

Concevoir des œuvres de réalité virtuelle

Creating Works in Virtual Reality

Oriane Morriet

Sous la direction de/edited by
Olivier Asselin Isabelle Raynauld

Éditorialisation/content curation Traduction/translation
Tara Karmous Timothy Barnard

Référence bibliographique/bibliographic reference
Asselin, Olivier, et Isabelle Raynauld (dir.). *Techniques
et technologies de la prévisualisation transmédi* /
Transmedial Previsualization Techniques and Technologies.
Montréal: CinéMédias, 2024, collection « Encyclopédie
raisonnée des techniques du cinéma », sous la direction
d'André Gaudreault, Laurent Le Forestier et Gilles Mouëllic.
<https://doi.org/10.62212/1866/33945>

Dépôt légal/legal deposit
Bibliothèque et Archives nationales du Québec,
Bibliothèque et Archives Canada/Library and Archives Canada, 2024
ISBN 978-2-925376-15-6 (PDF)

Appui financier du CRSH/SSHRC support
Ce projet s'appuie sur des recherches financées par le
Conseil de recherches en sciences humaines du Canada.
This project draws on research supported by the
Social Sciences and Humanities Research Council of Canada.

Mention de droits pour les textes/copyright for texts
© CinéMédias, 2024. Certains droits réservés/some rights reserved.
Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International



Image d'accroche/header image
Extrait du storyboard d'*Alteration* (Jérôme Blanquet, 2017).
[Voir la fiche](#).

Excerpt of the storyboard of *Alteration* (Jérôme Blanquet, 2017).
[See database entry](#).

Base de données TECHNÈS/TECHNÈS database
Une base de données documentaire recensant tous les contenus
de l'*Encyclopédie* est en [libre accès](#). Des renvois vers la base sont
également indiqués pour chaque image intégrée à ce livre.
A documentary database listing all the contents of the *Encyclopedia*
is in [open access](#). References to the database are also provided for
each image included in this book.

Version web/web version
Cet ouvrage a été initialement publié en 2022 sous la forme
d'un [parcours thématique](#) de l'*Encyclopédie raisonnée des
techniques du cinéma*.
This work was initially published in 2022 as a [thematic parcours](#)
of the *Encyclopedia of Film Techniques and Technologies*.

Concevoir des œuvres de réalité virtuelle

par Oriane Morriet

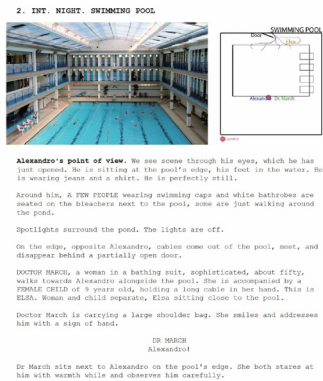
Parmi les ouvrages majeurs consacrés à la création pour la réalité virtuelle, on compte *The VR Book: The Human Centered Design for Virtual Reality* de Jason Jerald, *Story Structure and Development: A Guide for Animators, VFX artist, Game Designers and Virtual Reality* de Craig Caldwell, ou encore *Creating Augmented and Virtual Realities: Theory and Practice for Next-Generation Spatial Computing* de Erin Pangilinan, Steve Lukas et Vasanth Mohan^[1]. Si ces ouvrages traitent des contraintes techniques des technologies de la réalité virtuelle pour la conception d'œuvres et d'applications, ils abordent peu la matérialité des documents de création. Ils ne parlent ainsi pas des scénarios, schémas, tableaux, diagrammes, croquis, arborescences et *storyboards* à cadrans créés par les auteurs d'œuvres de réalité virtuelle pour concevoir celles-ci. C'est pourquoi cet article vise à détailler la forme et l'usage de quelques-uns des documents de création développés par des auteurs d'œuvres de réalité virtuelle. Il se divise en trois grandes parties : « Concevoir le déroulé de l'œuvre » ; « Guider l'expérience utilisateur » ; et « Scénariser l'avant et l'après-expérience ».

Concevoir le déroulé de l'œuvre

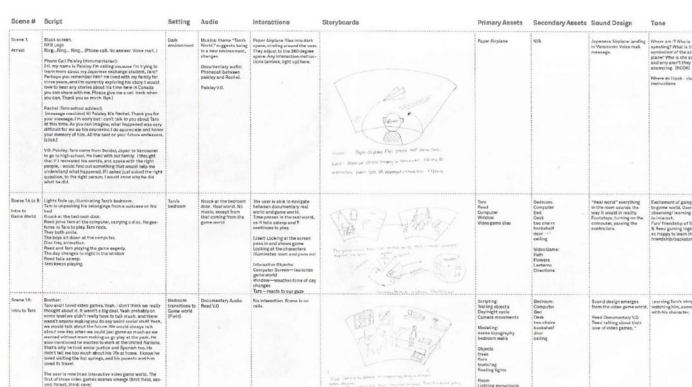
Les documents pour concevoir le déroulé de l'œuvre se présentent sous la forme de scénarios et de *storyboards* traditionnellement utilisés dans les secteurs du cinéma et du jeu vidéo. Les auteurs de réalité virtuelle provenant des arts établis utilisent des processus de création inspirés de leurs pratiques habituelles, mais ils transforment aussi ces pratiques pour tenir compte des contraintes technologiques de la réalité virtuelle. De là naissent des documents hybrides. Notons aussi que le secteur de la réalité virtuelle est encore en construction : il n'y a pas de *processus* prédéterminés que les auteurs doivent suivre. Nombre d'auteurs produisent donc leurs œuvres par essais et erreurs, ce qui entraîne de nombreuses versions des mêmes documents.

Le scénario augmenté

Pour concevoir leurs œuvres de réalité virtuelle, les auteurs utilisent des scénarios classiques – reconnaissables à l'alternance entre didascalies et dialogues – qu'ils augmentent de photographies et de plans au sol. Dans le scénario d'*Alteration* de Jérôme Blanquet, les didascalies décrivent le lieu de la scène – une piscine – et les actions d'Alexandro dans ce lieu – il est assis au bord de la piscine. Les dialogues révèlent ce que disent les personnages, en l'occurrence le Dr March. La note en gras au début de la scène spécifie que l'utilisateur adopte le point de vue d'Alexandro : il vit l'histoire à la première personne du singulier. Les photographies et schémas représentent le lieu et l'action sur 360 degrés. L'image de la piscine est une inspiration



Extrait du scénario du film en réalité virtuelle *Alteration*. [Voir la fiche](#).



Extrait du pitch du film en réalité virtuelle *Homestay*. [Voir la fiche](#).

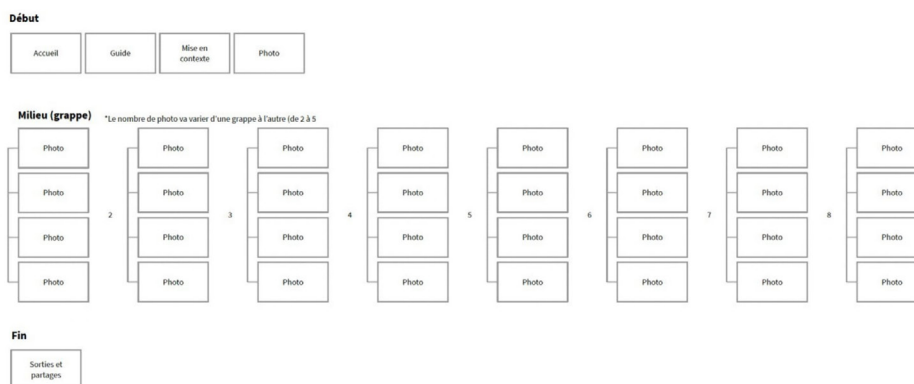
du lieu, tandis que le plan au sol indique l'emplacement d'Alexandro – qui coïncide avec celui de la caméra – et des autres personnages – le Dr March et Elsa.

Le tableau

Les auteurs utilisent des tableaux pour représenter les différents éléments de l'expérience. Le document permet d'avoir une vue d'ensemble de ce qui se passe dans l'expérience, scène après scène. Le tableau de *Homestay* de Paisley Smith – qui se lit de gauche à droite et de haut en bas – regroupe des informations sur le contenu de l'œuvre: le numéro de la scène, les actions des personnages, les lieux, les interactions possibles, le *storyboard*, les accessoires, la création sonore et le ton de la scène. Ce tableau rend compte de la simultanéité des différents éléments de l'expérience tout au long des scènes. La scène 1A se déroule dans la chambre de l'étudiant japonais accueilli par la famille de Smith, Taro. On le voit jouer à un jeu vidéo. Il n'est pas possible d'interagir avec l'environnement, car la scène se présente comme une cinématique vidéoludique.

Les arborescences

Les auteurs ayant choisi de concevoir une œuvre de réalité virtuelle interactive produisent des arborescences pour figurer les différents embranchements de l'expérience. *Roxham VR* de Michel Huneault se présente sous la forme d'une exposition photographique. À l'aide d'un



Arborescence pour le film *Roxham VR*. [Voir la fiche](#).

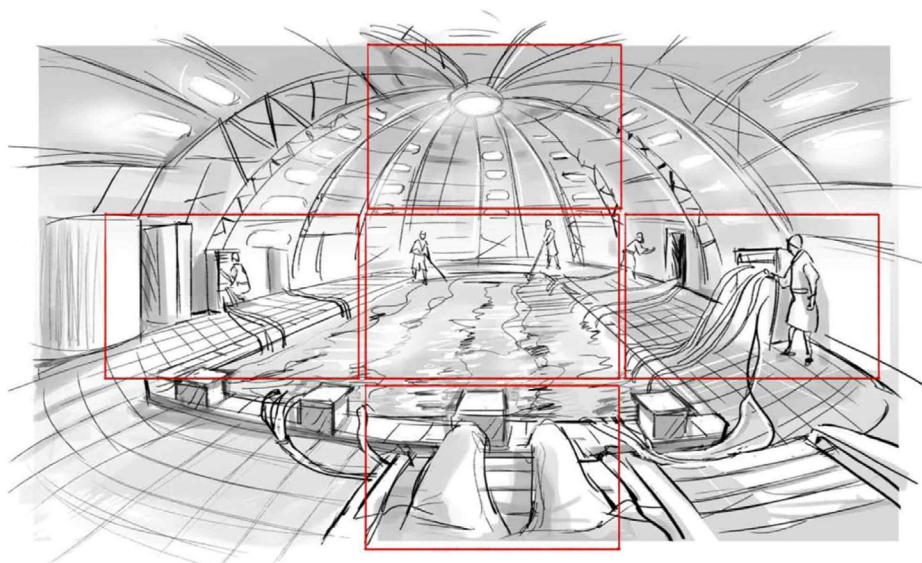
curseur contrôlé par le regard, le visiteur est invité à choisir la photo qu'il souhaite expérimenter. L'arborescence représente différents moments de l'expérience : le début, le milieu et la fin. Le début comprend un segment d'accueil, puis un guide et une mise en contexte, et enfin une photo démonstrative. Le milieu est constitué des huit grappes de photographies proposées dans l'expérience. Chaque grappe est composée de quatre photographies parmi lesquelles le spectateur choisit celle qu'il souhaite expérimenter. La fin correspond à la sortie de l'utilisateur et à son retour sur l'expérience.

Guider l'expérience utilisateur

Les technologies de la réalité virtuelle plongent l'utilisateur dans un monde à 360 degrés. Le cadre est par conséquent dynamique, puisque l'utilisateur peut décider de regarder tout autour de lui comme bon lui semble. Ce cadre n'est donc pas contrôlé par le créateur uniquement : il est dépendant des choix de l'utilisateur. La liberté de l'utilisateur de regarder où bon lui semble pose un défi aux auteurs qui doivent guider ce dernier dans son exploration de l'espace. Pour conserver un certain contrôle sur le déroulé de l'expérience, les auteurs attirent son attention grâce aux objets du décor, à l'action d'un personnage, aux traits de lumière ou encore aux effets sonores. Ils créent des documents figurant la disposition de ces éléments dans une sphère.

Le schéma d'orientation du regard

Certains auteurs proposent des *storyboards* éclatés pour figurer le dynamisme du cadre. Sous forme de cadres découpant l'image en zones, le *storyboard* d'*Alteration* de Jérôme Blanquet montre les différents endroits que le spectateur peut explorer. Le cadre varie d'un utilisateur à l'autre, selon que celui-ci décide de regarder vers le bas, c'est-à-dire les jambes du personnage qu'il incarne, vers la droite, soit les fils qui rentrent dans la piscine, ou encore vers la gauche, à savoir le technicien accroupi près d'un boîtier électrique.

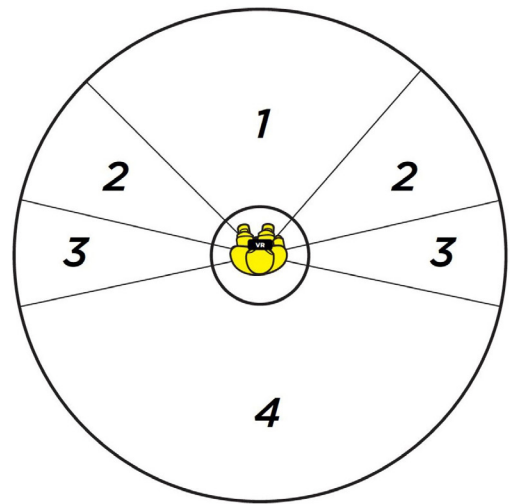


Extrait du storyboard d'*Alteration*. [Voir la fiche](#).

Le schéma des zones d'intérêt

En réalité virtuelle, l'utilisateur aura tendance à regarder davantage devant lui que derrière lui. S'il veut voir ce qui se passe derrière lui, il devra se tourner, ce qui constitue un effort supplémentaire. Dans ce cas, le derrière deviendra le devant, et inversement. Pour déterminer où placer les éléments importants, les auteurs des œuvres de réalité virtuelle conçoivent un schéma des zones d'intérêt de l'utilisateur. Le document utilisé par Patricia Bergeron pour la conception de *Hotspot* présente un cadran figurant l'espace à 360 degrés au centre duquel est placé l'utilisateur. Ce cadran est divisé en zones numérotées de 1 à 4 qui symbolisent le degré décroissant de l'intérêt du spectateur. Celui-ci regardera en priorité dans la zone 1, qui se situe en face de lui, puis dans les zones latérales 2 et 3, situées sur ses côtés, et enfin dans la zone 4, qui lui demandera de se tourner complètement.

Hiérarchie des zones d'intérêt probables du participant

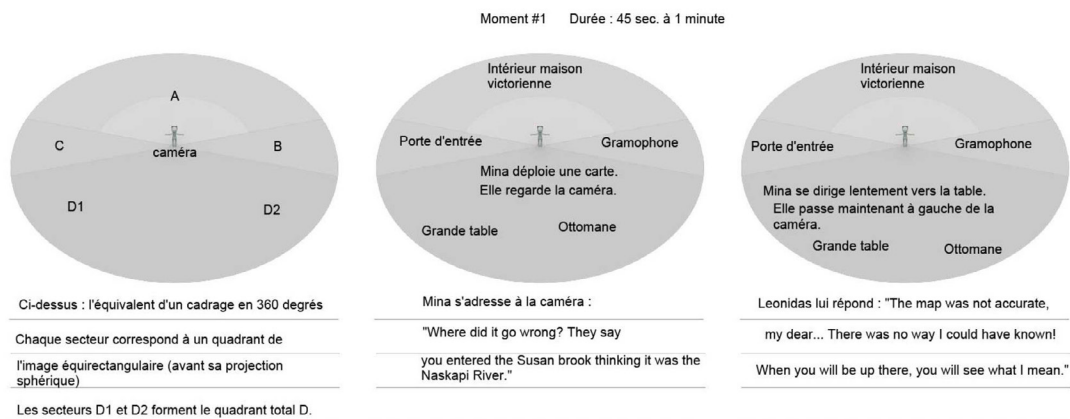


- 1 - Champ de vision frontal
- 2 - Champ de vision confortable avec mouvements de la tête
- 3 - Champ de vision maximal avec mouvements de la tête
- 4 - Zone d'intérêt limitée

Schéma des zones d'intérêt pour le film *Hotspot*. [Voir la fiche](#).

Le storyboard à cadrans

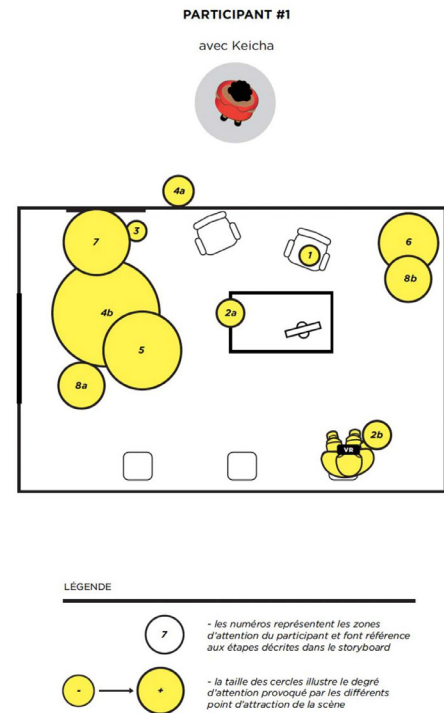
Suivant le même principe que le schéma des zones d'intérêt, les auteurs des œuvres de réalité virtuelle utilisent des *storyboards* à cadrans pour figurer les éléments du décor et les mouvements des personnages par rapport à l'utilisateur. Dans le *storyboard* à cadrans de *Margaret et Mina* de Julia Salles, on voit que l'utilisateur a été placé au centre de la sphère. Tout autour de lui sont répartis des éléments de décors : la porte, une table, un gramophone. Chacun de ces éléments est susceptible d'attirer son attention. Sous le cadran figurent des didascalies ainsi que les dialogues.



Extrait du *storyboard* à cadran du film *Margaret et Mina*. [Voir la fiche](#).

Les plans au sol

Les auteurs utilisent des plans au sol pour indiquer l'emplacement des objets du décor ainsi que les déplacements des personnages autour de l'utilisateur. Lors de la conception de *Hotspot*, Patricia Bergeron utilise ce type de documents pour représenter avec précision l'action des personnages de l'œuvre. Le dessin montre l'utilisateur dans un bureau de la police italienne. On reconnaît les formes, vues du dessus, d'un bureau et de chaises. Chaque cercle représente schématiquement une action. Comme le précise la légende du document, les numéros présents dans les cercles indiquent l'ordre dans lequel se déroulent ces actions, tandis que la taille des cercles illustre le degré d'importance de chaque événement pour l'attention de l'utilisateur. Plus le cercle est gros, plus l'action aura de chance d'attirer l'attention de l'utilisateur.



Plan au sol pour *Hotspot*. [Voir la fiche.](#)

Le schéma des émotions désirées

Les expériences de réalité virtuelle sont des expériences dites « centrées sur l'utilisateur », c'est-à-dire que la conception de ces expériences prend en compte la façon dont l'utilisateur fait l'expérience, aussi bien du point de vue de son interaction avec l'interface que du point de vue de ses réactions émotionnelles au contenu de l'expérience. Les auteurs s'intéressent à ce que ressentent les spectateurs aux moments clés de l'œuvre. Pour planifier ces émotions désirées, ils utilisent des schémas qui répertorient les émotions qu'ils souhaitent susciter au fur et à mesure que l'expérience progresse. Lors de la conception de *Hotspot*, Patricia Bergeron accorde beaucoup d'importance aux émotions de l'utilisateur. Elle souhaite idéalement le faire passer du malaise, de l'appréhension et de la gêne au début de l'expérience, à la surprise, la colère et la rage à la fin de l'expérience, en passant par la curiosité, l'étonnement et l'aversion au milieu de l'expérience.

ACT 1 WAITING ROOM	ACT 2 EXPERIENCE ROOM	ACT 3 LIVING ROOM
"WAITING" EXHIBITION to banalisation of the tragedy 4 MINUTES	INTRODUCTION THEATRICAL PROLOGUE Artefacts Reality in theater 3 MINUTES	CONCLUSION TO UNDERSTAND TO DECOMPRESS TO SHARE UNLIMITED
ÉMOTIONS DÉSIRÉES MALAISE APPRÉHENSION GÊNE IMPATIENCE PUDEUR NERVOUSITÉ INTÉRÊT ENNUI	IMMERSION INTO CHARACTERS VIRTUAL REALITY + MIXED REALITY + AUDIO INTRODUCTION of the characters + STORIES 2 MINUTES	IDENTIFICATION OF MIGRANTS VIRTUAL REALITY + SOUND EFFECTS + MIXED REALITY 6 MINUTES
	ÉPILOGUE REALITY Participants discover blood trails and traces of the events 2 MINUTES	
	ÉTONNEMENT CHAGRIN PEUR TERREUR RAGE AVERSION = se diriger vers un extrême des émotions	SURPRISE ÉTONNEMENT TRISTESSE CHAGRIN COLÈRE RAGE = moment de décompression - mix des niveaux d'émotion

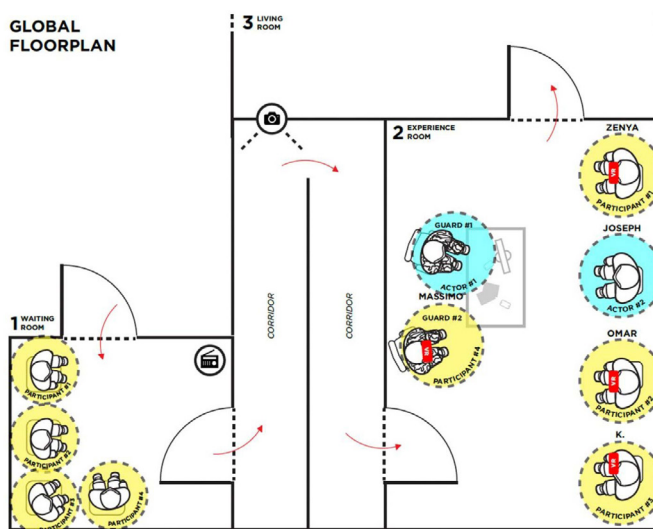
Schéma des émotions pour *Hotspot*. [Voir la fiche.](#)

Scénariser l'avant et l'après-expérience

La conception d'œuvres pour la réalité virtuelle demande de penser au contenu de l'œuvre elle-même, mais aussi de déterminer comment on accède à l'œuvre et comment on la termine. Les modes de diffusion des œuvres étant moins fixes que dans les arts établis – l'œuvre sera-t-elle accessible en ligne sur une plateforme de diffusion en continu, ou bien sera-t-elle exposée dans un musée? –, les auteurs ont la charge de concevoir l'avant et l'après-expérience. La scénarisation des œuvres de réalité virtuelle est donc une multiscénarisation. Cette multiscénarisation comprend l'*on-boarding* de l'utilisateur et la navigation dans l'interface.

L'*on-boarding* de l'expérience

Pour assurer un enchaînement régulier des sessions d'expérimentation des œuvres de réalité virtuelle installative, les auteurs créent une salle d'attente. Cette salle d'attente a plusieurs fonctions. D'une part, elle permet aux spectateurs d'attendre que les spectateurs les précédant aient fini afin de pouvoir eux-mêmes faire l'expérience. D'autre part, elle permet aux spectateurs de se préparer à l'expérience. La salle d'attente contient en effet bien souvent des contenus médiatiques thématiques en fonction du sujet traité par l'expérience. On peut voir, dans le plan au sol de *Hotspot* de Patricia Bergeron, la salle d'attente où quatre spectateurs attendent leur tour, tandis que quatre autres spectateurs font l'expérience. Le pictogramme représentant une radio dans la salle d'attente indique que du contenu médiatique y est diffusé. Il s'agit d'entrevues avec des médiateurs que Patricia Bergeron a rencontrés lors de son enquête documentaire en Sicile.

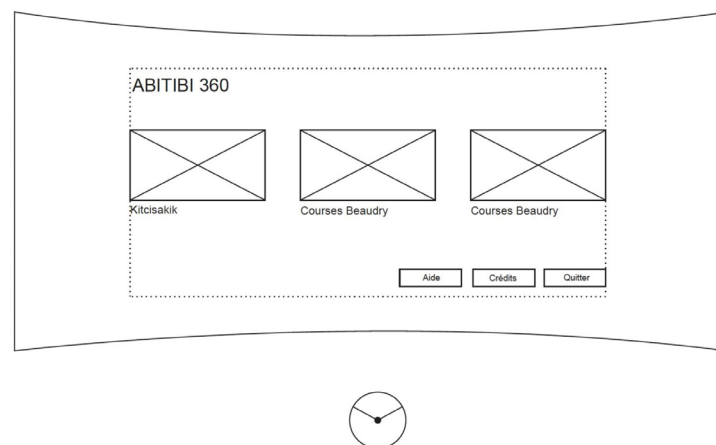


Plan au sol pour *Hotspot*. [Voir la fiche](#).

Le visuel de l'interface et la navigation dans celle-ci

Les expériences de réalité virtuelle nécessitent une interface pour accéder à l'œuvre. Les auteurs doivent concevoir le visuel de cette interface, de même que sa navigation. Le *wireframe* permet aux auteurs de déterminer à l'avance l'emplacement des boutons interactifs dans l'image à

360 degrés. Le cadran sous le schéma indique l'orientation de l'image qu'on regarde par rapport à la sphère de 360 degrés. Le *wireframe* d'*Abitibi 360* de Serge Bordeleau affiche trois boutons au bas du cadre : « Aide », « Crédits » et « Quitter ». Il représente également, par des rectangles barrés d'un x, les emplacements des objets sur lesquels l'utilisateur peut appuyer pour déclencher les vidéos à 360 degrés. Ces rectangles barrés sont accompagnés d'une légende indiquant ce qu'on va voir. Par exemple, les courses Beaudry sont symbolisées par une voiture. Lorsqu'on clique sur cette voiture, une vidéo de la course se met à jouer.



Wireframe pour l'exposition en réalité virtuelle *Abitibi 360*. [Voir la fiche](#).

Les auteurs conçoivent aussi la navigation dans l'interface, c'est-à-dire la manière dont l'utilisateur passe d'un menu à l'autre. Dans l'arborescence illustrant la navigation dans l'interface d'*Abitibi 360*, on comprend qu'après le menu de démarrage, l'utilisateur a accès soit aux crédits, soit à une vidéo d'introduction. Il accède alors à l'interface principale, où il peut choisir de faire jouer des vidéos à 360 degrés, comme en témoigne le pictogramme de caméra. Ces vidéos sont considérées comme des épisodes de l'expérience, intitulés « Épisode froid », « Épisode fourrure » ou encore « Épisode caillou ».

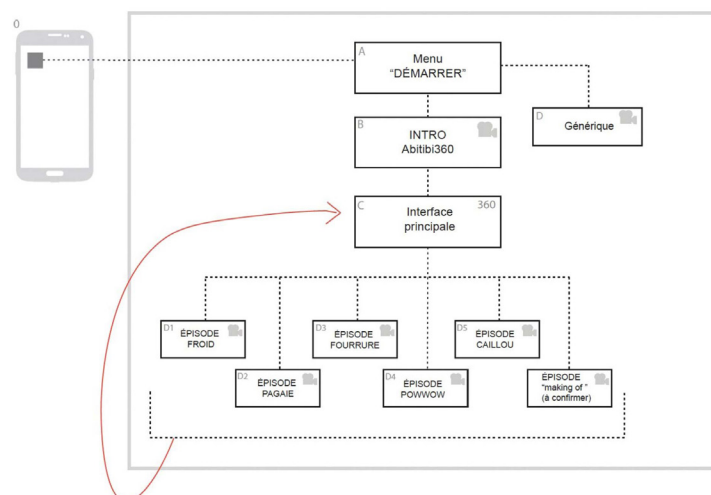


Schéma de navigation de l'interface pour *Abitibi 360*. [Voir la fiche](#).

En conclusion, la conception d'œuvres pour la réalité virtuelle fait face à trois défis principaux. Le premier est la scénarisation du déroulé de l'expérience alors que celle-ci se vit dans un environnement à 360 degrés. Le second est la nécessité de guider l'utilisateur tandis qu'il a la liberté de regarder où il veut. Le troisième est la conception de l'avant et de l'après-expérience, en plus de l'expérience elle-même. Pour surmonter ces défis, les auteurs des œuvres réalisées avec les technologies de la réalité virtuelle mettent au point des documents de création hybrides qui prennent en compte les particularités des technologies de la réalité virtuelle. La création pour la réalité virtuelle rejoue donc les processus de création habituels des auteurs, les engageant à élargir leur méthodes et techniques, conformément à la notion de « scénarisation élargie », développée par Isabelle Raynauld : « Parler aujourd'hui de *pratiques de scénarisation élargie* nous permet de décrire de manière inclusive la grande diversité des textes d'accompagnement des œuvres destinées à ces nouvelles plateformes^[2]. »

[1] Voir Jason Jerald, *The VR Book: The Human Centered Design for Virtual Reality* (San Rafael, Californie; New York : Association for Computing Machinery; Morgan & Claypool, 2015); Craig Caldwell, *Story Structure and Development: A Guide for Animators, VFX Artists, Game Designers and Virtual Reality* (Boca Raton, Floride : CRC Press, 2017); et Erin Pangilinan, Steve Lukas et Vasanth Mohan, *Creating Augmented and Virtual Realities: Theory and Practice for Next-Generation Spatial Computing* (Sebastopol, Californie : O'Reilly Media, 2019).

[2] Isabelle Raynauld, *Lire et écrire un scénario : fiction, documentaire et nouveaux médias*, 2^e éd. aug. (Malakoff : Armand Colin, 2019), 220.

Creating Works in Virtual Reality

by Oriane Morriet

Translation: Timothy Barnard

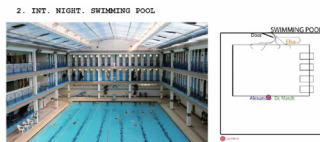
Some of the most important books devoted to creating for virtual reality are *The VR Book: The Human Centered Design for Virtual Reality* by Jason Jerald, *Story Structure and Development: A Guide for Animators, VFX Artists, Game Designers and Virtual Reality* by Craig Caldwell, and *Creating Augmented and Virtual Realities: Theory and Practice for Next-Generation Spatial Computing* by Erin Pangilinan, Steve Lukas and Vasanth Mohan.^[1] These books address the technical constraints of virtual reality technology for conceiving works and applications, but pay little attention to the materiality of the documents involved in this creative work. They do not speak, therefore, about the scripts, outlines, charts, diagrams, sketches, tree diagrams or storyboards made by the authors of works of virtual reality in the course of creating them. This is why the present article seeks to detail the form and use of some of the creative documents developed by the authors of works of virtual reality. It is divided into three major sections: “Designing the unfolding of the work;” “Guiding the user’s experience;” and “Scripting the before and after experience.”

Designing the unfolding of the work

Documents for designing the unfolding of the work take the form of scripts and storyboards, traditionally used in film and video game production. Virtual reality authors coming out of the established arts use creative processes which draw on their usual practices, but they also transform these practices to take the technological constraints of virtual reality into account. Out of this transformation hybrid documents arise. We should note also that the virtual reality sector is still under construction: there are no predetermined *processes* which authors should follow. Many authors thus produce their work through trial and error, leading to numerous versions of the same document.

Augmented scripts

To conceive works of virtual reality, authors use classic scripts – recognizable by their alternation between stage direction and dialogue – which they augment with photographs and floor plans. In Jérôme Blanquet’s script for *Alteration*, the stage directions describe where the scene takes place – a swimming pool – and the actions of Alexandro in this place – he is sitting at the edge of the pool. The dialogues show what the characters are saying, in this case Dr March. The note in bold at the beginning of the scene specifies that users adopt Alexandro’s point of view: they experience the story in the first person singular. The photographs and diagrams show the place and the action from 360 degrees. The image of the swimming pool is inspired by the place, while



Alexandro's point of view. He sees scene through his eyes, which he has just opened. He is sitting at the pool's edge, his feet in the water. He is wearing jeans and a shirt. He is perfectly still.

Around him, A FEW PEOPLE wearing swimming caps and white bathrobes are seated on the bleachers next to the pool, some are just walking around the pool.

Spotlights surround the pond. The lights are off.

On the edge, opposite Alexandro, cabins come out of the pool, most, and disappear behind a partially open door.

DOCTOR MARCH, a woman in a bathing suit, sophisticated, about fifty, walks towards Alexandro along the pool. She is accompanied by a FEMALE CHILD of 5 years old, holding a long cable in her hand. This is ELISA. Runs and child separate, Elsa sitting close to the pool.

Doctor March is carrying a large shoulder bag. She smiles and addresses him with a sign of hand.

DR MARCH
Alexandro!

Dr March sits next to Alexandro on the pool's edge. She both stares at him with watch while and observes him carefully.

Excerpt from the script of the virtual reality film *Alteration*.
[See database entry.](#)

Scene #	Script	Setting	Audio	Interactions	Storyboard	Primary Assets	Secondary Assets	Sound Design	Tone
Scene 1 Act 1	Scene 1: Alexandro's point of view. He sees scene through his eyes, which he has just opened. He is sitting at the pool's edge, his feet in the water. He is wearing jeans and a shirt. He is perfectly still. Around him, A FEW PEOPLE wearing swimming caps and white bathrobes are seated on the bleachers next to the pool, some are just walking around the pool. Spotlights surround the pond. The lights are off. On the edge, opposite Alexandro, cabins come out of the pool, most, and disappear behind a partially open door. DOCTOR MARCH, a woman in a bathing suit, sophisticated, about fifty, walks towards Alexandro along the pool. She is accompanied by a FEMALE CHILD of 5 years old, holding a long cable in her hand. This is ELISA. Runs and child separate, Elsa sitting close to the pool. Doctor March is carrying a large shoulder bag. She smiles and addresses him with a sign of hand. DR MARCH Alexandro! Dr March sits next to Alexandro on the pool's edge. She both stares at him with watch while and observes him carefully.	Indoor swimming pool with a high ceiling and blue water. Blue water, white bathrobes, and people sitting on bleachers.	Music: Ambient, soft, and relaxing. Sound effects: Water splashing, people talking, and footsteps.	Interactions: None.	Storyboard: A series of panels showing the scene from Alexandro's perspective.	Primary Assets: None.	Secondary Assets: None.	Sound Design: None.	Tone: Calm and serene.

Excerpt from the pitch for the virtual reality film *Homestay*.
[See database entry.](#)

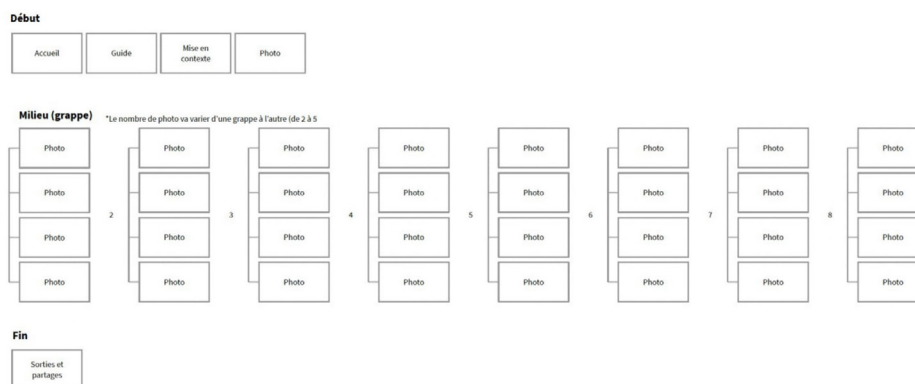
the floor plan shows Alexandro's position, coinciding with that of the camera, and the position of the other characters, Dr March and Elsa.

Charts

Authors use charts to depict various elements of the experience. A chart can provide an overall view of what is taking place in the experience, scene after scene. The chart for Paisley Smith's *Homestay*, which is read from left to right and from top to bottom, brings together information about the content of the work: the number of the scene, the characters' actions, the locations, the possible interactions, the storyboard, the props, the sound design and the tone of the scene. This chart shows the simultaneity of the various elements of the experience throughout the scenes. Scene 1A takes place in the bedroom of the Japanese student, Taro, being hosted by the Smith family. We see him playing a video game. It is not possible to interact with the surroundings, because the scene is shown as a video game trailer.

Tree diagrams

Authors who have chosen to create an interactive work of virtual reality produce tree diagrams to represent the various branches of the experience. Michel Huneault's *Roxham VR* takes the form of a photographic exhibition. Using a cursor controlled by sight, visitors are invited to

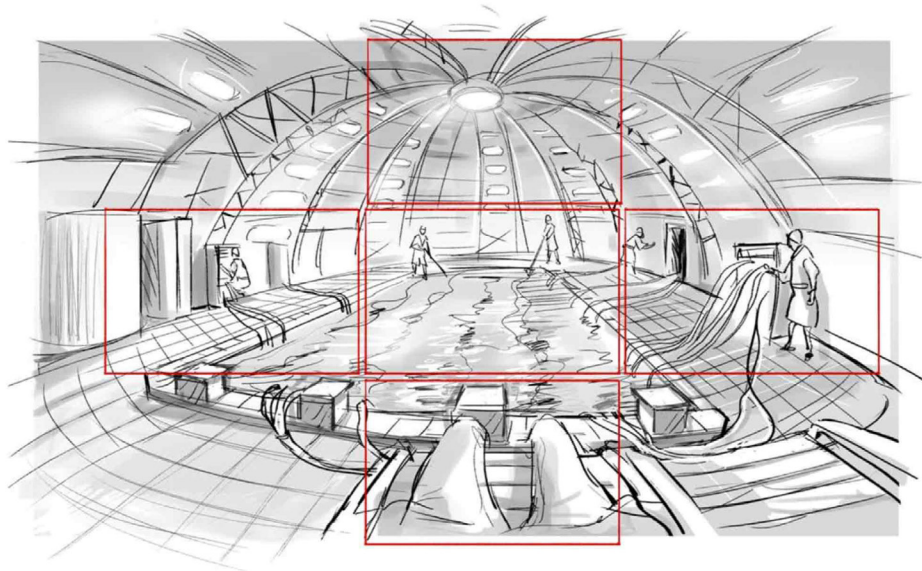


Tree diagram for the film *Roxham VR*. [See database entry.](#)

choose the photograph they wish to work on. The tree diagram depicts different moments of the experience: the beginning, middle and end. The beginning includes a home section, a guide and description of the context, and finally a sample photograph. The middle is made up of eight clusters of photographs provided in the experience. Each cluster is made up of four photographs, from which viewers choose the one they wish to experience. The end is where users leave the experience and give their feedback on it.

Guiding the user's experience

Virtual reality technology plunges users into a 360-degree world. As a result, the frame is dynamic, because users can decide to look around them in any way they wish. This frame is thus not controlled solely by the creator: it is dependent on users' choices. Users' freedom to look wherever they like poses a challenge for authors, who must guide them in their exploration of the space. In order to maintain a degree of control over the unfolding of the experience, authors attract users' attention using objects in the decor, a character's actions, the play of light or sound effects. They create documents which depict these elements arranged in a sphere.



Excerpt from the storyboard for *Alteration*. [See database entry](#).

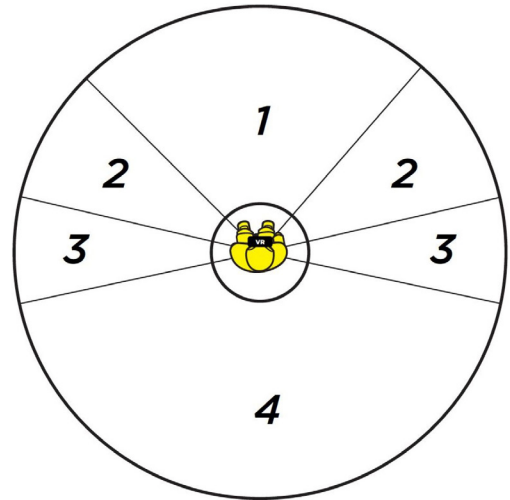
Storyboards for guiding the user's gaze

Some authors conceive fragmented storyboards to depict the fluidity of the frame. The storyboard of Jérôme Blanquet's *Alteration*, which takes the form of frames cutting up the image into zones, shows the various places viewers can explore. The frame varies from one user to the next, depending on whether they look down, meaning towards the legs of the character they embody, or to the right, where cables are seen entering the pool, or to the left, where a technician is kneeling next to an electrical box.

Zones of interest diagrams

In virtual reality, users tend to look ahead more than behind themselves. If they wish to see what is happening behind them, they must turn around, which takes an additional effort. In that case, what is behind comes to the front, and vice versa. To decide where to place major elements, authors of works of virtual reality devise a diagram of user zones of interest. The document used by Patricia Bergeron when conceiving *Hotspot* shows a clock face depicting the space in 360 degrees, at the centre of which is the user. This clock face is divided into zones numbered 1 to 4 symbolizing spectators' decreasing degree of interest as they look primarily in zone 1 in front of them, then in the zones 2 and 3 to the sides, and then in zone 4, requiring them to turn around completely.

Hiérarchie des zones d'intérêt probables du participant



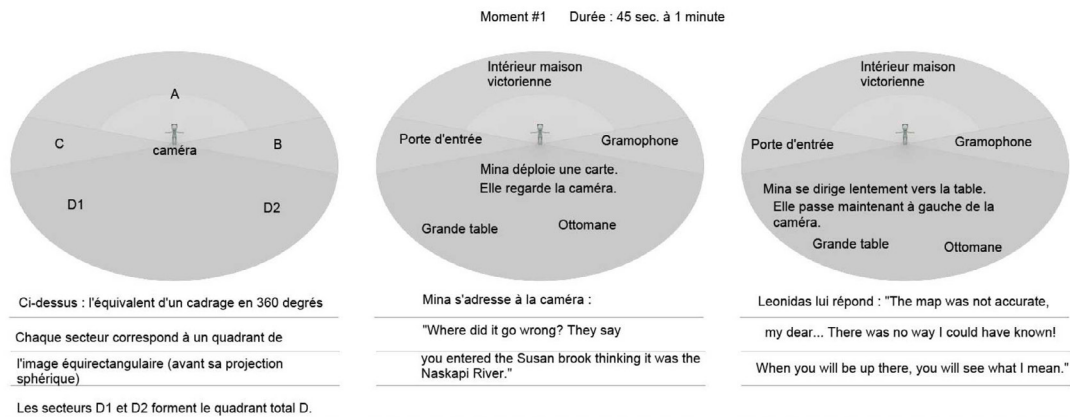
- 1 - Champ de vision frontal
- 2 - Champ de vision confortable avec mouvements de la tête
- 3 - Champ de vision maximal avec mouvements de la tête
- 4 - Zone d'intérêt limitée

Diagram of the zones of interest in the film *Hotspot*.

[See database entry.](#)

Clock-face storyboards

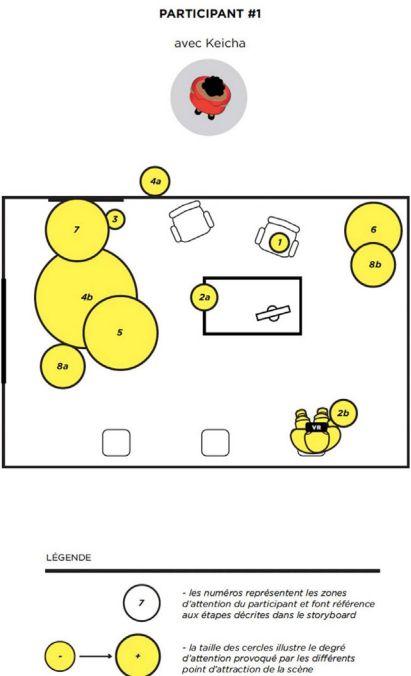
Following the same principle as the zones of interest diagram, the authors of works of virtual reality use clock-face storyboards to depict decor elements and character movements vis-a-vis the user. In the clock-face storyboard for Julia Salles' *Margaret et Mina*, the user is placed in the centre of the sphere. All around them decor elements are spread out: the door, a table, a gramophone. Each of these elements can attract their attention. Both stage directions and dialogue are shown beneath the clock face.



Excerpt from the clock-face storyboard of the film *Margaret et Mina*. [See database entry.](#)

Floor plans

Authors use floor plans to indicate the positioning of decor objects and character movements around the user. When conceiving *Hotspot*, Patricia Bergeron used this kind of document to depict precisely the actions of the characters in the work. The drawing shows the user in an office in an Italian police station. We recognize the shapes, seen from above, of a desk and chairs. Each circle diagrammatically represents an action. As the document’s caption notes, the numbers in the circles indicate the order in which these actions unfold, while the size of the circles shows the degree of importance of each event for the user’s attention. The bigger the circle, the greater the chance the action will attract the user’s attention.



Floor plan for *Hotspot*. [See database entry.](#)

Diagrams of the desired emotions

Virtual reality experiences are described as being “focused on the user,” meaning that the conception of these experiences takes into account the ways in which users make the experience, from the point of view of both their interaction with the interface and their emotional reaction to the content of the experience. Authors explore what viewers feel at key moments of the work. In order to plan these desired emotions, they use schema to list the emotions to which they wish to give rise as the experience progresses. When conceiving *Hotspot*, Patricia Bergeron granted a lot of importance to users’ emotions. Ideally, she wanted to take them from unease, apprehension and discomfort at the beginning of the experience to curiosity, astonishment and dislike in the middle of the experience and finally surprise, anger and rage at the end of the experience.



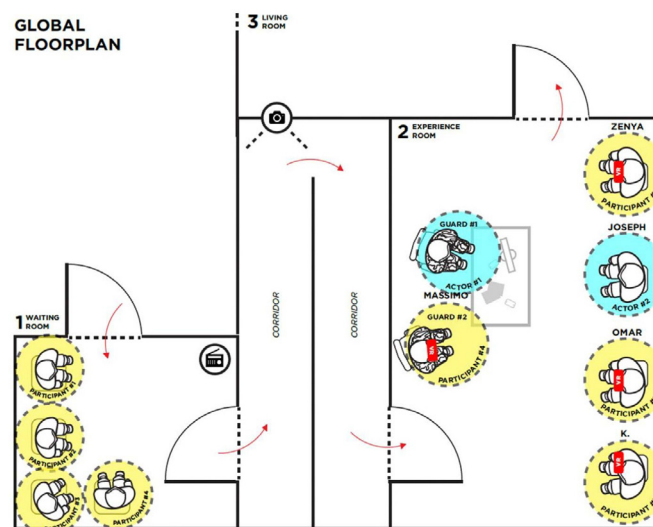
Diagram of emotions for *Hotspot*. [See database entry.](#)

Scripting the before and after experience

Creating works of virtual reality requires one to think about the content of the work itself, but also to determine how one enters the work and how to end it. Given that the ways in which virtual reality works are disseminated are less fixed than in the established arts – will the work be accessible online on a streaming platform, or exhibited in a museum? – authors have the task of conceiving the before and after experience. Scripting virtual reality works is thus a matter of multi-scripting. This multi-scripting includes on-boarding the user and their navigation in the interface.

On-boarding the experience

To ensure the regular succession of user sessions in virtual reality installations, authors create a waiting room. This waiting room has several functions. On the one hand, it enables viewers to wait for the viewers ahead of them to finish in order to take part in the experience themselves. On the other hand, it enables viewers to prepare for the experience. Often the waiting room contains thematic media materials in keeping with the topic taken up by the experience. In the floor plan of Patricia Bergeron's *Hotspot*, we see the waiting room in which four viewers wait their turn while four other viewers engage in the experience. The pictogram showing a radio in the waiting room indicates that media content is disseminated there. This media content consists in interviews with mediators whom Bergeron met while carrying out her documentary investigation in Sicily.

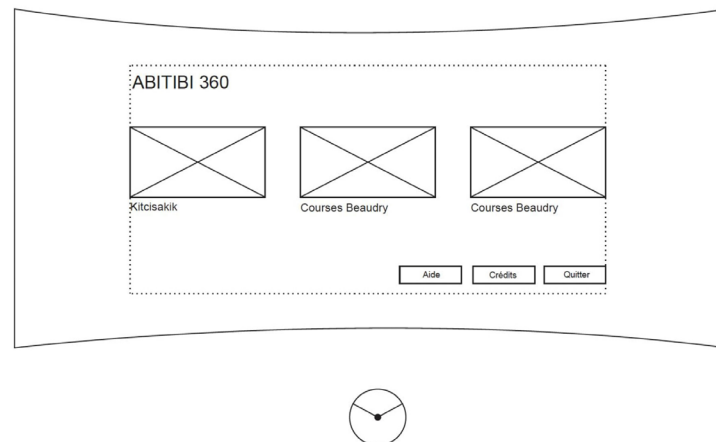


Floor plan for *Hotspot*. [See database entry](#).

The interface's visuals and navigating within it

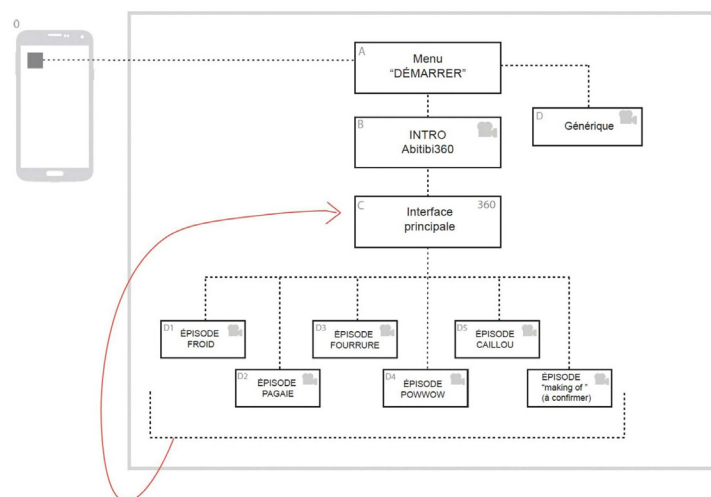
Virtual reality experiences require an interface to enter the work. Authors must design the visuals of this interface, along with how it is navigated. A wireframe enables authors to determine in advance the position of the interactive buttons in a 360-degree image. The clock face below the diagram indicates the orientation of the image being observed vis-a-vis the 360-degree sphere. The wireframe of Serge Bordeleau's work *Abitibi 360* shows three buttons at the bottom of the

frame: “Help,” “Credits” and “Leave.” It also shows, using rectangles crossed with an X, the position of the objects which users can press to start up 360-degree videos. These crossed-out rectangles are accompanied by a caption indicating what one is about to see. For example, the Beaudry stock-car race is symbolized by an automobile. When users click on this automobile, a video of the race begins to play.



Wireframe for the virtual reality exhibition *Abitibi 360*. [See database entry.](#)

Authors also design the navigation in the interface, meaning the way in which users move from one menu to the next. In the tree diagram showing the navigation in the interface of *Abitibi 360*, we see that after the start-up menu users have access either to the credits or to an introductory video. They then enter the main interface, where they can choose to play 360-degree videos, as seen in the camera pictogram. These videos are seen as episodes in the experience and are entitled “Cold Episode,” “Fur Episode” and “Pebble Episode.”



Interface navigation diagram for *Abitibi 360*. [See database entry.](#)

In conclusion, conceiving works of virtual reality presents three main challenges. The first is to script an experience unfolding in 360 degrees. The second is the need to guide users when they have the freedom to look wherever they like. The third is to conceive the pre- and post-experience, in addition to the experience itself. To overcome these challenges, the authors of

works made with virtual reality technology develop hybrid creation documents which take into account the particularities of that technology. Creating for virtual reality thus re-enacts authors' usual creative processes and involves them in broadening their methods and techniques in keeping with the concept "expanded screenwriting" developed by Isabelle Raynauld: "the idea of 'expanded screenwriting practices' permits us to include and describe the diversity of accompanying texts for works intended for new platforms".^[2]

^[1] See Jason Jerald, *The VR Book: The Human Centered Design for Virtual Reality* (San Rafael, California; New York: Association for Computing Machinery; Morgan & Claypool, 2015); Craig Caldwell, *Story Structure and Development: A Guide for Animators, VFX Artists, Game Designers and Virtual Reality* (Boca Raton, Florida: CRC Press, 2017); and Erin Pangilinan, Steve Lukas and Vasanth Mohan, *Creating Augmented and Virtual Realities: Theory and Practice for Next-Generation Spatial Computing* (Sebastopol, California: O'Reilly Media, 2019).

^[2] Isabelle Raynauld, *Reading and Writing a Screenplay: Fiction, Documentary and New Media* (London: Routledge, 2019), 190-191.