OLIVIER BOURGAULT  
Veille technologique  
420-6C3-JR Groupe : 101

La RÉALITÉ VIRTUELLE DANS LE DOMAINE DE LA SANTÉ  
Choix, gestion et rapport de mon sujet 1

Travail présenté à  
Monsieur Joël BEAUDET

Département d’informatique  
Cégep de Saint-Jérôme

2 février 2024

Table des matières

[La réalité augmentée dans le domaine de la santé 2](#_Toc160797594)

[Plan du premier projet 2](#_Toc160797595)

[2 février : 2](#_Toc160797596)

[9 février : 2](#_Toc160797597)

[16 février : 2](#_Toc160797598)

[23 février : 2](#_Toc160797599)

[1 mars : 2](#_Toc160797600)

[8 mars : 2](#_Toc160797601)

[La réalité virtuelle dans le domaine de la santé 3](#_Toc160797602)

[Éducation 4](#_Toc160797603)

[Interventions 5](#_Toc160797604)

[Réadaptation 5](#_Toc160797605)

[Maladies mentales 6](#_Toc160797606)

# La réalité augmentée dans le domaine de la santé

Je souhaite parler de l’impact de la réalité virtuelle dans le domaine de la santé.

## Plan du premier projet

### 2 février :

Premièrement, je vais créer le PowerPoint pour avoir un support visuel.

### 9 février :

Ensuite, je vais écrire ce que je connais et que je juge pertinent sur le sujet tout en ajoutant des exemples personnels.

### 16 février :

Ensuite, je vais agrémenter mes documents avec des recherches plus approfondies. Je vais également inclure des images pour mieux illustrer mes propos.

### 23 février :

Je compte rajouter des éléments de recherche pour avoir suffisamment de contenu.

### 1 mars :

Je compte effectuer des recherches pour trouver plus d’exemple pour aider à la compréhension. Je compte commencer à me pratiquer.

### 8 mars :

Je vais apporter les dernières modifications et finaliser ma préparation pour la présentation.

#### La réalité virtuelle dans le domaine de la santé

Malheureusement, pour pratiquer, améliorer ou même essayer de nouvelle technique pour ainsi la perfectionner, nous devions obligatoirement attendre qu’une blessure ou un accident se produise. Les dispositifs de réalité augmenté (RA) permette notamment à la personne qui prodigue les soins de mieux se préparer mentalement et physiquement sur le côté pratique et non seulement sur la partie théorique. Dans ce document, nous allons explorer les applications, les bienfaits ainsi que les correctifs que cette technologie permet dans le domaine de la santé.

« Selon Futura Sciences, la réalité augmentée (Augmented Reality en VO, ou AR) désigne ‘une interface virtuelle […] qui vient enrichir un environnement réel en y superposant des informations complémentaires’. Si ces informations sont la plupart du temps de nature visuelle (que ce soit en 2D ou en 3D), elles peuvent affecter d’autres sens. Des sons artificiels peuvent par exemple être ajoutés au réel. »[[1]](#endnote-1)

Dans un premier temps, il est important de faire la distinction entre la réalité virtuelle (la RV) et la réalité augmenté (la RA). De son côté, la RV est une technologie informatique qui va littéralement simuler la présence physique d'un utilisateur dans un environnement artificiellement généré par des logiciels. Alors que de son côté, la RA est la superposition d'éléments virtuels sur le monde réel, calculés en temps réel par un système informatique. Elle englobe diverses méthodes permettant d'incruster de manière réaliste des objets virtuels dans une séquence d'images. En somme, la réalité virtuelle (RV) va complètement remplacer notre espace physique. Alors que la réalité augmentée (RA) va uniquement ajouter des éléments par-dessus notre environnement réelle.

Figure 2 - Trials on Tatooine, jeu en réalité virtuelle

Figure 1 - Jedi Challenges, jeu en réalité augmentée

Si on se penche sur les périphériques d’utilisation, nous utilisons souvent un casque ou des lunettes pour pouvoir bénéficier de ces technologies. Pour la RV, on est contraint de se munir d’un appareil opaque pour faciliter l’immersion dans un nouveau décor. On parle plus d’un système le plus translucide possible pour permettre de distinguer l’espace qui nous entoure. De nos jours, il est également possible d’expérimenter simultanément les deux technologies. On parlera ici de réalité mixte[[2]](#endnote-2).Pour la RV et la RA, leurs principaux défis se résumeraient à améliorer la cohérence et la fluidité de la superposition des objets fictifs sur le contenu filmé ou sur notre environnement. C’est pourquoi le mouvement de la caméra nécessite un lien rigide (casque ou lunettes) entre le monde réel et virtuel. Pour combler à cette problématique, nous avons la chance de vivre dans une époque où une des principales avancées au niveau matériel est la possibilité de vivre ces expériences avec un dispositif de manières complètement autonome sans avoir besoin d’utiliser un ordinateur avec ces accessoires. De plus, ces technologies ont exploité du fait qu’une bonne partie du monde possède un téléphone intelligent pour combiner celui-ci avec la RA. Parmi ces utilisations, un des exemples le plus parlant et probablement le plus connu serait Pokémon GO qui ajoute des personnages de l’univers Pokémon dans le monde qui nous entoure. Une autre application qui devrait être familière est Google Maps. L’application de GPS indique le trajet pour se rendre à notre destination sur l’écran du téléphone. Maintenant, l’application peut nous donner des indications par l’entremise de l’appareil photo de notre cellulaire.

De façon plus général, on peut notamment penser aux domaines du commerce électronique (le client peut essayer virtuellement des produits avant l'achat), de l’usinage (être en mesure de faire la conception plus efficacement), de l’éducation, du cinéma, de la télévision, du tourisme. Donc, la RA ouvre de nouvelles perspectives pour travailler, apprendre, jouer et interagir avec notre environnement. Elle nous fait voir des choses autrement impensables. Si on revient au sujet principal, on peut regarder quelles sont les domaines de la santé qui vont profiter de la réalité augmentée. La réalité augmentée (RA) s'intègre progressivement dans le domaine de la santé, offrant des perspectives prometteuses pour améliorer les soins aux patients et la formation médicale. Cette technologie, qui superpose des éléments virtuels à notre perception du monde réel, ouvre la voie à des applications médicales révolutionnaires.

##### Éducation

Dans un premier lieu, on peut aller du côté des formations et de l’éducation. La RA révolutionne l’enseignement en santé car les étudiants en médecine peuvent interagir avec des modèles virtuels, ce qui renforce leur compréhension et leur compétence avant de pratiquer sur de vrais patients. De plus, la RA permet de simuler des situations d'urgence, préparant ainsi les futurs médecins à réagir efficacement dans des conditions réelles. Tout comme les pilotes s’entraînaient avec des simulateurs de vol, les futurs médecins pourront se préparer au rythme effréné et aux exigences du milieu hospitalier. La RA permet aux étudiants en médecine de s'immerger dans des environnements virtuels réalistes. Ils peuvent simuler des procédures médicales, explorer des organes et apprendre à diagnostiquer des pathologies. Auparavant, une opération sur un organe du corps demandait d’avoir des volontaires pour que les personnes en apprentissage puissent mettre en application et d’améliorer leurs techniques et ainsi la possibilité de blessé le patient. Avec la RA, ceux-ci ont désormais la faculté de pouvoir s’exercer sans jamais nuire à la santé (ou même la vie) d’autrui. Pour la simple raison qu’il s’agira d’une simulation (avec des repères visuelles) superposé à un environnement sûr et contrôlé. De plus, la RA va aider les étudiants en médecine à s’habituer aux bruits ambiants et à la dynamique hospitalière en ayant l’impression d’être sur place.

##### Interventions

En second lieu, la RA va impacter toutes les interventions médicales. Les chirurgiens peuvent utiliser la RA pour visualiser en 3D les organes internes des patients, ce qui permet une précision accrue lors des opérations. Cela réduit le risque d'erreurs et améliore les résultats pour les patients. La RA peut fournir aux médecins des informations vitales en temps réel pendant qu'ils traitent les patients. Le dispositif de RA va superposer des informations vitales directement sur la table d’opérations. Par exemple, lors d'interventions d'urgence, les premiers répondants peuvent recevoir des instructions visuelles pour les aider à administrer les premiers soins correctement. Au lieu de tourner la tête et ainsi perdre quelques microsecondes, les chirurgiens auront l’option de visualiser des images médicales, des repères anatomiques, des données en temps réel et des renseignements importants sur le patient. Cela améliorera entre autres la précision des manipulations sur le patient, minimisera la marge d’erreur et accélèrera la convalescence des patients. De plus, la RA sera utilisée pour localiser les veines lors des prélèvements sanguins et des injections. Elle projettera des images en temps réel sur la peau, facilitant le travail des infirmières et des médecins. Cette technologie réduira ainsi le nombre de tentatives infructueuses et minimisera la douleur potentielle infligée aux patients. Elle contribue également à l’éducation des patients. La RA permet d'expliquer aux patients leurs diagnostics et leurs traitements de manière visuelle. Ils peuvent voir des modèles 3D de leurs organes, comprendre les procédures et ainsi prendre des décisions éclairées. Par exemple, un patient potentiel pourra visualiser les l'effets de l’opération sur son corps.

##### Réadaptation

En troisième lieu, la RA va grandement améliorer la rééducation et la réadaptation. La RA offre des méthodes thérapeutiques interactives qui peuvent accélérer le processus de guérison. Les patients peuvent effectuer des exercices de réhabilitation dans un environnement virtuel qui les motive et les engage davantage. Après une blessure ou une chirurgie, la RA peut aider les patients à effectuer des exercices dans des environnements virtuels, ce qui les incite davantage à se plonger dans l’exercice et va permettre d’être mieux encadrer. La RA est également utilisée pour la réadaptation des personnes souffrant d'accidents pour accélérer le retour à leurs activités habituelle. De plus, la RA bénéficie de la popularité grandissante du travail à distance. Dans le domaine de la santé, elle permet aux médecins de visualiser des images médicales en temps réel lors de consultations à distance avec des patients. Les professionnels peuvent mieux guider les patients, poser des diagnostics et avoir des recommander des traitements plus personnalisés au patient. De l’autre côté, les patients profitent de ceci en faisant ces rencontres sans avoir besoin de se déplacer. Cela est particulièrement utile dans les régions éloignées où l'accès aux soins est limité. Elle offre des opportunités passionnantes pour améliorer les soins et sauver des vies. La RA a aussi le potentiel d'améliorer l'empathie et la compréhension des conditions des patients par les professionnels de la santé. En se mettant à la place du patient grâce à la RA, les soignants peuvent mieux comprendre les défis auxquels les patients sont confrontés au quotidien.

##### Maladies mentales

En quatrième lieu, la réalité augmentée (RA) offre des possibilités innovantes pour le traitement des maladies mentales. Elle peut enrichir l’autothérapie cognitive en permettant aux patients d’eux-mêmes pratiquer des stratégies d’adaptation dans un environnement virtuel qui simule des situations stressantes ou difficiles. Elle est aussi utilisée pour exposer les patients à des situations qui déclenchent leur anxiété ou leurs phobies dans un environnement contrôlé. Par exemple, un patient avec une peur des hauteurs peut être progressivement exposé à des scénarios virtuels en hauteur, ce qui permet de réduire l’anxiété associée à ces situations et ainsi aux professionnels d’être mieux outillés pour aider le patient. Accessoirement, tous ces traitements vont bénéficier de l’ensemble des avantages mentionné précédemment.

En somme, la RA combine les données informatiques avec la réalité, créant ainsi un champ de vision où les images de synthèse se superposent au monde physique. La RA révolutionne la manière dont nous formons les professionnels de la santé principalement à l’aide de simulation pour ainsi mieux se préparer à la profession et accessoirement se pratiquer sans danger de blessures sur autrui. Les interventions et les opérations sont aussi amélioré en accélérant les procédures et en aidant les médecins à accomplir leurs actions. Les patients profitent également de cette technologie en ayant accès à de la réadaptation plus attrayante en étant plus encadré. De plus, ils bénéficient de la combinaison du travail à distance et de le RA pour améliorer les contacts et les consultations avec un professionnel. La réalité augmentée a le potentiel de révolutionner le domaine de la santé. Elle offre des outils précieux pour la formation médicale, améliore la précision des interventions chirurgicales, et fournit des méthodes innovantes pour la réhabilitation. Alors que la technologie continue de progresser, nous pouvons nous attendre à ce que son impact sur la santé devienne encore plus significatif, ouvrant la voie à des soins plus efficaces et personnalisés pour tous.

Médiagraphie

1. Site internet

* [L’histoire de la réalité augmentée • Star Wars et la réalité augmentée • Star Wars Universe (starwars-universe.com)](https://www.starwars-universe.com/dossier-page-266-1862-star-wars-et-la-realite-augmentee-l-histoire-de-la-realite-augmentee.html#:~:text=La%20naissance%20de%20la%20r%C3%A9alit%C3%A9,le%20d%C3%A9cor%20de%20la%20pi%C3%A8ce.)
* [Réalité augmentée — Wikipédia (wikipedia.org)](https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9alit%C3%A9_augment%C3%A9e#Applications)
* [La réalité augmentée et virtuelle au service de la santé - ManageEngine Blog](https://blogs.manageengine.com/fr/2023/05/19/la-realite-augmentee-et-virtuelle-au-service-de-la-sante.html)
* [What Skills Are Needed For Augmented Reality Programming - Draw & Code (drawandcode.com)](https://drawandcode.com/learning-zone/what-skills-are-needed-for-augmented-reality-programming/#:~:text=Language%20Selection%20for%20AR%20Development,ARKit%20development%20on%20iOS%20devices.)
* [Pokémon GO (pokemongolive.com)](https://pokemongolive.com/)
* [Google Maps](https://www.google.com/maps/@45.759287,-74.0033847,14z?entry=ttu)

[Figure 2 - Trials on Tatooine, jeu en réalité virtuelle 3](#_Toc160797644)

[Figure 1 - Jedi Challenges, jeu en réalité augmentée 3](#_Toc160797645)

1. [L’histoire de la réalité augmentée • Star Wars et la réalité augmentée • Star Wars Universe (starwars-universe.com)](https://www.starwars-universe.com/dossier-page-266-1862-star-wars-et-la-realite-augmentee-l-histoire-de-la-realite-augmentee.html#:~:text=La%20naissance%20de%20la%20r%C3%A9alit%C3%A9,le%20d%C3%A9cor%20de%20la%20pi%C3%A8ce.) [↑](#endnote-ref-1)
2. La réalité mixte est un terme désignant les dispositifs de visualisations de contenu en 3D par le biais d’un casque dédié. Par définition, ce terme est un mix entre réalité augmentée et réalité virtuelle. Bien que plus proche de la réalité augmentée, elle reste différente par la technologie qu’elle embarque. [↑](#endnote-ref-2)