



**HAL**  
open science

## Outils multisensoriels et handicap visuel : apports du design participatif

Dannyelle Valente, Florence Bara, Edouard Gentaz, Peggy Cabot, Cécile Donavy, Solène Négrerie

### ► To cite this version:

Dannyelle Valente, Florence Bara, Edouard Gentaz, Peggy Cabot, Cécile Donavy, et al.. Outils multisensoriels et handicap visuel : apports du design participatif. Diversité : ville école intégration, 2020. hal-02520513

**HAL Id: hal-02520513**

**<https://hal.science/hal-02520513>**

Submitted on 15 May 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.

## **Outils multisensoriels et handicap visuel : apports du design participatif**

DANNYELLE VALENTE, UNIVERSITÉ LUMIÈRE LYON 2 ET UNIVERSITÉ DE GENÈVE

FLORENCE BARA, UNIVERSITÉ DE TOULOUSE JEAN JAURÈS

ÉDOUARD GENTAZ, UNIVERSITÉ DE GENÈVE

PEGGY CABOT, MUSEUM D'HISTOIRE NATURELLE DE TOULOUSE

CÉCILE DONAVY, MUSEUM D'HISTOIRE NATURELLE DE TOULOUSE

SOLÈNE NÉGRERIE, LES DOIGTS QUI RÊVENT

**Cet article présente la démarche de design participatif et son application récente au domaine de la conception d'outils éducatifs multisensoriels à destination des enfants en situation de handicap visuel. En particulier, nous présentons ici les étapes du projet Petits explorateurs tactiles associant médiateurs, chercheurs, éditeurs et les enfants en situation de handicap eux-mêmes à toutes les étapes de conception d'un livre autour des sciences naturelles.**

### **Introduction**

Les professionnels des secteurs éducatif et culturel s'accordent sur l'importance de développer des pratiques et outils de médiation véritablement inclusifs et qui répondent aux besoins perceptifs et cognitifs des enfants en situation de handicap.

Depuis quelques années, nos recherches en psychologie portent sur le développement et l'évaluation d'outils multisensoriels éducatifs (livres, coffrets) à destination des enfants en situation de handicap visuel (Bara, Gentaz et Valente, 2018 ; Valente, 2015a ; Valente et Gentaz, 2019). Afin de développer des outils adaptés à l'expérience des lecteurs/usagers, depuis 2013 nous conduisons des recherche-actions visant à associer médiateurs, enseignants, éditeurs et les enfants en situation de handicap visuel eux-mêmes à la construction de ces outils et à les évaluer (Valente, Bara et Gentaz, 2018 <sup>1</sup>). En particulier, nous mettons en place une démarche de design participatif qui est une

---

<sup>1</sup> Pour plus de détails sur ce projet présenté dans cet article, télécharger «Un guide pour concevoir des livres multisensoriels accessibles à tous avec la méthode du design participatif. Exemple d'un livre conçu avec les enfants en situation de handicap visuel». En ligne sur le site [Archives ouvertes](#), (PDF, 11,52 Mo, 53 pages).

méthodologie de conception inscrite dans le domaine du design centré sur l'utilisateur. Le design se centre sur l'utilisateur lorsqu'il cherche à « définir les pratiques, services et produits à partir des attentes, besoins et capacités des usagers plutôt que de les obliger à apprendre ou à changer leur comportement pour s'adapter au produit ou au service proposé » (Daumal, 2012, p. 5).

L'initiative de mettre en place une démarche de design participatif dans le domaine du livre et du handicap visuel est issue d'un constat principal : il est difficile pour un voyant de se mettre à la place d'une personne en situation de handicap visuel et de représenter une réalité vraiment accessible à ce public. Une analyse du contexte et des initiatives témoigne de cette complexité. Des dispositifs en relief et des maquettes sont encore peu nombreux et très souvent inadaptés à ce public spécifique. Indépendamment de la technique utilisée, très souvent l'image visuelle d'origine est simplement transférée telle quelle sur un support tactile (dessin, thermogravure, bas-relief, etc.). Une personne aveugle de naissance parviendra-t-elle à comprendre le contenu de ces images ? Nos études sur la reconnaissance de dessins ont montré que l'appréhension des représentations bidimensionnelles des objets en relief par le toucher demande un effort cognitif considérable (Gentaz, 2018 ; Heller et Gentaz, 2018 ; Valente, 2015b ; Valente et Gentaz, 2019).

Ainsi, la méthode de design participatif poursuit principalement trois objectifs :

- Rapprocher les voyants de l'expérience perceptive des enfants aveugles pour les aider à développer des outils éducatifs tactiles (coffrets, livres, etc.) qui répondent davantage aux besoins de ces enfants ;
- Créer des dispositifs multisensoriels qui valorisent les autres sens et créent des univers de partage entre voyants et aveugles dans une démarche de *Design for all* (Clarkson, Coleman, Keates *et al*, 2003 ; Valente, 2015a).
- Engager dès que possible une démarche de co-création avec l'entourage de l'enfant (enseignants, éducateurs, médiateurs et parents), définis comme usagers intermédiaires des outils.

Les deux premiers outils multisensoriels issus de cette méthode et édités par la maison d'édition Les Doigts Qui Rêvent – le coffret éducatif sur la bande dessinée *Tacti-paf* co-créé avec le public déficient visuel de la médiathèque José Cabanis (Toulouse), et le

cahier d'activités *Hervé et Moi* co-créé avec les élèves de l'Ulis de l'école Parmentier (Paris) – témoignent de l'importance de cette rencontre avec les protagonistes du projet et de leur participation. Sans les précieuses informations tirées du contact avec les professionnels et les enfants, ces outils n'auraient jamais pu être conçus comme tels. Ceci est précisément ce qui définit la méthode de design participatif (Druin, 2002) : l'influence des usagers (intermédiaires et finaux) sur la prise de décision du designer avant même que le prototype soit conçu.

Afin de restituer toute la richesse de cette méthode, nous présenterons ici les différentes étapes du projet plus récent Petits explorateurs tactiles. Ce projet est né d'un partenariat entre le Muséum d'histoire naturelle de Toulouse, Les Doigts Qui Rêvent, l'IJA (Institut de jeunes aveugles) de Toulouse, l'université de Genève et l'université Toulouse Jean Jaurès. L'objectif était d'élaborer un livre multisensoriel pour permettre au jeune public en situation de handicap visuel de découvrir, de façon ludique et adaptée au toucher, une sélection d'objets exposés au Muséum d'histoire naturelle de Toulouse. L'idée était de présenter les thématiques incontournables de tous les Muséums (l'ethnologie, la botanique, la paléontologie, la préhistoire, la géologie et la zoologie) en cherchant à ce que le livre bénéficie à un très large public.

Dans ce projet, la démarche participative s'est déployée en deux étapes clés qui seront détaillées par la suite :

- 1) Atelier de design thinking avec les professionnels protagonistes du projet ;
- 2) Ateliers participatifs avec les enfants de l'IJA de Toulouse. En revenant sur ces étapes, nous essayerons de montrer ici comment ces différents moments riches de co-élaboration entre les différents protagonistes et la rencontre avec les enfants ont contribué à l'élaboration d'un prototype de livre riche de sens et adapté à tous.

### **Design thinking : mutualisation de compétences et analyse des besoins**

La méthode de design thinking , est une méthode par nature collaborative qui invite l'ensemble des parties prenantes à participer au processus de création d'un produit ou d'un service sans qu'il soit nécessaire d'être un créatif ou un designer (IDEO, 2014).

Pour concevoir ce livre tactile inédit sur l'histoire naturelle, l'équipe était composée de différents acteurs du domaine, avec des compétences spécifiques mais fortement complémentaires : designers tactiles (Les Doigts Qui Rêvent), médiateurs, bibliothécaires et scientifiques du domaine muséal (Muséum d'histoire naturelle de Toulouse) et des chercheurs du domaine de la psychologie du handicap visuel (université de Genève et université Jean-Jaurès de Toulouse). Ainsi, lors des premières activités en équipe nous avons fait appel à des techniques classiques de design thinking comme le post-it, ou le paperboard afin de situer les compétences de chacun dans le projet. Dans une analyse critique sur les collaborations entre les chercheurs et acteurs du terrain, Petitpierre, Scelles, Burgener *et al.* (2016) soulignent l'importance de prendre le temps de co-construire un cadre de collaboration articulé entre les tâches de chacun. Ce moment préalable d'échange de compétences et de définition du rôle de chacun est très important pour instaurer une dynamique efficace de collaboration.

Les moments suivants de l'atelier ont été destinés à l'analyse de la problématique. Chaque participant a apporté sa contribution au débat, notamment en situant la problématique dans son champs d'intervention. Les médiateurs et bibliothécaires ont fait part du constat d'un manque de dispositif de médiation réellement accessible aux enfants déficients visuels, les spécialistes du livre tactile ont parlé de leur pratique éditoriale et des évolutions récentes dans ce champ et les chercheurs ont abordé le problème de la compréhension des images tactiles par les personnes aveugles, de la surcharge cognitive, des spécificités du toucher et du modèle multisensoriel.

Après ces deux premières phases d'échange et d'état des lieux des pratiques (inspiration), nous sommes passés à la phase créative de l'atelier (idéation). Cette phase a débuté par une découverte des objets pressentis par les médiateurs pour illustrer les 6 disciplines présentes dans un muséum: géologie, paléontologie, préhistoire, botanique, zoologie et ethnologie. Une phase de brainstorming s'en est suivie pour faire place aux premières idées de livre. Cette étape du projet a aussi permis de définir le rôle que devraient assumer les enfants lors des ateliers participatifs. Il était très important pour l'équipe que les enfants puissent apporter une réelle contribution à l'élaboration du livre.

## **Design participatif et le rôle des enfants dans le processus**

Entamer une démarche de design participatif avec des enfants en situation de handicap nécessite de trouver les bons moyens d'obtenir des feedbacks dans des contextes où la communication et la connaissance préalable du thème en question sont parfois réduites. L'illustration tactile est un bon exemple. Comment impliquer les enfants qui n'ont jamais vu dans la création des outils d'accès à l'image visuelle, c'est-à-dire leur faire parler d'une chose qu'ils ne connaissent pas et dont le but est justement de leur faire connaître ? Comment prévoir le rôle actif de ces enfants dans le design de ces contenus qu'ils connaissent si peu ? Pour cela, une démarche classique de recueil d'avis n'est sans doute pas suffisante. Celle-ci doit être couplée à des stratégies de médiation et de mise en accessibilité au préalable des outils sur lesquels nous souhaitons travailler. Une démarche de design participatif auprès d'enfants et d'adultes aveugles doit nécessairement s'associer à une expertise de facilitateur de contenus et de designer tactile, mais aussi à une connaissance au préalable de l'univers de la cécité.

Les compétences de chaque partie prenante du projet ont été ainsi mises à collaboration pour l'organisation des ateliers participatifs avec les enfants. Il a été établi au préalable que les enfants n'assumeraient pas simplement un rôle de testeurs d'idées concrétisées par des maquettes construites au préalable. Ce point est très important car c'est le rôle assumé par les enfants dans le processus de prise de décision du designer qui permet d'identifier s'il s'agit bien d'une démarche de design participatif. D'après Druin (2002), les enfants peuvent assumer quatre rôles principalement dans le design : enfant utilisateur, enfant testeur, enfant informateur et enfant partenaire du design. L'enfant utilisateur et l'enfant testeur participent aux différents protocoles de test en lien direct ou indirect avec un prototype. Ce prototype existe avant la rencontre avec les enfants ou leur participation au projet se fait en dehors de la phase d'idéation en tant que telle. Dans le projet Petits explorateurs tactiles les enfants ont assumé le rôle d'informateurs qui est plus actif que les deux premiers. La différence majeure entre l'enfant informateur et l'enfant testeur ou utilisateur est son influence sur les décisions du designer lors de la phase d'idéation. La question clé à se poser est : sans les informations tirées du contact avec les enfants, ce produit aurait-il pu être imaginé ?

Le dernier rôle, enfant partenaire, est sans doute le plus intéressant, mais le plus complexe à mettre en place. La démarche prévoit une participation égale de l'enfant dans le processus de design. Dans notre démarche, les informations récoltées sur les propos et les

comportements des enfants pendant les ateliers nous ont permis de concevoir petit à petit le livre mais ce travail de rassemblement final d'idées était à notre charge. C'est pour cette raison que nous pensons que les enfants ont assumé le rôle d'informateurs dans ce projet. Lors des ateliers de design thinking nous avons également précisé ce rôle. L'objectif était de créer un livre où chaque discipline du Muséum serait illustrée par un objet. Pour faire participer les enfants en tant qu'informateurs deux critères ont été établis au départ :

- Ces objets seraient sélectionnés en amont et durant les ateliers avec les enfants.
- La façon d'illustrer ces objets et les descriptions multisensorielles qui leur sont associées seraient également co-conçues durant les ateliers avec les enfants.

Les ateliers participatifs se sont déroulés en 3 séances d'une demi-journée. À chaque séance, nous avons formé deux groupes de 5 à 6 enfants déficients visuels. La composition des groupes a changé à chaque atelier, chacun comptant sur la présence d'au moins un enfant aveugle (catégorie 4 ou 5 de l'OMS).

Chaque groupe d'enfants a eu à découvrir deux objets représentatifs d'une des disciplines du muséum. Ce processus de découverte se déroulait en quatre étapes clés, chacune apportant une contribution essentielle à la phase d'idéation :

- 1) exploration libre des objets ;
- 2) sélection d'un objet pour continuer la découverte ;
- 3) échanges sur l'objet avec le médiateur ;
- 4) création d'une illustration.

Les paroles des enfants et les procédures exploratoires tactiles vis-à-vis des objets et le choix des matières/textures fait pour les enfants ont été récoltées pour chacune de ces étapes.

### **Le rôle de la recherche**

Dans le cadre de cette méthodologie participative, l'apport des chercheurs ne se limite pas ici au simple rôle d'évaluateurs d'une maquette finale. Une véritable démarche de recherche-action a été mise en place. La recherche vise ici non seulement à évaluer une pratique donnée mais aussi à la transformer par la mise en place d'actions en collaboration

avec les experts d'usage. Ces actions seront à leur tour évaluées et théorisées, produisant ainsi un va-et-vient constant entre la pratique et la théorie. En plus de la mise en place de la méthodologie du projet en tant que telle, les chercheurs ont aussi produit des évaluations à deux moments du projet : recueil de paroles et comportements des enfants pendant les ateliers, analyse des vidéos et conception de tests d'usage du prototype finalisé.

## Le répertoire des paroles et procédures exploratoires

Pour chaque objet nous avons identifié les procédures exploratoires mises en œuvre par les enfants ainsi que leurs commentaires verbaux. Cette analyse a été réalisée en deux temps : via une méthodologie d'observation directe et la tenue d'un journal de terrain dans un premier temps et via l'analyse détaillée des vidéos dans un second temps. Les procédures exploratoires principales ont été identifiées et comptées à l'aide du logiciel BORIS<sup>2</sup>. Nous avons également répertorié les descriptions tactiles en lien avec ces procédures, les définitions/analogies fournies et le choix des matières fait par les enfants pour créer les illustrations. Le tableau ci-après présente les données recueillies pour les objets « ammonite » (paléontologie). En bas et à droite du tableau, nous présentons les notions retenues par l'équipe pour l'élaboration du prototype à l'issue de ces observations.

| Objet :<br>Ammonite   | Procédures exploratoires principales   | Descriptions tactiles   | Définitions/ Analogies   | Illustrations   | Choix de matières par les enfants |
|---|--|---|--|---|-----------------------------------|
|                                  | Frottement latéral<br><br>58 fois | Texture/Forme<br>-Spirale<br>-Traits<br>-Bosses                                     | -Coquille<br>-Mollusque<br>-Escargot<br>-Pierre<br>-Ancien<br>-Carapace<br>-Spirale<br>-Vagues   | <br><br> | -Dur<br>-Forme striée<br>-Spirale |
|   | Contact statique<br><br>51 fois   | Température<br>-Froid   |  |   |                                   |
|   | Pression<br><br>24 fois           | Dureté<br>-Dur  | <p align="center"><b>Prototype</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Notions retenues (texte et illustration):</b><br/>-Stries, Traits, Vagues, Dur, Spirale, Froid, Coquillage, Escargot de Pierre, Mollusque.</li> <li>• <b>Illustration</b><br/>-Renflement en extérieur et creux au centre.<br/>-Chercher l'effet plâtre.</li> </ul> |   |                                   |
|   | Soulèvement<br><br>18 fois        | Poids<br>-Lourd   |  |   |                                   |
| Suivi de contours<br><br>14 fois | -Forme<br>Rond<br>Très grand   |  |  |   |                                   |

Figure 1 : Procédures exploratoires et commentaires verbaux pour l'objet ammonite (paléontologie) et prototype. Photographie des objets et illustrations : © Jean Jacques Ader et Dannyelle Valente.

<sup>2</sup> Consulter le site [boris.unito.it](http://boris.unito.it)

## *Test du prototype*

L'équipe s'est ensuite retrouvée pour tester le prototype avec les enfants de l'IJA de Toulouse. Une moitié de ces enfants a participé activement à la réalisation de l'ouvrage et l'autre moitié était totalement extérieure au projet de conception. Parmi les enfants extérieurs au projet, ont participé au test 2 enfants malvoyants (8-10 ans), 1 enfant non-voyant de 16 ans et 1 enfant non-voyant de 7 ans. Parmi ceux qui ont participé à la réalisation de l'ouvrage, nous avons sélectionné 2 enfants non-voyants (7-8 ans) et 2 enfants malvoyants (8-10 ans). L'écart d'âge était voulu afin de tester l'usage du livre par des enfants apprentis lecteurs, lecteurs débutants et lecteurs confirmés. Un compte rendu issu de l'observation directe avec les premiers résultats de ce test a été rédigé. Ce compte rendu ainsi qu'une vidéo courte avec les principaux résultats du test ont été exploités par l'équipe Les Doigts Qui Rêvent pour l'amélioration du prototype qui est en ce moment en cours de fabrication.

## **Un point sur la méthode participative**

Le <sup>xxi</sup><sup>e</sup> siècle est marqué par l'émergence de projets de médiation visant l'amélioration de l'accès des personnes en situation de handicap visuel au cadre muséal. Afin de créer des outils multisensoriels véritablement inclusifs à destination des enfants en situation de handicap, il nous semble essentiel d'entamer une démarche d'éloignement de nos codes de voyants. Les expériences participatives vécues durant le projet Petits exploreurs tactiles nous ont montrés que la rencontre avec les personnes concernées est une étape nécessaire pour atteindre cet objectif.

La bonne réussite d'un projet participatif tient également à la complémentarité et à la mutualisation du travail des différents professionnels engagés dans le projet. À la fin des ateliers participatifs avec les enfants, l'équipe participant aux ateliers s'est réunie pour faire un point sur la méthode de design participatif et les apports de celle-ci dans son champs d'intervention. Les médiateurs responsables de l'accessibilité et de l'accès documentaire au Museum d'histoire naturelle de Toulouse ont souligné la potentialité de la parole des enfants que ce projet a pu faire émerger et ont également ponctué la richesse de ce savoir qui se construit et émerge dans le dialogue entre le médiateur et le public. Pour eux,

l'accessibilité prend un véritable sens lorsque les autres sens sont pris en compte dans les pratiques de médiation. Pour l'éditeur associé au projet (Les Doigts Qui Rêvent), le prototype conçu répond à des besoins éditoriaux. Il a souligné le rôle essentiel de la méthode participative dans les prises de décision du designer. Le livre conçu à l'issue de ce projet témoigne d'une approche originale, multisensorielle, et surtout fidèle aux besoins exprimés par les enfants.

La démarche de design participatif insérée dans le cadre méthodologique plus large de la recherche-action, témoigne d'un savoir qui émerge de la pratique et du contact avec des experts d'usage. C'est un type de recherche dont la problématique elle-même, les analyses et les théorisations qui en découlent émergent du terrain, du dialogue avec les experts d'usage et du contact avec les enfants. Il s'agit d'une recherche engagée, située et fondée sur la pratique, enfin, une recherche AVEC (Moraes et Kastrup, 2015) et pas uniquement SUR les personnes en situation de handicap.

## Références

BARA F., GENTAZ E., VALENTE D. (2018), « The effect of illustrations on the reading process of tactile books. An exploratory study », *Journal of Visual Impairment and Blindness*, vol. 112, n° 6.

CLARKSON J., COLEMAN R., KEATES S. *et al.* (2003), *Inclusive Design. Design for the whole population*, London, Springer.

DAUMAL S. (2012), *Design d'expérience utilisateur Principes et méthodes UX*, Paris, Eyrolles.

DRUIN A. (2002), « The role of children in the design of new technology », *Behaviour & Information Technology*, vol. 21, n° 1, p. 1-25.

GENTAZ E. (2018), *La main, le cerveau et le toucher. Approches multisensorielles et nouvelles technologies*, Paris, Dunod.

HELLER M. A., GENTAZ E. (2018), *Psychologie du toucher et de la cécité*, Talant, Les Doigts Qui Rêvent.

IDEO. (2014), *Le design thinking en bibliothèque*.

MORAES M., KASTRUP V. (2015), *Exercices de voir et de non voir. Art et recherche avec des personnes handicapées visuelles*, Talant, Les doigts qui rêvent.

PETITPIERRE G., SCELLES R., BUNGENER M. *et al.* (2016), « Mener une recherche en partenariat avec les acteurs sociaux, économiques et politiques », *Constraste*, vol. 1, n° 43, p. 245-265.

VALENTE D. (2015a), « Haptic Books for Blind Children. A Design for All Approach », *Conférence internationale de l'académie européenne du design*, université Paris Descartes.

VALENTE D. (2015b), *Le dessin du bout des doigts. Étude de la production et de la lecture de dessins tactiles par des personnes non-voyantes*, Talant, Les Doigts Qui Rêvent.

VALENTE D., BARA F., GENTAZ E. (2018), *Un guide pour concevoir des livres multisensoriels accessibles à tous avec la méthode du design participatif. Exemple d'un livre conçu avec les enfants en situation de handicap visuel*, Genève, SMAS-Université de Genève.

VALENTE D., GENTAZ E. (2019), « La reconnaissance des illustrations tactiles dans les livres tactiles par l'enfant aveugle », *ANAE*, vol. 31, n° 159.