

Le Conseil départemental de la Seine-et-Marne explore les enjeux et impacts des technologies immersives¹ dans nos vies et sur notre territoire.

La pandémie mondiale et les différents confinements ont relancé notre rapport au travail à distance et notre besoin de développer notre connectivité entre les individus. C'est tout naturellement que les technologies immersives trouvent de plus en plus un écho dans nos vies. Désormais ces technologies sont à la fois de plus en plus nombreuses et de plus en plus pointues.

Ces technologies englobent notamment la réalité virtuelle, la réalité augmentée et la réalité mixte. Bien que très voisines, ces dernières diffèrent. Ces trois technologies sont généralement regroupées sous le terme de technologie XR (Extended reality) qui fait ainsi référence à tous les environnements combinés réels et virtuels et aux interactions homme-machine générés par ces technologies.

Ces dispositifs immersifs constituent la prochaine révolution d'interface homme-machine, aussi bien pour des usages particuliers que professionnels. La performance des équipements et la baisse des prix très rapides, le développement de véritable filière professionnelle vont provoquer une multiplication des usages dans les prochaines années et sortir du divertissement et du jeu vidéo pour s'ancrer profondément dans nos environnements personnels mais aussi professionnels.

Après le gaming, c'est le secteur de la culture où les projets mais aussi les réalisations sont les plus nombreuses et abouties actuellement....

C'est naturellement que le Conseil départemental de la Seine-et-Marne explore ces nouveaux champs technologiques. Dans le cadre de la convention de partenariat signée avec Orange en mars 2021, une rencontre à destination des professionnels du secteur de la culture et du tourisme s'est tenue le 31 mai dernier dans les locaux de Seine-et-Marne Attractivité à Fontainebleau.

Cette rencontre a permis de faire un large tour d'horizon dans ce domaine dans un premier mais aussi donner des informations pratiques pour tous les acteurs seine-et-marnais qui souhaiteraient initier des projets

¹ **La Réalité Virtuelle** permet d'immerger totalement l'utilisateur dans une réalité virtuelle, interactive, calculée et différente de la sienne. Elle est réalisée essentiellement à l'aide d'images de synthèse diffusées par le biais de casques de réalité virtuelle ou d'écrans. L'environnement virtuel peut alors être imaginaire ou réel mais à une époque ou sur un site différent de ceux de l'utilisateur.

La Réalité Augmentée consiste à superposer en temps réel des informations virtuelles (en 2D ou en 3D) à la perception du réel afin de créer une «réalité enrichie». Les smartphones, les tablettes, les lunettes permettent de vivre cette réalité augmentée.

La Réalité Mixte consiste en une hybridation entre le réel et le virtuel. Elle passe par l'intégration dans le monde réel d'objets virtuels interactifs avec l'utilisateur et l'environnement réel.

Les Technologies immersives au service du développement culturel et touristique

Quels sont les apports de ces technologies notamment dans le domaine de la culture et du tourisme

Les technologies immersives visent à plonger, mettre en situation l'utilisateur dans un environnement numérique avec lequel il est capable d'interagir. Mais le terme réalité immersive recouvre des technologies très différentes comme la réalité virtuelle et réalité augmentée. *"La Réalité Virtuelle qui vise à faire ressentir d'être présent dans un monde virtuel (combinaison entre Immersion et interactions) et la Réalité Augmentée qui vise à enrichir le monde réel (mélanger le monde réel et des informations numériques)."* **Alexandre Bouchet**, Directeur du centre de ressources CLARTÉ. Pour y accéder, elles nécessitent un matériel dédié et adapté que ce soient les casques pour la #RV ou les smartphones et tablettes puis lunettes pour la #RA.

Elles permettent de réinventer nos façons d'interagir en apportant une dimension supplémentaire par rapports aux outils et vecteurs de communication traditionnels. Elles offrent une expérience utilisateur proche des rapports sociaux que nous pouvons entretenir en présentiel, augmentant ainsi l'engagement de l'utilisateur.

- Enrichir la visite des lieux et valoriser de nouvelles choses
- Augmenter la fréquentation et maximiser les recettes en attirant un public plus nombreux
- Toucher un public différent
- Renforcer son image à travers la modernisation des contenus
- Faciliter et rendre accessible des équipements publics qui ne le sont pas forcément
- Moderniser les supports de communication et de médiation culturelle
- Améliorer la collaboration des acteurs
- Former les acteurs du territoire aux enjeux et aux situations de leurs métiers
- Faciliter la mise en place de projets publics

De plus ces dispositifs numériques permettent de disposer d'indicateur en temps réel car *"on recueille la satisfaction du visiteur, pas la fin du parcours mais pendant le parcours [...]"* **Laurent Lefebvre**, CEO R Rendr.

Aujourd'hui, quels sont les usages dans le domaine de la culture et du tourisme

Les XR ne révolutionnent pas le tourisme, mais sont plus qu'un simple nouveau produit : elles enrichissent l'expérience, aplanissent des difficultés et attirent de nouveaux publics.

"On identifie trois temps, l'Avant, susciter l'envie de venir ; la Présence sur site, faciliter et augmenter l'expérience sur place crée ce moment unique générateur de satisfaction ; et l'Après, très important et souvent négligé, [...] après la visite, on peut se remémorer la visite mais aussi la partagée..." **Alexandre Bouchet**.

1. L'Avant : A distance les technologies permettent de préparer le voyage ; Découvrir un lieu, un hébergement, une attraction ; Donner envie, permettre de se projeter, faciliter le choix et le passage à la réservation.
2. La Présence : In situ, les technologies permettent d'enrichir l'expérience, de proposer de nouveaux types de sensations, d'attirer de nouveaux publics, d'attirer sur de nouveaux lieux.
3. L'Après : Après, à travers la génération de contenu sur les plateformes et réseaux sociaux en valorisant la visite réalisée et en partageant ses émotions.

En matière culturelle, il est possible de visionner des films (voyage, sport, musique, animation, relaxation), de participer à des visites virtuelles et d'assister à des événements live comme des concerts que l'on visionne dans un casque #RV. *"Les live en 360 se prêtent très très bien à la réalité virtuelle. [...]"* **Arnaud Desbonnets**, Expert Metaverse & Extended Realities Orange *"ça permet de vivre un événement comme si on y était".*

Dans le cadre du projet porté par Orange, *Eternelle Notre Dame* vise à *"recréer numériquement Notre-Dame et faire vivre plus qu'une simple visite mais un voyage à travers l'histoire de Notre-Dame"* **Arnaud Desbonnets** *"un voyage historique et culturel"*.

Le Conseil départemental propose depuis avril 2022 son dispositif *"Complot à Blandy"* qui permet de *"visiter autrement cet édifice, capter des nouveaux publics, de nouvelles générations, proposer un support de médiation complémentaire pour l'équipe de médiation et compléter la visite par cette immersion"* **Karine Medrala-Cervo**, Sous-directrice du Patrimoine et des musées - Conseil départemental. Tout cela *"concourt ainsi à la diversité de l'offre culturelle du château de Blandy les tours."* **Véronique Veau**, vice-présidente du Conseil départemental.

"Développer le numérique au service de l'expérience du visiteur de l'exploitant et de l'attractivité de notre territoire saine et marnais. Travailler au déploiement de tous les outils innovants et en particulier à la réalité augmentée ou virtuelle" **Véronique Veau**.

Il existe beaucoup de cas d'usages que l'on retrouve dans les documentations jointes.

Concrètement, comment les acteurs Seine-et-Marnais et notamment les collectivités, peuvent s'approprier ces technologies et monter des projets et des expérimentations...

Aujourd'hui, les initiatives XR liées aux collectivités territoriales restent timides et elles se concentrent majoritairement sur le domaine du tourisme et de la culture confère supra.

"Les cas d'usage se développent sur la plupart des champs d'action des Collectivités Territoriales, bien que plus timidement que dans l'industrie et les services" **Gilles Duffau**, Responsable de projets e-culture et patrimoine de la Banque des territoires *"le secteur du tourisme est le lieu privilégié d'utilisation des XR par les collectivités territoriales. Les cas d'usage sont nombreux et appelés à se multiplier, ce qui a conduit à mener un focus spécifique tourisme"*

Les exemples montrent qu'il est possible d'utiliser les XR sur de nombreux champs des missions des Collectivités Territoriales (Aménagement du territoire, logement, promotion, communication, participation citoyenne,...)

Toutefois, on se heurte à plusieurs facteurs :

- Méconnaissance des technologies immersives par les décideurs
- Problème de budget souvent provoqué par une méconnaissance des coûts et une difficulté à exprimer ses besoins
- Identification difficile des bons prestataires
- Expériences immersives des décideurs parfois décevantes et laissant une mauvaise image
- Logistique à prévoir notamment pour la réalité virtuelle (accueil, gestion des casques...)
- Gestion des flux de visiteur à imaginer
-

Alors comment monter un projet sur son territoire

Initier un projet XR n'est pas commun pour une collectivité territoriale, cela constitue aujourd'hui une démarche originale.

Ainsi comme pour tout projet mobilisant une technologie, il est important de concevoir le projet hors considération technologique. La technologie n'est pas une fin en soi. Le projet doit répondre à un besoin économique, culturel, touristique... il doit être construit autour de ce besoin, de l'étude de marché, des analyses usagers. Le choix de la technologie est effectué pour servir ces objectifs.

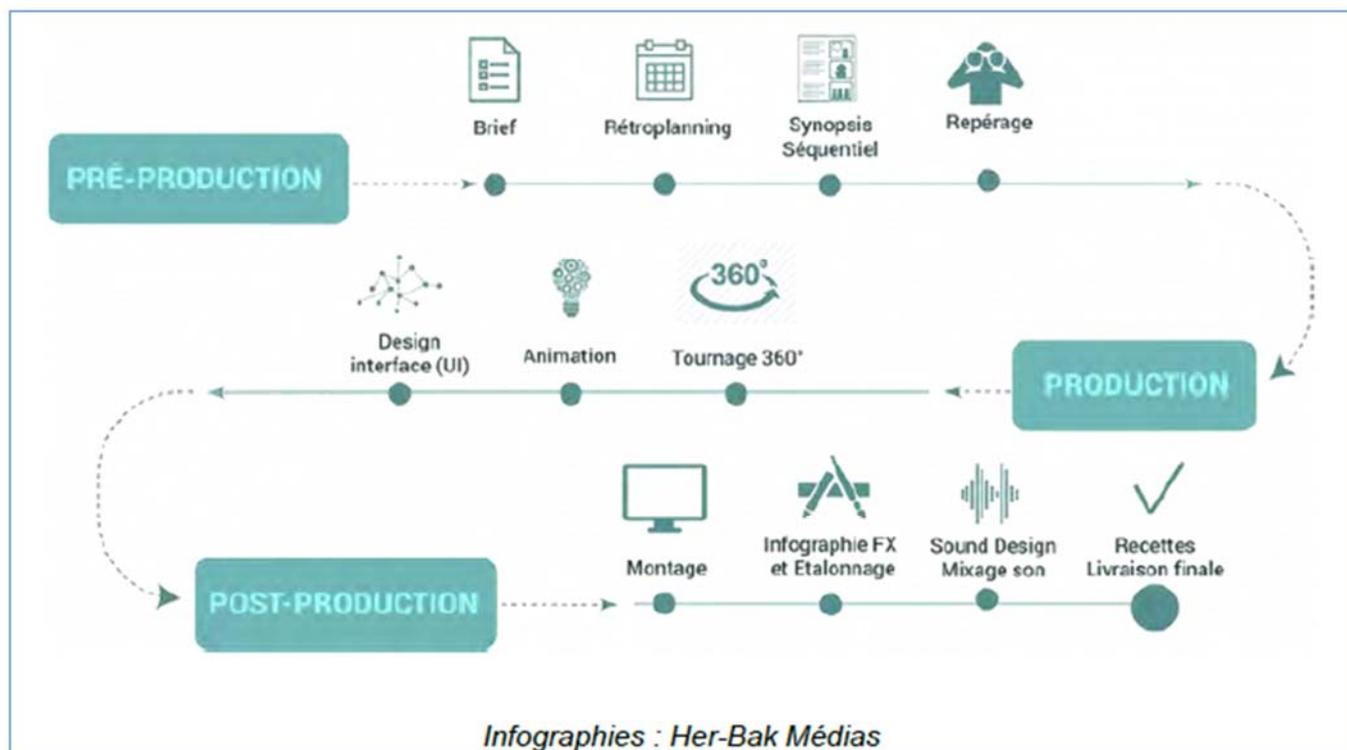
"Les facteurs clé de succès d'un projet XR diffèrent peu de ceux de tout autre projet embarquant une dimension technologique. La spécificité tient à la nouveauté de ces technologies et au manque d'expérience qui en découle"
Gilles Duffau.

Travailler sur certains facteurs comme

- L'acculturation et la formation de l'ensemble des parties prenantes
- Un projet XR se construit en réponse à des enjeux précis (pas faire de la techno pour faire de la techno)
- L'intégration éléments techniques en amont : Accès réseau, environnement et contraintes matérielles (luminosité, interférences ...)
- Le choix des dispositifs et matériels : en fonction du cas d'usage + obsolescence rapide des dispositifs versus le temps de mise en œuvre du projet. *"Quand vous prenez des outils faites attention à la pérennité. De pouvoir les changer, changer les contenus qui sont à l'intérieur, d'avoir des retours statistique."* **Laurent Lefebvre**, CEO R Rendr.
- Les aspects logistiques : Mise à disposition du matériel, gestion des files d'attente, maintenance, risques de dégradation ou le vol, gestion des publics jeunes <13 ans, risques de sécurité ...
- Scénario et Histoire : Respect des faits historiques dans le scénario virtuel (divertissement versus transmission de connaissances). *"La vérité historique est un incontournable même si la visite peut être un peu romancée [...] comprendre le château à certaines périodes de son histoire."* **Karine Medrala-Cervo.**

Taches et planning

Compte tenu de la variété des projets dans leurs types et dans leurs ambitions il est impossible de décrire un planning unique. En fonction des objectifs, secteurs, publics, budgets et technologies choisies, les projets XR varient grandement. Un projet moyen demande 3 à 6 mois de déploiement.



Source : Technologies immersives, une opportunité pour les collectivités locales ?
 Banque des territoires - 2021

"Il aura fallu 2 ans, le travail de 50 personnes et la collaboration de 5 experts historiques et scientifiques" **Arnaud Desbonnets** pour Eternel Notre-Dame.

Budget

Ordre de grandeur de prestations :

- Captation photo 3D pour une visite immersive d'un lieu : à partir de 2€ HT par m2
- Réunion de concertation nécessitant une représentation virtuelle simple : inférieur à 10 000 euros HT
- Production d'une vidéo 360° simple (écriture, tournage, post production) : entre 5 000 et 15 000 € HT
- Production d'une vidéo 360° avec intégration de médias classiques (textes, photos, vidéos) et d'interactions : entre 8 000 et 20 000 € HT
- Conception et production d'une application en réalité augmentée : entre 10 000 et 25 000 € HT
- Conception d'une expérience de réalité virtuelle en 3D image de synthèse, en temps réel, à partir de données architecturales numériques (BIM) : entre 50 000 et 200 000 € HT
- Elaboration de grands projets visant un large public comme les expéditions immersives de l'acteur Emissive (exemple : Kheops VR) : 2 000 000 € HT

Facteurs de réussite d'un projet et points importants à retenir

- Le projet doit répondre à un besoin clairement identifié et qualifié. *"La 1ère difficulté dans ce projet a été de définir exactement ce que l'on attendait [...] beaucoup de travail et d'échanges entre Rend R et les équipes du château [...] on avance en marchant dans un projet aussi complexe "* **Karine Medrala-Cervo.**
- Le choix de la technologie doit se faire en fonction de ce besoin, en adéquation budgétaire avec les bénéfices attendus et évalués.
- Les choix techniques et logistiques doivent répondre à une analyse du parcours client centrée sur le client et ses besoins.
- Les acteurs du territoire pilotant le projet et en particulier ceux rédigeant le cahier des charges doivent connaître les bases technico-économiques de ces technologies.
- Les indicateurs clés de performance doivent être pensés en amont.

Conclusion

A travers l'exemple dans le domaine de la culture et du tourisme, on découvre l'ensemble des potentialités et des possibilités de ces technologies immersives bien loin de l'image gadget qu'elles peuvent encore véhiculer. Il y a en France une véritable filière qui se caractérise par une richesse des acteurs tant en nombre qu'en qualité des expériences, services et produits et notamment en Seine et Marne.

Ces technologies innovantes sont capables de s'adapter à un très grand nombre de secteurs d'activités et les perspectives de développement sont nombreuses.

Le Conseil départemental explore l'ensemble des opportunités que pourront susciter une adoption massive de ces technologies à travers un travail de veille et d'acculturation avec cette 1^{ère} rencontre, à travers des expérimentations comme le dispositif "Complot à Blandy" notamment.

Pour aller plus loin

Intervenants lors de la rencontre du 31 mai 2022

[Véronique Veau, Vice-présidente en charge de la culture et du patrimoine - Conseil départemental](#)
[Olivier Morin, Conseiller départemental, Président de Seine-et-Marne Attractivité \(SMA\)](#)

[Alexandre Bouchet, Directeur de Clarté,](#)

[Arnaud Desbonnets](#), Expert Metaverse & Extended Realities, Orange innovation Lab
[Gilles Duffau](#), Responsable de projets e-culture et patrimoine, Banque des territoires
[Laurent Lefebvre](#), CEO Rendr (expériences touristiques immersives) basée en Seine-et-Marne
[Karine Medrala-Cervo](#), Sous-directrice du Patrimoine et des musées - Conseil départemental
[Marc Ribes](#), Directeur des relations avec les collectivités locales de Seine-et-Marne, Orange

Ressources (disponible en ligne sur le site Seine-et-Marne)

- *Quels usages de la réalité virtuelle et augmentée pour les secteurs du tourisme et de la culture ?* Présentation, Clarté, Mai 2022
- *Technologies immersives, une opportunité pour les collectivités locales*, Etude, Banque des Territoires, Octobre 2021
- *Effets sanitaires liés à une exposition aux technologies de réalité virtuelle et/ou augmentée*, Avis n°2017-SA-007, ANSES, 1 juin 2021
- *Le marché des technologies immersives : enjeux et perspectives*, Etude, Cabinet BearingPoint, février 2021
- *Expériences immersives, des nouvelles pratiques culturelles dans l'espace public*, Etude, CNC, 18 avril 2019

Vos contacts au Conseil départemental

Direction des Affaires culturelles

Hervé Biseuil, Directeur

Karine Medrala-Cervo, Sous-directrice du Patrimoine et des musées

Direction Générale des Services

Georges Matissart, Directeur de mission usages numériques

Juin 2022