

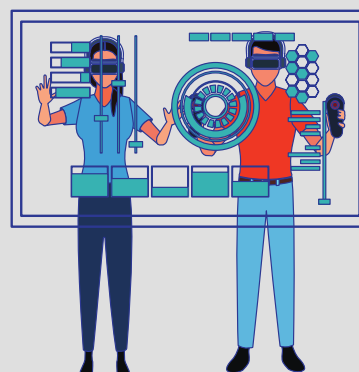


Fiche

# Introduction à la réalité augmentée

La fusion du réel et du virtuel

Rappelez-vous, en 2016, vous pouviez observer des personnes, le nez collé au smartphone, organiser des battues dans les villes, se regrouper dans des endroits insolites... les terrains vagues, les cafés, les parcs,... ils étaient partout... pour "chasser" les Pokémon! Pokemon Go est le jeu qui a réellement popularisé la **réalité augmentée**, les utilisateurs pouvaient voir des Pokémon grâce à l'appareil photo de leur smartphone ! Mais qu'est-ce que la réalité augmentée exactement ? C'est ce que nous allons vous expliquer dans cette fiche, ainsi que l'intérêt que peut avoir cette technologie pour les industries.



## Partenaires

Fiche **Introduction à la réalité augmentée** - La fusion du réel et du virtuel



La réalité augmentée, qu'est-ce que c'est ?



La réalité augmentée (AR ou “augmented reality” en anglais) est une technologie qui superpose, à l’aide de lunettes spécifiques, d’une tablette ou d’un mobile, des éléments virtuels au monde réel, tels que des images 2D, 3D, des sons, des vidéos,... Ces éléments sont calculés par un ordinateur en temps réel. Un changement dans le monde réel comme un déplacement ou une interaction, entraîne directement un ajustement de la couche numérique.

Cette incrustation d’objets virtuels vient enrichir la réalité. Contrairement à la réalité virtuelle, l’utilisateur est toujours dans le monde qu’il connaît. Selon RA’pro, la réalité augmentée peut « augmenter » n’importe quel sens grâce à une synthèse artificielle, mais les applications sont plus souvent visuelles ou sonores.

Cette technologie intéresse désormais de nombreux domaines d’application ; l’éducation, le cinéma, le tourisme, la médecine,... Bien qu’on l’associe souvent au divertissement, au jeu et au spectacle, les industriels s’y intéressent de très près désormais ! Nous expliquerons un peu plus loin dans cette fiche en quoi cette technologie contribue à l’amélioration globale des processus de production et quel soutien elle apporte à de nombreuses situations. Commençons d’abord par définir quelques concepts nécessaires à la compréhension de cette technologie.



**Réalité virtuelle, réalité mixte, réalité étendue ?**

On confond souvent la réalité augmentée avec la réalité virtuelle ainsi qu’avec la réalité mixte, mais ce n’est pas du tout la même chose. Ces trois technologies font partie de la XR, la “réalité étendue” (*extended reality* en anglais). Ce terme regroupe toutes les formes de technologies immersives combinant éléments virtuels et réels, quel que soit le niveau d’interactivité entre ces éléments et avec l’utilisateur.

La réalité virtuelle, ou RV, ou encore VR (*Virtual Reality* en anglais), immerge complètement l’utilisateur dans un environnement totalement virtuel en 3D, grâce à un casque de réalité virtuelle. Nous vous conseillons d’aller voir notre fiche sur la réalité virtuelle pour en savoir davantage !

Comme nous l’expliquions dans notre fiche sur la réalité virtuelle , la réalité mixte (MR ou *Mixed Reality* en anglais) est une technologie hybride où le virtuel et le réel coexistent et interagissent ensemble grâce à la combinaison d’éléments de réalité virtuelle et de réalité augmentée.

Fiche **Introduction à la réalité augmentée** - La fusion du réel et du virtuel

La réalité mixte va fusionner les éléments numériques et réels dans le même environnement en projetant des objets de synthèse, le plus souvent sur une visière transparente (de lunettes par exemple), cela va permettre à l'utilisateur de les visualiser dans l'environnement réel, sous la forme d'hologrammes, et d'interagir avec ceux-ci.



**IAR - la réalité augmentée industrielle**

de la part des industries ces dernières années dans le cadre de leur transformation numérique, comme l'indique le site [Visiativ](#). On parle même désormais d'IAR (Industrial Augmented Reality), de Réalité Augmentée Industrielle : c'est l'application de la réalité augmentée dans le contexte industriel. On ajoute de la réalité augmentée depuis le développement à la fabrication de produits afin d'accélérer l'ensemble de la chaîne de production en améliorant l'efficacité du personnel, en optimisant les opérations et en augmentant le chiffre d'affaires de l'entreprise.



Illustration de la réalité augmentée industrielle provenant du site [PTC](#)

La réalité augmentée, associée aux données IoT, PLM (Product Life Management) et CAO (Conception assistée par ordinateur) d'une entreprise, modifie la manière de travailler des employés de différentes façons : comme vous le verrez dans les sections suivantes, elle permet une maintenance plus efficace, une formation des employés/techniciens/... interactive, une conception des produits améliorée, un contrôle qualité plus précis.

Fiche **Introduction à la réalité augmentée** - La fusion du réel et du virtuel



Les avantages de la réalité augmentée et quelques exemples de cas d'usages

### La maintenance

Comme l'indique le site [Aleger](#), la réalité augmentée fait partie des évolutions les plus innovantes et importantes dans le domaine de la maintenance car elle optimise les processus numériques déjà existants, assure l'accélération et l'assurance qualité.

De façon plus détaillée, la réalité augmentée fournit une assistance aux opérateurs via des instructions et des informations contextualisées en temps réel sur les procédures à mettre en œuvre, que ce soit pour des opérations de maintenance, d'assemblage,...

Des capteurs connectés et des analyses avancées peuvent, par exemple, transmettre des informations en temps réel sur l'état des machines et des équipements, et permettre aux travailleurs de visualiser ces données directement dans leur champ de vision afin de rapidement prendre des décisions plus éclairées pour la maintenance préventive et prédictive ou l'optimisation des performances. Un autre exemple est qu'un opérateur peut facilement vérifier le montage d'un moteur, en étant guidé à chaque étape du processus de montage/de remplacement d'une pièce de la chaîne de production et en visualisant le modèle 3D de la machine sur laquelle il intervient (le modèle 3D est superposé à l'équipement ou la machine). Des erreurs sont moins susceptibles d'être commises grâce à la réalité augmentée.



Illustration sur la réalité augmentée dans la maintenance industrielle provenant du site [Arbased](#)

Fiche **Introduction à la réalité augmentée** - La fusion du réel et du virtuel

**La sécurité**

Quel que soit le domaine, la réalité augmentée accroît la sécurité du travailleur : grâce à la surveillance en temps réel des conditions de sécurité (température, pression, niveaux de substances dangereuses,...), la réalité augmentée permet d'identifier les situations potentiellement dangereuses (elle identifie les risques présents, les zones de danger, les substances dangereuses, les équipements défectueux,...), et d'apporter des informations interactives ainsi que des conseils de sécurité en temps réel afin d'aider le travailleur à réagir au plus vite et à éviter un danger. Par exemple, en cas de présence de produits chimiques, le travailleur peut recevoir des alertes visuelles dès qu'il est exposé à des conditions dangereuses ou potentiellement dangereuses et des indications sur les mesures à prendre en cas de présence de produits chimiques peuvent s'afficher automatiquement.

**La formation, ou en tant que support à distance**

La réalité augmentée est également très utilisée dans le domaine de la formation car elle permet de réaliser autant de scénarios que l'on veut, sur presque n'importe quel sujet ! Les manipulations de l'apprenant peuvent être enregistrées afin que le formateur puisse les analyser par la suite. L'apprenant peut visualiser une vidéo pour chaque étape du processus afin d'apprendre chaque mouvement et techniques, pas à pas, avec l'incrustation d'informations visuelles, textuelles, des photos, de l'audio,... Le formateur n'a plus besoin d'être physiquement là ! Si un technicien moins expérimenté a besoin de l'aide d'un collègue plus chevronné ou d'un expert, ce dernier peut l'aider directement en visualisant le problème de là où il est, sans avoir besoin d'être derrière lui... et le technicien se sent davantage en situation sécurisée. En effet, en plus d'avoir directement les informations pour éviter les erreurs, les formations avec cette technologie diminuent les risques que peuvent encourir les apprenants. Par exemple, si la formation consiste à expliquer comment éteindre un feu, l'apprenant n'aura aucun risque de se brûler !



Illustration de la réalité augmentée dans le cadre d'une formation provenant du site [Miragenews](https://www.miragenews.com)

Fiche **Introduction à la réalité augmentée** - La fusion du réel et du virtuel**L'assurance qualité**

La réalité augmentée peut être un atout dans le domaine de l'assurance qualité : un utilisateur peut importer le Bimodel (le plan en 3D) d'un bâtiment et inspecteur visuellement plus facilement les équipements : il peut voir si tel tuyau est placé au bon endroit, si le trou dans le mur est à la bonne taille... tout cela en jouant avec l'échelle du plan et en obtenant directement les informations nécessaires correspondantes (les spécifications, les mesures, les schémas,..). De plus, le contrôle de la qualité peut se faire en temps réel à n'importe quelle étape du processus de production, il peut se faire dès le processus de fabrication ou d'assemblage si vous le voulez. La documentation, les comptes-rendus et les enregistrements sont plus complets. Vous pouvez garder une trace numérique des inspections effectuées, celle-ci est beaucoup plus riche en informations, et peuvent constituer une base de connaissances qui ensuite peut être partagée et utilisée dès qu'un problème/situation similaire est rencontré(e). De cette façon, les pratiques peuvent être continuellement améliorées. L'identification des défauts et des non-conformités est rendue plus aisée et plus rapide grâce à la réalité augmentée.

**Le prototypage**

On l'a expliqué précédemment, la réalité augmentée est très pratique pour visualiser rapidement et facilement des plans, des maquettes,... Ces prototypes virtuels peuvent être superposés à la réalité (sur des objets réels, dans des environnements ou des endroits particuliers,...) afin d'obtenir un retour visuel instantané sur leur apparence et leurs fonctionnalités. La technologie vient accélérer le processus d'itération du design... et si les concepteurs intègrent les données CAO ou travaillent avec des logiciels de conception 3D industrielle, il est même possible de faire des adaptations en temps réel. Tout cela vient réduire les coûts et les délais associés à la fabrication des prototypes physiques traditionnels.

La réalité augmentée facilite la collaboration entre les équipes de conception et les parties prenantes : les modèles virtuels peuvent être partagés en temps réel, plusieurs personnes peuvent visualiser en même temps le prototype, où qu'elles se trouvent. On peut faire tester le prototype à des utilisateurs grâce à la réalité augmentée : les interactions des utilisateurs avec le modèle virtuel superposé à des objets réels peuvent être simulées. De cette façon, on peut rapidement tester l'ergonomie de la solution, sa convivialité, son confort,...



Fiche **Introduction à la réalité augmentée** - La fusion du réel et du virtuel



### Avantages de la réalité augmentée

Si on résume ce qui a été dit précédemment, voici une liste (non exhaustive!) des avantages de la réalité augmentée pour votre entreprise :

- Réduction et optimisation du temps d'accomplissement de l'activité du technicien et du temps d'immobilisation des machines et équipements (et réduction de la charge mentale du travailleur!)
- La localisation précise du lieu/ de l'endroit d'intervention
- la liberté de mouvements lors des interventions
- La collaboration à distance
- La gestion des connaissances
- Amélioration de l'expérience utilisateur
- Obtenir des informations en temps réel, superposées aux objets réels
- Davantage d'inclusion : les personnes handicapées mentales et physiques peuvent en bénéficier.
- Réduction des erreurs grâce aux instructions visuelles et contextuelles
- Facilitation de la formation et de l'apprentissage
- Travail et partage collaboratif à distance
- visualisation de prototypes et concepts de design de façon immersive
- amélioration de la sécurité grâce à des avertissement en temps réel et à des informations liées à la sécurité
- réduction des coûts et des délais liés à la fabrication des prototypes physiques
- Collecte de données précieuses pour l'analyse et l'amélioration continue.
- Amélioration de la communication entre les équipes et les parties prenantes.



### Les limites et challenges liés à la réalité augmentée

- Les limites éthiques et légales : en 2019, un article du Forbes pointait déjà le problème lié au recueil des données personnelles concernant les utilisateurs des applications alliant éléments réels et numériques. Ces informations personnelles collectées peuvent être biométriques (expressions faciales, données vocales, empreinte rétinienne,...) ou peuvent concerner ce que nous voyons et entendons autour de nous. Bien que la protection de la vie privée soit garantie par ces applications, qu'en est-il vraiment de leur utilisation ?

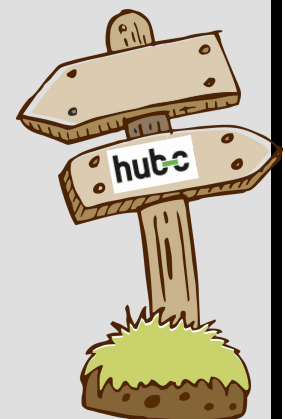
Fiche **Introduction à la réalité augmentée** - La fusion du réel et du virtuel

- Les limites économiques : l'investissement dans du matériel de qualité et/ou dans le développement d'une application adaptée peut s'avérer important, et les équipements qui sont peu chers sont souvent de piètre qualité. Les coûts élevés peuvent freiner l'adoption de cette technologie à grande échelle.
- Les limites technologiques : La réalité augmentée est encore confrontée à certaines limitations techniques : vous pouvez rencontrer des problèmes de suivi précis, de latence ou de qualité d'affichage.
- les limites liées à la surinformation : la réalité augmentée peut surexposer l'utilisateur à une très grande quantité d'informations superposées au monde réel, et cela peut conduire à une surcharge cognitive qui entraînerait une confusion et une perte de concentration.
- les limites liées aux risques de dépendance : la réalité augmentée fait vivre aux utilisateurs une expérience tellement immersive et engageante que cela peut être très addictif pour certains ! L'utilisation excessive de cette technologie peut conduire à des troubles de l'attention, d'anxiété,... cela peut aller jusqu'à l'isolement social de l'utilisateur, et dans des cas extrêmes, jusqu'à une déconnexion totale avec la réalité.

**?** Besoin d'une aide supplémentaire ?

Le Hub-C dans le cadre de ses services d'accompagnement numérique organise des workshops et groupes de travail en lien avec les nouvelles technologies de prototypages. Vous souhaitez un accompagnement pour votre projet innovant ou vous souhaitez participer à un prochain workshop? N'hésitez pas à contacter un membre du Hub !

Vous avez une question spécifique à propos d'une fiche? Elles sont réalisées par les experts du CETIC (Centre d'Excellence en Technologies de l'Information et de la Communication), un centre de recherche appliquée en informatique situé à Charleroi. Vous trouverez toutes les coordonnées ici.



Les fiches pdf et illustrations de la trousse à outils du Hub-C sont réalisées grâce au site Canva.