors facilement compris par les enfants. Il est également possible d'utiliser des formes géométriques simples et différentes pour représenter les personnages (par exemple un rond en feutre pour *le Petit Chaperon Rouge* et un triangle en laine pour *la Grand-Mère*). La forme resterait alors simple à explorer mais constituerait un indice supplémentaire pour différencier les personnages. Ce type d'utilisation pourrait permettre d'éviter les confusions lorsque la texture utilisée ne semble pas assez discriminante pour les enfants (par exemple pour *la Mère*).

L'utilisation de couleurs différentes pour chaque personnage semble également pertinente pour un public d'enfants malvoyants. En effet, aucun d'entre eux n'a fait d'erreur sur *la Mère* et ils sont les seuls à avoir reconnu *le Loup* lors du premier changement de taille. Questionnés à ce sujet, ces derniers expliquent avoir identifié *le Loup* après changement de taille grâce à sa couleur noire.

L'une des limitations à la simplification des images est l'accès à la représentation de l'objet. En effet, les images en rond de texture ne permettent pas à l'enfant de se faire une représentation claire de l'objet qui est représenté. Une même représentation pourrait correspondre à différents objets. Un rond de poils pour représenter le chat pourrait également représenter un chien. Ce type d'image nécessite donc un contexte (par exemple une

légende) pour être comprise. De plus, elles ne permettent pas à l'enfant de connaître toutes les caractéristiques de l'objet ou du personnage représenté. Une boule de poil pour représenter le chat ne permet pas à l'enfant de savoir qu'un chat a quatre pattes, une queue et des moustaches. Cependant, nous n'avons aucune information nous permettant d'affirmer que la représentation bidimensionnelle des objets sous forme d'image tactile permette à l'enfant de se faire une bonne représentation de l'objet représenté.

La mise en place d'une médiation avec des objets miniatures pour les personnages présents dans l'histoire pourrait permettre à l'enfant de construire des représentations mentales plus précises. Cette démarche, déjà proposée dans le cadre d'une adaptation de livre tactile à l'INSHEA (« réalisation d'un album illustré en relief du conte *Les Trois Petits Cochons* »), nous paraît tout à fait pertinente en complément d'illustrations texturées simplifiées. Nous pensons que ce type de démarche pourrait permettre à l'enfant de se construire une meilleure représentation du personnage tout en pouvant ensuite parcourir les images de l'histoire facilement grâce à des représentations simplifiées.

Il est à noter que ces observations ont été menées sur la base de contes classiques et que tous les enfants avaient déjà entendu au moins une fois l'histoire du *Petit Chaperon Rouge*. Il serait intéressant pour les recherches futures d'observer l'usage d'images simplifiées avec des histoires originales et inconnues des enfants.

En conclusion, l'illustration dans les livres à destination d'enfants déficients visuels est un défi permanent pour les éditeurs spécialisés et pour les professionnels. Ces livres restent encore peu accessibles, sont très coûteux et les images proposées ne sont pas toujours facilement comprises par les enfants. Depuis une dizaine d'années, de nouvelles modalités d'illustration sont proposées et testées, et sont des alternatives à la mise en relief des contours (images texturées, objets miniatures, simulation d'action). Notre proposition est celle de l'utilisation d'images très simplifiées proposant uniquement des informations de texture, facilement accessibles au toucher. Ce type d'image semble être bien compris par les enfants et pourrait être une solution d'illustration tout à fait pertinente.

RÉFÉRENCES

- Bara, F., Valente, D., & Gentaz, É. (2018). The effect of tactile illustrations on comprehension of storybooks by three children with visual impairments: An exploratory study. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 112, 759-765.
- Berger, C., & Hatwell, Y. (1993). Dimensional and overall similarity classifications in haptics: A developmental study. *Cognitive Development*, 8(4), 495-516.
- Claudet, P. (2019). Le livre tactile dans le monde : bilan des pratiques. *Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, 159, 197-204.
- Colin, M. (2010). A deux visions. *Terra Haptica*, 1, 128-139.
- Gentaz, É. (2018). *La main, le cerveau et le toucher*. 2^e éd. Paris : Dunod.
- Hatwell, Y., Streri, A., & Gentaz, É. (2000). *Toucher pour connaître : Psychologie cognitive de la perception tactile manuelle*. Paris cedex 14 : Presses Universitaires de France.
- Hatwell, Y. (2003). *Psychologie cognitive de la cécité précoce*. Dunod.
- Kalia, A., & Sinha, P. (2011). Recognition of tactile pictures is compromised by global shape acquisition. *Journal of Vision*, 11(11), 782-782.
- Lederman, S. J., & Klatzky, R. L. (1987). Hand movements: A window into haptic object recognition. *Cognitive Psychology*, 19(3), 342-368.
- Loomis, J. M., Klatzky, R. L., & Lederman, S. J. (1991). Similarity of tactual and visual picture recognition with limited field of view. *Perception*, 20(2), 167-177.
- Masclé, C., Jouffrais, C., Kaminski, G., & Bara, F. (2022). Displaying easily recognizable tactile pictures: A comparison of three illustration techniques with blind and sighted children. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 78.
- Norman, J. (2003). Tactile picture books: Their importance for young blind children. *British Journal of Visual Impairment*, 21(3), 111-114.
- Ogden, J. A., & Barker, K. (2001). Imagery used in autobiographical recall in early and late blind adults. *Journal of Mental Imagery*, 25(3/4), 153-176.
- Orlandi, O. (2015). *La compréhension des images tactiles chez les enfants porteurs d'un handicap visuel*. Sous la direction de A. Vinter. Université de Dijon.
- Theurel, A., Witt, A., Claudet, P., Hatwell, Y., & Gentaz, É. (2013). Tactile picture recognition by early blind children: The effect of illustration technique. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 19(3), 233-240.
- Thompson, L. J., Chronicle, E. P., & Collins, A. F. (2006). Enhancing 2-D tactile picture design from knowledge of 3-D haptic object recognition. *European Psychologist*, 11(2), 110-118.
- Valente, D. (2012). *Dessin et cécité : étude la communication graphique des jeunes non-voyants*. Thèse de doctorat en Sciences de l'Art sous la direction de B. Darras. Université Paris 1 Sorbonne.
- Valente, D., Palama, A., & Gentaz, É. (2021). Exploring 3D miniatures with action simulations by finger gestures: Study of a new embodied design for blind and sighted children. *PloS one*, 16(2), e0245472.
- Van Bergen, E., Van Zuijen, T., Bishop, D., & de Jong, P. F. (2017). Why are home literacy environment and children's reading skills associated? What parental skills reveal. *Reading Research Quarterly*, 52(2), 147-160.
- Vinter, A., Fernandes, V., Orlandi, O., & Morgan, P. (2013). Verbal definitions of familiar objects in blind children reflect their peculiar perceptual experience. *Child: Care, Health, and Development*, 39(6), 856-863.
- Vinter, A., Orlandi, O., Bonin, P., & Morgan, P. (2019). Forme versus texture de stimuli tactiles élémentaires : quelle dimension est privilégiée par l'enfant aveugle ou voyant. *Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, 159, 151-158.