



**ACM SIGGRAPH IRC**  
International Resource Committee

## Comité de Ressources Internationales

*Dans le cadre des conférences annuelles de SIGGRAPH, le Comité de Ressources Internationales (IRC) produit des guides audio et des transcriptions écrites des œuvres présentées dans les Technologies Émergentes. Traduites sur différentes langues, celles-ci permettent aux œuvres d'être accessibles à nos visiteurs internationaux, ainsi qu'à toute personne incapable d'assister aux conférences. Hébergé sur différents sites (y compris SIGGRAPH.org et iTunes), les fichiers servent également de référence archivistique pour les intérêts et les recherches futurs. Nous espérons que vous apprécierez cette description des fabuleux travaux technologiques.*

-----

## **SIGGRAPH 2017: Technologies Émergentes** **Français**

### **Produit par:**

Produit par Santiago Echeverry [santiago@echeverry.tv] (International Resources Committee)  
Fourni par: Jeremy Kenisky (SIGGRAPH 2017 Directeur des Technologies Émergentes)

Voir, apprendre, toucher et essayer l'état de l'art dans l'interaction homme-ordinateur et la robotique. Les Technologies Émergentes présentent le travail de nombreuses sous-disciplines des techniques interactives, en mettant particulièrement l'accent sur les projets qui explorent la science, les technologies de cinéma numérique à haute résolution, et les récits interactifs de l'art et de la science.

# **Réaménagement Dynamique Adaptatif: vers la résolution du malaise dans la Réalité Virtuelle**

**Pierre-Yves Laffont, Ali Hasnain**  
Lemnis Technologies Pte. Ltd.

Cette approche pour réduire l'inconfort dans la réalité virtuelle élimine le conflit de vergence-accommodation, un défaut fondamental qui touche tous les casques de RV professionnelles disponibles aujourd'hui.

Il remplace les lentilles traditionnelles par un écran à tête monté avec un système optique réglable par focalisation qui fournit des signaux d'accommodation compatibles avec la profondeur réelle d'un objet observé. En plus, il prend en compte la prescription optique de l'utilisateur pour permettre la réalité virtuelle sans lunettes.

## **Toucher Modifié: affichage optique miniature avec réaction de force, thermique et tactile pour les haptiques augmentés.**

**Takaki Murakami, Tanner Person, Charith Lasantha Fernando, Kouta Minamizawa**  
Keio University

Cet affichage haptique miniaturisé au bout des doigts avec force intégrée, contrôle tactile et contrôle thermique, peut être porté facilement et utilisé avec des applications de réalité augmentée sans affecter les technologies de traque existantes.

Il peut être utilisé pour modifier les propriétés haptiques des objets réels en rendant les rétroactions visuelles et haptiques projetées. Le système se compose d'un mécanisme personnalisé d'affichage de force (Capteur de Gravité) pour rendre les forces verticales, les forces de cisaillement, les vibrations tactiles à haute fréquence et un module Peltier pour affichage thermique.

Le module d'affichage haptique intégré pèse moins de 50 grammes, peut être facilement interfacé avec un PC avec un seul câble micro USB et fonctionne indépendamment du matériel supplémentaire. L'affichage de Toucher Modifié pourrait être développé pour concevoir un gant haptique qui pourrait interagir avec les mondes virtuels et augmentés.

## **Domaine des Éléments: Améliorer l'expérience de téléportation dans des environnements immersifs avec des haptiques à mi-air**

**Ping-Hsuan Han, Chiao-En Hsieh, Yang-Sheng Chen, Jui-Chun Hsiao, Yi-Ping Hung**  
**National Taiwan University**

**Kong-Chang Lee, Sheng-Fu Ko, Chien-Hsing Chou**  
**Tamkang University**

**Kuan-Wen Chen**  
**National Chiao Tung University**

De nombreux groupes de recherche ont montré que la rétroaction haptique est une méthode importante pour améliorer les expériences immersives avec des casques de réalité virtuelle. Cependant, les rétroactions haptiques de différents environnements naturels (par exemple, les déserts et la neige) nécessitent de nombreux appareils dans l'environnement réel pour simuler le soleil, le flux d'air, l'humidité et la température.

Le Domaine des Éléments est une nouvelle technologie haptique qui augmente les sensations tactiles multiples dans les environnements immersifs, où les utilisateurs reçoivent des rétroactions visuelles, auditives et tactiles via un dispositif haptique en plein air et un casque de réalité virtuelle

## **atmoSphère: Conception d'expériences de musique transversales utilisant un audio spatial avec une rétroaction haptique**

**Haruna Fushimi, Daiya Kato, Youichi Kamiyama, Kazuya Yanagihara, Kouta Minamizawa, Kai Kunze**

Keio University

atmoSphère utilise l'audio spatial et la rétroaction haptique pour fournir des expériences musicales immersives. Grâce à sa combinaison de musique spatialisée et d'un dispositif en forme de sphère qui permet une rétroaction haptique, les utilisateurs imaginent de grands environnements sonores et ressentent des sensations haptiques entre leurs mains.

## **Joystick sans fond 2**

**Yuichiro Katsumoto**

National University of Singapore

Avec un mécanisme de cardan motorisé, un contrepoids et une unité de mesure inertielle, cette interface fait un point d'ancrage virtuel à mi-air, où elle offre une sensation haptique similaire à celle d'un joystick conventionnel.

# **Cardiolentille: Surveillance physiologique à distance dans un environnement de réalité mixte**

**Daniel McDuff**

Microsoft Research

**Christophe Hurter**

École nationale de l'aviation civile

Cardiolentille est un nouveau système qui permet aux utilisateurs de visualiser des signaux physiologiques "cachés" (flux sanguin et signes vitaux) en temps réel en regardant simplement les personnes autour d'eux.

Dans Cardiolentille, un casque de réalité augmentée disponible commercialement est modifié pour mesurer et visualiser les signaux physiologiques. Une caméra orientée vers l'avant capte la lumière ambiante réfléchie par le visage du sujet et analyse la lumière pour calculer le volume sanguin et les signes vitaux.

# **Démo de faceRV: recreation faciale en temps réel et contrôle du regard dans la réalité virtuelle**

**Justus Thies, Marc Stamminger,**  
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

**Michael Zollhoefer, Christian Theobalt**  
Max-Planck-Institut für Informatik

**Matthias Nießner**  
Technische Universität München, Stanford University

Cette nouvelle méthode pour la reconstitution faciale dans la réalité virtuelle, consciente du regard humain, applique un algorithme robuste à la capture en temps réel du mouvement du visage d'un acteur qui porte un casque de réalité virtuelle. Il présente également une nouvelle approche basée sur des données numériques pour la traque des yeux à partir de vidéos monoculaires, en intégrant un rendu photo-réaliste, ce qui permet des modifications artificielles des apparences du visage et de l'oeil en temps réel.

## **Traque de position de bricolage pour ajouter à des systèmes mobiles de RA/RV**

**Fangwei Lee**  
Realiteer Corp.

Ce complément de bricolage intègre la traque de mouvement sur les appareils de RA/RV mobiles pour permettre une grande variété d'activités nécessitant une utilisation manuelle. Il permet la distribution de contenu thérapeutique qui implique un mode de réalisation et une coordination œil-main pour les utilisateurs de VR mobiles. Les participants peuvent construire leurs propres contrôleurs et participer à des exercices méditation pleine conscience

# **Tour SVG: une expérience nouvelle utilisant un casque de réalité virtuelle et de la stimulation vestibulaire galvanique à quatre pôles**

**Kazuma Aoayma, Daiki Higuchi, Kenta Sakurai, Taro Maeda, Hideyuki Ando**  
Osaka University

Le Tour SVG induit une accélération tri directionnelle et améliore l'accélération virtuelle (rotation latérale, antéro-postérieure et de lacet) pour offrir une expérience réaliste grâce à la stimulation vestibulaire galvanique à quatre pôles (SVG) et à un affichage en tête (Casque de Réalité Virtuelle) en synchronisation.

## **HangerON: un contrôleur de marche humaine en forme de ceinture qui utilise l'illusion haptique du réflexe de cintre.**

**Yuki Kon, Takuto Nakamura, Hiroyuki Kajimoto, Rei Sakuragi, Hirotaka Shionoiri, Seitaro Kaneko**

The University of Electro-Communications

Cette méthode de manoeuvre de marche utilise le réflexe de cintre, un phénomène illusoire causé par un stimulus haptique, pour manipuler le sens de la marche. Monté sur la taille de l'utilisateur, il entraîne un mouvement rotatif de gauche à droite pour manipuler le sens de marche. La démonstration comprend trois applications de la méthode : la navigation de marche normale qui réalise automatiquement une destination, la télécommande d'un utilisateur par un autre utilisateur, et la marche à distance contrôlée par l'utilisateur.

## **HangerOVER: Casque de RV avec haptiques intégrés utilisant le réflexe de cintre**

**Yuki Kon, Takuto Nakamura, Hiroyuki Kajimoto, Yasuyuki Yamaji, Taha Moriyama**  
The University of Electro-Communications

À l'aide du réflexe de cintre (dans lequel la tête tourne involontairement lorsqu'une distribution de pression appropriée lui est appliquée), le casque de RV aux haptiques intégrés fournit à la fois une rétroaction tactile et une force.

Comme il accompagne la force et le mouvement externes illusoires, il peut être utilisé pour exprimer des événements dans des environnements RV, comme par exemple être poussé ou frappé par un personnage de jeu. L'appareil est composé de ballons gonflables qui reflètent le contact, la pression, le mouvement, la force et les vibrations. Cela améliore non seulement l'expérience RV immersive, mais aussi la liberté d'expression des créateurs de jeux.

## **Hapbeat: Appareil haptique portable de large gamme avec un degré simple de liberté**

**Yusuke Yamazaki, Hironori Mitake, Ryuto Oda, Hsueh-Han Wu, Shoichi Hasegawa**  
Tokyo Institute of Technology

**Minatsu Takehoshi, Yuji Tsukamoto, Testuaki Baba**  
Tokyo Metropolitan University

Le dispositif transmet des forces à une zone plus large du corps que les vibrateurs conventionnels, et tandis que les vibrateurs ont une course linéaire limitée, la rotation du moteur n'est pas limitée. Contrairement aux vibrateurs conventionnels, Hapbeat ne déplace que des rotors légers sans noyau et sans corde. Pour l'écoute sonore, ces caractéristiques sont transformées en sensations de mouvements d'air forts à basse fréquence à partir de tambours ou de canons, et de vibrations d'haute-fidélité d'instruments acoustiques.

# **HaptoCloneRA: Système interactif haptique-optique mutuel avec image 2D superposée**

**Kentaro Yoshida, Yuuki Horiuchi, Seki Inoue, Yasutoshi Makino, Hiroyuki Shinoda**  
The University of Tokyo

Le système permet à deux utilisateurs assis côte à côte d'interagir mutuellement sur des objets virtuels avec une rétroaction haptique. Il clone optiquement des images volumétriques 3D avec une paire de plaques de micro-miroirs et utilise des écrans et des demi-miroirs pour superposer des images artificielles sur les écrans 2D.

Un utilisateur voit une image clonée du visage de l'utilisateur opposé derrière un écran flottant virtuel. Lorsque les images clonées ou superposées convergent, les écrans tactiles à ultrasons embarqués offrent une rétroaction haptique à la position de contact exacte. Le résultat est une réalité augmentée efficace sans lunettes ni gants.

# **Escaliers Infinis: Simulation d'escaliers en réalité virtuelle basée sur l'interaction Visuelle-Haptique**

**Ryohei Nagao, Keigo Matsumoto, Takuji Narumi, Tomohiro Tanikawa, Michitaka Hirose**

The University of Tokyo

Les Escaliers Infinis sont une nouvelle technique visuelle-haptique qui simule la sensation de marcher vers le haut et vers le bas des escaliers dans un environnement virtuel, même si les utilisateurs marchent sur une surface plane dans un espace réel.

Les stimuli haptiques fournis par une petite bosse sous les pieds des utilisateurs correspondent au bord de l'escalier dans l'environnement virtuel, et les stimuli visuels des escaliers et des chaussures, fournis par le casque de réalité virtuelle, évoquent une interaction visuelle-haptique.

Les Escaliers Infinis permettent aux utilisateurs de découvrir n'importe quel type d'escalier virtuel, y compris les escaliers Penrose, dans un contexte de réalité virtuelle.

# **Membrane RA: affichage de réalité augmentée Varifocale avec un grand champ de vision à partir de membranes déformables**

**David Dunn, Cary Tippets, Kent Torell**  
University of North Carolina at Chapel Hill

**Petr Kellnhofer**  
Max-Planck-Institut für Informatik

**Kaan Akşit, Karol Myszkowski, David Luebke, Henry Fuchs**  
NVIDIA Research

**Piotr Didyk**  
Universität des Saarlandes, Max-Planck-Institut für Informatik

Cette démonstration de réalité augmentée combine des miroirs semi-argentés hyperboliques et des miroirs à membrane déformables, pour créer des images virtuelles au niveau de profondeur souhaité avec un grand champ de vision avec la promesse d'une expérience de l'utilisateur plus confortable.

# **MétaMembres: Métamorphisme d'Interaction à bras multiples**

**Tomoya Sasaki, MHD Yamen Saraiji, Kouta Minamizawa**  
Keio University

**Charith Lasantha Fernando**  
Keio University

**Masahiko Inami**  
The University of Tokyo

MétaMembres ajoute deux bras robotiques au corps de l'utilisateur et positionne le mouvement global des jambes et des pieds par rapport au torse. Il permet également de représenter le mouvement local des orteils. Ensuite, il mappe ces données pour le mouvement du bras et de la main, et sur les doigts qui saisissent les membres artificiels, il ajoute une rétroaction aux pieds et mappe les rétroactions sur les capteurs tactiles du manipulateur. Les fonctions des bras peuvent être personnalisées pour réaliser de nouveaux types d'interactions d'un point de vue égocentrique.

# **Interaction à mi air avec un affichage aérien 3D**

**Seth Hunter**  
Intel Corporation

**Dave MacLeod, Derek Disanjh**  
MistyWest

**Jonathan Moisant-Thompson, Ron Azuma**  
Intel Corporation

Cet affichage volumétrique permet une interaction à mi-air avec des rendus 3D sans nécessiter un casque de réalité virtuelle. L'affichage est spécifiquement adapté aux propriétés d'un verre de rétroprojection de micro-miroirs, pour positionner un volume de 15 cm à une hauteur confortable et permettre aux spectateurs de participer dans, et autour de l'affichage. Il utilise des techniques d'interaction qui fournissent une rétroaction haptique et atténuent les conflits d'occlusion entre la main et le volume virtuel lors de la manipulation directe.

# **Capture de Mouvement sans ligne de mire**

**Jonathan Klein, Matthias Hullin, Christoph Peters**  
Universität Bonn

**Martin Laurenzis**  
Institut franco-allemand de recherches de Saint-Louis

Le premier système de détection de la ligne de mire qui offre une traque en temps réel des objets cachés de la caméra par un dispositif d'occlusion. Il utilise une caméra d'intensité bon marché au lieu de matériaux coûteux et sophistiqués.

Les utilisateurs peuvent déplacer librement l'objet occlus dans la scène cachée, tandis que la configuration de l'appareil photo de l'autre côté du mur reconstruit la position et l'orientation de l'objet en temps réel.

## **Bébé Réel - Famille Réelle: Avatar RV contrôlable créé à partir d'images 2D de visages**

**Rex Hsieh, Yuya Mochizuki, Takaya Asano, Marika Higashida, Akihiko Shirai**  
Kanagawa Institute of Technology

Bébé réel - Famille réelle est un système de divertissement de génération d'avatars de bébés RV qui comprend des rétroactions visuelles, auditives et haptiques, une forme de bébé physique, et un bébé virtuel dont le visage est généré en combinant deux photos des joueurs. Le projet simule l'expérience complète d'élever un bébé.

# **Haptiques Submergés: affichage haptique au bout des doigts à triple degré de liberté qui utilise des sacs gonflables miniaturisés imprimés en 3D**

**Yuan-Ling Feng, Charith Lasantha Fernando, Jan Rod, Kouta Minamizawa**  
Keio University

AéroDoigt est une nouvelle méthode de création d'affichages haptiques portables au bout des doigts. Il est composé de matériaux en caoutchouc imprimés en 3D afin que la taille, la force et la forme de l'affichage puissent être personnalisées par l'utilisateur. Il est très léger, n'utilise pas d'actionnement électromécanique pour rendre la sensation de rétroaction de force à trois degrés de liberté, et il est suffisamment petit pour s'adapter au bout du doigt.

## **Hologramme Tactile à mi-air**

**Julien Castet, Cédric Kervegant, Felix Raymond, Delphine Graeff**  
Immersion SAS

Cette démonstration présente une méthode pour toucher les objets virtuels, basée sur un kit de développement tactile d'Ultrahaptics, la seule technologie de rétroaction tactile à mi-air. Elle offre un toucher sans équipement mécanique dans la zone de visualisation (une façon différente serait incompatible avec le concept d'hologramme). Cet Hologramme Tactile à Mi-Air est unique car il offre une présence physique aux objets immatériels.

# **TwinCam: système de caméra en direct, stéréoscopique et omnidirectionnel qui réduit le flou de mouvement lors de la rotation de la tête**

**Kento Tashiro, Yasushi Ikei**  
Tokyo Metropolitan University

**Toi Fujie**  
Tokyo Metropolitan University

**Tomohiro Amemiya**  
NTT Communication Science Laboratories

**Koichi Hirota**  
University of Electro-Communications

**Michiteru Kitazaki**  
Toyohashi University of Technology

Ce système de caméra en direct de visualisation stéréoscopique omnidirectionnel a été développé pour réduire le flou de mouvement et la latence lors de la rotation de la tête des utilisateurs à distance portant un casque de réalité virtuelle. Deux caméras omnidirectionnelles sont montées sur une plate-forme mobile pour fournir l'effet de parallaxe en temps réel.

# **Virtualité Varifocale: une nouvelle conception optique pour l'affichage à l'oeil proche**

**David Luebke**

NVIDIA Research, NVIDIA Corporation

**Kaan Akşit, Ward Lopes, Jonghyun Kim, Josef Spjut, Peter Shirley**

NVIDIA Research

**Marty Banks, Steven Cholewiak, Pratul Srinivasan, Ren Ng**

University of California, Berkeley

**Gordon D. Love**

Durham University

La réalité augmentée (RA) a récemment pris de l'élan à partir d'une variété d'écrans d'oeil proche transparents disponibles (NEDs), y compris le Meta 2 et le Microsoft HoloLens. Mais ils sont encore limités. Leurs images graphiques sont à une distance virtuelle constante du mécanisme d'hébergement de l'oeil, tandis que la vergence des deux yeux travaillant en concert place l'objet virtuel à une distance autre que la distance d'hébergement.

Ce projet utilise une nouvelle conception optique de champ de vision large (FOV) qui peut ajuster dynamiquement la profondeur d'accommodation afin que la scène virtuelle présentée soit à la distance d'accommodation correcte avec un flou numérique pour correspondre à la vergence.

## **Muscle Branché: Génération de réactions kinesthésiques plus rapides en branchant des muscles de façon interpersonnelle**

**Jun Nishida, Kenji Suzuki**  
University of Tsukuba

**Shunichi Kasahara**  
Sony Computer Science Laboratories, Inc.

Muscle Branché connecte les activités musculaires de deux personnes en utilisant les mesures d'un électromyogramme et la stimulation musculaire électrique pour générer des mouvements qui sont plus rapides que ceux générés par le processus d'information visuelle.

Le système détecte l'activité musculaire d'une personne par l'électromyogramme et déclenche la stimulation électro-musculaire pour engager le muscle de l'autre personne en induisant des contre-mouvements correspondants. Certains participants pensent que la réaction kinesthésique a été réalisée par leur propre volonté même si le mouvement musculaire a été entraîné électriquement par des stimuli extérieurs.

## 25\_fr\_headset\_removal.mp3

### **Suppression d'écouteurs, réalité virtuelle et détection de personnes**

La plupart des expériences RV exigent que les utilisateurs portent un casque, mais ils obstruent le visage et bloquent les yeux. Ce projet "enlève pratiquement" le casque et révèle le visage en dessous, créant un effet réaliste. En utilisant une combinaison de vision 3D, d'apprentissage par machine et de techniques graphiques, le système synthétise un modèle 3D réaliste et personnalisé du visage de l'utilisateur pour reproduire l'apparence de l'utilisateur, l'œil et les clignotements. Avec la technologie de détection de personnes et d'estimation de pose, le système peut simultanément détecter et suivre le corps et les points clés de plusieurs personnes dans la scène.

## 26\_fr\_merge\_cube.mp3

### **Cube Fusionné**

Rencontrez le premier objet holographique du monde que vous pouvez tenir dans la paume de vos mains. Avec le Cube Fusionné, qui a gagné des prix, vous pouvez jouer, apprendre et explorer magiquement. Téléchargez des applications en utilisant votre tablette ou votre portable intelligent, et regardez le cube prendre vie!

## 27\_fr\_orbeVR.mp3

### **OrbeRV: un affichage de réalité virtuelle sphérique concave portable**

OrbeRV est un écran concave à balayage manuel corrigé, qui affiche des images combinées, projetées par plusieurs pico-projecteurs laser de haute performance, à l'intérieur d'une sphère translucide.

## 28\_fr\_sky\_magic.mp3

### **Ciel Magique**

Ce système de divertissement utilise des machines volantes pour créer des spectacles audiovisuels dans le ciel. Contrôlé par une seule terminale, un essaim de drones équipé de lumières LED est programmé pour voler en formation dans un espace désigné.

## 29\_fr\_stretchable\_transducers.mp3

### **Transducteurs extensibles pour interactions cinétiques en réalité virtuelle**

À l'aide des outils de la robotique souple, voici une peau douce pour les contrôleurs de réalité virtuelle existants, qui permet de reconnaître 12 degrés de liberté dans le retour haptique actif, un contrôleur de mousse douce qui change de forme.