



LA RÉALITÉ AUGMENTÉE

Si l'on prend une définition courante comme celle donnée par Wikipedia : « La Réalité Augmentée (RA) vise à ajouter des éléments virtuels au monde qui nous entoure, en offrant à l'utilisateur la possibilité d'être immergé dans cet environnement mixte. ».

Mais allons plus loin. En effet, la notion de Réalité Augmentée peut s'appliquer à toutes les applications capables de fournir à son utilisateur une information pertinente par rapport à l'analyse de son environnement proche. Cette analyse peut être obtenue à partir de sa géolocalisation (GPS, boussole), de l'image de son environnement ou de l'échange d'informations avec d'autres systèmes (Bluetooth, NFC) et ce avec une restitution classique (page Web, SMS, MMS) ou par surimpression sur l'image de son environnement proche.

Sur quels supports ?

> Les supports d'aujourd'hui

Actuellement, pour bénéficier de la Réalité Augmentée, il vous suffit d'un smartphone, d'une tablette ou d'un ordinateur équipé d'une Webcam.

Ces supports permettent un affichage d'informations en surcharge sur l'image de l'environnement faite par les caméras intégrées à ces supports. La qualité des optiques de prise d'image est alors un élément essentiel pour une analyse précise de l'environnement et donc un affichage de qualité des informations surtout dans une restitution 3D.

Il existe d'autres supports réservés à des usages spécifiques de la Réalité Augmentée. On peut par exemple citer les systèmes d'affichage tête haute (HUD) que l'on trouve sur certains modèles de voitures.

> Les supports de demain

D'ores et déjà de nouveaux supports apparaissent et sont proches d'une commercialisation grand public. Même si les spécifications de ces nouveaux supports ne sont pas encore connues, ceux-ci sont plein de promesses car ils permettront d'afficher les informations suivant le principe de la HUD. Il s'agit par exemple :

- Des lunettes avec des modèles déjà disponibles comme chez Google avec les Google Glass ou encore les GlassUp low-cost qui sont compatibles avec tous les OS smartphones.
- Des lentilles intelligentes qui sortent du domaine expérimental avec par exemple l'annonce faite par Microsoft de son plan d'investissement pour une commercialisation de ce nouveau support.

A quoi sert la Réalité Augmentée

> Le côté Geek

Comme souvent, cette technologie a d'abord vu son application dans des domaines ludiques. On peut citer parmi les exemples les plus connus :

- Le livre enrichi : il s'agit de la Réalité Augmentée dans le domaine du livre numérique qui permet par exemple, de donner un rendu 3D aux dessins et/ou illustrations, de rendre dynamique le contenu, d'offrir un pont entre l'histoire écrite et un dessin animé.
- Les jeux : de nouveaux jeux utilisant la Réalité Augmentée font leur apparition. Ces jeux en ligne dans une approche multi-joueurs (MMO) s'intègrent dans le monde réel plutôt que dans un monde virtuel construit de toutes pièces. On y retrouve donc les grands classiques des MMO tel que les RPG (Role-Playing Game) ou les FPS (First-Person Shooter).
- Se déplacer : la Réalité Augmentée a aussi trouvé son utilité dans le domaine de la navigation en vous permettant, par exemple à partir de votre position et d'une prise d'image en temps réel de votre environnement, de trouver les stations de métro proches et/ou d'avoir une information sur les magasins proches.



L'application Métro Paris sur iPhone et iPod Touch

> Mais au-delà, de « vrais » usages

Le côté « Geek » de la Réalité Augmentée n'est d'ores et déjà plus d'actualité. En effet, dès aujourd'hui on peut voir émerger des usages professionnels de cette technologie, surtout dans le domaine du Web Marketing avec de vrais succès tant en termes d'image que de ROI. Parmi ces usages on peut citer :

Le géomarketing

Couplant différentes technologies pour l'analyse de l'environnement d'un utilisateur (localisation, boussole, analyse d'image, NFC, RFID), le géomarketing permet en temps réel de fournir à celui-ci des informations sur les magasins à proximité, leurs offres, les opérations marketing en cours.

On peut citer par exemple, la possibilité pour un client dans un supermarché de savoir au gré de ses visites dans les rayons, quel est le produit en promotion qui lui offrira le plus de points bonus ou encore les meilleures recettes.

Et pour aller encore plus loin

Mais dès aujourd'hui, on commence à aller plus loin dans les usages de la Réalité Augmentée. Nous allons ici détailler quelques usages dans des cadres bien spécifiques où l'usage de la réalité permet de progresser dans l'interaction avec l'utilisateur.

> L'assistance Médicale

Elle permet lors d'actes chirurgicaux de guider le médecin en lui proposant en temps réel, l'aide d'une visualisation issue d'IRM ou de scanner pour le guider dans son opération.

Même si les exemples concrets réalisés en France se font :

- par un affichage des informations sur des écrans placés dans la salle d'opération,
- par une intervention assistée par un robot que le chirurgien guide par l'intermédiaire d'une surimpression réel/3D.

On peut d'ores-et-déjà imaginer l'usage de lunettes ou de technologies holographiques.

> La GMAO et la Réalité Augmentée

Aide à la réparation

De grands industriels, tels que BMW pour les véhicules ou Canon sur leurs imprimantes, travaillent sur des applications qui permettent grâce au couplage lunettes, 3D, outils de GMAO d'aider le réparateur.

Cette association permet l'affichage des éléments cachés de l'appareil en cours de réparation et guide l'opérateur pas à pas dans ses gestes.



L'application de BMW qui permet de suivre les bons gestes de réparation sur sa voiture

La prévisualisation

Elle permet sur un site Web marchand de visualiser l'objet que l'on souhaite acheter dans l'environnement spécifique du client plutôt que par une démonstration non contextualisée à partir d'une image ou d'une vidéo.

Parmi les exemples les plus connus, on peut citer la possibilité de :

- tester une paire de lunettes ou un vêtement en surimpression sur une image voire une vidéo,
- visualiser un meuble, une télé au coeur de son appartement,
- calculer la taille d'un colis pour expédier un élément dont on prend l'image.

> La conduite assistée

Déjà répandu dans des fonctions simples comme l'aide au stationnement, l'usage de la Réalité Augmentée appliquée à l'assistance à la conduite permet (avec la démocratisation de la vision tête haute) d'aider le conducteur à gérer les distances de sécurité et la lecture des panneaux signalétiques.

Bien sûr cette aide ne s'arrête pas à l'analyse et à l'affichage, elle peut aussi permettre une prise en compte automatique de ces informations dans une aide au pilotage.

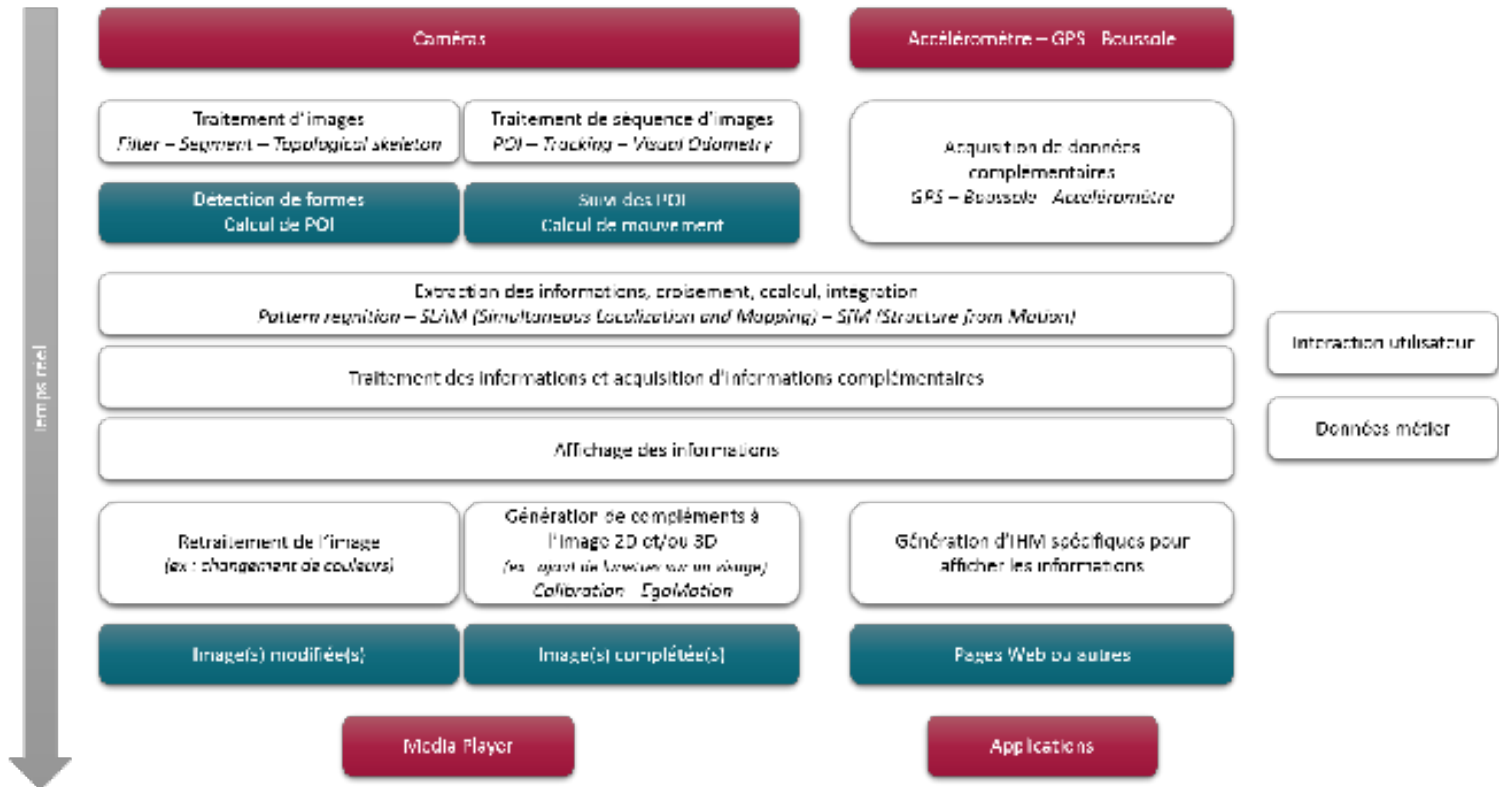
Gestion d'une usine, d'un réseau

Aujourd'hui, retrouver un appareil spécifique dans de grands centres industriels ou bien encore dans le sous-sol quand il s'agit d'éléments de réseau souterrain n'est jamais une tâche simple même avec l'assistance de plan 3D et/ou de système géographique.

Dans ce domaine également, l'application de la Réalité Augmentée permet à travers une analyse plus fine de l'environnement de l'opérateur un meilleur couplage entre la réalité et les informations contenues dans le SI permettant ainsi plus facilement de retrouver et d'intervenir sur un élément d'une chaîne de fabrication ou de réseau souterrain.

Technologies et Compétences

Le principe d'une application de Réalité Augmentée est représenté par le schéma ci-dessous, qui décrit les grandes phases de traitement pouvant être mises en oeuvre.



Toutes ces technologies ne sont pas obligatoirement mises en oeuvre dans une application de Réalité Augmentée. Tout dépend du besoin et de ce que l'on désire mettre en place. Le point incontournable est que ces traitements doivent pouvoir s'effectuer en temps réel.

En complément de ce rapide aperçu, si vous vous intéressez aux technologies mises en oeuvre dans le cadre de la Réalité Augmentée, vous pouvez visiter les sites suivants :

Pour une approche simple et de premières expériences

Le site www.augmented-reality.fr/2010/09/comment-faire-de-la-ra-2/ vous donnera des liens vers quelques outils simples et open source pour réaliser une première application.

Pour les outils phares autour de ces technologies

Sur le traitement de vidéo avec des bibliothèques adaptées à la Réalité Augmentée comme ARToolkit pour la détection de pattern : www.hitl.washington.edu/artoolkit/documentation.

Sur le traitement d'image et vidéo avec la bibliothèque multi-OS OpenCV : fr.wikipedia.org/wiki/OpenCV et sourceforge.net/projects/opencvlibrary.

Sur les moteurs 3D comme Unity 3D : unity3d.com/learn et sa bibliothèque en lien avec ARToolkit sourceforge.net/projects/uart/ ou Open Inventor : www.vsg3d.com/open-inventor/sdk.

Pour approfondir sur les concepts, modèles mathématiques et technologies

Les slides du cours iris.cnrs.fr/christian.wolf/teaching/video/cours/sem5if-cours1.pdf vous permettront de comprendre les concepts liés à l'analyse de vidéo.

Les slides isc.univ-evry.fr/~didier/webpage/pedagogie/IPR/scene_RA_mod.pdf vous permettront de comprendre les concepts liés à la surimpression 3D.

Le rapport de thèse ethesis.inp-toulouse.fr/archive/00001324/01/dehais.pdf vous donnera quant à lui une vision complète autour de la Réalité Augmentée et de ces concepts mathématiques.

Vous voulez en savoir plus

Sur la Réalité Augmentée en général et pour vous tenir au courant des dernières nouveautés sur ce sujet :

- www.augmented-reality.fr
- www.titou.net/les-defis-de-la-realite-augmentee-dans-les-prochaines-generations-dinterfaces-utilisateur

- Google glass : www.google.com
- GlassUp : www.glassup.net
- Lentilles intelligentes Microsoft : www.weekiz.fr/2012/01/12/microsoft-invente-les-lentilles-de-contact-intelligentes/
- Simulation de colis par la poste : www.laposte.fr/simulateur_emballage/
- Essayer les lunettes par Krys : www.krys.com
- Conduite assistée : voituredefutur.autodeclics.com
- Réparation assistée : www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=P9KPJIA5yds
- Assistance médicale : www.ircad.fr/event/20121119_IHU_4_premieres/dossier_presse_ihu_201211.pdf

Vous voulez approfondir avec nous ?

Dans le cadre des recherches de la cellule Innovation, Aubay va lancer dès le mois de juin 2013 plusieurs projets de R&D afin d'approfondir son expertise technique autour de la Réalité Augmentée et de mettre en oeuvre de nouvelles solutions dans des approches techniques novatrices. Deux projets phare dans cette approche.

> La réalisation d'une application de Réalité Augmentée devant analyser une partie de babyfoot

L'objectif au travers de cette application est de comparer les différentes bibliothèques de traitement d'image, de traitement du mouvement et de gestion de surimpression 2D et 3D existantes ainsi que les différents types de device (caméra de Smartphone, webcam, Kinect) pour établir un comparatif et identifier les axes d'amélioration possibles dans le cadre de travaux de R&D.

> L'étude des possibilités de la Réalité Augmentée dans une approche HTML5

Avec l'apparition de la prise en charge de device vidéo en HTML5 et des bibliothèques JavaScript tel que canvas et WebGL, il est à présent possible de faire de la réalité augmentée full Web. Le but de ce projet est de mettre en oeuvre une couche API JavaScript fonctionnelle reposant sur les standards Open Source pour réaliser ce type d'application et d'utiliser cette couche pour réaliser des premiers projets :

- Un projet visant à développer une application Web qui sera capable de faire de la reconnaissance de forme multiple au sein d'une image et déterminer quelles sont les formes présentes par comparaison avec une base de formes hébergée sur un serveur.
- Un projet visant à exploiter la reconnaissance de mouvement pour déclencher des événements JavaScript qui permettront d'influer sur le contenu d'une page Web ou sur la navigation au sein d'un site Web et sans l'apport d'un plug-in particulier ou d'un device spécifique (type LeapMotion ou Kinect).

Si vous êtes intéressé soit pour être tenu au courant de l'avancée de ces travaux et des résultats obtenus soit pour participer avec nous au déroulement de ces travaux, n'hésitez pas à nous contacter (innov-dt@aubay.com).

Vous souhaitez rejoindre une des premières ESN européennes ?

Véritable aventure entrepreneuriale, Aubay est la plus importante Entreprise de Services du Numérique née après 1998. 9^{ème} ESN cotée sur EURONEXT PARIS, le Groupe Aubay compte en 2014 plus de 3 300 collaborateurs en Europe et près de 2 000 collaborateurs en France.



www.youtube.com/AubayTV



[@groupeaubay](https://twitter.com/groupeaubay)

www.aubay.com • nos offres d'emploi et de stage