



RECOMMANDATION TECHNIQUE CONCEPTION DES ŒUVRES DE RÉALITÉ VIRTUELLE POUR UNE EXPLOITATION EN PUBLIC

■ NOM

CST-RT-047-2023_FR

■ VERSION

Français

■ RÉDACTEURS

Cette recommandation est le fruit des travaux collectifs des membres de la CST, rassemblés au sein du département Immersion & Temps-Réel

■ DATE DE PUBLICATION

22 mars 2023

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION	3
2. CHAMP D'APPLICATION	4
2.1. Contexte d'exploitation	4
2.2. Principales catégories de réalité virtuelle	4
2.3. Contenu de cette recommandation	4
3. AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DE L'EXPLOITATION DES ŒUVRES	5
3.1. Présentation et visionnage	5
3.2. Restitution des œuvres	5
3.3. Hygiène	5
4. FONCTIONNALITÉS ATTENDUES ET MISE EN ŒUVRE	6
4.1. Connexion Internet	6
4.2. Tutoriel	6
4.3. Espace de déplacement	6
4.4. Exploitation et médiation	6
4.5. Accessibilité et confort	7
4.6. Liste des Raccourcis clavier	7
5. FICHE À FOURNIR AVEC L'EXPÉRIENCE	7
5.1. Rappel du contexte	7
5.2. Fiche descriptive recommandée	8
5.2.1. Crédits & description de l'œuvre	8
5.2.2. Technique	8
5.2.3. Médiation	8
5.2.4. Éléments additionnels	8
6. FICHE TECHNIQUE D'EXPÉRIENCE 6DOF VIERGE	9
7. FICHE TECHNIQUE D'EXPÉRIENCE 6DOF - EXEMPLE	10
8. GLOSSAIRE	11

1. INTRODUCTION

Les œuvres de réalité virtuelle sont accessibles de deux manières par le public :

- soit à travers des **plateformes en ligne** en utilisant des casques VR personnels ;
- soit par l'intermédiaire d'un **lieu physique accueillant** du public.

Dans le premier cas, le concepteur de l'expérience a le loisir de choisir les contrôles et les fonctionnalités de l'expérience, puis de les soumettre convenablement à l'utilisateur, exactement comme cela se fait dans le jeu vidéo. Il doit également respecter les contraintes imposées par les plateformes.

Dans le second cas, à ce jour on peut distinguer trois types principaux de lieux concernés :

- **les lieux de divertissement**, dont le modèle économique repose sur une billetterie, à l'instar des salles d'arcade ou d'exploitation cinématographique ;
- **les musées et lieux culturels** qui diversifient et renouvellent leur offre avec le numérique et les œuvres immersives ;
- **les festivals artistiques**, lieux clés où les œuvres bénéficient d'une vitrine internationale, d'un public attentif, et de potentiels prospects.

Leur point commun réside dans le fait que les œuvres y sont présentées à un public largement composé de non-initiés. Les opérateurs, ou "**médiateurs**" opérant les dispositifs pendant les séances, sont parfois bénévoles. Ils peuvent être remplacés plusieurs fois par jour, et ne sont pas toujours habitués à présenter de telles œuvres. Ils peuvent par ailleurs être amenés à présenter un nombre important d'œuvres différentes.

De plus, les typologies d'expérience et les dispositifs utilisés (casques de réalité virtuelle, contrôleurs, dispositif de suivi dans l'espace, etc.) sont nombreux et ils évoluent sans cesse. Ce qui vient complexifier la maîtrise de l'exploitation.

En somme, de nombreux obstacles sont présents pour entraver une présentation et un visionnage de qualité de ces œuvres, ce qui peut porter autant préjudice aux artistes qu'au public lui-même.

Le champ du médium Réalité Virtuelle étant investi par un nombre croissant de créateurs depuis la fin des années 2010, cette recommandation constitue la première initiative connue de ses rédacteurs pour unifier l'expérience.



2. CHAMP D'APPLICATION

— 2.1. Contexte d'exploitation

La présente recommandation s'applique aux **expériences narratives et artistiques de réalité virtuelle dont l'exploitation est confiée à un médiateur**, que cela soit dans un lieu de divertissement, dans un lieu culturel ou un musée, ou dans un festival artistique.

— 2.2. Principales catégories de réalité virtuelle

Les catégories de réalité virtuelle les plus répandues actuellement sont les suivantes :

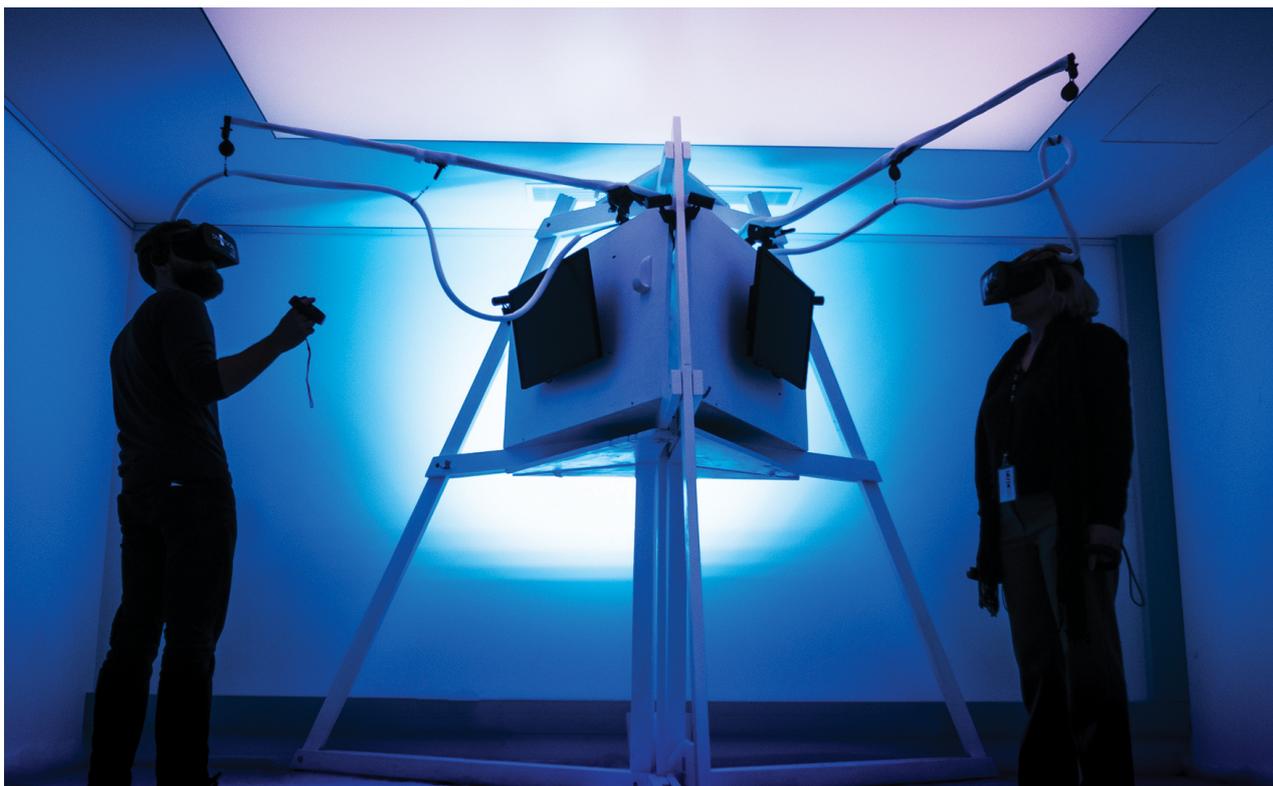
- le cinéma 360 ou 3DoF (pour 3 degrees of freedom) ;
- la 6DoF (pour 6 degrees of freedom) pour casques autonomes (dits "standalone") ;
- la 6DoF pour casques branchés sur des PC, aussi appelée "PCVR".

Cette recommandation est destinée aux **expériences de réalité virtuelle pour les PCVR**.

— 2.3. Contenu de cette recommandation

Cette recommandation regroupe deux éléments différents :

- une série de recommandations destinées aux créateurs et concepteurs des expériences (point 4) ;
- une fiche descriptive, ou fiche technique, destinée au producteur / distributeur des expériences. Elle doit être remplie et jointe à l'exécutable de l'expérience, de façon à ce qu'elle soit consultable par le responsable technique du lieu de diffusion ; et imprimée par ce dernier pour qu'elle soit consultable par les médiateurs du lieu.



© Stella Jacob

3. AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DE L'EXPLOITATION DES ŒUVRES

3.1. Présentation et visionnage

Sans accompagnement adéquat, le public peut faire face à de nombreuses difficultés, comme l'utilisation des contrôleurs, le mode de déplacement, ou même la compréhension de l'objectif de l'expérience. Ceci en plus de la cinétose ou autre effet inhérent aux capacités physiologiques propres à chaque individu.

Un accompagnement par un **médiateur** est donc fortement conseillé pour s'assurer que ces problèmes ne viennent pas à l'encontre de l'expérience spectateur.

La présentation, ou "on-boarding", est le moment qui précède l'expérience elle-même. Le **visionnage** est le temps de l'expérience en réalité virtuelle, et ce dernier peut être suivi d'une **sortie d'expérience**, ou "off-boarding". Ces trois moments sont distincts, mais nécessitent chacun une médiation et une conception adaptée.

3.2. Restitution des œuvres

Pour assurer la meilleure restitution possible des œuvres, il est recommandé de choisir un endroit de visionnage calme, frais et avec peu de passage. Il est également recommandé d'utiliser un **casque audio** de bonne qualité et permettant au spectateur d'être isolé phoniquement de son environnement. L'ambiance lumineuse ne doit pas être trop forte, pour éviter que la lumière ne puisse passer dans la casque et créer des reflets sur les optiques.

3.3. Hygiène

Le port du casque et des contrôleurs favorise le passage des virus et bactéries d'un spectateur à l'autre. Ceci en plus de la transpiration et du maquillage qui peut rester sur le casque. Pour garantir l'hygiène, il faut pouvoir nettoyer le casque et les contrôleurs. À cette fin nous recommandons :

- de remplacer la mousse du casque par une mousse en simili-cuir nettoyable ;
- d'utiliser des lingettes bactéricides et virucides (idéalement Mains & Surfaces), et de nettoyer les parties du casque en contact avec le visage ainsi que les contrôleurs entre chaque utilisation ;
- idéalement d'utiliser un appareil de désinfection par UV-C ou à l'ozone pour parfaire la désinfection.

Il existe également des protections jetables s'insérant entre le visage et le casque. Elles sont difficiles à positionner et peuvent gêner l'expérience, tout en étant moins efficaces que les méthodes ci-dessus.

Il est par ailleurs nécessaire de se renseigner sur les lois en vigueur concernant l'hygiène sur le territoire où sont montrées les œuvres.



© Quentin Chevrier

4. FONCTIONNALITÉS ATTENDUES ET MISE EN ŒUVRE

Voici un certain nombre de fonctionnalités que nous recommandons pour assurer la meilleure présentation physique possible accompagnée d'un médiateur. Bien sûr, aucune n'est obligatoire et cela peut varier selon la nature de votre expérience.

4.1. Connexion Internet

Si l'œuvre n'a pas besoin d'internet pour l'expérience du visiteur, l'application doit pouvoir fonctionner normalement hors connexion. Penser à une solution alternative pour tout autre besoin (remontée de statistiques, validation de licence...).

4.2. Tutoriel

Il est souvent utile d'introduire l'expérience par un tutoriel, pour introduire les mécanismes de déplacement ou d'interaction par exemple. Il faut toutefois donner la possibilité de passer ce tutoriel. De manière générale, il est préférable de l'inclure implicitement à l'expérience.

4.3. Espace de déplacement

- Attacher le centre du décor virtuel au centre de la zone physique (guardian).
- Si nécessaire, ajouter un outil de configuration pour déplacer l'espace de l'expérience et s'adapter aux contraintes physiques d'exploitation. Pendant l'écran de démarrage, nous suggérons **(ctrl)+(O)** comme raccourci pour accéder à cet outil. Puis **(ctrl)+(flèche)** pour le déplacement de l'espace, et **(maj)+(flèche)** pour la rotation. Puis **(ctrl)+(O)** pour valider le nouvel espace.

4.4. Exploitation et médiation

- S'assurer que l'expérience puisse tourner en arrière plan, et que cliquer sur l'écran en dehors de la fenêtre de l'expérience (ou **(alt)+(tab)**) ne coupe pas l'audio.
- Fournir un écran d'accueil pour le spectateur, et revenir à cet écran en fin d'expérience.
- Départ de l'expérience, au choix :
 - sélection avec le regard, appelé **(Gaze-start)**, en ajoutant un curseur visible au niveau du point de sélection, et après quelques secondes de pointage de la zone de départ. Attention à ne pas mettre cette zone exactement au niveau du regard, pour éviter que la personne démarre l'expérience alors qu'elle est encore en train de s'équiper ;
 - ou bien **(barre d'espace)** à actionner par le médiateur.
- Proposer un **mode miroir** en plein écran pour que le médiateur puisse assister le spectateur si nécessaire en voyant à quel moment de l'expérience il se trouve lors du visionnage, en plein écran par défaut. Si le créateur de l'oeuvre désire afficher une autre image sur l'écran (affiche de l'œuvre par exemple), permettre de basculer entre le mode miroir et cette image, avec la touche **(S)**.
- Suggestion de touches raccourcis supplémentaires :
 - **(R)** pour recommencer l'expérience ;
 - **(P)** pour mettre en pause l'expérience, puis reprendre la lecture ;
 - **(1), (2), (3)**, etc. pour aller aux différents chapitres de l'expérience (très utile si l'expérience est longue et qu'elle crash), ou bien **(N)** pour aller au prochain chapitre.

4.5. Accessibilité et confort

→ Pour limiter la cybercinétose :

- limiter les accélérations et décélérations soudaines du point de vue du spectateur ;
- éviter les saccades dans le rendu graphique, ou "dropped frames". Optimiser l'expérience pour obtenir une fréquence de rafraîchissement située entre 75 et 90 images par seconde avec une Nvidia GTX 1080 ou équivalent et 16 GB de RAM ;
- pour les œuvres dont l'affichage est stéréoscopique, donner la possibilité de passer en monoscopie au début de l'expérience avec le raccourci **(ctrl)+(M)** pour basculer entre monoscopie et stéréoscopie. En effet, certaines personnes ne supportent pas physiologiquement la stéréoscopie.

4.6. Liste des Raccourcis clavier

Voici le résumé des raccourcis clavier présentés ci-dessus :

Départ de l'expérience	(barre d'espace) / Gaze Start
Redémarrer l'expérience	(R)
Mettre en pause l'expérience	(P)
Aller aux différents chapitres de l'expérience	(1), (2), (3), etc. pour aller aux différents chapitres ou bien (N) pour aller au prochain chapitre.
Basculement image fixe / mode miroir (dans le cas où une image fixe est utilisée)	(S)
Outil de calibration de l'espace	(ctrl)+(O) pour ouvrir l'outil (ctrl)+(flèche) pour le déplacement de l'espace (maj)+(flèche) pour la rotation de l'espace (ctrl)+(O) pour valider la calibration
Passer l'expérience en monoscopique	(ctrl)+(M)

5. FICHE À FOURNIR AVEC L'EXPÉRIENCE

5.1. Rappel du contexte

Tous les éléments nécessaires à l'exploitation de l'œuvre sont souvent transmis en même temps que l'exécutable :

- les éléments de crédit pour la communication de l'événement ou de l'institution ;
- les éléments techniques pour l'installation ;
- les éléments de médiation.

Mais ils ne sont pas toujours transmis au personnel de médiation. Les résumer et les présenter de façon standardisée simplifie grandement la diffusion et la présentation.

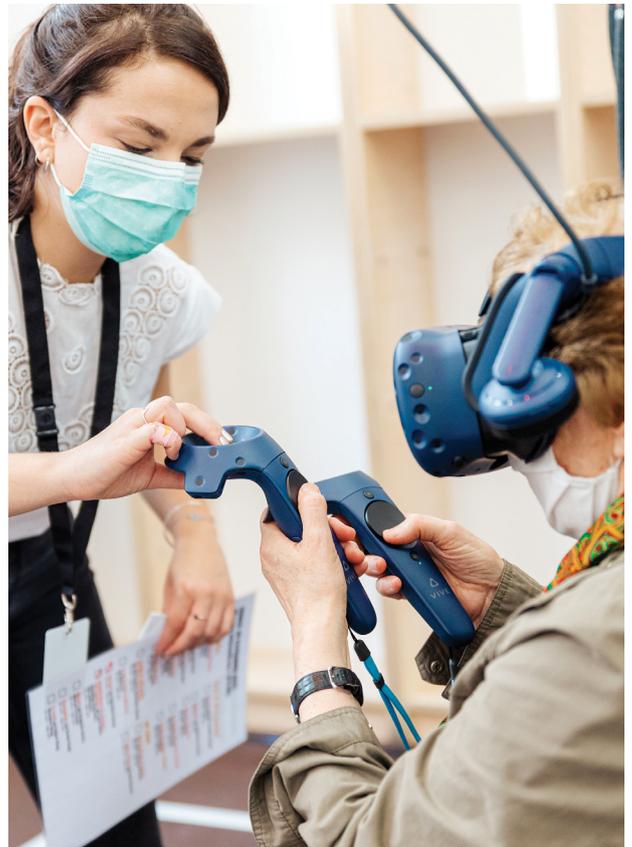
Nous avons listé ces éléments et recommandons de livrer avec l'exécutable un pdf résumant les points ci-dessous, à intégrer dans le fichier compressé de l'exécutable. Un exemple de cette fiche est situé au point 6. et 7. de ce document, ainsi qu'un fichier modèle modifiable permettant à chacun de faire ses propres fiches, sur le site de la CST.

Nous recommandons également que pendant l'événement, cette fiche et d'éventuelles annexes soient imprimées et posées à proximité de l'installation, à disposition des médiateurs, et sous forme de PDF sur le bureau du PC montrant l'expérience.

— 5.2. Fiche descriptive recommandée

5.2.1. Crédits & description de l'œuvre

- Titre original et en anglais de l'expérience / Réalisateur / Producteur / Année de production / Pays / Synopsis court.
- Durée de l'expérience.
- Langue originale de l'œuvre, autres langues disponibles.
- Espace nécessaire pour faire l'expérience.
- Être assis / debout pour faire l'expérience.
- Expérience multijoueurs ou non.
- Âge minimum requis & avertissements au public.



© Quentin Chevrier

5.2.2. Technique

- Casque(s) recommandé(s) et liste de tous les casques compatibles.
- Plateformes (Steam, WMR, Oculus, ou bien uniquement Oculus etc.).
- Nom et taille du fichier zip de l'exécutable, version de l'exécutable.
- Configurations requises minimale et recommandée pour jouer l'expérience : système d'exploitation, processeur, mémoire vive, carte graphique... .
- Procédure d'installation (si applicable).
- Nombre de contrôleurs nécessaires.
- Connexion internet indispensable pour l'expérience ou non, et si oui débit nécessaire. Dans le cas d'une configuration réseau spécifique (par exemple pour une expérience multi-joueurs), attacher à la fiche le détail de cette configuration.
- Joindre tout autre document si une calibration spécifique ou d'autres informations techniques sont nécessaires (accès micro / caméra, configuration réseau pour expériences multijoueurs, utilisation de software additionnel, device / tracker à utiliser, etc.).

5.2.3. Médiation

- Modalité de présentation de l'œuvre (si applicable) : joindre toute documentation spécifiant un processus / discours de on-boarding et/ou off-boarding de l'expérience.
- Si applicable : liste des raccourcis clavier de l'expérience (play, pause, re-start, calibration / center, next chapter, etc.).

5.2.4. Éléments additionnels

Tout autre élément additionnel non présenté ci-dessus.

6. FICHE TECHNIQUE D'EXPÉRIENCE

6DOF VIERGE

CRÉDITS ET DESCRIPTION			
Titre original		Réalisateur	
Titre international		Producteur(s)	
Année de production		Pays de production	
Synopsis court (150 caractères) & description de l'expérience.			
Durée de l'expérience		Langue originale	
Position recommandée : assis / debout		Autres langues disponibles	
Espace nécessaire pour faire l'expérience		Expérience multijoueurs ? Si oui préciser combien.	
Âge minimum requis		Avertissements au public	
TECHNIQUE			
Casque(s) recommandé(s) et liste de tous les casques compatibles.		Nom et taille du zip de l'exécutable	
Plateforme (Steam, WMR, uniquement Oculus, etc.)		Version de l'exécutable	
Specs minimum du PC (CPU, GPU, RAM)		Nombre de contrôleurs nécessaires	
Procédure d'installation (si applicable)		Internet indispensable ? Si oui débit nécessaire	
<p>Joindre tout autre document si une installation physique, une calibration spécifique ou d'autres appareils sont nécessaires (scénographie, accessoires, accès micro / caméra, configuration réseau pour expériences multijoueurs, utilisation de software additionnel, device / tracker à utiliser, etc.). Indiquer le nom du fichier et le nombre de page dans l'encart "Éléments additionnels"</p>			
PROCESSUS DE MÉDIATION			
<p>Modalité de présentation de l'œuvre : joindre toute documentation spécifiant un processus / discours de on-boarding et/ou off-boarding de l'expérience. Indiquer le nom du fichier et le nombre de pages dans l'encart "Éléments additionnels".</p>			
Liste des raccourcis clavier de l'expérience (play, pause, restart, calibration / center, next chapter, etc.)			
ÉLÉMENTS ADDITIONNELS / INSTALLATION PHYSIQUE			

7. FICHE TECHNIQUE D'EXPÉRIENCE

6DOF - EXEMPLE

CRÉDITS ET DESCRIPTION			
Titre original	Ayahuasca Kosmik Journey	Réalisateur	Jan Kounen
Titre international	Ayahuasca Kosmik Journey	Producteur(s)	Atlas V, a_BAHN & Small
Année de production	2019	Pays de production	France
Synopsis court (150 caractères) & description de l'expérience.	Guidé par le chant d'un shaman, préparez-vous à un voyage intérieur à travers un des rituels les plus mystérieux de la forêt amazonienne.		
Durée de l'expérience	18 minutes	Langue originale	Anglais
Position recommandée : assis / debout	Assis	Autres langues disponibles	Français, espagnol, portugais, chinois, coréen
Espace nécessaire pour faire l'expérience	1,20 m	Expérience multijoueurs ? Si oui préciser combien.	Non
Âge minimum requis	12 ans	Avertissements au public	Serpents et insectes en gros plan
TECHNIQUE			
Casque(s) recommandé(s) et liste de tous les casques compatibles.	Steam et tout masque PCVR	Nom et taille du zip de l'exécutable	ayahuasca-kosmikjourney-noDRM-191106-v1.0b.zip. 3.96GO
Plateforme (Steam, WMR, uniquement Oculus, etc.)	Steam, WMR & Oculus	Version de l'exécutable	1.0
Specs minimum du PC (CPU, GPU, RAM)	i7, Nvidia GTX 1080, 16GB	Nombre de contrôleurs nécessaires	0
Procédure d'installation (si applicable)	N/A	Internet indispensable ? Si oui débit nécessaire	Non
<p>Joindre tout autre document si une installation physique, une calibration spécifique ou d'autres appareils sont nécessaires (scénographie, accessoires, accès micro / caméra, configuration réseau pour expériences multijoueurs, utilisation de software additionnel, device / tracker à utiliser, etc.).</p> <p>Indiquer le nom du fichier et le nombre de page dans l'encart "Éléments additionnels"</p>			
PROCESSUS DE MÉDIATION			
<p>Modalité de présentation de l'œuvre : joindre toute documentation spécifiant un processus / discours de on-boarding et/ou off-boarding de l'expérience.</p> <p>Indiquer le nom du fichier et le nombre de pages dans l'encart "Éléments additionnels".</p>			
Liste des raccourcis clavier de l'expérience (play, pause, restart, calibration / center, next chapter, etc.)	N/A		
ÉLÉMENTS ADDITIONNELS / INSTALLATION PHYSIQUE			
N/A			

8. GLOSSAIRE

Médiateur

Opérateur qui prend en charge le lancement opérationnel de la séance de visionnage, propose une assistance technique au spectateur et anime un temps de présentation. Selon les besoins de l'œuvre, une médiation artistique, scientifique ou narrative, pendant ou après le visionnage, peut aussi être proposée.

PCVR

Dispositif selon lequel l'application de réalité virtuelle est exécutée sur un ordinateur, qui est relié au casque par un câble.

Casque de réalité virtuelle

Dispositif d'affichage à 360° porté sur la tête par l'utilisateur.

Casque autonome

Casque de réalité virtuelle non relié à un ordinateur, qui embarque une capacité de calcul qui exécute les applications.

Présentation

Temps de médiation qui précède le temps de visionnage.

Visionnage

Temps effectif de visite de l'œuvre.

Gaze

Méthode d'interaction selon laquelle le casque de réalité virtuelle est utilisé comme pointeur : placer le pointeur pendant plusieurs secondes sur un bouton de l'expérience lance l'action correspondante.

Gaze Start

Utilisation d'un Gaze pour lancer une œuvre.

Mode miroir

Désigne un type de fonctionnement de l'application PCVR selon lequel l'écran de l'ordinateur affiche sur l'écran plat une copie de ce qui est visionné dans le casque.

Cybercinétose

Trouble qui se manifeste dans une situation de discordance entre la perception visuelle et la sensation de mouvement, assimilable au mal des transports, lors de l'utilisation d'un dispositif de réalité virtuelle.



9 RUE BAUDOIN
75013 PARIS - FRANCE
contact@cst.fr - www.cst.fr