

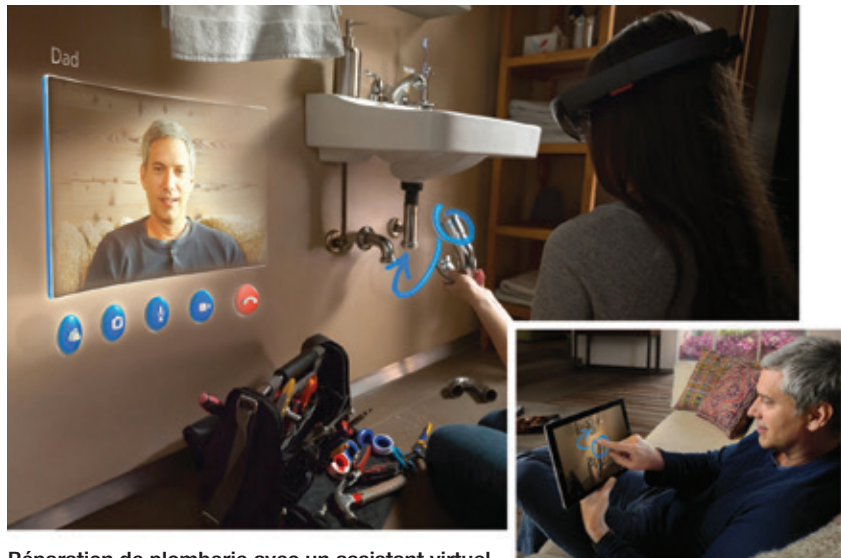
Vers l'image immersive

Les nouvelles lunettes de réalité virtuelle qui se démocratisent à vitesse grand V vont bouleverser la manière de se distraire et... de travailler !

Après la Haute Définition, le relief et l'Ultra Haute Définition... la prochaine révolution de l'image sera... sphérique ! En effet, depuis l'invention de la photographie, du cinéma, de la télévision et de l'ordinateur, les images que nous produisons ou regardons sont toutes basées sur un format rectangulaire plat dont la taille et les rapports base-hauteur peuvent changer, mais qui sont toujours inscrites dans un plan et sur un support physique. Les nouvelles images que nous permettent d'explorer les systèmes de réalités virtuelles sont comme notre champ de vision naturel, c'est à dire de forme sphérique et permettent de regarder dans toutes les directions. Elles n'existent pas en tant que telle sur un support physique, mais sont visualisables sur des lunettes spéciales.

Un saut quantique

En mars 2014, l'annonce fait l'effet d'une bombe dans la communauté des développeurs : Facebook achète une petite société américaine : Oculus Rift pour 2,4 milliards de dollars ! A peine deux ans plus tôt, son fondateur Palmer Luckey, 20 ans, avait obtenu un modeste financement participatif pour développer un nouveau modèle de lunettes de réalité virtuelle. Ces systèmes existaient depuis longtemps, mais n'avaient jamais réussi à rentrer sur le marché commercial à cause de grosses lacunes techniques : image floue, latence trop grande, faible résolution provoquaient rapidement des maux de têtes. L'idée lumineuse de Palmer Luckey, c'est d'avoir porté tous ses efforts pour franchir le fossé qui sépare l'illu-



Réparation de plomberie avec un assistant virtuel, à distance pouvant dessiner dans le champ de vision.

sion de la réalité en utilisant de minuscules gyroscopes de téléphone portable. Ceux-ci permettent de déterminer en temps réel la position et l'orientation des lunettes dans l'espace et ainsi pouvoir adapter le contenu en conséquence. Ainsi, un spectateur qui tourne la tête vers la gauche, verra le monde virtuel sous un autre angle, comme dans la réalité. Du coup, le cerveau est suffisamment abusé pour « croire » à la présence du monde virtuel dans lequel il évolue.

Une illusion de réalité

Réactivité, augmentation de la résolution des écrans, corrections graphiques des défauts du système optique constituent autant de paramètres, parmi beaucoup d'autres, qui ont été optimisés individuellement pour aboutir à un



Les lunettes HoloLens de Microsoft.

système réellement crédible d'immersion virtuelle. Développé au départ par et pour des fans de jeux vidéo, ces lunettes vont naturellement trouver leurs premiers débouchés commerciaux comme complément de consoles de jeux ou de PC. Mais le champ d'utilisation des lunettes Oculus est bien plus vaste que celui des jeux vidéos. Pour les professionnels, les présentations commerciales ou les « serious game » tirer déjà partie des nouvelles possibilités qu'offrent ces lunettes. Ce fut ainsi le cas, par exemple, lors du dernier salon de l'automobile, sur le stand Peugeot, qui a présenté ses nouveaux services connectés sur 4 postes équipés de lunettes Oculus. Pendant quelques minutes, il était ainsi possible de se déplacer virtuellement sur une route imaginaire et de déclencher, par le simple regard, des actions sur l'environnement. Noter que Sony a également développé des lunettes similaires pour sa PS4, sous le nom de Morpheus. La technologie d'Oculus est également utilisée sur les lunettes Samsung Gear VR qui se connectent aux tablettes Galaxy Note 4. Arkos commercialise également des lunettes à moins de 30 euros, mais qui s'adaptent sim-



Assemblage de 6 caméras GoPro pour le tournage en Arctique du documentaire « Polar Sea »

plement à un téléphone portable. D'ores et déjà, des premiers programmes audio-visuels ont été produits pour ce nouveau format révolutionnaire.

Le réchauffement climatique en format sphérique

La télévision commence à s'emparer de ce nouveau format. Produit et diffusé sur Arte, « Polar Sea » est un documentaire transmédia qui s'intéresse aux conséquences du réchauffement climatique sur la faune, la flore et la population inuit de l'arctique. C'est le premier documentaire à avoir été en partie tourné avec un tout nouveau format de prise de vue sphérique à 360°. L'idée de Thomas Wallner, réalisateur et producteur canadien, consiste à agréger 6 caméras miniatures GoPro sur un support, chacune couvrant un secteur de l'espace. Les 6 flux d'image HD sont « recollés » en post production pour constituer une sphère complète d'images animées. L'assemblage de caméras est maintenu en l'air par une tige métallique positionnée sur un trépied. Une fois la prise de vue commencée, la principale difficulté de l'équipe de tournage, constituée du réalisateur, d'un opérateur image et d'un preneur de son, était de trouver un lieu pour se cacher ! En effet, le dispositif filmant littéralement dans toutes les directions, l'équipe technique ne peut plus disparaître derrière la caméra, vu que le dispositif n'a plus ni d'« arrière », ni

d'« avant » ! « Nous avons tourné sur un petit bateau et le seul endroit où nous pouvions nous dissimuler était la poubelle à poissons ! L'odeur était insoutenable ! explique le réalisateur Thomas Wallner. C'est une contrainte supplémentaire pour le tournage, mais le fait de tout pouvoir filmer en même temps ouvre de nouvelles perspectives. Pour le moment, on n'a fait qu'effleurer les applications possibles du dispositif ». Le film de 30 minutes était lisible sur PC ou Mac, à l'aide d'un player flash disponible sur le site web d'Arte. Tout en regardant le film, il était possible de « bouger » la caméra comme si le spectateur était sur place au moment du tournage. Le film était également visible sur téléphones portables et tablettes. Une application gratuite pour téléphone portable iOS et Android était également téléchargeable (polarsea360 sur l'Appstore). En plaçant une paire de lunettes en carton sur le téléphone portable (iPhone 5 ou Samsung S3), il est possible de visualiser l'image en réalité virtuelle, mais le fin du fin est encore d'utiliser des lunettes à réalité virtuelle Oculus Rift, créant ainsi une illusion d'immersion totale. « Le système trompe complètement le cerveau, affirme Thomas Wallner. C'est une nouvelle manière de raconter les histoires. C'est une première qui remet en cause toute la grammaire cinématographique telle que nous la connaissons ».

La réalité virtuelle pour le fitness virtuel

Les applications de la réalité virtuelle dépassent cependant largement celui

« La réalité virtuelle n'est pas mauvaise pour les interactions sociales. En fait, je pense que le social pourrait devenir l'une des principales utilisations de la réalité virtuelle ». Mark Zuckerberg, fondateur de Facebook. »

du divertissement. Un des premiers exemples d'exploitation de réalité virtuelle sont ces vélos d'appartement reliés à un écran qui modélise un paysage en 3D dans lequel le cycliste avance en fonction de ses coups de pédales. Le concept a été poussé plus loin par Widerun, qui associe un Oculus Rift et des capteurs de mouvement sur le vélo pour une expérience totale-

ment immersive dans des endroits existants (de San Francisco à la Muraille de Chine). Des fonctions qui ne sont pas seulement ludiques: « Coupler l'exercice à la réalité virtuelle rend l'expérience plus agréable et distrait le participant de la douleur et des efforts » selon Daniel Mestrer du CNRS. Avec l'explosion de la fréquentation des salles de sport/fitness/yoga, et les progrès de la réalité virtuelle, le marché du fitness virtuel se développera à toute allure.

Hololens, le PC dans les lunettes

Microsoft n'est pas en reste en matière de réalité virtuelle et a présenté ses premiers modèles d'Hololens, des lunettes particulières qui intègrent un vrai PC et qui, donc, n'ont pas besoin d'être reliées à un ordinateur via un cordon ombilical. Ces lunettes, qui ressemblent à des lunettes de ski, ne coupent pas le spectateur du monde réel, comme les lunettes Oculus-Rift. Des images de synthèse reconstituées en temps réel sont projetées sur la rétine et donnent l'impression de se superposer au champ de vision normal. Cette fenêtre virtuelle ne couvre pas totalement le champ de vision ce qui limite les risques de nausée. Microsoft vise clairement les applications professionnelles, comme la conception assistée qui permet à des architectes ou des designers de visualiser des maquettes virtuelles, comme si elles étaient réelles. Combiné à un système de reconnaissance de gestes, les Hololens permettent d'agir sur des objets virtuels manuellement. Les lunettes

peuvent également reliées par Skype à un interlocuteur distant qui pourra par exemple dessiner un schéma de montage qui se superposera au champ de vision du manipulateur ou de l'ouvrier.

Une aide à la conception

Noter que l'agence de réalité virtuelle française Light And Shadows commercialise d'ores et déjà un casque de réa-

LE TENNIS EN IMMERSION

Pour la première fois, il est possible en 2015, de suivre les matchs du tournoi de Roland Garros depuis la chaise de l'arbitre du cours principal et adoptant le même point de vue. Au-dessus de sa chaise a en effet été installée une caméra miniature à trois objectifs couvrant les 360° de l'espace. Mise au point par la startup lilloise Giroptic, la caméra est capable de reconstituer en temps réel les trois champs en une seule sphère virtuelle. En téléchargeant deux applications pour téléphone portable (iOS et Android), il suffit de bouger son téléphone pour regarder de droite à gauche ou de haut en bas, comme un spectateur qui serait physiquement à la place de l'arbitre. L'application permet en outre de dédoubler les points de vue pour produire deux images distinctes, à regarder à l'aide de lunettes virtuelles Oculus-Rift ou bien d'adaptateur pour téléphone portable de type Google Card Board ou Samsung Gear. Trois caméras 360° sont installées dans les stades et dans l'allée principale du lieu. Enfin, la start-up Catopsys présentait sa salle immersive : un cube aux parois blanches sur lesquelles étaient projetées des images issues de deux projecteurs placés verticalement. Ceux-ci envoient leur image sur une demi-sphère réfléchissante située au plafond qui, à son tour, projette les images sur tous les murs, transformant pour le coup n'importe quel salon en salle immersive !



Une caméra 360° installée pour la première fois sur la chaise de l'arbitre à Roland Garros.



Lunettes Oculus bientôt disponibles à la vente pour le grand public.

lité virtuelle sans fil relié en WiFi à un ordinateur et qui permet au porteur du casque de se déplacer librement. Concrètement, des designers l'utilisent pour tester l'habitacle virtuel d'une voiture prototype, bouger la tête, se pencher pour regarder le tableau de bord, la poignée de la portière ou même derrière le volant. La société Airbus en utilise actuellement une douzaine.

Découvrir les défauts d'un produit le plus tôt possible, avant de le construire en dur, c'est du temps et beaucoup d'argent gagné. La simulation visuelle virtuelle permet d'imaginer les applications, aussi dans bien le domaine médical, industriel ou militaire. En matière de sécurité également, une application nommée « Emergency Water Landing VR » a été développée par l'Université d'Udine (Italie) l'a bien compris. Sa simulation conçue pour l'Oculus Rift représente de manière détaillée les circonstances d'un crash d'avion en plein océan. Déjà disponible en téléchargement sur le site d'Oculus, il s'agit d'une méthode beaucoup plus efficace que les simples avertissements donnés avant le décollage ou autres brochures illustrées, puisqu'elle offre directement l'expérience à l'utilisateur.

La réalité virtuelle est surtout connue pour son application vidéoludique, mais certaines personnes s'en servent

pour soigner les gens comme Virtualis, une société de 3 personnes qui a développé un logiciel pour Oculus Rift qui permet de traiter les vertiges et les troubles de l'équilibre. « À la base, je suis kinésithérapeute spécialisé dans la rééducation des vertiges et des troubles de l'équilibre explique Franck Assaban Directeur général de la société. On utilise du matériel qui donne de bons résultats, mais qui est extrêmement coûteux. L'idée c'était donc d'avoir les mêmes résultats, mais avec moins de contraintes. Par exemple pour la peur du vide j'utilise une application qui simule un saut à l'élastique. Le patient peut « voir » ses pieds au bord du vide. Très progressivement j'arrivais à le faire avancer. Il ya des résultats ! »

Qu'il s'agisse de thérapie, d'entraînement militaire, d'aide à la simulation ou bien tout simplement de divertissement, le champ des possibles de la réalité virtuelle est aussi large que son champ de vision, c'est à dire sans limite... C'est toute la différence entre regarder une image ou bien en faire partie !