

# Appel à projets SNI 2017

À la découverte  
de nouvelles planètes

Discovering New Planets | Descubriendo nuevos planetas

ScreenBOT « The zero gravity screen »

« The Zero Gravity Screen » ScreenBOT  
ScreenBOT « The zero gravity screen »

aux mondes en vue ! Prenez les commandes d'un vaisseau spatial et explorez l'espace lointain et inconnu. Observez ses exoplanètes de plus près avant de poser sur celle ayant l'environnement le plus propice à abriter la vie.

- 1 Saisissez-vous de l'écran tactile avec les deux mains.
- 2 Placez vos pouces sur les zones tactiles prévues afin de débloquer la navigation.
- 3 Guidez l'écran avec vos mains, le robot va accompagner tous vos mouvements.

Bonne découverte !

En fin de votre aventure, un entretien peut vous être proposé pour recueillir vos retours d'expérience.  
ScreenBOT « The zero gravity screen » est une création de l'entreprise de robotique Realtime Robotics. Ce projet a été soutenu par le ministère de la Culture. Ce nouveau dispositif est testé pour la première fois ici, à la Cité de l'espace.

« Worlds in Sight! Take the controls of a spacecraft and explore a distant and unknown solar system. Observe its exoplanets more closely before landing on the one with the most suitable environment for hosting life.

- 1 Grab the touch screen with both hands.
- 2 Place your thumbs on the tactile areas to unlock navigation.
- 3 Guide the screen with your hands, the robot will follow all your movements.

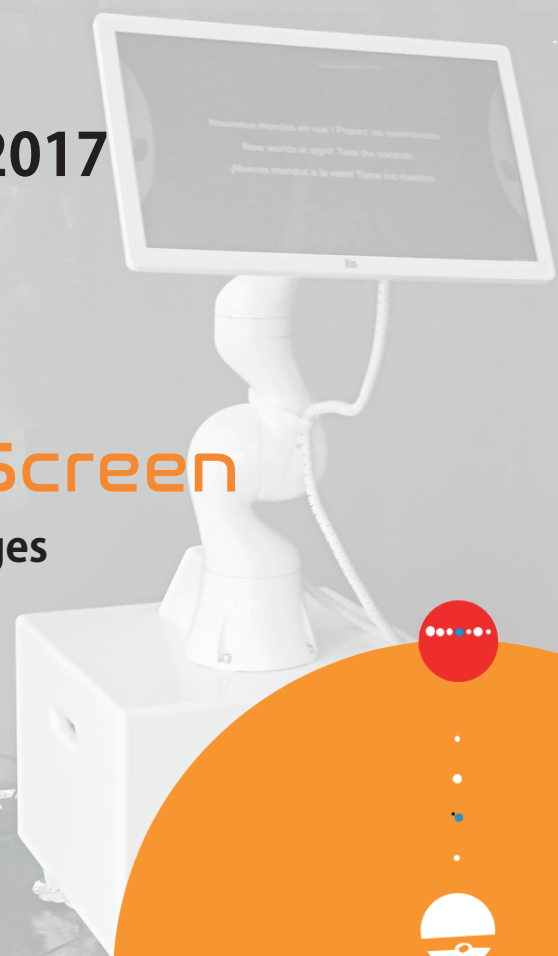
Have fun exploring!  
At the end of your adventure, you may be offered an interview to gather some feedback on your experience.  
« The Zero Gravity Screen » ScreenBOT is a creation of the Realtime Robotics company. This project was supported by the Ministry of Culture. This new device is being tested for the first time here, at the Cité de l'espace.

«Nuevos mundos a la vista! Tome los mandos de una nave espacial y explora un sistema solar lejano e desconocido. Observa sus exoplanetas más de cerca antes de posarte en el que tenga el entorno más idóneo para albergar la vida.  
1 Agarra la pantalla táctil con las dos manos.  
2 Coloca los pulgares en las zonas táctiles para desbloquear la navegación.  
3 Guía la pantalla con tus manos, el robot acompañará todos tus movimientos.  
¡Disfruta descubriendo!  
Al finalizar la aventura, puede que te propongan una entrevista para recopilar tus impresiones acerca de la experiencia.  
El ScreenBOT « The zero gravity screen » es una creación de la empresa de robótica Realtime Robotics. Este proyecto fue apoyado por el Ministerio de Cultura. Este nuevo sistema está siendo testeado por primera vez en la Cité de l'espace.



## The Zero Gravity Screen

### Etude des publics et usages



### ○ Le projet

Le **Zero Gravity Screen** est une nouvelle manière de naviguer en réalité virtuelle ou augmentée. Il s'agit d'un écran en gravité zéro simulée par un bras robotique, qui crée une fenêtre vers un espace virtuel. L'utilisateur déplace l'écran afin de naviguer dans un univers 3D. Le robot prend en charge le poids de l'écran tandis que l'utilisateur dirige le robot à son gré.



Cet outil de médiation, plus simple d'utilisation et intuitif que les casques de réalité virtuelle actuellement disponibles, permet au public de vivre une véritable expérience partagée, grâce à des contenus dédiés avec lesquels il peut interagir et explorer. Robuste et sécurisé pour le public, il permet une utilisation autonome, sans personnel d'accompagnement.

Dans le domaine culturel, et en particulier dans celui du patrimoine, nous avons identifié le besoin de mettre en place des interfaces innovantes d'accès au savoir, adaptées aux modes de « consommation » contemporains des publics. Avec notre partenaire la Cité de l'espace, nous avons souhaité mettre à l'épreuve notre **Zero Gravity Screen** dans un contexte muséographique afin d'éprouver notre concept en termes d'adéquation entre les contenus et les attentes et usages des publics.

Enfin, nous souhaitons également mettre à l'épreuve le **Zero Gravity Screen** d'un point de vue technique : usage en autonomie par le public, résistance dans le temps et capacité de prise en main et d'entretien par les équipes techniques in situ, afin d'évaluer sa capacité d'intégration dans un centre de culture scientifique ou tout espace culturel.

Afin de proposer une interface innovante, éducative et pertinente avec l'actualité de la Cité de l'espace, nous avons travaillé avec les équipes muséographiques à la création d'une application dédiée, autour de la découverte d'un système d'exoplanètes, en trois séquences de manipulation : *A la découverte de nouvelles planètes*. La construction du scénario, les données scientifiques (images et data), l'ergonomie et la durée de l'application ont été conçus avec les conseils et la validation des équipes muséographiques de la Cité de l'espace et leur référents scientifiques.

A travers cette application, nous avons cherché à proposer au public une diversité d'interactions avec le **Zero Gravity Screen** afin d'analyser l'ergonomie du dispositif.

## o Les objectifs de l'étude

Nous avons initié cette expérimentation en partant du postulat que le **Zero Gravity Screen** présente un triple intérêt en termes d'accès à la culture :

**Attraction** : notre dispositif peut briser certaines réticences que peuvent avoir les publics face à une borne ou un casque, qui n'osent pas s'en saisir. Le design contemporain du bras robotique, son grand écran, des mouvements que nous préprogrammons lorsqu'il est en attente d'un utilisateur, tout est conçu pour attirer l'œil et donner envie de s'en saisir, de se l'approprier.

**Accessibilité** : l'écran tactile et l'interface intuitive permettent de proposer un contenu riche, varié et adapté à tous les âges. Au-delà, l'ergonomie même du dispositif le rend accessible à tout public, y compris les personnes en situation de handicap, en particulier les PMR.

**Apprentissage** : le **Zero Gravity Screen** a pour but de présenter de manière ludique et interactive l'information. Cela permet de vivre collectivement une expérience de réalité virtuelle qui favorise l'échange entre les utilisateurs. Ces caractéristiques, qui relèvent de l'edutainment, permettent de faciliter l'apprentissage.

C'est dans ce contexte que nous avons souhaité réaliser notre étude afin de mieux comprendre la typologie des publics potentiellement impactés par notre dispositif, et d'analyser l'attractivité et les usages (appropriation et freins) du **Zero Gravity Screen**, son potentiel en termes d'expérience et de médiation.



## LA MÉTHODOLOGIE

Il nous a semblé nécessaire de mettre en place une démarche méthodologique mixte alliant outils qualitatifs et quantitatifs afin de recueillir des données diversifiées et de croiser les regards des acteurs concernés. Il a été décidé de faire des observations visuelles et des entretiens semi-directifs. Ces deux types d'enquêtes ont été menés simultanément. Nous avons également intégré dans l'application la possibilité d'extraire certaines informations statistiques d'utilisation.

Nous avons pris en stage une étudiante de l'Université de Toulouse Jean Jaurès, en Master Médiation Scientifique, Technique et Patrimoniale, afin de nous accompagner sur la réalisation de l'étude des usages. Elle a effectué son stage sur place, à la Cité de l'espace.

Les entretiens ont été réalisés à partir d'une grille de questions et duraient environ 30 minutes. Ils permettent de revenir sur l'expérience du visiteur et de l'interroger sur son rapport à la technologie, ses sensations durant l'utilisation, la prise en main du robot, le contenu pédagogique ou encore les possibles évolutions du robot.

Les observations permettent quant à elles de voir la manière dont les visiteurs utilisent le robot. Elles ont été faites à partir de grilles d'observation afin de permettre une analyse plus rapide des données.

Cette étude a été menée sur une période d'un mois, et comportait deux phases :

Une phase d'observation uniquement, permettant une meilleure appréhension du panel d'étude et les dernières adaptations du dispositif en tant que tel (amélioration de l'application et ergonomie du dispositif physique)

Une analyse plus globale des facteurs d'usages différenciés, freins et motivations, selon **les trois axes présentés ci-dessus**. Pour cela nous avons alterné les observations et les entretiens.

<b>Du mercredi 6 juin au vendredi 8 juin</b>	Installation du dispositif et test des grilles d'entretien.
<b>Du samedi 9 juin au dimanche 10 juin</b>	Test et adaptation de la grille d'observation.
<b>Du mercredi 13 juin au vendredi 18 juin</b>	Phase d'observation uniquement, pendant la période d'adaptation du dispositif
<b>Du samedi 19 juin au vendredi 6 juillet</b>	Présence en continu, sur les horaires d'ouverture de la Cité de l'espace, auprès du robot. Alternance entre les observations et les entretiens.

La Cité de l'espace accueille beaucoup de public (+ de 400 000 visiteurs en 2017) qui viennent de différents pays (Espagne, Allemagne, pays Anglophones...). Ces publics viennent souvent en famille ou en groupe. Des écoles françaises, mais aussi étrangères (notamment espagnoles) viennent tout au long de l'année passer une journée dans ce centre. En effet, cette institution culturelle à une offre assez importante en direction des écoles. De manière générale on trouve dans ce lieu un public très hétérogène avec des connaissances très diversifiées sur l'espace.

### Les observations ont été menées selon trois phases :

Du samedi 9 juin au dimanche 10 juin : 15 observations ont été menées sur 47 personnes. Un groupe d'environ 20 personnes composé de plusieurs familles a aussi été observé. Cette première phase a permis d'adapter la grille d'observation.

Du mercredi 13 juin au vendredi 18 juin : 19 observations ont été menées sur 63 personnes. Un anniversaire et un groupe scolaire ont pu être observés. Cette phase a permis d'apprécier les évolutions du dispositif

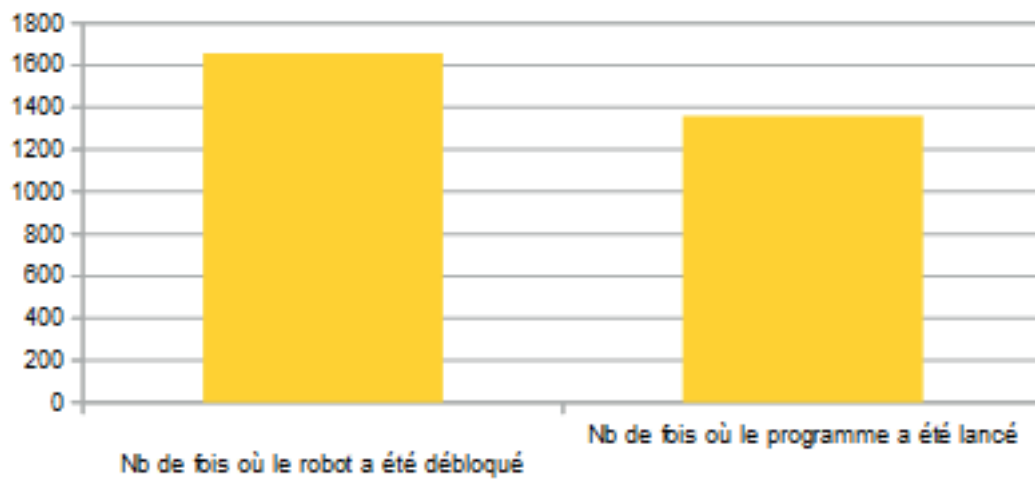
Du samedi 19 juin au vendredi 6 juillet : 32 observations ont été menées sur 88 personnes. (Dont un groupe scolaire et deux groupes d'anniversaire)

Aidés par ces observations et les statistiques d'utilisation fournies par le dispositif, nous avons sélectionné pour les entretiens des personnes représentatives des publics que l'on peut voir à la Cité de l'espace : des familles (tous âges, avec des connaissances pas forcément très développées sur l'espace) et beaucoup d'enfants.

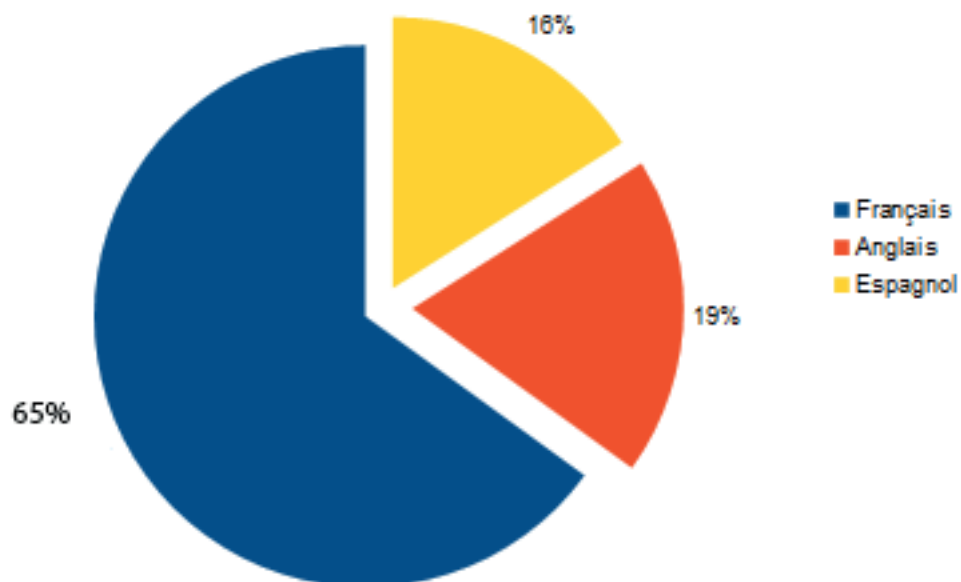
Nous avons ainsi réalisé 12 entretiens sur 16 personnes, une fois la version définitive du dispositif mise en place. Ces personnes connaissaient ou non la Cité de l'espace et avaient un intérêt plus ou moins développé sur le sujet.

NOM	AGE	PROFESSION	ORIGINE
Manon	10	écolière	Toulouse
Pauline	13	collégienne	Toulouse
Jules	13	collégien	Toulouse
Elise	13	collégienne	Toulouse
Antoine	15	lycéen	Toulouse
Théo	15	lycéen	Toulouse
Aline	20	étudiante	Toulouse
Nicolas	22	étudiant	Normandie
Lison	25	infirmière	Loire
Sandra	27	serveuse	Toulouse (récent)
Corentin	28	chômeur	Loire
Maud	29	ingénieure	Toulouse (récent)
Orélie	31	traductrice	Paris
Natalie	41	cadre RH	Toulouse (récent)
Carole	55	artiste	Auvergne
Christophe	57	retraité de l'aéronautique	Auvergne

■ Statistiques sur 32 jours d'expérimentation



Langue utilisée lors de l'expérience



## ANALYSE DES RÉSULTATS

L'objectif de l'expérimentation était de démontrer l'intérêt du **Zero Gravity Screen** en termes de démocratisation culturelle et d'accès à la culture, grâce à son attractivité, son accessibilité et sa capacité à transmettre le savoir de manière ludique. L'étude nous a permis de faire le point sur ce triple postulat.

### ○ Un objet attirant, en particulier chez les jeunes

Les visiteurs sont attirés par le mouvement du **Zero Gravity Screen**, avec son design qui ne ressemble à rien de connu, il provoque de la curiosité.

Les références données par les personnes interrogées sont toujours proches du quotidien, avec les écrans/tablettes et les casques de VR qui ont été largement démocratisés. Les références aux robots sont plus discrètes et souvent faites par des personnes qui connaissent déjà, ou qui s'intéressent à ce domaine.

#### PAROLES DE VISITEURS

*« Un entre deux du casque de réalité virtuelle et de la télévision »*

ELISE, 13 ANS

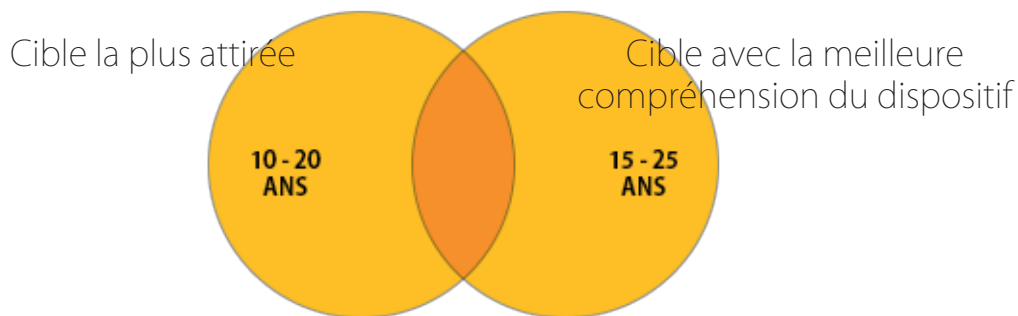
*« Pas de la grande robotique réservée aux grands scientifiques quoi »*

THÉO, 15 ANS

*« Ça une forme particulière et ça a l'air vachement interactif »*

ALINE, 20 ANS

Mais on note des freins psychologiques à s'en saisir, en particulier chez les aînés liés au contexte muséal (« *on ne touche pas*»), et au côté inconnu de l'objet justement, freins que n'ont pas les plus jeunes.



Et cette attirance existe malgré un mauvais placement du **Zero Gravity Screen**. Le fait qu'il soit dans le hall laissait plutôt penser à un panneau d'affichage informatif ou de publicité, qu'à un dispositif de médiation. Ce commentaire revient souvent dans les entretiens (7 sur 12), et se voit dans les réactions notées dans les observations.

## ○ Le challenge de l'utilisation

L'expérimentation nous a permis de nous rendre compte de l'impérieuse nécessité de signaler l'interactivité du dispositif pour que le public s'en saisisse (que ce soit par une poignée ou simplement l'affichage d'un message). Là encore les plus jeunes sont plus instinctifs, mais il reste de la crainte de casser, de mal faire.

L'ensemble des personnes interrogées approuvait l'accessibilité du dispositif, grâce au choix de la hauteur de l'écran. Malheureusement, nous n'avons pas eu l'occasion de tester le dispositif avec des PMR.





Cependant, le public s'adapte moins facilement que nous pensions aux différents moyens d'interaction avec le robot : entre ceux qui essaient de cliquer partout et de « swiper » comme sur une tablette, et ceux qui s'arrêtent à la manipulation de l'écran dans l'espace, la prise en main n'est pas complètement intuitive, avec là encore des disparités selon les âges. Un brief sur la manière de naviguer (démon d'intro ou affichage par exemple) et un choix parmi les différents modes d'interaction possibles seront donc à envisager à l'avenir.

## PAROLES DE VISITEURS

« C'est pas super compliqué »

THÉO, 15 ANS

« Je pense que la prise en main est assez facile, dès qu'on a lu la phrase »

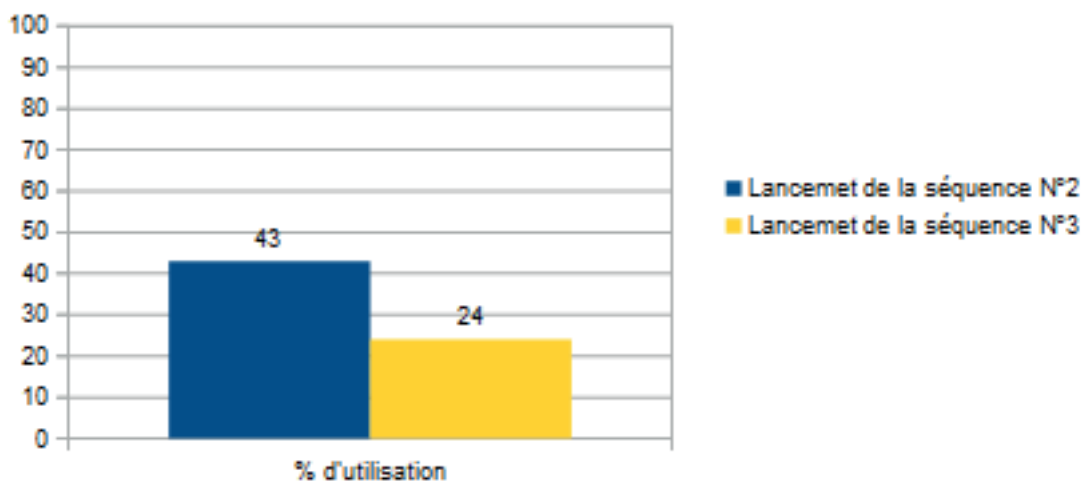
ORÉLIE, 31 ANS

« C'est pas habituel là de... de garder les pouces. »

CHRISTOPHE, 57 ANS

Cette difficulté à la manipulation se ressent dans le taux d'abandon de l'expérience avec un scénario en trois séquences.

### Taux de lancement des séquences 2 et 3



Mais une fois le dispositif pris en main, l'amplitude du mouvement, la souplesse du bras, et « l'effet d'apesanteur » sont jugés surprenants et convaincants par la majorité des personnes interrogées.

## o Expérience VS médiation

Le but de l'application (chercher l'exoplanète pouvant abriter la vie) a été globalement bien compris, mais le niveau de compréhension et de mémorisation du contenu est très hétérogène.

En règle générale les personnes interrogées sont plutôt d'accord pour dire que le dispositif peut être utilisé par plusieurs personnes (2-3) que cela peut aider pour avancer et manipuler, notamment pour les enfants.

### PAROLES DE VISITEURS

« Ça peut être rigolo à plusieurs d'essayer de faire marcher le robot essayer de comprendre, avoir plusieurs cerveaux qui comprennent la question »

MAUD, 29 ANS

En termes de contenus, le scénario a été jugé trop limité, trop dirigé pour certains, voir frustrant, alors que d'autres l'ont trouvé simple, logique, efficace. De même pour le propos scientifique, certains ont juste vu une animation sans percevoir la réalité scientifique, alors que d'autres ont vraiment appris des notions.

Nous pouvons également noter que le public s'échappe peu du scénario linéaire, avec seulement 14% des utilisateurs ayant cliqué sur les onglets « en savoir plus »

Enfin, sans doute par son aspect nouveau et inconnu, beaucoup ont jugé l'expérience robotique plus forte que le contenu.

### PAROLES DE VISITEURS

« C'est comme un jeu, on le met dans tous les sens. On va où on veut ! »

ALINE, 20 ANS

## CONCLUSION ET PRÉCONISATIONS

---

### Un dispositif qui, amélioré, a toute sa place dans un CCSTI.

Cette expérimentation passionnante a su montrer les atouts du dispositif actuel en termes d'attractivité et d'accessibilité, mais aussi ses limites en termes de médiation et de compréhension de l'interaction par le public.

La majorité des personnes interrogées ont jugé le **Zero Gravity Screen** amusant, interactif, et plus adapté que les dispositifs actuels de navigation en 3D. Ils ont en particulier souligné son intérêt en termes de partage de l'expérience et d'adaptabilité à la taille de l'utilisateur.

Un certain nombre aurait cependant souhaité qu'il y ait également du son, pour plus d'immersion dans l'expérience.

Les technologies audiovisuelles et interactives sont entrées dans la vie quotidienne, et il est normal pour beaucoup de visiteurs que les lieux culturels et scientifiques s'emparent de ces technologies, car elles permettent de s'éloigner des « anciennes » méthodologies d'expositions plutôt vues comme ennuyeuses (notamment avec beaucoup de textes à lire et une attitude passive du public).

### PAROLES DE VISITEURS

« C'est un robot du coup et c'est dans l'air du temps avec la technologie et c'est vraiment intéressant d'avoir ça ici »

ALINE, 20 ANS

« Ça permet d'amener un peu de ludique, une autre manière d'attirer et d'apprendre, notamment pour les enfants »

MAUD, 29 ANS

## Les points positifs :

- Attractivité : le **Zero Gravity Screen** renforce la curiosité du public .
- Itinérabilité/installation simple : le robot est facilement déployable.

## Les points d'amélioration :

- Expérience robotique plus forte que le contenu : une ergonomie d'utilisation à améliorer pour faire progresser la capacité de médiation du **Zero Gravity Screen**.
- Attention au placement : les visiteurs n'ont pas le même regard sur l'outil en fonction de son placement dans ou hors des espaces d'exposition, et n'en déduisent pas le même usage
- Technique : l'allumage/extinction en autonomie, sans la présence d'un technicien pour redémarrer le dispositif, est un point incontournable pour une exploitation sur un long terme.



*Nous devons néanmoins souligner deux écueils, que nous devons prendre en compte lors de futures collaborations avec des centres culturels et scientifiques :*

- La difficulté de visualisation d'un environnement 3D spécifique pour les tests et allers-retours de production, liée à l'éloignement géographique. L'équipe de la Cité ne pouvait pas tester directement sur le **Zero Gravity Screen** les différentes versions de l'application au fur et à mesure de la production, et devait juger d'après des captures et extraits, ce qui a parfois provoqué des incompréhensions et fait perdre du temps sur la conception de celle-ci.
- Des méthodologies et délais de production/validation très différents : la temporalité d'un projet tel que nous en avons l'habitude dans le milieu de l'évènementiel et celle d'un centre culturel et scientifique sont difficilement conciliables, surtout pour une petite équipe comme la nôtre, qui doit composer entre nos différentes activités.

Cette expérimentation a ainsi mis en évidence les différences de fonctionnement entre milieu culturel public et évènementiel privé, mais nous a aussi montré que même si ces deux mondes sont différents, avec l'envie ils peuvent travailler ensemble, afin de proposer des dispositifs numériques pédagogiques, ludiques et innovants.

Nous avons ainsi collaboré en 2019 sur deux installations robotiques avec la Cité des Sciences de Paris. Sur le long terme, si nous ne pouvons encore définir de « modèles types » de contenu, nous avons une matière riche sur les forces et faiblesses de chaque type d'interaction possible, ainsi que des perspectives sur les sujets qui intéressent le public : il nous faut développer l'offre en matière d'accès à « l'invisible » : réserves muséales, ISS, le corps humain, infiniment loin ou infiniment petit.

## PARTENAIRES

**Merci à notre partenaire culturel la Cité de l'espace**



**Ce projet a été soutenu par le ministère de la Culture dans le cadre de l'Appel à projets Services Numériques Innovants**



R E A L T I M E

*Art*