

# EXPLORER LES TECHNOLOGIES IMMERSIVES : UN VOYAGE À TRAVERS LE « IMMERSIVE PAVILION »

---

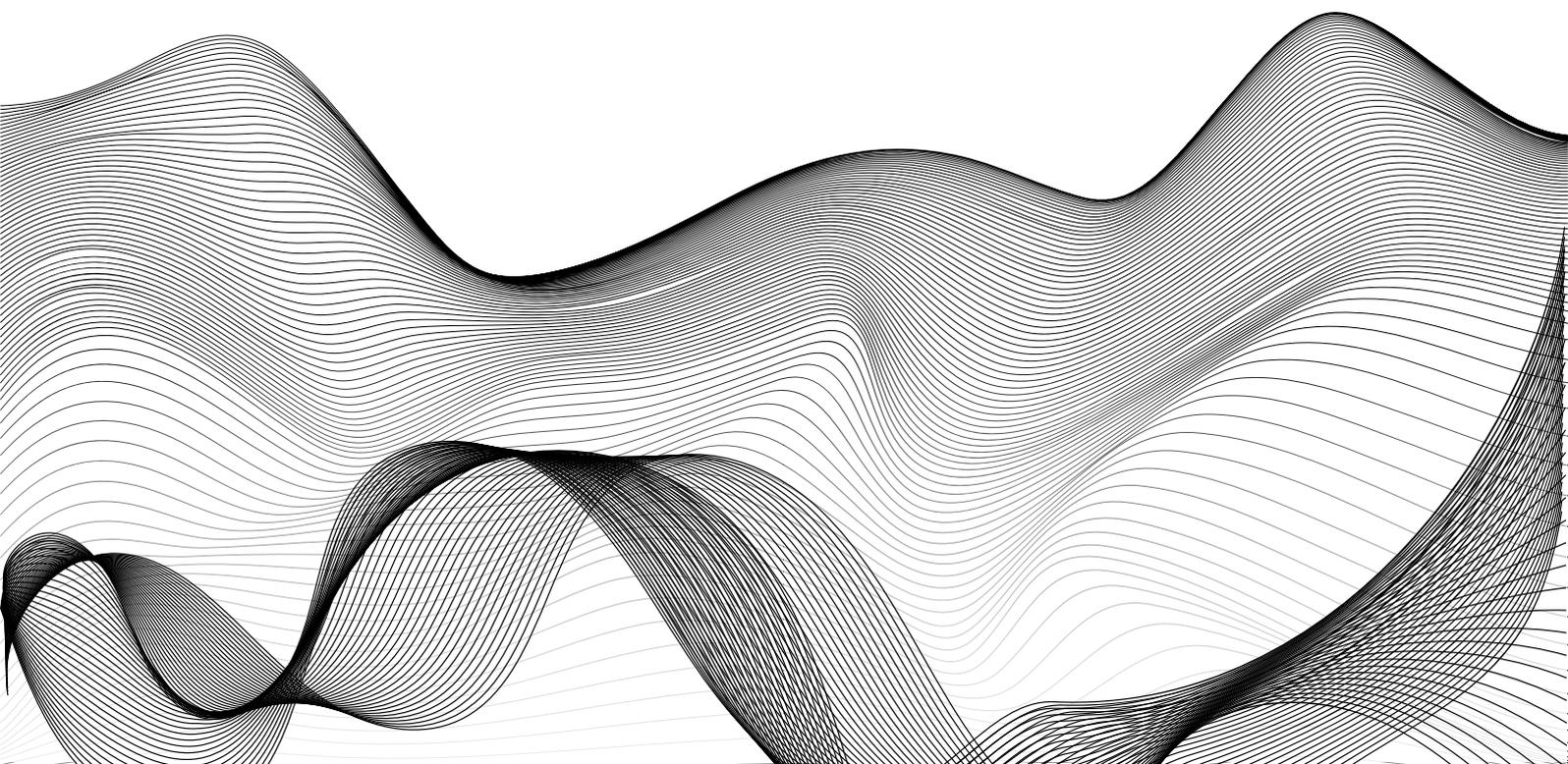
Un guide éducatif pour le Luxembourg City Film Festival 2025

6 AU 23 MARS 2025

NEIMËNSTER

28, RUE MÜNSTER, L-2160 LUXEMBOURG (GRUND)

**PHI**  **FILM FUND  
LUXEMBOURG**





# TABLE DES MATIÈRES

Introduction	03
À propos du Pavillon immersif	03
Introduction aux technologies immersives	05
Aperçu des différentes technologies immersives	06
Réalité virtuelle	07
Réalité augmentée	08
Réalité mixte	09
Audio immersif	10
Haptique, mapping et autres technologies	11
L'Intelligence artificielle dans l'art immersif et la technologie	12
Comprendre les nouveaux médias et la narration immersive	13
Les technologies immersives dans la vie quotidienne	14
L'avenir des technologies immersives	14
Liste de vérification de l'exposition	15

Bienvenue aux enseignant·e·s et aux étudiant·e·s,

Nous sommes ravi·e·s de vous présenter l'édition 2025 du Pavillon immersif. Ce dossier éducatif a été conçu pour vous guider à travers l'univers fascinant des technologies immersives. Que vous soyez un·e enseignant·e cherchant à inspirer vos élèves ou un·e étudiant·e aïde d'explorer de nouveaux horizons, ce guide vous offrira des perspectives précieuses sur la manière dont la technologie transforme l'art et la narration.

## À PROPOS DU PAVILLON IMMERSIF

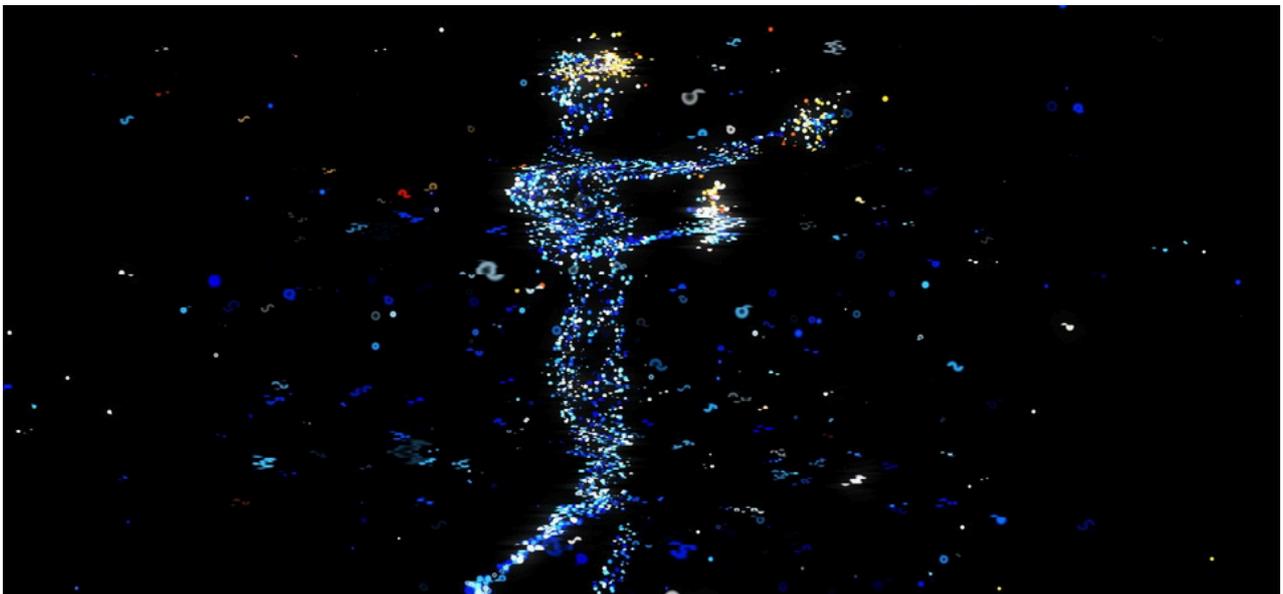
Le Pavillon immersif est un espace dédié au sein du Luxembourg City Film Festival, où se croisent technologie, art et narration. Nos objectifs sont d'inspirer la créativité, de stimuler la pensée critique et de favoriser une compréhension profonde des médias numériques. En mettant en avant des méthodes de narration innovantes grâce à la réalité étendue (XR), nous souhaitons initier les publics aux derniers développements en matière de technologies immersives.



# À PROPOS DU FILM FUND LUXEMBOURG

Le Film Fund Luxembourg est une institution publique placée sous la tutelle du ministère de la Culture, qui soutient l'industrie cinématographique et audiovisuelle du Luxembourg en finançant des projets de films, de séries mais aussi des productions innovantes. Il joue un rôle clé dans le soutien aux initiatives liées à la réalité virtuelle, un secteur en pleine évolution qui redéfinit les formes de narration visuelle.

En soutenant la création et la production de ces formats interactifs, le Luxembourg favorise l'émergence de nouvelles expériences immersives et renforce ainsi son rôle dans l'innovation audiovisuelle à l'échelle internationale.



# À PROPOS DE PHI

Fondé et dirigé par Phoebe Greenberg à Montréal, PHI est un pôle artistique multidisciplinaire situé au croisement de l'art, du film, de la musique, du design et de la technologie. Tourné vers l'art et les publics de demain, l'organisme couvre le spectre des idées radicales en misant sur l'expérience collective, la responsabilité sociale et la participation de l'auditoire.

PHI englobe le Centre PHI, le Studio PHI, des programmes d'artistes en résidence et la Fondation PHI pour l'art contemporain. Grâce à une programmation éclectique et une prédilection pour la création de contenus, PHI favorise les rencontres imprévues entre artistes et publics.

# INTRODUCTION AUX TECHNOLOGIES IMMERSIVES

Les technologies immersives révolutionnent notre manière de percevoir et d'interagir avec le contenu numérique en fusionnant les mondes physique et virtuel. La réalité étendue (XR) est un terme générique qui regroupe la réalité virtuelle (VR), la réalité augmentée (AR) et la réalité mixte (MR). Ces technologies offrent des expériences qui stimulent plusieurs sens, créent un profond sentiment de présence et permettent une interactivité dans des environnements numériques ou augmentés.

L'art immersif exploite ces technologies pour explorer le concept de présence, attirant les spectateur·trice·s dans les œuvres afin de créer des liens émotionnels plus profonds, transformant ainsi ces dernier·ère·s en de simples observateur·trice·s passifs·ves en participant·e·s actifs·ves.

**Comment les technologies immersives pourraient-elles transformer votre vie quotidienne ?  
Comment pourriez-vous utiliser la XR pour raconter une histoire personnelle ou résoudre un problème dans votre communauté ?**

## 💡 LE SAVIEZ-VOUS ?

Les origines des expériences immersives remontent au XIXe siècle avec l'invention du stéréoscope, un dispositif permettant de visionner des images en 3D, créant ainsi une première forme de réalité virtuelle.



# APERÇU DES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES IMMERSIVES

Les technologies immersives regroupent un ensemble d'outils modifiant notre perception de la réalité.

- **Réalité virtuelle (VR)** : Plonge entièrement l'utilisateur-trice dans un environnement numérique, l'isolant du monde physique;
- **Réalité augmentée (AR)** : Superpose des informations numériques sur le monde réel, enrichissant notre environnement avec des données et des graphismes supplémentaires;
- **Réalité mixte (MR)** : Combine les mondes physique et numérique, permettant leur interaction fluide.

Chaque technologie propose des expériences uniques et trouve des applications variées dans des secteurs tels que le divertissement, l'éducation, la santé et l'industrie manufacturière.

**Observez comment les artistes exploitent ces technologies.**

**Remarquez comment ces dernières modifient votre interaction avec les mondes numérique et physique.**

## LE SAVIEZ-VOUS ?

L'idée de combiner le monde réel avec des informations virtuelles a été prédite par l'auteur de science-fiction Neal Stephenson dans son roman Snow Crash (1992). Il y introduit le concept du « metaverse », un successeur de l'internet basé sur la réalité virtuelle.

# RÉALITÉ VIRTUELLE (VR)

La Réalité virtuelle (VR) crée un environnement numérique totalement immersif qui remplace le monde réel de l'utilisateur·trice. En sollicitant plusieurs sens, la VR transporte le public dans des mondes virtuels où il peut explorer, interagir et vivre des scénarios souvent impossibles ou impraticables dans la réalité.

## COMMENT ÇA FONCTIONNE :

**Casques de réalité virtuelle (Head-Mounted Displays - HMDs)** : Les dispositifs VR utilisent des casques qui placent des écrans directement devant les yeux de l'utilisateur·trice. Ces écrans projettent des images stéréoscopiques pour créer un effet 3D, immergeant ainsi l'utilisateur·trice dans un environnement virtuel.

**Suivi des mouvements** : Des capteurs comme les accéléromètres, gyroscopes et magnétomètres suivent les mouvements de la tête et du corps de l'utilisateur·trice. Ce suivi en temps réel ajuste les visuels instantanément, maintenant l'illusion de présence dans le monde virtuel.

**Dispositifs d'entrée** : Des contrôleurs portatifs ou des dispositifs de détection de mouvement permettent aux utilisateur·trice-s d'interagir avec l'environnement virtuel. Les systèmes avancés utilisent également le suivi des mains ou des gants pour une interaction plus naturelle.

**Rendu et audio** : Des ordinateurs puissants ou des processeurs intégrés génèrent l'environnement virtuel en temps réel. L'audio spatial améliore l'immersion en simulant des sons provenant de différentes directions et distances.

## 💡 LE SAVIEZ-VOUS ?

Le premier casque de réalité virtuelle, appelé The Sword of Damocles, a été créé en 1968 par Ivan Sutherland. Il était si lourd qu'il devait être suspendu au plafond !



# RÉALITÉ AUGMENTÉE (AR)

La Réalité augmentée (AR) superpose des informations numériques à l'environnement réel, enrichissant ce que nous voyons, entendons et ressentons. Les systèmes AR vont des applications pour téléphones intelligents à des lunettes et casques spécialisés.

## COMMENT ÇA FONCTIONNE:

**Capture du monde réel** : Les dispositifs AR utilisent des caméras pour capturer les environs de l'utilisateur·trice. Des capteurs comme les accéléromètres, gyroscopes et magnétomètres déterminent l'orientation et la position de l'appareil.

**Traitement et cartographie** : Des algorithmes de vision par ordinateur analysent les flux des caméras pour reconnaître les surfaces, objets et images. Les algorithmes de localisation et de cartographie simultanées (SLAM) construisent une carte d'un environnement inconnu tout en suivant la position de l'appareil.

**Rendu des superpositions numériques** : Une fois l'environnement compris, le contenu numérique est généré et aligné en temps réel avec le monde physique. Certains systèmes AR utilisent des capteurs de profondeur (comme le LiDAR) pour mesurer les distances et permettre un placement précis des objets virtuels.

**Interaction** : Sur les téléphones intelligents, les utilisateur·trice·s interagissent avec le contenu AR via l'écran tactile. Les technologies AR plus avancées permettent une interaction grâce à des gestes de la main ou à la reconnaissance vocale.

La AR ouvre des possibilités variées de narration, notamment avec des livres interactifs, des applications éducatives et des jeux basés sur la localisation.



## 💡 LE SAVIEZ-VOUS ?

À sa sortie en 2016, Pokémon GO a popularisé la réalité augmentée, atteignant plus de 500 millions de téléchargements lors de sa première année.

# RÉALITÉ MIXTE (RM)

La Réalité mixte (RM) fusionne les mondes physique et numérique pour créer des environnements où les éléments réels et virtuels coexistent et interagissent en temps réel. La RM permet aux utilisateur·trice·s d'interagir à la fois avec des objets physiques et virtuels, brouillant ainsi la frontière entre la réalité et l'imaginaire. Les dispositifs comme les casques à affichage immersif (HMD) avec fonction de passage de la réalité et les lunettes dédiées à la RM jouent un rôle clé dans la création de ces expériences.

## COMMENT ÇA FONCTIONNE :

### Capture et compréhension de l'environnement :

Les appareils RM utilisent des caméras et des capteurs de profondeur (comme le LiDAR) pour capturer l'environnement de l'utilisateur et comprendre l'espace physique.

### Cartographie de l'environnement :

Des algorithmes de vision par ordinateur analysent l'environnement pour créer une carte 3D détaillée. Les algorithmes de Localisation et Cartographie Simultanées (SLAM) permettent de suivre la position de l'appareil tout en cartographiant l'environnement.

### Rendu et intégration :

Le contenu virtuel est rendu et aligné avec le monde physique en temps réel. Cet alignement permet aux objets virtuels d'apparaître ancrés dans l'environnement réel et d'interagir avec les surfaces physiques.

### Interaction :

Les utilisateur·trice·s peuvent interagir avec le contenu virtuel grâce à des gestes de la main, le suivi des yeux ou des commandes vocales. Cela permet une interaction naturelle et intuitive avec les éléments physiques et numériques.



La réalité mixte offre des possibilités dans des domaines tels que l'éducation, le design et la collaboration, permettant des expériences où les utilisateur·trice·s peuvent manipuler des objets virtuels comme s'ils étaient réels.

## 💡 LE SAVIEZ-VOUS ?

Le Microsoft HoloLens, lancé en 2016, fut l'un des premiers appareils à offrir une véritable expérience de réalité mixte, permettant aux utilisateur·trice·s d'interagir avec des hologrammes dans leur environnement physique.

# AUDIO IMMERSIF

L'audio immersif crée un champ sonore tridimensionnel qui renforce le réalisme des environnements virtuels et augmentés. En simulant précisément la manière dont le son se comporte dans la vie réelle, l'audio immersif contribue de manière significative à la sensation de présence.

**Rendu audio spatial** : Des techniques telles que les Fonctions de Transfert Relatives à la Tête (HRTF) simulent la manière dont le son parvient aux oreilles depuis différentes directions et distances, donnant l'impression que les sons viennent de points spécifiques dans l'espace.

**Audio binaural** : Le son est enregistré ou synthétisé à l'aide de deux microphones ou canaux afin de créer un effet stéréo 3D lorsqu'il est écouté avec des écouteurs, offrant ainsi une sensation réaliste de l'espace.

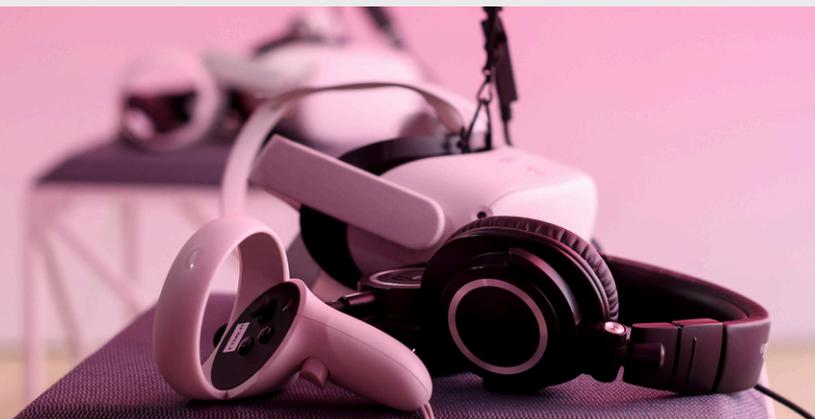
**Ajustement dynamique du son** : Le son s'adapte en temps réel aux mouvements de l'utilisateur·trice. Le suivi de la tête garantit que les sons restent ancrés dans l'environnement virtuel même lorsque l'utilisateur·trice déplace sa tête.

**Acoustique environnementale** : Cette technologie simule la manière dont le son interagit avec l'environnement, y compris les effets de réverbération et d'occlusion. Ceci ajoute du réalisme en reproduisant comment le son se reflète sur les surfaces ou est obstrué par des objets.

L'audio immersif améliore les expériences en réalité virtuelle (VR) et réalité augmentée (AR) en offrant un paysage sonore réaliste, rendant ainsi les environnements virtuels plus crédibles et captivants.

## 💡 LE SAVIEZ-VOUS ?

Le concept d'audio binaural remonte à 1881, lorsque Clément Ader a démontré la première transmission sonore stéréo lors de l'Exposition électrique de Paris, permettant aux auditeur·trice·s de vivre des performances d'opéra en direct avec une sensation d'audio spatial.



# TECHNOLOGIES HAPTIQUES ET AUTRES SYSTÈMES

Les technologies haptiques et autres systèmes avancés ajoutent des couches d'interaction et d'immersion aux expériences numériques. En sollicitant des sens supplémentaires tels que le toucher et le mouvement, ces technologies rendent les environnements virtuels plus tangibles et interactifs.

**Rétroaction haptique** : Des dispositifs tels que des gants haptiques, des gilets et des contrôleurs simulent la sensation du toucher à travers des vibrations, des forces ou des mouvements. Les actionneurs à l'intérieur de ces dispositifs créent des sensations tactiles qui imitent des textures, des impacts ou des résistances, améliorant ainsi le réalisme des interactions virtuelles.

**Suivi des mouvements** : Des capteurs suivent les mouvements physiques de l'utilisateur, permettant une interaction naturelle dans les espaces virtuels. Cela inclut le suivi des mains, du corps et même la reconnaissance des expressions faciales, ce qui permet aux avatars de reproduire les actions de l'utilisateur-trice.

**Reconnaissance des gestes** : Des systèmes utilisant des caméras et des capteurs reconnaissent des gestes spécifiques de la main ou du corps. Cette technologie permet aux utilisateur-trice-s de contrôler et d'interagir de manière intuitive sans avoir besoin d'un contrôleur physique.

**Suivi des yeux** : En surveillant où l'utilisateur-trice regarde, la technologie de suivi des yeux peut créer des composants interactifs intéressants dans une œuvre d'art ou une expérience. En réalité virtuelle (VR), elle peut être utilisée pour le rendu fovéa, ce qui améliore la performance graphique en rendant les images plus nettes là où l'utilisateur-trice se concentre.

**Mapping de projection** : Cette technologie transforme des objets de forme irrégulière ou des environnements entiers en surfaces d'affichage pour la projection vidéo. En alignant précisément les visuels avec les espaces physiques, le mapping de projection crée des installations immersives et des performances visuelles.

Ces technologies ne sont qu'un échantillon des nombreuses possibilités qu'elles offrent pour enrichir les expériences immersives, des mondes de réalité virtuelle (VR) plus engageants aux installations artistiques interactives, en passant par des outils éducatifs innovants.

**Pouvez-vous identifier quelles œuvres du Pavillon VR utilisent certaines de ces technologies ?**

# L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE DANS L'ART IMMERSIF ET LA TECHNOLOGIE

L'Intelligence artificielle (IA) transforme les pratiques artistiques en introduisant de nouveaux outils et méthodes pour la création, l'interaction et la personnalisation. Dans l'art immersif et la technologie, l'IA élargit les possibilités d'expériences dynamiques et adaptatives, permettant aux artistes de concevoir des environnements qui réagissent aux utilisateur·trice·s en temps réel.

L'intégration de l'IA dans des médiums comme la réalité virtuelle (VR), la réalité augmentée (AR) et la réalité mixte (MR) permet de créer des récits interactifs et des œuvres d'art qui évoluent à chaque interaction.

## MOTS-CLÉS DE L'IA ET DE L'ART :

**Algorithmes génératifs** : L'IA utilise des algorithmes comme l'apprentissage automatique et les réseaux neuronaux pour générer de nouveaux contenus. Les réseaux antagonistes génératifs (GANs) sont une manière dont l'IA peut être utilisée pour créer des images, des vidéos ou de la musique réalistes en apprenant les motifs à partir de grands ensembles de données.

**Environnements interactifs** : L'IA permet la création d'environnements qui s'adaptent au comportement de l'utilisateur·trice. Grâce à l'apprentissage par renforcement, les systèmes apprennent des interactions avec l'utilisateur·trice et modifient l'environnement ou le récit en conséquence. Cela mène à des expériences personnalisées où l'œuvre change selon les actions de chaque participant.

**Vision par ordinateur** : Les algorithmes de vision par ordinateur alimentés par l'IA traitent les entrées visuelles en temps réel, captées par des caméras et des capteurs. Dans la AR et la MR, cela permet une reconnaissance précise des objets et une cartographie de l'environnement, améliorant l'intégration des éléments virtuels avec le monde physique.

**Reconnaissance des émotions** : Les IA avancées peuvent détecter les états émotionnels des utilisateur·trice·s à travers les expressions faciales et les signaux physiologiques. En utilisant l'informatique affective, les expériences immersives peuvent ajuster le contenu en fonction des émotions de l'utilisateur·trice, créant des environnements plus engageants et empathiques.

**L'art a une responsabilité intéressante en nous aidant à comprendre comment nous allons intégrer l'IA dans notre vie quotidienne. De quelle manière pensez-vous que les artistes peuvent remettre en question ou célébrer l'IA en tant qu'outil créatif ?**

# COMPRENDRE LES NOUVEAUX MÉDIAS ET LA NARRATION IMMERSIVE

La narration immersive est une méthode qui permet au public de faire partie de l'histoire, souvent à travers des expériences interactives ou riches en sensations. Les technologues créatif·ve·s jouent un rôle essentiel en combinant l'art, la narration et la technologie pour créer de nouvelles formes d'expression, en utilisant la technologie à la fois comme outil et médium.

Les éléments clés de la narration immersive incluent :

**Interactivité** : La narration immersive encourage le public à interagir avec le récit. Cela peut signifier faire des choix qui affectent le déroulement de l'histoire, ou simplement explorer un environnement qui répond à leurs mouvements et actions.

**Présence** : En immergeant les utilisateur·trice·s dans un environnement virtuel ou augmenté, la narration immersive crée un puissant sentiment de présence. Que ce soit par la réalité virtuelle (VR), la réalité augmentée (AR) ou toute autre combinaison de technologies ou d'approches, la présence permet aux utilisateur·trice·s de se sentir « à l'intérieur » de l'histoire.

**Engagement sensoriel** : La narration immersive peut engager plusieurs sens, tels que la vue, l'ouïe et même le toucher (grâce aux technologies haptiques). Cela crée une expérience plus riche et multi-couches qui renforce la connexion émotionnelle au récit.

**Imaginez créer votre propre histoire immersive. À quoi ressemblerait-elle et comment utiliseriez-vous l'interactivité, la présence et l'engagement sensoriel pour attirer les gens ?**

# LES TECHNOLOGIES IMMERSIVES DANS LA VIE QUOTIDIENNE

Nous rencontrons les technologies immersives dans notre vie quotidienne plus souvent qu'on ne le pense. Les téléphones intelligents utilisent la réalité augmentée (AR) dans des applications comme les filtres Snapchat et Google Maps Live View. Les consoles de jeux offrent des expériences de réalité virtuelle (VR) à domicile. Les dispositifs portables tels que les montres intelligentes et les trackers de fitness intègrent des retours haptiques.

## FAIT AMUSANT

Des détaillants comme IKEA utilisent des applications de AR permettant aux client·e·s de visualiser des meubles chez eux avant d'effectuer un achat.

## L'AVENIR DES TECHNOLOGIES IMMERSIVES

Les tendances émergentes dans les technologies immersives incluent la connectivité 5G, offrant des vitesses de données plus rapides pour des expériences de AR/VR plus fluides ; l'informatique en nuage, qui permet de traiter des tâches intensives à distance pour rendre les appareils plus légers et plus accessibles ; et la VR sociale, créant des espaces virtuels où les gens peuvent se rencontrer et interagir.

**Activités pour les étudiant·e·s :** Considérez les implications éthiques des technologies immersives, telles que la vie privée, la sécurité des données et le bien-être numérique. Explorez les opportunités de carrière potentielles dans le développement XR, la conception et la narration.

# GLOSSAIRE DES TERMES TECHNIQUES

**Accéléromètre** : Un capteur qui mesure le taux de changement de la vitesse (accélération) d'un objet, souvent utilisé dans les appareils pour détecter les mouvements et l'orientation.

**Narration adaptative** : Une méthode de narration où l'histoire évolue en fonction des choix, comportements ou réponses émotionnelles de l'utilisateur·trice, utilisant souvent l'IA pour personnaliser l'expérience.

**Informatique affective** : Un domaine d'étude et de technologie qui s'intéresse à la conception de systèmes et dispositifs capables de reconnaître, interpréter et répondre aux émotions humaines.

**Ambisonie** : Une technique de son surround à sphère complète qui capture le son depuis toutes les directions, permettant des expériences audio immersives dans n'importe quel environnement d'écoute.

**Intelligence artificielle (IA)** : La simulation des processus d'intelligence humaine par des machines, en particulier des systèmes informatiques, leur permettant d'effectuer des tâches telles que l'apprentissage, le raisonnement et la résolution de problèmes.

**Comportement autonome** : Actions réalisées par des agent·e·s ou personnages alimenté·e·s par l'IA sans intervention humaine, basées sur une intelligence programmée et des capacités d'apprentissage.

**Audio binaural** : Une méthode d'enregistrement ou de synthèse sonore qui utilise deux microphones ou canaux pour créer un effet stéréo 3D, offrant une sensation réaliste de son spatial lorsqu'on l'écoute avec des écouteurs.

**Informatique en nuage** : La fourniture de services informatiques — incluant serveurs, stockage, bases de données, réseaux, logiciels et analyses — via Internet (« le cloud »), offrant une innovation plus rapide et des ressources flexibles.

**Vision par ordinateur** : Un domaine de l'intelligence artificielle qui forme des ordinateurs à interpréter et comprendre le monde visuel à travers des images et vidéos numériques.

**Capteur de profondeur** : Un appareil qui mesure la distance entre le capteur et les objets dans son champ de vision, souvent en utilisant des technologies comme le LiDAR, pour créer une compréhension tridimensionnelle de l'environnement.

**Traitement numérique du signal (TNS)** : La manipulation mathématique d'un signal d'information pour le modifier ou l'améliorer d'une manière quelconque, utilisé dans le traitement audio pour obtenir les effets sonores désirés.

**Reconnaissance des émotions** : Le processus par lequel une machine ou un programme identifie les émotions humaines, généralement à travers les expressions faciales, le ton de la voix ou les signaux physiologiques.

**Suivi oculaire** : Technologie qui mesure les positions et mouvements des yeux, permettant à un appareil ou une application de savoir exactement où une personne regarde, améliorant ainsi l'interaction et l'expérience utilisateur.

**Rendu fovéal** : Une technique de rendu graphique qui réduit la qualité de l'image dans la vision périphérique tout en maintenant une haute résolution dans le point focal de l'utilisateur·trice, optimisant les performances en fonction des données de suivi oculaire.

**Retour de force** : Un type de retour haptique qui applique des forces, vibrations ou mouvements à l'utilisateur·trice pour simuler des propriétés physiques comme le poids, la résistance ou la texture dans un environnement virtuel.

**Réseaux antagonistes génératifs (GANs)** : Une classe de cadres d'apprentissage machine où deux réseaux neuronaux se confrontent pour produire de nouvelles instances de données synthétiques pouvant être confondues avec de vraies données.

**Algorithmes génératifs** : Des algorithmes qui utilisent des modèles d'apprentissage automatique pour générer du contenu nouveau tel que des images, de la musique ou du texte en apprenant des motifs à partir de jeux de données existants.

**Reconnaissance des gestes** : La capacité d'un appareil à identifier et interpréter les mouvements du corps humain, notamment les gestes des mains et des doigts, comme moyen d'entrée et de contrôle.

**Gyroscope** : Un appareil ou capteur qui mesure ou qui maintient l'orientation et la vitesse angulaire, souvent utilisé dans les téléphones intelligents et casques de VR pour suivre les mouvements de rotation.

**Écran monté sur la tête (HMD)** : Un appareil portable, généralement un casque ou des lunettes, qui place un écran ou un affichage optique devant les yeux de l'utilisateur·trice pour présenter du contenu en réalité virtuelle ou augmentée.

**Fonction de transfert liée à la tête (HRTF)** : Une réponse qui caractérise comment l'oreille reçoit le son d'un point dans l'espace, utilisée pour créer un son spatial en simulant la façon dont les ondes sonores interagissent avec la tête et les oreilles humaines.

**Plage dynamique élevée (HDR)** : Une technologie d'imagerie qui offre une plus grande plage dynamique de luminosité, permettant des images plus vives et réalistes en préservant les détails dans les zones sombres et lumineuses.

**Unité de mesure inertielle (IMU)** : Un appareil électronique qui mesure et signale la force spécifique, la vitesse angulaire et parfois le champ magnétique entourant un corps, utilisant une combinaison d'accéléromètres et de gyroscopes.

**Environnement interactif** : Un espace numérique ou virtuel qui répond dynamiquement à l'entrée ou aux actions de l'utilisateur·trice, souvent via l'IA, créant une expérience personnalisée et engageante.

**LiDAR (Light Detection and Ranging)** : Une méthode de télédétection qui utilise de la lumière sous forme de laser pulsé pour mesurer les distances, créant des informations précises et tridimensionnelles sur la forme des objets et des environnements.

**Apprentissage automatique** : Un sous-ensemble de l'IA qui implique le développement d'algorithmes et de modèles statistiques permettant aux ordinateurs d'effectuer des tâches sans instructions explicites, en se basant sur des motifs et des inférences.

**Magnétomètre** : Un appareil qui mesure les champs magnétiques, souvent utilisé en combinaison avec des accéléromètres et des gyroscopes pour déterminer l'orientation et le mouvement dans l'espace.

**Métavers** : Un espace virtuel collectif partagé, créé par la convergence de la réalité physique améliorée virtuellement et de la réalité virtuelle persistante physiquement, où les utilisateur·trice·s peuvent interagir avec un environnement généré par ordinateur et d'autres utilisateur·trice·s.

**Suivi des mouvements** : Le processus de capture des mouvements d'objets ou de personnes, utilisé dans les systèmes VR et AR pour traduire les mouvements physiques en représentations numériques.

**Traitement du langage naturel (TLN)** : Un domaine de l'IA qui permet aux machines de lire, comprendre et tirer des significations des langues humaines, permettant l'interaction avec les ordinateurs par la parole naturelle.

**Réseau neuronal** : Une série d'algorithmes qui imitent le fonctionnement du cerveau humain pour reconnaître les relations entre de grandes quantités de données, utilisées dans l'apprentissage automatique pour la reconnaissance des motifs et la classification des données.

**Technologie de passthrough** : Une fonction dans certains casques de VR qui utilise des caméras externes pour capturer l'environnement réel et l'afficher à l'intérieur du casque, permettant aux utilisateur·trice·s de voir leur environnement sans retirer l'appareil.

**Projection mapping** : Une technologie qui transforme des objets ou des espaces en surfaces d'affichage pour la projection vidéo, en alignant précisément les images avec les caractéristiques physiques pour créer des expériences visuelles immersives.

**Apprentissage par renforcement** : Un domaine de l'apprentissage automatique où un agent apprend à prendre des décisions en effectuant certaines actions et en recevant des récompenses ou des pénalités, utilisé pour entraîner l'IA dans des environnements interactifs.

**Localisation et cartographie simultanées (SLAM)** : Un processus computationnel où un appareil construit ou met à jour une carte d'un environnement inconnu tout en suivant simultanément sa propre position dans cet environnement.

**Six degrés de liberté (6DoF)** : Se réfère à la liberté de mouvement d'un corps rigide dans l'espace tridimensionnel, englobant les déplacements le long des axes x, y et z (lacet, tangage, roulis) ainsi que les rotations autour de trois axes perpendiculaires (inclinaison, lacet, roulis).

**Stéréoscopie** : Une technique utilisée pour créer l'illusion de profondeur dans une image en présentant deux images décalées séparément à l'œil gauche et à l'œil droit du ou de la spectateur-trice, simulant la vision binoculaire.

**Trois degrés de liberté (3DoF)** : Se réfère au suivi des mouvements.

**Reconnaissance vocale** : Technologie capable de reconnaître des mots prononcés, permettant aux utilisateur-trice-s de contrôler des appareils ou d'entrer des données en utilisant leur voix, souvent intégrée à l'IA pour traiter le langage naturel.

**Optique à guide d'ondes** : Une technologie utilisée dans les lunettes AR qui guide la lumière à travers un milieu transparent pour projeter des images directement dans les yeux de l'utilisateur-trice, permettant ainsi de superposer du contenu numérique au monde réel.

**Art génératif** : Art créé avec l'utilisation d'un système autonome, impliquant souvent des algorithmes et de l'IA pour produire des œuvres nouvelles et uniques.

**FOV (champ de vision)** : L'étendue de l'environnement observable à un moment donné, faisant souvent référence à l'angle sur lequel une personne ou un appareil peut voir ou capturer des informations visuelles.