

Diplôme de conservateur de bibliothèque

MEMOIRE DCB/ MARS 2018

# Réalité virtuelle et Réalité augmentée en bibliothèque : panorama et perspectives

**Coline Gosciniak**

Sous la direction de Romain Gaillard  
Adjoint au chef de bureau- Bibliothèques de la Ville de Paris



## **Remerciements**

*Je tiens tout d'abord à remercier mon directeur de mémoire, Romain Gaillard, pour son accompagnement constant lors de mes recherches et de la rédaction, pour sa disponibilité ainsi que ses précieux conseils.*

*Tous mes remerciements s'adressent également à l'ensemble des personnes ayant accepté de répondre à mon enquête et de mener des entretiens. Les retours éclairés et bienveillants de ces professionnels sur le travail accompli se sont révélés autant d'éléments extrêmement enrichissants et instructifs.*

*L'élaboration et la rédaction de ce mémoire n'auraient pas été possibles sans la solidarité, l'humour et la bonne humeur sans faille de mes collègues de DCB 26. Qu'ils soient remerciés pour leur assistance morale et technique pendant la rédaction, ainsi que pendant nos mois de labeur à l'Enssib.*

*Mille mercis enfin à Samuel pour ses relectures attentives, son expertise technique de premier plan et son soutien pendant ces dix-huit mois.*

### **Résumé :**

*L'introduction de la réalité augmentée et de la réalité virtuelle en bibliothèque se traduit par l'émergence d'une multitude de dispositifs. Ces technologies nécessitent cependant l'intégration de nombreux paramètres techniques et budgétaires. La question de la formation des équipes à la maîtrise de ces technologies est également essentielle. La présence de la réalité augmentée et de la réalité virtuelle en bibliothèque présente enfin diverses perspectives qui permettraient de pérenniser les dispositifs mis en place et d'élargir l'offre de médiation culturelle et numérique autour de ces technologies.*

*Descripteurs : Bibliothèques municipales, Bibliothèques universitaires, Réalité virtuelle, Réalité augmentée, Diffusion de la culture, Bibliothèques et jeux vidéo.*

*Abstract : The introduction of augmented reality and virtual reality in libraries leads to a large variety of devices. These technologies require however the integration of numerous technical and financial parameters. The issue of team training for the handling of those technologies seems also essential. Finally, the use of augmented and virtual reality in libraries opens many prospects which could contribute to the sustainability of the actual devices and to the enlargement of the cultural and digital mediation around these technologies.*

*Keywords : Public libraries, University libraries, Virtual reality, Augmented reality, Culture diffusion.*

### **Droits d'auteurs**



Cette création est mise à disposition selon le Contrat : « **Paternité-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de Modification 4.0 France** » disponible en ligne <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr> ou par courrier postal à Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California 94105, USA.

# Sommaire

<b>SIGLES ET ABREVIATIONS .....</b>	<b>9</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>11</b>
<b>1. Réalité augmentée et réalité virtuelle : définition.....</b>	<b>12</b>
<i>Une immersion variable .....</i>	<i>12</i>
<i>Matériel associé .....</i>	<i>13</i>
<b>2. Dispositifs actuels dans le domaine culturel .....</b>	<b>15</b>
<i>Dispositifs de médiation culturelle .....</i>	<i>15</i>
<i>Dispositifs patrimoniaux .....</i>	<i>16</i>
<i>Dispositifs de création artistique.....</i>	<i>17</i>
<i>Les livres augmentés.....</i>	<i>17</i>
<b>REALITE AUGMENTEE ET REALITE VIRTUELLE EN BIBLIOTHEQUE : PANORAMA .....</b>	<b>19</b>
<b>1. Dispositifs actuels en réalité augmentée et en réalité virtuelle ..</b>	<b>19</b>
<i>Utilisation ludique .....</i>	<i>19</i>
<i>Médiation culturelle.....</i>	<i>24</i>
<i>Repérage des espaces et des collections .....</i>	<i>25</i>
<i>Valorisation des ressources numériques .....</i>	<i>26</i>
<i>Lecture numérique .....</i>	<i>28</i>
<i>Expériences immersives .....</i>	<i>29</i>
<i>Ateliers de création.....</i>	<i>31</i>
<i>Dispositifs patrimoniaux .....</i>	<i>31</i>
<i>Conception architecturale.....</i>	<i>34</i>
<b>2. Publics visés et réception .....</b>	<b>34</b>
<i>Une grande diversité de cibles .....</i>	<i>35</i>
<i>La réception des technologies immersives par le public : un phénomène contrasté.....</i>	<i>37</i>
<b>LES PARAMETRES TECHNIQUES ET FINANCIERS : UNE QUESTION INCONTOURNABLE .....</b>	<b>43</b>
<b>1. Paramètres techniques .....</b>	<b>43</b>
<i>Le choix du matériel : une étape primordiale.....</i>	<i>43</i>
<i>La sélection des applications .....</i>	<i>49</i>
<b>Un impact budgétaire à légitimer.....</b>	<b>53</b>
<i>Un coût très variable .....</i>	<i>53</i>
<i>Des alternatives financières éventuelles .....</i>	<i>56</i>
<b>Formation et auto-formation : contraintes et possibilités.....</b>	<b>61</b>
<i>La formation des référents numériques.....</i>	<i>61</i>

<i>La transmission des compétences aux équipes</i> .....	67
<i>L'accompagnement des usagers</i> .....	70
<b>PERSPECTIVES ET EVOLUTIONS EN BIBLIOTHEQUE</b> .....	<b>73</b>
<b>Une professionnalisation des dispositifs</b> .....	<b>73</b>
<i>L'émergence de dispositifs de formation professionnelle</i> .....	74
<i>Le développement d'une offre personnalisée</i> .....	76
<i>La délimitation d'un cadre d'utilisation réglementaire</i> .....	77
<b>Une appropriation des outils par les professionnels des bibliothèques</b>	<b>81</b>
<i>Une intégration aux espaces de création et de fabrication numérique : Fab Lab, Makerspace</i> .....	81
<i>La création de contenus personnalisés par les professionnels</i> .....	83
<b>De nouveaux usages à intensifier</b> .....	<b>84</b>
<i>La valorisation patrimoniale : un large éventail de possibilités</i> .....	85
<i>De nouveaux terrains d'application</i> .....	85
<b>CONCLUSION</b> .....	<b>89</b>
<b>SOURCES</b> .....	<b>91</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>92</b>
<b>Réalité augmentée</b> .....	<b>92</b>
<i>Technique et applications générales</i> .....	92
<i>Réalité augmentée dans le domaine de la culture</i> .....	93
<i>Réalité augmentée en bibliothèque</i> .....	94
<b>Réalité virtuelle</b> .....	<b>98</b>
<i>Technique et applications générales</i> .....	98
<i>Réalité virtuelle dans le domaine de la culture</i> .....	100
<i>Réalité virtuelle en bibliothèque</i> .....	102
<b>Offre de formation</b> .....	<b>105</b>
<b>Médiation numérique</b> .....	<b>105</b>
<b>Aspects juridiques</b> .....	<b>105</b>
<b>ANNEXES</b> .....	<b>107</b>
<b>TABLE DES ILLUSTRATIONS</b> .....	<b>141</b>
<b>TABLE DES MATIERES</b> .....	<b>143</b>





## *Sigles et abréviations*

BanQ : Bibliothèque nationale du Québec

BDP : Bibliothèque départementale de prêt

BIM : *Building Information Modeling*

BnF : Bibliothèque nationale de France

BNR : Bibliothèques numériques de référence

CRFCB : Centre régional de formation aux carrières des bibliothèques

CREDOC : Centre de Recherche pour l'Etude et l'Observation des Conditions de vie

DILA : Direction de l'Information Légale et Administrative

DIY : *Do It Yourself*

DRAC : Direction Régionale des Affaires Culturelles

FPS : *First-Person Shooter*

NCSU : *North Carolina State University*

RA : Réalité Augmentée

RPG : *Role Playing Game*

RV : Réalité Virtuelle

SSO : *Single Sign-On*

TIC: Technologies d'Information et de Communication



# INTRODUCTION

---

Majoritairement méconnues du grand public comme des professionnels de la documentation il y a encore cinq ans, la réalité augmentée et la réalité virtuelle alimentent aujourd'hui de nombreux dispositifs numériques dans des bibliothèques de taille et de statuts très divers. Ces technologies sont toutefois loin d'être récentes : le premier dispositif de réalité augmentée est ainsi créé en 1965 dans les laboratoires du MIT (Massachusetts Institute of Technology) et prend alors la forme d'un casque permettant de percevoir l'environnement réel à travers des verres transparents<sup>1</sup>. La réalité augmentée a ensuite connu un fort développement technique lors de la décennie 1990, avant d'être démocratisée dès 2010 avec l'apparition des premières applications sur smartphone et tablette numérique. La réalité virtuelle est quant à elle apparue dès 1962 avec la première machine de cinéma immersif, le Sensorama<sup>2</sup>. Cette cabine permettait au spectateur de regarder un film en trois dimensions, et le caractère immersif de l'expérience était amplifié grâce à de l'air soufflé et des vibrations provenant du siège sur lequel était installé le spectateur. Suite à une phase intense d'expérimentations lors des années 1990, la démocratisation de la réalité virtuelle s'est produite dès 2010 avec l'apparition sur le marché de casques produits par de grandes entreprises informatiques telles qu'Oculus et HTC. La dénomination de ces technologies est plus récente que leur première apparition : la réalité augmentée est ainsi désignée comme telle depuis 1992, suite à la création de ce terme par Tom Caudell et David Mizell. Le terme « réalité virtuelle » est pour sa part popularisé dès 1987 par Jaron Lanier, considéré comme l'un des précurseurs de cette technologie.

Si ces deux termes apparaissent de manière croissante dans les médias généralistes comme dans les revues professionnelles plus spécialisées<sup>3</sup>, les technologies auxquelles elles se réfèrent suscitent parfois des confusions et présentent un caractère mystérieux. La phase de démocratisation est loin d'être achevée. De plus, la multitude d'applications et de dispositifs créés à partir de ces technologies rend leur compréhension parfois complexe pour les personnes possédant une connaissance superficielle du numérique et de ses évolutions. Préalablement à toute étude des dispositifs de réalité augmentée et de réalité virtuelle mis en place en bibliothèque, il convient donc de définir attentivement le contenu de ces technologies afin d'en proposer une étude cohérente et claire.

---

<sup>1</sup> Pour une histoire détaillée de la réalité augmentée, se référer au premier chapitre de l'ouvrage de Jean-Marie REVEILLAC, *La réalité augmentée : techniques et entités virtuelles*, Publications Hermes Science, Paris, Editions Lavoisier, 2013, pp. 31-43. Voir également. Une brève histoire de la réalité augmentée, *Augmented Media* [en ligne]. 18 septembre 2011. Disponible à l'adresse : <https://augmentedmedia.net/2011/09/18/une-breve-histoire-de-la-realite-augmentee/>

<sup>2</sup> Plus d'informations sur la réalité virtuelle sont disponibles dans l'article d'Amandine Turquier, L'histoire de la réalité virtuelle, *Réalité-virtuelle.com : Le magazine de la Réalité Virtuelle et Augmentée* [en ligne]. 31 mars 2014. Disponible à l'adresse : <https://www.realite-virtuelle.com/lhistoire-realite-virtuelle>

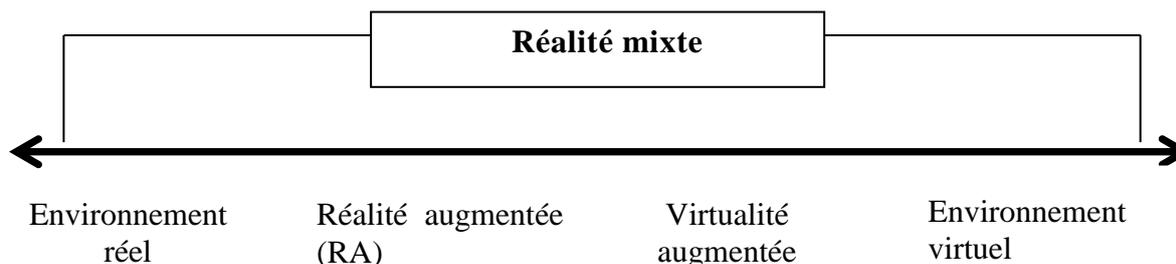
<sup>3</sup> Voir l'article d'Alice Bernard, « De la réalité virtuelle en bibliothèque ? » in *Bibliothèque(s)*, n°88-89, juin 2017, pp. 98-100.

# 1. REALITE AUGMENTEE ET REALITE VIRTUELLE : DEFINITION

## Une immersion variable

La réalité augmentée et la réalité virtuelle, désignées plus communément sous le terme de RA et de RV dans la suite de cette étude, sont souvent associées l'une à l'autre mais recouvrent en réalité des techniques relativement différentes. La RA désigne le fait de superposer des éléments virtuels à l'environnement réel par le biais d'un écran, qu'il s'agisse de celui d'un smartphone ou d'une tablette numérique, ou bien encore des verres de lunettes. Des éléments supplémentaires tels que des vidéos, des images ou des objets en 3D sont ainsi incrustés sur l'environnement apparaissant sur l'écran à travers la caméra ; ils enrichissent ce que perçoit la caméra pour proposer une version augmentée de la réalité<sup>4</sup>. Cette technologie a été particulièrement popularisée à l'été 2016 lors de la sortie mondiale de l'application Pokémon Go, qui permettait aux joueurs de capturer des Pokémon apparaissant à travers leur écran dans les rues, chez eux ou dans des lieux publics tels que les bibliothèques.

La RV représente quant à elle une immersion dans un environnement en trois dimensions et totalement numérique, généralement mais pas obligatoirement à l'aide d'un visiocasque ou dans un CAVE, espace clos recouvert d'écrans où sont projetées des vues de l'environnement virtuel. Cet environnement peut s'inspirer d'éléments réels, en reproduisant des lieux, des œuvres d'arts, des paysages naturels via une modélisation en 3D, mais il peut également donner accès à un univers symbolique ou issu de l'imagination des concepteurs et graphistes 3D. La différence entre la RA et la RV se joue donc dans leur rapport variable au réel et au virtuel, ce qu'illustre parfaitement le *continuum* réel virtuel conçu par Paul Milgram et Fumio Kishino en 1994 dans *Augmented Reality : A class of displays on the reality-virtuality continuum*<sup>5</sup>.



### Le continuum réel-virtuel de Paul Milgram et Fumio Kishino (1994)

<sup>4</sup> Dans le cas des Google Glass et des lunettes Hololens développées par Microsoft, le procédé est légèrement différent : l'incrustation d'éléments virtuels ne se fait pas par le biais d'un écran et d'une caméra, mais grâce aux verres de lunettes que chausse l'utilisateur pour observer l'environnement qui l'entoure.

<sup>5</sup> SPIE (International Society for Optics and Photonics), Proceedings Volume 2351, *Telemicroscopy and Telepresence Technologies*, pp. 282-292. Ce schéma est repris dans REVEILLAC Jean-Marie, *ibid*, p. 23.

L'immersion dans l'environnement virtuel est donc variable selon que l'on utilise un dispositif de RA ou un dispositif de RV. Elles sont toutefois regroupées dans la catégorie des technologies immersives.

Cependant, ces deux technologies partagent une caractéristique commune : l'interactivité possible entre les éléments virtuels mis à disposition de l'utilisateur et celui-ci. Dans le cas de la RA, il est possible pour l'utilisateur de manipuler les éléments virtuels qui apparaissent à l'écran. Par exemple, l'application *Ingress* développée par le studio Niantic – également à l'origine de Pokémon Go – permet au joueur de résoudre des énigmes, de manipuler des données qui apparaissent sur l'écran dans l'environnement réel, notamment en créant des liens entre ces données et des lieux précis que le joueur photographie.

Les applications en RV permettent également d'interagir avec l'environnement dans lequel l'utilisateur est immergé<sup>6</sup>. Pour cela, plusieurs techniques sont disponibles : des casques tels que le HTC Vive ou l'Oculus Rift sont associés à des manettes de contrôle qui permettent de déplacer, d'ajouter et de modifier des éléments dans l'environnement virtuel. La version RV du jeu *Minecraft* permet ainsi de construire des édifices à l'aide des éléments de base proposés dans l'interface et de les déplacer au gré des préférences du joueur. Ces manettes permettent d'interagir avec l'environnement virtuel, mais également de produire des œuvres d'art : l'application *TiltBrush* offre ainsi la possibilité de créer des dessins et des peintures dans l'espace qui entoure le joueur, la manette servant d'outil pour laisser libre cours à son imagination.



**Illustration 1** Démonstration de l'application Tiltbrush (source: Tiltbrush.com)

## **Matériel associé**

L'utilisation de ces technologies est étroitement associée à l'offre matérielle disponible dans le cas de la RV.

---

<sup>6</sup> Cette immersion constitue même une condition indispensable pour rattacher tel ou tel dispositif à la réalité virtuelle selon Philippe FUCHS dans *Les casques de réalité virtuelle et de jeux vidéo*, Paris, Presses des Mines, Collection Mathématiques et Informatique, 2016, p.7. Il exclut donc l'exploration de sites à 360° grâce à un casque du champ de la réalité virtuelle. Nous intégrerons toutefois ce type de dispositifs à la présente étude.

## *Matériel de réalité virtuelle*

Il est nécessaire, pour se plonger dans un environnement virtuel, de disposer d'un matériel spécifique permettant une immersion totale. Exceptées les vidéos 360, consultables depuis un ordinateur ou une tablette, la plupart des applications développées en RV nécessitent l'utilisation d'un visiocasque. Plusieurs casques de RV sont actuellement disponibles sur le marché<sup>7</sup>. Parmi les casques associés à un smartphone, le Google Cardboard et le Samsung Gear VR se distinguent comme les plus renommés et utilisés. Le Google Cardboard constitue l'option la moins coûteuse mais également la moins performante sur le plan technique. Il s'agit en effet de lunettes en carton à monter soi-même, et à fixer sur un smartphone afin de bénéficier d'une expérience immersive. Ce casque appartient à la catégorie des « casques passifs », puisqu'il fonctionne sans système électronique et sert uniquement de passerelle entre l'environnement 3D et l'utilisateur. Une version plus récente, le Google Daydream View, reprend les grands principes du Google Cardboard en y associant une télécommande permettant d'interagir avec l'environnement virtuel. Le Samsung Gear VR, vendu avec les smartphones de la même marque et conçu en coopération avec la société Oculus, représente une alternative plus onéreuse mais d'une qualité technique nettement supérieure. Il fonctionne d'autre part avec une télécommande permettant d'interagir avec l'environnement apparaissant à travers le casque. Ce casque appartient à la seconde catégorie de casques de RV : les casques « actifs », fonctionnant à partir d'un système électronique qui permet de faire apparaître un environnement virtuel aux yeux de l'utilisateur.

Trois casques actifs se détachent parmi ceux fonctionnant à l'aide d'un ordinateur ou d'une console : l'Oculus Rift, le casque HTC Vive ainsi que le casque PS VR. L'Oculus Rift et le casque HTC Vive sont reliés à un ordinateur, qui doit posséder des capacités techniques suffisantes afin de supporter la haute résolution des images transmises au casque jusqu'au regard du spectateur. Le casque PS VR est quant à lui conçu pour fonctionner uniquement avec les consoles Playstation 4 et Playstation Pro du constructeur Sony, mais peut également être utilisé avec un ordinateur adapté. Ces casques sont tous utilisables avec des manettes qui permettent d'interagir avec l'environnement et de se déplacer plus rapidement dans différentes zones en « cliquant » sur ces zones afin de s'y rendre. Certains comportent également un système audio qui renforce le caractère immersif de l'expérience.

La RV connaît actuellement un fort développement technique ; de nombreux projets apparaissent ainsi régulièrement et l'offre matérielle s'élargit sans cesse. Le lancement sur le marché de deux casques sans fil, l'Oculus Go et le HTC Vive Pro, est ainsi prévu au cours de l'année 2018 et doit offrir aux utilisateurs une liberté de mouvements toujours plus grande.

---

<sup>7</sup> Une liste détaillée des différents casques et manettes est disponible sur le site Réalité virtuelle en bibliothèque, qui fournit de nombreuses informations utiles pour la mise en place de dispositifs de réalité virtuelle. *Réalité virtuelle en médiathèque : ressources sur la RV et sur les usages potentiels en bibliothèque* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://realitevirtuelleenbib.wordpress.com/>

## *Matériel de réalité augmentée*

Les contraintes matérielles sont bien moindres dans le domaine de la RA. Cette technologie se déploie en effet sur des supports technologiques utilisés quotidiennement par le grand public, tels que les smartphones et les tablettes. Il n'est donc pas indispensable d'acquérir du matériel spécifique afin d'accéder aux applications en RA. Seules les lunettes HoloLens, dotées d'écrans semi-transparents et développées par Microsoft, sont disponibles depuis la fin de l'année 2016 et permettent d'accéder à des expériences qualifiées de « réalité mixte » : des éléments apparaissent en superposition sur l'environnement réel grâce aux verres des lunettes.

## **2. DISPOSITIFS ACTUELS DANS LE DOMAINE CULTUREL**

Ces deux technologies sont actuellement en pleine expansion ; de nombreux domaines s'en emparent afin de proposer des expériences immersives inédites à leurs utilisateurs. Les investissements liés à la RA et la RV représentent des sommes toujours plus importantes<sup>8</sup> et l'offre s'élargit chaque année au gré des évolutions techniques et des demandes du marché. Ces technologies sont par exemple utilisées à des fins commerciales – particulièrement dans le domaine du e-commerce et dans le secteur immobilier –, mais également pour des visées thérapeutiques. L'immersion proposée par la réalité virtuelle est ainsi utile tant pour guérir certains patients de phobies que pour permettre aux professionnels de la médecine de s'exercer à effectuer certaines opérations<sup>9</sup>. Le panorama complet des applications actuelles de RA et de RV n'est pas l'objet de cette étude, qui doit se limiter aux dispositifs en bibliothèque. Afin de ne pas tomber dans une exhaustivité superflue, nous nous limiterons ainsi à une présentation rapide des dispositifs développés dans le domaine de la culture, qui partagent des traits communs avec ceux présents en bibliothèque.

### **Dispositifs de médiation culturelle**

La RA et la RV présentent un apport non négligeable pour la médiation culturelle, domaine qui s'empare progressivement de ces technologies afin de proposer de nouveaux dispositifs ludiques et interactifs. Les technologies immersives permettent en effet d'enrichir le contenu d'une exposition, comme c'était le cas lors de l'exposition *Valérian et Laureline en mission pour la Cité*, organisée à la Cité des Sciences et de l'Industrie autour de la série de bandes dessinées du même nom<sup>10</sup>. Grâce à une application téléchargeable sur leur smartphone, les visiteurs pouvaient accéder à du contenu supplémentaire (personnages et objets en trois dimensions se déplaçant autour des œuvres, informations complémentaires

---

<sup>8</sup> Les investissements en RA et RV ont connu une forte augmentation au cours de l'année 2016, comme le démontrent les données chiffrées de l'article de Grégoire Huvelin, Investissement : 2016, une année record pour la réalité virtuelle et la réalité augmentée, *GoGlasses* [en ligne]. 1<sup>er</sup> février 2017. Disponible à l'adresse : <https://www.goglasses.fr/realite-virtuelle/chiffres-investissement-2016-realite-virtuelle-realite-augmentee>

<sup>9</sup> Une opération de l'épaule a ainsi été réalisée au mois de décembre 2017 à l'aide des lunettes HoloLens. Voir l'article d'Hugo Jalinière, Replay : une opération chirurgicale en réalité augmentée, *Sciences et Avenir* [en ligne]. 05 décembre 2017. Disponible à l'adresse : [https://www.sciencesetavenir.fr/sante/premiere-mondiale-une-operation-en-realite-augmentee\\_117099](https://www.sciencesetavenir.fr/sante/premiere-mondiale-une-operation-en-realite-augmentee_117099)

<sup>10</sup> Valérian et Laureline en mission pour la Cité, *Cité des sciences et de l'industrie* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <http://www.cite-sciences.fr/fr/au-programme/expos-temporaires/valerian-et-laureline-en-mission-pour-la-cite/lexposition/la-realite-augmentee/>

délivrées par des personnages de la bande dessinée...) en orientant la caméra du téléphone vers les différentes planches exposées. Un autre dispositif, GAMME, a été développé pour le Musée des Beaux-Arts de Rennes lors de l'été 2010, et constitue un exemple intéressant de médiation culturelle en réalité augmentée<sup>11</sup>. Ce dispositif permettait en effet aux visiteurs d'accéder à des informations complémentaires sur l'œuvre admirée ainsi qu'à un focus sur des détails très précis de cette œuvre. Un avatar en 3D apparaissait sur l'écran d'une tablette fournie aux visiteurs pour leur fournir des explications au cours de la visite, et il était également possible d'interagir avec les collections en isolant par exemple une partie d'un tableau pour la déplacer ou mieux l'analyser. Dans le domaine de la médiation scientifique, le Museum d'histoire naturelle de Paris a récemment une salle dédiée en permanence à la réalité virtuelle<sup>12</sup>. Cette salle permet aux visiteurs d'observer des phénomènes scientifiques et d'interagir avec les expériences proposées. Une seule expérience est actuellement proposée en lien avec la Grande Galerie de l'évolution, mais l'offre de médiation devrait s'élargir pour déboucher sur une véritable programmation d'expériences en RV.

## Dispositifs patrimoniaux

La valorisation patrimoniale constitue un autre domaine pour lequel la RA et la RV peuvent servir de levier afin d'attirer un public plus large. Les applications actuelles sont extrêmement nombreuses. Un exemple est caractéristique de ce type de dispositifs : la frise interactive *Quelle histoire*, qui retrace l'histoire de la manufacture des Gobelins<sup>13</sup>. Cette frise, disposée sur les grilles du bâtiment, comporte du contenu supplémentaire visible en RA. Les visiteurs, enfants comme adultes, peuvent consulter des documents issus des collections de la manufacture des Gobelins à l'aide de leur tablette ou de leur smartphone, et accéder à des animations ludiques créées spécifiquement afin de promouvoir l'héritage patrimonial de cette institution.

Ces technologies dites immersives permettent précisément de se plonger dans l'histoire de certains monuments historiques et d'en découvrir le visage à différentes époques. Des reconstitutions 3D de l'Athènes antique par une start-up australienne<sup>14</sup> et du pont d'Avignon<sup>15</sup> donnent ainsi à l'utilisateur la sensation de remonter le temps et la possibilité d'admirer des sites historiques où qu'il se trouve grâce au casque de RV. La RA offre quant à elle la possibilité de juxtaposer à l'environnement réel une reconstitution de son apparence à des époques

<sup>11</sup> Voir l'article de Simon Hübe, GAMME au musée des Beaux Arts de Rennes pour admirer l'invisible !, *Club Innovation & Culture France* [en ligne]. 20 juillet 2010. Disponible à l'adresse : <http://www.club-innovation-culture.fr/gamme-au-musee-des-beaux-arts-de-rennes-pour-admirer-linvisible/>

<sup>12</sup> Cabinet de Réalité Virtuelle, *Museum d'Histoire naturelle de Paris* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <http://www.mnhn.fr/fr/visitez/lieux/cabinet-realite-virtuelle>

<sup>13</sup> Voir l'article de Victor De Sepausy, La frise interactive en réalité augmentée *Quelle histoire !* aux Gobelins, *ActuaLitté : les univers du livre* [en ligne]. 26 avril 2017. Disponible à l'adresse : <https://www.actualitte.com/article/patrimoine-education/la-frise-interactive-en-realite-augmentee-quelle-histoire-aux-gobelins/82379>

<sup>14</sup> FURNESS DYLLAN, Australian startup brings ancient Athens back to life in virtual reality, *Digital Trends* [en ligne]. 3 octobre 2017. Disponible à l'adresse : <https://www.digitaltrends.com/cool-tech/ancient-athens-vr/>

<sup>15</sup> TEXIER Bruno, Quand la réalité virtuelle reconstitue le patrimoine, *Archimag : stratégie et ressources de la mémoire et du savoir* [en ligne]. 4 août 2017. Disponible à l'adresse : <http://www.archimag.com/archives-patrimoine/2017/08/04/quand-realite-virtuelle-reconstitue-patrimoine>

antérieures. L'application sur tablette *Histopad* donne par exemple accès à une reconstitution du château de Chambord au XVI<sup>e</sup> siècle ainsi qu'aux différentes salles de la Conciergerie au XIV<sup>e</sup> siècle<sup>16</sup>. La RA et la RV constituent donc des outils précieux pour le développement de dispositifs de valorisation patrimoniale, et les projets dans ce domaine sont toujours plus nombreux.

## Dispositifs de création artistique

Les technologies immersives représentent également un outil pour la création artistique, contribuant à ce qui est désigné sous le terme d'arts numériques. La Gaîté Lyrique, spécialisée dans cette forme d'arts, organise ainsi régulièrement des événements en lien avec la RV et la RA. La performance *Les Falaises de V.* permet par exemple au spectateur de se mettre dans la peau d'un criminel et de se plonger dans l'espace virtuel créé par le cinéaste et metteur en scène Laurent Bazin, à l'aide d'un casque<sup>17</sup>. La RA suscite elle aussi l'intérêt des artistes : au-delà des applications destinées au grand public telles que *Tilt Brush* pour le dessin et la peinture, et *Ghost Guitar* pour la musique, certains créateurs s'emparent de cette technologie pour enrichir leurs œuvres. Le collectif Heavy Projects rassemble ainsi des artistes contribuant au développement du *digital urban art*, un art urbain numérique qui joue sur les possibilités architecturales offertes par les villes afin de créer des œuvres en RA<sup>18</sup>. De nombreuses autres initiatives artistiques sont associées à ces technologies et annoncent une large expansion des arts numériques.

## Les livres augmentés

Le développement d'une littérature augmentée constitue un autre domaine dans lequel la RA et la RV jouent actuellement un rôle prédominant. La RA permet aux éditeurs de proposer une version enrichie de la production écrite « classique » au format papier. Dans les médias, ces applications connaissent une utilisation croissante, tant en France avec des magazines tels que *NEON*, dont le numéro de décembre-janvier 2018 était disponible entièrement en RA<sup>19</sup>, qu'aux Etats-Unis où la couverture d'un numéro de mai 2016 du *New Yorker* permettait d'accéder à une animation en 3D de New-York<sup>20</sup>. En littérature, les ouvrages destinés à la jeunesse s'emparent progressivement de cette technologie afin de proposer des contenus inédits et interactifs aux lecteurs. Des collections spécifiques telles que celle des *Histoires animées* d'Albin Michel Jeunesse, sur laquelle nous reviendrons au cours de cette étude, rassemblent ainsi des versions en RA d'ouvrages destinés aux enfants.

---

<sup>16</sup> Voir <https://www.chambord.org/fr/communication-presse/les-projets-numeriques/histopad-chambord/> pour l'Histopad du château de Chambord et <http://www.paris-conciergerie.fr/Actualites/Decouvrez-l-HistoPad-a-la-Conciergerie> pour l'Histopad de la Conciergerie.

<sup>17</sup> Les Falaises de V, *La Gaîté Lyrique* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://gaite-lyrique.net/les-falaises-de-v>

<sup>18</sup> Un portfolio des œuvres créées par le collectif est disponible sur leur site Internet. Mixed reality portfolio, *Heavy projects: Designing imagined futures* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.heavy.io/portfolio>

<sup>19</sup> Un numéro 100% réalité augmentée pour *NEON*, *Offremedia* [en ligne]. 6 décembre 2017. Disponible à l'adresse : <https://www.offremedia.com/un-numero-100-realite-augmentee-pour-neon>

<sup>20</sup> KANEKO Mina, MOULY Françoise, 2016. Cover story : Christoph Niemann's "On the Go", *The New Yorker* [en ligne]. 9 mai 2016. Disponible à l'adresse: <https://www.newyorker.com/culture/culture-desk/cover-story-2016-05-16>

La RV fait pour l'instant l'objet d'une utilisation moindre par les éditeurs. Quelques bandes annonces de livres ont été conçues en RV dans un but promotionnel<sup>21</sup>, ainsi que des applications ludiques permettant d'explorer des livres ou plus largement des univers littéraires. Une application donne par exemple accès à l'univers des *Animaux fantastiques* de JK Rowling<sup>22</sup>.

Les possibilités offertes par la RA et la RV sont donc pleinement reconnues et exploitées dans le domaine culturel, dont les usages de ces deux technologies s'étendent à mesure de leur démocratisation et de leurs évolutions techniques. Il est à présent nécessaire de se concentrer sur les dispositifs actuellement présents en bibliothèque afin d'en mesurer tous les enjeux, les possibilités et les contraintes. Quelle place spécifique peuvent occuper la RA et la RV au sein de la médiation numérique et culturelle développée par les bibliothèques ? Quels paramètres techniques et financiers, quelles compétences doivent impérativement être intégrés aux dispositifs mis en place par les professionnels des bibliothèques ? Quelles formes peuvent prendre ces dispositifs afin que leur pérennité soit garantie dans ces établissements ?

La constitution de cette étude s'est orientée autour de plusieurs phases de travail. Un recensement des pratiques actuelles de RA et RV en bibliothèque a été effectué grâce à des recherches sur Internet, notamment sur les groupes professionnels constitués sur les réseaux sociaux<sup>23</sup>. Une enquête diffusée sur ces groupes professionnels et sur Twitter a servi à la fois à compléter ce recensement, mais également à repérer des interlocuteurs en vue des entretiens<sup>24</sup>. Une seconde phase consacrée à ces entretiens a permis de bien saisir les enjeux techniques et financiers liés aux deux technologies, ainsi que leur réception tant par les équipes que par les usagers<sup>25</sup>. Enfin, des lectures professionnelles sur l'histoire et les paramètres techniques de la RA et de la RV, mais également sur la médiation technologique et les jeux vidéo en bibliothèque sont venues compléter l'approche des dispositifs implantés dans ces établissements.

---

<sup>21</sup> Gareau Clément, Domina de L.S Hilton : l'interview croisée sur la bande-annonce en VR du livre, *Réalité virtuelle.com : Le Magazine de la Réalité Virtuelle et Augmentée* [en ligne]. 31 mai 2017. Disponible à l'adresse : <https://www.realite-virtuelle.com/interview-domina-bande-annonce-vr>

<sup>22</sup> HAYDEN Scott, Harry Potter Universe 'Fantastic Beasts' VR Experience Comes to Vive, Oculus & Gear VR, *Road to VR* [en ligne]. 23 janvier 2018. Disponible à l'adresse : <https://www.roadtovr.com/harry-potter-universe-fantastic-beasts-vr-experience-comes-vive-oculus-gear-vr/>

<sup>23</sup> Parmi ces groupes Facebook, citons « Réalité virtuelle en bibliothèque », « Tablettes en bibliothèque » et « Tu sais que tu es bibliothécaire quand... ».

<sup>24</sup> Voir les résultats en annexe 1 de ce mémoire, pp. 108-121.

<sup>25</sup> Des entretiens ont été menés par téléphone, en présentiel ou par mail avec vingt professionnels des bibliothèques, un prestataire et une formatrice. Voir annexe 2 p. 122.

# REALITE AUGMENTEE ET REALITE VIRTUELLE EN BIBLIOTHEQUE : PANORAMA

---

De nombreux dispositifs de RA et de RV sont mis en œuvre par les professionnels des bibliothèques, dont certains se sont emparés de ces technologies afin d'élargir leur offre de services. Si ces technologies sont encore relativement méconnues des bibliothécaires<sup>26</sup>, il serait faux d'affirmer que les applications en sont limitées. Des dispositifs existent depuis plusieurs années, particulièrement pour la RA dont les bibliothécaires se sont emparés depuis le début des années 2010. Pour la RV, la carte *Réalité virtuelle en médiathèque*<sup>27</sup> recense cinq bibliothèques départementales de prêt ainsi que vingt-trois médiathèques possédant un équipement associé à cette technologie<sup>28</sup>. Ces dispositifs s'inscrivent dans des domaines aussi différents que la valorisation des collections, la médiation numérique et l'animation auprès des jeunes usagers. Il est donc nécessaire de définir dans un premier temps les usages actuels de la RA et de la RV et d'envisager leur réception par les usagers.

## 1. DISPOSITIFS ACTUELS EN REALITE AUGMENTEE ET EN REALITE VIRTUELLE

L'utilisation de la RA et de la RV en bibliothèque se caractérise par une grande diversité des dispositifs et des publics visés. L'enquête menée auprès des professionnels a ainsi permis de relever plusieurs types d'applications en bibliothèque<sup>29</sup>, qui répondent à une multitude de besoins et à une volonté des équipes d'engager des pratiques novatrices et de diffuser les nouvelles technologies auprès de leurs usagers. Il est donc intéressant de s'attarder sur les différentes catégories d'utilisations mises en œuvre par les répondants de l'enquête, que l'on retrouve également dans d'autres bibliothèques.

### Utilisation ludique

L'utilisation de la RV et de la RA dans un cadre ludique représente l'une des principales applications en bibliothèque. Les résultats de l'enquête révèlent ainsi que sur 30 dispositifs de RA mis en place par les 25 professionnels répondants, 22 d'entre eux soit 73,3% relevaient d'une utilisation ludique<sup>30</sup>. Dans le domaine de la RV, ce chiffre s'élève à 19 soit 73% des 26 dispositifs. Il s'agit d'une des voies d'intégration de ces technologies en bibliothèque. Si la RA était déjà utilisée par

---

<sup>26</sup> Sur 59 répondants à l'enquête, 45,8% déclarent que leur connaissance de la réalité augmentée est vague et 5,10% affirment n'en avoir jamais entendu parler. Pour la réalité virtuelle, 42,4% des répondants déclarent posséder une connaissance vague de cette technologie et 6,8% n'en ont jamais entendu parler.

<sup>27</sup> BERNARD Alice, *Réalité virtuelle en médiathèque*, *Google Maps* [en ligne]. Disponible à l'adresse : [https://www.google.com/maps/d/viewer?ll=47.677887170704196%2C40.048846653125&z=4&mid=1GNPRgGbF0rOPM-u-5\\_WE6WYQjYmk](https://www.google.com/maps/d/viewer?ll=47.677887170704196%2C40.048846653125&z=4&mid=1GNPRgGbF0rOPM-u-5_WE6WYQjYmk)

<sup>28</sup> Il est nécessaire de préciser que d'autres médiathèques possédant un équipement de RV ont été identifiées lors de cette étude.

<sup>29</sup> Voir annexe 1 p.113 et p.119.

<sup>30</sup> Il faut souligner que ce pourcentage n'exclut pas le fait que ces dispositifs puissent répondre à plusieurs utilisations. Ainsi, un dispositif ludique peut par exemple servir également dans le cadre de la médiation culturelle et réciproquement.

les bibliothécaires auparavant, cette technologie a connu une intense popularisation grâce au jeu Pokémon Go, qui a ouvert la voie à toutes sortes d'usages par les professionnels<sup>31</sup>. Cette application a permis aux bibliothécaires les plus réactifs et imaginatifs de s'emparer du phénomène afin de s'adresser à leurs usagers. Pokémon Go se base sur la géolocalisation du joueur, qui doit attraper le maximum de Pokémon dans l'environnement qui l'entoure et affronter des adversaires dans des arènes disposées dans des lieux stratégiques (sites touristiques, mairies, bibliothèques...). Plusieurs bibliothèques, en France comme à Ronchin et à Suresnes<sup>32</sup>, ou à l'étranger comme à Bluffton (Etats-Unis)<sup>33</sup> ont ainsi signalé au public la présence d'arènes dans leurs espaces et les informaient quotidiennement sur l'équipe détentrice de cette arène. Des chasses au trésor ont également été organisées par des établissements comme la médiathèque Marguerite Yourcenar (Paris), qui a consacré l'un de ses « mercredis applis » (appelés aujourd'hui « mercredis créatifs ») à une chasse aux Pokémon avec ses jeunes usagers.

Certaines bibliothèques se sont montrées particulièrement imaginatives, même lorsqu'elles ne possédaient pas d'arène Pokémon. Parmi les répondants à l'enquête présentée en annexe, la médiathèque Michel Serres de Saint-Avertin a lancé un concours dénommé Pokébib, dans lequel les usagers devaient partir à la recherche de Pokébib (les membres de l'équipe « personnalisés », présents sur des affiches disséminées dans les rayonnages)<sup>34</sup>. Ces affiches comportaient un *QR code* qui renvoyait à une image de Pokébib. Les usagers devaient ensuite rechercher la personne représentée pour trouver son véritable nom. Ce concours a donc permis de créer des liens entre les usagers et l'équipe ; la RA constituait une étape du jeu sans se substituer au dialogue auprès du public. Cette application a également mené à la rédaction de littérature professionnelle : un Libguide mis en ligne par les bibliothèques de la Florida International University prodiguait de nombreux conseils aux professionnels souhaitant mettre en place des animations en lien avec Pokémon Go<sup>35</sup>.

D'autres applications ludiques en RA sont utilisées en bibliothèque. Quiver<sup>36</sup> et Wakatoon sont fréquemment citées parmi les applications les plus utilisées et s'adressent aux jeunes usagers. Elles permettent toutes deux aux enfants de remplir un coloriage qu'ils verront ensuite apparaître en trois dimensions et s'animer sur

<sup>31</sup> Voir l'article de Bruno Texier, Pokémon s'invite dans les bibliothèques, *Archimag : stratégie et ressources de la mémoire et du savoir* [en ligne]. 8 août 2016. Disponible à l'adresse : <http://www.archimag.com/vie-numerique/2016/08/08/pokemon-go-bibliotheques>

<sup>32</sup> KLOETZLI Sophie, Du Ministère de la Culture à la BnF, les Pokémon envahissent le monde du livre, *ActuaLitté : les univers du livre* [en ligne]. 29 juillet 2016. Disponible à l'adresse : <https://www.actualitte.com/article/monde-edition/du-ministere-de-la-culture-a-la-bnf-les-pokemon-envahissent-le-monde-du-livre/66232>

<sup>33</sup> CAWTHON Graham, Local library goes viral thanks to Pokemon plans, *The Island Packet* [en ligne]. 15 juillet 2016 (dernière mise à jour). Disponible à l'adresse : <http://www.islandpacket.com/news/local/article89386062.html>

<sup>34</sup> MEDIATHEQUE DE SAINT-AVERTIN, Jeu-concours Pokébib, *Site de la médiathèque de Saint-Avertin* [en ligne]. Disponible à l'adresse : [http://bibliotheque.ville-saint-avertin.fr/medias/medias.aspx?INSTANCE=EXPLOITATION&PORTAL\\_ID=portal\\_model\\_instance\\_jeu-concours\\_pokebib.xml](http://bibliotheque.ville-saint-avertin.fr/medias/medias.aspx?INSTANCE=EXPLOITATION&PORTAL_ID=portal_model_instance_jeu-concours_pokebib.xml)

<sup>35</sup> FLORIDA INTERNATIONAL UNIVERSITY, PokéGuide: Pokémon GO @FIULibraries, *FIU Libraries* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <http://libguides.fiu.edu/pokemonGO/librariesedu>

<sup>36</sup> Quiver (ex Colar Mix) : du coloriage papier qui s'anime à l'écran, *La Souris grise : guide des meilleures applications pour enfants* [en ligne]. 12 juin 2015. Disponible à l'adresse : <http://www.souris-grise.fr/du-coloriage-papier-qui-sanime-a-lecran-une-experience-de-realite-augmentee/>

l'écran d'une tablette ou d'un smartphone. Ces applications sont par exemple utilisées depuis 2015 dans le réseau des médiathèques de la Vallée de la Marne, qui ont acquis plusieurs packs de dessins afin d'animer des ateliers à destination de leurs jeunes usagers. L'utilisation de ces applications s'effectue généralement lors d'animations relativement courtes, d'une durée maximum d'une heure. D'autres jeux sont créés par les bibliothécaires eux-mêmes dans le cadre d'événements ponctuels de leur établissement. La médiathèque Françoise Sagan (Paris) a ainsi proposé à ses usagers une chasse au trésor numérique inspirée de l'univers Harry Potter dans le cadre du festival NUMOK. Cette chasse au trésor s'effectuait grâce à des tablettes permettant de lire des indices dispersés dans les différents espaces de la médiathèque et de résoudre des énigmes<sup>37</sup>. La RA apporte donc un contenu supplémentaire aux dispositifs d'animations jeunesse les plus classiques et leur confère un nouveau dynamisme.



**Illustration 2 Exemple de Pokébib (Crédit photographique : médiathèque de Saint-Avertin)**

---

<sup>37</sup> Une bande annonce de cette chasse au trésor est disponible sur Youtube : [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=39&v=b\\_yv6xRjfgE](https://www.youtube.com/watch?time_continue=39&v=b_yv6xRjfgE)



**Illustration 3 Chasse aux Horcruxes en RA, Médiathèque Françoise Sagan (Crédit photographique : médiathèque Françoise Sagan<sup>38</sup>)**

Dans le domaine de la RV, les applications ludiques concentrent une majeure partie des dispositifs engagés par les professionnels des bibliothèques<sup>39</sup>. Ces applications sont souvent intégrées à des dispositifs préexistants et constituent un élargissement de l'offre actuelle. De nombreux établissements ont ainsi élargi leur offre vers la RV via l'achat d'une console PS4 et du casque associé, et par l'acquisition de jeux proposés aux usagers parmi les autres jeux vidéo classiques. Parmi les répondants à l'enquête, la médiathèque de la Chaux-de-Fonds en Suisse a intégré des jeux en RV à son offre existante et les met à disposition des usagers sans distinction avec les jeux classiques. L'intégration de cette technologie aux dispositifs préexistants de médiation numérique est telle que certains jeux tels que *Resident Evil 7*, *Farpoint VR* ou bien encore *Tekken 7* peuvent être empruntés par les usagers. D'autres exemples sont caractéristiques de cette démarche : en France, la médiathèque Michel Bézian de Gujan-Mestras a récemment inauguré une salle consacrée au jeu vidéo<sup>40</sup>. L'offre actuellement disponible dans cette salle est principalement orientée vers les jeux traditionnels, mais comporte également 11 jeux en RV sur la console PS4. Les animations autour du jeu vidéo mêlent parfois indifféremment l'offre classique et l'offre en RV, comme c'est actuellement le cas pour les médiathèques de Plaine Commune. Ce réseau de médiathèques propose en effet à ses usagers des animations autour de jeux vidéo pour adultes, qui mêlent des jeux de consoles « traditionnelles » comme la Wii U et la Xbox One et d'autres jouables en RV, dont *Robinson : The Journey VR*<sup>41</sup>. Dans les dispositifs cités ci-avant, cette technologie est donc abordée sous un angle ludique et fait l'objet d'un traitement indifférencié avec les jeux vidéo classiques.

D'autres bibliothèques développent en revanche une offre de RV ludique indépendante et fortement axée sur la spécificité de cette technologie immersive et

<sup>38</sup> Retour en images sur le festival Numok, *Blog de la médiathèque Françoise Sagan* [en ligne]. 4 novembre 2017. Disponible à l'adresse : <https://mediathequeducarresaintlazare.wordpress.com/2017/11/04/retour-en-images-sur-le-festival-numok/>

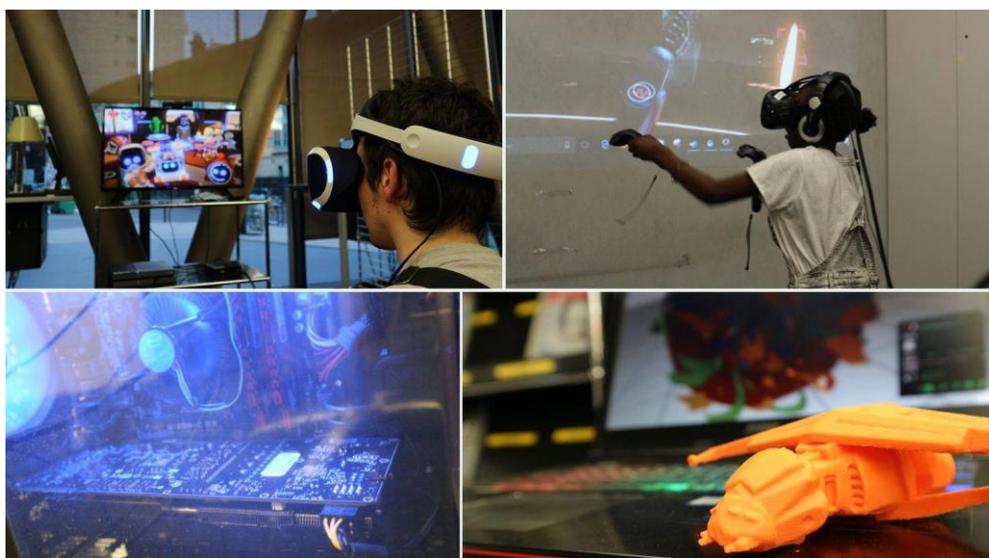
<sup>39</sup> Sur les 26 répondants à l'enquête ayant déjà mis en place des dispositifs de RV, 19 déclarent avoir eu recours à une utilisation ludique de cette technologie.

<sup>40</sup> L'Inventivité en bibliothèque : des jeux vidéo à la réalité virtuelle, *ActuaLitté : les univers du livre* [en ligne]. 1<sup>er</sup> septembre 2017. Disponible à l'adresse : <https://www.actualitte.com/article/monde-edition/l-inventivite-en-bibliotheque-des-jeux-video-a-la-realite-virtuelle/84598>

<sup>41</sup> Jeux vidéo pour adultes, *Réseau des médiathèques de Plaine Commune* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <http://www.mediathèques-plainecommune.fr/index.php/jeux-video-pour-adultes-20>

des contenus disponibles. De multiples dispositifs signalés lors de l'enquête reflètent visiblement cette prise en main de la RV. La salle dédiée exclusivement à la réalité virtuelle au sein de la médiathèque Marguerite Yourcenar depuis le mois de novembre 2017 manifeste la volonté de l'équipe « *de permettre au virtuel d'investir le réel* » via la « *création d'une communauté d'utilisateurs* », pour reprendre les termes employés par Emmanuel Renault, médiateur numérique. La RV apparaît ici comme un dispositif pérenne visant à créer du lien entre les utilisateurs de cette salle. Cet espace de 10 m<sup>2</sup> ouvre donc l'accès aux usagers de la médiathèque vers une multitude de dispositifs en RV, parmi lesquels le jeu vidéo occupe une place essentielle. Différents types d'utilisations apparaissent dans la salle de RV. Tout d'abord, des temps d'initiation sont organisés afin de faire découvrir cette technologie aux usagers lors d'événements comme le festival NUMOK, au cours duquel la médiathèque Marguerite Yourcenar a consacré une soirée à la RV ainsi que des ateliers sur des thématiques précises. D'autre part, des ateliers jeux vidéo sont régulièrement organisés dans cet espace afin de permettre une immersion longue des usagers et une utilisation plus poussée des dispositifs qui y sont proposés. D'autres bibliothèques manifestent également leur volonté d'inscrire cette technologie dans leur politique de médiation numérique : c'est notamment le cas du réseau de médiathèques Caux vallée de Seine, qui proposent des ateliers exclusivement consacrés aux jeux en RV à leurs usagers. Ces ateliers d'approfondissement constituent des séances individuelles d'une heure disponibles sur réservation, et permettent de tester des jeux aussi divers que *Spiderman*, *Auto Racer IV* et *Call of Duty*. Ils s'articulent avec d'autres séances d'initiation lors desquelles les usagers testent chacun la RV par sessions d'un quart d'heure.

Les professionnels des bibliothèques se sont donc emparés du potentiel ludique offert par la RA et la RV afin de proposer une riche offre d'animations et d'ateliers, rendant accessibles ces technologies encore relativement méconnues.



**Illustration 4** Salle de réalité virtuelle, médiathèque Marguerite Yourcenar (crédit photographique : médiathèque Marguerite Yourcenar)

## Médiation culturelle

Les professionnels ont également recours à la RA et la RV dans le cadre de la médiation culturelle mise en place dans leurs bibliothèques, selon des dispositifs relativement semblables à ceux présents dans d'autres établissements culturels tels que les musées. Ces technologies immersives permettent notamment d'ajouter du contenu supplémentaire aux expositions. Ce type de dispositifs existe à la fois en France et dans d'autres pays. L'enquête a permis de relever que 10% des dispositifs en RA mis en place dans les bibliothèques sondées ont été utilisés dans le cadre d'expositions. Un exemple cité dans les réponses est celui de la bibliothèque Gaspard Monge de Beaune. Dans le cadre d'une exposition sur Léo Ferré organisée dans cet établissement, l'équipe a enrichi le contenu physique à l'aide de l'application de RA *HP Reveal* (anciennement Aurasma)<sup>42</sup>. Une tablette munie de cette application était distribuée à l'entrée de l'exposition, afin que chaque usager puisse accéder au contenu augmenté (biographie, photos, vidéos) signalé par la présence de hiboux rouges à côté des œuvres. En Angleterre, la Kingston Library de Londres a organisé en janvier 2018 *When Science Fiction meets Reality*, une exposition en RA sur la science-fiction, qui présentait trente livres caractéristiques de ce genre. Chacun des livres était associé à un poster présentant un équivalent dans la vie réelle des technologies imaginées par les auteurs de ces ouvrages. Ces posters comportaient également du contenu en RA – photos, vidéos, sites Web, contenus interactifs – accessibles sur une tablette grâce à l'application *HP Reveal*. La RA constitue donc une passerelle privilégiée entre le contenu physique et des compléments virtuels, qui enrichissent le propos de l'exposition et en proposent une autre facette.



**Illustration 5 Exposition Léo Ferré, Bibliothèque Gaspard Monge (Beaune)  
Crédit photographique N.P<sup>43</sup>**

La RV contribue également aux dispositifs de médiation culturelle en bibliothèque. Cette pratique demeure encore limitée par rapport aux dispositifs existants en RA, ce qui s'explique notamment par les contraintes matérielles et

<sup>42</sup> Contenus en réalité augmentée dans notre exposition sur Léo Ferré [enregistrement vidéo], *YouTube* [en ligne]. 14 juin 2016. Disponible à l'adresse : <https://www.youtube.com/watch?v=A5ouj8bXd94>

<sup>43</sup> Source : PERRIN Nicolas, Beaune : l'exposition Léo Ferré entre cet été dans la réalité augmentée, *Le Bien public* [en ligne]. 24 juin 2016. Disponible à l'adresse : <http://www.bienpublic.com/edition-cote-de-beaune/2016/06/24/l-exposition-leo-ferre-entre-cet-ete-dans-la-realite-augmentee>

techniques liées à cette technologie<sup>44</sup>. Si aucun dispositif de ce type ne semble ressortir des résultats de l'enquête, les entretiens menés ultérieurement avec certains répondants ont permis de constater que ces professionnels avaient eu recours à cette technologie lors d'expositions, mais en en proposant une utilisation ludique aux visiteurs. Cependant, quelques exemples peuvent être relevés. Dans le cadre de l'exposition *Histoires de sport* organisée conjointement par les Archives départementales et la Bibliothèque départementale des Bouches-du-Rhône, des jeux de sport en RV ont été mis à disposition des visiteurs dans un espace consacré aux jeux vidéo. Ce dispositif permettait aux usagers de passer du contenu théorique à une pratique immersive en lien avec différentes disciplines sportives. Il s'agit donc d'un prolongement du contenu de l'exposition vers une expérience pratique permettant de découvrir une technologie encore largement méconnue. La RV s'inscrit également dans des dispositifs de médiation culturelle et scientifique plus ponctuels, comme le reflète l'exemple de la médiathèque de Saint-Avertin. Cette médiathèque a ainsi offert la possibilité de tester une expérience immersive sur la Lune à ses usagers lors de la Fête de la Science. Cette même médiathèque a également organisé une exposition consacrée à ces deux technologies. Les visiteurs pouvaient y utiliser diverses applications de RA et découvrir la RV grâce aux casques PS VR et HTC Vive.

Les professionnels des bibliothèques prennent donc progressivement conscience des possibilités offertes par ces deux technologies pour la mise en place de dispositifs novateurs de médiation culturelle et scientifique. La RA et la RV peuvent être utilisées séparément ou en complémentarité : la première permet en effet un enrichissement du contenu de l'exposition par l'accès à des informations supplémentaires, alors que la seconde s'oriente davantage vers des expériences immersives en lien avec la thématique des expositions et des événements ponctuels.

## Repérage des espaces et des collections

Le repérage des espaces et des collections au sein des bibliothèques représente une autre utilisation, plus minoritaire, de la RA et de la RV par les professionnels. Un seul répondant à l'enquête déclare en effet développer un projet autour de cet usage dans le domaine de la RA<sup>45</sup>. Ce type de dispositifs concerne presque exclusivement la RA, dont les possibilités sont assez larges dans le domaine. Différents dispositifs existent ou sont actuellement en projet. Depuis 2015, l'application *Guide BSI* offre la possibilité aux usagers de la Bibliothèque des Sciences et de l'Industrie (Paris) de se repérer parmi les différents espaces et pôles documentaires, grâce à un plan de la bibliothèque en 3D apparaissant sur l'écran du smartphone<sup>46</sup>. Ce plan géolocalise l'utilisateur dans la bibliothèque et lui permet de se repérer à plusieurs échelles telles que les différents étages, les pôles documentaires présents à chaque niveau, mais également les thématiques présentes sur chaque rayonnement<sup>47</sup>. L'application offre également la possibilité

---

<sup>44</sup> Ces contraintes sont détaillées dans la seconde partie de cette étude, pp.41-70.

<sup>45</sup> Voir le projet développé par la DILA ci-dessous, p.29.

<sup>46</sup> Pour une présentation détaillée de l'application, voir JOST Clémence, *Réalité augmentée : la bibliothèque de la Cité des sciences et de l'industrie augmente ses collections*, *Archimag ; stratégie et ressources de la mémoire et du savoir* [en ligne]. 15 janvier 2016. Disponible à l'adresse : <http://www.archimag.com/bibliotheque-edition/2016/01/15/realite-augmentee-bibliotheque-cite-sciences-industrie-collections> .

<sup>47</sup> Voir annexe 3 p. 124.

d'accéder à une fiche informative sur chacun des documents de la BSI et d'ajouter des commentaires et des éléments complémentaires à destination des autres usagers de l'établissement. Elle constitue donc à la fois un service d'accompagnement à l'utilisation de la bibliothèque ainsi qu'un dispositif de médiation autour des collections inscrit dans une démarche participative.

## Valorisation des ressources numériques

La valorisation des ressources numériques représente une problématique majeure pour les professionnels des bibliothèques depuis plusieurs années<sup>48</sup>. La RA offre plusieurs possibilités dans ce domaine dont les bibliothécaires se sont emparés depuis le début des années 2010. Ce type d'utilisations a fait l'objet de 36,6% des dispositifs de RA développés par les participants à l'enquête. Deux types de techniques sont à distinguer : la première relève de l'utilisation du *quick response code*, communément appelé *QR-code*. Le *QR code* est un code-barres en deux dimensions, lisible à l'aide d'un terminal mobile type smartphone ou tablette, sur lesquels a été préalablement installé une application permettant de les flasher. Ces *QR-codes* contiennent un lien renvoyant à une URL et redirigent l'utilisateur vers toutes sortes de contenus en ligne tels que des sites Web, des vidéos, des photos. De multiples avantages ressortent des entretiens menés avec des professionnels, qui soulignent la simplicité de mise en œuvre de ces *QR-codes* ainsi que leur gratuité. De nombreux dispositifs de *QR-codes* ont été déployés dans les bibliothèques et obéissent à différents usages, pérennes comme ponctuels<sup>49</sup> : ils contribuent par exemple à des animations ludiques telles que Pokébib, le jeu développé par la médiathèque de Saint-Avertin<sup>50</sup>. Les QR-codes sont également fréquemment utilisés dans le cadre de la communication autour des services offerts par la bibliothèque et des événements qui s'y déroulent.

Cependant, l'utilisation la plus fréquente de ces dispositifs en bibliothèque répond au fort besoin de matérialisation des ressources numériques rencontré par les professionnels. De nombreux établissements ont adopté cette pratique : la BU de Sciences de l'université Toulouse 3- Paul Sabatier affiche ainsi dans ses rayonnages des affiches signalant la présence de ressources électroniques dans ses collections. Un dispositif de fantômes, sous forme de jaquettes DVD, est présent dans les rayonnages de la BU de l'université Lyon 3 afin de signaler des ressources aux usagers selon les disciplines représentées. Des dispositifs de plus grande ampleur ont également recours aux *QR-codes* : les niches numériques installées dans le réseau des médiathèques lilloises signalent les ressources numériques répondant à divers besoins. Les ressources en langues et les encyclopédies généralistes telles qu'Universalis, les formations en ligne pour la maîtrise des outils informatiques ou du code de la route, les ressources de révisions pour le BAC sont signalées dans des cubes de couleur contenant des fiches pratiques enrichies de *QR-codes*<sup>51</sup>. Ces niches visent à fournir une offre personnalisée de

<sup>48</sup> Pour une étude approfondie de la valorisation des ressources numériques, voir SOUCHON Frédéric, *Faire vivre les ressources numériques dans la bibliothèque physique. Le cas des bibliothèques universitaires* [en ligne], Mémoire de recherche DCB, janvier 2014, <http://www.enssib.fr/bibliotheque-numerique/documents/64182-faire-vivre-les-ressources-numeriques-dans-la-bibliotheque-physique-le-cas-des-bibliotheques-universitaires.pdf>

<sup>49</sup> SOUCHON, *ibid*, pp. 39-41.

<sup>50</sup> Voir p.20 de ce mémoire.

<sup>51</sup> Voir annexe 4, p. 125.

ressources numériques aux usagers selon leurs attentes vis-à-vis de la bibliothèque : réviser leurs examens, consulter la presse, emprunter de la musique... De nombreux autres exemples pourraient être relevés et manifestent une utilisation intensive du *QR-code*, dont l'impact auprès des usagers sera questionné dans la suite de cette étude<sup>52</sup>.



**Illustration 6** Affiche à QR code du jeu Pokébib, médiathèque de Saint Avertin (Crédit photographique : médiathèque de Saint-Avertin)



**Illustration 7** Affiche à QR-code pour le signalement des ebooks de la BU Sciences de Toulouse 3 (Crédit photographique : Coline Gosciniak)

<sup>52</sup> Voir pp.39-40.

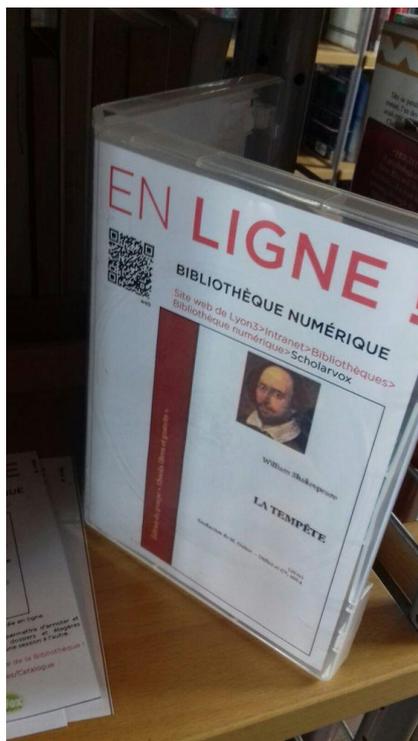


Illustration 8 Fantôme à QR-code, BU de Lyon 3 (Crédit photographique : Vincent Bruand)

La seconde technique de valorisation des ressources numériques en lien avec la RA repose sur d'autres applications en lien avec la géolocalisation de l'utilisateur et avec la reconnaissance de marqueurs dans l'espace de la bibliothèque. L'enquête a ainsi permis d'identifier le travail mené par le centre de documentation des Services du Premier ministre, au sein de la DILA (Direction de l'Information Légale et Administrative). Ce centre de documentation effectue actuellement des tests avec l'application *HP Reveal* dans le but de valoriser les documents consultables uniquement sous forme numérique. L'objectif est de disposer des fantômes dans les rayonnages, selon un procédé similaire à celui des *QR-codes*, et de substituer un résumé du document numérique et un lien vers ce document au fantôme. Cette substitution se fait par le biais d'un smartphone ou d'une tablette équipés de l'application *HP Reveal*, qui reconnaît le marqueur installé sur le fantôme et fait apparaître le contenu numérique associé sur une page Web. Si cette utilisation de la RA est encore en phase d'essai dans le Centre de documentation, elle pourrait présenter un grand intérêt pour bon nombre de bibliothèques concernées par la problématique de la matérialisation des ressources numériques.

## Lecture numérique

Les animations autour de la lecture numérique constituent une autre prise en main des technologies immersives par les professionnels des bibliothèques. Ce champ d'activités concerne presque exclusivement la RA, dont l'offre en matière de lecture numérique s'élargit et trouve progressivement sa place en bibliothèque : 30% des dispositifs en RA signalés dans les résultats de l'enquête relèvent ainsi de ce type d'utilisations. Le principe consiste à placer une tablette au-dessus d'un

livre présentant du contenu augmenté, afin de faire apparaître des éléments supplémentaires : animations en relief, personnages, musique... Bon nombre de bibliothèques, comme la médiathèque de Betton<sup>53</sup>, la médiathèque de Saint-Nazaire et l'Alpha à Angoulême<sup>54</sup>, ont manifesté un intérêt pour cette offre en organisant des animations de lecture augmentée auprès de leur jeune public. Plusieurs titres sont apparus régulièrement lors des entretiens menés avec des bibliothécaires, en particulier les *Fantastiques livres volants de Morris Lessmore*<sup>55</sup>, ainsi que la collection *Histoires animées* d'Albin Michel Jeunesse<sup>56</sup>. Les *Fantastiques livres volants de Morris Lessmore* présente un dispositif multisupports : les enfants ont en effet la possibilité de manipuler un livre papier et de faire apparaître des contenus augmentés sur une tablette ou un smartphone grâce à une application spécifiquement créée pour cet ouvrage et dénommée l'Imagnotron. Cette application permet d'explorer l'univers des livres dans lequel plonge Morris Lessmore et de voir les pages s'animer au fil de la lecture. Plusieurs établissements se sont emparés de cet ouvrage afin de proposer un nouveau mode de lecture à leurs jeunes usagers : citons entre autres le réseau des médiathèques Caux vallée de Seine et la médiathèque de Marboz<sup>57</sup>. Les *Histoires animées* font également l'objet de multiples utilisations en bibliothèque. Cette collection propose des ouvrages d'auteurs jeunesse tels qu'Edouard Manceau, avec *Il est l'heure d'aller au lit maintenant !* et Charlotte Gastaut avec *Copain ?*, qui peuvent être lus uniquement à partir du format papier, ou faire l'objet d'une lecture augmentée à l'aide d'une tablette. La médiathèque Emile Zola de Montpellier, avec ses Heures du conte numérique<sup>58</sup>, et le réseau des médiathèques de Lille comptent parmi les multiples établissements ayant recours à cette collection afin de proposer de nouvelles formes de lecture numérique aux enfants fréquentant leurs espaces. La pratique de la lecture augmentée est donc en plein développement dans les bibliothèques, qui s'approprient progressivement l'offre actuelle pour renouveler leurs formes de médiation auprès de la jeunesse.

## Expériences immersives

L'immersion dans un environnement virtuel représente l'une des activités proposées par les bibliothèques à partir de la RV. Les résultats de l'enquête reflètent en effet le fait qu'environ 23% des dispositifs mis en place permettent aux usagers de découvrir ce type d'usages. Cette immersion se déroule à l'aide d'un casque que l'utilisateur doit porter afin de se plonger dans un environnement virtuel. L'offre en matière d'expériences immersives est très large et se subdivise en deux catégories : le visionnage de vidéos 360 d'une part, l'immersion dans un

---

<sup>53</sup> Découverte littéraire de la réalité augmentée, *Ouest France* [en ligne]. 28 août 2017. Disponible à l'adresse : <https://www.ouest-france.fr/bretagne/betton-35830/decouverte-litteraire-de-la-realite-augmentee-5212206>

<sup>54</sup> Ateliers de lecture augmentée, *Site de l'Alpha, Médiathèques du Grand Angoulême* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <http://www.lalpha.org/fr/lalpha/evenements/2699-ateliers-de-lecture-augmentee#.WpBQdOciFPb>

<sup>55</sup> Grâce à l'Imagnotron, Morris Lessmore s'anime en livre papier !, *La Souris grise : guide des meilleures applications pour enfants* [en ligne]. 27 août 2012. Disponible à l'adresse : <http://www.souris-grise.fr/morris-lessmore-sanime-en-livre-papier-un-second-tour-de-force/>

<sup>56</sup> Des albums illustrés + une appli = une nouvelle façon de lire !, *Histoires animées* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <http://histoiresanimees.albin-michel.fr/>

<sup>57</sup> L'heure du conte numérique, *Le blog de la médiathèque de Marboz* [en ligne]. 1 mai 2017. Disponible à l'adresse : <https://mediathequedemarboz.wordpress.com/2017/05/01/lheure-du-conte-numerique/>

<sup>58</sup> Heure du conte numérique, *Site du réseau des médiathèques de Montpellier* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://mediatheques.montpellier3m.fr/DEFAULT/doc/AGENDA/6451>

environnement totalement virtuel d'autre part. Plusieurs animations autour du visionnage de vidéos 360 ont été organisées en bibliothèque ; la médiathèque Jean Tortel de Sorgues a ainsi accueilli deux temps de découverte autour de la RV, organisés par une société productrice de vidéos 360, SView 360<sup>59</sup>. Ces séances de découverte, limitées à six personnes et structurées autour de trois ateliers, débutaient par une visite 360 du musée d'art antique d'Arles, avant de proposer une expérience de simulateur de vol et un test de l'application *Tilt Brush*. L'avantage présenté par ces visionnages réside dans le fait que ceux-ci, excepté *Tilt Brush*, ne nécessitent que très peu de déplacements de l'utilisateur, qui n'a le plus souvent qu'à tourner la tête afin d'explorer le contenu apparaissant dans le casque. Il s'agit donc d'une introduction idéale à la RV et d'une démonstration efficace des possibilités offertes par cette technologie. Les expériences immersives dans des environnements virtuels en 3D sont très nombreuses et les bibliothèques n'ont pas hésité à s'en emparer pour les proposer à leur public.

Quelques exemples significatifs peuvent être cités. La médiathèque André Malraux de Strasbourg propose tous les deux mois à ses usagers plusieurs activités autour de la réalité virtuelle dans sa salle dédiée aux jeux vidéo, la Gametisch<sup>60</sup>. Malgré la fonction première de cette salle, les expériences proposées sont loin de se limiter aux jeux vidéo et incluent plusieurs applications immersives : *The VR Museum of Fine Arts*, qui permet d'explorer un musée virtuel ; des visites en 3D de sites tels que la planète Mars ou des univers bâtis à l'aide du jeu Minecraft, et enfin une immersion dans l'univers du peintre Van Gogh, intitulée *Le Café de nuit*<sup>61</sup>. Une démarche similaire se déploie à la médiathèque Federico Fellini de Montpellier, qui propose conjointement des jeux vidéo et des expériences immersives sur la PS4 VR et le Vive lors d'*afterworks* réalité virtuelle<sup>62</sup>. D'autres dispositifs très précis participent d'événements ponctuels organisés par des médiathèques : l'exemple de la Kingston Library de Londres en Angleterre est à ce titre intéressant. Cette bibliothèque a organisé des animations en RV lors du mois de novembre, consacré à la démence, avec l'application *Walk Through Dementia* développée par le NHS (*National Health Service*)<sup>63</sup>. Cette application permet de sensibiliser le public à la problématique de la démence, afin de mieux connaître ses effets et d'accompagner les personnes atteintes de cette maladie. La Kingston Library a ainsi eu recours à une expérience immersive en RV afin d'assumer un rôle de prévention auprès de ses usagers.

<sup>59</sup> Regard vers le futur, *Sview 360* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.sview360.com/2018/01/13/regard-vers-le-futur/>

<sup>60</sup> BRIX Thibault, Un été virtuel à Neudorf, *L@appli blog* [en ligne]. 4 octobre 2017. Disponible à l'adresse : <https://lappliblog.wordpress.com/2017/10/04/un-ete-virtuel-a-neudorf/>

<sup>61</sup> The Night Café, *Borrowed Light Studios* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <http://www.borrowedlightvr.com/the-night-cafe/>

<sup>62</sup> Afterwork Réalité Virtuelle, *Réseau des médiathèques de Montpellier* [en ligne]. 15 février 2018. Disponible à l'adresse : [https://mediatheques.montpellier3m.fr/DEFAULT/search.aspx?SC=AGENDA\\_2&QUERY=+afterwork+realite+virtuelle+#!/Detail/\(query:\(Id:'0',OFFSET:'0',Index:1,NBResults:2,PageRange:3,SearchQuery:\(ForceSearch:!f,Page:0,PageRange:3,QueryString:'afterwork%20realite%20virtuelle',ResultSize:10,ScenarioCode:AGENDA\\_2,ScenarioDisplayMode:display-standard,SearchLabel:'',SearchTerms:'afterwork%20realite%20virtuelle',SortField:DateStart\\_sort,SortOrder:1,TemplateParams:\(Scenario:'',Scope:DEFAULT,Size:!,Source:'',Support:\)\)\)](https://mediatheques.montpellier3m.fr/DEFAULT/search.aspx?SC=AGENDA_2&QUERY=+afterwork+realite+virtuelle+#!/Detail/(query:(Id:'0',OFFSET:'0',Index:1,NBResults:2,PageRange:3,SearchQuery:(ForceSearch:!f,Page:0,PageRange:3,QueryString:'afterwork%20realite%20virtuelle',ResultSize:10,ScenarioCode:AGENDA_2,ScenarioDisplayMode:display-standard,SearchLabel:'',SearchTerms:'afterwork%20realite%20virtuelle',SortField:DateStart_sort,SortOrder:1,TemplateParams:(Scenario:'',Scope:DEFAULT,Size:!,Source:'',Support:))))

<sup>63</sup> *A Walk Through Dementia* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <http://www.awalkthroughdementia.org/>

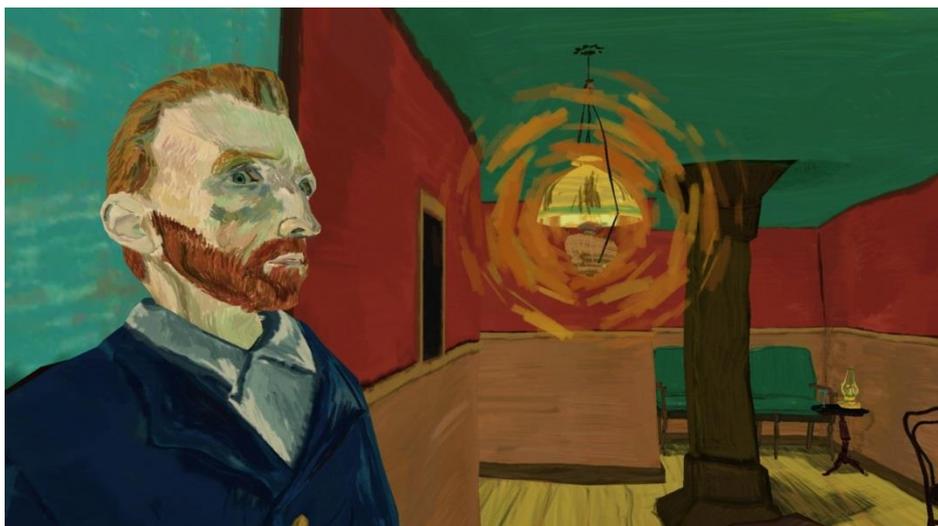


Illustration 9 Aperçu de l'application Le Café de nuit (crédits photographiques: Borrowed Light Studios)

## Ateliers de création

Les applications de création en RA et RV font l'objet d'animations en bibliothèque. Si les résultats de l'enquête ne font état que d'un seul dispositif répondant à cette catégorie, soit 3,8% du total des dispositifs de RV, plusieurs dispositifs existent déjà en réalité dans les bibliothèques. L'objectif « *proposer des ateliers créatifs numériques, en lien avec les objectifs du réseau* » apparaît ainsi dans le projet de RV développé par la médiathèque Federico Fellini de Montpellier, ce qui témoigne d'une volonté d'orienter la pratique de cette technologie vers l'expression artistique des usagers. Des ateliers ont également été organisés par la médiathèque de Neudorf autour de l'application *Tilt Brush*<sup>64</sup>. Lors de cet atelier, les participants ont créé une œuvre numérique intitulée *Rêverie végétale* que la médiathèque a ensuite diffusée sous forme de vidéo Youtube<sup>65</sup>. Dans le domaine de la RA, l'enquête a permis de distinguer une animation proposée par la Bibliothèque municipale de la Part-Dieu (Lyon), qui a offert à ses jeunes usagers la possibilité de créer une animation vidéo à l'aide de l'application *HP Reveal* dans le cadre d'un atelier de découverte<sup>66</sup>. L'utilisation de ces technologies par les bibliothécaires ne se limite donc pas à une dimension ludique et immersive, mais vise en outre à offrir un espace de création artistique et numérique aux usagers.

## Dispositifs patrimoniaux

Comme nous l'avons vu en introduction de cette étude, le patrimoine représente l'un des domaines porteurs de la RA et de la RV<sup>67</sup>. Cette application trouve plusieurs usages en bibliothèque, au-delà des visites virtuelles mises à

---

<sup>64</sup> Voir pp. 11-12 de ce mémoire.

<sup>65</sup> #Réalité virtuelle #HTC VIVE Un premier atelier – 8 juillet/Médiathèque Neudorf : Rêverie végétale avec Tilt Brush, *L@appli blog* [en ligne]. 14 juin 2017. Disponible à l'adresse : <https://lappliblog.wordpress.com/2017/06/14/realitevirtuelle-htc-vive-un-premier-atelier-8-juilletmediatheque-neudorf-reverie-vegetale-avec-tilt-brush/>

<sup>66</sup> Voir résultats de l'enquête en annexe 1, p. 108.

<sup>67</sup> Voir pp. 16-17 de ce mémoire.

disposition des usagers et présentées ci-dessus. Si l'enquête reflète une part très réduite de ce type de dispositifs en bibliothèque – une récurrence pour chacune des deux technologies abordées –, ces technologies permettent plusieurs types de médiation. Elles servent tout d'abord à valoriser l'histoire et l'architecture de bibliothèques patrimoniales. C'est notamment le cas de la Bodleian Library d'Oxford, pour laquelle une application en RA permet de découvrir l'histoire de cette bibliothèque<sup>68</sup>. Des anecdotes sont transmises au visiteur sur l'écran du smartphone ou de la tablette par des figures emblématiques, telles que Thomas James, le premier bibliothécaire de la Bodleian Library, ou l'écrivain Oscar Wilde, qui a régulièrement fréquenté ses murs. La bibliothèque du Pratt Institute de New York a développé une démarche différente afin de valoriser l'histoire du bâtiment : il a en effet été demandé à des étudiants de créer des animations et œuvres en RA en lien avec le patrimoine architectural de cet établissement et avec la notion de bibliothèque<sup>69</sup>. Les œuvres créées par les étudiants reflètent à la fois le passé de cette bibliothèque ainsi que le visage qu'elle pourrait adopter dans le futur. La RA contribue donc à la valorisation du patrimoine de la bibliothèque tout comme à la mise en pratique des compétences acquises dans cette technologie par les étudiants du Pratt Institute.

Ces technologies immersives prennent également place dans des expositions patrimoniales, afin d'apporter un nouveau regard sur le contenu des œuvres présentées. Leur rôle est précieux dans la médiation lors d'expositions telles que *La bibliothèque la nuit*, l'exposition organisée à la Bibliothèque nationale du Québec (BanQ) en 2016 puis à la Bibliothèque nationale de France (BnF) en 2017<sup>70</sup>. La dernière partie de cette exposition, inspirée par l'ouvrage éponyme d'Alberto Manguel, permet aux visiteurs d'explorer dix bibliothèques remarquables par leur histoire et leurs collections<sup>71</sup>. Cette exploration prend place dans un paysage onirique peuplé de grands arbres, au sein duquel les visiteurs s'installent dans un fauteuil et sont invités à porter un casque Samsung Gear qui les emmène à la découverte des dix bibliothèques. Il leur est possible de tourner sur eux-mêmes grâce à des sièges pivotants afin de découvrir l'ensemble de la vidéo 360. Cette exposition a fait l'objet d'une forte médiatisation et a permis de faire connaître la RV au grand public, d'autant plus que cette technologie représentait l'un des axes forts de la communication autour de l'événement. L'affiche de l'exposition présente en effet une personne assise dans la dernière salle du parcours et munie d'un visiocasque<sup>72</sup>. La RV représente donc à la fois un dispositif de médiation innovant et adapté à la dimension onirique de l'exploration

<sup>68</sup> Launch of augmented reality project is set to bring new life to the Bodleian Library, *Experience Oxfordshire* [en ligne]. 4 avril 2017. Disponible à l'adresse : <https://www.experienceoxfordshire.org/launch-augmented-reality-project-set-bring-new-life-bodleian-library/>

<sup>69</sup> PRICE Gary, Pratt Institute Digital Arts Students Use Augmented Reality to Enhance Library Experience (Video), *Library Journal* [en ligne]. 19 septembre 2017. Disponible à l'adresse : <https://www.infodocket.com/2017/09/19/at-the-pratt-institute-digital-arts-students-use-augmented-reality-to-enhance-library-experience-video/>

<sup>70</sup> La bibliothèque, la nuit Bibliothèques mythiques en réalité virtuelle, *Bibliothèque nationale de France* [en ligne]. 2 mai 2017. Disponible à l'adresse : [http://www.bnf.fr/fr/evenements\\_et\\_culture/expositions/f.bibliotheque\\_la\\_nuit.html](http://www.bnf.fr/fr/evenements_et_culture/expositions/f.bibliotheque_la_nuit.html)

<sup>71</sup> Ces bibliothèques sont les suivantes : la Bibliothèque de l'abbaye d'Admont en Autriche, la Bibliothèque d'Alexandrie, la Bibliothèque du Congrès à Washington, la Megabiblioteca José Vasconcelos de Mexico, la Bibliothèque nationale et universitaire de Sarajevo, la Bibliothèque du Nautilus inspirée du roman *Vingt mille lieues sous les mers* de Jules Verne, la Bibliothèque du Parlement d'Ottawa, la Bibliothèque Sainte-Geneviève de Paris, la Bibliothèque du temple Hase-dera de Kamakura, au Japon, et la Bibliothèque universitaire de Copenhague.

<sup>72</sup> Voir annexe 5, p.126.

des bibliothèques, mais également un élément de curiosité vers lequel l'attention des visiteurs était attirée.



**Illustration 10 Dispositif de RV pour l'exposition La bibliothèque la nuit (Crédit photographique : le Lieu unique, Nantes)**



**Illustration 11 Reconstitution en 3D 360 du Nautilus, exposition La Bibliothèque la nuit (Crédit photographique : BnF)**

Un autre dispositif de médiation grâce aux technologies immersives a pris place en novembre 2017 à la BanQ, lors de la troisième Foire numérique qui y était organisée<sup>73</sup>. Lors de cet événement, un parcours en RA permettait aux visiteurs de découvrir quelques documents patrimoniaux de la BanQ en lien avec l'histoire québécoise, ainsi que d'accéder à du contenu virtuel grâce à des lunettes Hololens. Ce type de dispositifs présente donc un grand intérêt pour les

---

<sup>73</sup> Voyager dans le passé grâce à la réalité augmentée : une expérience à vivre gratuitement à la Grande Bibliothèque, *Site de la BAnQ* [en ligne]. Disponible à l'adresse : [http://www.banq.qc.ca/a\\_propos\\_banq/salle\\_de\\_presse/communiqués\\_de\\_presse/communiqué.html?c\\_id=10931070-24a4-4680-a15e-bfe9db231171&an=2017](http://www.banq.qc.ca/a_propos_banq/salle_de_presse/communiqués_de_presse/communiqué.html?c_id=10931070-24a4-4680-a15e-bfe9db231171&an=2017)

bibliothèques patrimoniales, qui pourraient valoriser visiblement leurs collections par la mise en place de dispositifs numériques novateurs.

## Conception architecturale

Une dernière forme adoptée par les technologies immersives en bibliothèque peut être relevée : l'utilisation de la RA et de la RV dans le cadre du BIM (*Building Information Modeling*), pour la construction de nouveaux établissements. Le BIM consiste à réaliser une maquette numérique en 3D d'un projet architectural afin de pouvoir appréhender conjointement l'ensemble des données de ce projet et de suivre l'utilisation de ce bâtiment après sa construction<sup>74</sup>. Il s'agit donc d'une démarche facilitatrice pour la conception et la construction d'un bâtiment ainsi que pour le développement d'une vision globale de cette infrastructure. Le BIM est encore très peu utilisé dans les projets de construction de bibliothèques. Cependant, un exemple d'un grand intérêt apparaît actuellement en France dans le projet du futur *learning center* de l'université Paris Saclay. Ce projet prévoit en effet de rassembler l'ensemble des métadonnées incluses dans ce projet afin de réaliser une réplique 3D du *learning center*. La création de cette maquette numérique s'effectue en coopération étroite avec un laboratoire d'imagerie spécialisé en RV, qui a réalisé une maquette similaire du théâtre de la Colline, à Paris. Cette maquette sera consultable soit à l'aide d'un visiocasque, soit par le port de lunettes type Hololens. La démarche BIM doit notamment servir à envisager la problématique du son dans le futur *learning center*, à pouvoir en étudier l'intégration dans le campus de Paris Saclay selon le concept de *smart cities*, mais également à faciliter la maintenance du bâtiment par la mise à jour en temps réel des données du bâtiment. Comme le précise Julien Sempéré, chef de projet du *learning center*, l'utilité de cette maquette ne se limitera pas au domaine architectural, mais permettra également de communiquer autour de ce nouveau bâtiment et des services qui y seront offerts, tels que des salles de travail à configurations multiples. L'utilisation de la RA et de la RV dans les projets architecturaux de bibliothèque en est donc à ses prémices ; elle présente de multiples avantages et permet aux équipes d'appréhender ces projets dans leur globalité.

La RA et la RV font donc l'objet de multiples dispositifs en bibliothèque, qui sont destinés à une large variété de publics. Il est donc essentiel d'analyser les publics visés par ces technologies immersives tout comme leur réception des dispositifs mis en œuvre par les professionnels.

## 2. PUBLICS VISES ET RECEPTION

Les entretiens menés avec des professionnels des bibliothèques, ainsi que la recherche de dispositifs en lien avec la RA et la RV, ont révélé que ces technologies n'étaient pas réservées qu'à une certaine catégorie d'utilisateurs, mais visaient au contraire un large public. Certaines particularités ressortent cependant de l'analyse des publics touchés par les dispositifs de RA et de RV, et s'expliquent

<sup>74</sup> La réalité augmentée et la réalité virtuelle au service du BIM, *Artefacto Augmented Reality* [en ligne]. 28 juillet 2017. Disponible à l'adresse : <https://www.artefacto-ar.com/actualites/realite-virtuelle-bim/>

par de multiples raisons, telles que les recommandations d'âge pour l'utilisation de certaines applications et l'offre disponible, qui se montre parfois réservée à une catégorie précise d'utilisateurs.

## Une grande diversité de cibles

Il est essentiel d'analyser séparément les publics touchés par les dispositifs de RV et par les dispositifs de RA. Comme nous l'avons précisé en introduction, ces technologies présentent en effet de grandes différences sur le plan technique et ne se montrent donc pas adaptées pour les mêmes utilisations. Elles ne font également pas l'objet d'une même appropriation par les professionnels des bibliothèques, qui utilisent par exemple majoritairement la RA dans le cadre d'animations destinées à leurs jeunes usagers.

### *La réalité virtuelle*

L'analyse des publics visés par la RV en bibliothèque se montre particulièrement intéressante. Elle croise en effet les recommandations techniques émises par les constructeurs de visiocasques et l'offre disponible actuellement pour cette technologie. Tout d'abord, la limite imposée par les bibliothécaires pour la participation aux animations en RV se calque généralement sur l'âge minimum déterminé par les producteurs : 12 ans pour Sony avec le casque PS4 VR<sup>75</sup>, et 13 ans pour l'Oculus Rift<sup>76</sup>. Comme le précise Philippe Fuchs, si ces recommandations ne s'appuient sur aucune étude médicale ou psychologique fiable, elles permettent d'éviter aux enfants tout risque lors de l'utilisation du visiocasque<sup>77</sup>. Cette incertitude sur la limite d'âge à imposer pour l'utilisation de la RV apparaît comme l'un des points négatifs de cette technologie selon Laure Arciszewski, médiatrice multimédia à la BD13 (Bibliothèque départementale des Bouches-du-Rhône). Les enfants sont par conséquent exclus de la cible visée par les animations en RV.

L'enquête transmise aux bibliothécaires et les entretiens révèlent toutefois que le public touché par cette technologie demeure très large et attire même des publics habituellement peu intéressés par les animations numériques et ludiques en bibliothèque. Les résultats de l'enquête révèlent ainsi que 38% des dispositifs en RV sont destinés aux adolescents, 54% aux adultes, 4% aux étudiants et aux enfants. Franck Queyraud, chef de projet médiation numérique pour le réseau des médiathèques de l'Eurométropole et de la Ville de Strasbourg, précise également que les ateliers organisés à la Gametisch et dans d'autres médiathèques du réseau attirent un public curieux et « *pas forcément adepte de jeux vidéo* ». La RV s'adresse donc à une multiplicité de publics sans se limiter aux catégories « attendues » pour ce type de dispositifs, tels que les adolescents pour les animations de jeux vidéo.

Les dispositifs de jeux vidéo en RV sont destinés aux adolescents et aux adultes, mais également aux seniors. Certaines animations visent en effet

---

<sup>75</sup> SHUMAN Sid, PlayStation VR: the ultimate FAQ (updated), *PlayStation Blog* [en ligne]. 3 octobre 2016 (dernière mise à jour). Disponible à l'adresse : <https://blog.eu.playstation.com/2016/10/03/playstation-vr-the-ultimate-faq/>

<sup>76</sup> FELTHAM Jamie, Oculus CEO Explains 13+ Age Limit, 'definitely' wants VR for Kids, *VR Focus* [en ligne]. 4 juin 2015. Disponible à l'adresse : <https://www.vrfocus.com/2015/06/oculus-rift-age-limit/>

<sup>77</sup> FUCHS, *op.cit.*, p. 8.

spécifiquement les personnes âgées : c'est notamment le cas de la médiathèque de Saint-Avertin et de la médiathèque de Ballan-Miré, qui organisent chaque mois en coopération des sessions en RV auprès de personnes âgées dans des maisons de retraite. Les animations organisées autour de l'application *Walk Through Dementia* à la Kingston Library de Londres en novembre 2017 visaient également le public âgé, afin de les sensibiliser à la problématique de la démence. Enfin, l'analyse des usagers ayant fréquenté la salle de RV de la médiathèque Marguerite Yourcenar entre octobre et décembre 2017 révèle une grande diversité des catégories d'âge intéressées par cette technologie. Les catégories les plus représentées, à part presque égale, sont celles des 0-19 ans (adolescents et jeunes adultes) et des 40-59 ans, suivis des usagers ayant entre 20 et 39 ans. Les personnes âgées semblent également manifester un intérêt pour la RV, puisque 3% des utilisateurs ont entre 60 et 74 ans, et 7% ont 75 ans ou plus.

**Tableau 1 Catégories d'âge des utilisateurs de la salle de RV de la médiathèque Marguerite Yourcenar, octobre- décembre 2017.**

Représentation des classes d'âges des usagers inscrits et présents		
<b>0-19</b>	10	34%
<b>20-39</b>	5	17%
<b>40-59</b>	11	38%
<b>60-74</b>	1	3%
<b>75et+</b>	2	7%

Les contenus disponibles expliquent eux aussi la diversité des publics touchés : les jeux vidéo en RV, les vidéos 360 ainsi que les expériences immersives se montrent propres à toucher tous types d'usagers par la multiplicité d'expériences qu'elles leur proposent. Les jeux vidéo plaisent à un public jeune, alors que les expériences immersives séduisent davantage le public plus âgé. Les personnes âgées fréquentant les ateliers de RV organisés par les médiathèques Caux vallée de Seine manifestent par exemple une préférence pour des applications telles que *Viry*, un simulateur de safari.

Les dispositifs autour de la RV en bibliothèque sont donc loin d'être réservés aux 18-35 ans, parfois désignés sous le terme de *digital natives*. Cette dimension intergénérationnelle de la RV apparaît comme fondamentale pour Philip Sion, ingénieur territorial à la BD13 et fondateur de la société Sview 360. Les animations réalisées à la médiathèque de Sorgues lui ont permis de constater que « *toutes les générations participent ensemble à une même découverte* ». Par la mise en place d'animations en RV, les bibliothécaires ont donc à cœur d'accomplir leur mission de mise à disposition de la culture à toutes les catégories d'âge, en incluant les technologies immersives aux pratiques numériques proposées en initiation à leurs usagers.

## *La réalité augmentée*

Les publics touchés par la RA sont très diversifiés ; il n'existe en effet pas de restriction d'âge pour l'utilisation de cette technologie, ce qui permet d'inclure tous les publics dans les dispositifs concernés. Les résultats de l'enquête reflètent cette diversité, avec une légère prédominance des dispositifs destinés aux enfants<sup>78</sup>. 36% des dispositifs leur sont en effet destinés, tandis que 29% s'adressent aux adolescents, 27% aux adultes, et 4% aux étudiants et aux chercheurs. Le recours à la RA dans le cadre d'expositions telle que celle de la bibliothèque Gaspard Monge de Beaune, et sous la forme de *QR codes* pour la matérialisation des ressources numériques, s'adresse principalement aux adultes. Comme nous l'avons constaté précédemment, la RA apparaît comme un outil intéressant pour la médiation culturelle dans le cadre d'expositions et de la valorisation patrimoniale, selon des dispositifs destinés majoritairement aux usagers adultes. La modularité de cette technologie, adaptable à une large palette de besoins, ainsi que l'enrichissement qu'elle apporte à des dispositifs classiques de médiation culturelle, expliquent le recours fréquent des professionnels à la RA pour des dispositifs destinés au public adulte. Elle explique également l'inclusion des chercheurs et des étudiants parmi les catégories d'utilisateurs visés par les dispositifs de RA. En effet, son utilisation en tant que passerelle entre les ressources numériques et l'espace physique de la bibliothèque permet aux professionnels de s'adresser à ce public plus spécifiquement associé aux bibliothèques universitaires.

D'autre part, un grand nombre de dispositifs sont orientés vers la jeunesse. Les animations autour d'applications comme Quiver, les heures du conte numérique, les tests de jeux en RA sur tablettes et sur smartphone, ressortent du travail engagé par les bibliothécaires avec cette technologie. Ce constat s'explique notamment par l'offre large d'applications jeunesse en RA : de nombreux dispositifs sont aisément manipulables par les plus jeunes et les bibliothécaires ont la possibilité de puiser dans un riche réservoir d'applications, sources potentielles d'autant d'animations auprès de leurs usagers<sup>79</sup>.

Les bibliothécaires visent donc à toucher le public le plus large possible dans leur utilisation de la RA et de la RV, et ne se cantonnent pas aux usagers les plus susceptibles de s'approprier ces outils. La large palette de dispositifs mis en place s'accompagne en outre de réactions très variées des usagers face à ces technologies.

### **La réception des technologies immersives par le public : un phénomène contrasté**

L'enquête diffusée auprès des professionnels ainsi que les entretiens ont permis d'obtenir des retours sur les dispositifs de RA et de RV, et en particulier sur leur réception par les usagers. Si le constat global apparaît comme positif, il convient bien évidemment de le nuancer en précisant les éléments attractifs tout comme ceux ayant suscité des réticences chez les usagers.

---

<sup>78</sup> Voir les résultats en annexe 1, p.112.

<sup>79</sup> Le site *La souris grise* permet de consulter des tests de nombreuses applications sur tablette à destination des enfants. Il comprend notamment des tests d'applications en RA et se révèle une source précieuse pour les professionnels souhaitant mettre en place ce type de dispositifs dans leur établissement. Ce site est accessible à l'adresse suivante : <http://www.souris-grise.fr/>

### *L'effet magique de la réalité virtuelle*

Les retours des usagers concernant la RV se révèlent extrêmement positifs. L'enquête diffusée auprès des professionnels des bibliothèques a en effet permis de relever une forte attractivité des dispositifs de RV auprès du public. Parmi les répondants ayant déjà eu recours à cette technologie dans leur établissement, 73% estiment que la RV présente une très forte attractivité pour les usagers, 23% évaluent cette attractivité comme forte, et seulement 5% la considèrent faible<sup>80</sup>. Lors des entretiens, plusieurs bibliothécaires parmi lesquels Denis Levillier, référent jeux vidéo à la médiathèque de Lagny-sur-Marne, et Simon Dufour-Loriolle, responsable du secteur jeux vidéo de la médiathèque Federico Fellini (Montpellier), ont souligné l'effet « waouh » provoqué par cette technologie lors des séances de découverte. L'étonnement et la surprise se sont montrés extrêmement forts chez les usagers face à l'immersion inédite proposée par les applications de RV. Comme le précise Emmanuel Renault, médiateur numérique à la médiathèque Marguerite Yourcenar (Paris), l'interaction possible avec l'environnement virtuel est l'un des points forts de cette technologie. Ce dernier considère en effet que dans les applications de RV, « *le corps et le geste sont mis en valeur là où le numérique favorise l'immobilisme* ». L'adoption d'une posture active lors de la découverte de cette technologie apparaît donc comme un atout très attractif pour le public. Elle est d'autant plus forte que les lieux dans lesquels la RV peut être découverte sont encore peu nombreux ; des tests d'application sont accessibles dans des salons professionnels dédiés aux technologies immersives tels que *Virtuality* ou *Viva Technology*. Ces salons sont toutefois destinés principalement à un public professionnel spécialisé et non pas au grand public. La découverte proposée par les bibliothèques constitue bien souvent une première expérience chez les usagers, pour lesquels le choc visuel et sensoriel provoqué par la RV apparaît majeur.

Cependant, quelques points négatifs ressortent des impressions partagées par le public. Tout d'abord, la *motion sickness* – sensation de malaise provoquant nausées et vertiges chez les utilisateurs – peut gâcher l'expérience ressentie par l'utilisateur lors de sa découverte de la RV. Des craintes sur les effets de cette technologie sur la santé, encore méconnues des spécialistes comme du grand public, apparaissent également lors des ateliers d'initiation. D'autre part, les attentes sont fortes vis-à-vis de cette technologie et de sa capacité à plonger un individu dans un environnement virtuel. Quelques remarques adressées aux professionnels contactés reflètent une déception face à la qualité technique des images observées lors des tests d'application, qui n'étaient pas à la hauteur des espérances des usagers. Il ne s'agit donc pas d'une adhésion totale à la RV de la part des publics touchés en bibliothèque.

Le bilan des dispositifs en RV demeure toutefois très positif et des demandes sont émises vers un approfondissement des animations proposées aux usagers. C'est notamment le cas pour les médiathèques intercommunales Caux vallée de Seine, dont l'offre en RV s'est orientée dans un premier temps vers l'organisation de séances mensuelles de découverte de la technologie sur inscription, d'une durée d'une heure et demie. Chaque séance a réuni en moyenne sept personnes. Au fur et à mesure de ces séances, les participants ont acquis une maîtrise du matériel et manifesté un intérêt pour des ateliers plus longs et une utilisation plus

<sup>80</sup> Se référer aux résultats de l'enquête p.118.

personnalisée des applications. Comme le précise Claire Lepert, coordinatrice en charge du numérique pour ce réseau de médiathèques, « *certain participants ont envie de faire des choses de A à Z, et pas seulement des démos* ». Le réseau de médiathèques s'est donc adapté à cette demande, en réduisant le rythme des ateliers de découverte à une séance par trimestre, afin de les remplacer par des séances d'approfondissement d'une heure à une heure et demie. Ces séances se font sur réservation et sont individuelles : une seule personne utilise le matériel mis à sa disposition – une console PS4 et le casque VR associé – afin de se consacrer à un jeu vidéo tel que *Spiderman Homecoming VR* ou *Apollo 11*, ou à des expériences immersives telles que l'application *Viry*. Le succès de la RV auprès des usagers se manifeste donc visiblement et suscite une demande de dispositifs incluant une pratique personnalisée de cette technique.

### ***La réalité augmentée : un renouvellement nécessaire***

La réception de la RA se révèle plus contrastée chez les usagers. Les résultats de l'enquête reflètent que 38% des répondants ayant eu recours à la RA considèrent que son attractivité très forte, 42% l'évaluent comme forte, 17% comme assez faible et 4% comme faible. Plusieurs facteurs peuvent expliquer ce constat. Tout d'abord, la RA s'est implantée plus tôt dans les bibliothèques que la RV et elle semble être davantage entrée dans les pratiques numériques des usagers quel que soit leur âge. Plusieurs professionnels interrogés lors d'entretiens relèvent ainsi la nécessité de proposer régulièrement de nouveaux contenus afin de capter l'attention des usagers. L'effet de surprise suscité par la nouveauté, tel qu'il apparaît pour la RV, n'est plus aussi fort en ce qui concerne la RA. Laetitia Renaudeau, adjointe à la médiation numérique pour le réseau des médiathèques de la Vallée de la Marne, a notamment pu constater que les enfants étaient plus éblouis par les animations de lecture numérique il y a deux ou trois ans, et que les applications de type Quiver provoquent moins d'étonnement chez les jeunes usagers. Selon cette professionnelle, cela peut se comprendre en regard de la forte démocratisation de la RA suite à l'apparition de Pokémon Go.

Cependant, la réception de la RA reste globalement positive : Céline Lechaux, responsable du Plan lecture des médiathèques de Lille, souligne l'aspect « bluffant » et l'effet attractif des livres augmentés chez les enfants lors des animations. De plus, les possibilités offertes par la RA dans le cadre de la médiation culturelle permettent de donner un nouveau dynamisme aux actions mises en place. Matthias Paré, coordinateur de la section discothèque-vidéothèque de la Bibliothèque Gaspard Monge de Beaune, souligne ainsi l'attractivité de la RA pour les visiteurs de l'exposition sur Léo Ferré. Cette technologie a permis de relancer l'exposition pendant la période estivale, et présente selon lui plusieurs atouts. Tout d'abord, le côté ludique de la RA, qui incitait les visiteurs à chercher les hiboux rouges signalant la présence d'un contenu augmenté. D'autre part, la médiation originale opérée par le biais de l'application *HP Reveal* et par la présence de contenus augmentés a permis une autre approche de l'exposition. Pour Matthias Paré, « c'était pour eux [les usagers] une manière de visiter différemment l'exposition ». La simplicité d'utilisation de l'application *HP Reveal* apparaît également comme un avantage : les visiteurs se sont très vite approprié cet outil afin d'enrichir leur visite, et les explications fournies par l'équipe demeuraient relativement courtes. Enfin, la méconnaissance de cette technologie par le grand public a permis d'attirer l'attention des médias locaux sur le dispositif novateur

proposé par la bibliothèque, et de disposer d'une couverture médiatique étendue autour de l'exposition.

Une attention spécifique doit être portée à la réception des *QR-codes* par les usagers en bibliothèque, qui se montre fort différente du constat émis ci-dessus pour les autres dispositifs de RA. L'efficacité de ces dispositifs de code-barres en 2D est contestée depuis plusieurs années<sup>81</sup>, ce qui ressort de plusieurs entretiens menés dans le cadre de ce mémoire. Ce constat a notamment été émis par Arnaud Dubos, responsable de la Bibliothèque Michel Serres de l'École centrale de Lyon, qui a utilisé les *QR codes* à plusieurs reprises dans son établissement. Les *QR-codes* ont notamment été appliqués sur des cubes visant à valoriser les *ebooks* de la bibliothèque, et sur des cartes suspendues à des fils grâce à des pinces à linge. Le bilan de ces dispositifs est négatif : selon Arnaud Dubos, les statistiques de consultation ont révélé que ces dispositifs étaient très peu utilisés par les usagers et ont donc été progressivement abandonnés. La difficulté à obtenir des statistiques de consultation des *QR-codes* apparaît majeure pour Odile Giraud, responsable de la médiation numérique à la Bibliothèque municipale de Lille. Suite à l'installation des niches numériques dans le réseau des médiathèques lilloises en mai 2017, l'équipe chargée du projet BNR (Bibliothèque Numérique de Référence) a souhaité évaluer la consultation des *QR-codes* par les usagers. La réalisation de statistiques s'est avérée impossible : la consultation des ressources numériques accessibles grâce à ces codes-barres nécessite en effet une authentification de l'utilisateur via un système SSO (*Single Sign-On*). Cependant, l'outil statistique lié à l'application QR Droid ne recense que ce comptage de clics SSO, et non pas la connexion aux liens URL associés aux ressources numériques. Il n'est donc pas envisageable pour l'équipe de disposer de statistiques fiables sur les ressources consultées et sur le nombre de consultations effectuées via les *QR codes*. Ce tableau négatif des *QR-codes* doit cependant être nuancé par des retours d'autres bibliothécaires, dont l'utilisation de cette forme de RA s'est montrée plus satisfaisante. La médiathèque de Saint-Avertin a par exemple eu recours aux *QR codes* lors de son exposition *De la réalité augmentée à la réalité virtuelle*, et dans le cadre de bibliographies sur diverses thématiques incluant notamment des sites Web et des vidéos. L'utilisation du service de réduction de liens *bit.ly* a permis d'établir des statistiques de consultation aboutissant aux résultats suivants : si les *QR-codes* sont fortement utilisés lors d'expositions et d'animations ludiques type Pokébib<sup>82</sup>, ils ne sont que très peu exploités par les usagers lorsqu'ils apparaissent sur des bibliographies thématiques. Par ailleurs, une phase de tests a débuté afin de faire apparaître un événement organisé par cette médiathèque directement dans l'agenda du smartphone, lorsque le *QR code* présent sur l'affiche de cet événement est flashé par l'utilisateur. Il apparaît par conséquent difficile et peu légitime de se prononcer sur l'avenir du *QR-code*, contesté par de nombreux professionnels des bibliothèques, mais dont la fin annoncée de longue date ne semble pas encore survenue.

Le processus d'appropriation par les bibliothécaires des outils et des possibilités associés à la RA et la RV se situe donc actuellement dans une phase d'approfondissement des dispositifs mis en place. Les ateliers de découverte de ces

<sup>81</sup> Dès 2014, Frédéric Souchon relève l'utilisation très limitée des *QR-codes* dans son mémoire sur la valorisation des ressources numériques (*op. cit.*, pp.38-44). Il estime à 10% la proportion d'utilisateurs propriétaires de smartphone qui consultent des *QR-codes*, selon deux études *Mobilens* menées par le cabinet américain COMSCORE en 2012.

<sup>82</sup> Voir p.20 de ce mémoire.

technologies immersives cèdent progressivement la place à des dispositifs adaptés aux demandes émises par les usagers, et à une prise en main plus aboutie des applications disponibles par les professionnels. Il s'agit d'aller au-delà du simple effet de mode et d'envisager la RA et la RV dans le cadre d'une politique globale de médiation culturelle et numérique au sein de la bibliothèque. Néanmoins, cette phase d'approfondissement apporte avec elle un ensemble de paramètres techniques et financiers à envisager, une réflexion nécessaire sur l'accompagnement à fournir aux usagers, que nous allons à présent aborder.



# **LES PARAMETRES TECHNIQUES ET FINANCIERS : UNE QUESTION INCONTOURNABLE**

---

Les paramètres techniques et financiers occupent une place importante dans les choix à opérer pour la mise en place d'un dispositif de RA ou de RV en bibliothèque. Ces technologies immersives sont en effet indissociables de plusieurs facteurs qui présentent une forte influence sur les dispositifs envisagés : la question du coût et des contraintes techniques liés à l'acquisition et à l'utilisation du matériel et des applications, mais également la formation des équipes et des usagers dans le cadre de ces dispositifs. Développer une offre autour de ces technologies uniquement dans le but de proposer quelque chose de nouveau et de surprenant aux usagers n'a pas de sens ; une réflexion doit être élaborée dans la durée et s'inscrire dans une véritable programmation des animations. Cette nécessité de dépasser la simple découverte semble primordiale pour Franck Queyraud, chef de projet Médiation numérique pour le réseau des médiathèques de Strasbourg. Il affirme ainsi :

« Comme pour tous ces nouveaux outils numériques, (Ipad, liseuses, jeux vidéo et VR), l'idée est de ne pas se concentrer sur la simple modernité des outils mais de développer des actions, des ateliers qui utilisent ces outils. »

La programmation doit comprendre un ensemble de critères permettant une sélection attentive du matériel et des applications nécessaires. Les professionnels doivent être parfaitement conscients de ces critères et acquérir une bonne connaissance de l'offre disponible sur le marché, afin que leur utilisation de la RA et de la RV se montre adaptée aux moyens humains, techniques et financiers disponibles au sein de leur établissement.

## **1. PARAMETRES TECHNIQUES**

Dans le cadre de projets de RA et de RV en bibliothèque, un volet spécifique de la réflexion engagée par les équipes doit être consacré à la question des paramètres techniques associés à ces technologies. .

### **Le choix du matériel : une étape primordiale**

La question du matériel sélectionné pour l'utilisation de la RA et de la RV se révèle d'une importance majeure. Choisir un matériel sans s'interroger sur le type de dispositifs que l'on souhaite instaurer présente le risque d'offrir aux usagers une utilisation inadaptée à leurs attentes et à l'accompagnement susceptible d'être fourni par les équipes. Il est par conséquent impératif de bien se renseigner sur l'offre matérielle en RA et en RV et de définir un plan d'action incluant tout le processus de création d'un nouveau dispositif, de l'acquisition du matériel jusqu'au déroulement des séances avec le public. Plusieurs paramètres doivent être inclus dans ce plan d'action et sont présentés ci-dessous. Si la question du budget

alloué doit bien évidemment y être intégrée, elle fait l'objet d'une étude spécifique ultérieurement dans cette étude<sup>83</sup>.

### *Prévoir les utilisations*

Il est tout d'abord nécessaire de s'interroger sur les usages de la RA et de la RV que l'équipe de la bibliothèque souhaite développer : une utilisation ludique ? la création d'un dispositif de médiation culturelle, lors d'une exposition par exemple ? Ou bien encore la valorisation des espaces et collections de la bibliothèque ? Une réponse claire doit être rapidement formulée, car elle se révèle déterminante pour l'ensemble des choix à opérer. En effet, le matériel et les applications nécessaires à la mise en place d'animations de coloriage augmenté ne seront bien évidemment pas identiques à ceux requis pour un atelier de création artistique numérique en lien avec la RV. Opérer un choix parmi les dispositifs envisageables représente donc une étape essentielle et n'a rien de définitif. Il est toujours possible de diversifier ultérieurement l'offre selon les retours des usagers et des équipes, ainsi qu'en fonction de l'arrivée sur le marché de nouveaux casques et de nouvelles applications.

### La réalité virtuelle

La sélection d'un dispositif précis permet aux bibliothécaires de déterminer le matériel nécessaire à son développement. Cette question se révèle cruciale pour la RV, dont l'utilisation dépend d'un équipement très spécifique. Si les équipes souhaitent implanter cette technologie dans leur bibliothèque, il est impératif de disposer d'un équipement adapté aux usages déterminés. Un projet de séances en RV autour d'expériences immersives et de jeux vidéo nécessite par exemple l'acquisition soit d'une console de jeux telle que la PS4 et du casque associé, soit d'un visiocasque et d'un ordinateur suffisamment performant pour supporter ce type d'utilisations. Si cet usage ne s'inscrit cependant que dans une phase de test de la technologie, l'équipe peut éventuellement recourir à des solutions plus simples à acquérir, telles que le Google Cardboard ou sa version plus récente, le Google Daydream. Cette option a notamment été choisie par la Kingston Library de Londres, qui a testé la RV à l'occasion d'une semaine consacrée au cinéma d'horreur. Lors de cette semaine, des jeux d'horreur en RV étaient proposés aux usagers. Dans ce cadre, la bibliothèque a fait l'acquisition de deux Google Cardboard et d'une paire de lunettes de RV type Homido<sup>84</sup>. Le bas coût et la simplicité d'utilisation de ces outils a ainsi permis à l'équipe de maîtriser rapidement les applications et de tester la technologie en toute simplicité. La phase de prospection constitue donc une part essentielle du travail à mener pour le développement de la RV en bibliothèque. Pour l'achat du matériel nécessaire, les bibliothèques peuvent s'adresser à plusieurs interlocuteurs : soit les grands groupes généralistes type Fnac, Conrad ou Boulanger, soit des prestataires spécialisés tels que VR360 eshop, auquel a par exemple fait appel la médiathèque Marguerite Yourcenar pour son projet de salle de RV<sup>85</sup>. Il paraît par conséquent essentiel de

---

<sup>83</sup> Voir p. 51.

<sup>84</sup> Pour plus de renseignements sur ces lunettes, voir <http://homido.com/>. Il est à noter que ces solutions à bas coût nécessitent cependant l'utilisation d'un smartphone ou d'un PC présentant des performances suffisantes, afin d'éviter tout effet de *motion sickness* et de ne pas gâcher l'expérience utilisateur.

<sup>85</sup> Une liste plus détaillée de fournisseurs est disponible sur le site *Réalité virtuelle en bibliothèque*.

définir au préalable le type d'actions que l'équipe souhaite mener afin de lister le matériel qu'il est nécessaire d'acquérir pour la bibliothèque.

### La réalité augmentée

Si une réflexion similaire sur les usages et le matériel correspondant à acquérir doit apparaître dans les projets de RA en bibliothèque, l'enjeu semble cependant moindre que pour la RV. En effet, comme nous l'avons précisé en introduction, le matériel nécessaire pour l'utilisation de la RA – un terminal mobile type smartphone ou tablette tactile – fait partie de l'équipement quotidien possédé par une large partie de la population. Selon l'étude « Baromètre du numérique » menée par le CREDOC (Centre de Recherche pour l'Etude et l'Observation des Conditions de vie) en 2016<sup>86</sup>, 65% des Français de plus de 12 ans possèdent un smartphone et 40% possèdent une tablette tactile. Il est toutefois essentiel de prendre en compte les usagers ne possédant pas ce type d'équipements, ce qui est notamment le cas de la médiathèque de Saint-Avertin. Cette bibliothèque a récupéré de vieux smartphones, mis à disposition de ses usagers lors de plusieurs dispositifs de RA tels que le jeu Pokébib. Le jeu était donc accessible à tous les usagers, quel que soit leur degré d'équipement numérique. D'autre part, il faut souligner que de nombreuses médiathèques possédaient déjà des tablettes avant de mettre en place des dispositifs de RA, et n'ont donc pas eu à se pencher sur la question du matériel à acquérir. C'est notamment le cas des médiathèques de la Vallée de la Marne, qui possédaient déjà des tablettes tactiles et ont chargé Laetitia Renaudeau, adjointe à la médiation numérique, de développer une offre autour de cet équipement. Ces tablettes ont donc été utilisées à la fois dans le cadre d'applications ludiques de type Quiver et lors d'heures du conte numérique. Il en est de même pour le dispositif de contenu augmenté mis en place lors de l'exposition sur Léo Ferré de la médiathèque de Beaune, qui possédait déjà trois iPad avant cet événement, et pour les lectures augmentées organisées par la Bibliothèque municipale de Lille, dont l'équipe disposait de dix iPad et seize tablettes Android. La phase d'acquisition du matériel paraît par conséquent plus anecdotique pour la RA que pour la RV.

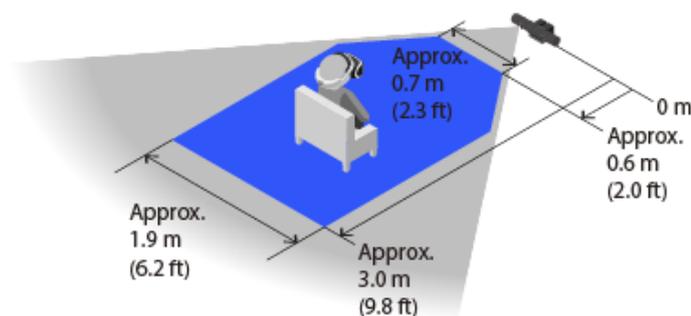
### *Le cadre d'utilisation*

Un second niveau de réflexion doit être intégré à l'élaboration d'un plan d'action : il s'agit du cadre dans lequel le dispositif de RA ou de RV prendra place. Plusieurs données doivent être envisagées afin de permettre une utilisation adaptée du matériel sélectionné et le bon déroulement du dispositif. L'espace disponible pour la mise en place de ce dispositif représente l'un des critères fondamentaux pour la sélection du matériel. Ainsi, l'utilisation des visiocasques nécessite un espace suffisant pour permettre l'interaction des usagers avec l'environnement virtuel apparaissant dans ce casque. Les usages doivent en effet pouvoir se déplacer afin d'explorer l'expérience immersive ou le jeu dans lequel ils se situent,

---

<sup>86</sup> HOIBIAN Sandra (dir.), CROUTTE Patricia, LAUTIE Sophie, Le baromètre du numérique 2016, enquête réalisée par le CREDOC pour le Conseil Général de l'Economie, l'Autorité de Régulation des Communications Electroniques et des Postes et l'Agence du Numérique [en ligne]. Disponible à l'adresse : <http://www.credoc.fr/pdf/Rapp/R333.pdf>

ce qui implique que la bibliothèque mette à leur disposition un espace adapté. Les recommandations sont diverses selon les constructeurs ; pour le casque HTC Vive, les utilisateurs doivent pouvoir se déplacer dans un espace d'une superficie minimum de 2 mètres x 1,5 mètre<sup>87</sup>. Dans le cas du PS4 VR, un espace minimum de 1,9 mètre sur 3 mètres est recommandé<sup>88</sup>. La réflexion sur le matériel à acquérir doit donc comprendre la question de l'espace nécessaire pour l'utilisation de la RV : si les locaux ne sont pas adaptés à l'utilisation d'un visiocasque, se lancer dans un tel projet ne serait profitable ni à la bibliothèque ni à ses usagers. Il faut s'assurer de disposer d'un espace suffisamment vaste ou, si ce n'est pas le cas, envisager soit une utilisation exclusivement en position assise ou immobile debout, soit d'aménager un espace habituellement occupé de la bibliothèque lorsque les séances de RV se déroulent. Dans le cas de la RA, la question de l'espace disponible se pose en d'autres termes, et particulièrement dans le cas des lectures augmentées. Les entretiens menés avec des professionnels ont permis de relever que ces lectures posaient le problème de la position de la tablette tactile au-dessus du livre, et de la nécessité de disposer d'un support tel qu'un pupitre afin de pouvoir y déposer le livre et de manipuler la tablette simultanément à la lecture. Si ces détails techniques paraissent d'importance relative, ils permettent cependant de mesurer la nécessité d'effectuer des tests avant de proposer des dispositifs de RV et de RA aux usagers, et de bien maîtriser le matériel pour en garantir une utilisation optimale.



**Illustration 12 Espace minimum recommandé pour l'utilisation de la PS4VR (Source: Sony)**

Le cadre d'utilisation de la RA et de la RV doit également être pensé en fonction de la connexion WiFi disponible, qui constitue une condition souvent obligatoire pour l'utilisation du matériel et l'accès aux applications et jeux. Seules quelques applications sont disponibles hors connexion, et il est donc impératif de s'assurer que l'espace dans lequel le dispositif se déroulera dispose d'une bonne connexion. Si le matériel est utilisé dans le cadre d'actions hors-les-murs, il faut vérifier que les conditions soient réunies pour que l'accès aux applications soit garanti.

<sup>87</sup> VIVE, Quel est l'espace recommandé pour l'espace de jeu ?, *Vive* [en ligne]. Disponible à l'adresse : [https://www.vive.com/fr/support/vive/category\\_howto/what-is-the-recommended-space-for-play-area.html](https://www.vive.com/fr/support/vive/category_howto/what-is-the-recommended-space-for-play-area.html)

<sup>88</sup> Playstation VR : Tips and Tricks, *PlayStation.com* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.playstation.com/en-us/explore/playstation-vr/tips/>

## *Utilisation personnalisée ou collective ?*

Les entretiens conduits avec des bibliothécaires ont révélé qu'il était primordial de réfléchir à l'articulation entre l'expérience individuelle et la pratique collective des dispositifs de RA et de RV. Les applications disponibles sur les tablettes tactiles et les expériences accessibles à partir des visiocasques impliquent une utilisation individuelle du matériel, ce qui suscite une certaine complexité pour l'organisation d'animations auprès de petits groupes. Les professionnels développent donc plusieurs procédés afin de permettre un partage de cette expérience individuelle auprès des usagers. Dans le domaine de la RV, les bibliothécaires ont régulièrement recours à la diffusion de l'environnement projeté dans le visiocasque sur un écran. Ce dispositif apparaît ainsi lors des séances de découverte organisées à la Gametisch de la médiathèque André Malraux de Strasbourg. Le casque HTC Vive utilisé lors de ces séances est branché sur un très grand écran, afin que les usagers attendant leur tour pour tester le matériel puissent observer l'environnement virtuel qui s'affiche dans le visiocasque. Il s'agit donc d'un moyen efficace pour impliquer l'ensemble des participants à une expérience individuelle du visiocasque.

Pour la RA, toute la difficulté lors d'animations collectives telles que les lectures augmentées est de partager à l'ensemble du groupe ce qui est projeté sur l'écran réduit de la tablette. Cette difficulté apparaît comme une véritable contrainte pour plusieurs professionnels tels que Claire Lepert, coordinatrice en charge du numérique des médiathèques intercommunales Caux vallée de Seine. Cette dernière a en effet réalisé de nombreux tests pour projeter les éléments apparaissant sur la tablette à l'aide d'un écran, afin que tous les enfants participant à l'animation perçoivent bien ce qui se déroule. Cependant, la mise en place de ce dispositif apparaît assez compliquée et nécessite de nombreux tests de stabilisation de l'image de la tablette au-dessus du livre, pour garantir une bonne visibilité du livre augmenté à tous les usagers. La complexité du positionnement de la tablette par rapport au livre semble également contraignante selon Céline Lechaux du réseau des médiathèques lilloises, qui considère également que l'utilisation de la RA dans le contexte de lectures numériques n'est pas simple. Dans les médiathèques de Lille, la technique employée lors des animations en temps scolaire inclut l'utilisation d'un vidéoprojecteur afin de projeter l'image affichée sur un mur. Il est donc nécessaire pour les bibliothécaires de réfléchir attentivement au contexte d'utilisation de la RA et de la RV et au matériel annexe (vidéoprojecteurs, écrans) qu'il sera impératif de se procurer.

## *Matériel et hygiène*

La question de l'hygiène est indissociable de la mise en place de technologies immersives en bibliothèque, et particulièrement dans le domaine de la RV. Les ateliers de RV impliquent en effet le port de visiocasques par de nombreux usagers, ce qui nécessite une attention spécifique portée à l'entretien du matériel. Cette question ressort à la fois des entretiens menés auprès des professionnels de bibliothèque et des interrogations diffusées sur les groupes professionnels tels que le groupe Facebook *Réalité virtuelle en bibliothèque*. Laure Arciszewski, de la Bibliothèque départementale des Bouches-du-Rhône, précise ainsi que la question de l'hygiène constitue l'un des aspects négatifs des dispositifs de RV. D'autre part, plusieurs publications sur le groupe Facebook s'orientent vers une demande de conseils auprès des autres membres pour le matériel d'entretien à utiliser. Les

### Les paramètres techniques et financiers : une question incontournable

bibliothécaires semblent avoir recours à plusieurs solutions afin de garantir la propreté des casques et manettes mis à disposition. L'utilisation de lingettes nettoyantes microfibres et de lingettes antibactériennes représente la solution la plus courante ; elle est employée dans de nombreuses médiathèques et présente l'avantage d'être peu coûteuse et facilement accessible. Ces lingettes sont par exemple utilisées à la BD13, dans le réseau des médiathèques Caux vallée de Seine mais également à la médiathèque de Saint-Avertin. D'autres solutions sont envisageables : certaines bibliothèques ont ainsi recours à des paires d'écouteurs individuelles que les équipes remplacent entre chaque utilisation. Certains établissements demandent aux usagers participant aux animations de RV de ramener leurs propres écouteurs afin d'utiliser les visiocasques. Ce choix a notamment été opéré à la médiathèque de Lagny-sur-Marne pour les animations de jeux vidéo en RV organisées tous les semestres. Enfin, des solutions plus coûteuses sont disponibles et utilisées par quelques bibliothécaires : il s'agit de dispositifs appelés « casques supra » ou « VR cover » en anglais. Ces housses recouvrent le visiocasque et peuvent être changées régulièrement ou entre chaque utilisation, puis nettoyées pour être réutilisées. Elles permettent donc de maintenir le matériel intact et de le protéger de toutes salissures occasionnées par une utilisation régulière.

a partagé un lien.

5 juillet 2017

Super ! Tout le monde se presse dans ma Bib' pour tester la VR et faire la queue pour porter LE casque et insérer l'unique paire d'écouteurs dans ses petites oreilles 😊  
Mais comment faire pour garantir des normes d'hygiène convenables et maintenir mon atelier VR même en période de Pandémie ?!  
[Médiathème N°118 de juin 2019 "Et l'hygiène en bibliothèque... On en parle ?"]



Videos Show How to Clean PlayStation VR Light Shield & Lens

Sony videos show off how to clean PlayStation VR light shield and lens, keep the Processor unit from overheating, what the flashing lights mean.

PLAYSTATIONLIFESTYLE.NET

J'aime Commenter Partager

6

Écouteur a 1€ <https://m.lightinthebox.com>  
/.../ecouteurs-intra...

[\$0.99] Écouteurs intra-auriculaires avec réduction de bruit pour...

LIGHTINTHEBOX.COM

J'aime Répondre · 32 sem



**Illustration 13** Recommandations sur l'hygiène des visiocasques, Groupe Facebook "Réalité virtuelle en bibliothèque"

## La sélection des applications

### *Une variété de dispositifs*

La sélection des applications et jeux en RA et RV à mettre en œuvre dans la bibliothèque représente une étape essentielle du plan d'action. Elle doit être pensée en regard de plusieurs critères, afin que les dispositifs se montrent pérennes et que les usagers puissent se les approprier rapidement. Dans un premier temps, il est nécessaire de penser en termes de publics visés par le dispositif. Certaines applications proposées correspondent à des tranches d'âge précises, alors que d'autres s'adressent à tous les publics. Il s'agit donc pour les bibliothécaires d'opérer un choix semblable à ceux effectués dans le cadre d'une politique

documentaire classique, en croisant l'offre disponible, le public visé et les dispositifs de médiation que l'équipe souhaite mettre en place. En analysant les titres proposés par les bibliothèques sondées, il apparaît que certains jeux sont fréquemment utilisés lors des ateliers de RV<sup>89</sup>. Quelques titres se distinguent ainsi parmi l'offre large de jeux vidéo en RV présents en bibliothèques. Citons notamment *Playstation VR Worlds*, qui permet d'accéder à cinq expériences immersives ; *Eagle Flight*, un simulateur de vol où le joueur incarne un aigle survolant les rues de Paris ; *Robinson The Journey*, une aventure parmi les dinosaures ; *Driveclub VR*, un jeu de course automobile ; et enfin *Eve : Valkyrie*, qui permet de mener des batailles intergalactiques. Il est intéressant de constater que les trois premiers jeux cités ci-dessus consistent en des expériences ludiques immersives, qui permettent à l'utilisateur d'explorer un univers et de se plonger dans des situations surprenantes. Ces jeux représentent par conséquent une bonne introduction à la technologie immersive qu'est la RV, et permettent d'initier progressivement le joueur à l'interaction nécessaire avec l'environnement apparaissant dans le visiocasque. Cependant, si ces trois jeux s'adressent à un public assez large<sup>90</sup>, les deux autres titres les plus représentés dans les bibliothèques interrogées – *Driveclub VR* et *Eve : Valkyrie*, présentent une forte interactivité avec l'environnement virtuel et nécessitent de bien maîtriser la technologie associée. Ils contiennent de plus des passages incluant de la violence, ce qui limite leur utilisation par de jeunes adolescents. Une place prépondérante est ainsi accordée dans la sélection opérée à des jeux destinés à un public plus adulte et autonome dans son utilisation de la technologie. Certains choix reflètent clairement une volonté de s'adresser à une multiplicité de publics et à présenter tant des jeux généralistes, accessibles par tous, que des titres plus spécialisés et réservés à un public averti et amateur. C'est notamment le cas pour la sélection de jeux vidéo en VR disponible dans la salle de réalité virtuelle de la médiathèque Marguerite Yourcenar à Paris. Cette médiathèque propose des jeux tous publics dans sa salle de RV, avec des expériences immersives telles que *theBlu* ou des applications créatives parmi lesquelles *Tilt Brush* et *Masterpiece VR*. Toutefois, l'offre comprend également des jeux classés PEGI 16 – comme *Star Wars Battlezone : Rogue One* – et PEGI 18, tels que le jeu d'horreur *Arizona Sunshine*. Cette diversité découle d'une volonté délibérée de l'équipe de répondre aux goûts de l'ensemble des publics accueillis lors des ateliers de RV. Emmanuel Renault, médiateur numérique, précise ainsi :

« Si nous partons de notre établissement, quelques mots viennent se poser : culture, multi-supports, multi-usages, actualité, variété, tout public, qualité. Ainsi, en tant que médiathèque d'actualité tout public, des collections variées sont attendues ».

L'offre ludique et créative en RV ne se pense donc pas en dehors de la politique documentaire globale de l'établissement, mais y prend pleinement place. Il ne s'agit pas pour la médiathèque de se limiter à offrir une simple initiation à cette technologie, mais de construire une programmation et une offre structurées qui soient en mesure de répondre aux demandes des usagers. Cette diversité des contenus proposés n'est pas exclusive à la médiathèque Marguerite Yourcenar,

---

<sup>89</sup> Pour une liste détaillée des applications et jeux présents dans les bibliothèques interrogées, voir l'annexe 6 p. 127-130.

<sup>90</sup> Seul le jeu *Playstation VR Worlds* est classé en PEGI 16. Cependant, il est généralement mis à disposition des usagers dès l'âge minimum de douze ans.

mais se retrouve au contraire dans d'autres établissements soucieux de diversifier leur offre. Des jeux d'horreur tels que *Resident Evil Biohazard* et *Until Dawn : Rush of Blood*, entrant tous deux dans la catégorie PEGI 18, sont ainsi présents dans trois des bibliothèques sondées aux côtés d'applications plus adaptées à l'ensemble des usagers, comme l'expérience immersive spatiale *Apollo 11*.

### *Des canaux de recommandations*

Les recommandations émises par d'autres bibliothécaires et via les sites spécialisés se révèlent des outils précieux lors de la sélection des applications et jeux. L'offre de jeux vidéo en RV et d'applications en RA est en effet extrêmement large, ce qui peut susciter une grande confusion chez les professionnels souhaitant opérer une sélection accessible aux usagers. La mise en place d'une offre de technologies immersives dans une bibliothèque peut s'avérer déroutante pour une équipe qui n'est pas nécessairement initiée à la RA et la RV. Il apparaît donc que les groupes professionnels sur les réseaux sociaux et les sites spécialisés dans ce domaine se révèlent d'une grande utilité. Ils permettent en effet d'accéder à des retours d'expérience et à des tutoriels pour l'utilisation de certaines applications, ainsi que de réaliser une veille sur les dernières nouveautés. Deux groupes Facebook, *Réalité virtuelle en bibliothèque* et *Tablettes en bibliothèque*, rassemblent un grand nombre de bibliothécaires intéressés par les applications de RV et de RA. Ces groupes permettent à leurs membres de partager leurs expériences et de témoigner sur les dispositifs qui ont fonctionné ou n'ont pas fonctionné. Ils ouvrent un espace d'échanges entre des professionnels possédant déjà une connaissance approfondie des utilisations possibles, et d'autres bibliothécaires plus novices souhaitant mettre en œuvre des actions dans leurs établissements. L'exemple illustré ci-dessous concerne par exemple une demande de conseils pour l'utilisation d'applications de RA. Les réponses figurant dans les commentaires découlent des diverses expériences de professionnels dans ce domaine et témoignent d'une volonté de partager ces expériences auprès de la communauté. Les groupes professionnels créent par conséquent une communauté de bibliothécaires réunis par leur intérêt pour les technologies immersives et désireux de les intégrer à leur offre de services.

Ces espaces de recommandations s'accompagnent de sites spécialisés mettant à disposition de leurs lecteurs une sélection d'applications testées et validées. *La souris grise* est un site dédié aux applications numériques destinées aux enfants, qui propose des sélections thématiques, par âge, par prix ou bien encore selon le matériel utilisé. Il permet donc aux bibliothécaires d'accéder à une sélection attentive d'applications susceptibles de plaire à leurs jeunes usagers, ainsi qu'à des tutoriels facilitant la mise en place de dispositifs. On trouve ainsi sur ce site des tutoriels clarifiant le fonctionnement et l'utilisation d'applications telles que *Quiver*<sup>91</sup> et de collections de livres augmentés comme *Copain ?* ou les *Tétrok*, qui font l'objet d'utilisations régulières lors des actions menées en bibliothèque. Le site *Réalité virtuelle en bibliothèque*, évoqué précédemment, présente lui aussi une sélection d'applications et de jeux vidéo dans le domaine de la RV, et permet aux professionnels d'opérer une première sélection parmi la large offre disponible actuellement.

---

<sup>91</sup> LA SOURIS GRISE, *Quiver* (ex *Colar Mix*) : du coloriage papier qui s'anime à l'écran, *La Souris grise : guide des meilleures applications pour enfants* [en ligne]. 12 juin 2015. Disponible à l'adresse : <http://www.souris-grise.fr/du-coloriage-papier-qui-sanime-a-lecran-une-experience-de-realite-augmentee/>

## Les paramètres techniques et financiers : une question incontournable



Illustration 14 Capture d'écran du groupe « Tablettes en bibliothèque »

La sélection d'applications et jeux doit également comprendre la question de leur durée de vie. Lors des entretiens, plusieurs bibliothécaires ont en effet souligné les problèmes posés par la mise à jour et la disparition de certaines applications, fragilisant la pérennité des dispositifs instaurés. Claire Lepert, coordinatrice en charge du numérique pour les médiathèques intercommunales Caux vallée de Seine, précise ainsi que deux problèmes se posent lors de la mise en place d'animations autour de la RA dans son réseau : la disparition de certaines applications ainsi que les problèmes de fonctionnement liés aux mises à jour. Dans le cas précis des *QR codes*, la nécessité d'actualiser régulièrement les liens

liés à ces codes-barres rend l'utilisation de cette technologie très chronophage pour les équipes. Cette incertitude s'accompagne d'autres problèmes plus ponctuels, liés au fonctionnement du matériel et des applications. Les problèmes techniques sont relevés par les bibliothécaires tant pour la RA que pour la RV. Laetitia Renaudeau, adjointe à la médiation numérique pour le réseau des médiathèques de la vallée de la Marne, inclut les pannes régulières des tablettes et des applications dans les points faibles de la RA : une animation peut très vite prendre fin si une panne survient lors du déroulement de l'activité. Dans le cas de la RV, il est indispensable d'avoir recours à un matériel adapté ; Arnaud Dubos, de l'Ecole centrale de Lyon, relève ainsi la nécessité de disposer d'un ordinateur suffisamment puissant pour supporter l'utilisation d'un visiocasque et d'applications en RV. Alice Bernard, de la médiathèque de Saint-Avertin, souligne quant à elle les problèmes techniques survenant régulièrement lors de l'utilisation du casque HTC Vive. Les bibliothécaires désireux de s'approprier les technologies immersives doivent donc constamment garder à l'esprit ces contraintes techniques afin de ne pas se faire piéger lors des animations à destination des usagers. Il est nécessaire de ne pas construire une offre de RA ou de RV orientée autour d'une seule animation et d'un unique support, mais de pouvoir varier les activités et de rediriger les usagers en cas de problèmes techniques.

## UN IMPACT BUDGETAIRE A LEGITIMER

Au-delà des aspects techniques liés à la mise en place de dispositifs de RA et de RV en bibliothèque, la question du budget à investir pour l'acquisition du matériel et des applications se révèle cruciale. Les réponses indiquées lors de l'enquête diffusée auprès des professionnels ainsi que lors de la phase d'entretiens ont permis d'estimer les coûts liés au déploiement de technologies immersives. Nous verrons tout d'abord que ce coût est très variable d'un dispositif à un autre et d'une technologie à l'autre, avant d'envisager des sources de financement éventuels et les différentes alternatives développées afin de rentabiliser l'acquisition du matériel.

### Un coût très variable

L'analyse des coûts engagés dans le cadre de dispositifs de RA et de RV permet de distinguer de grandes disparités, principalement liées à la nature des technologies et à l'équipement nécessaire à leur mise en œuvre. Il est donc intéressant d'analyser les résultats obtenus pour la RA séparément de ceux associés à la RV.

#### *La réalité augmentée*

L'étude détaillée des budgets apparaissant dans les réponses de l'enquête fait globalement apparaître des coûts très bas concernant l'acquisition de matériel et d'applications de RA<sup>92</sup>. En effet, selon cette enquête, la somme moyenne investie par les bibliothèques ayant recours à la RA est de 132,5 euros alors que la somme

---

<sup>92</sup> Voir l'annexe 1 p. 110.

médiane est réduite à 0 euro<sup>93</sup>. Les entretiens menés avec des bibliothécaires ayant recours à la RA reflètent un investissement moyen de 92,8 euros et médian de 6,5 euros. Le budget consacré par les bibliothèques aux dispositifs de RA se révèle donc peu élevé, ce qui peut s'expliquer grâce à différents facteurs. Tout d'abord, comme vu précédemment<sup>94</sup>, le matériel nécessaire à l'utilisation de la RA – tablette tactile ou *smartphone* – fait partie de l'équipement quotidien d'une partie conséquente de la population française, mais également du matériel acquis par les bibliothèques afin de développer une offre dans le domaine du numérique. Lors de la mise en place des dispositifs de RA, le matériel est ainsi le plus souvent déjà disponible, ce qui explique les coûts limités associés à cette technologie. Le budget très limité consacré à la RA peut également se concevoir en regard des applications les plus utilisées en bibliothèque, dont le coût est peu élevé. En effet, une large partie des dispositifs de RA reposent sur des applications gratuites, telles qu'*HP Reveal*, *Quiver* et *Wakatoon*<sup>95</sup>. Les logiciels permettant de créer des *QR-codes* n'entraînent également aucun coût. L'impact des dispositifs de RA sur le budget des bibliothèques est donc très faible, ce qui est relevé comme un atout par Marion Tessier de la Kingston Library (Londres), qui précise que cette technologie s'est révélé un moyen innovant de monter des expositions à bas coût. Cette impression doit toutefois être contrebalancée par d'autres retours plus contrastés de bibliothécaires ayant dû acquérir du matériel pour l'utilisation de la RA. Matthias Paré inclut ainsi dans les aspects négatifs de cette technologie le prix du matériel requis. Il serait donc inexact d'affirmer que le développement de la RA se fait à bas coût pour l'ensemble des bibliothèques utilisatrices, bien que la situation générale s'oriente vers cette tendance. Le degré de pénétration des pratiques numériques dans chaque bibliothèque exerce en effet une grande influence sur le budget nécessaire à consacrer à la RA.

### *La réalité virtuelle*

Les dépenses engendrées par la mise en place de dispositifs de RV se révèlent extrêmement différentes pour les bibliothèques. En analysant les résultats de l'enquête<sup>96</sup>, il apparaît que la somme moyenne dépensée pour l'acquisition du matériel et des jeux est de 979,2 euros et la somme médiane de 950 euros. Les données budgétaires obtenues auprès des professionnels interrogés en entretien reflètent quant à elles la somme moyenne de 1697,8 euros et médiane de 1000 euros<sup>97</sup>. Le budget consacré à la mise en place de dispositifs de RV est donc bien plus élevé que celui dédié à la RA. Ce constat s'explique là encore en fonction de plusieurs facteurs. Il est tout d'abord nécessaire pour les bibliothèques de faire l'acquisition d'un matériel spécifique à l'utilisation de la RV, au contraire de la majorité des dispositifs de RA en bibliothèque. Comme nous l'avons précisé

---

<sup>93</sup> Il est nécessaire de préciser que les sommes fournies par les interlocuteurs sont parfois vagues et ont nécessité d'estimer les investissements en se basant sur les prix du marché pour l'acquisition de livres augmentés.

<sup>94</sup> Voir p. 43.

<sup>95</sup> Il faut toutefois préciser que l'achat de packs de dessins et de coloriages supplémentaires pour ces applications est payant.

<sup>96</sup> Voir l'annexe 1 p.115-116.

<sup>97</sup> Tout comme pour l'estimation du budget nécessaire à la RA, les chiffres présentés ici proviennent de réponses parfois vagues de la part des répondants et des interlocuteurs. Il a donc été nécessaire d'évaluer les coûts engagés pour l'achat des différents visiocasques et des jeux.

auparavant, le lancement d'un projet de RV se montre indissociable d'une phase de sélection attentive du matériel requis. Ce premier facteur présente donc un impact sur le budget de la bibliothèque, particulièrement en regard des coûts liés au matériel de RV. Si certains casques sont à bas coût (environ 15 euros pour le Google Cardboard et des lunettes type Homido, et une centaine d'euros pour le Samsung Gear VR), les visiocasques permettant d'accéder à une grande qualité technique des images et à des applications plus poussées nécessitent un investissement minimum de 300 euros et pouvant atteindre un millier d'euros. De plus, l'achat d'un visiocasque ne suffit actuellement pas pour l'utilisation de cette technologie<sup>98</sup>, mais nécessite l'utilisation d'un ordinateur possédant la configuration requise pour ce type de dispositifs. Il faut donc ajouter l'achat d'un PC adapté – ou de la console dans le cas du PSVR – à l'acquisition du casque. Enfin, la mise en place de dispositifs de RV se montre également liée à l'achat d'applications et de jeux pour la plupart payants. Si les applications de RA utilisées en bibliothèque sont le plus souvent gratuites, il n'en est pas de même pour les jeux disponibles via la PS4 ou sur la plateforme de jeux Steam. Les applications créatives utilisées en bibliothèque telles que *Tilt Brush* ou *Audioshield* sont pour la plupart accessibles pour une vingtaine d'euros, alors que les jeux les plus populaires parmi lesquels *Playstation VR Worlds*, *Eagle Flight* et *Farpoint* nécessitent un investissement de 15 à 30 euros. Cet ensemble de facteurs explique ainsi les coûts élevés engagés par les répondants à l'enquête et aux entretiens. Les réponses affichant un bas coût des dispositifs de RV sont principalement liées au fait que le matériel utilisé relève de solutions peu onéreuses, mais d'une qualité technique limitée – les casques à monter soi-même comme le Google Cardboard –, ou que ce matériel a été prêté à la bibliothèque.

Le développement d'un projet de RV inclut donc un budget plus ou moins conséquent selon la taille de la bibliothèque et son budget global. Il est souvent nécessaire de convaincre la tutelle de la légitimité d'un tel projet dans l'établissement, ce qui ressort de certains entretiens menés avec des bibliothécaires. L'argument principal développé par les professionnels afin de convaincre leur tutelle se place en lien avec le rôle de diffusion des nouveaux médias que doit assumer aujourd'hui toute bibliothèque. Une des personnes interrogées a ainsi développé cet argument :

« Cela répond au rôle d'une médiathèque aujourd'hui. Essayer de mettre à disposition des médias, les mettre en perspective, y compris des solutions numériques relativement coûteuses et fragiles (économie comme modèle) ».

L'argument lié à la découverte de nouvelles technologies, inaccessibles pour un grand nombre d'utilisateurs, ressort également du discours développé par d'autres bibliothécaires interrogés. Inscrire un projet de RV dans la politique d'un établissement participe donc de la mission de diffusion de nouvelles pratiques auprès des utilisateurs, notamment dans le domaine du numérique, ce qui semble constituer un argument efficace pour défendre l'impact budgétaire de ces dispositifs.

---

<sup>98</sup> La situation devrait cependant évoluer avec l'arrivée dès 2018 de casques autonomes, fonctionnant sans l'aide d'un ordinateur, tels que l'Oculus Go.

## Des alternatives financières éventuelles

Face aux coûts engagés pour la mise en place de technologies immersives, et particulièrement de dispositifs de RV, plusieurs alternatives sont envisageables afin de limiter l'impact financier associé à ces projets.

### *Les aides de l'Etat*

Il est tout d'abord possible de solliciter certaines aides au niveau régional auprès d'instances telles que les DRAC (Directions Régionales des Affaires Culturelles). La DRAC des Hauts-de-France a ainsi lancé en mai 2017 un appel à projets « Applications et dispositifs culturels innovants »<sup>99</sup>. Cet appel à projet vise à octroyer une aide financière à des projets incluant un partenariat entre un établissement culturel et une structure spécialisée dans les TIC (Technologies d'Information et de Communication)<sup>100</sup>. Ces projets doivent aboutir à la création d'applications innovantes dans le domaine du numérique, selon l'objectif suivant décrit dans le dossier fourni par la DRAC :

« [...] le second objectif vise à démultiplier l'accès au patrimoine dans une dynamique de démocratisation culturelle et de transmission des savoirs pour des usages variés de découverte et de connaissance du patrimoine culturel, des usages de loisirs et de pratiques amateurs ou encore pour encourager des usages spécifiques pour l'accessibilité, la découverte, le tourisme, l'enseignement supérieur et la recherche, le monde de l'éducation, l'édition, [...]

Cet appel à projets inclut la RA et la RV à un double niveau. Les technologies immersives apparaissent en effet parmi l'un des principaux axes à prendre en compte pour le développement du projet. Il est précisé que l'innovation technologique est l'un des prérequis pour la formulation de candidatures, et la RA ainsi que la RV comptent parmi les exemples fournis aux candidats. D'autre part, les casques de RV et RA sont listés parmi les mentions de supports envisageables pour la mise en œuvre d'un projet. Cet outil d'incitation financière semble donc pleinement intégrer les technologies immersives parmi les dispositifs numériques susceptibles de renouveler l'approche de la culture et du patrimoine. La subvention attribuée aux établissements sélectionnés couvre une somme de 10000 à 50000 euros, et peut atteindre jusqu'à 50% du financement total. Un appel à projets tel que celui-ci présente par conséquent un fort intérêt pour les bibliothèques souhaitant mettre en œuvre des dispositifs de RA et de RV, mais disposant d'un budget trop limité. Les avantages en sont multiples : au-delà de la subvention elle-même, la diversité des projets susceptibles d'être financés permettrait aux bibliothèques d'imaginer tous types d'applications de la RA et de la RV selon les catégories mentionnées en première partie de ce mémoire, et d'en imaginer de nouvelles. De plus, la collaboration demandée avec une *start up* ou une entreprise du numérique suppose une création ex nihilo de ce dispositif, ce qui permet à la bibliothèque de maîtriser entièrement sa conception et sa mise en œuvre, et de disposer d'un outil adapté à ses besoins et aux projets qu'elle souhaite voir aboutir. L'action décentralisée de l'Etat dans le domaine des dispositifs culturels

---

<sup>99</sup> Voir la page Applications et dispositifs numériques culturels innovants, *DRAC Hauts-de-France* [en ligne]. 27 mai 2017. Disponible à l'adresse : <http://www.culturecommunication.gouv.fr/Regions/Drac-Hauts-de-France/Appel-a-candidatures-et-a-projets/Applications-et-dispositifs-numeriques-culturels-innovants>

<sup>100</sup> Pour une description détaillée de cet appel à projets, se référer à l'annexe 7 pp.131-137.

numériques représente donc une carte à jouer pour les bibliothèques souhaitant s'orienter vers les technologies immersives.

D'autres appels à projets sont également lancés au niveau national par le Ministère de la Culture et de la Communication, et intègrent la RA et la RV parmi les technologies envisageables. Un dispositif très similaire à celui initié par la DRAC des Hauts-de-France, dénommé « Services numériques innovants », favorise la collaboration entre des établissements culturels tels que les bibliothèques et des partenaires spécialisés dans le numérique<sup>101</sup>. Cet appel à projets semble constituer une opportunité intéressante pour les équipes souhaitant créer des outils numériques innovants autour de la RA et de la RV. 20% des lauréats de l'appel à projets se sont en effet orientés vers l'utilisation de ces deux technologies pour la création de nouveaux services. Ces technologies s'inscrivent donc pleinement dans le cadre de cet appel à projets, qui a retenu en 2017 la participation de la Bibliothèque municipale de Lyon. D'autre part, l'appel à manifestations d'intérêt « Culture, patrimoine et numérique » lancé en juin 2017 vise à susciter des collaborations entre des établissements culturels et des entreprises du numérique, afin de renouveler l'approche du patrimoine et de la culture en France<sup>102</sup>. La RA et la RV apparaissent au premier plan de cet appel à projet, qui intègre spécifiquement les technologies immersives aux domaines susceptibles d'être concernés<sup>103</sup>. Parmi les projets subventionnés grâce à l'enveloppe de 100 millions d'euros octroyée par le Ministère, de nombreux dispositifs de RA et de RV pourraient donc émerger. Une large place est en effet accordée à la créativité et à l'innovation, ce qui permettrait aux professionnels de s'emparer pleinement des outils précieux que représentent les technologies immersives.

Des aides proposées à une échelle plus locale intègrent également l'acquisition de matériel et d'applications pour la mise en place de dispositifs de RA et de RV. L'exemple de la Bibliothèque départementale du Val d'Oise est à ce titre intéressant<sup>104</sup>. Le développement de services numériques constitue l'une des huit thématiques grâce auxquelles les bibliothèques et associations assumant des missions de lecture publique dans le département peuvent émettre une demande

---

<sup>101</sup> Voir la page Appel à projets : services numériques innovants 2017 (AAP SNI 2017), *Site du Ministère de la Culture et de la Communication* [en ligne]. 17 mars 2017. Disponible à l'adresse : <http://www.culturecommunication.gouv.fr/Aides-demarches/Appels-a-projets/Appel-a-projets-services-numeriques-innovants-2017-AAP-SNI-2017>

<sup>102</sup> Appel à Manifestations d'Intérêt "Culture, Patrimoine et Numérique", Site du Ministère de la Culture et de la Communication [en ligne]. 16 juin 2017. Disponible à l'adresse : <http://www.culturecommunication.gouv.fr/Thematiques/Innovation-numerique/Soutien-a-l-innovation/Appel-a-Manifestations-d-Interet-Culture-Patrimoine-et-Numerique>

<sup>103</sup> Ces précisions sont les suivantes :

« Les projets ciblés pourront notamment relever des domaines suivants :

- valorisation d'œuvres, de monuments ou de savoir-faire (artistiques, culturels ou patrimoniaux) grâce au numérique (ex : réalité virtuelle ou augmentée, numérisation et impression 3D) ;<sup>103</sup>
- création de nouvelles offres de contenus culturels accessibles sur Internet ou autres supports numériques (ex : contenus de réalité virtuelle et augmentée) ;
- numérisation, création, production, gestion, valorisation et diffusion des contenus numériques et des données associées ;
- création de nouvelles offres innovantes concernant l'usage de contenus et services culturels (découverte, expérience, consommation, personnalisation, etc.) ;
- et la valorisation d'actifs immatériels culturels, notamment les marques culturelles. »

<sup>104</sup> Voir. Aides financières, *Département du Val d'Oise* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <http://www.valdoise.fr/64-aides-financieres.htm>

d'aides financières. Le site de la BDP apporte plusieurs précisions sur les conditions à remplir afin de bénéficier de cette aide : il faut nécessairement développer un projet construit autour de l'utilisation du numérique et s'orienter vers la médiation auprès des usagers grâce à ces outils<sup>105</sup>. L'aide susceptible d'être requise doit impérativement comprendre une réflexion autour des formes d'expérimentation à proposer autour de la RA et de la RV et s'inscrire dans un projet de médiation culturelle et /ou numérique. Si l'aide départementale ne peut dépasser 50% de la dépense totale liée au développement d'un service numérique, elle présente néanmoins un intérêt certain pour les bibliothèques disposant de ressources financières limitées et désireuses d'élargir leur offre de services.

Ce panel d'appels à projets et de dispositifs incitatifs du Ministère de la Culture et de la communication, des DRAC et des BDP constitue un atout d'un grand intérêt, dont les bibliothèques pourraient s'emparer afin de proposer de nouveaux services à leurs usagers. Il faut cependant préciser que ce type de subventions fonctionne par projet et nécessite une véritable programmation d'un outil par l'établissement ; il ne peut simplement s'agir d'achat de matériel et d'applications conçues au préalable. Les bibliothèques doivent ainsi constituer une équipe en charge du développement de ce nouveau service, réunissant les compétences requises et assurant le dialogue avec le concepteur technique du projet.

### *La mutualisation des ressources*

La mutualisation des ressources apparaît comme une autre alternative pour les bibliothèques intéressées par la RA et la RV. L'enquête et les entretiens menés ont permis de distinguer plusieurs exemples de ce type, qui se révéleraient intéressants pour d'autres bibliothèques souhaitant mettre en place des dispositifs de RA et de RV d'une certaine ampleur. Tout d'abord, une collaboration de la bibliothèque avec un autre établissement culturel pour l'organisation d'activités autour de la RA et la RV représente une première option. Une collaboration s'est par exemple instaurée entre la médiathèque de Saint-Avertin et la Parenthèse, l'espace culturel communautaire de Saint-Miré. Depuis septembre 2017, ces deux établissements culturels mutualisent ainsi régulièrement leur matériel de RV lors d'ateliers proposés à leurs usagers. Ces ateliers sont organisés en alternance dans chacun des deux établissements et sont de plus grande ampleur que les animations organisées individuellement. Les usagers y disposent ainsi de cinq casques de RV et de multiples applications pour découvrir plusieurs utilisations possibles de cette technologie : création artistique, exploration de vidéos 360°, jeux vidéo... Les possibilités sont décuplées grâce à la collaboration de ces deux établissements. La mutualisation peut également s'insérer au sein d'un réseau de médiathèques, qui

---

<sup>105</sup> Le site du département du Val d'Oise fournit les précisions suivantes : « Complément pour la thématique 3 " Services numériques " :

Le Conseil départemental, dans le cadre de son dispositif d'appel à projet en faveur de la lecture publique, accompagne les collectivités qui souhaitent mener des expérimentations en matière numérique et qui développent des actions de médiation autour de ces supports en direction des différents publics. Cela signifie qu'un soutien financier en matière d'acquisition de contenu numérique est possible mais sous conditions :

- que l'acquisition de contenus fasse partie d'un projet plus vaste de mutualisation ou d'expérimentation innovante
- que l'acquisition de contenus soit accompagnée de médiation en direction des publics dont les modalités de réalisation et d'évaluation devront être précisées. »

disposent d'un matériel de RV commun partagé entre les différentes entités selon les événements organisés. Plusieurs médiathèques partagent le même matériel, ce qui permet d'amortir les coûts liés à son acquisition. L'une des médiathèques du réseau de la Vallée de la Marne a ainsi acquis un casque PSVR qui est mutualisé à l'ensemble des unités de ce réseau, ce qui a facilité l'introduction de cette technologie dans les établissements. Une autre alternative a été développée par la BD13, qui a constitué une malle de jeux vidéo à destination de dix bibliothèques volontaires du réseau. Suite à des journées professionnelles consacrées à la formation des équipes, la malle de jeux est désormais empruntable par ces bibliothèques afin de mettre en place des animations. Cette malle contient à la fois des consoles et des jeux vidéo classiques, mais également un casque PSVR et des jeux en VR tels qu'*Eagle Flight* ou *Driveclub VR*. La mise à disposition de ce matériel auprès des dix bibliothèques permet donc à ces établissements de faire découvrir les technologies immersives à leurs usagers. Une démarche similaire a été adoptée par la Bibliothèque départementale du Val d'Oise, qui propose le prêt d'un casque PSVR et de jeux vidéo en RV aux bibliothèques de son réseau. Ce service de prêt par la BDP apparaît comme essentiel pour Cécile Avallone, directrice de la Bibliothèque départementale. Cette dernière souligne le positionnement essentiel de la BDP du Val d'Oise dans la facilitation de l'expérimentation technologique par les membres du réseau de lecture publique départemental. Le besoin de tester et d'expérimenter lui semble primordial pour les bibliothécaires avant de s'orienter ou non vers l'acquisition du matériel nécessaire. D'autre part, cette bibliothèque départementale a développé récemment la possibilité d'emprunter des livres augmentés dont la liste est fournie sur le site internet de l'établissement<sup>106</sup>. L'offre permet donc à l'ensemble des bibliothèques du réseau de s'initier aux animations de RA à bas coût. Ces trois formules figurent par conséquent comme des alternatives pertinentes pour les bibliothécaires souhaitant s'approprier la RA et la RV afin de les proposer à leurs usagers. Une mutualisation des forces et des compétences pourrait permettre à de nombreux établissements de développer des projets qui se révèlent jusqu'alors inenvisageables face à un budget et des ressources humaines trop limitées.



**Illustration 15** Affiche du Focus RV co-organisé par la médiathèque de Saint-Avertin et le centre culturel La Parenthèse (crédit : Médiathèque de Saint-Avertin et La Parenthèse)<sup>107</sup>

<sup>106</sup> Des histoires animées avec des applications, *Site du département du Val d'Oise* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <http://www.valdoise.fr/1954-des-histoires-animees-avec-des-applications.htm>

<sup>107</sup>Source : [https://www.facebook.com/203913073282521/photos/ms.c.eJw9y8kNwDAMA8GOAlqSSbH~:xgIfyXOAXUJ2N6KVrnq47djOuO7hWSD8GQwopGM314fGNbX6Gfn~:p~\\_cLCdUW~\\_Q~::~bps.a.607998752873949.1073741838.203913073282521/607998816207276/?type=3&theater](https://www.facebook.com/203913073282521/photos/ms.c.eJw9y8kNwDAMA8GOAlqSSbH~:xgIfyXOAXUJ2N6KVrnq47djOuO7hWSD8GQwopGM314fGNbX6Gfn~:p~_cLCdUW~_Q~::~bps.a.607998752873949.1073741838.203913073282521/607998816207276/?type=3&theater)

### *L'emprunt de matériel*

L'emprunt de matériel auprès d'autres bibliothèques ou de fournisseurs spécialisés apparaît comme la troisième solution visant à pallier des contraintes financières trop fortes. Les résultats de l'enquête ont fait apparaître un recours extrêmement rare des répondants à cette solution, qui ont pour la grande majorité choisi d'acquérir le matériel associé à l'utilisation de la RA ou de la RV. Cependant, une des réponses à l'enquête fait état de prêt de matériel à la bibliothèque pour la mise en place de dispositifs de RA<sup>108</sup>, tout comme la partie consacrée aux dispositifs de RV où l'un des répondants déclare ne pas avoir fait d'investissements dans ce domaine mais s'être orienté vers le prêt du matériel nécessaire<sup>109</sup>. Il s'agit donc d'une option susceptible de se répandre dans les bibliothèques souhaitant tester le matériel lié aux technologies immersives sans avoir la possibilité de l'acquérir, ou sans être certaines de vouloir mettre en place des dispositifs dans ce domaine. Cette demande est prise en compte par plusieurs professionnels du numérique, qui mettent en place une offre orientée spécifiquement vers les bibliothèques. Pour ne citer que deux exemples, l'agence *Aux frontières du Pixel* propose aux bibliothèques situées dans l'Est de la France de mettre en place des animations ponctuelles autour de la médiation numérique, et notamment de la RV<sup>110</sup>. L'agence fournit le matériel – visiocasques tels que l'Oculus Rift, le PSVR et l'HTC Vive –, des PC adaptés à la RV ainsi que des applications et des jeux vidéo. L'objectif est de permettre une découverte variée des possibilités offertes par cette technologie aux usagers des bibliothèques souscrivant à l'offre de cette agence. Il s'agit donc d'une option adoptée par plusieurs médiathèques<sup>111</sup> afin de mettre en place rapidement et simplement une offre de découverte de la RV. L'offre proposée par cette agence trouve des résonances chez d'autres prestataires intervenant en médiathèque. La société *Sview 360* propose également l'organisation d'ateliers de découverte de la RV en bibliothèque. Ces ateliers, tels que celui organisé à la médiathèque de Sorgues<sup>112</sup>, ont pour but de faire découvrir plusieurs types d'utilisations de la RV avec une interactivité et une difficulté croissante. Ils s'articulent en effet selon trois parties : la première est consacrée à l'exploration d'une vidéo 360° en position assise, la seconde à l'utilisation d'un simulateur de vol, et la troisième phase s'oriente vers le test d'un jeu de tir et de l'application Tilt Brush. La prestation inclut l'ensemble des paramètres, depuis la location du matériel jusqu'à l'animation de la séance. D'autres sociétés pratiquent des activités similaires pour les bibliothèques et les médiathèques, ce qui reflète à la fois une offre en expansion mais également une demande que l'on peut juger en pleine émergence. La solution de l'emprunt de matériel et de sollicitation d'un prestataire peut ainsi se révéler avantageuse pour les bibliothèques au budget trop limité.

<sup>108</sup> Voir annexe 1 p.112.

<sup>109</sup> Voir annexe 1 p. 117-118.

<sup>110</sup> Nos prestations aux médiathèques, *Aux Frontières du Pixel* [en ligne]. 11 mars 2017. Disponible à l'adresse : <https://www.auxfrontieresdupixel.com/mediatheques-numerique-formation-animation>

<sup>111</sup> Voir : <https://www.auxfrontieresdupixel.com/presentation/ils-nous-font-confiance>. Les médiathèques citées sur le site d'*Aux frontières du Pixel* sont les suivantes : les bibliothèques et médiathèques de Metz, les bibliothèques et médiathèques intercommunales d'Epinal, la Médiathèque départementale des Vosges, la médiathèque Alexandre Breffort de Fourchambault, la médiathèque de Haguenau, la médiathèque de Briey, la médiathèque la Filoche de Chaligny, et enfin le réseau des médiathèques de la Communauté d'agglomération du Grand Paris Sud.

<sup>112</sup> Regard vers le futur, *Sview 360* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.sview360.com/2018/01/13/regard-vers-le-futur/>

La mise en place de dispositifs de RA et de RV en bibliothèque se montre donc indissociable des paramètres budgétaires à évaluer. Il est nécessaire pour les équipes de développer une réflexion sur la nécessité ou non d'acquérir le matériel ou de se tourner vers d'autres alternatives moins coûteuses. Une autre question doit être abordée dans ce cadre : celle des compétences à acquérir et de la formation à transmettre aux équipes comme aux usagers.

## **FORMATION ET AUTO-FORMATION : CONTRAINTES ET POSSIBILITES**

L'appropriation de technologies immersives en bibliothèque suppose la maîtrise du matériel et des applications associées par les équipes, et donc l'acquisition de compétences techniques afin de guider au mieux les usagers. La question de la formation doit être étudiée à une triple échelle : celle des responsables chargés de concevoir ces dispositifs, celle des équipes assurant leur déroulement, ainsi que celle des usagers lors de leur utilisation de la RA et de la RV.

### **La formation des référents numériques**

#### *Des profils spécifiques*

Le premier niveau de formation à envisager lors de la mise en place de dispositifs de technologies immersives concerne la ou les personnes responsables de leur conception. Les entretiens menés auprès de professionnels ont permis de percevoir que la majorité des dispositifs évoqués lors de ces entretiens se placent sous la responsabilité de bibliothécaires dont les missions sont en grande partie orientées vers le numérique. Les postes de chargés de mission numérique, de référents numériques et de responsables de secteurs jeux vidéo sont le plus souvent associés au développement de ces dispositifs dans les bibliothèques sondées<sup>113</sup>. Plusieurs des professionnels interrogés affirment ainsi avoir été recrutés spécifiquement en vue du développement de services numériques innovants dans leur bibliothèque, ce qui les a menés à s'intéresser à la RA et à la RV. C'est notamment le cas de Marion Tessier, recrutée par la Kingston Library (Londres) pour ajouter une dimension ludique aux animations proposées par l'établissement aux usagers. Cette mission l'a donc incitée à proposer des tests de RV dans le cadre d'une semaine consacrée aux films d'horreur, et à utiliser la RA pour ajouter du contenu supplémentaire aux expositions de la bibliothèque. Une démarche similaire a été développée par Laetitia Renaudeau pour les médiathèques de la Vallée de la Marne, suite à la demande de la part de sa tutelle d'exploiter les tablettes tactiles du réseau afin de proposer de nouveaux services. Son choix s'est donc orienté vers la RA via l'organisation d'animations autour de l'application Quiver et de lectures augmentées à destination des enfants. Un troisième profil s'inscrit dans cette démarche : celui de Franck Queyraud, chargé d'expérimenter de nouvelles pratiques numériques pour le réseau des médiathèques de Strasbourg. La mise en place d'ateliers de RV s'est donc amorcée sous son impulsion et son rôle a consisté à coordonner les actions proposées par ses collègues, tout en les incitant à s'intéresser aux usages créatifs envisageables avec cette technologie. Par

---

<sup>113</sup> La liste des personnes interrogées apparaît en annexe 2 de ce mémoire, p. 122.

commodité, ce terme de référent ou référente numérique est donc employé dans la suite de cette étude afin de désigner la personne chargée de mettre en place des dispositifs numériques novateurs dans sa bibliothèque.

D'autre part, la volonté manifestée par certaines bibliothèques de développer une offre de services numériques innovants les incite à recourir à des profils hybrides<sup>114</sup>. Si cette pratique est encore limitée, l'exemple de la bibliothèque Lacassagne de Lyon présente un grand intérêt et pourrait être amené à se développer dans d'autres établissements. Parmi les services proposés par cette bibliothèque ouverte en octobre 2017 figure un *Fab Lab*, qui offre la possibilité aux usagers d'expérimenter la RA. L'animateur de ce *Fab Lab*, Olivier Delporte, n'est pas issu du monde des bibliothèques mais était auparavant animateur dans un centre culturel numérique. Ses compétences extérieures au champ traditionnel des bibliothèques se révèlent précieuses pour la mise en place d'ateliers orientés vers la fabrication numérique, comme l'implémentation d'éléments en RA sur des prototypes conçus par les usagers (maisons en cartons par exemple). L'apparition de profils hybrides en bibliothèque représente par conséquent une évolution d'un grand intérêt pour les bibliothèques développant une offre en lien avec les technologies immersives.

Les projets de RA et RV en bibliothèque se placent donc généralement sous la responsabilité des référents numériques, auxquels est confiée la mission de défricher la large offre disponible afin de mettre en place des dispositifs cohérents et adaptés à la fois aux moyens matériels et humains disponibles, mais également aux publics actuels et potentiels de la bibliothèque. Ce constat établi, il est nécessaire de s'interroger sur la formation des référents numériques à la RA et à la RV.

### *La place prépondérante de l'autoformation*

Les réponses apportées par ces référents numériques lors des entretiens font ressortir le rôle prédominant de l'autoformation lors de l'appropriation des divers outils liés à la RA et à la RV. Une question récurrente lors des entretiens portait sur l'élaboration des dispositifs de RA et de RV, et sur le recours ou non à une assistance technique extérieure pour leur mise en place. Il ressort clairement que les professionnels interrogés n'ont pas généralement pas fait appel à ce type d'assistance mais se sont résolument orientés vers la voie de l'autoformation. L'autoformation constitue selon plusieurs répondants l'un des prérequis au développement de tout service numérique, qui nécessite que l'on apprenne en faisant, et représente une méthode de travail liée étroitement à la notion d'expérimentation. Franck Queyraud affirme ainsi qu'« expérimenter c'est bidouiller, apprendre et tester par soi-même ». Les bibliothécaires se forment aux technologies immersives par le biais de tests et de manipulation du matériel et des applications. Cette pratique de l'autoformation ne constitue pas une exception pour la RA et la RV, comme le précise Laure Arciszewski qui compte parmi les contraintes liées aux technologies immersives la nécessité de s'autoformer. Cette médiatrice numérique affirme qu'il est impératif d'apprendre à maîtriser les paramètres techniques en faisant, mais que ce problème se pose pour le numérique en général et pas exclusivement pour la RA et la RV. L'arrivée de ces technologies

---

<sup>114</sup> Pour une analyse détaillée des profils hybrides en bibliothèque et de leur management, se référer au mémoire DCB de Corinne MAUBERNARD-PHILIPPE, *Manager l'hybridité en bibliothèque : le même ou l'autre ?*, Villeurbanne, 2018.

en bibliothèque ne semble pas avoir totalement bouleversé les pratiques des référents numériques, mais s'inscrit au contraire dans des logiques d'expérimentation préexistantes.

L'importance de l'autoformation s'explique entre autres facteurs par le nombre très restreint de formations professionnelles consacrées actuellement aux technologies immersives en bibliothèque<sup>115</sup>. Ce phénomène contraint donc les professionnels à se tourner vers d'autres sources d'information afin d'expérimenter la RA et la RV et d'acquérir le matériel comme les applications nécessaires. D'autre part, plusieurs professionnels soulignent le fait que la simplicité de manipulation et d'utilisation de certains outils liés à la RA et la RV a facilité la mise en place d'expérimentations puis d'animations destinées aux usagers. Cette simplicité ressort particulièrement dans le cas de la RA, par exemple lors de la prise en main de l'application *HP Reveal*. Plusieurs interlocuteurs témoignent d'une appropriation rapide des outils disponibles via cette application afin d'en faire un usage personnalisé. Marion Tessier affirme par exemple s'être autoformée pour l'utilisation d'*HP Reveal* dans le cadre d'expositions augmentées, et précise que le logiciel se révèle très simple d'utilisation. Matthias Paré explique quant à lui que lors de l'exposition consacrée à Léo Ferré de la médiathèque de Beaune, les visiteurs se sont montrés « impressionnés malgré la simplicité d'Aurasma ». D'autres applications telles que Quiver se démarquent également par la simplicité de leur fonctionnement, qui apparaît comme un des critères déterminants dans la mise en place d'animations autour de la RA dans le réseau des médiathèques de la Vallée de la Marne pour Laetitia Renaudeau. Le constat est plus mitigé dans le cas de la RV, technologie dont la prise en main semble relativement aisée pour certains interlocuteurs mais plus complexe pour d'autres selon leur degré de compétences techniques dans le domaine du numérique. Si quelques professionnels interrogés ont fait part d'une maîtrise aisée du matériel nécessaire à l'organisation d'ateliers jeux vidéo en RV, d'autres considèrent que la prise en main est plus complexe que pour la RA et que la phase de tests s'est montrée plus longue pour cette technologie. Claire Lepert déclare ainsi :

« La réalité virtuelle a un côté magique qui séduit les collègues. C'est plus facile à vendre que la réalité augmentée, mais plus difficile à manipuler ».

L'autoformation pour l'utilisation des technologies immersives en bibliothèque semble reposer sur plusieurs supports. Les recommandations de la communauté professionnelle des bibliothécaires jouent tout d'abord un rôle prépondérant dans le processus de maîtrise de la RA et de la RV. Les entretiens ont permis de relever un recours très fréquent des professionnels interrogés à des groupes Facebook tels que *Réalité virtuelle en bibliothèque*, *Tablettes en bibliothèque* et *Jeux vidéo en bibliothèque*. Régulièrement cités lors des entretiens, ces groupes remplissent une double fonction d'outil de veille et d'assistance technique lors de la mise en place de dispositifs de RV et de RA. Denis Levillier, référent jeux vidéo de la médiathèque de Lagny-sur-Marne, déclare ainsi avoir eu l'idée de développer des animations autour de la RV grâce aux groupes professionnels de bibliothèques, à une époque où cette technologie était encore peu

---

<sup>115</sup> L'offre actuelle de formations professionnelles dans le domaine de la RA et de la RV en bibliothèque est abordée dans la troisième partie de cette étude. Voir pp.72-74.

### Les paramètres techniques et financiers : une question incontournable

démocratisée. La lecture des publications sur ces groupes permet de percevoir le rôle prédominant qu'ils jouent parfois dans la mise en place de dispositifs en RA et en RV. Ces groupes fournissent des astuces, des conseils techniques, mais également les dernières actualités issues de la veille technologique effectuée par les membres. Les professionnels possédant un bon niveau de maîtrise des technologies immersives font bénéficier aux bibliothécaires débutant dans ce domaine de conseils techniques d'une grande utilité pour la mise en place de nouveaux dispositifs. L'exemple présenté ci-après constitue une bonne illustration de l'assistance technique disponible auprès de la communauté professionnelle pour la création de dispositifs de RA et de RV. Il reflète l'utilisation des groupes professionnels en tant que source d'apprentissage de la RA et du matériel associé à cette technologie.





**Illustration 16** Capture d'écran du groupe « *Tablettes en bibliothèque* »

Ces groupes permettent également à certaines personnes ressources de diffuser des supports de formation susceptibles d'intéresser les autres membres. Un diaporama présentant les multiples possibilités offertes par la RA ainsi que les applications disponibles sur le marché a ainsi été transmis aux membres du groupe *Tablettes en bibliothèque* par Sarath San, adjoint du patrimoine jeunesse et multimédia de la médiathèque de Languidic, afin de permettre au plus grand nombre de tirer des connaissances du support créé et de tenter des expérimentations dans ce domaine.

Au-delà des conseils fournis sur les groupes professionnels, il est également possible pour les bibliothécaires de contacter individuellement les établissements les plus expérimentés afin de s'inspirer des pratiques en cours. Arnaud Dubos affirme ainsi avoir observé avec attention les dispositifs de valorisation des ressources électroniques instaurés à la Bibliothèque universitaire de Saint-Etienne, tels que la mise en place de cartes suspendues par des cordes à linge qui comportaient des QR codes renvoyant les usagers à ce type de ressources. Lors de la phase de l'entretien consacrée aux usages potentiels des technologies immersives dans le futur, Laetitia Renaudeau a quant à elle précisé qu'elle choisirait de solliciter ses collègues de la bibliothèque de Melun dans l'éventualité d'un projet créé grâce à *HP Reveal*. Cette bibliothécaire a en effet pris connaissance d'un projet développé en RA à partir de cette application à l'occasion des Journées du Patrimoine, et mettant en lien les documents de la bibliothèque de Melun avec des pièces issues des archives. Enfin, Emmanuel Renault déclare avoir contacté le réseau des médiathèques de Montpellier afin de préparer le développement de la salle de RV de la médiathèque Marguerite Yourcenar. Les échanges informels autour de pratiques professionnelles constituent donc une pratique déjà régulière dans le domaine des technologies immersives en bibliothèque. Cette pratique s'accompagne toutefois d'autres supports d'autoformation.

Les sites spécialisés représentent un autre support d'autoformation. Ils ne sont pas utilisés uniquement pour alimenter la veille technologique effectuée par les bibliothécaires, mais également afin d'acquérir une maîtrise de la RA et de la RV. Plusieurs catégories de site doivent être distinguées. Tout d'abord, les sites des constructeurs de visiocasques et de concepteurs d'applications en RA et en RV comportent des guides d'utilisations détaillés, qui constituent autant de sources précieuses pour la prise en main du matériel. Des indications précises sont ainsi fournies pour le paramétrage des casques et des consoles et ordinateurs associés, pour la mise en place d'un espace d'utilisation approprié, mais également pour

l'utilisation des applications. Les tutoriels fournis pour la prise en main d'*HP Reveal* se révèlent par exemple très utiles aux bibliothécaires souhaitant s'emparer de cette application<sup>116</sup>. D'autre part, les forums spécialisés dans les nouvelles technologies permettent aux bibliothécaires de compléter leurs connaissances en RA et RV. Olivier Delporte cite ainsi les topics spécialisés des forums *Codelab* et *Github* parmi ses sources d'inspiration et de formation pour la mise en place de nouvelles animations en lien avec les technologies immersives dans le FabLab de la bibliothèque Lacassagne. Ces forums présentent des tutoriels susceptibles d'alimenter des dispositifs de RA et de RV dans une grande variété de contextes, et notamment lors des animations en bibliothèque. Enfin, certains sites orientés vers les nouvelles technologies en bibliothèque permettent aux professionnels d'approfondir leur maîtrise des outils disponibles. Hormis le site *Réalité virtuelle en bibliothèque* présenté précédemment, d'autres sites sont ressortis des entretiens. Le site de la Petite bibliothèque ronde apparaît notamment comme une ressource utile pour la mise en place de lectures augmentées, telles que les animations autour du livre *Les Fantastiques livres volants de Morris Lessmore*. La Petite bibliothèque ronde a ainsi mis en ligne le site *Bibapps.com*, qui comporte plusieurs tutoriels d'applications en RA. Une page consacrée aux *Fantastiques livres volants* a permis à Laetitia Renaudeau de se former sur le tas pour l'utilisation de l'application associée à ce livre et pour la mise en place des animations dans le réseau des médiathèques de la Vallée de la Marne<sup>117</sup>. *Bibapps* constitue également un support technique particulièrement intéressant pour l'utilisation d'*HP Reveal* avec un groupe d'enfants. Une fiche pratique a ainsi été créée suite à une animation auprès d'un groupe d'enfants, qui s'est orientée vers la création de contenus supplémentaires (résumés, vidéos) pour une sélection de livres et l'apposition de marqueurs sur certaines pages de ces livres afin que l'application puisse les reconnaître et rediriger le lecteur vers le contenu ajouté<sup>118</sup>. Ces fiches pratiques comprennent une présentation de l'application, une description précise du dispositif de médiation testé à la Petite bibliothèque ronde, ainsi que des notes attribuées au fond et à la forme de l'application selon divers critères tels que le graphisme, la ludicité, la qualité du texte et la qualité de l'image. Un site tel que *Bibapps* représente donc un vecteur remarquable de connaissances dans le domaine de la RA, au service de l'autoformation des professionnels des bibliothèques.

L'autoformation des bibliothécaires référents numériques dans le domaine des technologies immersives présente donc une large diversité de formes et de supports. Elle s'inscrit dans le cadre d'expérimentations, d'échanges au sein de la communauté professionnelle, et de recherches personnelles sur le Web. Cette autoformation apparaît comme la première phase préalable à une seconde étape, consacrée à la transmission des compétences au reste de l'équipe.

---

<sup>116</sup> Voir la page intitulée « HP Reveal Community Network » sur le site de l'application : <https://aurasma.zendesk.com/hc/en-us>

<sup>117</sup> Voir EVEN Chloé, Les fantastiques livres volants de Morris Lessmore, *BibApps.com : catalogue d'applications jeunesse* [en ligne]. 14 juin 2013. Disponible à l'adresse : <http://bibapps.com/apps-4-Les%20fantastiques%20livres%20volants%20de%20Morris%20Lessmore.html>

<sup>118</sup> Voir COSSON Sybille, Aurasma, *BibApps.com : catalogue d'applications jeunesse* [en ligne]. 29 mai 2016 [date de test]. Disponible à l'adresse : <http://www.bibapps.com/apps-146-Aurasma.html?v=mediations>

## La transmission des compétences aux équipes

Les réponses apportées par les professionnels lors des entretiens reflètent le processus essentiel que représente la formation des équipes suite à la maîtrise du matériel et des applications de RA et de RV par le référent numérique. Le caractère primordial de cette formation en interne des équipes pour bon nombre de répondants s'explique non seulement par le caractère encore méconnu de la RA et de la RV en bibliothèque, mais également par la réception de ces technologies au sein de ces équipes. Cette réception apparaît comme majoritairement positive selon les professionnels interrogés. Seules quelques réticences semblent s'être exprimées : un des répondants précise ainsi que certains de ses collègues ne participant pas aux animations de RA et de RV témoignent de l'indifférence envers ceux-ci. Cette indifférence s'expliquerait par une crispation autour de la technologie, qui serait considérée comme trop compliquée et serait donc rejetée par des membres de l'équipe. Une autre personne interrogée relève également l'influence jouée par la méconnaissance du numérique et des technologies immersives dans la réticence des équipes face à la RA et la RV. Pour ce professionnel, la méconnaissance des outils numériques et des possibilités qu'ils offrent nuit au développement de services novateurs dans ce domaine, et il est donc nécessaire de sensibiliser les équipes aux technologies immersives et de leur faire découvrir des applications accessibles telles qu'*HP Reveal*. D'autres réactions, sans être clairement négatives, reflètent un manque de confiance des équipes en leurs propres capacités dans le domaine du numérique. Un des professionnels a ainsi émis le constat suivant :

« [...] les collègues se pensent nuls en informatique et se sous-estiment car c'est très différent de ce qu'ils font d'habitude. L'autonomie n'est pas totale pour développer ce type d'animations, c'est une question de complexité mais pas de capacité ».

Le manque de reconnaissance par les équipes de leurs propres compétences apparaît donc comme un obstacle à une prise en main délibérée et volontaire de la RA et de la RV mais, comme le souligne la personne citée ci-dessus, cet obstacle peut être résolu grâce à un dispositif de formation permettant de surmonter la complexité de ces technologies grâce aux capacités de chacun.

Néanmoins, la majorité des réactions se montre positive et empreinte d'une grande curiosité. Julien Sempéré précise notamment que son équipe a reçu positivement le projet de modélisation 3D en partenariat avec le laboratoire d'imagerie pour la conception du futur *learning center* de Paris Saclay, et que ses collègues ont manifesté une curiosité bienveillante sur la manière dont se dérouleront les expositions en lien avec la RA et la RV. Un constat similaire est opéré par plusieurs autres professionnels, qui soulignent la curiosité manifestée par leurs collègues face à ces technologies. Franck Queyrand précise ainsi que les réactions de ses collègues face à la RV sont

« très positives même pour les « non-geeks »... Il faut dire que la qualité des applications sur HTC Vive est très impressionnante. Oui, ils viennent tester de leur plein gré ;) »

La curiosité suscitée par ces technologies dépasse donc le strict cadre des bibliothécaires technophiles et *geeks* pour toucher un grand nombre de professionnels. Par conséquent, la mise en place de formations en interne pour l'utilisation des technologies immersives semble prendre place dans un contexte favorable et permet de rassurer les équipes face aux nombreuses questions qu'elles

suscitent chez les équipes. Simon Dufour-Loriolle relève par exemple l'enthousiasme présent chez les référents jeux vidéo du réseau des médiathèques de Montpellier pour la mise en place d'animations ludiques autour de la RV. Il précise toutefois que ces référents ont manifesté quelques craintes face aux risques de chute et de *motion sickness* chez les usagers. La formation opérée auprès des référents s'est donc révélée particulièrement utile pour rassurer ces collègues et leur permettre de bien gérer ces risques lors des animations de jeux vidéo.

La mise en place de formations en interne se révèle également indispensable pour les référents numériques eux-mêmes, afin de répartir la charge de travail induite par l'animation de séances autour de la RA et de la RV dans leurs bibliothèques. L'exemple de la médiathèque Michel Bézian de Gujan-Mestras se montre à ce titre intéressant. L'espace de réalité virtuelle de cet établissement est ouvert aux mêmes horaires que la médiathèque, du lundi au samedi, ce qui implique une charge de travail supplémentaire pour les agents chargés d'accompagner les usagers lors de leur utilisation du matériel et des applications. Selon la directrice de la médiathèque, Christine Thonier, un processus de formation en interne a été organisé sous la supervision des animateurs multimédia, afin de former l'ensemble de l'équipe et de garantir que tous les collègues soient en mesure d'utiliser le matériel. L'ampleur de la formation à mettre en place dépend ainsi de la régularité à laquelle prennent place les dispositifs autour des technologies immersives. L'utilisation d'*HP Reveal* lors de l'exposition sur Léo Ferré à la médiathèque de Beaune nécessitait que la personne en charge de la surveillance soit formée à cette application afin de guider les visiteurs lors de leur utilisation des tablettes. Le plan d'action défini lors de la mise en place de dispositifs de RA et de RV doit donc impérativement comprendre la question de la formation des collègues afin de garantir un bon déroulement des animations et d'éviter une surcharge de travail pour une seule personne. Un des professionnels interrogés précise par exemple être la seule personne capable de mener des animations de jeux vidéo en RV dans sa bibliothèque, ce qui se révèle extrêmement compliqué en regard du déroulement de ces animations. Cette personne est en effet la seule à encadrer les usagers pendant des séances d'une durée de quatre heures auxquelles participent environ vingt usagers en moyenne. La transmission des compétences paraît donc essentielle pour que la responsabilité des dispositifs de RA et de RV ne relève pas que d'un seul membre de l'équipe mais soit partagée entre plusieurs bibliothécaires disposant d'une même maîtrise des outils et applications.

La formation des équipes à la RA et la RV adopte une diversité de formes en bibliothèque. Elle se déroule dans une grande partie des cas de manière informelle, au gré du développement de dispositifs dans l'établissement par le référent numérique. Les entretiens menés avec des professionnels ne témoignent en effet que rarement de dispositifs de formation interne planifiés et structurés, mais davantage d'actions ponctuelles selon les besoins des référents numériques de disposer de relais au sein de l'équipe pour la supervision des animations en RA et RV. Ce constat doit cependant être contrebalancé par quelques initiatives qui témoignent d'une volonté des référents numériques de mettre en place des supports de formation. Tout d'abord, l'organisation de formations au sein de réseaux de médiathèques semble s'inscrire dans une programmation plus structurée des actions. Plusieurs dispositifs se dégagent des entretiens menés. Le déroulement des formations au sein de la Bibliothèque départementale des Bouches-du-Rhône s'est ainsi structurée autour d'un parcours vidéoludique organisé dans dix bibliothèques

du réseau. Ces dix établissements ont participé volontairement à des journées de formation autour du jeu vidéo, et notamment du jeu en RV, jusqu'au mois de janvier 2018. Les journées étaient réparties entre une matinée consacrée à la présentation théorique des différentes formes du jeu vidéo ainsi qu'à l'offre matérielle et ludique disponible. L'après-midi était quant à lui dédié aux tests de ces jeux vidéo et à la co-création de fiches pratiques destinées à alimenter la malle ludique (présentations de jeux, tutoriel pour l'utilisation des casques de RV), et à fournir des exemples concrets d'expériences de jeux à mettre en place. Enfin, les deux dernières heures étaient orientées vers la mise à disposition des jeux auprès des usagers de la bibliothèque accueillante. Ce dispositif de formation s'insère donc dans un plan structuré visant à sensibiliser les équipes aux possibilités offertes par les jeux vidéo et par la RV, et à construire progressivement et collectivement des outils fournis avec la malle de jeux prêtée dans l'ensemble du réseau. D'autres exemples reflètent une volonté de formaliser la transmission des compétences au sein du réseau. L'initiation à la RV au sein du réseau des médiathèques de Montpellier s'est ainsi inscrite dans une formation centralisée des référents jeux vidéo des différentes unités documentaires par le pilote des actions jeux vidéo pour l'ensemble des médiathèques, Simon Dufour-Loriolle. Ce dernier est chargé des acquisitions et achats de matériel, ainsi que de l'organisation des actions dans ce domaine. La formation des référents de chaque bibliothèque s'est déroulée au cours d'une période de deux mois, selon six séances d'une durée de trois heures. Ce dispositif a pris place suite à la définition d'une approche de la RV et de recommandations internes pour l'utilisation de cette technologie avec les usagers. Il est donc possible de parler de plan de formation pour cet exemple ; la transmission des connaissances et des compétences s'est structurée autour de séances visant à rendre autonomes les équipes dans leur utilisation du matériel et des applications et dans l'organisation de séances collectives. De même, le projet BNR (Bibliothèque numérique de référence) du réseau des médiathèques lilloises comprend un axe majeur orienté vers la formation des équipes, notamment à la RA dans le cadre des niches numériques et des actions de médiation à destination de la jeunesse. Selon Céline Lechaux, ce processus de formation prend du temps et s'inscrit dans la longue durée, ce qui explique l'absence d'animations en RA dans certaines médiathèques du réseau. Certains plans de formation en RA et en RV s'étalent sur plusieurs années et visent à la sensibilisation et à l'acculturation progressive des équipes à ces nouvelles technologies et à leur utilisation en bibliothèque. Enfin, quelques formes minoritaires de formation interne se détachent des entretiens et des recherches effectuées auprès de la communauté professionnelle. Marion Tessier précise ainsi avoir créé un tutoriel afin de permettre à ses collègues d'utiliser *HP Reveal* lors des animations dans les écoles. Le support de formation à la RA créé par Sarath S an pour la médiathèque de Languidic et diffusé sur les groupes professionnels apparaît également comme un support intéressant pour la découverte par les équipes de cette technologie et des applications susceptibles d'être utilisées lors d'animations en bibliothèque.

La formation interne du personnel vise donc à développer l'autonomie des équipes dans leur utilisation de la RA et de la RV et adopte une multiplicité de formes selon le contexte dans lequel ce processus s'inscrit et les moyens humains et matériels disponibles.

## L'accompagnement des usagers

La troisième et dernière phase du processus de formation concerne les usagers et l'accompagnement qu'il est nécessaire de leur fournir lors de leur découverte de la RA et de la RV. Cet accompagnement semble essentiel à la réussite des dispositifs engagés par les bibliothécaires : il est en effet indispensable que les destinataires des dispositifs puissent pleinement s'emparer des outils mis à leur disposition pour que les actions mises en place prennent tout leur sens. La notion d'accompagnement doit être comprise selon un double sens : il s'agit à la fois d'une assistance sur le plan technique, pour la maîtrise du matériel et des applications, mais également d'une médiation opérée autour du contenu de l'animation. Lors de l'entretien mené avec Laure Arciszewski, cette médiatrice numérique a opéré cette distinction entre l'accompagnement technique des usagers et la médiation opérée autour de la RV, qui se traduit concrètement à la BD13 par la présence de deux membres de l'équipe pour l'encadrement des séances de RV lors de l'exposition *Histoires de sport*. Une personne est chargée de vérifier qu'il n'y a aucun problème technique et, le cas échéant, doit les résoudre ; la seconde personne s'attache davantage à communiquer avec les usagers autour du contenu qui apparaît dans le visiocasque. La distinction paraît également importante pour Claire Lepert, qui précise que l'assistance fournie aux usagers concerne davantage la RV elle-même en tant que technique nouvelle que le concept de jeu vidéo, déjà entré dans les pratiques culturelles régulières de nombreux usagers. Les ateliers d'initiation à la RV représentent un exemple intéressant du type d'accompagnement que peuvent fournir les bibliothécaires à leurs usagers. Ces ateliers s'orientent autour d'un parcours dont la complexité se montre parfois progressive. Plusieurs dispositifs semblent s'inscrire dans cette logique de progression, notamment la médiation opérée autour de la RV à la médiathèque de Neudorf (Strasbourg) lors de l'opération *Un été virtuel à Neudorf*. Ces ateliers de découverte proposaient en effet aux usagers de découvrir différentes applications qui nécessitaient une interactivité variable avec l'environnement virtuel : l'application *The VR Museum of Fine Arts* permet par exemple à l'utilisateur d'explorer un musée virtuel sans nécessité de se déplacer avec le casque. Elle a donc été proposée aux résidentes d'un foyer pour personnes âgées, public dont on peut supposer qu'il ne possède pas une maîtrise approfondie des technologies immersives. D'autres applications plus interactives comme *Tilt Brush* ont néanmoins permis à l'équipe de la médiathèque d'offrir à leurs usagers des expériences créatives et dynamiques. De plus, ce dispositif d'initiation a intégré le risque de *motion sickness* pour des personnes découvrant la RV. Le compte-rendu en ligne des ateliers de découverte comporte ainsi la mention suivante<sup>119</sup> :

« L'inconvénient de cette technologie, d'après les nombreux témoignages, ce sont des maux de tête, vertiges ou autre sensations désagréables dues principalement au *motion sickness* (mal des transports). Pour vous éviter cela, nous avons donc choisi des jeux évitant cet effet. »

L'accompagnement fourni lors des ateliers de découverte intégrait donc toutes les étapes de la découverte de la RV dans le but de proposer l'expérience la plus agréable possible aux usagers.

<sup>119</sup> BRIX Thibault, *ibid.*

Dans le domaine de la RA, la notion de progression ressort de plusieurs dispositifs observés. Les animations de lecture augmentée organisées dans les écoles de Lille par le Plan lecture comprennent ainsi pour certaines deux temps d'animation : lors d'une première partie, une lecture collective est effectuée par le bibliothécaire en charge de l'animation, qui est le seul à manipuler le livre et la tablette. Dans un second temps, selon la taille du groupe d'enfants, ceux-ci sont invités à manipuler le livre et la tablette en petits groupes pour découvrir les livres en RA de manière plus autonome. D'autre part, la découverte de cette technologie par les visiteurs de l'exposition sur Léo Ferré était facilitée par un dispositif spécifique de médiation. Comme le montre la vidéo consacrée à la présentation de ce dispositif, les visiteurs étaient accueillis par une personne en charge de la supervision de l'exposition, qui leur expliquait les grands principes du fonctionnement d'*HP Reveal*. De plus, les contenus augmentés étaient signalés par la présence de hiboux rouges afin de matérialiser la RA et de rendre son utilisation plus concrète pour les usagers. Le dispositif de médiation mis en place lors de cette exposition inclut donc l'ensemble des usagers quel que soit leur degré de maîtrise technologique et numérique, afin de permettre à tous une prise en main des contenus augmentés.

Enfin, il est primordial de souligner que l'accompagnement des usagers ne représente pas un cadre immuable et préconçu, mais au contraire un dispositif évolutif et variable selon les besoins manifestés par les usagers. Cette dimension évolutive ressort particulièrement de la progression opérée par le réseau des médiathèques Caux vallée de Seine dans l'organisation d'ateliers de jeux vidéo en RV. Comme nous l'avons montré précédemment<sup>120</sup>, une transition s'est opérée entre les premières séances consacrées à la découverte de cette technologie jusqu'à des séances orientées vers une pratique individuelle plus longue et approfondie. L'évolution dans les modalités de ces animations se traduit également dans le degré d'accompagnement fourni : si un membre de l'équipe était chargé de superviser les séances de découverte, les séances individuelles sont désormais surveillées de loin car, comme l'explique Claire Lepert, « les personnes sont désormais autonomes dans la maîtrise du matériel ».

La mise en place de dispositifs de RA et de RV en bibliothèque ne consiste donc pas simplement à acquérir du matériel, des applications et des jeux, pour les proposer ensuite aux usagers. Pour que ces dispositifs soient porteurs de sens et s'adressent pleinement aux publics de l'établissement, il est nécessaire de déterminer un plan d'action incluant un vaste ensemble de paramètres techniques et budgétaires, de critères liés au public actuel et potentiel de la bibliothèque, et de mettre en place un processus de formation interne auprès des équipes. La notion de médiation technologique apparaît centrale afin de garantir une prise en main optimale des outils proposés par leurs utilisateurs. En tant que projet intégré à une politique de services en bibliothèque, un dispositif de RA et de RV pourrait adopter de multiples formes et ouvrir de nouveaux usages que nous allons désormais aborder.

---

<sup>120</sup> Voir p. 38 de ce mémoire.



# PERSPECTIVES ET EVOLUTIONS EN BIBLIOTHEQUE

---

Il est à présent nécessaire d'adopter à présent une démarche prospective afin d'envisager des axes d'approfondissement et d'évolution dans l'utilisation des technologies immersives en bibliothèque. Plusieurs axes pourraient en effet faire l'objet d'un travail spécifique afin de garantir une pérennisation de la RA et la RV dans l'offre de services en bibliothèque, et de permettre l'appropriation de ces technologies par une large part de la communauté professionnelle. L'utilisation de ces technologies s'inscrit actuellement dans une phase de découverte par les usagers et s'oriente progressivement vers un approfondissement des dispositifs mis en place. L'action des référents numériques semble se diriger vers une planification des animations menées en lien avec la RA et la RV, ainsi que vers une adaptation des dispositifs selon les retours des usagers, comme en témoigne l'évolution des ateliers de jeux vidéo en RV dans le réseau des médiathèques Caux vallée de Seine<sup>121</sup>. L'offre évolue constamment en fonction des attentes des usagers. Plusieurs pistes d'évolution se profilent pour les technologies immersives en bibliothèque et vont désormais être présentées : une professionnalisation de l'offre, une intégration des dispositifs aux espaces de médiation technologique et de fabrication numérique, ainsi que l'émergence et l'approfondissement de nouveaux usages de la RA et de la RV.

## UNE PROFESSIONNALISATION DES DISPOSITIFS

La professionnalisation des dispositifs de RA et de RV en bibliothèque apparaît comme l'une des principales voies d'évolution sur lesquelles les bibliothèques pourraient appuyer leur offre afin de la pérenniser et d'élargir leurs compétences dans le domaine des technologies immersives. Cette notion de professionnalisation ne signifie en aucun cas que l'utilisation actuelle de la RA et de la RV par les bibliothécaires doit être considérée en tant que pratique amateur. Nous avons en effet relevé précédemment l'importance de l'autoformation chez les professionnels dans la maîtrise de l'offre matérielle et logicielle, et la diffusion des pratiques nouvelles auprès des équipes dans chacune des bibliothèques étudiées. Les bibliothécaires incorporent progressivement leurs compétences en RA et RV à leur offre de services et de médiation, tant numérique que culturelle. Se met à jour une professionnalisation des pratiques de technologies immersives en bibliothèque, qui dépasse la simple découverte pour s'orienter vers une programmation régulière et coordonnée des diverses actions. Cependant, cette formation relève de pratiques individuelles et d'échanges informels au sein de la communauté professionnelle, La nécessité d'une professionnalisation concerne davantage les supports visant à faciliter cette utilisation et à préparer les bibliothécaires à la mise à disposition de ces technologies auprès de leurs usagers. Cette notion peut donc se comprendre en regard de l'offre disponible pour la formation des bibliothécaires à la maîtrise des technologies immersives, ainsi qu'en fonction du développement de contenus personnalisés pour les bibliothèques dans ce domaine. La professionnalisation peut

---

<sup>121</sup> Voir p.38.

enfin être abordée par le biais du cadre réglementaire dans lequel doit se placer l'organisation des animations de RA et de RV dans les bibliothèques, selon une perspective juridique et par la rédaction de documents régulant l'utilisation du matériel et des applications.

## L'émergence de dispositifs de formation professionnelle

Les questions d'autoformation des référents numériques et de transmission des compétences aux équipes par ces référents ayant déjà été abordées dans la partie précédente de cette étude, l'offre de formations professionnelles disponible actuellement va désormais être étudiée. Cette offre se montre aujourd'hui limitée et se situe dans une phase d'émergence. Deux catégories de formations doivent être comprises dans cette étude : les formations dispensées par des prestataires extérieurs, et celles disponibles auprès d'organismes de formation intégrés à la fonction publique. Les entretiens menés auprès des professionnels ont permis de relever plusieurs formations proposant aux bibliothécaires de découvrir la RA et la RV, et d'acquérir une maîtrise de ces technologies. Plusieurs organismes et agences intervenant dans les bibliothèques ont en effet élargi leur offre afin d'intégrer les technologies immersives à leur catalogue de formation et de proposer à leurs clients l'acquisition d'un socle de compétences solide dans ce domaine. Quelques exemples de formation sont révélateurs de l'émergence d'une offre à destination des professionnels des bibliothèques. Tout d'abord, l'association Elektoni[k], basée en Ille-et-Vilaine mais intervenant dans toute la France, propose depuis 2017 un cycle intitulé « Médiation culturelle innovante », qui comprend notamment le module « Lectures 2.0 & Histoires numériques »<sup>122</sup>. Ce module intègre les outils disponibles en RA, et présente aux participants des livres tels que les *Histoires animées* d'Albin Michel Jeunesse et la série *Adopte un Tétrok*, ainsi que des ouvrages des Editions Volumique<sup>123</sup>. Selon Laura Athéa, chargée d'actions culturelles pour Elektoni[k] et formatrice de ce module, les participants – principalement des médiathécaires, animateurs et des chargés d'action culturelle – se montrent séduits par les ouvrages proposés en RA et par leur qualité graphique et sonore. L'organisation de ces formations découle à la fois de la proposition émise par l'association, mais également des sollicitations individuelles d'agents ou de demandes adressées par des médiathèques départementales ou des réseaux de médiathèques. Cette offre semble rencontrer un public assez large, puisque 5 formations se sont déroulées sur une période d'un an et que 10 autres sont programmées au cours de l'année 2018.

D'autres formations ont été citées par les professionnels interrogés dans le cadre des entretiens. Claire Lepert déclare ainsi avoir suivi plusieurs formations sur les tablettes numériques, qui n'étaient pas spécifiquement consacrées à la RA mais abordaient rapidement les possibilités offertes par cette technologie. Ces formations étaient proposées par la Bibliothèque départementale de Seine-Maritime et animées par des formateurs des éditions belges *CotCotCot* et du site *La Souris grise*. Les éditions *CotCotCot* proposent à la fois une offre de livres interactifs jouant sur la complémentarité entre le papier et le numérique, mais

<sup>122</sup> Voir le programme détaillé de cette formation en ligne : Formation Elektoni[k] // Lecture 2.0 & Histoires Numériques, *Issuu* [en ligne]. 20 novembre 2017. Disponible à l'adresse : [https://issuu.com/electroni-k/docs/2017\\_programme\\_lecture\\_202.0\\_20\\_26](https://issuu.com/electroni-k/docs/2017_programme_lecture_202.0_20_26)

<sup>123</sup> Voir Les éditions Volumique : portfolio, *Volumique* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <http://volumique.com/v2/portfolio/les-editions/>

également des formations sur l'organisation d'ateliers de lecture numérique à destination de la jeunesse<sup>124</sup>. L'équipe de formateurs de la *Souris grise* peut également aborder la RA dans le cadre de plusieurs modules consacrés à l'utilisation des tablettes pour la mise en place d'animations à destination de la jeunesse. Citons notamment les formations « Numérique et petite enfance », « Ateliers numériques pour les enfants » et « Livre jeunesse, numérique et hybride » dont le périmètre s'étend aux applications de RA. Une offre de formations professionnelles intègre donc la RA et la RV. Cependant, le nombre de modules consacrés exclusivement aux technologies immersives paraît extrêmement réduit. Dans le domaine de la RV, une unique formation est centrée sur l'utilisation du matériel et des applications disponibles : il s'agit du parcours « La réalité virtuelle en bibliothèque : médiation et usages » proposé sous la thématique *Internet & Culture numérique*, par le cabinet Fabienne Aumont<sup>125</sup>. Dans le domaine de la RA, cependant, aucune formation ne semble être exclusivement consacrée aux possibilités offertes par cette technologie aux professionnels des bibliothèques. L'apparition d'une initiative dans ce sens présenterait probablement un grand intérêt pour les bibliothécaires souhaitant s'approprier les multiples applications disponibles afin d'adapter cette technologie aux besoins de leurs usagers et à leur politique de médiation.

En ce qui concerne les formations dispensées par les organismes de formation de la fonction publique, l'offre spécifiquement dédiée à la RA et la RV semble très étroite et s'oriente principalement vers le recours à des prestataires extérieurs tels que ceux présentés ci-dessus. La Bibliothèque départementale du Val d'Oise a ainsi fait appel à une agence, *Euterpe consulting*, afin de former les membres de son réseau à l'utilisation des tablettes dans le cadre de lectures numériques, et de leur faire découvrir les possibilités ouvertes par l'émergence de la RA dans ce domaine. Dans le domaine des bibliothèques universitaires, la recherche de formations dispensées par les CRFCB (Centres régionaux de formation aux carrières des bibliothèques) via le portail commun *Bibdoc* permet de distinguer que l'offre consacrée à la RA et la RV se révèle là encore extrêmement réduite. Seule une formation organisée par Média Normandie sur le thème « Développer des services innovants en bibliothèque » comprend l'innovation technologique, thématique qui intègre la RA et la RV<sup>126</sup>. L'offre proposée aux professionnels des bibliothèques par ces centres de formation pourrait donc s'élargir vers le domaine des technologies immersives, afin de permettre une diffusion progressive des pratiques liées à la RA et la RV dans les établissements, et de garantir une maîtrise des outils disponibles par le plus grand nombre.

Parmi cette offre réduite, il faut cependant distinguer l'offre de formations proposée par la Gaîté Lyrique (Paris) dans le domaine de la RV<sup>127</sup>. Plusieurs modules tels que « Initiation à la réalité virtuelle », « Concevoir un projet en

---

<sup>124</sup> Numérique jeunesse : Veille – Formations ponctuelles et Ateliers numériques en bibliothèques, médiathèques et autres centres culturels, *Editions Cotcotcot* [en ligne]. Disponible à l'adresse : [http://www.cotcotcot-apps.com/fr/?page\\_id=31](http://www.cotcotcot-apps.com/fr/?page_id=31)

<sup>125</sup> Formations & e-learning : Internet et culture numérique en Bibliothèque, *Cabinet Fabienne Aumont* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.fabienneaumont.com/formations-e-learning/internet-culture-num%C3%A9rique/>

<sup>126</sup> Développer des services innovants en bibliothèque, *ADCRFCB : former aux métiers des bibliothèques* [en ligne]. Disponible à l'adresse : [https://www.crfcb.fr/#/program/793/1322/?from=program\(%7Bcode:%26%2334;caen%26%2334;%7D\)](https://www.crfcb.fr/#/program/793/1322/?from=program(%7Bcode:%26%2334;caen%26%2334;%7D))

<sup>127</sup> GAÏTÉ LYRIQUE. Gaîté Formations, *Gaîté Lyrique* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://gaite-lyrique.net/gaite-formations>

réalité virtuelle » et « Images et médiation numérique en bibliothèque » permettent aux bibliothécaires de se former à cette technologie et de bien percevoir les enjeux liés à la mise en place de dispositifs de RV. Certains de ces modules sont destinés spécifiquement aux bibliothèques, et tous représentent une opportunité pour les professionnels d'acquérir une maîtrise des outils de création en technologies immersives. Cette offre présente donc un grand intérêt pour les bibliothécaires souhaitant découvrir la RV ou se perfectionner dans ce domaine.

L'émergence de formations professionnelles à la RA et la RV apparaît donc comme l'une des évolutions majeures qui faciliterait la diffusion des pratiques liées aux technologies immersives. Si la pratique de l'autoformation et de la transmission des compétences en interne a permis à un premier ensemble de dispositifs d'émerger dans des établissements porteurs, la mise en place d'une offre « institutionnalisée » au sein du CNFPT et des CRFCB permettrait un accès plus généralisé de la communauté professionnelle à la maîtrise de ces deux technologies.

### Le développement d'une offre personnalisée

La professionnalisation des dispositifs de RA et de RV en bibliothèque peut également se comprendre en fonction du développement par des prestataires d'une offre personnalisée aux bibliothèques les sollicitant. La majorité des dispositifs de RA et de RV actuellement mis en place dans les bibliothèques relèvent ainsi de contenus et d'applications conçus préalablement, qui ne sont pas spécifiquement destinés aux bibliothèques. A ce titre, seules quelques applications personnalisées existent déjà et ont été présentées précédemment dans cette étude. Le développement de l'application *Guide BSI*<sup>128</sup> s'inscrit par exemple dans un dispositif dénommé ORBES, décliné en plusieurs applications<sup>129</sup>. L'application *Guide BSI* découle donc d'un dispositif de base, décliné en une application mobile de repérage et d'apprentissage pour les usagers de la bibliothèque de la Cité des Sciences et de l'Industrie. Cette application peut ainsi être considérée comme la création par une agence d'un outil personnalisé au projet développé par une bibliothèque. L'exemple présenté ici relève de la volonté de la BSI d'offrir à ses usagers à la fois un outil novateur pour le repérage des espaces et des collections, mais également une application leur permettant d'enrichir collectivement la connaissance des collections. Cependant, ce type d'applications demeure encore rare en bibliothèque, et l'essentiel des dispositifs voit l'adaptation par les bibliothécaires d'applications entrant en résonance avec l'offre numérique déjà présente dans l'établissement ou avec un projet spécifique tel que l'ouverture d'un espace spécifiquement dédié aux jeux vidéo, comme c'est le cas à la médiathèque Michel Bézian.

<sup>128</sup> Voir pp.25-26 de ce mémoire.

<sup>129</sup> Ce dispositif est décrit sur le site de l'agence Orbe de la manière suivante : «Orbes est un dispositif de cartographie dynamique navigable via un terminal mobile en réalité augmentée ou sur le web avec une carte 3D interactive. Augmenter un territoire de vues anciennes, témoignages, sons disparus, donner à voir ses dimensions cachées à travers les murs, le sol, dans son passé ou son devenir. ORBES permet d'associer des modélisations 3D, des sons, des vidéos ou photos à un territoire pour mieux le découvrir lors d'une exploration pédestre ou sur une carte interactive. Le CMS permet d'alimenter le dispositif depuis une interface d'administration ou depuis une application mobile dans le cadre d'activités participatives ». Voir <http://orbe.mobi/dispositifs-2-services/orbes/>

Une offre de prestations personnalisées pour les bibliothèques commence cependant à émerger<sup>130</sup>. Si cette offre apparaît encore très réduite, son expansion pourrait se révéler un atout précieux pour les établissements souhaitant construire un véritable projet autour des technologies immersives. L'offre proposée par des prestataires tels que *Sview 360* s'oriente ainsi progressivement vers la création de contenus sur demande, et notamment de vidéos 360 et d'expériences immersives. Offrir la possibilité aux médiathèques de sélectionner des contenus susceptibles de répondre aux attentes de leurs usagers, ou contribuant au développement de nouveaux services, semble constituer un argument non négligeable pour l'émergence de prestations personnalisées de la part de sociétés spécialisées dans les technologies immersives. De multiples utilisations pourraient émerger par l'action de prestataires travaillant en partenariat avec les bibliothèques, notamment dans le cadre de dispositifs tels que les appels à projets « Services numériques innovants et « Culture, patrimoine et numérique »<sup>131</sup>. Ainsi, des bibliothèques patrimoniales pourraient valoriser leurs collections grâce à des dispositifs de RA ou de RV adaptées aux spécificités de leurs fonds, ce qui présuppose le développement d'une interface technique personnalisée et l'enrichissement de ces dispositifs grâce à des contenus produits par la bibliothèque.

Le développement de l'offre personnalisée peut également se comprendre selon le contexte spécifique des bibliothèques universitaires. Ainsi, les recherches menées par les différents laboratoires présents sur le campus d'une université spécialisée dans les technologies immersives peuvent être considérées comme une opportunité majeure pour les BU. Il serait en effet possible de faire appel à ces laboratoires afin de mener un projet de RA ou de RV en s'appuyant sur l'expertise et les compétences disponibles localement. L'intérêt présenté par cette option semble d'autant plus fort qu'un partenariat entre la BU et un laboratoire du campus contribuerait à intensifier les relations de cette bibliothèque avec les autres composantes de l'Université, et particulièrement avec les chercheurs et doctorants travaillant autour de la RA et de la RV.

## **La délimitation d'un cadre d'utilisation réglementaire**

La professionnalisation des dispositifs de technologies immersives peut enfin être envisagée sous l'angle d'une réglementation de l'utilisation qu'en font les bibliothécaires. La dimension réglementaire se déploie à un double niveau : celui de l'utilisation de ces technologies en bibliothèque et des droits associés, ainsi que celui des conditions de prêt du matériel.

### ***Droit et technologies immersives en bibliothèque***

La question du droit apparaît comme primordiale pour l'un des professionnels interrogés, qui précise que la mise à disposition d'applications et de jeux vidéo en RV dans les bibliothèques, soit dans des espaces publics, s'inscrit dans un cadre pouvant relever de l'illégalité. Si pour certains professionnels, la mise à disposition de jeux vidéo en bibliothèque semble s'inscrire dans un flou juridique, Lionel Maurel précise dans un article de son blog, *Calimaq*, qu'il existe

---

<sup>130</sup> Des entretiens ont ainsi été menés avec des sociétés développant actuellement une offre de contenus en RA et RV destinés spécifiquement aux bibliothèques. Cependant, la confidentialité requise par ces sociétés lors des entretiens ne nous permet malheureusement pas d'évoquer les projets en cours de développement dans ce mémoire.

<sup>131</sup> Voir pp.54-56 de ce mémoire.

au contraire un cadre légal très précis dans ce domaine<sup>132</sup>. Il reprend à ce titre le rapport de l'IGB, *Jeu et bibliothèque : pour une conjugaison fertile*<sup>133</sup>, qui rappelle que la consultation et le prêt de jeux vidéo s'inscrit dans le cadre de l'article L112-6 modifié par la loi n°94-361 du 10 mai 1994—art.4 du code de la propriété intellectuelle<sup>134</sup>, et qui conclut que les bibliothécaires offrant des jeux vidéo à la consultation et au prêt ne respectent pas le cadre juridique établi. La projection publique de ces jeux n'est par conséquent pas autorisée aux bibliothèques, et est pourtant pratiquée par de nombreux établissements lors des animations de RV. Cette pratique relève néanmoins d'une tolérance de fait pratiquée par les ayants droits, qui choisissent d'autoriser tacitement la mise en place de projections publiques des environnements virtuels qu'ils ont créés. Une question similaire s'étend au domaine des applications sur tablettes tactiles, qui représentent l'essentiel des dispositifs de RA en bibliothèque. La question des ayants droits doit en effet être abordée par les bibliothécaires afin de garantir la légalité des animations recourant à ces applications. Cette question se révèle complexe de par le caractère hybride de certaines applications, telles que celles associées à une lecture augmentée dont l'utilisation repose sur une association entre un livre papier et des contenus virtuels, accessibles via l'écran d'un *smartphone* ou d'une tablette. Il ne s'agit donc pas uniquement des questions juridiques associées traditionnellement aux lectures publiques en bibliothèque, mais également à la diffusion des contenus virtuels proposés via l'application associée aux livres augmentés. La question des droits d'auteur se montre particulièrement prégnante lorsque les bibliothécaires utilisent des applications de RA afin de produire leur propre contenu, notamment dans le cadre d'expositions ayant recours à cette technologie. Ainsi Matthias Paré précise-t-il avoir inclus du contenu exclusivement libre de droit lors de l'enrichissement de l'exposition sur Léo Ferré à la bibliothèque Gaspard Monge. Cette sélection a permis de faciliter la mise en œuvre du dispositif de RA et de ne susciter aucun coût supplémentaire qu'aurait pu engendrer l'utilisation de contenus soumis à des droits d'auteur et/ou de propriété intellectuelle.

<sup>132</sup> MAUREL Lionel, 2015. Les jeux vidéo en bibliothèque sont illégaux. Oui, et alors ?, *Calimaq* [en ligne]. 27 avril 2015 (dernière mise à jour). Disponible à l'adresse : <https://scinfolex.com/2015/04/27/les-jeux-video-en-bibliotheque-sont-illegaux-oui-et-alors/>

<sup>133</sup> LEGENDRE Françoise, 2015. *Jeu et bibliothèque : pour une conjugaison fertile* [en ligne]. Inspection générale des bibliothèques, Rapport- n°2015-009, février 2015. Disponible à l'adresse : <http://www.enssib.fr/bibliotheque-numerique/documents/65198-jeu-et-bibliotheque-pour-une-conjugaison-fertile.pdf>

<sup>134</sup> Cet article affirme notamment que : « Le droit d'exploitation appartenant à l'auteur d'un logiciel comprend le droit d'effectuer et d'autoriser : [...] : 3° La mise sur le marché à titre onéreux ou gratuit, y compris la location, du ou des exemplaires d'un logiciel par tout procédé ».

« La mise sur le marché à titre gratuit » (donc le prêt en bibliothèque), implique en conséquence une demande d'autorisation aux auteurs ou ayants droit, à l'éditeur si c'est à lui que les auteurs ont cédé leurs droits.

Il faut rappeler que seuls les livres sont visés par la loi n°2003-517 du 18 juin 2003 relative à la rémunération au titre du prêt en bibliothèque et renforçant la protection sociale des auteurs, qui stipule que « l'auteur ne peut s'opposer au prêt d'exemplaires [...] par une bibliothèque accueillant du public ».

De même, la consultation sur place, qui correspond à la « représentation » pour le code de la propriété intellectuelle :

« Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou des ayants droits ou ayants cause est illicite. Il en est de même pour la traduction, l'adaptation ou la transformation, l'arrangement ou la reproduction par un art ou un procédé quelconque ».

**Dans ce contexte, il apparaît clairement que les bibliothèques proposant des jeux vidéo à leurs usagers, à jouer sur place ou en prêt, ne respectent pas le cadre juridique. »**

La question du droit se pose également en termes de données personnelles récoltées par les applications, qu'elles relèvent de la RA ou de la RV. Comme le précise Julien Brunet, avocat spécialisé en Entertainment Law<sup>135</sup>, les questions juridiques liées à l'utilisation de la RA et la RV se révèlent multiples. Parmi ces questions se distingue la problématique de l'utilisation des données personnelles de la personne ayant recours à l'application. Cette problématique est encadrée par des dispositifs législatifs, comme le précise Julien Brunet :

« [...] l'identification et la géolocalisation des individus étant une fonction associée aux technologies immersives – en particulier pour la réalité augmentée – tous les éditeurs de services mobiles basés en France ont pour obligation de se conformer à la loi Informatique et libertés du 6 janvier 1978 qui nécessite qu'une déclaration ou demande d'autorisation soit faite pour l'usage de ces fonctionnalités. Ces technologies présentent en effet des risques d'atteinte à la vie privée, dès lors que les personnes utilisant ces applications sont clairement identifiables, et directement localisables »<sup>136</sup>.

Si la responsabilité d'informer les individus de l'utilisation de leurs données personnelles relève des éditeurs d'applications, il semble toutefois nécessaire pour les bibliothécaires d'informer les usagers de cette problématique afin qu'ils prennent pleinement conscience des enjeux à l'œuvre lors de l'utilisation de la RA et de la RV. Cette nécessité d'informer les usagers semble particulièrement cruciale pour les bibliothèques développant leur propre application de RA ou de RV, et incluant une géolocalisation de l'utilisateur. Des dispositifs similaires à l'application *Guide BSI* nécessitent ainsi que les bibliothécaires opèrent un travail de médiation autour de l'utilisation des données récoltées, par exemple grâce à la mise à disposition d'un guide pratique d'utilisation disponible en ligne et dans l'espace physique de la bibliothèque.

### *Le prêt de matériel*

La définition d'un cadre précis d'utilisation des technologies immersives en bibliothèque peut également se traduire par la possibilité offerte aux usagers d'emprunter le matériel nécessaire pour l'utilisation de la RA et de la RV. Comme nous l'avons précisé ci-dessus, les services actuels de prêt de jeux vidéo en bibliothèque et bénéficient d'une tolérance des ayants droits. D'autre part, la réglementation du prêt peut également être envisagée selon les conditions définies par les bibliothèques aux usagers pour l'accès à ce service. La question des conditions de prêt se révèle cruciale en regard du coût du matériel lié aux technologies immersives, et notamment des visiocasques. Il est nécessaire de délimiter un cadre réglementaire dans lequel peut prendre place le prêt de matériel. Plusieurs exemples s'inscrivent dans cette démarche, dont la médiathèque de Saint-Avertin qui propose à ses usagers d'emprunter un casque PSVR. Les conditions de prêt de ce casque apparaissent clairement sur une charte mise en ligne sur le site de la médiathèque<sup>137</sup>. Ce document détermine à la fois la durée d'emprunt – deux semaines maximum par usager –, le public autorisé à bénéficier du prêt de matériel – exclusivement les adultes dans le cas de la RV – ainsi que

---

<sup>135</sup> BRUNET Julien, La réalité virtuelle et le droit, *Juris art etc.*, n°52, décembre 2017, pp. 35-39.

<sup>136</sup> BRUNET, *op.cit.*, p.39.

<sup>137</sup> Voir annexe 8 p.138.

l'obligation pour l'emprunteur de restituer le matériel intact et dans son intégralité, sous peine d'une procédure de recouvrement par le Trésor public. Le cadre d'emprunt du matériel a donc été clairement établi par l'équipe de la médiathèque afin de garantir une bonne utilisation de ce service par les usagers intéressés. De plus, la réservation du matériel peut s'effectuer directement depuis le catalogue de la médiathèque, ce qui renforce l'intégration du dispositif de RV au fonctionnement quotidien de l'établissement. Le visiocasque n'est plus envisagé selon une séparation avec l'ensemble des documents et objets proposés au prêt par l'établissement, mais figure au contraire dans le catalogue aux côtés de collections plus traditionnelles de livres, bandes dessinées ou DVD.

D'autres initiatives de prêt de matériel, plus anciennes, ont émergé dans plusieurs bibliothèques universitaires américaines. Les bibliothèques de la North Carolina State University (NCSU) proposent ainsi à leurs usagers un service intitulé *Technology Lending*, qui offre la possibilité d'emprunter du matériel de RA et de RV rassemblé sous la catégorie *Techlending Beta Program*<sup>138</sup>. Dans le cadre de ce service, les usagers des bibliothèques de la NCSU peuvent tester des casques tels que le Google Cardboard, le Samsung Gear, l'Oculus Rift ou bien encore les lunettes Microsoft HoloLens. Des manettes comme les Oculus Touch ou le contrôleur de mouvements Leap Motion sont également proposés à l'emprunt. Enfin, les usagers ont la possibilité de s'initier à la réalisation de contenus en VR grâce à des outils tels que la caméra Gear VR 360 ou la 360fly 360° Camera. L'encadrement réglementaire de ce service est détaillé sur le site Internet des bibliothèques, qui précise les catégories d'usagers autorisées à en disposer ainsi que les conditions de prêt. Celui-ci est limité à une durée maximale d'une semaine par objet et à un élément à la fois. Un exemple légèrement différent se distingue dans les bibliothèques de l'Université d'Oklahoma, dont l'offre de prêt comprend plusieurs caméras 360, des Snapchat Glasses, un Leap Motion ainsi que cinq casques Merge VR Goggles<sup>139</sup>. Cette offre s'accompagne de la mise en ligne d'un *LibGuide* consacré à la RV, qui présente le matériel disponible dans les bibliothèques universitaires de cette université ainsi que plusieurs ressources explorables en RV, telles que la collection d'images en 3D de la New York Public Library. Les conditions de prêt se montrent plus strictes que pour les bibliothèques de la NCSU : chaque outil est empruntable pour une durée maximale d'un jour, et chaque heure de retard pour le retour du matériel se voit sanctionnée par une amende d'un dollar. La réglementation de l'Université d'Oklahoma semble donc favoriser davantage une expérimentation ponctuelle des technologies immersives que dans les autres bibliothèques évoquées ci-dessus, qui permettent à l'utilisateur un test plus long de l'équipement proposé.

Le prêt de matériel associé à la RA et à la RV nécessite par conséquent la mise en place d'une réglementation minimale de l'accès à ce service afin d'en garantir le bon fonctionnement et la pérennité. Il ouvre cependant la voie à une appropriation croissante des technologies immersives par les usagers des bibliothèques, qui constitue l'une des voies majeures d'évolution des dispositifs mis en place par les professionnels.

<sup>138</sup> Techlending Beta Program, *NCSU Libraries* [en ligne]. [Consulté le 13 juillet 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.lib.ncsu.edu/techlending/techlending-beta-program>

<sup>139</sup> Technology Lending: Virtual Reality, *The University of Oklahoma Libraries* [en ligne]. 5 juin 2017 (dernière mise à jour). Disponible à l'adresse : <http://guides.ou.edu/c.php?g=470704&p=4562457>

## UNE APPROPRIATION DES OUTILS PAR LES PROFESSIONNELS DES BIBLIOTHEQUES

Un des principaux enjeux pour la pérennité des dispositifs de RA et de RV en bibliothèque réside dans l'élargissement de l'offre proposée, et particulièrement vers une appropriation de plus en plus forte des outils de technologie immersive par les professionnels et par les usagers. Au-delà des initiatives individuelles de quelques bibliothécaires interrogés dans le cadre de cette étude, il semble crucial d'orienter l'utilisation des technologies immersives vers un nouveau modèle : celui du développement de dispositifs étroitement associés à l'identité de la bibliothèque. Il serait en effet très profitable pour les bibliothécaires de maîtriser pleinement les outils liés aux technologies immersives afin de ne plus être contraints de recourir aux applications déjà entièrement conçues, et de pouvoir proposer un contenu personnalisé et identifiable. A ce titre, deux voies d'évolution sont susceptibles d'enrichir l'offre actuelle de RA et de RV en bibliothèque et de la pérenniser : une intégration des technologies immersives aux espaces de fabrication numérique (*FabLab*, *Makerspace*), ainsi que la création de contenus par les bibliothécaires.

### Une intégration aux espaces de création et de fabrication numérique : Fab Lab, Makerspace

Un premier axe de pérennisation des dispositifs de RA et de RV peut être identifié par l'intégration progressive de ces technologies dans les espaces de fabrication numérique en bibliothèque, appelés *Fab Labs* ou *Makerspaces*. L'apparition de ces espaces dans les bibliothèques a donné lieu à une littérature abondante depuis le début des années 2010<sup>140</sup> et représente une opportunité pour les professionnels souhaitant mettre en œuvre des dispositifs durables autour de la RA et de la RV. Il est tout d'abord nécessaire de définir la nature et les fonctions multiples assumées par ces espaces de fabrication numérique. Pour reprendre la définition proposée par Marjolaine Simon et Marc Maisonneuve, le *Fab Lab* peut être décrit ainsi :

« Régulièrement défini comme une plateforme de prototypage d'objets grâce à des machines à commande numérique et machines-outils, le *Fab Lab* s'apparente à un lieu d'expérimentation, ouvert et accessible à tous »<sup>141</sup>.

Le makerspace désigne quant à lui une variante de ce concept, spécifiquement orienté vers la notion de bricolage (« Maker » pour « Faire »). Ces espaces, ouverts à tous selon un système gratuit ou d'abonnement payant, mettent des machines et outils numériques (découpeuses vinyle, imprimantes 3D, découpeuses laser, machine à coudre...) à disposition de leurs usagers afin que ceux-ci puissent créer leurs propres réalisations. Ils permettent également aux utilisateurs de partager librement leurs connaissances et d'échanger sur leurs

---

<sup>140</sup> Parmi les titres abordant cette question, citons le mémoire DCB de Coline BLANPAIN, *Un Lab en bibliothèque : à quoi ça sert ?*, paru en 2014 et disponible en ligne : <http://www.enssib.fr/bibliotheque-numerique/documents/64259-un-lab-en-bibliotheque-a-quoi-ca-sert.pdf> ; mais également l'article de Thomas FOURMEUX, « Des Fab Labs en bibliothèques ? » dans la revue *Arabesque(s)*, janvier-février-mars 2015, n°77, pp.14-15. Enfin, l'article rédigé par Marjolaine SIMON et Marc MAISONNEUVE, « Fab Lab en bibliothèque : Un nouveau pas pour la refondation du rapport à l'utilisateur ? », pour le *Bulletin des Bibliothèques de France* [juillet 2015, n°6, pp. 138-151] a servi de base pour notre approche de la question dans ce mémoire.

<sup>141</sup> MAISONNEUVE, SIMON, *op.cit.*, p.138.

pratiques, ce qui contribue à la constitution d'une communauté d'utilisateurs. Les *Fab Labs* sont progressivement apparus en bibliothèque dès les années 2010, ce qui s'est notamment traduit par la constitution d'une commission ABF dédiée aux *Fab Lab* et *makerspaces*, Labenbib<sup>142</sup>. Ces lieux de fabrication numérique semblent constituer des espaces idéaux pour l'appropriation des technologies immersives par les usagers. En effet, l'une des fonctions majeures des *Fab Labs* en bibliothèque est d'offrir un espace public pour l'apprentissage et la découverte de savoirs technologiques inaccessibles dans un cadre privé, selon une logique non marchande. A ce titre, la RA et la RV peuvent être intégrées aux savoirs technologiques disponibles dans les espaces de fabrication numérique. Cette intégration existe déjà sur le plan théorique, comme en témoigne l'ouvrage récemment paru sous la direction d'Ellyssa Kroski, *The makerspace librarian's sourcebook*<sup>143</sup>. Cet ouvrage aborde les différents outils utilisables dans le cadre de la médiation opérée par les bibliothèques dans le cadre des *makerspaces*. Un chapitre<sup>144</sup> présente notamment les possibilités offertes par la RV à travers des équipements à bas coût et fabricables soi-même, tels que le Google Cardboard ou le kit DIY (Do It Yourself) vendu sur le site *I Am Cardboard*<sup>145</sup>, et fournit des conseils pour l'utilisation de ces outils lors des ateliers animés par les bibliothécaires. L'auteur émet des mises en garde sur l'utilisation du matériel de RV et propose une sélection d'applications pour animer un événement au sein du *makerspace*. Un autre chapitre, plus prospectif, interroge la place de la RA et de la RV dans les espaces de fabrication numérique, et propose l'affirmation suivante :

« Comment tout cela prend-t-il place dans le makerspace d'une bibliothèque ? Peu importe que l'utilisateur découvre simplement le contenu produit par d'autres ou développe un contenu nouveau avec ou pour ces outils ; les deux options sont appropriées aux makerspaces de bibliothèques. L'une valorise le côté « makerspace comme ressource partagée pour rendre accessible des technologies émergentes » de ces espaces, alors que l'autre valorise l'idée du « makerspace comme un espace de travail créatif », particulièrement dans le domaine des outils numériques émergents »<sup>146</sup>.

L'auteur souligne donc la légitimité de la présence des technologies immersives dans les espaces de fabrication numérique, et ce qu'il s'agisse d'animations basées sur des applications prêtes à l'utilisation, ou de temps consacrés à la création de dispositifs par les usagers à partir de la RA et de la RV.

Dans la pratique, l'intégration de la RA et de la RV aux outils présents dans les *Fab Lab* représente un phénomène apparu dans quelques bibliothèques. Le *Fab Lab* de la bibliothèque Lacassagne en est un exemple caractéristique. L'entretien mené avec Olivier Delporte, animateur de cet espace, a révélé que ce professionnel cherche à intégrer les technologies immersives aux outils proposés et à animer des séances dans ce domaine. Des animations se déroulent autour de la RA : après une

<sup>142</sup> Voir le site Internet de cette commission : <http://labenbib.fr/index.php?title=Accueil>

<sup>143</sup> KROSKI Ellyssa (éd.), *The makerspace librarian's sourcebook*, Londres, Facet Publishing, 2017.

<sup>144</sup> BRUNO Tom, 2017. Google Cardboard for Librarians in: KROSKI Ellyssa (éd.), *op.cit.*, pp. 177-192.

<sup>145</sup> Voir le site <https://www.imcardboard.com/>

<sup>146</sup> JOHNSON Eric, 2017. The future of library makerspaces in: KROSKI, *ibid.*, pp.345-367. « How does this all fit in a library makerspace ? It does not matter whether the user is simply consuming the content made by others or is developing new content with or for these devices themselves; both are appropriate to library makerspaces. The one emphasizes the "makerspace as shared resource for making emerging technology available" aspect of these spaces, while the other emphasizes the idea of "makerspace as place of creative work", especially in the realm of emerging digital tools".

présentation théorique des diverses applications de cette technologie, les usagers sont invités à créer leur propre dispositif. Ce dispositif combine une création de type Maker pour la construction d'une maison en carton, et l'implémentation de contenus en RA – photos, vidéos, sons – à l'aide de marqueurs apposés sur la maison. Olivier Delporte prévoit en outre la construction d'un casque de RV par impression 3D en collaboration avec l'école Emile Cohl et la SEPR (centre de formations professionnelles de la région Rhône-Alpes), ce qui permettra d'élargir encore l'offre du *Fab Lab* en technologies immersives. Les pratiques en cours dans le *Fab Lab* de cette bibliothèque constitue donc un modèle intéressant, qui pourrait être amené à se développer et pourrait enrichir la palette de savoirs technologiques mis à disposition de la communauté d'utilisateurs des espaces de fabrication numérique. Ce modèle permettrait de plus d'ancrer le déploiement des technologies immersives dans un espace identifié de la bibliothèque, et de les associer à d'autres outils contribuant aux procédés de fabrication numérique.

### **La création de contenus personnalisés par les professionnels**

Une seconde option d'évolution concerne le contenu des dispositifs de RA et de RV proposés aux usagers par les bibliothécaires. Comme nous avons pu le souligner précédemment, une partie conséquente des dispositifs semble relever de l'adaptation de contenus réalisés préalablement, et non pas de la création *ex nihilo* d'applications par les professionnels. Il paraîtrait donc légitime que la maîtrise de ces technologies, acquise progressivement par le biais de l'autoformation, débouche sur la création de contenus par les bibliothécaires. Si ce procédé de création nécessite un temps d'élaboration et de tests conséquent, il garantirait une adaptation du dispositif mis en œuvre aux attentes de l'équipe et des usagers de la bibliothèque. Il faut néanmoins souligner le fait que la maîtrise des outils de RA se révèle globalement plus aisée que ceux associés à la RV, qui nécessitent généralement plus de compétences techniques de la part des bibliothécaires, tels que la création d'un environnement virtuel en trois dimensions. Plusieurs initiatives de création de contenus ont cependant pu être distinguées grâce à l'enquête et lors des entretiens menés avec des professionnels. Hormis l'exemple du *Fab Lab* de la bibliothèque Lacassagne, évoqué ci-dessus, d'autres établissements se sont emparés des outils disponibles afin de construire leurs propres animations. Les enrichissements d'expositions grâce aux outils de RA tels qu'*HP Reveal*, à la médiathèque de Beaune et à la Kingston Library, apparaissent ainsi comme des dispositifs adaptés au projet développé par l'établissement et comme des sources d'appropriation des applications par les bibliothécaires. Pour la RV, la création de vidéos 360 représente l'une des options envisageables par les bibliothécaires. En Australie, l'équipe de la bibliothèque de l'université d'Adélaïde a ainsi produit des vidéos 360° des différents espaces du bâtiment – la salle de lecture, les extérieurs – à l'aide de caméras GoPro 360, afin de tester les outils de création en RV et de proposer une nouvelle approche de la bibliothèque à ses usagers<sup>147</sup>. Ce type d'initiatives pourrait trouver des échos dans d'autres établissements, selon le matériel et les compétences techniques disponibles. La création de contenus en technologies immersives permettrait en outre aux bibliothécaires de diversifier leurs compétences et de faire évoluer la médiation

---

<sup>147</sup>. Virtual Reality Project, *The University of Adelaide Library* [en ligne]. 3 décembre 2015. Disponible à l'adresse : <https://www.adelaide.edu.au/library/about/projects/vr/>

opérée auprès des usagers. Ce processus ne se penserait plus uniquement selon un rapport de transmission de savoirs du médiateur aux apprenants, mais également dans le cadre d'un partage d'expérience concret entre le bibliothécaire concepteur et l'utilisateur.

## DE NOUVEAUX USAGES A INTENSIFIER

L'évolution des dispositifs de RA et de RV pourrait enfin se caractériser par le développement de types d'utilisation encore très réduits, et par l'émergence de nouveaux usages en bibliothèque. Les technologies immersives se situent encore en pleine phase de développement, ce qui offre la possibilité d'envisager une multitude de nouveaux usages. Comme le précise Laura Louvrier, chercheuse affiliée au CNRS et à l'Institut de recherches historiques du Septentrion<sup>148</sup>,

« La réalité virtuelle est un nouveau medium, tout reste à inventer, tant dans les contenus que dans les interactions des visiteurs avec le dispositif. »<sup>149</sup>

En termes d'attente de la part des bibliothécaires, les résultats de l'enquête ont permis de distinguer des usages de la RA et de la RV suscitant le plus d'intérêt, ce qui incite à supposer que ces catégories de dispositifs seraient susceptibles de connaître un fort développement dans les années à venir<sup>150</sup>. En ce qui concerne la RA, 30,8% des répondants se montrent principalement intéressés par une utilisation ludique de cette technologie, alors que 23,10% d'entre eux s'orienteraient vers un enrichissement des livres proposés aux usagers avec du contenu augmenté, ou vers un repérage des espaces et des collections de la bibliothèque à l'aide d'une application spécifique. Enfin, 17,9% des professionnels sondés manifestent un intérêt pour la valorisation des ressources électroniques, notamment à l'aide des *QR codes*. La question consacrée à la RV reflète un intérêt encore plus fort des bibliothécaires à des dispositifs ludiques, pour 53,8% des répondants, alors que le visionnage de documentaires, films et vidéos 360 séduit 20,5% des répondants et que 10,3% se consacraient à une utilisation de cette technologie dans un projet de valorisation patrimoniale. Ces chiffres permettent de percevoir que les catégories d'utilisations prévalant actuellement dans les bibliothèques – jeux vidéo, lectures augmentées – seraient susceptibles de connaître une nouvelle expansion lors d'une seconde phase de développement des technologies immersives. D'autres utilisations potentielles se détachent également des résultats, tels que les projets de valorisation patrimoniale en RV. Il est également primordial d'envisager la diffusion des technologies immersives dans certaines catégories de bibliothèques jusqu'alors en marge des dispositifs, telles que les bibliothèques universitaires et spécialisées.

<sup>148</sup> Ce laboratoire de recherche est rattaché à l'Université de Lille.

<sup>149</sup> Citée dans LABUSQUIERE Ségolène, 2017. Plongée en 3D dans l'imaginaire du Moyen Âge, *Inforum, blog infos de Lille 3* [en ligne]. 22 mars 2017. [Consulté le 10 février 2018]. Disponible à l'adresse : <https://inforum.univ-lille3.fr/2017/03/plongee-en-3d-dans-limaginaire-du-moyen-age/>

<sup>150</sup> Voir les résultats détaillés dans l'annexe 1, p.121.

## La valorisation patrimoniale : un large éventail de possibilités

La valorisation patrimoniale représente l'un des domaines dans lesquels les technologies immersives pourraient apporter une réelle contribution en bibliothèque. Comme nous l'avons précisé, ce type de dispositifs suscite l'intérêt de 10% des répondants à l'enquête, et fait l'objet d'une utilisation encore très limitée par les professionnels<sup>151</sup>. Les dispositifs déjà mis en place à la Bodleian Library et à la BanQ représentent des modèles particulièrement pertinents afin de proposer une nouvelle approche du patrimoine aux usagers. Les possibilités offertes par la RA sont en effet nombreuses : cette technologie permet tout d'abord d'ajouter des contenus supplémentaires lors de la consultation d'un document patrimonial ou de la visite d'une exposition. La mise à disposition d'une sélection d'incunables par une bibliothèque patrimoniale pourrait ainsi s'accompagner d'une application de RA permettant aux visiteurs d'accéder par exemple à des photographies présentant des détails précis de ces ouvrages ou à des vidéos explicatives sur les techniques de l'imprimerie. Cette technologie semble également adaptée pour valoriser l'histoire de la bibliothèque, de ses collections, et de son édifice. Une déclinaison de l'application *Histopad* pour des établissements tels que la BnF ou la Bibliothèque nationale et universitaire de Strasbourg offrirait par exemple une visibilité majeure aux spécificités et à l'histoire riche de ces bibliothèques. La RA pourrait servir de passerelle entre les différentes temporalités des bibliothèques, tout comme entre le contexte de production des différents documents et leur état de conservation actuel. La RV offrirait quant à elle la possibilité aux usagers de se plonger dans des expériences immersives en lien avec les collections patrimoniales de la bibliothèque. Il serait envisageable de proposer la visite d'un *scriptorium* ou d'un atelier d'imprimeur dans le cadre d'une médiation numérique plongeant l'utilisateur dans un environnement virtuel.

Les possibilités offertes par les technologies immersives pour la valorisation du patrimoine en bibliothèque sont donc multiples, et les dispositifs disponibles actuellement dans d'autres établissements culturels tels que les musées constitueraient des sources d'inspiration pertinentes pour l'élaboration d'une offre adaptée à la nature et à la richesse des collections de tous types : manuscrits, livres anciens, gravures, affiches, photographies.

## De nouveaux terrains d'application

L'apparition de nouvelles utilisations de la RA et de la RV pourrait tout d'abord se traduire par une extension des usages aux bibliothèques universitaires et spécialisées. L'essentiel des dispositifs abordés au cours de ce mémoire concerne en effet les bibliothèques de lecture publique, alors même que les technologies immersives pourraient contribuer visiblement à l'émergence de nouveaux services dans les établissements rattachés à l'enseignement supérieur et à la recherche. La situation est diverse selon les pays : les BU nord-américaines et australiennes se sont en effet emparées de ces outils dans une multiplicité de dispositifs qui pourraient être adoptés et approfondis par d'autres établissements.

---

<sup>151</sup> Voir pp. 31-34 de ce mémoire.

### *La valorisation de la production scientifique*

La valorisation de la production scientifique de l'Université représente l'un des axes de développement envisageables pour la RA et la RV. Certains établissements amorcent le développement de projets dans cette voie. L'une des missions attribuées au futur *learning center* de Paris Saclay relève ainsi de la valorisation de la production scientifique du campus : cet établissement doit en effet constituer une vitrine des recherches menées par les laboratoires. Selon Julien Sempéré, les technologies immersives seront utilisées dans le cadre de cette valorisation lors d'expositions temporaires organisées chaque année. Ces expositions permettront aux étudiants de découvrir des expériences scientifiques et de réaliser des visites virtuelles de laboratoires dans lesquelles ils pourront interagir avec les éléments apparaissant dans l'environnement virtuel. La valorisation des contenus scientifiques produits sur le campus de Paris Saclay s'articulera avec la mise en place d'un espace consacré à l'événementiel et à l'animation, qui offrira la possibilité aux usagers de tester des applications créées par des *start up* spécialisées notamment dans les technologies immersives. Cet espace permettra de valoriser l'innovation ainsi que la recherche et développement dans le cadre du *learning center*. Le projet développé par ce *learning center* semble un modèle intéressant pour l'utilisation de la RA et de la RV en bibliothèque universitaire. Il serait envisageable non seulement pour les BU de campus spécialisés dans les technologies immersives, mais également pour les établissements orientés vers les sciences humaines et les arts. Il serait par exemple intéressant de proposer à la communauté universitaire des dispositifs de visualisation de données en 3D, d'exploration de sites architecturaux, d'expériences immersives de danse et de théâtre, réalisées à partir des recherches menées par les laboratoires du campus. L'utilisation des technologies immersives se révélerait non seulement novatrice, mais s'inscrirait également dans l'une des fonctions principales assumées actuellement par les bibliothèques universitaires dans leur environnement : celle de vitrine de la recherche en train de se faire.

### *Des dispositifs de formation*

Un second type d'utilisation de la RA et de la RV peut être envisagé au regard de la mission d'innovation pédagogique que doivent aujourd'hui remplir les bibliothèques universitaires. L'exemple de l'OVAL (Oklahoma Virtual Academic Laboratory) de l'Université d'Oklahoma présente à ce titre un grand intérêt<sup>152</sup>. Il s'agit d'un espace dédié aux apprentissages basés sur les technologies immersives. Cet espace permet à huit participants d'accéder à des expériences immersives à dimension pédagogique sous la supervision d'un formateur, et via l'utilisation d'un Oculus Rift. Parmi les expériences immersives utilisées par les enseignants et les étudiants de cette université, se distinguent entre autres l'exploration de structures moléculaires en 3D par des étudiants en chimie, la visualisation spatiale lors d'un cours d'architecture, mais également l'art du *storytelling* à 360 degrés par des futurs journalistes. L'utilisation du logiciel de création VR *Unreal Engine 4* est d'autre part proposée aux enseignants afin qu'ils s'approprient cet outil et puissent proposer un contenu personnalisé à leurs étudiants. La création d'espaces dédiés à

<sup>152</sup> VR @ OU- Workshop Outline: OVAL (Oklahoma Virtual Academic Laboratory), *The University of Oklahoma Libraries* [en ligne]. Disponible à l'adresse: <https://libraries.ou.edu/content/vr-ou-workshop-outline>

l'utilisation des technologies immersives au sein de la BU représente une alternative engageant certes des moyens techniques et budgétaires conséquents, mais permettant à l'établissement de s'engager résolument dans la voie de l'innovation pédagogique par la mise à disposition de nouveaux outils d'apprentissage et d'une approche repensée au contenu des enseignements. La *VR Station* du Gelardin Media Center, rattaché à la bibliothèque de l'Université de Georgetown, représente une alternative axée davantage vers l'utilisation libre des outils de RV et vers l'autonomie des usagers<sup>153</sup>. Cet espace est en effet accessible sur réservation par les étudiants, qui peuvent accéder à des expériences immersives grâce à l'Oculus Rift et le Vive, mais également produire leurs propres contenus 360 grâce à des caméras Ricoh Theta.

Les technologies immersives pourraient par conséquent s'intégrer pleinement aux missions assumées par les bibliothèques universitaires, afin d'enrichir leur offre de services et de s'inscrire résolument dans de nouvelles pratiques pédagogiques.

Les usages potentiels de la RA et de la RV paraissent par conséquent extrêmement larges et leur terrain d'application pourrait s'élargir considérablement par l'utilisation plus systématique de ces technologies par les bibliothèques d'enseignement supérieur et de recherche. Si les technologies immersives font actuellement l'objet d'une multiplicité de dispositifs dans les bibliothèques, tout reste encore à inventer selon l'identité de chaque établissement, les attentes manifestées par les usagers, ainsi que les moyens disponibles au sein des équipes pour la mise en œuvre de formules inventives et novatrices. Comme le précise Matthias Paré concernant l'utilisation de la RA en bibliothèque,

« [...] peut-être que l'obstacle le plus important c'est celui que l'on met devant notre propre créativité. Il ne faut pas hésiter à tester des choses en bibliothèque même si cela dénote au premier abord. L'important est d'intégrer intelligemment la technologie pour qu'elle soit au service des collections et qu'elle ne soit pas un simple gadget. »

---

<sup>153</sup>. Virtual Reality at Gelardin, *Georgetown University Library* [en ligne]. Disponible à l'adresse: <https://www.library.georgetown.edu/gelardin/vr>



## CONCLUSION

---

«La réalité virtuelle est une technologie qui peut amener les individus à des endroits qu'ils ne pourraient pas atteindre autrement. Un élève de terminale peut visiter une université sans avoir à faire le tour du pays. Un mélomane en fauteuil roulant peut se retrouver au premier rang d'un concert de rock. Et un propriétaire cherchant à déménager peut visiter une nouvelle maison depuis le confort de de son foyer actuel.»

John Patrick Pullen, TIME<sup>154</sup>

La réalité augmentée et la réalité virtuelle donnent actuellement lieu à une large palette de dispositifs dans les bibliothèques. La mise en place de ces dispositifs requiert une longue phase de prise en main des outils et d'expérimentation de la part des professionnels, pour lesquels la question de l'autoformation et de la transmission des compétences se révèle centrale. Afin de garantir la pérennité de ces dispositifs, il semble essentiel que la phase de découverte des technologies immersives laisse place à une phase d'approfondissement et de professionnalisation. Il est en effet primordial de ne pas limiter l'utilisation de la RA et de la RV à une simple démonstration des nouvelles technologies, mais de l'inscrire dans un projet cohérent et durable.

La dimension sociale des technologies immersives représente un atout dont peuvent s'emparer les bibliothèques afin de renouveler leur approche de la RA et de la RV. A l'heure où les bibliothèques redéfinissent constamment leur rôle ainsi que l'accompagnement qu'elles peuvent fournir aux usagers, et qu'elles mettent en œuvre de nouveaux supports de médiation, ces outils présentent la capacité d'offrir des expériences novatrices et surprenantes pour un large public. Elles permettent de voyager, de créer, d'explorer des lieux inaccessibles quel que soit l'endroit où se situe l'utilisateur. Elles peuvent également apparaître comme une passerelle entre les collections physiques et numériques, ou comme un outil de repérage des différents espaces et documents de la bibliothèque.

La RA et la RV comportent toutes deux un effet magique susceptible de toucher toutes les catégories d'usagers, et leur aspect intergénérationnel est relevé par de nombreux professionnels interrogés pour ce mémoire. Auprès des enfants comme des personnes âgées, ces technologies remportent un vif succès et se montrent propices à créer des expériences collectives rassemblant toutes les générations.

En outre, la RA et la RV se révèlent parfois inaccessibles pour un usage privé, ce qui s'explique à la fois par le coût élevé de certains équipements tels que les visiocasques, et par la complexité revêtue par la prise en main des applications et du matériel associé. Les bibliothécaires ont donc un rôle crucial à jouer dans la démocratisation de ces technologies et dans l'appropriation des dispositifs disponibles par les usagers. Mettre en œuvre des projets de RA et de RV relève en effet d'une des missions fondamentales des bibliothèques : la diffusion de la

---

<sup>154</sup> «Virtual reality is a technology that can bring people places they might not otherwise reach. A high school senior can tour a college without trekking across the country. A wheelchair-bound music fan can get in the front row at a rock concert. And a relocating home buyer can view a new house from the comfort of their old one.» PULLEN John Patrick, 2016. I finally tried Virtual Reality and it brought me to tears, *Time Magazine* [en ligne]. 8 janvier 2016. Disponible à l'adresse : <http://time.com/4172998/virtual-reality-oculus-rift-htc-vive-ces/>

culture, et par extension des nouvelles pratiques technologiques, auprès de leurs usagers. Maintenir un cloisonnement entre les technologies immersives et les biens culturels disponibles traditionnellement en bibliothèque peut donc sembler superflu en regard des compétences nouvelles acquises par les professionnels.

La phase de découverte et de d'introduction des technologies immersives en bibliothèque doit donc laisser place à une prise en main des outils par les professionnels, et à la conception collective de contenus multiples en collaboration avec les usagers, particulièrement dans les espaces de fabrication numérique.

## SOURCES

---

HOIBIAN Sandra (dir.), CROUTTE Patricia, LAUTIE Sophie, 2017. Le baromètre du numérique 2016, enquête réalisée par le CREDOC pour le Conseil Général de l'Economie, l'Autorité de Régulation des Communications Electroniques et des Postes et l'Agence du Numérique {en ligne}. [Consulté le 15 janvier 2018]. Disponible à l'adresse : <http://www.credoc.fr/pdf/Rapp/R333.pdf>

# BIBLIOGRAPHIE

---

## REALITE AUGMENTEE

### Technique et applications générales

AUGMENTED MEDIA, 2011. Une brève histoire de la réalité augmentée, *Augmented Media* [en ligne]. 18 septembre 2011. [Consulté le 11 mars 2017]. Disponible à l'adresse : <https://augmentedmedia.net/2011/09/18/une-breve-histoire-de-la-realite-augmentee/>

CAVAZZA Frédéric, 2017. Usages et enjeux de la réalité augmentée, *FredCavazza.net : Usages numériques et transformation digitale* [en ligne]. 24 avril 2017. [Consulté le 11 mars 2017]. Disponible à l'adresse : [https://fredcavazza.net/2017/04/24/usages-et-enjeux-de-la-realite-augmentee/?utm\\_source=feedburner&utm\\_medium=feed&utm\\_campaign=Feed%3A+fredcavazza+%28FredCavazza.net%29&utm\\_content=Netvibes](https://fredcavazza.net/2017/04/24/usages-et-enjeux-de-la-realite-augmentee/?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+fredcavazza+%28FredCavazza.net%29&utm_content=Netvibes)

Comment la réalité augmentée va changer le e-commerce ?, *Data Solutions : collecter, analyser, performer* [en ligne]. 1<sup>er</sup> septembre 2017. [Consulté le 4 septembre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.data-solutions.com/2017/09/01/realite-augmentee-va-changer-e-commerce/>

DAVID Christophe, 2016. *Utilisation pédagogique de la réalité augmentée* [diaporama mis en ligne]. Support de cours : Séminaire « Tablettes et apprentissage », Canopé, Jeudi 10 novembre 2016. [Consulté le 11 novembre 2017]. Disponible à l'adresse : [http://slides.com/christophedavid-1/deck-1?utm\\_content=buffer3cbf&utm\\_medium=social&utm\\_source=twitter.com&utm\\_campaign=buffer#](http://slides.com/christophedavid-1/deck-1?utm_content=buffer3cbf&utm_medium=social&utm_source=twitter.com&utm_campaign=buffer#)

DELAGE Noémie, DELAGE Sandrine, 2016. #VR Réalité Virtuelle, Augmentée, 360° en 1 dessin (ou presque) !, *Mère et fille 2.0 : Démystifions le numérique !* [en ligne]. 25 septembre 2016. [Consulté le 11 mars 2017]. Disponible à l'adresse : [http://www.digitaltruelife.com/2016/08/realite-virtuelle-augmentee-360-VR.html?utm\\_source=flux&utm\\_medium=flux-rss&utm\\_campaign=marketing-social-media](http://www.digitaltruelife.com/2016/08/realite-virtuelle-augmentee-360-VR.html?utm_source=flux&utm_medium=flux-rss&utm_campaign=marketing-social-media)

HUVELIN Grégoire, 2017. Investissement : 2016, une année record pour la réalité virtuelle et la réalité augmentée, *GoGlasses* [en ligne]. 1<sup>er</sup> février 2017. [Consulté le 18 mars 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.goglasses.fr/realite-virtuelle/chiffres-investissement-2016-realite-virtuelle-realite-augmentee>

JALINIERE Hugo, 2017. Replay : une opération chirurgicale en réalité augmentée, *Sciences et Avenir* [en ligne]. 05 décembre 2017. [Consulté le 20 janvier 2018]. Disponible à l'adresse : [https://www.sciencesetavenir.fr/sante/premiere-mondiale-une-operation-en-realite-augmentee\\_117099](https://www.sciencesetavenir.fr/sante/premiere-mondiale-une-operation-en-realite-augmentee_117099)

La réalité augmentée et la réalité virtuelle au service du BIM, *Artefacto Augmented Reality* [en ligne]. 28 juillet 2017. [Consulté le 3 février 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.artefacto-ar.com/actualites/realite-virtuelle-bim/>

LONGERE Emmanuel, 2018. Une pluie de nouvelles réalités : AR, VR, MR... de quoi parle-t-on exactement ?, *PresseCitron* [en ligne]. 23 janvier 2018. [Consulté

le 26 janvier 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.presse-citron.net/pluie-de-nouvelles-realites-ar-vr-mr-de-quoi-parle-t-on-exactement/>

NIANTIC Incorporation, 2016. *Ingress* [en ligne]. [Consulté le 16 janvier 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.ingress.com/>

REVEILLAC Jean-Marie, *La réalité augmentée : techniques et entités virtuelles*, Publications Hermes Science, Paris, Editions Lavoisier, 2013.

Une histoire de la réalité augmentée : Tour d'horizon historique, premières applications et nouvelles interfaces d'une technologie fantasmagique, *Culture mobile : Penser la société du numérique* [en ligne]. 10 juin 2012. [Consulté le 11 mars 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.culturemobile.net/quotidien-intelligent/une-histoire-realite-augmentee/prehistoire-realite-augmentee>

## Réalité augmentée dans le domaine de la culture

DE SEPAUSY Victor, 2017. La frise interactive en réalité augmentée Quelle histoire ! aux Gobelins, *ActuaLitté : les univers du livre* [en ligne]. 26 avril 2017. [Consulté le 20 décembre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.actualitte.com/article/patrimoine-education/la-frise-interactive-en-realite-augmentee-quelle-histoire-aux-gobelins/82379>

DRAC HAUTS-DE-FRANCE, 2017. Applications et dispositifs numériques culturels innovants, *DRAC Hauts-de-France* [en ligne]. 27 mai 2017. [Consulté le 10 janvier 2018]. Disponible à l'adresse : <http://www.culturecommunication.gouv.fr/Regions/Drac-Hauts-de-France/Appel-a-candidatures-et-a-projets/Applications-et-dispositifs-numeriques-culturels-innovants>

HEAVY Projects, 2018. Mixed reality portfolio, *Heavy projects: Designing imagined futures* [en ligne]. [Consulté le 20 janvier 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.heavy.io/portfolio>

HÜBE Simon, 2010. GAMME au musée des Beaux Arts de Rennes pour admirer l'invisible !, *Club Innovation & Culture France* [en ligne]. 20 juillet 2010. [Consulté le 20 décembre 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.club-innovation-culture.fr/gamme-au-musee-des-beaux-arts-de-rennes-pour-admirer-linvisible/>

JOST Clémence, 2015. Futurs antérieurs : un incroyable voyage interactif dans les archives de Marseille, *Archimag : stratégies et ressources de la mémoire et du savoir* [en ligne]. 30 octobre 2015. [Consulté le 20 décembre 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.archimag.com/archives-patrimoine/2015/10/30/futurs-antérieurs-incroyable-voyage-interactif-archives-marseille>

KANEKO Mina, MOULY Françoise, 2016. Cover story : Christoph Niemann's "On the Go", *The New Yorker* [en ligne]. 9 mai 2016. [Consulté le 9 décembre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.newyorker.com/culture/culture-desk/cover-story-2016-05-16>

KOHLSTEDT Kurt, 2013. Hybrid Library: QR Codes Access eBooks in Subway Station, *Web Urbanist: Architecture, Art, Design & Built Environments* [en ligne]. 9 février 2013. [Consulté le 11 novembre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://weburbanist.com/2013/02/09/hybrid-library-qr-codes-access-ebooks-in-subway-station/>

LABBE Pierrick, 2016. Histopad : la réalité augmentée ressuscite le lustre des lieux historiques, *Réalité-Virtuelle.com : le magazine des professionnels de Réalité Virtuelle et Augmentée* [en ligne]. 17 décembre 2016. [Consulté le 20 décembre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.realite-virtuelle.com/histopad-realite-augmentee-histoire-1712>

MINISTERE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION, 2017. Appel à projets : services numériques innovants 2017 (AAP SNI 2017), *Site du Ministère de la Culture et de la Communication* [en ligne]. 17 mars 2017. [Consulté le 10 janvier 2018]. Disponible à l'adresse : <http://www.culturecommunication.gouv.fr/Aides-demarches/Appels-a-projets/Appel-a-projets-services-numeriques-innovants-2017-AAP-SNI-2017>

MINISTERE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION, 2017. Appel à Manifestations d'Intérêt "Culture, Patrimoine et Numérique", Site du Ministère de la Culture et de la Communication [en ligne]. 16 juin 2017. [Consulté le 10 janvier 2018]. Disponible à l'adresse : <http://www.culturecommunication.gouv.fr/Thematiques/Innovation-numerique/Soutien-a-l-innovation/Appel-a-Manifestations-d-Interet-Culture-Patrimoine-et-Numerique>

NADAM P., 2016. Créer sa réalité augmentée avec l'application Aurasma (versions inférieures à 5.0, *Médiafiches* [en ligne]. 31 mai 2016. [Consulté le 18 novembre 2017]. Disponible à l'adresse : <http://mediafiches.ac-creteil.fr/spip.php?article305>

OFFREMEDIA, 2017. Un numéro 100% réalité augmentée pour NEON, *Offremedia* [en ligne]. 6 décembre 2017 [Consulté le 9 décembre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.offremedia.com/un-numero-100-realite-augmentee-pour-neon>

THE NEW YORKER, 2016. New York en réalité augmentée, *Réalité-Virtuelle.com : le magazine des professionnels de Réalité Virtuelle et Augmentée* [en ligne]. 10 mai 2016. [Consulté le 20 décembre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.realite-virtuelle.com/new-yorker-realite-augmentee>

UNIVERSCIENCE, 2017. Valérian et Laureline en mission pour la Cité, *Cité des sciences et de l'industrie* [en ligne]. [Consulté le 11 novembre 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.cite-sciences.fr/fr/au-programme/expos-temporaires/valerian-et-laureline-en-mission-pour-la-cite/lexposition/la-realite-augmentee/>

## Réalité augmentée en bibliothèque

AILINCAI Anca, DJEBBARI Elhadi, 2017. Mobilearn : la réalité augmentée au service de l'apprentissage informel, *Ar(ables)ques* [en ligne], n°77, janvier-février-mars 2017, p.7. [Consulté le 1 février 2018]. Disponible à l'adresse : [https://encrypted.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&ved=0ahUKEwjW\\_2ojYXZAhVLXRQKHQ7TCYgQFghRMAc&url=http%3A%2F%2Fwww.abes.fr%2Fcontent%2Fdownload%2F3164%2F13130%2Fversion%2F2%2Ffile%2FWEB\\_Arabesque77.pdf&usq=AOvVaw1fqhJmweZXUnuZBw3kHRjJ](https://encrypted.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&ved=0ahUKEwjW_2ojYXZAhVLXRQKHQ7TCYgQFghRMAc&url=http%3A%2F%2Fwww.abes.fr%2Fcontent%2Fdownload%2F3164%2F13130%2Fversion%2F2%2Ffile%2FWEB_Arabesque77.pdf&usq=AOvVaw1fqhJmweZXUnuZBw3kHRjJ)

BIBLIOTHEQUE ET ARCHIVES NATIONALES DU QUEBEC (BANQ), 2017. Voyager dans le passé grâce à la réalité augmentée : une expérience à vivre gratuitement

à la Grande Bibliothèque, *Site de la BANQ* [en ligne]. [Consulté le 5 janvier 2018]. Disponible à l'adresse : [http://www.banq.qc.ca/a\\_propos\\_banq/salle\\_de\\_presse/communiqués\\_de\\_presse/communiqué.html?c\\_id=10931070-24a4-4680-a15e-bfe9db231171&an=2017](http://www.banq.qc.ca/a_propos_banq/salle_de_presse/communiqués_de_presse/communiqué.html?c_id=10931070-24a4-4680-a15e-bfe9db231171&an=2017)

BIBLIOTHEQUE GASPARD MONGE, 2016. Contenus en réalité augmentée dans notre exposition sur Léo Ferré [enregistrement vidéo], *YouTube* [en ligne]. 14 juin 2016. [Consulté le 25 juillet 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.youtube.com/watch?v=A5ouj8bXd94>

CAWTHON Graham, Local library goes viral thanks to Pokemon plans, *The Island Packet* [en ligne]. 15 juillet 2016 (dernière mise à jour). [Consulté le 15 juillet 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.islandpacket.com/news/local/article89386062.html>  
CHAIMBAULT-PETITJEAN Thomas, 2013. *Réalités augmentées en bibliothèque : des passerelles entre ressources physiques et ressources numériques* [diaporama mis en ligne]. 7 mars 2012, dernière mise à jour : septembre 2013. [Consulté le 25 février 2017]. Disponible à l'adresse : <https://fr.slideshare.net/Faerim/ralits-augmentees-en-bibliothque>

CHAIMBAULT-PETITJEAN Thomas, 2015. Le numérique au service de la médiation documentaire, *Takam Tikou : La revue en ligne du livre et de la lecture des enfants et des jeunes Afrique- Monde arabe – Caraïbe – Océan Indien* [en ligne]. [Consulté le 11 mars 2017]. Disponible à l'adresse : <http://takamtikou.bnf.fr/dossiers/dossier-2015-culture-num-rique-la-biblioth-que-enrichie/le-num-rique-au-service-de-la-m-dia>

COSSON Sybille, 2016. Aurasma, *BibApps.com : catalogue d'applications jeunesse* [en ligne]. 29 mai 2016 [date de test]. [Consulté le 20 janvier 2018]. Disponible à l'adresse : <http://www.bibapps.com/apps-146-Aurasma.html?v=mediations>

DUMOUCHEL Gabriel, Drones, robots, imprimantes 3D et réalité augmentée : la bibliothèque comme espace d'apprentissage tangible, *Gabriel Dumouchel, P.H.D.* [en ligne]. 21 novembre 2016. [Consulté le 13 novembre 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.gabriel Dumouchel.ca/nouvelles/drones-robots-imprimantes-3d-et-realite-augmentee-la-bibliotheque-comme-espace-dapprentissage-tangible/>

EDITIONS ALBIN MICHEL JEUNESSE, 2016. Des albums illustrés + une appli = une nouvelle façon de lire !, *Histoires animées* [en ligne]. [Consulté le 15 juillet 2017]. Disponible à l'adresse : <http://histoiresanimees.albin-michel.fr/>

EDITIONS MARGOT, 2015. C'est quoi un Tétrok ? , *Adopte un Tétrok* [en ligne]. [Consulté le 15 juillet 2017]. Disponible à l'adresse : <http://tetrok.fr/media/>

EDITIONS VOLUMIQUE, 2018. Les éditions Volumique : portfolio, *Volumique* [en ligne]. [Consulté le 26 février 2018]. Disponible à l'adresse : <http://volumique.com/v2/portfolio/les-editions/>

ENFANCE & LECTURE, 2017. Un dimanche avec Aurasma, *Enfance & Lecture : La petite bibliothèque ronde* [en ligne]. 24 mai 2017. [Consulté le 10 juillet 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.enfance-lecture.com/numerique/un-dimanche-avec-aurasma-2653>

EVEN Chloé, 2013. Les fantastiques livres volants de Morris Lessmore, *BibApps.com : catalogue d'applications jeunesse* [en ligne]. 14 juin 2013.

[Consulté le 20 janvier 2018]. Disponible à l'adresse: <http://bibapps.com/apps-4-Les%20fantastiques%20livres%20volants%20de%20Morris%20Lessmore.html>

EXPERIENCE OXFORDSHIRE, 2017. Launch of augmented reality project is set to bring new life to the Bodleian Library, *Experience Oxfordshire* [en ligne]. 4 avril 2017. [Consulté le 5 janvier 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.experienceoxfordshire.org/launch-augmented-reality-project-set-bring-new-life-bodleian-library/>

FLORIDA INTERNATIONAL UNIVERSITY, 2016. PokéGuide: Pokémon GO @FIULibraries, *FIU Libraries* [en ligne]. [Consulté le 15 juillet 2018]. Disponible à l'adresse : <http://libguides.fiu.edu/pokemonGO/librariesedu>

JOST Clémence, 2016. Réalité augmentée : la bibliothèque de la Cité des sciences et de l'industrie augmente ses collections, *Archimag ; stratégie et ressources de la mémoire et du savoir* [en ligne]. 15 janvier 2016. [Consulté le 11 mars 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.archimag.com/bibliotheque-edition/2016/01/15/realite-augmentee-bibliotheque-cite-sciences-industrie-collections>

KLOETZLI Sophie, Du Ministère de la Culture à la BnF, les Pokémon envahissent le monde du livre, *ActuaLitté : les univers du livre* [en ligne]. 29 juillet 2016. [Consulté le 15 juillet 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.actualitte.com/article/monde-edition/du-ministere-de-la-culture-a-la-bnf-les-pokemon-envahissent-le-monde-du-livre/66232>

LA SOURIS GRISE, 2012. Grâce à l'Imagnotron, Morris Lessmore s'anime en livre papier !, *La Souris grise : guide des meilleures applications pour enfants* [en ligne]. 27 août 2012. [Consulté le 20 juillet 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.souris-grise.fr/morris-lessmore-sanime-en-livre-papier-un-second-tour-de-force/>

LA SOURIS GRISE, 2015. Quiver (ex Colar Mix) : du coloriage papier qui s'anime à l'écran, *La Souris grise : guide des meilleures applications pour enfants* [en ligne]. 12 juin 2015. [Consulté le 25 mars 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.souris-grise.fr/du-coloriage-papier-qui-sanime-a-lecran-une-experience-de-realite-augmentee/>

LE BLEVEC Jean-Christophe, 2016. La médiathèque Barbara lance ses tablettes pour la Digital Week, *ActuOuest* [en ligne]. 8 septembre 2016. [Consulté le 15 décembre 2017]. Disponible à l'adresse : <http://actuouest.fr/2016/09/08/mediatheque-barbara-tablettes-digital-week>

LE BRAS Blandine, MALAVIEILLE Anne-Valérie et MEYER Émilie, 2017. « Bidouilles en bib' : les ateliers de création en bibliothèque ». *Bulletin des bibliothèques de France (BBF)* [en ligne], 2017, n° 12, p. -. [Consulté le 25 novembre 2017]. Disponible à l'adresse : [http://bbf.enssib.fr/tour-d-horizon/bidouilles-en-bib-les-ateliers-de-creation-en-bibliotheque\\_6770](http://bbf.enssib.fr/tour-d-horizon/bidouilles-en-bib-les-ateliers-de-creation-en-bibliotheque_6770)

MEDIATHEQUE DE L'ALPHA, 2017. Ateliers de lecture augmentée, *Site de l'Alpha, Médiathèques du Grand Angoulême* [en ligne]. [Consulté le 25 novembre 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.lalpha.org/fr/lalpha/evenements/2699-ateliers-de-lecture-augmentee#.WpBQdOciFPb>

MEDIATHEQUE DE MARBOZ, 2017. L'heure du conte numérique, *Le blog de la médiathèque de Marboz* [en ligne]. 1 mai 2017. [Consulté le 3 juin 2017]. Disponible à l'adresse:

<https://mediathequedemarboz.wordpress.com/2017/05/01/lheure-du-conte-numerique/>

MEDIATHEQUES DE MONTPELLIER, 2017. Heure du conte numérique, *Site du réseau des médiathèques de Montpellier* [en ligne]. [Consulté le 15 décembre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://mediatheques.montpellier3m.fr/DEFAULT/doc/AGENDA/6451>

MEDIATHEQUE DE SAINT-AVERTIN, 2017. Jeu-concours Pokébib, *Site de la médiathèque de Saint-Avertin* [en ligne]. [Consulté le 31 janvier 2018]. Disponible à l'adresse : [http://bibliotheque.ville-saint-avertin.fr/medias/medias.aspx?INSTANCE=EXPLOITATION&PORTAL\\_ID=portal\\_model\\_instance\\_jeu-concours\\_pokebib.xml](http://bibliotheque.ville-saint-avertin.fr/medias/medias.aspx?INSTANCE=EXPLOITATION&PORTAL_ID=portal_model_instance_jeu-concours_pokebib.xml)

MEDIATHEQUE DEPARTEMENTALE DU VAL D'OISE, 2017. Des histoires animées avec des applications, *Site du département du Val d'Oise* [en ligne]. [Consulté le 20 février 2018]. Disponible à l'adresse : <http://www.valdoise.fr/1954-des-histoires-animees-avec-des-applications.htm>

MEDIATHEQUE FRANCOISE SAGAN, 2017. Retour en images sur le festival Numok, *Blog de la médiathèque Françoise Sagan* [en ligne]. 4 novembre 2017. [Consulté le 22 novembre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://mediathequeducarresaintlazare.wordpress.com/2017/11/04/retour-en-images-sur-le-festival-numok/>

MOUREN Raphaële., 2012. « L'Ifla 2012 », *Bulletin des bibliothèques de France (BBF)* [en ligne], 2012, n° 6, pp. 58-60. [Consulté le 2 décembre 2017]. Disponible à l'adresse : <http://bbf.enssib.fr/consulter/bbf-2012-06-0058-002>

North Carolina State University Libraries. Virtual Reality & Augmented Reality, *NCSU Libraries* [en ligne]. 15 mai 2010. [Consulté le 13 juillet 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.lib.ncsu.edu/do/virtual-reality>

OUEST FRANCE, 2017. Découverte littéraire de la réalité augmentée, *Ouest France* [en ligne]. 28 août 2017. [Consulté le 3 septembre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.ouest-france.fr/bretagne/betton-35830/decouverte-litteraire-de-la-realite-augmentee-5212206>

PERRIN Nicolas, 2016. Beaune : l'exposition Léo Ferré entre cet été dans la réalité augmentée, *Le Bien public* [en ligne]. 24 juin 2016. [Consulté le 25 juillet 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.bienpublic.com/edition-cote-de-beaune/2016/06/24/l-exposition-leo-ferre-entre-cet-ete-dans-la-realite-augmentee>

PRICE Gary, 2017. Pratt Institute Digital Arts Students Use Augmented Reality to Enhance Library Experience (Video), *Library Journal* [en ligne]. 19 septembre 2017. [Consulté le 15 décembre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.infodocket.com/2017/09/19/at-the-pratt-institute-digital-arts-students-use-augmented-reality-to-enhance-library-experience-video/>

ROBERGE Alexandre, 2017. Les bénéfiques de la réalité augmentée pour les bibliothèques, *Thot Cursus : formation et culture numérique* [en ligne]. 4 juin 2017, dernière mise à jour : 5 juillet 2017. [Consulté le 13 juillet 2017]. Disponible à l'adresse : <http://cursus.edu/articles/37455#.Wow2lOciFPa>

SOUCHON Frédéric, *Faire vivre les ressources numériques dans la bibliothèque physique. Le cas des bibliothèques universitaires* [en ligne], Mémoire de recherche DCB, janvier 2014, <http://www.enssib.fr/bibliotheque-numerique/documents/64182-faire-vivre-les-ressources-numeriques-dans-la->

[bibliotheque-physique-le-cas-des-bibliotheques-universitaires.pdf](#) [consulté le 04 janvier 2017]

TEXIER Bruno, 2016. Réalité augmentée ; « les bibliothécaires doivent mettre les mains dans le cambouis », rencontre avec Thomas Chaimbault-Petitjean, *Archimag ; stratégie et ressources de la mémoire et du savoir* [en ligne]. 15 janvier 2016. [Consulté le 25 mars 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.archimag.com/bibliotheque-edition/2016/01/15/realite-augmentee-bibliothecaires-mettre-mains-cambouis>

TEXIER Bruno, 2016. Pokémon s'invite dans les bibliothèques, *Archimag : stratégie et ressources de la mémoire et du savoir* [en ligne]. 8 août 2016. [Consulté le 15 juillet 2018]. Disponible à l'adresse : <http://www.archimag.com/vie-numerique/2016/08/08/pokemon-go-bibliotheques>

VAUGHAN PUBLIC LIBRARIES. Equipment and Software, *Vaughan Public Libraries* [en ligne]. [Consulté le 10 février 2018]. Disponible à l'adresse : <http://www.vaughanpl.info/shareit/equipment-and-software/>

## REALITE VIRTUELLE

### Technique et applications générales

ALZHEIMER RESEARCH'S UK, 2017. *A Walk Through Dementia* [en ligne]. [Consulté le 10 janvier 2018]. Disponible à l'adresse : <http://www.awalkthroughdementia.org/>

AUDUREAU William, 2017. Les chiffres décevants de la réalité virtuelle font douter les pros du jeu vidéo, *Le Monde* [en ligne]. 24 mai 2017 (dernière mise à jour). [Consulté le 25 mai 2017]. Disponible à l'adresse : [http://www.lemonde.fr/pixels/article/2017/05/15/les-chiffres-decevants-de-la-realite-virtuelle-font-douter-les-pros-du-jeu-video\\_5127941\\_4408996.html](http://www.lemonde.fr/pixels/article/2017/05/15/les-chiffres-decevants-de-la-realite-virtuelle-font-douter-les-pros-du-jeu-video_5127941_4408996.html)

DELAGE Noémie, DELAGE Sandrine, 2016. #VR Réalité Virtuelle, Augmentée, 360° en 1 dessin (ou presque) !, *Mère et fille 2.0 : Démystifions le numérique !* [en ligne]. 25 septembre 2016. [Consulté le 11 mars 2017]. Disponible à l'adresse : [http://www.digitaltruelife.com/2016/08/realite-virtuelle-augmentee-360-VR.html?utm\\_source=flux&utm\\_medium=flux-rss&utm\\_campaign=marketing-social-media](http://www.digitaltruelife.com/2016/08/realite-virtuelle-augmentee-360-VR.html?utm_source=flux&utm_medium=flux-rss&utm_campaign=marketing-social-media)

DESIGNERS INTERACTIFS, 2017. Chiffres-clés du marché de la réalité augmentée et de la réalité virtuelle, *Designers Interactifs* [en ligne]. 16 mars 2017. [Consulté le 12 mai 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.designersinteractifs.org/chiffres-cles-du-marche-de-la-realite-augmentee-et-de-la-realite-virtuelle/>

DUNNING Jason, 2016. Videos Show How to Clean the PlayStation VR Light Shield & Lens, *PlayStationLifeStyle* [en ligne]. 13 octobre 2016. [Consulté le 20 janvier 2018]. Disponible à l'adresse : <http://www.playstationlifestyle.net/2016/10/13/videos-show-how-to-clean-playstation-vr-light-shield-lens/>

FELTHAM Jamie, 2015. Oculus CEO Explains 13+ Age Limit, 'definitely' wants VR for Kids, *VR Focus* [en ligne]. 4 juin 2015. [Consulté le 20 janvier 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.vrfocus.com/2015/06/oculus-rift-age-limit/>

FUCHS Philippe, *Les casques de réalité virtuelle et de jeux vidéo*, Paris, Presses des Mines, Collection Mathématiques et Informatique, 2016

HAY Julie, « Du grand écran au black mirror » [en ligne], *Maze Magazine*, n°61, avril 2017, <https://www.scopalto.com/magazine/maze> [consulté le 11 janvier 2018]

HUVELIN Grégoire, 2017. Investissement : 2016, une année record pour la réalité virtuelle et la réalité augmentée, *GoGlasses* [en ligne]. 1<sup>er</sup> février 2017. [Consulté le 18 mars 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.goglasses.fr/realite-virtuelle/chiffres-investissement-2016-realite-virtuelle-realite-augmentee>

JOURDAIN Camille, 2018. Réalité virtuelle : pourquoi et comment communiquer avec des contenus photos et vidéos 360, *iStock by Getty Images* [en ligne]. 4 janvier 2018. [Consulté le 20 janvier 2018]. Disponible à l'adresse : <http://content.istockphoto.com/fr/blog/realite-virtuelle-communiquer-contenus-photos-vidéos-360/#.WIKQcNchWrs.twitter>

La réalité augmentée et la réalité virtuelle au service du BIM, *Artefacto Augmented Reality* [en ligne]. 28 juillet 2017. [Consulté le 3 février 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.artefacto-ar.com/actualites/realite-virtuelle-bim/>

PLAYSTATION. Playstation VR : Tips and Tricks, *PlayStation.com* [en ligne]. [Consulté le 20 janvier 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.playstation.com/en-us/explore/playstation-vr/tips/>

PRESSE CITRON, 2018. Une pluie de nouvelles réalités : AR, VR, MR... de quoi parle-t-on exactement ?, *Presse Citron* [en ligne]. 23 janvier 2018. [Consulté le 28 janvier 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.presse-citron.net/pluie-de-nouvelles-realites-ar-vr-mr-de-quoi-parle-t-on-exactement/>

PULLEN John Patrick, 2016. I finally tried Virtual Reality and it brought me to tears, *Time Magazine* [en ligne]. 8 janvier 2016. [Consulté le 1er mars 2018]. Disponible à l'adresse : <http://time.com/4172998/virtual-reality-oculus-rift-htc-vive-ces/>

SHUMAN Sid, 2016. PlayStation VR: the ultimate FAQ (updated), *PlayStation Blog* [en ligne]. 3 octobre 2016 (dernière mise à jour). [Consulté le 20 janvier 2018]. Disponible à l'adresse : <https://blog.eu.playstation.com/2016/10/03/playstation-vr-the-ultimate-faq/>

TURQUIER Amandine, 2014. L'histoire de la réalité virtuelle, *Réalité-virtuelle.com : Le magazine de la Réalité Virtuelle et Augmentée* [en ligne]. 31 mars 2014. [Consulté le 20 mars 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.realite-virtuelle.com/lhistoire-realite-virtuelle>

VIVE. Quel est l'espace recommandé pour l'espace de jeu ?, *Vive* [en ligne]. [Consulté le 20 janvier 2018]. Disponible à l'adresse : [https://www.vive.com/fr/support/vive/category\\_howto/what-is-the-recommended-space-for-play-area.html](https://www.vive.com/fr/support/vive/category_howto/what-is-the-recommended-space-for-play-area.html)

## Réalité virtuelle dans le domaine de la culture

BARRIAL Nicolas, 2018. Second Square ou le make en rigolant, *Makery Info* [en ligne]. 20 février 2018. [Consulté le 25 février 2018]. Disponible à l'adresse : [http://www.makery.info/2018/02/20/second-square-ou-le-make-en-rigolant/?utm\\_content=buffer1d53e&utm\\_medium=social&utm\\_source=twitter.com&utm\\_campaign=buffer](http://www.makery.info/2018/02/20/second-square-ou-le-make-en-rigolant/?utm_content=buffer1d53e&utm_medium=social&utm_source=twitter.com&utm_campaign=buffer)

BORROWED LIGHT STUDIOS, 2018. The Night Café, *Borrowed Light Studios* [en ligne]. [Consulté le 18 janvier 2018]. Disponible à l'adresse : <http://www.borrowedlightvr.com/the-night-cafe/>

BROQUET Pauline, 2017. DOSSIER / Tour du monde des expositions et visites en réalité virtuelle, *Club Innovation et Culture France* [en ligne]. 17 juillet 2017 (dernière mise à jour). [Consulté le 10 septembre 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.club-innovation-culture.fr/tour-monde-expos-visites-realite-virtuelle/>

CHAN Stephanie, 2017. Project Axon is a VR game that shows how fake news spreads, *VentureBeat* [en ligne]. 11 août 2017. [Consulté le 23 septembre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://venturebeat.com/2017/08/11/project-axon-is-a-vr-game-that-shows-how-fake-news-spreads/>

D. AURORE, 2017. Art Graphique & Patrimoine expose une sélection d'œuvres numérisées dans son prototype de Musée Virtuel, *Club Innovation et Culture France* [en ligne]. 6 juin 2017. [Consulté le 10 septembre 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.club-innovation-culture.fr/art-graphique-patrimoine-oeuvres-numerisees-musee-virtuel/>

DEPARTEMENT DU VAL D'OISE. Aides financières, *Département du Val d'Oise* [en ligne]. [Consulté le 25 février 2018]. Disponible à l'adresse : <http://www.valdoise.fr/64-aides-financieres.htm>

DEVPOST, 2015. The Night Café- An Immersive Tribute to Vincent van Gogh, *DevPost* [en ligne]. 19 avril 2015. [Consulté le 18 octobre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://vrjam.devpost.com/submissions/36821-the-night-cafe-an-immersive-tribute-to-vincent-van-gogh>

DRAC HAUTS-DE-FRANCE, 2017. Applications et dispositifs numériques culturels innovants, *DRAC Hauts-de-France* [en ligne]. 27 mai 2017. [Consulté le 10 janvier 2018]. Disponible à l'adresse : <http://www.culturecommunication.gouv.fr/Regions/Drac-Hauts-de-France/Appel-a-candidatures-et-a-projets/Applications-et-dispositifs-numeriques-culturels-innovants>

FURNESS DYLLAN, 2017. Australian startup brings ancient Athens back to life in virtual reality, *Digital Trends* [en ligne]. 3 octobre 2017. [Consulté le 22 décembre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.digitaltrends.com/cool-tech/ancient-athens-vr/>

GAÎTÉ LYRIQUE, 2018. Les Falaises de V, *La Gaîté Lyrique* [en ligne]. [Consulté le 1<sup>er</sup> février 2018]. Disponible à l'adresse : <https://gaite-lyrique.net/les-falaises-de-v>

GAREAU Clément, 2017. Domina de L.S Hilton : l'interview croisée sur la bande-annonce en VR du livre, *Réalité-virtuelle.com : Le Magazine de la Réalité Virtuelle et Augmentée* [en ligne]. 31 mai 2017. [Consulté le 13 septembre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.realite-virtuelle.com/interview-domina-bande-annonce-vr>

HAYDEN Scott, 2018. Harry Potter Universe 'Fantastic Beasts' VR Experience Comes to Vive, Oculus & Gear VR, *Road to VR* [en ligne]. 23 janvier 2018. [Consulté le 25 janvier 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.roadtovr.com/harry-potter-universe-fantastic-beasts-vr-experience-comes-vive-oculus-gear-vr/>

HU-AU Elliot, 2016. Microsoft Hololens' Holotours: Making history come alive, *Virtual Reality for Education* [en ligne]. 22 octobre 2016. [Consulté le 13 octobre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://virtualrealityforeducation.com/microsoft-hololens-holotours-making-history-come-alive/>

LABBE Pierrick, 2016. Tableaux en réalité virtuelle : quand la VR permet de visiter une peinture, *Réalité-virtuelle.com : Le Magazine de la Réalité Virtuelle et Augmentée* [en ligne]. 20 décembre 2016. [Consulté le 10 septembre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.realite-virtuelle.com/tableaux-en-realite-virtuelle-2012>

LABBE Pierrick, 2017. Muséum national d'histoire naturelle : une salle de réalité virtuelle permanente, *Réalité-virtuelle.com : Le Magazine de la Réalité Virtuelle et Augmentée* [en ligne]. 20 décembre 2017. [Consulté le 22 décembre 2017]. Disponible à l'adresse : [https://www.realite-virtuelle.com/museum-national-histoire-naturelle-vr-2012?utm\\_source=Sociallymap&utm\\_medium=Sociallymap&utm\\_campaign=Sociallymap](https://www.realite-virtuelle.com/museum-national-histoire-naturelle-vr-2012?utm_source=Sociallymap&utm_medium=Sociallymap&utm_campaign=Sociallymap)

LABUSQUIERE Ségolène, 2017. Plongée en 3D dans l'imaginaire du Moyen Âge, *Inforum, blog infos de Lille 3* [en ligne]. 22 mars 2017. [Consulté le 10 février 2018]. Disponible à l'adresse : <https://inforum.univ-lille3.fr/2017/03/plongee-en-3d-dans-limaginaire-du-moyen-age/>

MINISTERE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION, 2017. Appel à projets : services numériques innovants 2017 (AAP SNI 2017), *Site du Ministère de la Culture et de la Communication* [en ligne]. 17 mars 2017. [Consulté le 10 janvier 2018]. Disponible à l'adresse : <http://www.culturecommunication.gouv.fr/Aides-demarches/Appels-a-projets/Appel-a-projets-services-numeriques-innovants-2017-AAP-SNI-2017>

MINISTERE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION, 2017. Appel à Manifestations d'Interêt "Culture, Patrimoine et Numérique", Site du Ministère de la Culture et de la Communication [en ligne]. 16 juin 2017. [Consulté le 10 janvier 2018]. Disponible à l'adresse : <http://www.culturecommunication.gouv.fr/Thematiques/Innovation-numerique/Soutien-a-l-innovation/Appel-a-Manifestations-d-Interet-Culture-Patrimoine-et-Numerique>

MUSEUM D'HISTOIRE NATURELLE DE PARIS, 2017. Cabinet de Réalité Virtuelle, *Museum d'Histoire naturelle de Paris* [en ligne]. [Consulté le 21 décembre 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.mnhn.fr/fr/visitez/lieux/cabinet-realite-virtuelle>

REALITE VIRTUELLE, 2016. Les musées : nouveaux pionniers technologiques ? *Réalité-virtuelle.com : Le Magazine de la Réalité Virtuelle et Augmentée* [en ligne]. 2 mai 2016. [Consulté le 10 septembre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.realite-virtuelle.com/9083-2>

SUTTON Elizabeth, 2017. La réalité virtuelle pour promouvoir les livres, *IdBoox* [en ligne]. 27 février 2017. [Consulté le 9 octobre 2017]. Disponible à l'adresse :

<http://www.idboox.com/infos-ebooks/la-realite-virtuelle-pour-promouvoir-les-livres/>

TEXIER Bruno, 2017. Quand la réalité virtuelle reconstitue le patrimoine, *Archimag : stratégie et ressources de la mémoire et du savoir* [en ligne]. 4 août 2017. [Consulté le 21 octobre 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.archimag.com/archives-patrimoine/2017/08/04/quand-realite-virtuelle-reconstitue-patrimoine>

## Réalité virtuelle en bibliothèque

ACTUALITTE, 2017. L'Inventivité en bibliothèque : des jeux vidéo à la réalité virtuelle, *ActuaLitté : les univers du livre* [en ligne]. 1<sup>er</sup> septembre 2017. [Consulté le 10 octobre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.actualitte.com/article/monde-edition/l-inventivite-en-bibliotheque-des-jeux-video-a-la-realite-virtuelle/84598>

AUX FRONTIERES DU PIXEL, 2017. Nos prestations aux médiathèques, *Aux Frontières du Pixel* [en ligne]. 11 mars 2017. [Consulté le 13 novembre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.auxfrontieresdupixel.com/mediatheques-numerique-formation-animation>

BERNARD Alice, 2017. « De la réalité virtuelle en bibliothèque ? », *Bibliothèque(s)*, n°88-89, juin 2017, pp. 98-100.

BERNARD Alice, 2017. Réalité virtuelle en médiathèque, *Google Maps* [en ligne]. [Consulté le 12 janvier 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.google.com/maps/d/viewer?ll=47.677887170704196%2C40.048846653125&z=4&mid=1GNPRgGbF0rOPMu-5 WE6WYQjYMk>

BERNARD Alice, 2017. *Réalité virtuelle en médiathèque : ressources sur la RV et sur les usages potentiels en bibliothèque* [en ligne]. [Consulté le 13 octobre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://realitevirtuelleenbib.wordpress.com/>

BIBLIOTHEQUE NATIONALE DE FRANCE, 2017. La bibliothèque, la nuit Bibliothèques mythiques en réalité virtuelle, *Bibliothèque nationale de France* [en ligne]. 2 mai 2017. [Consulté le 1<sup>er</sup> juin 2017]. Disponible à l'adresse : [http://www.bnf.fr/fr/evenements\\_et\\_culture/expositions/f.bibliotheque\\_la\\_nuit.html](http://www.bnf.fr/fr/evenements_et_culture/expositions/f.bibliotheque_la_nuit.html)

BRASSILL Gillian, 2017. Virtual reality headsets bring stories to life at San Jose public libraries, *The Mercury News* [en ligne]. 12 août 2017. [Consulté le 14 août 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.mercurynews.com/2017/08/11/virtual-reality-headsets-bring-stories-to-life-at-san-jose-public-libraries/>

BRENNAN Dominic, 2017. Oculus Brings Rift to 90 Libraries in California for Public Access VR, *Road to VR* [en ligne]. 8 juin 2017. [Consulté le 10 juin 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.roadtovr.com/oculus-brings-rift-90-libraries-california-public-access-vr/>

BRIX Thibault, 2017. Un été virtuel à Neudorf, *L@appli blog* [en ligne]. 4 octobre 2017. [Consulté le 22 novembre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://lappliblog.wordpress.com/2017/10/04/un-ete-virtuel-a-neudorf/>

CCFI, 2017. La réalité virtuelle entre en bibliothèque, *CCFI (Compagnie des Chefs de fabrication de l'imprimerie)* [en ligne]. 8 mai 2017. [Consulté le 11 juin 2017].

Disponible à l'adresse : <http://www.ccfi.asso.fr/blog/2017/05/la-realite-virtuelle-entre-en-bibliotheque/>

CHANT Ian, 2017. Oculus Virtual Reality Tech Rolls Out in California Libraries, *Library Journal* [en ligne]. 15 septembre 2017. [Consulté le 22 septembre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://lj.libraryjournal.com/2017/09/technology/oculus-virtual-reality-tech-rolls-california-libraries/#>

CLIC AND WEB. Visite virtuelle immersive à 360° : La bibliothèque Perier du musée de la Révolution française de Vizille, *Clic and Web* [en ligne]. [Consulté le 10 octobre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.clic-and-web.com/visite-virtuelle-360-180/musee-revolution-francaise-domaine-vizille-perier>

DUFOUR-LORIOLE Simon, 2016. Initiation à la réalité virtuelle, *Réseau des médiathèques de Montpellier* [en ligne]. 24 juin 2016. [Consulté le 24 juillet 2017]. Disponible à l'adresse : <https://mediatheques.montpellier3m.fr/DEFAULT/doc/AGENDA/6229/initiation-a-la-realite-virtuelle>

FIBRICH Natalia, 2017. Virtual Reality for Libraries on a Shoestring, *State Library of Queensland Blogs* [en ligne]. 21 juin 2017. [Consulté le 23 septembre 2017]. Disponible à l'adresse : <http://blogs.slq.qld.gov.au/plconnect/2017/06/21/virtual-reality-for-libraries-on-a-shoestring/>

GEORGETOWN UNIVERSITY LIBRARY. Virtual Reality at Gelardin, *Georgetown University Library* [en ligne]. [Consulté le 12 octobre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.library.georgetown.edu/gelardin/vr>

KINCAID Jeremy, ROBSON Diane, 2017. Introducing VR | Field Reports, *Library Journal* [en ligne]. 3 février 2017. [Consulté le 13 septembre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://lj.libraryjournal.com/2017/02/academic-libraries/introducing-vr-field-reports/#>

LAMBERT Troy, 2016. Virtual Reality in the Library: Creating a New Experience, *Public Libraries Online* [en ligne]. 24 février 2016. [Consulté le 24 septembre 2017]. Disponible à l'adresse : <http://publiclibrariesonline.org/2016/02/virtual-reality-in-the-library-creating-a-new-experience/>

L@PPLI BLOG, 2017. Ça démarre mercredi 13 septembre ! #réalitévirtuelle HTC Vive. – Médiathèque André Malraux – Gametisch 14h, *L@appli blog* [en ligne]. 5 septembre 2017. [Consulté le 15 septembre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://lappliblog.wordpress.com/2017/09/05/ca-demarre-mercredi-13-septembre-realitevirtuelle-htc-vive-mediatheque-andre-malraux-gametisch-14h/>

L@PPLI BLOG, 2017. #Réalitévirtuelle #HTC VIVE Un premier atelier – 8 juillet/Médiathèque Neudorf : Rêverie végétale avec Tilt Brush, *L@appli blog* [en ligne]. 14 juin 2017. [Consulté le 15 septembre 2017]. Disponible à l'adresse : <https://lappliblog.wordpress.com/2017/06/14/realitevirtuelle-htc-vive-un-premier-atelier-8-juilletmediatheque-neudorf-reverie-vegetale-avec-tilt-brush/>

MEDIATHEQUES DE MONTPELLIER, 2018. Afterwork Réalité Virtuelle, *Réseau des médiathèques de Montpellier* [en ligne]. 15 février 2018. [Consulté le 22 janvier 2018]. Disponible à l'adresse : [https://mediatheques.montpellier3m.fr/DEFAULT/search.aspx?SC=AGENDA\\_2&QUERY=+afterwork+realite+virtuelle+/#/Detail/\(query:\(Id:'0 OFFSET 0',Index:1,NBResults:2,PageRange:3,SearchQuery:\(ForceSearch:!f,Page:0,PageRange:3,Quer](https://mediatheques.montpellier3m.fr/DEFAULT/search.aspx?SC=AGENDA_2&QUERY=+afterwork+realite+virtuelle+/#/Detail/(query:(Id:'0 OFFSET 0',Index:1,NBResults:2,PageRange:3,SearchQuery:(ForceSearch:!f,Page:0,PageRange:3,Quer)

[yString:'afterwork%20realite%20virtuelle',ResultSize:10,ScenarioCode:AGENDA\\_2,ScenarioDisplayMode:display-standard,SearchLabel:",SearchTerms:'afterwork%20realite%20virtuelle',SortField:DateStart\\_sort,SortOrder:1,TemplateParams:\(Scenario:",Scope:DEFAULT,Size:!,n,Source:",Support:"\)\)\)\)\)](#)

MEDIATHEQUES DE PLAINE COMMUNE, 2018. Jeux vidéo pour adultes, *Réseau des médiathèques de Plaine Commune* [en ligne]. [Consulté le 20 février 2018]. Disponible à l'adresse : <http://www.mediatheques-plainecommune.fr/index.php/jeux-video-pour-adultes-20>

NORTH CAROLINA STATE UNIVERSITY LIBRARIES. Techlending Beta Program, *NCSU Libraries* [en ligne]. [Consulté le 13 juillet 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.lib.ncsu.edu/techlending/techlending-beta-program>

PEACHEY Jeffrey, 2016. Virtual Reality in the Library, *Jeff Peachey* [en ligne]. 19 janvier 2016. [Consulté le 22 mars 2017]. Disponible à l'adresse : <https://jeffpeachey.com/2016/01/19/virtual-reality-in-the-library/>

SVIEW 360, 2017. Regard vers le futur, *Sview 360* [en ligne]. [Consulté le 10 janvier 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.sview360.com/2018/01/13/regard-vers-le-futur/>

THE UNIVERSITY OF ADELAIDE LIBRARY, 2015. Virtual Reality Project, *The University of Adelaide Library* [en ligne]. 3 décembre 2015. [Consulté le 14 avril 2017]. Disponible à l'adresse : <https://www.adelaide.edu.au/library/about/projects/vr/>

THE UNIVERSITY OF OKLAHOMA LIBRARIES, 2017. Technology Lending: Virtual Reality, *The University of Oklahoma Libraries* [en ligne]. 5 juin 2017 (dernière mise à jour). [Consulté le 20 janvier 2018]. Disponible à l'adresse : <http://guides.ou.edu/c.php?g=470704&p=4562457>

THE UNIVERSITY OF OKLAHOMA LIBRARIES. VR @ OU- Workshop Outline: OVAL (Oklahoma Virtual Academic Laboratory), *The University of Oklahoma Libraries* [en ligne]. [Consulté le 14 avril 2017]. Disponible à l'adresse : <https://libraries.ou.edu/content/vr-ou-workshop-outline>

VAUGHAN PUBLIC LIBRARIES. Equipment and Software, *Vaughan Public Libraries* [en ligne]. [Consulté le 10 février 2018]. Disponible à l'adresse : <http://www.vaughanpl.info/shareit/equipment-and-software/>

YELVERTON Dee Dee, Introducing the Marvel of VR to Communities through Library Labs, *Radeon Pro: The Art of the Impossible* [en ligne]. 15 mai 2017. [Consulté le 3 juin 2017]. Disponible à l'adresse : <https://pro.radeon.com/en/introducing-the-marvel-of-vr-to-communities-through-library-labs/>

YOUNG LEE Yoo, 2016. Content for Virtual Reality in the Library, *Indiana University- Purdue University Indianapolis (IUPUI)* [en ligne]. 18 février 2016. [Consulté le 17 mars 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.ulib.iupui.edu/digitalscholarship/blog/content-for-virtual-reality-in-the-library>

## OFFRE DE FORMATION

ADCRFCB, 2018. Développer des services innovants en bibliothèque, *ADCRFCB : former aux métiers des bibliothèques* [en ligne]. [Consulté le 20 février 2018]. Disponible à l'adresse : [https://www.crfcb.fr/#/program/793/1322/?from=program\(%7Bcode:%26%2334;caen%26%2334;%7D\)](https://www.crfcb.fr/#/program/793/1322/?from=program(%7Bcode:%26%2334;caen%26%2334;%7D))

CABINET FABIENNE AUMONT. Formations & e-learning : Internet et culture numérique en Bibliothèque, *Cabinet Fabienne Aumont* [en ligne]. [Consulté le 13 février 2018]. Disponible à l'adresse : <https://www.fabienneaumont.com/formations-e-learning/internet-culture-num%C3%A9rique/>

EDITIONS COTCOTCOT. Numérique jeunesse : Veille – Formations ponctuelles et Ateliers numériques en bibliothèques, médiathèques et autres centres culturels, *Editions Cotcotcot* [en ligne]. [Consulté le 2 février 2018]. Disponible à l'adresse : [http://www.cotcotcot-apps.com/fr/?page\\_id=31](http://www.cotcotcot-apps.com/fr/?page_id=31)

ELEKTRONI[K], 2017. Formation Elektroni[k] // Lecture 2.0 & Histoires Numériques, *Issuu* [en ligne]. 20 novembre 2017. [Consulté le 3 décembre 2017]. Disponible à l'adresse : [https://issuu.com/electroni-k/docs/2017\\_programme\\_lecture\\_202.0\\_20\\_26](https://issuu.com/electroni-k/docs/2017_programme_lecture_202.0_20_26)

GAÏTÉ LYRIQUE. Gaîté Formations, *Gaîté Lyrique* [en ligne]. [Consulté le 2 février 2018]. Disponible à l'adresse : <https://gaite-lyrique.net/gaite-formations>

LA SOURIS GRISE, 2017. Formations professionnelles, *La Souris grise : le guide des meilleures applications pour les enfants* [en ligne]. 29 mars 2017. [Consulté le 2 janvier 2018]. Disponible à l'adresse : <http://www.souris-grise.fr/formations/>

## MEDIATION NUMERIQUE

KROSKI Ellyssa (éd.), *The makerspace librarian's sourcebook*, Londres, Facet Publishing, 2017

MAISONNEUVE Marc, SIMON Marjolaine, 2015. « Fab Lab en bibliothèque : Un nouveau pas pour la refondation du rapport à l'utilisateur ? », *Bulletin des Bibliothèques de France*, juillet 2015, n°6, pp. 138-151.

QUEYRAUD Franck, La médiation en bibliothèque : l'affaire de tous, *Revue Lectures*, Bruxelles, n°197, septembre-octobre 2016 [en ligne]. [Consulté le 04 janvier 2018]. Disponible à l'adresse : <http://fr.calameo.com/read/001070373736955aeb0c4>

## ASPECTS JURIDIQUES

BRUNET Julien, La réalité virtuelle et le droit, *Juris art etc.*, n°52, décembre 2017, pp. 35-39.

LEGENDRE Françoise, 2015. *Jeu et bibliothèque : pour une conjugaison fertile* [en ligne]. Inspection générale des bibliothèques, Rapport- n°2015-009, février

2015. [Consulté le 20 février 2018]. Disponible à l'adresse : <http://www.enssib.fr/bibliotheque-numerique/documents/65198-jeu-et-bibliotheque-pour-une-conjugaison-fertile.pdf>

MAUREL Lionel, 2015. Les jeux vidéo en bibliothèque sont illégaux. Oui, et alors ?, *Calimaq* [en ligne]. 27 avril 2015 (dernière mise à jour). [Consulté le 20 février 2018]. Disponible à l'adresse : <https://scinfolex.com/2015/04/27/les-jeux-video-en-bibliotheque-sont-illegaux-oui-et-alors/>

## ANNEXES

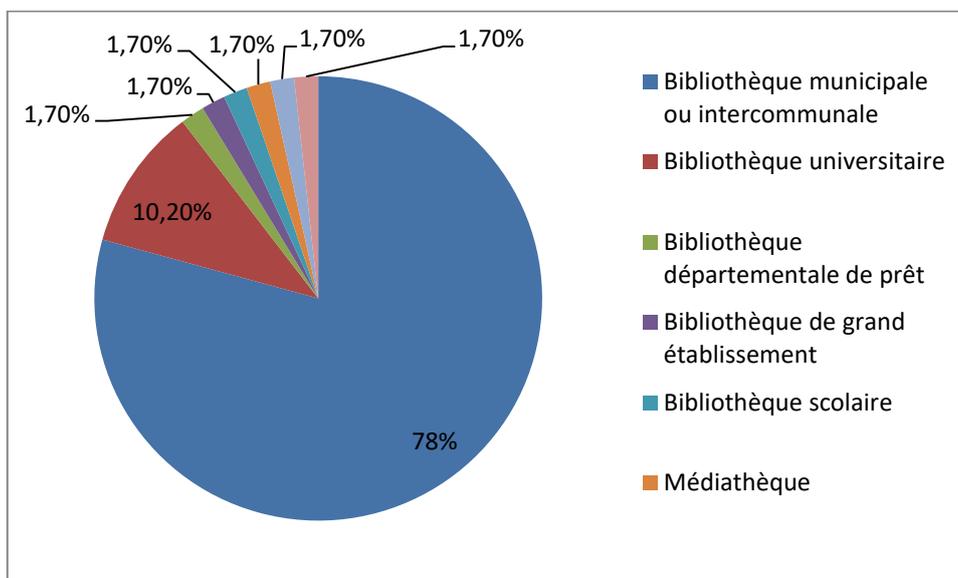
---

### *Table des annexes*

<b>ANNEXE 1 : ENQUETE SUR LA REALITE AUGMENTEE ET LA REALITE VIRTUELLE EN BIBLIOTHEQUE : RESULTATS .....</b>	<b>108</b>
<b>ANNEXE 2 : LISTE DES ENTRETIENS REALISES .....</b>	<b>122</b>
<b>ANNEXE 3 : APPLICATION « GUIDE BSI » : VISUELS .....</b>	<b>124</b>
<b>ANNEXE 4 : NICHE NUMERIQUES DE LA BIBLIOTHEQUE MUNICIPALE DE LILLE .....</b>	<b>125</b>
<b>ANNEXE 5 : AFFICHE DE L'EXPOSITION LA BIBLIOTHEQUE LA NUIT (BANQ ET BNF).....</b>	<b>126</b>
<b>ANNEXE 6 : LISTE D'APPLICATIONS ET DE JEUX VIDEO EN RV DANS LES BIBLIOTHEQUES .....</b>	<b>127</b>
<b>ANNEXE 7 : DOSSIER DE L'APPEL A PROJETS « APPLICATIONS ET DISPOSITIFS NUMERIQUES CULTURELS INNOVANTS » - DRAC HAUTS-DE-FRANCE [EXTRAITS].....</b>	<b>131</b>
<b>ANNEXE 8 : CHARTE DE PRET DE CONSOLES ET DE JEUX VIDEO A LA MEDIATHEQUE DE SAINT-AVERTIN.....</b>	<b>138</b>

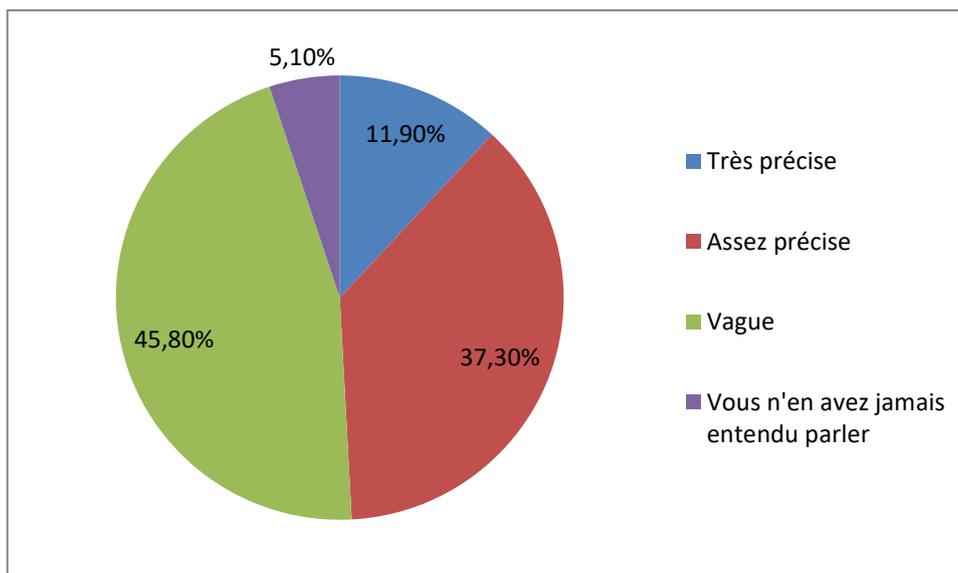
# ANNEXE 1 : ENQUETE SUR LA REALITE AUGMENTEE ET LA REALITE VIRTUELLE EN BIBLIOTHEQUE : RESULTATS

Dans quel type de bibliothèque travaillez-vous ? 59 réponses



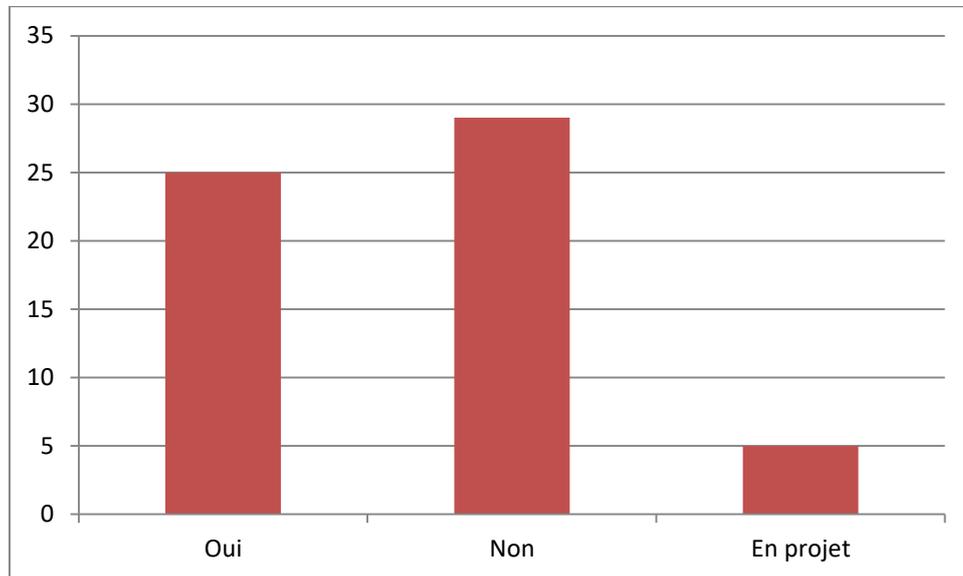
## REALITE AUGMENTEE

Vous qualifieriez votre connaissance de la réalité augmentée comme...

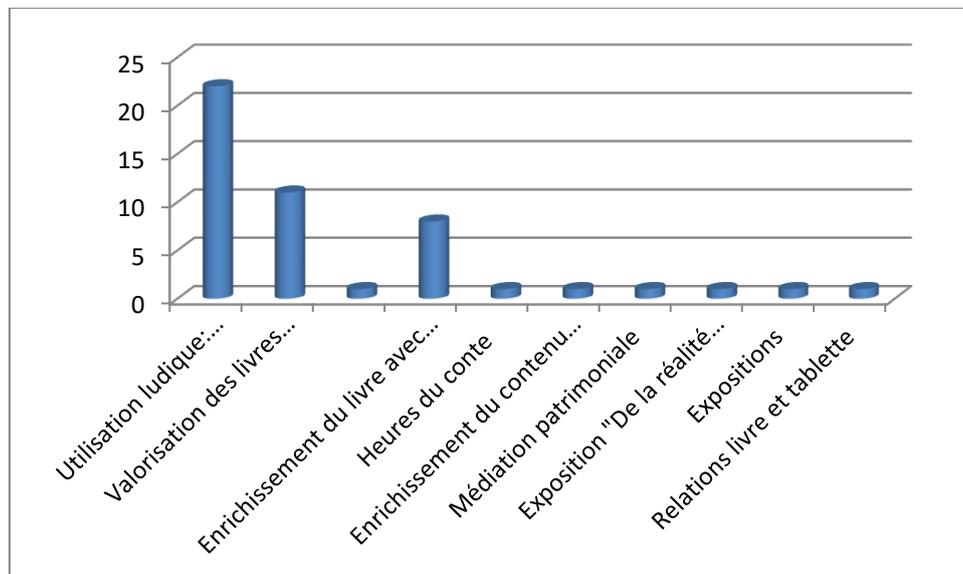


## Annexes

**Avez-vous déjà utilisé des dispositifs de réalité augmentée dans votre bibliothèque actuelle ou lors d'un emploi précédent ?**



**Quelle utilisation de la réalité augmentée faites-vous dans votre bibliothèque ?**



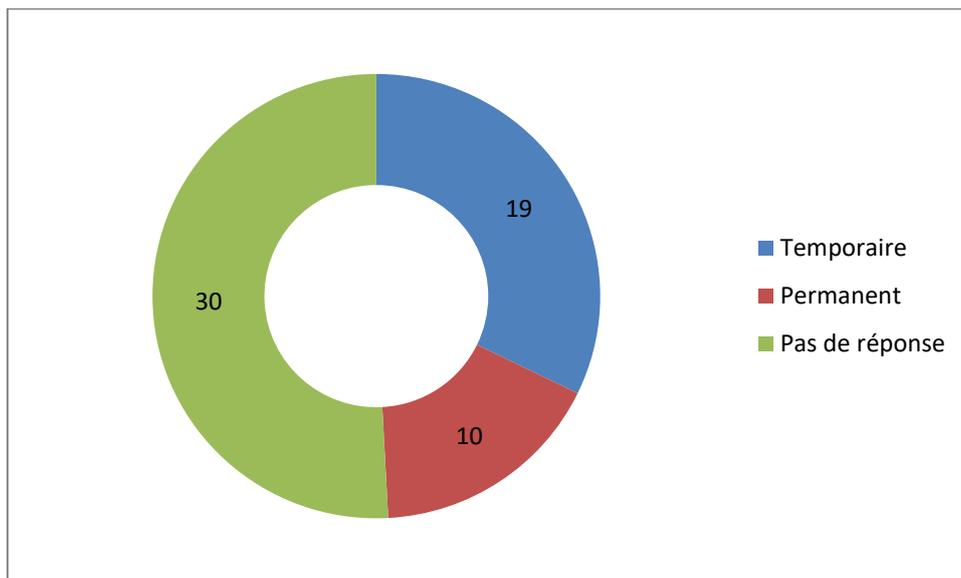
## En quoi consistent ces dispositifs ?

- Quiver, animation en volume, livre volant morriss lessmore
- voir la définition de ce qu'est la réalité augmentée, différente de la réalité virtuelle... ???...
- Pour le moment, nous utilisons la réalité augmentée sur tablettes
- Utilisation de livres avec applis lors d'ateliers (pas encore testé)
- Valorisation des livres électroniques via des QR codes
- Il s'agissait d'une exposition de 3 semaines sur la réalité augmentée et virtuelle. Il y avait des dispositifs un peu partout dans la médiathèque permettant de découvrir la réalité augmentée : bande-dessinée avec des planches permettant la RA, du street art, des jeux, etc.
- Outils de visualisation des fonds avec enrichissement via Aurasma
- Découverte d'applications (jeux, Quiver...). Livres augmentés avec dispositif webcam.
- Ateliers numériques, TAP
- exposition en lien avec documents numériques concernant les thèmes abordés
- Découverte avec des applications type coloriage augmenté, code qr pour mise en valeur de contenu bibliobox ou complément expo...
- Utilisation de la RA dans le cadre d'un Accueil de classe : découverte de l'appli « Imag.N.O.Tron » + Livre enrichi / Démo d'Aurasma : les enfants disposent d'une tablette pour créer une animation en video à partir d'un « Trigger » / impression des affiches de cinéma (Universal) dans la version en ligne Aurasma pour tester depuis la tablette..
- une arène Pokémon Go et une chasse aux trésors avec des QR code
- Réalisation d'une fausse étagère d'eBook téléchargeables via des Qr Codes. Le résumé s'affichait également sur la page de téléchargement. Intégration de contenus augmentés sur une exposition, résultat à voir ici <https://www.youtube.com/watch?v=A5ouj8bXd94>
- Casque de rv, pc, écran, jeux et applications univers en RV
- Test avec Aurasma pour la visite de La Bibliothèque des Jésuites
- Mise en valeur de titres musicaux essentiels.
- Heure du conte avec le livre et l'appli RA « Les Fantastiques livres volants de Morris Lessmore ». L'usage de QR code se fait 2-3 fois dans l'année, selon les expositions qu'on accueille (et qu'on enrichit), ou quand on a envie de faire un jeu (exemple prêt de vieux smartphones pour jeu-couconr où il faut retrouver et flasher des QR code pour avoir des éléments de réponse). Exposition RA pendant un mois avec des dispositifs dans toute la médiathèque, et du prêt de tablettes pour les utiliser : coin albums augmentés (collection Histoires animées d'Albin Michel) à l'espace jeunesse, coin BD, coins docus avec affiches et livres à flasher en cinéma, art (Francs colleurs...), architecture, science... coin jeu avec un Wonderbook. Je peux envoyer plus d'info comme photos, détails des applis utilisées...
- Sans Objet ici
- Book of spells sur PS3
- Casque VR sur PlayStation 4 et QR code vers blog coup de cœur et nouveautés de la bibliothèque
- Une autre approche du livre, et une autre approche de la tablette pour les parents et pour les enfants. Leur faire découvrir autre chose que des jeux
- heure du conte avec support tablette et appli en réalité augmentée
- une appli donnait accès à des contenus à partir de panneaux exposés

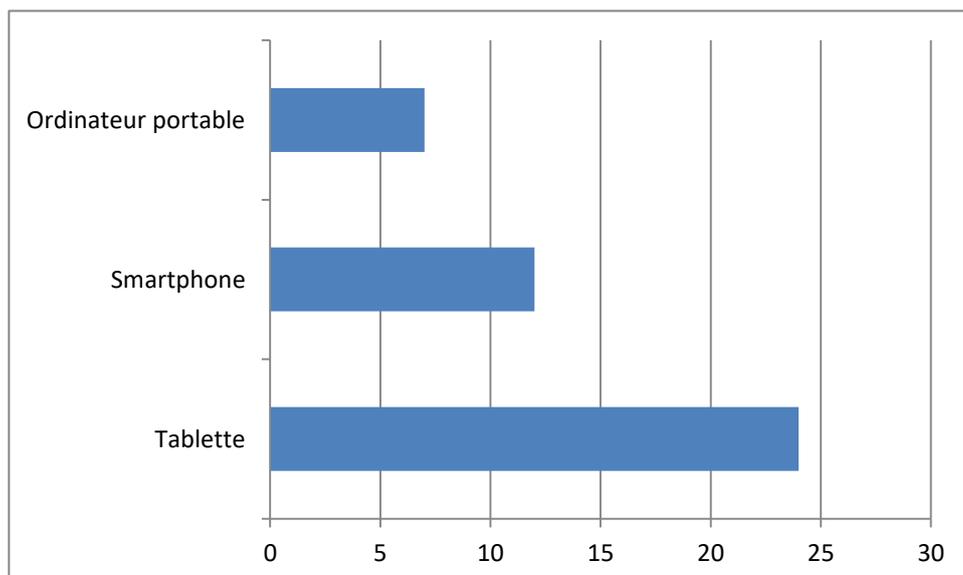
## Annexes

- Trop récent pour répondre
- On a acheté 4 livres il y a 1 mois, mais pas de mise en pratique pour l'instant
- QR code imprimé sur l'affiche récap pour les revues : La revue du praticien – état de collection – endroit où demander les anciens numéros – qr code + tiny url de la revue électronique
- Jeux
- projection d'un album jeunesse en réalité augmentée, jeux sur tablettes numériques
- Lecture à des scolaires

### S'agit-il de dispositifs temporaires ou permanents ?



### Sur quels supports se déploient ces dispositifs ?

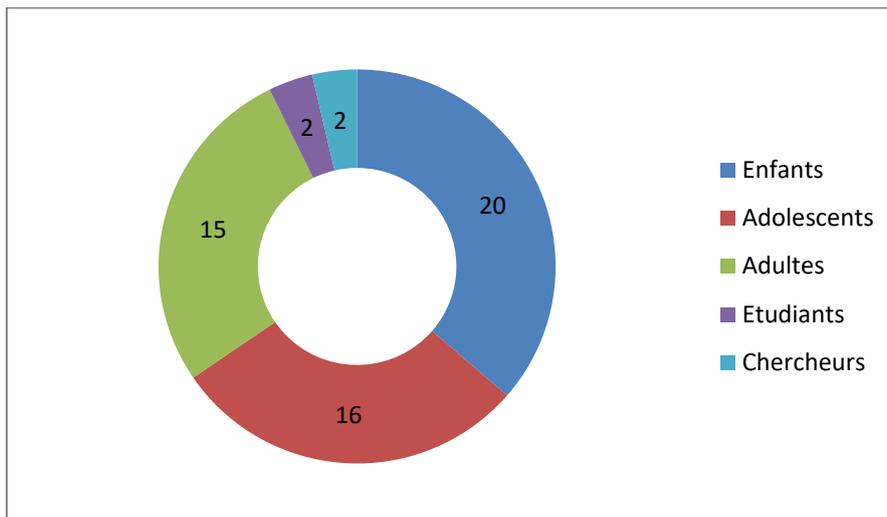


### Quel budget a été consacré à ce dispositif ?

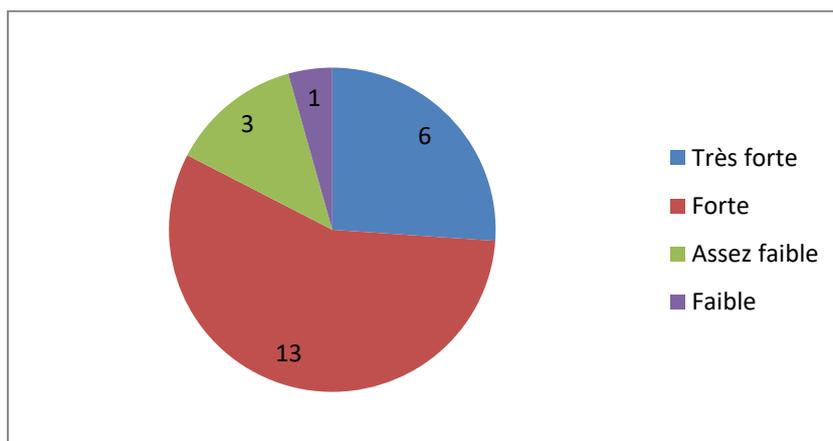
- Environ 100 euros
- les tablettes étaient déjà présentes
- achat des livres
- 0
- 0 euro
- Rien....pour le moment
- utilisation d'applications gratuites
- 0 euro
- Peu, prêt de matériel, applications gratuites....
- 0
- Tout a été fait avec des ressources gratuites
- 400
- 0
- 0
- 0 (les tablettes et ordis sont déjà acquis, pour des animations et du prêt ; les smartphones sont de vieux modèles récupérés auprès du service informatique qui renouvelait le parc).
- Sans Objet ici
- Budget propre de la médiathèque : juste l'achat des livres car les tablettes achetées par service informatique et utilisation d'applis gratuites (pour le moment)
- 0
- 1000
- ?
- Aucun pour l'instant
- Nsp
- 1000
- 0

Note : Pour l'évaluation du budget consacré à l'achat de livres, le calcul s'est basé sur le prix moyen des cinq livres de la collection *Histoires animées* d'Albin Michel, soit 75 euros au total. Ce calcul est cependant indicatif.

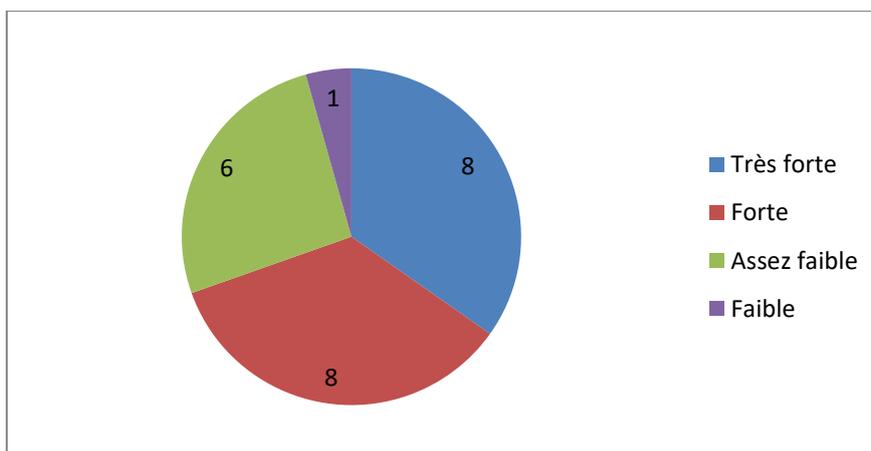
**Pour quels publics ont été développés ces dispositifs ? (Sur 29 réponses)**



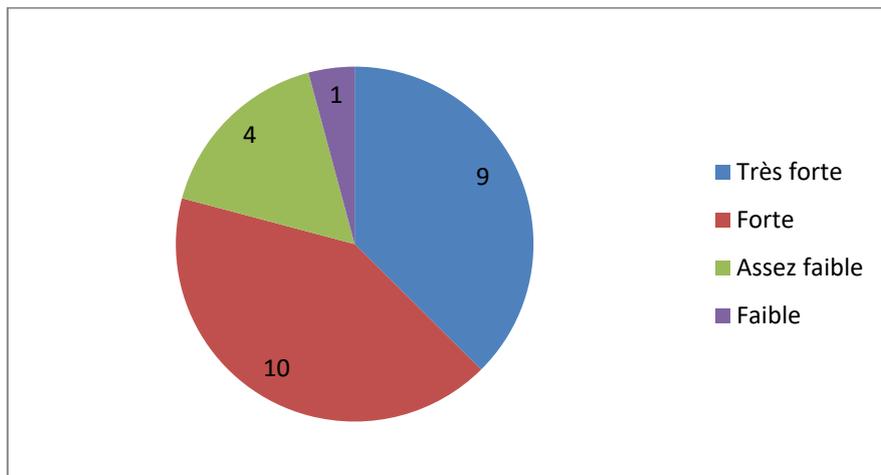
**Comment évalueriez-vous la pertinence de ces dispositifs en bibliothèque ?**



**Comment évalueriez-vous l'efficacité de ces dispositifs dans la médiation numérique en bibliothèque ?**

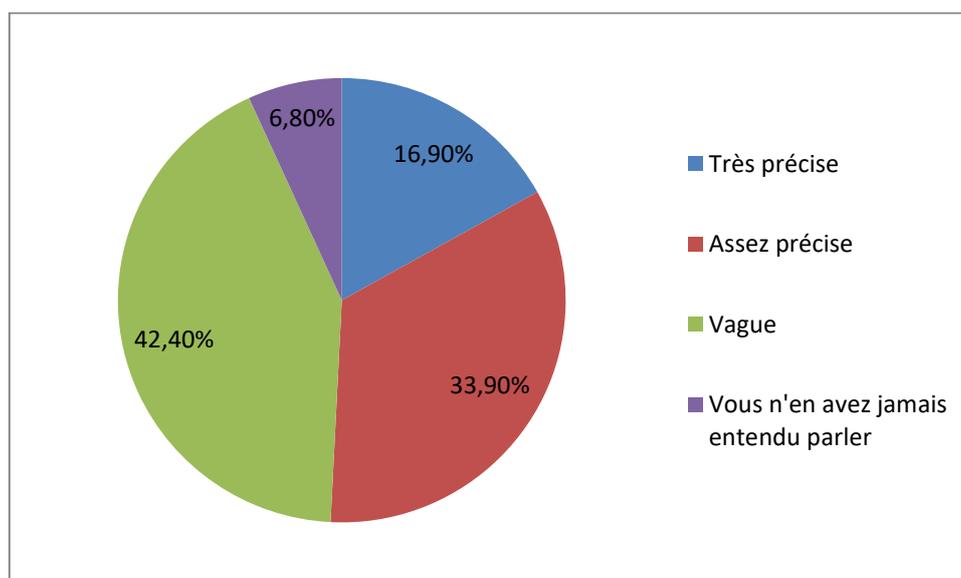


Comment évalueriez-vous l'attractivité de ces dispositifs pour les usagers ?

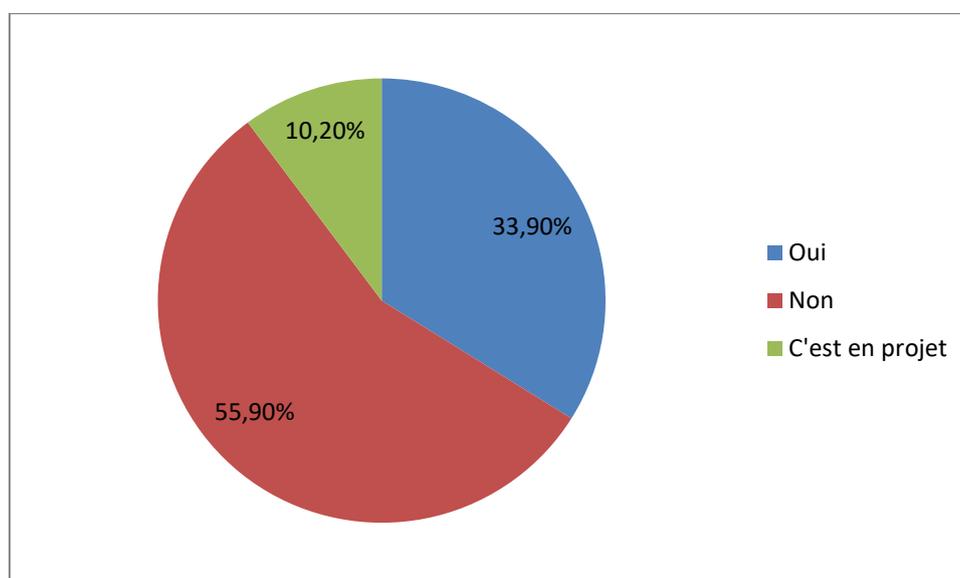


## REALITE VIRTUELLE

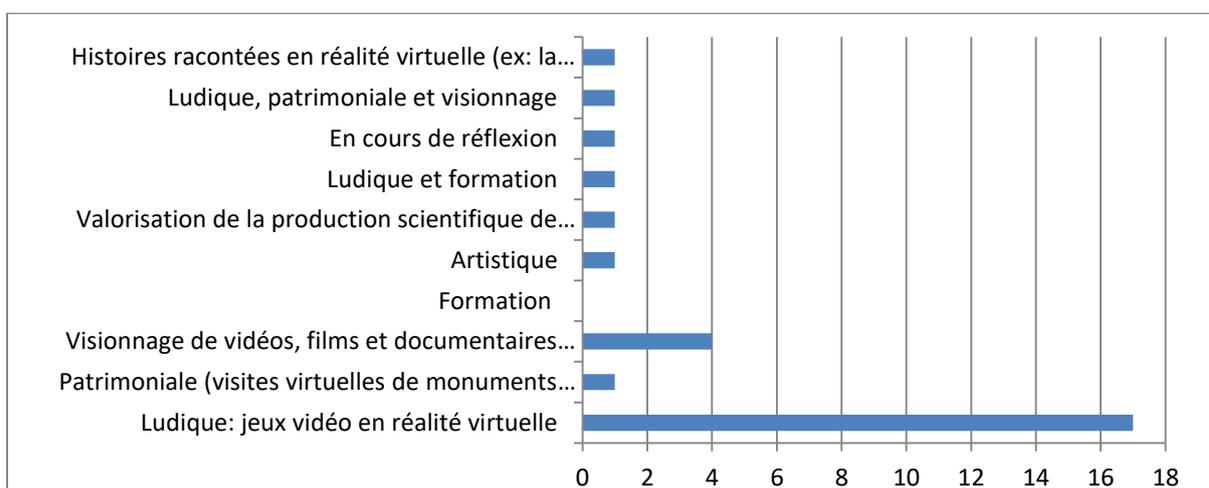
Vous qualifieriez votre connaissance de la réalité virtuelle comme...



**Avez-vous déjà utilisé des dispositifs de réalité virtuelle dans votre bibliothèque actuelle ou lors d'un emploi précédent ?**



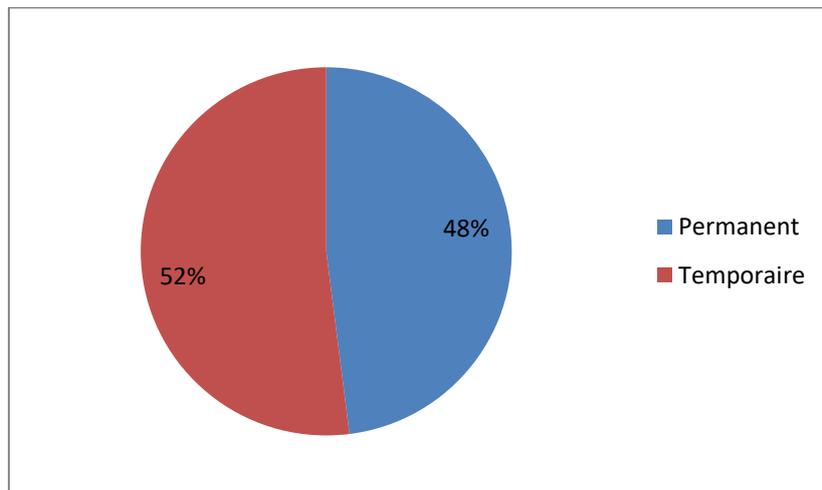
**Quelle utilisation de la réalité virtuelle faites-vous dans votre bibliothèque?**



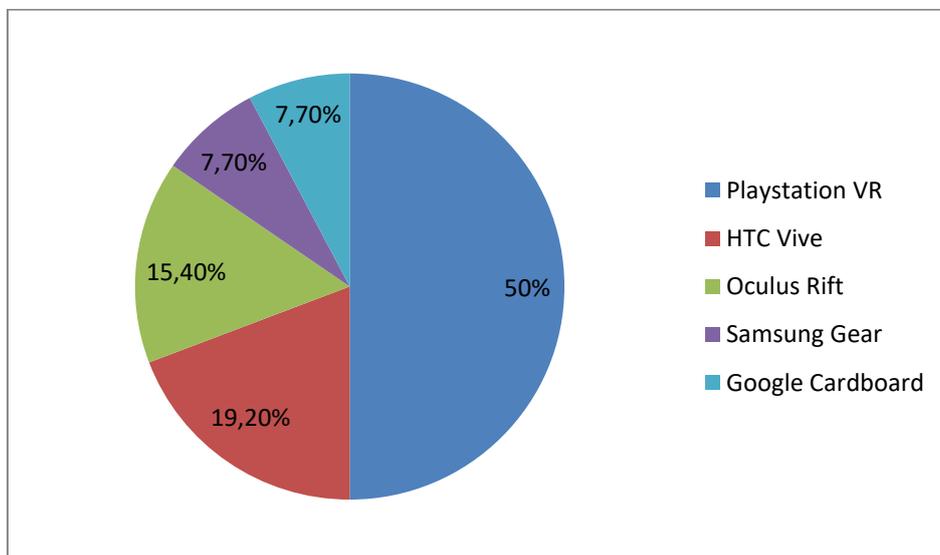
## En quoi consistent ces dispositifs ?

- Casque vr
- oculus rift
- Casque Oculus
- ateliers sur PS4 VR
- usage d'un oculus rift et test de jeux (développer par des élèves ingénieurs) par des élèves, des chercheurs et des membres du personnel
- Toujours dans le cadre d'une exposition, nous avons utilisé la RV avec toutes ses possibilités, il y avait donc du jeu mais aussi des expériences de type court-métrage, visite, etc.. Nous avons utilisé le PS VR, l'oculus Rift et le HTC Vive. Aujourd'hui, nous possédons encore le HTC Vive et le PS VR, ce dernier est en accès libre à partir de 12 ans à l'espace jeu vidéo et bientôt, nous en aurons un en prêt pour les usagers également.
- Projet uniquement
- Découverte de la réalité virtuelle (initiation)
- en cours de réflexion
- À permettre au public de tester le casque de la ps4, découvrir une nouvelle manière de jouer.
- Découverte de la réalité virtuelle avec un htc vive et un oculus plus un google card board avec smartphone
- Ateliers auprès des publics, parcours vidéoludique dans les bibliothèques du territoire
- salle de réalité virtuelle
- Casque de rv, pc, écran, jeux et applications univers en RV
- Casque vr de Playstation
- Session de découverte ou d'enjeux en VR
- Voyage dans un monde virtuel créé sur Unity
- Un PSVR en accès permanent à l'espace jeu vidéo, et un Vive mis en place temporairement pour un événement spécial RV ou en accompagnement d'un autre événement (ex. fête de la science : point "promenade sur la lune")
- Projet sur SAMSUNG GEAR VR en partenariat avec un réseau de bibliothèques
- Découverte sur temps d'animation et accès à l'ensemble des titres le reste du temps
- Casque vr
- Ateliers de découverte
- Faire découvrir une autre forme de jeux pour le public
- une séance mensuelle de jeux
- Ludiques
- Casque à réalité virtuelle sur PS4

### Quelle est la fréquence de ce dispositif ?



### Quel matériel est utilisé dans le cadre de ces dispositifs ?

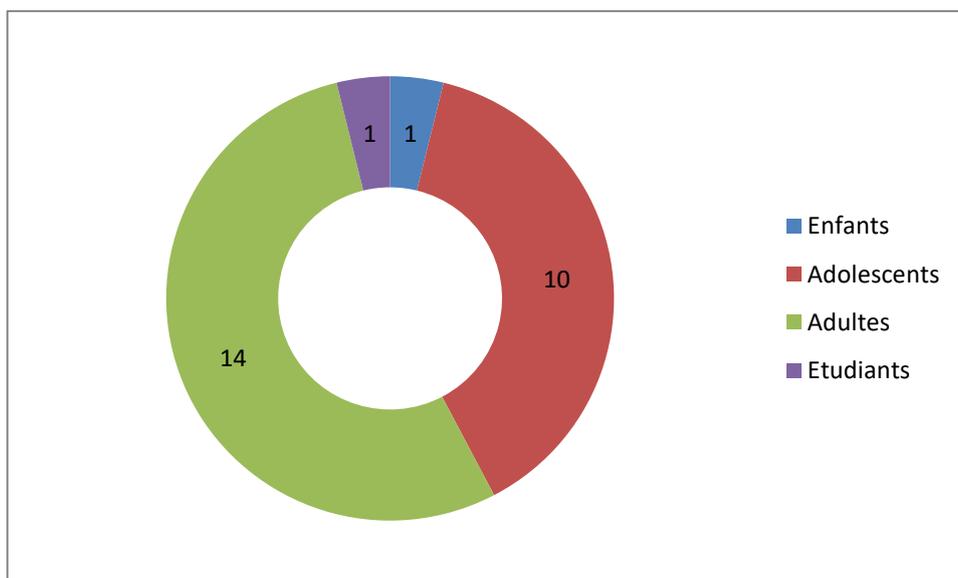


### Quel budget a été consacré à ce dispositif ?

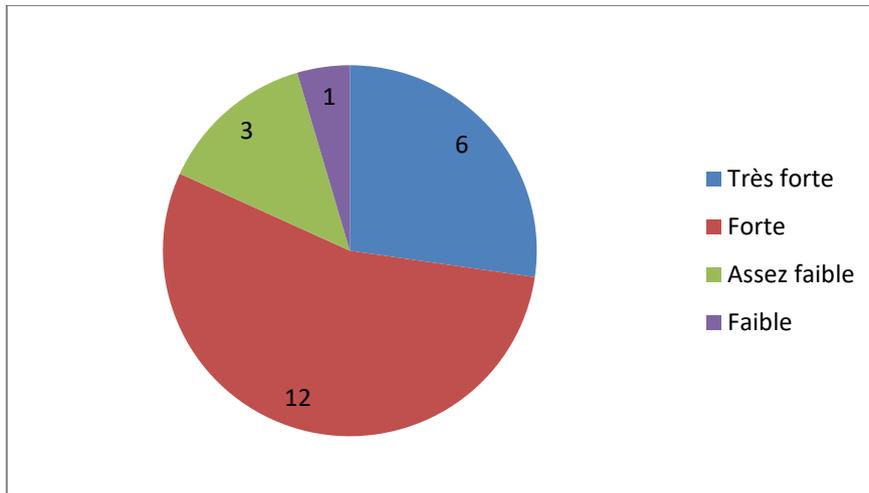
- 300
- 350
- 2500
- Achat console et casque

- 0
- Achat du HTC et du PSVR. Sinon, tous les casques cités dans la question précédente ont été utilisés
- 500
- Peu, essentiellement prêt de matériel
- nous avons 3 casques (+ tout ce qu'il faut avec consoles, caméra...)
- Il y a 2 casques HTC et PS4VR. 4000€ pour adultes/ado
- 400
- 500 chf (426,2 euros)
- 1000 euros
- Coût des casques (PSVR et Vive), on avait déjà un PC gamer (qui heureusement fait tourner la VR) et une PS4.
- A définir
- 1000 euros
- 1000 euros
- 650 euros
- 1000 euros
- En projet, donc pour le moment pas de budget précis
- 1000 euros

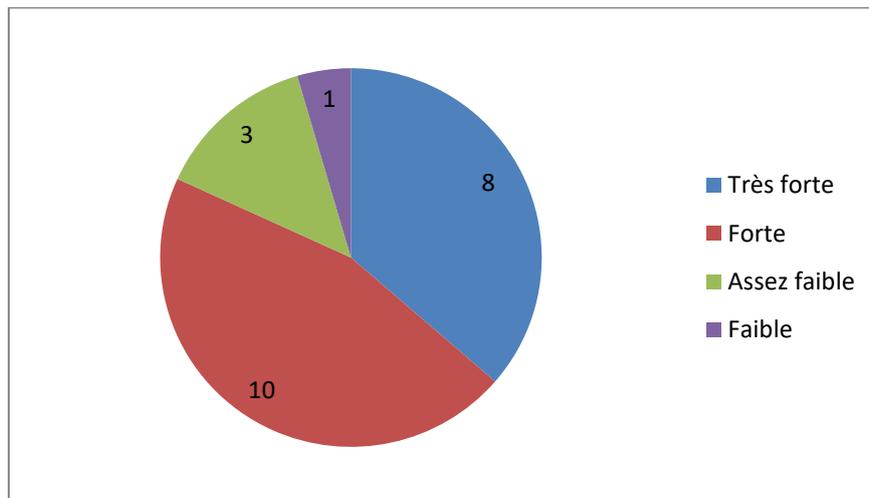
### Pour quels publics ont été développés ces dispositifs ?



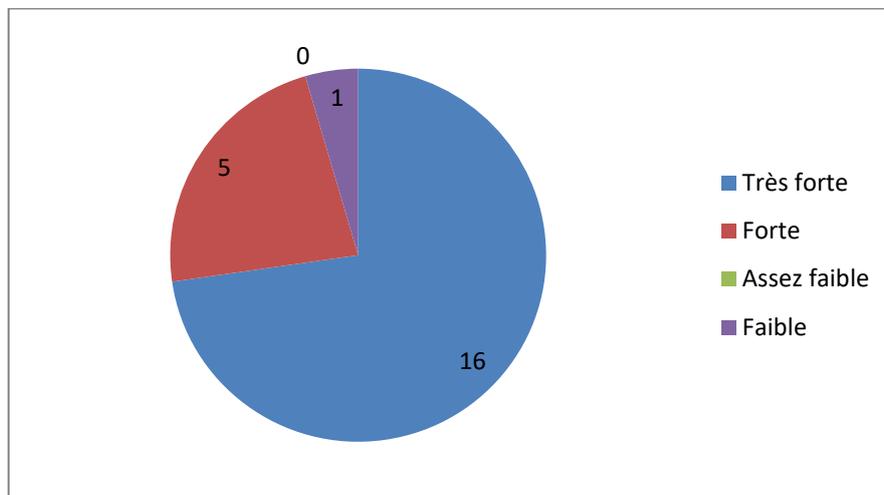
**Comment évalueriez-vous la pertinence de ces dispositifs en bibliothèque ?**



**Comment évalueriez-vous l'efficacité de ces dispositifs dans la médiation numérique en bibliothèque ?**

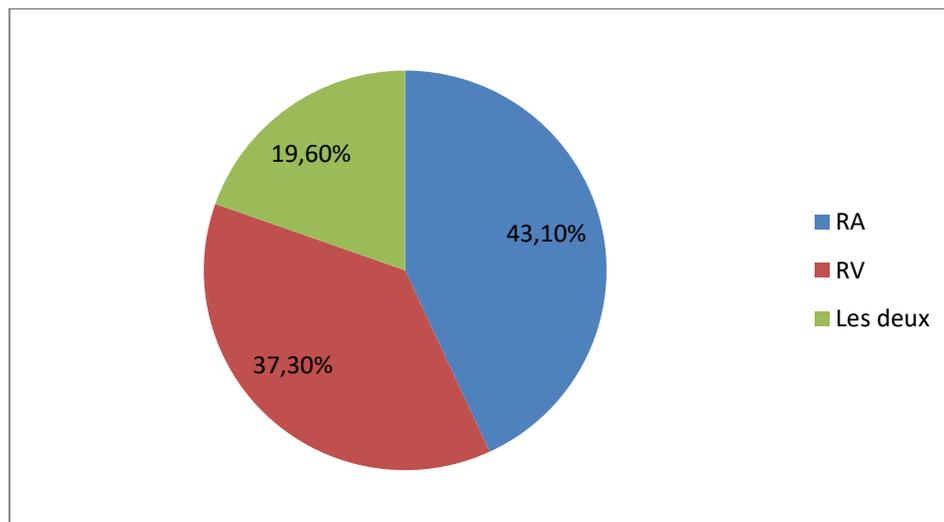


**Comment évalueriez-vous l'attractivité de ces dispositifs pour les usagers ?**

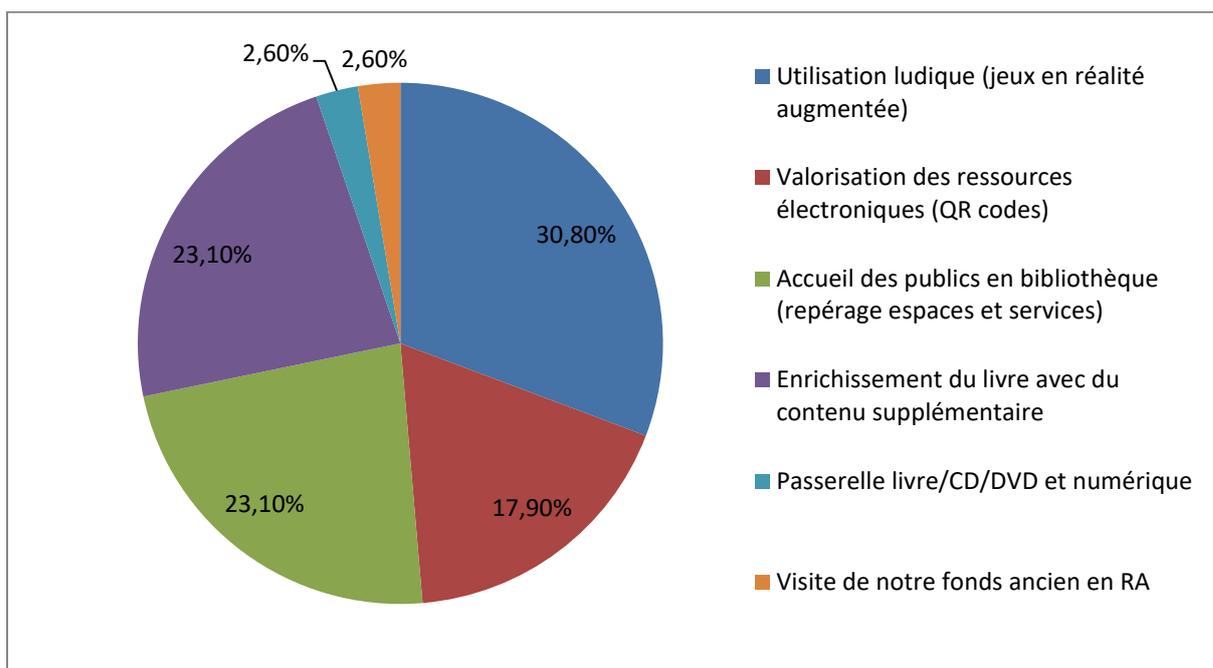


### **USAGES POTENTIELS DE LA RV ET DE LA RA**

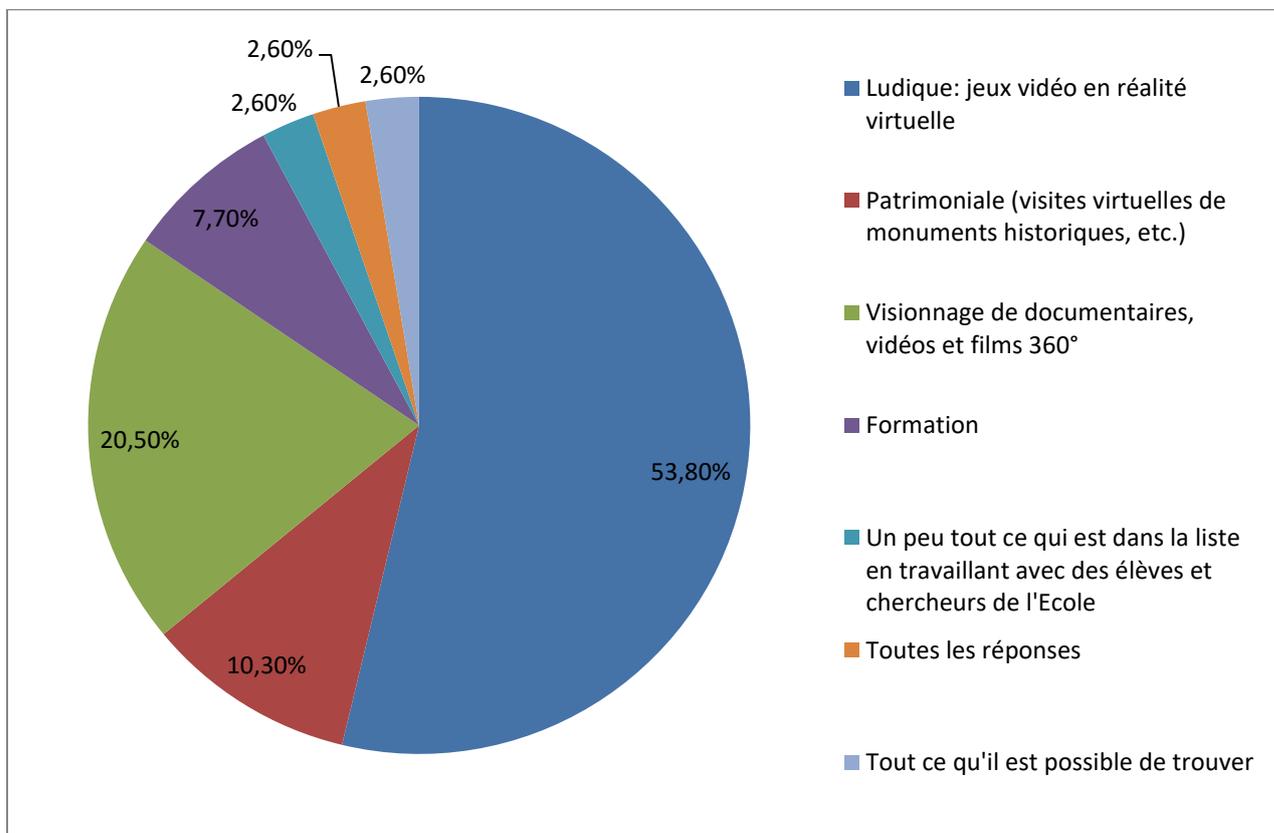
**Quelles technologies pourraient vous intéresser ultérieurement ?**



### Quelle utilisation de la réalité augmentée ?



### Quelle utilisation de la réalité virtuelle ?



## ANNEXE 2 : LISTE DES ENTRETIENS REALISES

Matthieu Gioux, chef de produit gallica.bnf.fr, adjoint à la cheffe de service – Service de la coopération numérique et de Gallica – Département de la Coopération – Bibliothèque nationale de France [Entretien téléphonique] 17 juillet 2017

Didier Thebault – Direction de l'Information Légale et Administrative (DILA) [Entretien téléphonique] 18 juillet 2017

Laetitia Renaudeau, adjointe à la médiation numérique – réseau des médiathèques de la Vallée de la Marne [Entretien téléphonique] 21 juillet 2017

Laure Arciszewski, médiatrice multimédia – Bibliothèque départementale des Bouches-du-Rhône (BD13) [Deux entretiens téléphoniques] 25 juillet 2017 et 18 janvier 2018

Matthias Paré, coordinateur section discothèque-vidéothèque – Bibliothèque Gaspard Monge (Beaune) [Questions transmises par mail] 25 juillet 2017

Beatrice Larcinese, assistante en information documentaire et responsable du secteur Jeux vidéo, Fantasy et livres numériques – Médiathèque de La-Chaux-de-Fonds (Suisse) [Questions transmises par mail] 14 août 2017

Claire Lepert, coordinatrice en charge du numérique – Médiathèques intercommunales Caux vallée de Seine [Deux entretiens téléphoniques, envoi de complément d'informations par mail] 22 août 2017, 11 janvier 2018 et 18 janvier 2018

Marion Tessier, Service Development Librarian – Adult lending – Kingston Library (Londres) [Entretien téléphonique] 23 août 2017

Sandrine Soutarson, Bibliothécaire numérique – Médiathèque de Lagny-sur-Marne [Entretien téléphonique] 23 août 2017

Denis Levillier, référent jeux vidéo – Médiathèque de Lagny-sur-Marne [Entretien téléphonique] 23 août 2017

Julien Sempéré, chef de projet – Learning center Paris Saclay [Entretien téléphonique] 4 septembre 2017

Arnaud Dubos, Responsable services aux publics, responsable éditorial site Web, animateur réseaux sociaux et formateur recherche, veille et gestion de l'information – Bibliothèque Michel Serres, Ecole centrale de Lyon [Entretien téléphonique] 13 octobre 2017

Franck Queyraud, chef de projet Médiation numérique – Réseau des médiathèques de l'Eurométropole et de la Ville de Strasbourg [Questions transmises par mail] 9 novembre 2017

Christine Thonier, directrice de la médiathèque – Médiathèque Michel Bézian (Gujan-Mestras) [Questions transmises par mail] 13 novembre 2017

Emmanuel Renault, médiateur numérique – Médiathèque Marguerite Yourcenar (Paris) [Questions transmises par mail] 16 novembre 2017

Simon Dufour-Loriolle, responsable du secteur Jeux vidéo – Médiathèque Federico Fellini (Montpellier) et pilote des actions Jeux vidéo – Réseau des médiathèques de Montpellier [Questions transmises par mail] 6 décembre 2017

## Annexes

Philip Sion, ingénieur territorial, chargé de mission en « Innovation et Stratégie numérique » – Département des Bouches-du-Rhône et créateur de la société *Sview 360* [Entretien téléphonique] 16 janvier 2018

Odile Giraud, responsable de la Bibliothèque en ligne – Bibliothèque municipale de Lille [Entretien en présentiel] 17 janvier 2018

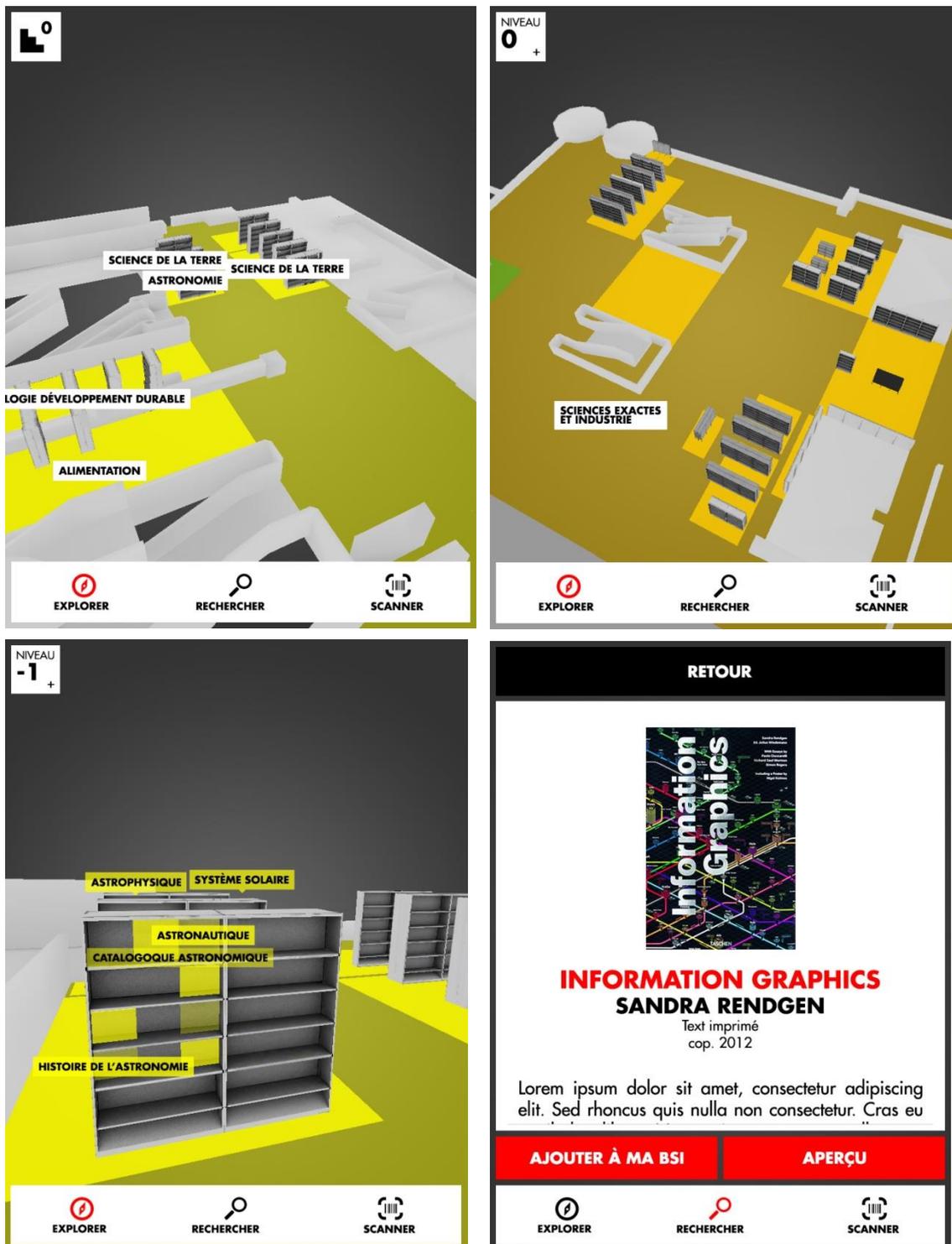
Céline Lechaux, responsable du Plan lecture et des actions éducatives – Bibliothèque municipale de Lille [Entretien téléphonique] 23 janvier 2018

Alice Bernard, chargée du numérique – Médiathèque de Saint-Avertin [Entretien téléphonique et envoi de complément d'information par mail] 31 janvier 2018

Olivier Delporte, animateur FabLab – Bibliothèque Marguerite Yourcenar (Lyon) [Questions transmises par mail] 10 février 2018

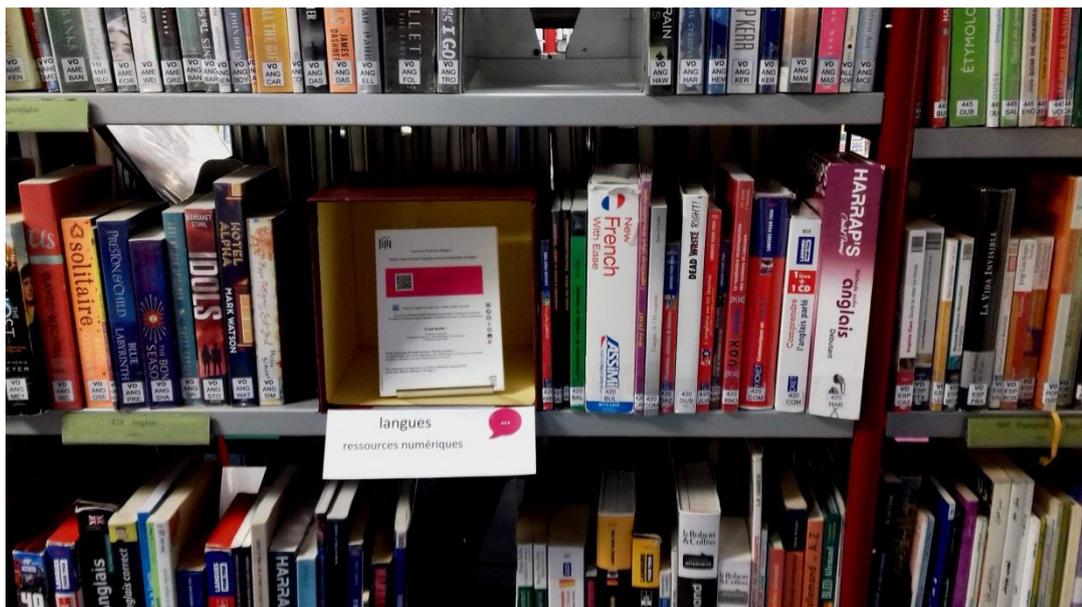
Laura Athéa, chargée d'actions culturelles – Association Elektroni[k] (Saint-Jacques de la Lande) [Questions transmises par mail] 26 février 2018

## ANNEXE 3 : APPLICATION « GUIDE BSI » : VISUELS



Source : <http://orbe.mobi/portfolios/bibliotheque-des-sciences-et-de-iindustrie/>

## ANNEXE 4 : NICHE NUMERIQUES DE LA BIBLIOTHEQUE MUNICIPALE DE LILLE



Crédit photographique : Bibliothèque Municipale de Lille

**ANNEXE 5 : AFFICHE DE L'EXPOSITION LA  
BIBLIOTHEQUE LA NUIT (BANQ ET BNF)**



**Crédit photographique : Stéphane Bourgeois**

## ANNEXE 6 : LISTE D'APPLICATIONS ET DE JEUX VIDEO EN RV DANS LES BIBLIOTHEQUES

Note : les catégories d'âge sont indiquées selon la classification des jeux vidéo PEGI, qui intègre cinq catégories. Ces catégories correspondent à des âges minimum et sont les suivantes : PEGI 3, PEGI 7, PEGI 12, PEGI 16 et PEGI 18<sup>155</sup>. Cependant, les jeux vidéo en RV sont fortement déconseillés aux moins de 12 ans et la classification PEGI ne se révèle pas adaptée au cas particulier de la RV. Les jeux apparaissant dans les catégories 3, 7 et 12 peuvent donc être considérés comme des jeux tous publics pour les utilisateurs à partir de 12 ans, au contraire des jeux classés 16 et 18 qui sont davantage réservés aux jeunes adultes et aux adultes.

Nom jeu vidéo	Nombre d'exemplaires	Catégories d'âge	Genre	Matériel requis
<b>Apollo 11</b>	2	PEGI 3	Aventure, éducation, simulation,	HTC Vive/Oculus Rift/ PSVR /Windows Mixed Reality
<b>Ancient Amulator Demo</b>	1	PEGI 12	Action, arcade, FPS	HTC Vive/Oculus Rift/ PSVR
<b>Moto Racer IV</b>	1	PEGI 7	Arcade, course auto, sport	PSVR
<b>Carnival Games VR</b>	1	PEGI 7	Petit jeu, simulation	HTC Vive/Oculus Rift/ PSVR
<b>Spiderman Homecoming : Virtual Reality Experience</b>	1	PEGI 3	Action, aventure, super héros	HTC Vive/Oculus Rift/ PSVR
<b>Call of Duty VR</b>	1	PEGI 12	Action	PS4 VR
<b>Headmaster</b>	1	PEGI 12	Action, sport	HTC Vive/Oculus Rift/ PS4VR
<b>Playstation VR Worlds</b>	6	PEGI 16	Immersion, simulation, sport	PSVR
<b>Virry VR</b>	2	PEGI 7	Immersion	Oculus Rift/PSVR
<b>Robinson The Journey</b>	5	PEGI 7	Aventure, dinosaures	HTC Vive/Oculus Rift/ PSVR

<sup>155</sup> Pour une présentation détaillée de la classification PEGI, se référer au site suivant : <http://www.pegi.info/fr/index/id/75/>

<b>Bloodborne</b>	1	PEGI 16	Jeux de rôle	PSVR
<b>Driveclub VR</b>	5	PEGI 3	Course	PSVR
<b>Eagle flight</b>	6	PEGI 7	Action, simulation, vol	HTC Vive/Oculus Rift/ PSVR /Windows Mixed Reality
<b>Farpoint</b>	5	PEGI 16	Aventure, Shoot'em up à la première personne	PSVR
<b>Resident Evil Biohazard</b>	3	PEGI 18	Horreur	HTC Vive/Oculus Rift/ PSVR
<b>RIGS mechanized combat league</b>	3	PEGI 7	Action/ Shooter/ Shoot'em up à la première personne	PSVR
<b>Seul sur Mars</b>	1	PEGI 7	Immersion	PSVR
<b>Superhot Bundle</b>	1	PEGI 12	Action, FPS	HTC Vive/Oculus Rift/ PSVR /Windows Mixed Reality
<b>Star Trek Bridge Crew VR</b>	2	PEGI 7	RPG, Sci-Fi, Simulation	HTC Vive/Oculus Rift/ PSVR
<b>Bound VR</b>	2	PEGI 7	Aventure	PSVR
<b>Batman Arkham VR</b>	3	PEGI 18	Action, aventure	HTC Vive/Oculus Rift/ PSVR
<b>Eve Valkyrie VR</b>	4	PEGI 12	Action, espace, FPS, Sci-Fi	HTC Vive/Oculus Rift/ PSVR
<b>Until dawn: Rush of Blood</b>	3	PEGI 18	Horreur/ Shooter	PSVR
<b>NBA 2KVR Experience</b>	1	PEGI 3	Sport	HTC Vive
<b>The VR Museum of Fine Art</b>	1	<i>Non renseigné</i>	Immersion, simulation	HTC Vive
<b>Audioshield</b>	1	PEGI 12	Musique, rythme	HTC Vive/Oculus Rift/Windows Mixed Reality
<b>Keep talking and nobody explodes</b>	1	PEGI 3	Coopération, puzzle	Google Daydream/

**Annexes**

				Gear VR/HTC Vive/ Oculus Rift/PSVR
<b>The Night Café VR</b>	1	PEGI 3	Immersion	Gear VR/HTC Vive/ Oculus Rift/
<b>Super Stardust Ultra VR</b>	2	PEGI 7	Shooter	PSVR
<b>Hustle Kings VR</b>	1	PEGI 3	Sport	PSVR
<b>Battlezone</b>	2	PEGI 7	Arcade, Shoot'em up à la première personne	HTC Vive/Oculus Rift/ PSVR
<b>Tekken 7</b>	1	PEGI 16	Combat	PSVR
<b>The Elder Scroll V: Skyrim VR</b>	1	PEGI 18	Action, aventure, RPG	PSVR
<b>Loading human: chapter 1</b>	1	PEGI 16	Aventure	HTC Vive/Oculus Rift/PSVR
<b>Doom VFR</b>	1	PEGI 18	Action, FPS, gore	HTC Vive/ Windows Mixed Reality
<b>The Inpatient</b>	1	PEGI 18	Aventure, horreur	PSVR
<b>Here They Lie</b>	1	PEGI 18	Action, horreur	PSVR
<b>Archangel</b>	1	PEGI 12	Action, mechs, simulation	HTC Vive/Oculus Rift/ PSVR
<b>Arizona Sunshine</b>	1	PEGI 18	Action, aventure, horreur	HTC Vive/Oculus Rift/ PSVR /Windows Mixed Reality
<b>DCS World</b>	1	PEGI 12	Militaire, simulation, vol	HTC Vive/ Oculus Rift
<b>Firebird- La Peri</b>	1	PEGI 12	Aventure	HTC Vive/ Oculus Rift/ Windows Mixed Reality
<b>Gran Turismo Sport</b>	1	PEGI 3	Course	PSVR
<b>Invasion!</b>	1	PEGI 3	Aventure	HTC Vive/ Oculus Rift

<b>Masterpiece VR</b>	1	PEGI 3	Animation et modélisation, conception et illustration	HTC Vive/ Oculus Rift/ Windows Mixed Reality
<b>Project Cars 2</b>	1	PEGI 3	Course automobile, simulation	HTC Vive/ Oculus Rift
<b>Soundstage</b>	1	Non mentionné	Création musicale	HTC Vive
<b>Space Pirate Trainer</b>	1	PEGI 7	Action, espace, tir	HTC Vive/ Oculus Rift/ Windows Mixed Reality
<b>Star Wars Battlefront: Rogue One VR</b>	1	PEGI 16	Shoot	PSVR
<b>Symmetry Alpha</b>	1	Non mentionné	Conception architecturale	HTC Vive
<b>theBlu</b>	1	PEGI 3	Immersion, simulation	HTC Vive/ Oculus Rift/ Windows Mixed Reality
<b>Tilt Brush</b>	2	PEGI 3	Conception et illustration, dessin	HTC Vive/ Oculus Rift

**ANNEXE 7 : DOSSIER DE L'APPEL A PROJETS**  
**« APPLICATIONS ET DISPOSITIFS NUMERIQUES**  
**CULTURELS INNOVANTS » - DRAC HAUTS-DE-FRANCE**  
**[EXTRAITS]<sup>156</sup>**

CONTEXTE ET PRESENTATION

Depuis 1997, le Ministère de la Culture et de la Communication accompagne la numérisation de contenus culturels afin de les rendre accessibles à tous sur Internet. En 2010, il s'est également engagé dans le soutien à l'innovation numérique afin de stimuler le développement de nouveaux usages numériques culturels.

Ces dispositifs ont permis la mise à disposition massive de contenus numérisés en ligne et le développement de nombreuses collaborations avec des partenaires très divers (collectivités territoriales, entreprises innovantes du numérique, laboratoires de recherche, opérateurs culturels...).

Poursuivant en cela les dispositifs mis en place au niveau national et à la suite en 2016 de la fusion des deux Régions Picardie et Nord Pas-de-Calais, la nouvelle DRAC Hauts de France a décidé, dans le cadre du Contrat de Plan Etat / Région 2015-2020, de prolonger cette année ces dispositifs ayant trait à l'innovation numérique.

En lançant ce nouvel appel à projets 2017 « *Applications et dispositifs numériques culturels innovants* », la DRAC Hauts de France souhaite ainsi développer un axe « Patrimoine et Numérique » spécifique au territoire régional.

Ainsi elle souhaite impulser des expérimentations de projets numériques culturels innovants pour stimuler de nouveaux partenariats entre établissements publics, services de l'État, services des collectivités locales, partenaires privés d'une part et Entreprises informatiques, Laboratoires de recherche, Startups, Incubateurs, FabLabs, Clusters numériques, réseau French Tech, etc.... essentiellement implantés eux aussi sur le territoire de la nouvelle Région.

---

<sup>156</sup> Pour un accès au dossier complet, se rendre à l'adresse suivante : <http://www.culturecommunication.gouv.fr/Regions/Drac-Hauts-de-France/Appel-a-candidatures-et-a-projets/Applications-et-dispositifs-numeriques-culturels-innovants>

Ce dispositif s'inscrit également dans les objectifs de la politique du Ministère de la Culture et de la Communication concernant le numérique en 2016-2017 et également en continuation des actions déjà réalisées dans le cadre des deux précédents Contrats de Plan Etat / Région Picardie, (2000- 2006 et 2007-2013) étendues désormais au Contrat de Plan Etat / Région Nord Pas-de-Calais.

L'appel à projet est basé sur un partenariat entre d'une part une structure culturelle détentrice de fonds, référencée en tant que porteuse et pilote du projet, et d'autre part, une structure ou entreprise de développement de Technologies d'Information et de Communication œuvrant en binôme pour la réalisation d'une application ou d'un dispositif numérique innovant, l'idée étant précisément de permettre le développement de l'activité scientifique et de recherche et de développement mais aussi de favoriser et de développer, par effet de levier, l'emploi et l'économie numérique.

Chacun des deux partenaires principaux apportera sa propre contribution à la réalisation du projet sous forme de financement, de participation au développement du projet et à sa diffusion. D'autres partenaires sont évidemment susceptibles de s'inscrire dans le cadre du projet, charge au pilote de celui-ci d'en préparer et suivre l'organisation.

## OBJECTIFS

Cet appel à projets répond au renforcement de la Recherche et du Développement dans le domaine des Nouvelles Technologies et son implication dans le domaine de la Culture, plus spécifiquement celui du Patrimoine au niveau du territoire régional. Il veut favoriser ainsi également le développement de l'Emploi dans ces domaines, priorité régionale incluse dans les deux CPER.

Parallèlement, le second objectif vise à démultiplier l'accès au patrimoine dans une dynamique de démocratisation culturelle et de transmission des savoirs pour des usages variés de découverte et de connaissance du patrimoine culturel, des usages de loisirs et de pratiques amateurs ou encore pour encourager des usages spécifiques pour l'accessibilité, la découverte, le tourisme, l'enseignement supérieur et la recherche, le monde de l'éducation, l'édition, ... afin notamment de :

- Faciliter l'expérimentation de nouveaux usages numériques culturels innovants dans les institutions culturelles ou sur internet
- Promouvoir de nouvelles approches de consultation et de navigation
- Stimuler la réutilisation des ressources numériques culturelles pour tous les publics
- Créer et développer un partenariat entre les domaines de la Culture et des TIC
- Contribuer à l'aménagement numérique du territoire.

L'originalité du dispositif « innovation » repose ainsi sur la collaboration, la mutualisation et l'innovation ouverte sur l'ensemble du territoire pour l'ensemble du champ culturel. Il s'appuie sur une démarche de « cluster », écosystème basé sur l'échange et l'enrichissement mutuel des différents partenaires. Il encourage les projets qui mettent en avant des valeurs d'échange, de partage et de travail en réseau.

Il vise à créer des réseaux numériques culturels multi partenaires s'appuyant soit sur des axes patrimoniaux (Musées, Bibliothèques, Archives, Monuments Historiques, Inventaire, Ethnologie, Archéologie...), soit sur des réseaux de territoires (mutualisation à l'échelle d'une région, ville ou département stimulant l'appropriation et la personnalisation par chaque territoire) soit sur des technologies innovantes (réalité augmentée, data visualisation, vidéos interactives, 3D, ....).

La constitution de réseaux d'acteurs au service de nouveaux usages numériques est déterminante en particulier dans une perspective de développement durable de services numériques innovants.

## TYPES DE SERVICES NUMERIQUES CULTURELS INNOVANTS

Pour l'appel à projets 2017 plusieurs types de services numériques culturels innovants peuvent être soutenus dans leur phase d'expérimentation :

- Services numériques innovants pour la visite, la découverte et la connaissance (musées, œuvres, sites, monuments, territoires, ...)
- Interfaces innovantes de navigation dans les contenus et de visualisation pour grand public
- Services de diffusion de contenus sur plates-formes collaboratives et réseaux sociaux
- Services de réutilisation de données publiques culturelles
- Services d'indexation / classification collaborative sur des contenus en ligne
- Services ludiques sur contenus culturels
- Services numériques pour l'éducation artistique et culturelle
- Plates-formes d'édition innovante pour des contenus thématiques
- Services de personnalisation (familles, enfants, groupes, multilinguisme, e-accessibilité....)

Les propositions des candidats peuvent choisir d'expérimenter un ou plusieurs de ces services.

Plusieurs axes doivent être pris en compte et combinés dans l'expérimentation :

- l'innovation technologique : réalité virtuelle (immersive, augmentée), technologies 3D, internet des objets (RFID,...), technologies sans contact, robotique (robots de visite), web sémantique, nouvelles interfaces, immersion multi sensorielle...
- les publics et la transformation des usages : jeunes, scolaires, familles, chercheurs, amateurs, experts, touristes...
- les fonctionnalités (mobilité, accès sensoriel et cognitif, géolocalisation...)
- la dimension participative et collaborative avec les utilisateurs : co-crédation, indexation, annotation, enrichissement ;

Les expérimentations seront conçues pour un accès sur support unique ou sur plusieurs supports :

- Web
- mobile, smartphone, tablettes numériques ...
- borne interactive
- table /écrans tactiles
- casques de réalité virtuelle et augmentée
- tableau numérique
- consoles et périphériques
- mobilier urbain interactif...

## DEROULEMENT DE LA CONSULTATION

Publication de l'appel à projets : mardi 09 mai 2017

Clôture de l'appel à projets : jeudi 08 juin 2017

Démarrage des projets : juillet 2017

Fin des projets : juin 2018

## CONDITIONS D'ELIGIBILITE

Candidats éligibles / bénéficiaires :

Les structures susceptibles de bénéficier d'un financement sont :

Collectivités territoriales (services régionaux de l'inventaire, musées, bibliothèques, archives régionales, départementales ou municipales, services patrimoniaux...), leurs établissements publics et leurs regroupements

Entreprises (projet en partenariat avec au moins une institution culturelle)

## Annexes

Laboratoires de recherche publics et privés (projet en partenariat avec au moins une institution culturelle)

Services à compétence nationale du Ministère de la Culture et de la Communication

Etablissements publics sous tutelle du Ministère de la Culture et de la Communication (y compris les écoles d'art ou d'architecture...)

Fondations

Associations Loi 1901

### CRITERES D'ELIGIBILITE :

Pour être éligibles, les projets devront répondre aux critères ci-dessous :

- Partenariat avec au minimum entre une institution culturelle et une entreprise TIC, les projets déposés doivent idéalement associer plusieurs partenaires et/ou institutions culturelles.

- L'engagement de chaque partenaire signé par le directeur de la structure devra être joint au dossier. Les projets s'appuyant sur un partenariat avec plusieurs institutions ou un réseau d'institutions culturelles sont prioritaires dans le cadre de cet appel 2017.

- Les expérimentations de services numériques culturels innovants doivent être accessibles au grand public, dans les locaux de l'institution ou sur Internet.

- Les projets devront impérativement être développés à partir de programmes ou outils Libres / Open Source.

- Les projets devront être d'une durée maximale de 12 mois (mise en ligne fin juin 2018).

Ne sont pas éligibles (hors périmètre ou relevant d'autres dispositifs d'aides) :

- . les projets concernant prioritairement la numérisation de fonds
- . les projets d'aide à la création artistique numérique (cf dispositifs Dicream)
- . les projets de recherche
- . la création de sites internet ou d'applications sans innovation

### CONDITIONS DE FINANCEMENT

Le financement des projets est programmé sur les crédits gérés par la Préfecture de Région Hauts de France dans le cadre des deux CPER Picardie et Nord Pas-de-Calais. Les dossiers seront centralisés par les services de la DRAC et traités en relation avec les services du SGAR.

Les résultats de l'appel à projet seront communiqués sur le site de la DRAC Hauts de France début juillet.

Montant de l'appel à projets :

L'enveloppe prévisionnelle pour le budget de l'appel à projets ADCNI 2017 est de 300 000 €.

Montant de la subvention :

Le montant prévisionnel de la subvention s'inscrit dans une fourchette de 10 000 à 50 000 €.

Le montant prévisionnel du financement au projet pourra atteindre 50 % du financement du coût total de fonctionnement du projet

Et exceptionnellement jusqu'à 80 % pour les services de l'Etat et Etablissements publics sous tutelle.

Le budget total du projet devra clairement identifier la répartition des charges entre la subvention demandée à l'État et celles prises en charge par le porteur du projet et ses partenaires.

La dépense « subventionnable » comprend l'ensemble des coûts de fonctionnement directs (internes et externes) liés à un programme d'expérimentation de nouveaux services.

Par exemple :

- Prestation de développement informatique et infographique
- Coûts de création de contenus
- Prestation de relevés numériques 3D
- Droits d'auteur
- Autres coûts sous-traités (prestation, conseil...)

Les salaires et charges de personnels statutaires ne peuvent pas être retenus dans les dépenses éligibles, mais doivent néanmoins être explicités dans le dossier.

Le coût du projet devra être évalué TTC, le financement accordé étant attribué TTC.

Attribution des subventions :

Il est rappelé que les subventions accordées dans le cadre de cet appel à projets ne peuvent financer qu'un projet démarrant après l'attribution de la subvention.

## Annexes

Un dossier de demande de subvention spécifique ensuite sera remis aux porteurs de projets retenus à l'issue des résultats du Comité de pilotage régional, celui-ci devra alors être transmis à la DRAC qui coordonnera les aspects administratifs en relation avec les services de la Préfecture et veillera également à la bonne exécution des projets et à leur mise en ligne.

### PROCEDURE DE SELECTION

La sélection des projets sera effectuée par le Comité de pilotage régional Numérique de la DRAC Hauts de France, composé d'un représentant de chaque domaine concerné ainsi que d'experts régionaux et/ou issus de l'administration centrale du Ministère de la Culture et de la Communication.

#### Critères de sélection

Outre la complétude administrative du dossier (éligibilité et critères obligatoires), la sélection des projets se fera selon les critères suivants :

- Originalité du projet et caractère novateur de l'expérimentation
- Ouverture de l'application ou du service, respect des standards
- Qualité de la conception ergonomique et fonctionnelle
- Qualité du partenariat
- Rigueur scientifique
- Transférabilité de l'expérimentation
- Nombre potentiel d'utilisateurs
- Méthodologie d'évaluation des retours sur les usages et des impacts sur les publics.

## ANNEXE 8 : CHARTE DE PRET DE CONSOLES ET DE JEUX VIDEO A LA MEDIATHEQUE DE SAINT-AVERTIN<sup>157</sup>

### INFOS PRATIQUES

Certains modèles peuvent nécessiter de 3 à 8 mois d'attente. Pensez à réserver !

Vous pouvez réserver directement sur notre site Web, après vous être connecté.

Une fois la réservation faite, vous pouvez suivre son avancement sur notre site Web, grâce à vos identifiants.

Le prêt de console s'accompagne de 4 jeux au choix.

### LES CONSOLES DE SALON



Playstation 4

Pour tous mais davantage pour ados et adultes, avec des jeux exclusifs : *Gran Turismo, Uncharted 4...*

**Pack PS VR disponible en option**



Playstation 3

Pour tous les joueurs, avec des jeux exclusifs : *Gran Turismo, Uncharted...*

**Pack PS Move disponible en option**

Xbox 360

Pour tous les joueurs, avec des jeux exclusifs : *Halo, Forza...*

**Capteur Kinect disponible en option**



### LES ACCESSOIRES DE JEU VIDÉO

LES MANETTES

Xbox 360/PC

Xbox One



PS3/PC



PS4

Wii et Wii U



LE CAPTEUR KINECT

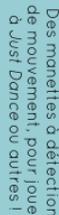
Pour Xbox 360



Un capteur à broncher sur votre console, pour jouer sans manette, avec tout votre corps !

LE PACK PS MOVE

Pour PS3 et PS4



Des manettes à détection de mouvement, pour jouer à *Just Dance* ou autres !

LE PACK PS VR

Pour PS4



Le casque de réalité virtuelle de la PS4 pour une immersion totale ! Avec caméra et manettes.

### LES CONSOLES PORTABLES

3DS XL

Une console adaptée à tous les publics, sur laquelle on peut jouer à *Pokemon, Mario, Nintendo...*



PS Vita

Destinée aux plus grands, la PS Vita propose la même variété de jeux que sa grande sœur, la PS3, mais en format poche !



<sup>157</sup>Source : [http://bibliotheque.ville-saint-avertin.fr/userfiles/D%C3%A9pliant%20pr%C3%AAt%20de%20mat%C3%A9riel%20de%20jeu%20vid%C3%A9o\(1\).pdf](http://bibliotheque.ville-saint-avertin.fr/userfiles/D%C3%A9pliant%20pr%C3%AAt%20de%20mat%C3%A9riel%20de%20jeu%20vid%C3%A9o(1).pdf)

## CONDITIONS D'UTILISATION

L'emprunteur s'engage à restituer le matériel numérique et ses accessoires en l'état.

En cas de non restitution ou de détérioration du matériel ou de ses accessoires, l'emprunteur s'engage à remplacer les éléments concernés. Le cas échéant, une procédure de mise en recouvrement pourra être mise en place auprès du Trésor public.

L'utilisateur n'est pas autorisé à intervenir techniquement sur le matériel mis à la disposition par la médiathèque. En cas de problème, merci de nous le signaler.

## CONDITIONS D'ACCÈS

Le prêt est réservé aux adhérents majeurs de la médiathèque. Seuls les accessoires de jeu (à l'exception du casque de réalité virtuelle) peuvent être empruntés sur une carte jeunesse.

La carte d'abonné doit être présentée pour pouvoir retirer le matériel.

La durée maximale du prêt pour les consoles et le casque PSVR est de 2 semaines, sans prolongation possible. Les autres accessoires de jeu, eux, sont prêts pour 3 semaines, renouvelables si besoin.

Le prêt de matériel est limité à un seul équipement à la fois.

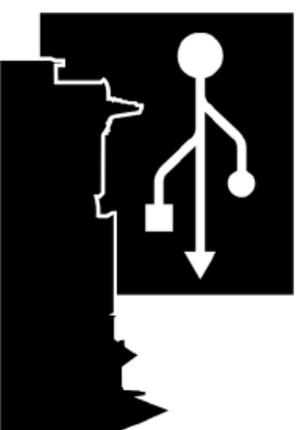
Le matériel est vérifié au moment du prêt et au retour, en présence de l'usager. Le retour n'est pas accepté tant que tous les éléments ne sont pas rendus.

Médiathèque Michel Serres

126, rue de Cangé  
02 34 36 81 08

<http://bibliotheque.ville-saint-avertin.fr>  
[mediatheque@ville-saint-avertin.fr](mailto:mediatheque@ville-saint-avertin.fr)

## PRÊT DE CONSOLES ET ACCESSOIRES DE JEU VIDÉO





## TABLE DES ILLUSTRATIONS

---

Illustration 1 Démonstration de l'application Tiltbrush (source: Tiltbrush.com).....	13
Illustration 2 Exemple de Pokébib (Crédit photographique : médiathèque de Saint-Avertin) .....	21
Illustration 3 Chasse aux Horcruxes en RA, Médiathèque Françoise Sagan (Crédit photographique : médiathèque Françoise Sagan) .....	22
Illustration 4 Salle de réalité virtuelle, médiathèque Marguerite Yourcenar (crédit photographique : médiathèque Marguerite Yourcenar) .....	23
Illustration 5 Exposition Léo Ferré, Bibliothèque Gaspard Monge (Beaune) Crédit photographique N.P .....	24
Illustration 6 Affiche à QR code du jeu Pokébib, médiathèque de Saint Avertin (Crédit photographique : médiathèque de Saint-Avertin).....	27
Illustration 7 Affiche à QR-code pour le signalement des ebooks de la BU Sciences de Toulouse 3 (Crédit photographique : Coline Gosciniak).....	27
Illustration 8 Fantôme à QR-code, BU de Lyon 3 (Crédit photographique : Vincent Bruand).....	28
Illustration 9 Aperçu de l'application Le Café de nuit (crédits photographiques: Borrowed Light Studios) .....	31
Illustration 10 Dispositif de RV pour l'exposition La bibliothèque la nuit (Crédit photographique : le Lieu unique, Nantes) .....	33
Illustration 11 Reconstitution en 3D 360 du Nautilus, exposition La Bibliothèque la nuit (Crédit photographique : BnF) .....	33
Illustration 12 Espace minimum recommandé pour l'utilisation de la PS4VR (Source: Sony) .....	46
Illustration 13 Recommandations sur l'hygiène des visiocasques, Groupe Facebook "Réalité virtuelle en bibliothèque" .....	49
Illustration 14 Capture d'écran du groupe « Tablettes en bibliothèque » .....	52
Illustration 15 Affiche du Focus RV co-organisé par la médiathèque de Saint-Avertin et le centre culturel La Parenthèse (crédit : Médiathèque de Saint-Avertin et La Parenthèse).....	59
Illustration 16 Capture d'écran du groupe « Tablettes en bibliothèque » .....	65



# TABLE DES MATIERES

---

<b>SIGLES ET ABREVIATIONS .....</b>	<b>9</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>11</b>
<b>1. Réalité augmentée et réalité virtuelle : définition.....</b>	<b>12</b>
<i>Une immersion variable .....</i>	<i>12</i>
<i>Matériel associé .....</i>	<i>13</i>
Matériel de réalité virtuelle.....	14
Matériel de réalité augmentée .....	15
<b>2. Dispositifs actuels dans le domaine culturel .....</b>	<b>15</b>
<i>Dispositifs de médiation culturelle .....</i>	<i>15</i>
<i>Dispositifs patrimoniaux .....</i>	<i>16</i>
<i>Dispositifs de création artistique.....</i>	<i>17</i>
<i>Les livres augmentés.....</i>	<i>17</i>
<b>REALITE AUGMENTEE ET REALITE VIRTUELLE EN BIBLIOTHEQUE : PANORAMA .....</b>	<b>19</b>
<b>1. Dispositifs actuels en réalité augmentée et en réalité virtuelle ..</b>	<b>19</b>
<i>Utilisation ludique .....</i>	<i>19</i>
<i>Médiation culturelle.....</i>	<i>24</i>
<i>Repérage des espaces et des collections .....</i>	<i>25</i>
<i>Valorisation des ressources numériques .....</i>	<i>26</i>
<i>Lecture numérique .....</i>	<i>28</i>
<i>Expériences immersives .....</i>	<i>29</i>
<i>Ateliers de création.....</i>	<i>31</i>
<i>Dispositifs patrimoniaux .....</i>	<i>31</i>
<i>Conception architecturale.....</i>	<i>34</i>
<b>2. Publics visés et réception .....</b>	<b>34</b>
<i>Une grande diversité de cibles .....</i>	<i>35</i>
La réalité virtuelle .....	35
La réalité augmentée .....	37
<i>La réception des technologies immersives par le public : un phénomène contrasté.....</i>	<i>37</i>
L'effet magique de la réalité virtuelle .....	38
La réalité augmentée : un renouvellement nécessaire.....	39
<b>LES PARAMETRES TECHNIQUES ET FINANCIERS : UNE QUESTION INCONTOURNABLE .....</b>	<b>43</b>
<b>1. Paramètres techniques .....</b>	<b>43</b>
<i>Le choix du matériel : une étape primordiale.....</i>	<i>43</i>

Prévoir les utilisations .....	44
La réalité virtuelle .....	44
La réalité augmentée.....	45
Le cadre d'utilisation.....	45
Utilisation personnalisée ou collective ? .....	47
Matériel et hygiène.....	47
<i>La sélection des applications</i> .....	49
Une variété de dispositifs .....	49
Des canaux de recommandations .....	51
<b>Un impact budgétaire à légitimer .....</b>	<b>53</b>
<i>Un coût très variable</i> .....	53
La réalité augmentée .....	53
La réalité virtuelle .....	54
<i>Des alternatives financières éventuelles</i> .....	56
Les aides de l'Etat .....	56
La mutualisation des ressources .....	58
L'emprunt de matériel .....	60
<b>Formation et auto-formation : contraintes et possibilités .....</b>	<b>61</b>
<i>La formation des référents numériques</i> .....	61
Des profils spécifiques .....	61
La place prépondérante de l'autoformation .....	62
<i>La transmission des compétences aux équipes</i> .....	67
<i>L'accompagnement des usagers</i> .....	70
<b>PERSPECTIVES ET EVOLUTIONS EN BIBLIOTHEQUE .....</b>	<b>73</b>
<b>Une professionnalisation des dispositifs .....</b>	<b>73</b>
<i>L'émergence de dispositifs de formation professionnelle</i> .....	74
<i>Le développement d'une offre personnalisée</i> .....	76
<i>La délimitation d'un cadre d'utilisation réglementaire</i> .....	77
Droit et technologies immersives en bibliothèque .....	77
Le prêt de matériel .....	79
<b>Une appropriation des outils par les professionnels des bibliothèques</b>	<b>81</b>
<i>Une intégration aux espaces de création et de fabrication numérique :</i> <i>Fab Lab, Makerspace</i> .....	81
<i>La création de contenus personnalisés par les professionnels</i> .....	83
<b>De nouveaux usages à intensifier .....</b>	<b>84</b>
<i>La valorisation patrimoniale : un large éventail de possibilités</i> .....	85
<i>De nouveaux terrains d'application</i> .....	85
La valorisation de la production scientifique .....	86

## Table des matières

Des dispositifs de formation .....	86
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>89</b>
<b>SOURCES.....</b>	<b>91</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>92</b>
<b>Réalité augmentée.....</b>	<b>92</b>
<i>Technique et applications générales.....</i>	<i>92</i>
<i>Réalité augmentée dans le domaine de la culture .....</i>	<i>93</i>
<i>Réalité augmentée en bibliothèque .....</i>	<i>94</i>
<b>Réalité virtuelle .....</b>	<b>98</b>
<i>Technique et applications générales.....</i>	<i>98</i>
<i>Réalité virtuelle dans le domaine de la culture .....</i>	<i>100</i>
<i>Réalité virtuelle en bibliothèque.....</i>	<i>102</i>
<b>Offre de formation.....</b>	<b>105</b>
<b>Médiation numérique .....</b>	<b>105</b>
<b>Aspects juridiques .....</b>	<b>105</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>107</b>
<b>TABLE DES ILLUSTRATIONS.....</b>	<b>141</b>
<b>TABLE DES MATIERES.....</b>	<b>143</b>