



# REALITE VIRTUELLE. DE QUOI PARLE-T-ON ?



La salle Immersia

**Un environnement virtuel...**  
La réalité virtuelle (RV) est une simulation informatique interactive, visuelle, sonore, haptique (tactile/qui fait appel au sens du toucher) d'un environnement réel ou imaginaire : un navire en mer, un atelier dans une entreprise de plasturgie, une salle d'opération, une planète hors de la galaxie... Cet environnement peut comprendre un ou plusieurs personnages virtuels.

**... mais une activité réelle**  
La finalité d'une application de RV est de permettre à une ou plusieurs personnes une activité sensori-motrice et cognitive en immersion dans cet environnement artificiel : barrer un navire virtuel en pleine tempête, apprendre à piloter une nouvelle machine automatisée sans avoir besoin de la machine réelle, s'initier avec un chirurgien virtuel à la séquence de gestes d'un infirmier en salle d'opération...

**La RV, c'est de l'interaction**  
La RV combine toujours :  
 ➤ un environnement virtuel – des entités 3D (objets 3D, agents virtuels) qui interagissent en temps réel et qui se modifient en fonction du comportement de l'utilisateur  
 ➤ un dispositif de présentation d'informations – salle immersive, lunettes stéréoscopiques, casque immersif, retour sonore (son 3D spatialisé)...  
 ➤ des périphériques d'interaction – souris d'ordinateur, flystick, dispositif de capture de mouvement et de position (gants de données, capteurs, caméras...), voire de reconnaissance vocale...

**La RV, c'est complexe**  
Sous des dehors ludiques quand on peut profiter d'une démo dans une salle immersive ou à travers un Oculus, la réalité virtuelle c'est en fait beaucoup de temps, des calculs complexes, des programmations sophistiquées... « Derrière l'animation d'un personnage

virtuel, derrière un jeu vidéo, il y a beaucoup de calculs, des mathématiques et de l'informatique, témoignait l'un des pionniers de la RV. Conduire un projet dans le domaine de la réalité virtuelle, c'est dur, long et très compliqué. »

**La RV, à quoi ça sert ?**  
Dans l'industrie ou le bâtiment, la RV permet de faire mieux et plus vite ce que les entreprises savent déjà faire : concevoir et mettre au point de nouveaux produits. La RV permet de visualiser une automobile, une prothèse médicale ou une usine, son aspect extérieur et sa structure interne, de simuler un fonctionnement ou les déplacements de personnes... Et ce, rapidement et à moindre coût. La RV permet de former les futurs techniciens ou techniciennes de maintenance des éoliennes offshore sans risques, en restant les deux pieds sur terre, sans déplacer un hélicoptère, mais en leur donnant cependant à éprouver l'impression de hauteur ressentie à 180 m au-dessus de la mer...

**La RV, c'est déjà bien réel**  
La réalité virtuelle est encore au stade de la recherche, les équipements sont chers, mais ses technologies commencent à diffuser. La start-up Golaem commercialise un logiciel issu des travaux de chercheurs qui permet à des cinéastes ou des réalisateurs de jeux vidéo de créer des foules virtuelles très réalistes. A Quimper, Le Cinq (Centre interentreprises numérique de Quimper) propose aux entreprises de la région de venir imaginer et tester leurs projets, communiquer sur leurs produits ou former leur personnel dans une salle immersive. Des artistes, musiciens, chorégraphes, intègrent la RV à leurs créations. Et de grandes entreprises commencent à proposer au grand public des casques immersifs abordables. Le virtuel est en marche et accélère... ■

# LES METIERS

Chercheuses et chercheurs ne sont pas seuls dans leurs labos. La réalité virtuelle réunit des professionnels/les d'horizons divers...

**La RV, un sport d'équipe**  
Les projets de réalité virtuelle sont portés par des équipes pluridisciplinaires. Les mathématiciens/nes et informaticiens/nes travaillent avec des spécialistes du son (pour une immersion encore plus réaliste), de la robotique, de la biomécanique (pour la modélisation des mouvements), et aussi avec des ergonomes (on se reportera dans l'animation au témoignage d'Emilie), des psychologues, des spécialistes du comportement, des infographistes... Selon le thème de recherche et la réalité virtuelle à inventer, les équipes rencontrent des formateurs, des sportifs, des acteurs ou des médecins. La communication est une constante aussi bien en interne dans les équipes qu'avec les utilisateurs potentiels ou déjà définis par le cahier des charges du projet.

Témoignages et vidéos sur <http://lebonplan.nadoz.org>



CERV - Sébastien Kubicki et Denis Pasco

**Plus d'infos sur les métiers et les formations sur [www.nadoz.org](http://www.nadoz.org), rubrique secteurs d'activité**  
A consulter en particulier : les secteurs Informatique, Media/Communication/Industries graphiques, Sciences

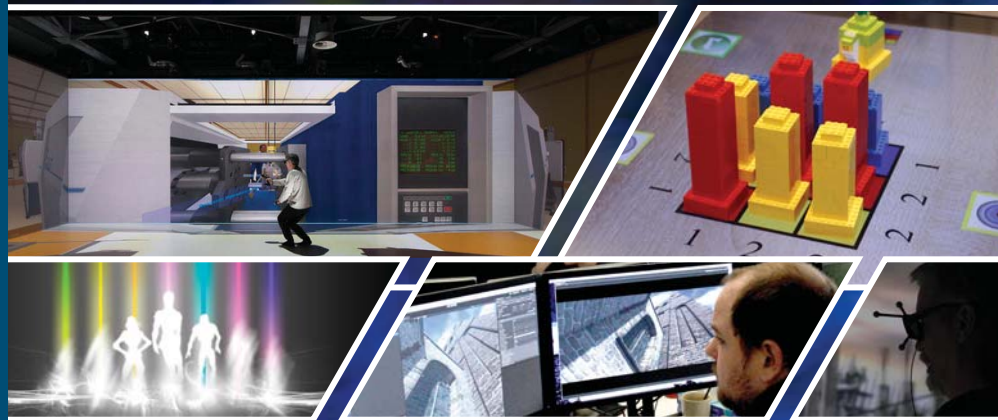
# LES FORMATIONS

**Des sciences, mais pas que...**  
Que ce soit dans les laboratoires de recherche ou dans les entreprises branchées réalité virtuelle, les formations en informatique, master, doctorat ou diplôme d'ingénieur, sont les plus recherchées. Inutile de se spécialiser trop tôt, une formation généraliste, avec une coloration 3D, est préférable. La couche RV viendra avec les stages en fin de cursus ou pendant la thèse de doctorat. Si mathématique et informatique sont indispensables dans tout projet de réalité virtuelle, les parcours en biomécanique, et aussi en sciences humaines, sciences du comportement, psychologie, ergonomie, etc. sont aussi appréciés dans les équipes de recherche. Dans les entreprises créatrices d'applications, les titulaires d'un diplôme en design graphique, infographie 3D sont intégrés aux équipes de développement.

# LE BON PLAN

<http://lebonplan.nadoz.org>

# LA REALITE VIRTUELLE



## UN DOMAINE NEUF A EXPLORER...

La réalité virtuelle est un secteur d'activité en devenir dont les domaines d'application ne cessent de s'élargir, à l'industrie, au tourisme, à la santé, la formation... La RV, c'est complexe. Derrière l'animation d'un personnage virtuel, derrière un jeu vidéo, se cachent des équipes pluridisciplinaires, des calculs, des mathématiques, de l'informatique. Et aussi des sciences humaines, de la biomécanique, des sciences du comportement, de la robotique...

La RV permet de s'aventurer sur des chemins inconnus, d'inventer des applications, d'envisager de nouvelles solutions. « La réalité virtuelle permet de penser différemment », affirmait un chercheur. Un secteur neuf à explorer pour des jeunes inventifs et curieux... ■

**EN BREF**  
La réalité virtuelle, c'est :  
 - une simulation informatique  
 - d'un environnement réel ou imaginaire  
 - qui peut comprendre un ou plusieurs personnages virtuels  
 - et dont la finalité est de permettre une activité en temps réel à une ou plusieurs personnes en immersion dans cet environnement artificiel, en interaction avec les personnages virtuels.



# LA RÉALITÉ VIRTUELLE



## Chirurgie virtuelle

Salle d'opération virtuelle, chirurgien virtuel... L'objectif est de permettre aux infirmiers et infirmières de bloc opératoire d'apprendre et de répéter les gestes et procédures sans mobiliser une salle, une équipe, et aussi un patient...

La recherche est extrêmement complexe. Il faut modéliser une opération en sachant que, durant celle-ci, les choses ne se passent pas toujours de la même façon.



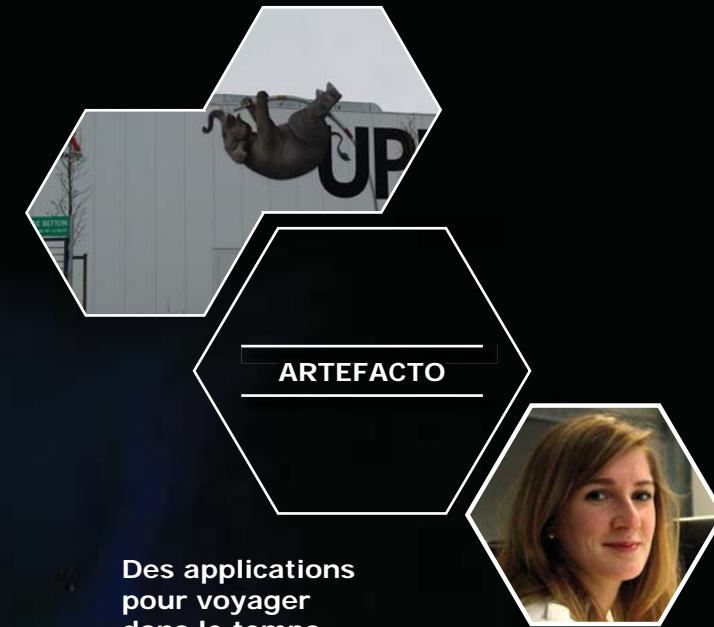
## Virtuel tous azimuts

A Brest, le Centre européen de réalité virtuelle accueille une quarantaine de spécialistes de domaines divers, informatique, mathématique, ergonomie, sciences de l'éducation, jeux vidéo, biologie, et même des artistes, afin de rendre le monde virtuel le plus réaliste possible...



## Apprentissage réel dans environnement virtuel

L'objectif est d'utiliser la réalité virtuelle pour révolutionner le domaine de la formation. Avec les applications issues de Corvette, plus besoin par exemple de disposer d'un atelier réel, de mobiliser des personnels et d'immobiliser de vraies machines pour apprendre les gestes et les procédures d'utilisation ou de maintenance d'un équipement. Tout est modélisé, la tâche à accomplir, l'environnement collaboratif et aussi le collaborateur. Seul l'apprenti est réel...



## Des applications pour voyager dans le temps

L'Abbaye de Bon Repos comme si vous y étiez, mais au 18e siècle, la possibilité de visiter votre futur logement avant qu'il ne soit sorti de terre... L'entreprise bretonne crée des applications sur PC, mobile ou tablette pour toucher du doigt la réalité du futur ou du passé.



## Pour une immersion virtuelle très réaliste

Près de 10m de long, 3m de profondeur sur 3m de haut, 13 projecteurs stéréoscopiques, 16 caméras infrarouges et une spatialisation du son pour s'adapter aux mouvements des utilisateurs... Immersia est l'une des plus grandes salles de RV au monde, ouverte aux chercheurs, étudiants et partenaires industriels de l'INRIA qui l'abrite.



## Simuler le mouvement humain

Dans le domaine sportif, la réalité virtuelle pourrait devenir un outil d'entraînement. Les chercheurs n'en sont pas là. A partir de l'analyse approfondie du mouvement humain, ils et elles s'efforcent de comprendre son fonctionnement et tentent de modéliser certaines lois.



## Une petite entreprise spécialiste des foules

Une armée créée en 3 mn pour "Game of Thrones" ? La start-up bretonne Golaem a mis au point un logiciel qui permet à des cinéastes, des réalisateurs de jeux vidéo ou des publicitaires de créer des foules virtuelles très réalistes...



les articles complets et les vidéos sur <http://lebonplan.nadoz.org>  
RÉALITÉ VIRTUELLE