

Livre blanc

La réalité augmentée et la formation

2^{ème} année ISTIL EPU Lyon 1

Réalisé par :

Bérenger BAILLY

Aurélien BONNAMY

Vincent DE ALMEIDA

Hélène GUIEM

Olivier LEVIGNE



Année 2010 - 2011

*Étudiants à l'Institut des Sciences et Techniques de L'Ingénieur de Lyon – Ecole Polytechnique
Universitaire Lyon 1 Université Claude Bernard - Lyon 1*

Remerciements

Nous tenons à remercier tout particulièrement nos tuteurs, M. Philippe Liev Pourcelot et M. Benoit Encelle, pour leurs conseils avisés ainsi que pour le temps qu'ils nous ont consacré pour nous aider dans nos recherches et dans la préparation de nos rapports.

Nous remercions aussi les différentes personnes de l'ICAP et du LIRIS qui ont pris le temps de nous recevoir pour répondre à nos questions et de nous éclairer sur certains points techniques concernant la réalité augmentée.

Enfin nous tenons à remercier M. Marc Dobler et le personnel d'EDF pour le temps qu'ils nous ont consacré pour nous faire visiter les locaux d'EDF sur le site du Bugey.

Introduction

Dans le cadre de notre UE de Veille Technologique, et à la demande d'EDF, nous avons étudié la réalité augmentée. Notre étude s'est axée principalement sur les applications pouvant être utiles à la formation des employés d'EDF.

Notre commanditaire, Monsieur Marc DOBLER, souhaitait savoir s'il était intéressant pour EDF d'investir dans des applications en réalité augmentée pour former les employés d'EDF. Ce livre blanc vous présentera nos différentes recherches, mais également nos réflexions sur le sujet. Nous vous détaillerons aussi les différents points de vue des professionnels que nous avons rencontrés.

Dans un premier temps, nous commencerons par une présentation du groupe, ensuite, nous définirons la réalité augmentée aussi bien au niveau des aspects techniques, qu'historiques. Nous détaillerons les différentes technologies proches de la réalité augmentée. Les acteurs de la technologie étudiée seront présentés. De plus, nous vous expliciterons les différentes évolutions de la réalité augmentée. Dans un deuxième temps, nous détaillerons les différents axes qui ont été approfondis et vous parlerons des deux rendez-vous avec les laboratoires de recherche. Pour finir, nous vous détaillerons nos deux idées de création d'entreprise.

Sommaire

I.	Présentation du groupe.....	4
II.	Rappels	5
A.	Le principe	5
1.	Définition	5
2.	Matériel nécessaire	5
B.	Les technologies similaires	6
C.	Historique	7
D.	Les acteurs	8
III.	Evolutions de la réalité augmentée depuis janvier	9
A.	Evolution technologique.....	9
B.	Sociétés.....	10
1.	Intel et Total Immersion	10
2.	BlackBerry	10
IV.	Présentation des axes de recherche	11
A.	La reconnaissance matérielle.....	11
B.	La planification des tâches.....	11
C.	La géolocalisation.....	12
V.	Synthèse des recherches	12
VI.	Recommandations	14
A.	Les entreprises professionnelles de grande envergure.....	14
B.	Les petites PME.....	15
C.	Le partenariat école	15
VII.	Vision prospective à long terme	16
VIII.	Création d'entreprise : La réalité augmentée et l'événementiel.....	19
IX.	Création d'entreprise : Le consulting	22
X.	Présentation du site Internet.....	24
	Bibliographie/Webographie.....	28

I. Présentation du groupe

Notre groupe est composé de 5 personnes :

- Bérenger BAILLY (berenger.bailly@gmail.com),
- Aurélien BONNAMY (aurelienbonnamy@gmail.com),
- Vincent DE ALMEIDA (vincent.dealmeida@gmail.com),
- Hélène GUIEM (helene.guim@gmail.com),
- Olivier LEVIGNE (olivier.levigne@wanadoo.fr).

Nous sommes étudiants en deuxième année d'école d'ingénieur, à l'Ecole Polytechnique Universitaire de Lyon 1, dans la filière informatique. Nous sommes encadrés par un tuteur technique, Monsieur Benoit ENCELLE (benoit.encelle@univ-lyon1.fr) et un tuteur de communication, Monsieur Philippe POURCELOT (philippe-liev@pourcelot.fr).

Tout au long de notre projet, Bérenger BAILLY a été notre chef de projet, c'est-à-dire qu'il a été l'interlocuteur privilégié des tuteurs (technique et communication) ainsi que du commanditaire.

Hélène GUIEM a été la responsable de la gestion des connaissances, dans l'outil collaboratif, et de la gestion du planning (planification des réunions).

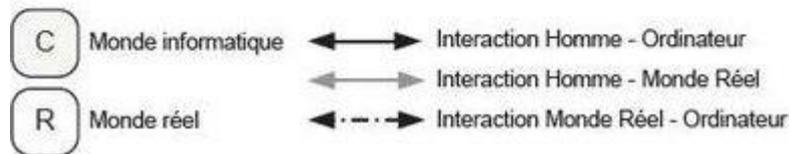
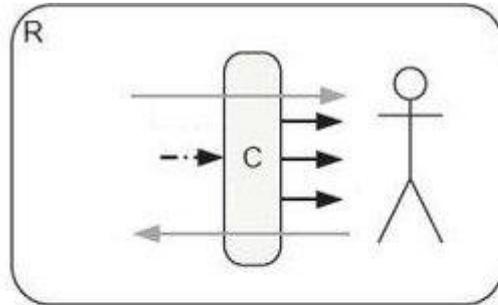
Olivier LEVIGNE a été en charge de l'aspect technique de l'outil collaboratif. Il a veillé à son bon fonctionnement, à sa lisibilité et au nettoyage de celui-ci.

Nous avons utilisé l'outil collaboratif GroupSpaces pour déposer nos différentes recherches, nos comptes rendus de réunion et les documents à rendre. Nous nous en sommes également servis pour planifier les rendez-vous.

II. Rappels

A. Le principe

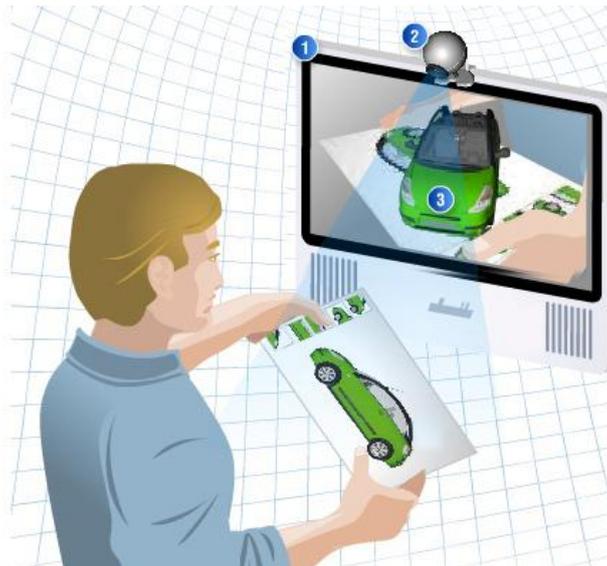
1. Définition



Le principe de la réalité augmentée

La réalité augmentée consiste en la superposition d'une image virtuelle avec une image réelle dans le but d'y ajouter de l'information.

2. Matériel nécessaire



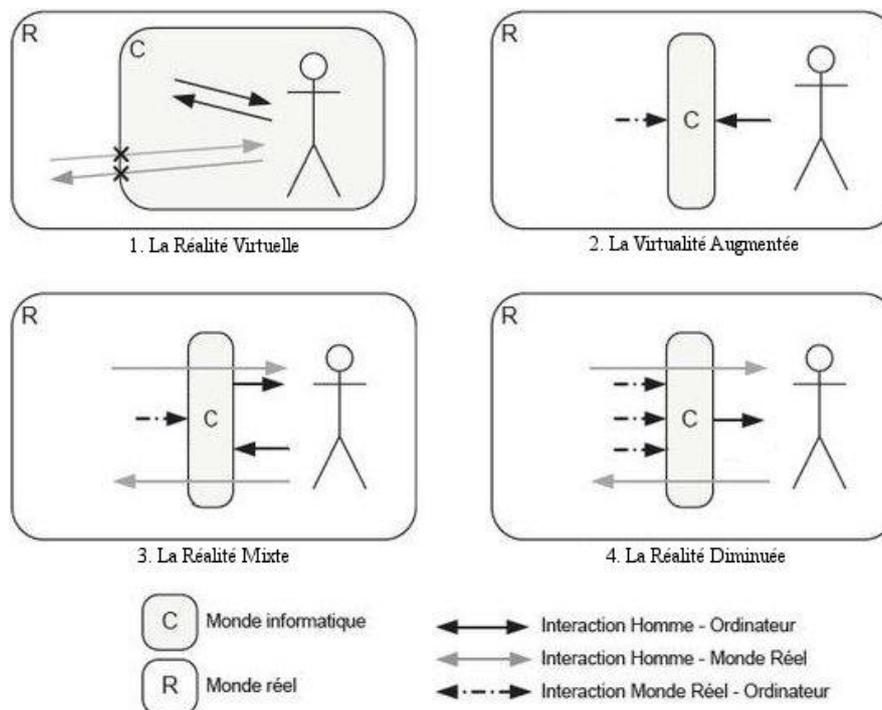
Éléments nécessaires pour la Réalité Augmentée

Comme le montre la figure ci-dessus, trois éléments sont nécessaires à la mise en place de la Réalité Augmentée :

1. Un dispositif d'affichage comme un écran, un projecteur, une paire de lunettes ou encore des lentilles de contact
2. Un dispositif de capture d'images en temps réel, soit une caméra
3. Un logiciel de Réalité Augmentée pour superposer les images réelles et virtuelles accompagné d'un marqueur (ARTag, image, objet, dessin, etc....)

B. Les technologies similaires

Il existe aujourd'hui des technologies très proches de la réalité augmentée avec lesquelles on peut la confondre. Pour mieux les différencier, nous avons choisis de vous en expliquer les principes. Celles-ci sont :



Explications des diverses technologies

- La réalité virtuelle consiste à couper l'utilisateur du monde réel dans le but de l'immerger dans un monde virtuel.
- La virtualité augmentée consiste en la manipulation d'objets du monde réel pour modifier des objets informatiques.
- A mi-chemin entre la virtualité augmentée et la réalité augmentée, la réalité mixte consiste à créer une interaction à double sens entre le monde réel et le monde virtuel.
- La Réalité Diminuée consiste en la suppression d'un élément réel dans sa restitution virtuelle.

C. Historique

La réalité augmentée est une technologie récente. Ses balbutiements théoriques remontent aux années 1970, et les premières réalisations concrètes n'ont eu lieu que durant les années 1980. Elles furent à l'époque exclusivement destinées aux militaires et nécessitaient de très importants budgets de recherche.

Plus récemment, dans les années 1990, des travaux de plusieurs chercheurs étendirent son champ d'application au domaine médical. Et plus récemment, dans les années 2000, la réalité augmentée se démocratise fortement et s'ouvre au « commun des mortels », via des technologies de tous les jours ou presque.

Années 1980 :

Ces années ont été marquées par le développement de technologies utilisant la réalité augmentée à des fins militaires. On note principalement la conception de casques, tableaux de bords et avions de combat, permettant d'obtenir en temps réel et en superposition du monde réel une image améliorée indiquant des positions ennemies ou des objectifs stratégiques pour des missions opérationnelles.

La technologie est alors peu répandue, principalement en raison de son coût, et seule l'armée (surtout américaine) en bénéficie à l'époque. La réalité augmentée apporte ici un atout stratégique face au camp adverse. Son application est alors fortement médiatisée à la fin des années 80 et s'insère dans de nombreux films de science-fiction.

Années 1990 :

Ces années sont marquées par l'extension du champ d'application de la réalité augmentée au domaine médical, afin notamment de faciliter les interventions chirurgicales à risque auprès des patients. Son but est ici de sauver des vies et d'augmenter l'efficacité des soins prodigués.

Cela a été rendu possible grâce aux travaux de deux chercheurs, Bajura et State, qui permirent le développement de la technologie et la baisse des coûts de production. Une application type consiste en la visualisation des données d'imagerie par ultrason dans le corps du patient pour augmenter la compréhension que le médecin peut en avoir.

Des applications commencèrent également à naître dans l'enseignement médical afin d'expliquer aux futurs médecins les opérations à effectuer, en rendant l'apprentissage plus facile.

Années 2000 :

Ces années marquèrent une véritable démocratisation de la réalité augmentée, principalement suite aux travaux de Sutherland. On parle alors de la « naissance de la réalité augmentée », la « vraie », celle dont la définition d'aujourd'hui se rapproche le plus.

On assiste également au développement de logiciels par différentes sociétés de développement, dont certains importants sont open-source, ce qui permet de les utiliser gratuitement.

En 2005 on observe en France la fondation de l'Association Française de Réalité Augmentée (AFRV), qui se focalise également sur la réalité virtuelle et de réalité mixte, association loi 1901 visant à rapprocher les différents acteurs de la réalité augmentée et favoriser sa diffusion et sa connaissance auprès du grand public. Elle comprend des chercheurs et des cadres de l'industrie. Elle tend à favoriser le développement de la recherche, des études et des applications du sujet.

En 2008 on assiste à la naissance au Futuroscope d'une attraction basée sur la réalité augmentée.

En 2009, un bonus d'un album de musique utilise la réalité augmentée, un jeu sur les paquets de céréales « Chocapic » en rend également l'usage accessible, etc.

En 2010, le magazine français Télé 7 Jours utilise une couverture capable de s'interfacer avec une application distante pour mettre en pratique la réalité augmentée et la faire connaître à ses lecteurs, etc.

Une des applications les plus connues de la réalité augmentée est celle rendue possible par la démocratisation de l'iPhone.

De multiples applications permettent de superposer des images virtuelles aux images réelles pour permettre de trouver un arrêt de métro à Paris, ou de connaître instantanément le nom des bâtiments situés devant nous, évaluer en temps réel la distance qui nous sépare du lieu où l'on souhaite se rendre, etc.

IMAGE APPLICATION SMARTPHONE

On remarque qu'on assiste à un développement exponentiel de la réalité augmentée, toujours plus important au fil des années.

D. Les acteurs

Étant aujourd'hui une technologie en plein essor, un grand nombre d'acteurs participent à son évolution, du point développement mais aussi du point de vue utilisation et diffusion de la technologie.

De diverses natures, ceux-ci sont :

<i>Diffusion</i>	<i>Développement</i>
<ul style="list-style-type: none">⤴ la presse⤴ les intellectuels⤴ les industriels⤴ les associations⤴ les gouvernements	<ul style="list-style-type: none">⤴ les militaires⤴ les chercheurs⤴ les informaticiens

Les différents acteurs de réalité augmentée

Parmi les informaticiens les plus populaires, on peut citer :

<i>Sociétés</i>	<i>Chiffre d'affaires (janvier 2010)</i>	<i>Logiciels de RA</i>
 (grâce au rachat de Realvis en 2008)	28,3M €	MatchMover
	4,92M €	D-Fusion
	641 000€	RevelActions

Les différents logiciels de réalité augmentée

III. Evolutions de la réalité augmentée depuis janvier

Depuis le comité de pilotage, il n'y a pas vraiment eu de révolution notable malgré le salon de Laval, où il n'y avait cette année presque que de la Réalité Virtuelle. On peut cependant noter la sortie de la Nintendo 3DS ainsi que de nouveaux investissements dans cette technologie qui ont été effectués par de grandes entreprises.

A. Evolution technologique

Le 25 avril dernier, Nintendo a sorti sa dernière console portable : la Nintendo 3DS. Disposant du matériel nécessaire pour la réalité augmentée, elle innove avec un argument inédit : elle dispose du premier écran 3D grand public, visible sans lunettes.



La Nintendo 3DS

Malgré de nombreuses critiques, cette technologie intéresse beaucoup d'éditeurs de jeux grâce aux nouvelles possibilités d'innovation qu'elle offre. Reste à voir ce que les développeurs nous concocteront...

B. Sociétés

1. Intel et Total Immersion



Total Immersion qui comptait déjà les sociétés Partech, iSource et Elaia Partners parmi ses investisseurs, peut désormais ajouter Intel sur sa liste. En effet, considérant la réalité augmentée comme inévitable dans le futur, Intel vient d'investir 5,5M de dollars chez ce dernier.



2. BlackBerry



Dans le but de rattraper la concurrence, BlackBerry a choisi de rendre ses prochains BlackBerry qui se nommeront Bold 9900 et Bold 9930, compatibles avec des applications de réalité augmentée notamment Wikitude.

Il espère ainsi relancer les ventes de ces Smartphones et ainsi revenir sur le devant de la scène.

IV. Présentation des axes de recherche

Suite au comité de pilotage, où notre groupe a eu l'occasion de présenter ses recherches, plusieurs axes ont été retenus par notre commanditaire dans le cadre du centre de formation du Bugey.

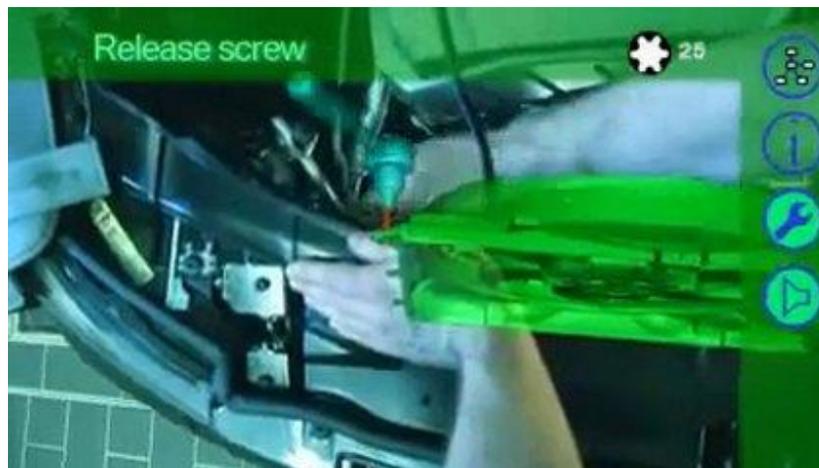
Voici une présentation des axes et des contraintes évoqués par le commanditaire :

A. La reconnaissance matérielle

Ce premier axe consiste à utiliser la réalité augmentée dans le cadre de la reconnaissance de matériel comme des vannes, outils de maintenance, et tout autre matériel propre à EDF dans le but d'apporter des informations pertinentes à son utilisateur.

Par exemple, le mode de fonctionnement du matériel, avec quels autres outils doit-il être couplé, à quels besoins répond-il ou encore pour contrôler l'état du matériel (ex : pas de pièce manquante, niveau d'une vanne, etc.).

La principale contrainte évoquée pour cet axe est principalement la portabilité du matériel pour la RA. En effet les employés étant déjà équipé d'un certain nombre d'équipement (matériel nécessaire aux opérations, équipements de protections, etc.), il est donc important que l'équipement utilisé pour cette reconnaissance matérielle soit portable et peu encombrant.



La reconnaissance matérielle

B. La planification des tâches

Le deuxième axe retenu par le commanditaire est la planification de tâches, c'est-à-dire d'assister pas à pas le technicien dans ses opérations pour lui éviter d'oublier une étape, lui permettre de réaliser la tâche dans les temps ou d'éviter de faire une erreur qui pourrait être grave due à l'environnement de travail.

Les contraintes découlant de cette demande étant les contraintes évoquées dans l'axe précédent tout en y rajoutant une contrainte de temps (due aux zones radioactives qui obligent le personnel à

réaliser ses tâches dans un laps de temps limité) et une contrainte de clarté, c'est-à-dire que certaines opérations étant très techniques il faut que le guidage dans la tâche soit aussi précis que possible pour éviter toute erreur lors de l'interprétation des informations apportées par la réalité augmentée.

C. La géolocalisation

Le dernier axe de recherche est la géolocalisation, c'est-à-dire le guidage et la localisation d'une entité (personne ou matérielle) dans les locaux d'EDF. Cet axe fait parti des besoins d'EDF car souvent les jeunes employés ont du mal à se repérer dans les locaux de la centrale dû à l'importance du complexe.



Cet axe est donc primordial si une personne doit se rendre rapidement sur les lieux pour une opération dans un laps de temps limité, due à l'environnement radioactif. En effet ce dernier ne doit pas se perdre dans les bâtiments et doit être sûr de prendre le chemin le plus court pour le mener à sa destination.

Mais cet axe comporte lui aussi une contrainte, celle des signaux GPS qui ne marchent pas (à cause notamment de l'épaisseur des murs de protection) empêchant ainsi toute localisation par satellite ce qui nécessite d'utiliser la réalité augmentée pour repérer la personne avant de pouvoir la guider quelque part.

V. Synthèse des recherches

Depuis le comité de pilotage nous avons donc effectué des recherches plus poussées en rapport avec les axes présentés précédemment notamment grâce à des visites de spécialistes de la réalité augmentée dans des laboratoires de recherches.

Ces derniers sont :

- Le « Laboratoire d'informatique en image et système d'information » (LIRIS) à travers deux de ses équipes. L'équipe « Rendu réaliste pour la réalité augmentée mobile » (R3AM) spécialisée dans le rendu en synthèse d'image au sens large, et l'équipe « Simulation, analyse et animation pour la réalité augmentée » (SAARA) qui s'occupe plutôt de la partie génération d'animation.
- Le laboratoire « Innovation, conception et accompagnement pour la pédagogie » (ICAP). Ces derniers ne sont pas spécialisés dans l'imagerie numérique mais possèdent tout de même une équipe travaillant exclusivement sur la réalité augmentée dans un but pédagogique.

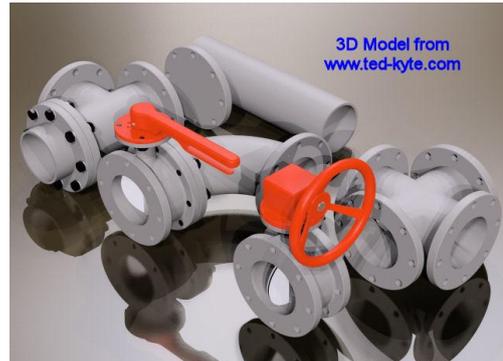


Nous allons maintenant voir une synthèse des éléments mis en évidence par ces visites.

Le premier élément mis en évidence est tout d'abord le fait que techniquement, les différentes demandes faites par notre commanditaire sont réalisables. En effet les différents systèmes utilisés pour la réalité augmentée de nos jours (algorithmes, supports d'affichage, ...) sont assez au point pour permettre la réalisation d'application correspondant aux tâches décrites ci-dessus.

Voici certaines idées de réalisations techniques évoquées lors de ces entretiens :

- Pour la reconnaissance matérielle ainsi que pour la planification des tâches, il serait possible de créer des bibliothèques graphiques contenant les modèles 3D des différentes pièces que l'on voudrait reconnaître (grâce à l'aide d'infographistes 3D) dans notre application de réalité augmentée.



Il est à noter que le recours à un designer spécialisé dans les interfaces est vivement recommandé car l'interface homme-machine a un rôle important à jouer dans l'utilisation de la réalité augmentée.

- Pour la géolocalisation, un système plus simple composé d'ARmarker (cf. partie 3.c) serait suffisant pour localiser une pièce. Il suffirait par exemple à l'utilisateur de filmer un marqueur pour que ce dernier affiche un plan avec des indications pour rejoindre une destination préalablement renseignée.



Il existe d'autres solutions pouvant être mises au point grâce à la réalité augmentée mais les solutions présentées ci-dessus nous ont paru les plus simples et les plus réalisables.

Le deuxième élément que nous avons pu retenir de ces rendez-vous est que l'utilisation de la réalité augmentée, à l'heure actuelle, ne permettait pas de répondre aux différentes contraintes évoquées lors de la présentation des axes de recherches. Pour rappel celles-ci étaient entre autres la portabilité, l'encombrement matériel, ainsi que la clarté de l'information. En effet, les dispositifs actuels ne sont pas assez performants pour répondre à ces contraintes. Ces dispositifs possèdent aussi la caractéristique d'être « fatiguant » d'utilisation, surtout pour une utilisation sur une longue durée.

Comme il nous a été expliqué, les ressources nécessaires pour le rendu 3D temps réel de la réalité augmentée sont très importantes. Des solutions comme les PDA ou encore les dispositifs proposés par des sociétés comme Laster Technologies ne possèdent pas la puissance et la finesse de rendu nécessaire pour reconnaître et afficher avec précision les éléments voulus par EDF dans le cadre de ses formations et opérations sur le terrain.

Il faudrait alors que la personne utilisant l'application de réalité augmentée emmène en permanence avec lui un ordinateur capable de réaliser ces traitements, mais on ne répondrait plus alors à la contrainte de portabilité nécessaire à l'utilisation d'un dispositif de réalité augmentée chez EDF.

Enfin le dernier élément mis en évidence est le fait que la réalité augmentée n'est pas l'outil le plus adapté aux différentes demandes émises. En effet le personnel des laboratoires de recherche évoquait plus l'utilisation d'autres outils comme le serious game ou encore d'autres technologies comme la réalité virtuelle ou bien la réalité mixte pour la formation des employés d'EDF.

VI. Recommandations

Dans le cas où EDF déciderait de réaliser une application en réalité augmentée, voici différentes recommandations pour guider l'entreprise vers son objectif.

En accord avec les conclusions de nos recherches, la première recommandation que nous pouvons faire est de privilégier l'utilisation d'autres technologies. En effet, les professionnels que nous avons rencontrés (cf. Synthèses recherches) nous ont conseillé de nous tourner vers d'autres outils plus adaptés. Par exemple les serious games (déjà en développement) mais aussi la réalité virtuelle. Cette technologie en particulier peut s'avérer plus adéquat car étant plus vieille que la RA, elle dispose de moyens techniques plus élaborés et de beaucoup de solutions existantes performantes. On citera par exemple le « Giat Virtual Training », pour simuler des opérations de maintenance dans un environnement en 3D.

Nous étant consacrés exclusivement à la réalité augmentée nous ne disposons pas d'informations plus poussées dans ce sens là. Une étude plus détaillée sur le sujet serait donc recommandée.

Dans le cas où EDF souhaiterait tout de même se lancer dans l'expérience réalité augmentée, voici certaines questions primordiales à se poser pour bien débuter :

- Comment utiliser l'apport d'information ?
- Comment gérer l'interface avec l'utilisateur ?
- Quel est l'ampleur du projet ?
- Vers qui se tourner pour réaliser son application ?

Voici certaines pistes permettant de répondre à cette dernière question.

A. Les entreprises professionnelles de grande envergure

Une des solutions envisageable pour la réalisation d'une application de réalité augmentée est de se tourner vers des entreprises professionnelles reconnues comme des leaders du genre tel que « Total Immersion », « Autodesk » ou encore « 2d3 Sensing ».

Ces sociétés sont conseillées dans le cadre du développement d'un projet de grande envergure. Ils ont l'avantage de proposer des solutions robustes (par exemple « D-Fusion » de Total Immersion)

qui ont déjà fait leurs preuves sur des projets connus du grand public et d'offrir un développement et une mise en place de l'application rapide.

La contrepartie à cette fiabilité est bien sûr le prix. En effet le recours à ce type d'entreprise implique le développement d'un long projet qui peut coûter jusqu'à plusieurs milliers voire dizaines de milliers d'euros.

B. Les petites PME

La deuxième solution envisageable, dans le cas d'une application de petite et moyenne envergure, est de se tourner vers des développeurs de réalité augmentée moins importants que les entreprises citées précédemment. Selon les recommandations du personnel de l'ICAP, il faudrait compter sur une équipe contenant au minimum :

- 3 développeurs chargés de développer l'application, les mécanismes sous-jacents, etc.
- 1 équipe de designer (avec 1 ou 2 spécialistes d'interface) pour la partie IHM
- 2 infographistes 3D temps réel pour la partie visualisation en trois dimensions
- 1 chef technique pour coordonner les efforts de chacun

Il est bien sûr difficile d'estimer précisément le volume de travail que représente le développement d'une application de réalité augmentée dans le cadre de la formation chez EDF, mais il est nécessaire de travailler avec une équipe composée au minimum de ce qui a été listé ci-dessus.

L'avantage de cette solution est qu'elle permet de réaliser une application à moindre coût tout en offrant un rendu final professionnel et opérationnel dans des délais acceptables. L'inconvénient potentiel de cette solution peut par contre être le manque de moyens techniques et humains d'une petite entreprise pour un projet d'une telle ampleur.

C. Le partenariat école

Enfin la dernière solution retenue, et celle qui nous paraît la plus avantageuse, est le partenariat école. Celui-ci consiste à établir un partenariat avec une école spécialisée dans la 3D et les technologies d'imagerie numérique comme l'ESCIN ou l'école de design de Nantes. En effet ce genre d'école réalise beaucoup de projets très concrets sur de grandes périodes (Exemple : Projet Lancelot de l'école ESCIN).

Cette solution propose comme avantage le fait de pouvoir définir les besoins et le réalisme du projet, tout en offrant une maquette de ce que pourrait être l'application finale, tout ceci à moindre coût. Elle permettrait en plus de promouvoir et de mettre en avant le travail d'étudiants de ces écoles. L'inconvénient de cette solution est par contre le temps de conception qui peut s'avérer relativement long.

VII. Vision prospective à long terme

Les acteurs du e-commerce sont de plus en plus nombreux à proposer des services basés sur la réalité augmentée à leurs clients. Cela peut comprendre, par exemple, des cabines d'essayage pour le mobilier et les objets de décoration présents dans le catalogue du vendeur.

On peut s'attendre dans les années à venir à une véritable démocratisation de ces usages, et ils pourraient se répandre à très grande vitesse dans de nombreuses branches du e-commerce.

Chez les concessionnaires automobiles, on peut également s'attendre à voir des présentations sur un grand nombre de points de ventes des modèles encore en développement afin de faire des actions promotionnelles visant à faire venir des clients.



Présentation en RA d'une voiture

Cela pourrait également passer par la visualisation d'un modèle automobile sur le lieu d'habitation d'un client potentiel afin de lui permettre d'avoir une meilleure vision du « rendu » qu'aurait son véhicule une fois acheté, dans un environnement qui lui est familier.

Le loisir et l'évènementiel également, sont de plus en plus demandeurs de ce genre de technologies, si bien qu'il est probable que dans quelques années elle cesse de devenir un simple « gadget » pour être utilisée à une échelle beaucoup plus grande, ce qui permettrait de la faire connaître efficacement du grand public.

Des applications dans le domaine de la publicité ont également de grandes chances de voir le jour à grande échelle. On peut facilement imaginer l'ampleur des possibilités qui peuvent se présenter pour les acteurs de la réalité augmentée, et la demande risque de croître très rapidement.



Lunettes de RA

En tant qu'important « levier d'enrichissement de l'expérience client », c'est probablement dans le domaine du commerce que la demande risque le plus d'augmenter. De nos jours, le client veut obtenir rapidement les choses sans avoir à se déplacer. Cette technologie pourrait permettre de répondre efficacement à ses attentes.

Les applications Smartphones ont également de grandes chances de croître rapidement en nombre et en qualité dans la mesure où la technologie même de la réalité augmentée y est facilement applicable.



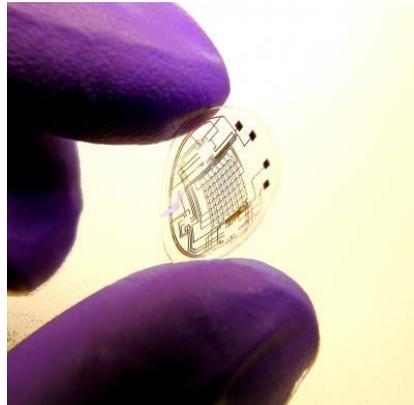
Aperçu en RA de l'interlocuteur

Les actuels développements en sont la preuve et, même si elles ont encore parfois un peu de mal à susciter un réel engouement général, on peut constater une augmentation de l'attrait qu'elles représentent pour le grand public au fur et à mesure qu'elles se développent et s'affinent.

Selon le cabinet d'études Juniper Research, les téléchargements annuels d'applications de réalité augmentée sur mobile devrait passer de moins de 1 million en 2009 à plus de 400 millions en 2014. Il s'agit d'une augmentation très importante qui montre le très grand potentiel du domaine.

Autre nouveauté pour les années à venir, les lentilles de contacts intégrant des possibilités de réalité augmentée. On connaissait déjà les lunettes, souvent lourde et nécessitant un casque encombrant, avec peu d'autonomie énergétique. L'étape suivante consistera à élaborer des lentilles de contacts intégrant les mêmes technologies.

L'Université de Washington ainsi que le DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) travaillent actuellement sur le sujet et mettent au point dans leurs laboratoires les premiers prototypes de cette technologie nouvelle.



Prototype de lentille de contact RA

Elle a actuellement été testée sur des lapins qui n'ont pas mis en évidence de réaction négative. Cependant, aucun test sur l'homme n'a encore été effectué. Il est possible qu'une fatigue se fasse rapidement sentir.

De plus les images qui pourront être affichées ne seront dans un premier temps pas très complexe. Les premiers modèles qui sortiront sur le marché (pas avant plusieurs années selon Babak Parviz de l'Université de Washington) seront donc au début assez primaires, mais devraient se développer par la suite pour atteindre des rendus tout à fait acceptables.

Les chercheurs sont cependant confrontés à un problème de taille : l'alimentation en énergie de la lentille. Ils pensent utiliser une technologie d'alimentation qui combinera la fréquence radio et l'énergie solaire, mais rien n'est encore sûr. Une telle innovation peut encore demander de nombreuses années de recherche mais pourra révolutionner notre vision dans le futur.



Pour conclure cette partie, nous pouvons dire que dans une époque où l'information n'a jamais été aussi facilement accessible, la réalité augmentée apporte un « plus » non négligeable qui permet de voir plus, plus facilement et aussi plus rapidement. Un atout pour la communication moderne, ce domaine pouvant être à long terme rendu tout aussi indispensable que l'est de nos jours, par exemple, l'Internet.

VIII. Création d'entreprise : La réalité augmentée et l'événementiel

Introduction :

La communication est un élément essentiel dans la stratégie d'une entreprise. Elle va lui permettre de se faire connaître et surtout de faire connaître ses produits et services auprès du grand public. Notre société, nommé « RA'Event », va permettre aux entreprises de profiter de l'essor des nouvelles technologies, comme la réalité augmentée, afin de se démarquer de leurs concurrents grâce à des événements ou des campagnes de publicité qui vont présenter de manière ludique et interactive leurs produits et services.

**CULTURE
EVENEMENT**

Missions :

Nous proposerons à nos clients de les aider dans la conception et la réalisation de campagnes de communication sur un produit ou un service que ce soit auprès du grand public ou lors de salons ou d'événements.

Nous partons du principe qu'aujourd'hui les entreprises veulent en mettre plein la vue à leurs clients potentiels. Grâce à nos compétences, nous pourrons les aider à se démarquer de leurs concurrents grâce à des présentations ludiques et interactives qui intégreront de nouvelles technologies comme des animations en 3D, la réalité augmentée ou des configurateurs interactifs.

SERIOUS DIGITAL INTERACTION

Nous suivrons l'entreprise de bout en bout sur son projet. Nous interviendrons dans un premier temps, pour permettre à l'entreprise de rendre son idée la plus innovante et la plus ludique possible et afin de réaliser son cahier des charges, puis dans un second temps, une fois tous les besoins établis, notre équipe de développeurs s'attaquera à la partie réalisation.

Des prototypes seront présentés au client assez régulièrement, afin de valider le travail réalisé et de pouvoir continuer le développement dans de bonnes conditions. Enfin, une fois le projet terminé et validé par le client, nous l'accompagnerons pour la mise en place et lui donneront des conseils pratiques.

Atouts :

Notre atout sera basé sur une connaissance pointue de toutes les technologies et nouveautés liées à la réalité augmentée. Une connaissance de tous les acteurs présents au niveau de la réalité augmentée, que ce soit les entreprises pouvant être intéressées par nos services, les développeurs ou les différentes écoles qui peuvent être amenées à faire des partenariats avec des entreprises.

Public cible :

Nos clients seront de grandes entreprises, car de telles campagnes de publicité que ce soit pour le grand public ou pour des événements comme des salons ou des festivals, nécessitent de grands moyens financiers.



Communication :

Pour nous faire connaître, nous irons dans les salons ou les événements qui nous permettraient de démarcher de nouveaux clients, comme les salons sur les nouvelles technologies (Salon de Laval) mais également dans les salons automobiles (Salon de l'auto de Genève), les festivals (Festival de Cannes).

Nous démarcherons également les grandes entreprises afin de faire connaître nos produits et nos compétences dans le domaine de l'événementiel. Nous leur présenterons un panel de nos réalisations et leurs donnerons des idées pour les aider dans la réalisation dans leur campagne ou dans leur salon ou événement.

Moyens humains et matériels :

Dans un premier temps, notre société ne possèdera qu'une petite équipe de développeurs afin de pouvoir réaliser les projets que l'on nous confie. Nous louerons un local et achèteront l'équipement qui est nécessaire : ordinateurs, bureaux... Nous aurons une voiture de société afin de pouvoir nous déplacer auprès de nos clients et aussi pour démarcher de nouvelles entreprises.

Revenus :

Le prix demandé à nos clients dépendra du budget du projet et qu'il souhaite développer. Tout d'abord, le client se verra proposer un forfait pour la partie devis, c'est-à-dire les attentes du client avec une étude de faisabilité du projet.

Si le client souhaite par la suite se lancer dans le projet, un premier sera établi en fonction du cahier des charges et de la durée de projet (nombre de développeurs alloués sur le projet, technologies utilisées...).

De plus, si au cours du développement le client souhaite modifier un point suite à une démonstration, il devra payer un supplément qui dépendra de l'ampleur de la modification.

Enfin, notre entreprise pourra fournir du matériel au client. En effet, une fois développé, le projet nécessitera certains dispositifs pour être mis en place (ordinateur, caméra, écran...). Si le client ne dispose pas de ce matériel, il pourra venir en louer chez nous.

Concurrent :

Notre principal concurrent est la société : Moonda-Event. C'est une entreprise spécialisée dans le marketing interactif et alternatif. Moonda-Event a effectué de nombreuses réalisations pour des comptes nationaux et internationaux, en France et à l'étranger.



IX. Création d'entreprise : Le consulting

Introduction :

Aujourd'hui la réalité augmentée se démocratise, les entreprises souhaitent de plus en plus l'utiliser pour différentes applications. Les informations dans ce domaine ne sont pas faciles à avoir et à comprendre. C'est pourquoi notre société, nommé « RA'Consulting », propose ses services aux entreprises souhaitant investir dans la réalité augmentée aussi bien pour la formation, que pour de la promotion ou la communication, etc.

Missions :

Nous proposerons aux entreprises qui désirent mettre en place des applications en lien avec la réalité augmentée, un accompagnement (des conseils) au niveau de l'expression des besoins, dans un premier temps. Ensuite, nous leur proposerons différents contacts qui pourraient réaliser leurs applications. Nous aurons une liste de partenaires (développeurs), que nous aurons préalablement prospecté, à proposer à nos clients. Lorsque les besoins seront établis et que le lien entre l'entreprise et les développeurs sera fait, nous continuerons à accompagner l'entreprise au niveau de sa relation avec les développeurs. Nous veillerons à ce que les développeurs proposent un prototype à l'entreprise. Le prototype devra être validé par l'entreprise. Nous ferons un suivi tout au long du projet jusqu'à la mise en place de l'application finale dans l'entreprise.

Atouts :

Notre atout sera basé sur une connaissance pointue de toute la technologie et les nouveautés liées à la réalité augmentée. Une connaissance de tous les acteurs présents au niveau de la réalité augmentée, que ce soit les entreprises pouvant être intéressées par nos services, les développeurs ou les différentes écoles qui peuvent être amenées à faire des partenariats avec des entreprises.

Public cible :

Nos clients seront les grandes entreprises telles que EDF, AREVA, RENAULT, VOLVO GROUP, AIR LIQUID, CARREFOUR, GDF SUEZ, ALSTOM, BOUYGUES, MICHELIN, PEUGEOT, etc. ayant besoin de mettre en place des applications en réalité augmentée aussi bien pour la formation de leurs employés, que pour la promotion des produits ou de la communication (conférence). Nous pourrions également les guider pour le développement d'applications pour Smartphones.



Communication :

Pour nous faire connaître, nous irons dans les salons des nouvelles technologies, en particulier ceux qui sont orientés sur la réalité augmentée. Nous nous déplacerons directement chez les différents développeurs afin de mettre en place des partenariats. Nos partenaires pourront ainsi offrir leurs savoir-faire à nos clients.

Nous aurons également un site internet qui nous permettra de montrer nos différents services.

Moyens humains et matériels :

Dans un premier temps, notre société possèdera deux associés. Nous louerons un local pour pouvoir travailler sur les différents projets que nous allons suivre. Nous aurons une voiture de société afin de pouvoir effectuer nos différents déplacements.

Revenus :

Le prix qui sera demandé aux entreprises pour la mise en place de notre service sera variable. Un forfait sera alloué pour la première partie de la mission qui est plus axée sur les conseils et la faisabilité des projets ainsi que sur l'expression des besoins.

Un deuxième tarif sera demandé pour la mise en relation avec nos contacts.

Il sera demandé un troisième paiement pour l'accompagnement de l'entreprise tout au long du projet, le prix sera variable selon la durée du projet mais également suivant le degré d'implication dans la relations entre l'entreprise et les développeurs.

Les développeurs payeront un forfait pour apparaître dans nos listes. Des suppléments pourront être acceptés s'ils veulent être plus visibles et plus facilement choisis dans nos listes.

Partenaires :

Les développeurs qui souhaiteront rentrer dans notre liste de contact auront un contrat à signer, les obligeant à remplir leurs obligations dans les délais définis initialement.

Les écoles axées sur les nouvelles technologies, en particulier sur la réalité augmentée seront également des développeurs que nous proposerons à nos clients dans certains cas. Par exemple, l'École de design de Nantes ou l'École Supérieure de création Interactive Numérique (ESCIN), seront des écoles avec lesquelles nous pourrions créer des partenariats.

Concurrent :



La société PEREY Research & Consulting en Suisse propose également ses services pour les entreprises qui souhaitent investir dans des projets liés aux nouvelles technologies. Ils sont axés sur la réalité augmentée implémenté sur les mobiles seulement. Nous, nous offrons nos services pour des applications liées à la réalité augmentée sous toutes ses formes.

C'est le seul concurrent présent sur le marché.

X. Présentation du site Internet

Notre site Internet, accessible à l'adresse <http://veille.epu-lyon1.fr/2011/realaugm/>, présente un résumé synthétique de nos recherches. Les informations contenues dans ce présent livre blanc y sont exposées dans un ensemble de rubriques.

La capture d'écran ci-dessous présente la page d'introduction.



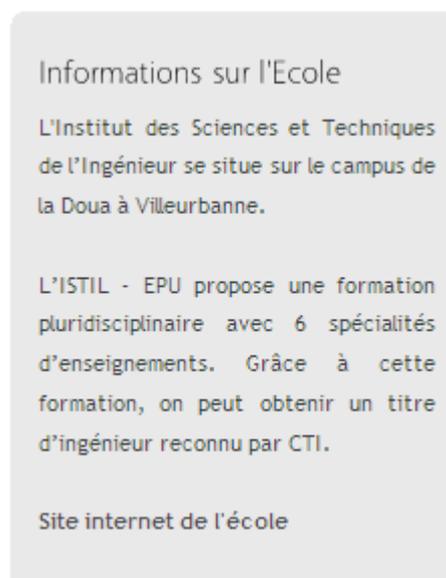
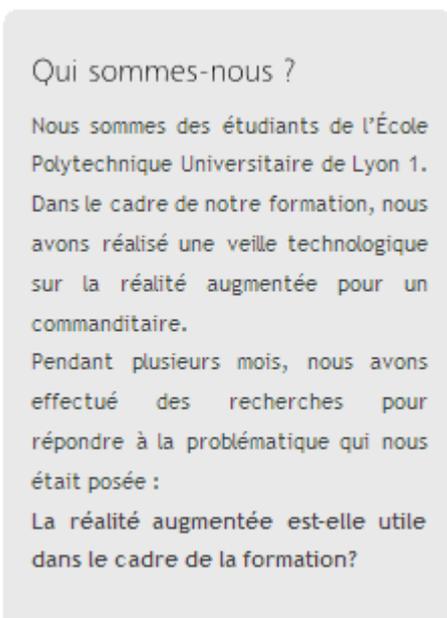
Aperçu de la page d'accueil

Le menu présent en haut du site permet de naviguer entre l'accueil, la lecture en ligne (présentant la possibilité de consulter de manière synthétique les différentes rubriques du livre blanc), une page de téléchargement mettant à disposition notre livre blanc au format pdf et les différentes diapositives que nous avons réalisées, ainsi qu'une page contenant les liens des vidéos en rapport avec notre sujet que nous avons trouvées les plus pertinentes et que nous avons souhaité partager sur notre site.

Le menu latéral gauche présent dans la catégorie « Lecture en ligne » permet de consulter le contenu du livre blanc. Un ensemble de huit rubriques, comprenant des sous rubrique, permet de naviguer facilement entre les différents thèmes du sujet.



La page d'accueil introduit le cadre du projet et présente les étudiants y ayant participé ainsi que des informations sur l'école.



La bannière du site est dynamique et présente un ensemble d'images commentées pour permettre de découvrir les technologies de la réalité augmentée. Les images changent automatiquement au bout de quelques secondes afin de permettre d'avoir un aperçu synthétique visuel.



En bas de notre site, deux liens permettent de retourner à l'accueil et d'accéder à la page de contacts.

[Accueil](#) | [Contact](#)

Conclusion

Ce projet à été intéressant car il nous a permis de découvrir le monde de la réalité augmentée, sujet qui a captivé notre attention tout au long de cette année. En effet cette veille technologique nous a appris à travailler en groupe autour d'un outil collaboratif, dans notre cas « Groupspaces ». Cela nous a permis d'appréhender les difficultés et les contraintes liées à ce type d'organisation, tout en nous permettant de développer des compétences utiles pour un travail d'équipe.

Cette unité d'enseignement nous a également permis de découvrir et d'effectuer notre première veille technologique, une réalisation que nous serons peut être amenée à effectuer dans notre carrière professionnelle. Cela s'avère donc être une expérience enrichissante d'un point de vue personnel et professionnel.

Nous tenons donc à remercier les différents intervenants de cette UE qui sont intervenus à toute les étapes de ce projet ; notre responsable d'UE, nos tuteurs, ainsi que tout les autres participants. Et enfin tout le groupe tient à sincèrement remercier M. DOBLER et EDF pour nous avoir accordé de leurs temps et de leurs attentions en nous accompagnant dans ce sujet dont nous continuerons à suivre l'actualité...

Bibliographie/Webographie

www.perey.com

http://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9alit%C3%A9_augment%C3%A9e

<http://millerramos.ca/histoire-realite-augmentee/>

<http://igm.univ-mlv.fr/~dr/XPOSE2009/real/osgart.html>

<http://www.la-realite-augmentee.fr/videos/la-realite-augmentee-au-service-de-lhistoire>

<http://www.augmented-reality.fr/2010/11/la-premiere-carte-des-acteurs-de-la-realite-augmentee/>

<http://www.clarte.asso.fr/realite-virtuelle.php/presentation.html>

<http://www.cnil.fr/vos-libertes/vos-droits/details/article/la-realite-augmentee-en-questions/>

<http://www.journaldunet.com/ebusiness/expert/48269/droit-et-realite-augmentee.shtml>

<http://www.pranavmistry.com/projects/sixthsense/#VIDEOS>

http://www.lemonde.fr/technologies/article/2009/02/23/la-realite-augmentee-du-bout-des-doigts_1159331_651865.html

<http://www.wildeyes.fr/tag/epfl/>

<http://www.nouvo.ch/137-2>

<http://igm.univ-mlv.fr/~dr/XPOSE2009/real/principe.html>

<http://www.t-immersion.com/>

<http://www.laster.fr/>