

LA RÉALITÉ VIRTUELLE: NOTRE EN EXPÉRIENCE EN CHIRURGIE AMBULATOIRE

DR VIRGINIE DUBOIS DR MICHÈLE FOSTIER

CONGRÈS AFISO

26 MARS 2022



LA RÉALITÉ VIRTUELLE, C'EST ...

- Un dispositif permettant de simuler via une technologie informatique un univers virtuel que l'utilisateur va ressentir à travers ses **sens**: l'ouïe, la vision mais aussi le toucher ou l'odorat.
- Le casque de réalité virtuelle permet actuellement une **immersion** en 3D à 360°





A NE PAS CONFONDRE AVEC LA RÉALITÉ AUGMENTÉE

La Réalité Augmentée s'appuie sur un environnement Réel où
sont ajoutés des éléments virtuels



UN PEU D'HISTOIRE...

- 1956: Première machine de Réalité Virtuelle : le Sensorama de Morton Hellig
- Années '90: NASA : premiers casques de RV
- Années 2000: Hoffman : utilisation de la RV pour soins aux brûlés
- 2009 : Palmer Luckey : casque de RV pour jeux vidéos: Oculus Rift
- Samsung Gear (smartphone) – Snow World

POUR QUELLES UTILISATIONS ?

- **Jeux Vidéos**
- **Visites Virtuelles Immobilier**
- **Visites Virtuelles Industrie**
- **Visites Virtuelles Musées**
- **Outils de Formation**
- **Soins au patient, gestion du stress**



LA RÉALITÉ VIRTUELLE DANS LES SOINS DE SANTÉ

- Relaxation
- **Effet ANXIOLYTIQUE**
- **Diminution de la Perception DOULOUREUSE**
- Participation Active du Patient au soin



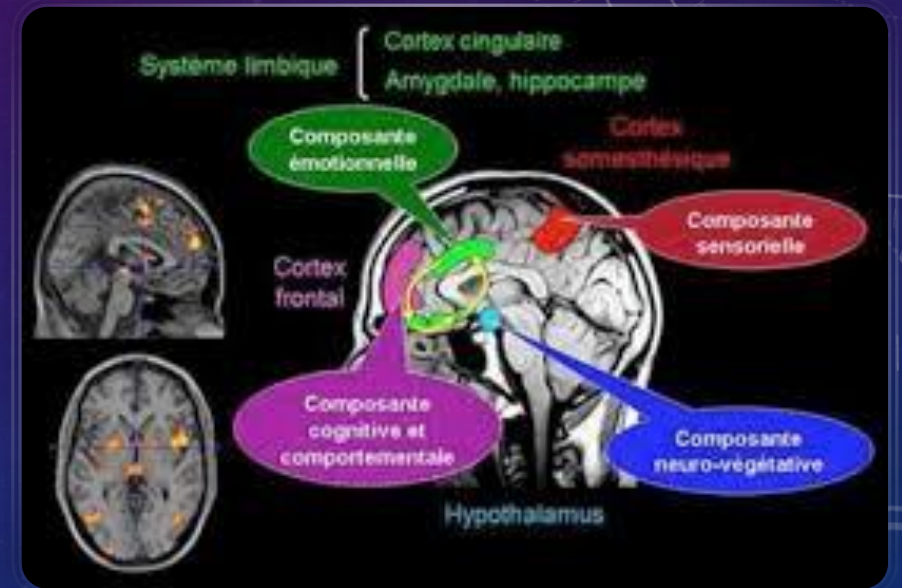
COMMENT ÇA MARCHE ?

- **DISTRACTION**
- Action sur les composantes **AFFECTIVES, EMOTIONNELLES, COGNITIVES** et **ATTENTIONNELLES**
- **Immersion / Présence** dans un monde virtuel via des stimuli visuels, auditifs, kinétiques—> supériorité des casques High Tech
- Intérêt de l'association de la RV et de l'**HYPNOSE** ! Effet synergétique



ACTION SUR LA DOULEUR

- **DOULEUR = ? Une EXPERIENCE SENSORIELLE et EMOTIONNELLE associée à une LESION réelle ou virtuelle ou décrite en termes d'une telle lésion. (IASP)**
- Les **zones cérébrales** impliquées dans la perception de la DOULEUR sont :
 - **Le Cortex somatosensoriel (S1-S2)**: durée et localisation de la douleur
 - **L'Insula** : aspects émotionnels et motivationnels de la douleur
 - **Le Cortex Cingulaire Antérieur** : aspects affectifs de la douleur



EFFET DE LA RÉALITÉ VIRTUELLE SUR LA DOULEUR

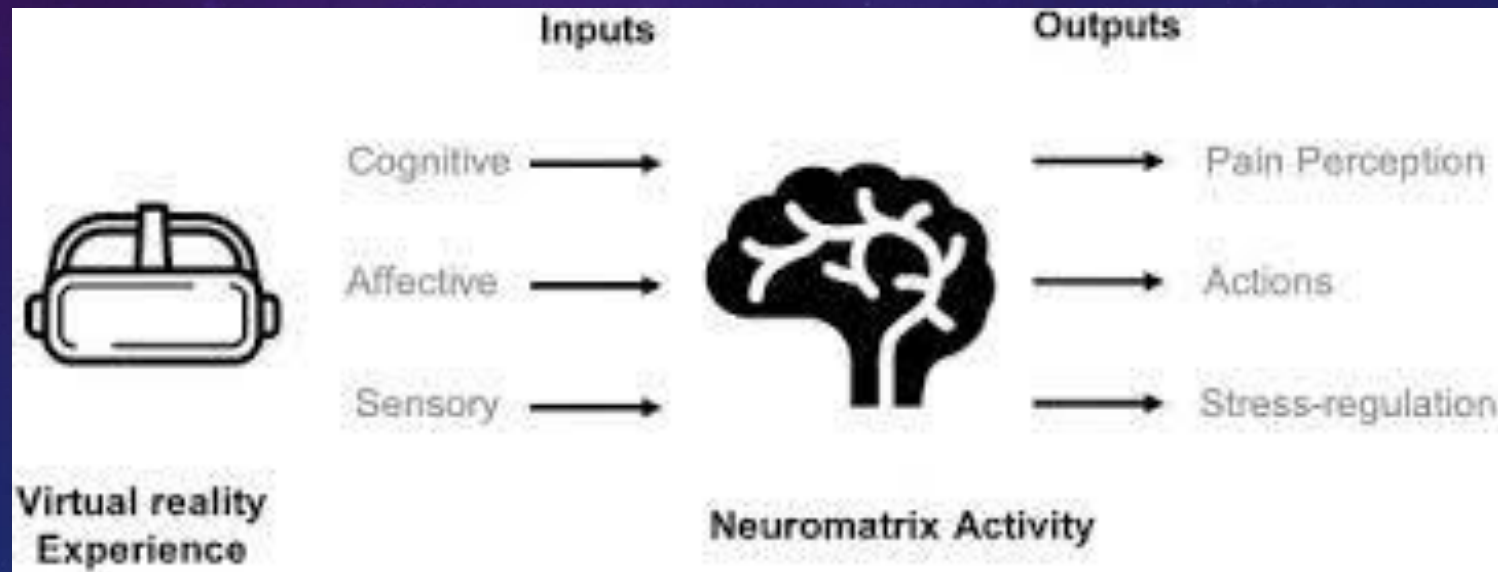
3 HYPOTHÈSES

- GATE CONTROL THEORY (Melzack)
- NEUROMATRIX THEORY
- Gold and al. THEORY



NEUROMATRIX THEORY

Modulation de la perception de la Douleur laquelle serait générée par des impulsions au sein d'un réseau neuronal appelé Neuromatrix via action sur cette Neuromatrix

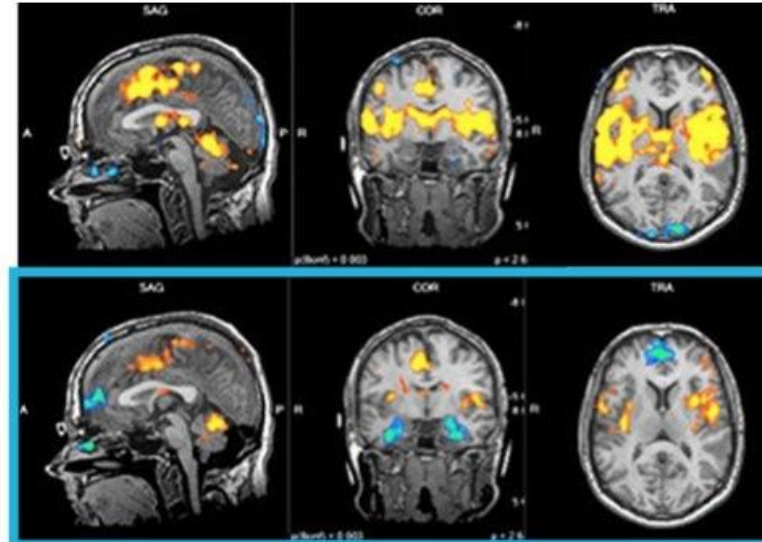


GOLD AND AL. THEORY

Modulation de la Perception
Douloureuse via une Action sur les voies
impliquant l'émotion, la concentration,
l'attention, la mémoire, la vision et
l'audition.

Les régions cérébrales impliquées sont le
CCA, l'Amygdale, l'Insula et le Cortex
Somatosensoriel (S1 S2)

Virtual Reality Impact on Pain



No VR

Yes VR

These images from an fMRI scan show areas of the brain affected by pain, and how they shrink when the patient is immersed in a virtual reality world.
(Dr. Sam Sharar/University of Washington)

ÉTUDE SUR VOLONTAIRES SAINS

- Augmentation du seuil de la Douleur suite à l'application de stimulus thermique
- Amélioration de l'Humeur
- Diminution de l'Anxiété
- Diminution du caractère désagréable de la Douleur

Research Paper

PAIN[®]



Virtual reality: physiological and behavioral mechanisms to increase individual pain tolerance limits

Luana Colloca^{a,b,c}, Nandini Raghuraman^a, Yang Wang^{a,c}, Titilola Akintola^a, Barbara Brawn-Cinani^d, GianCarlo Colloca^{e,*}, Craig Kier^f, Amitabh Varshney^g, Sarah Murthi^h

Abstract

Immersive virtual reality (VR) consists of immersion in artificial environments through the use of real-time render technologies and the latest generation devices. The users feel just as immersed as they would feel in an everyday life situation, and this sense of presence seems to have therapeutic potentials. However, the VR mechanisms remain only partially known. This study is novel in that, for the first time in VR research, appropriate controls for VR contexts, immersive characteristics (ie, control VR), and multifaceted objective and subjective outcomes were included in a within-subject study design conducted on healthy participants. Participants received heat thermal stimulations to determine how VR can increase individual heat-pain tolerance limits (primary outcome) measured in degrees Celsius and seconds while recording concurrent autonomic responses. We also assessed changes in pain unpleasantness, mood, situational anxiety, and level of enjoyment (secondary outcomes). The VR induced a net gain in heat-pain tolerance limits that was paralleled by an increase of the parasympathetic responses. VR improved mood, situational anxiety, and pain unpleasantness when participants perceived the context as enjoyable, but these changes did not influence the increases in pain tolerance limits. Distraction increased pain tolerance limits but did not induce such mood and physiological changes. Immersive VR has been anecdotally applied to improve acute symptoms in contexts such as battlefield, emergency, and operating rooms. This study provides a mechanistic framework for VR as a low-risk, nonpharmacological intervention, which regulates autonomic, affective (mood and situational anxiety), and evaluative (subjective pain and enjoyment ratings) responses associated with acute pain.

Keywords: Pain unpleasantness, Mood, Situational anxiety, Autonomic system, Preference

RÉALITÉ VIRTUELLE ET HYPNOSE

- **La RV** engendre un mécanisme de **DISTRACTION**, avec **IMMERSION** voire **PRESENCE** dans le monde Virtuel
- **L'HYPNOSE** est un **ETAT DE CONSCIENCE MODIFIE** caractérisé par un état de **DISSOCIATION** associé à une **SUGGESTIBILITE** accrue

—> Les 2 techniques ont pour but de favoriser la détente et la relaxation et de diminuer les perceptions douloureuses.

Intérêt à les associer ?



ASSOCIATION RV ET HYPNOSE

Hypnotic Enhancement of Virtual Reality Distraction Analgesia during Thermal Pain: A Randomized Trial

David R. Patterson^a, Hunter G. Hoffman^b, Gloria Chambers^b, Devon Bennetts^b, Harley H. Hunner^b, Shelley A. Wiechman^c, Azucena Garcia-Palacios^{b,d,e}, and Mark P. Jensen^{a,c}

^aDepartment of Rehabilitation Medicine, University of Washington School of Medicine, Seattle, USA; ^bHuman Photonics Lab, Department of Mechanical Engineering, University of Washington, Seattle, USA; ^cUniversity of Washington School of Medicine, Harborview Medical Center, Seattle, USA; ^dCIBER Fisiopatología Obesidad y Nutrición (CIBERObn), Instituto Carlos III, Madrid, Spain; ^eDepartment of Basic and Clinical Psychology, and Psychobiology, Universitat Jaume I, Castellón, Spain

ABSTRACT

Excessive pain during medical procedures is a pervasive health challenge. This study tested the (additive) analgesic efficacy of combining hypnotic analgesia and virtual reality (VR) pain distraction. A single blind, randomized, and controlled trial was used to study 205 undergraduate volunteers aged 18 to 20. The individual and combined effects of hypnotic analgesia (H) and VR distraction on experimentally induced acute thermal pain were examined using a 2 X 2, between-groups parallel design (4 groups total). Participants in groups that received hypnosis remained hypnotized during the test phase pain stimulus. The main outcome measure was “worst pain” ratings. Hypnosis reduced acute pain even for people who scored low on hypnotizability. As predicted, H+ VR was significantly more effective than VR distraction alone. However, H+ VR was not significantly more effective than hypnotic analgesia alone. Being hypnotized during thermal pain enhanced VR distraction analgesia.

ARTICLE HISTORY

Received 27 August 2019
Revised 8 April 2020
Accepted 9 April 2020

QUELLES INDICATIONS ?

- Traitement de la douleur (aiguë- chronique)
- Traitement de troubles psychiatriques (Phobies, PTSD,...)
- Réadaptation – Physiothérapie
- Soins Médicaux ou Procédures Radiologiques (oncologie, accès veineux, soins aux brulés, ponctions diverses,...)
- Soins Dentaires
- Obstétrique (Travail, Accouchement, FIV)
- Soins Pédiatriques (accès veineux, soins de plaies, oncologie,...)
- **Anxiolyse et Analgésie Péri Opératoire**

RV EN PRÉOPÉRATOIRE

- Effet ANXIOLYTIQUE
- diminution de la consommation de sédatifs en peropérateur

Patients JO



Original article

Using virtual reality to control preoperative anxiety in ambulatory surgery patients: A pilot study in maxillofacial and plastic surgery

L. Ganry^{a,*}, B. Hersant^a, M. Sidahmed-Mezi^a, G. Dhonneur^b, J.P. Meningaud^a

^aDepartment of maxillofacial, plastic, reconstructive and aesthetic surgery, Henri-Mondor hospital, 51, avenue du Maréchal-de-Lattre-de-Tassigny, 94010 Créteil, France

^bSurgical intensive care unit, trauma center, department of anesthesiology and critical care medicine, université Paris-Est Créteil, Assistance publique-Hôpitaux de Paris, Henri-Mondor Hospital, 94010 Créteil, France




Journal of
Clinical Medicine

Article

**The Effect of Virtual Reality on Preoperative Anxiety:
A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials**

Chang-Hoon Koo¹, Jin-Woo Park¹, Jung-Hee Ryu^{1,2,*} and Sung-Hee Han^{1,2,*}



ANXIOLYSE ET ANALGÉSIE PÉRI OPÉRATOIRE

ALR EN CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE



Journal of
Clinical Medicine



Article

Virtual Reality for PEripheral Regional Anesthesia (VR-PERLA Study)

Camille Alaterre¹, Baptiste Duceau², Eileen Sung Tsai³, Siham Zriouel¹, Francis Bonnet¹,
Thomas Lescot¹ and Franck Verdonk^{1,3,4,*}

Virtual Reality as an Adjunctive Nonpharmacological Sedative During Orthopedic Surgery Under Regional Anesthesia: A Pilot and Feasibility Study

Chan, Peter Y. BSc, MBBS, FCICM^{*}; Scharf, Simon MBBS, FANZCA^{*}

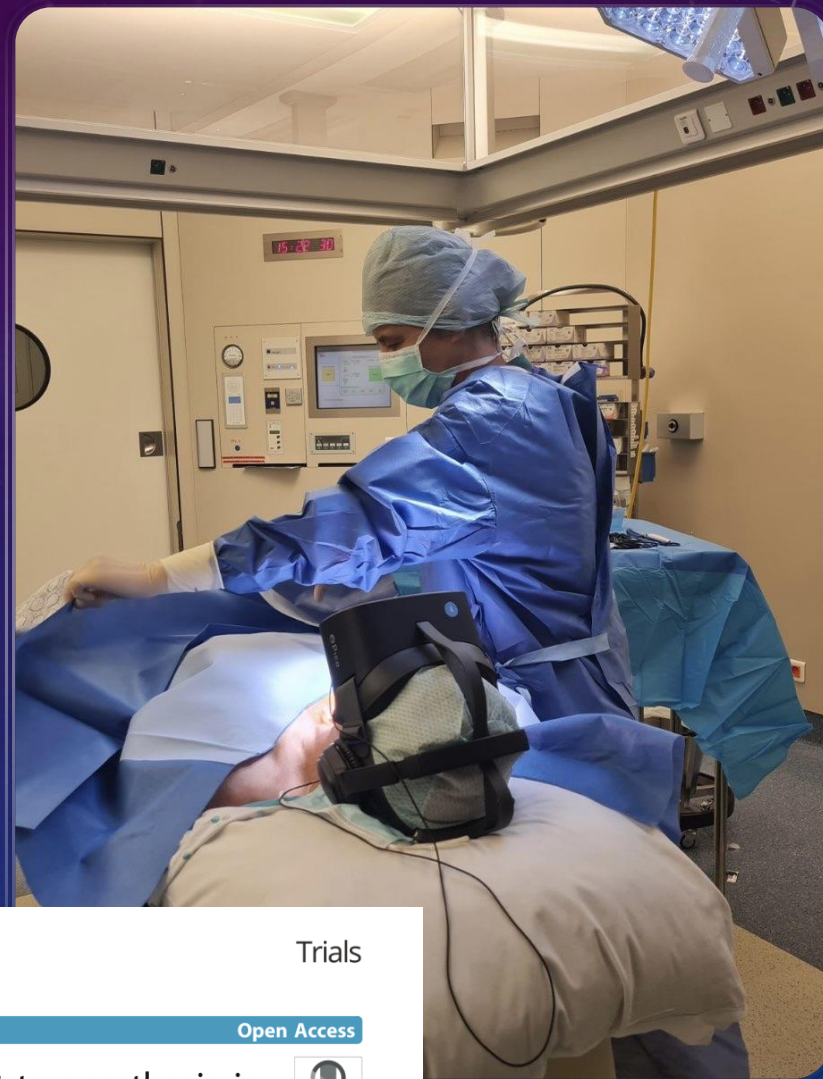
Author Information

Anesthesia & Analgesia: October 2017 - Volume 125 - Issue 4 - p 1200-1202
doi: 10.1213/ANE.0000000000002169



RV EN PEROPÉRATOIRE

- Colonoscopies
- Port a Cath sous AL
- Biopsies de Prostate
- Chirurgies sous ALR (arthroscopie genou, varices, chirurgie épaule, chirurgie membre supérieur,...)



Faruki et al. *Trials* (2019) 20:782
<https://doi.org/10.1186/s13063-019-3922-2>

Trials

STUDY PROTOCOL

Open Access

Virtual reality as an adjunct to anesthesia in the operating room



Adeel Faruki^{*}, Thy Nguyen, Samantha Proeschel, Nadav Levy, Jessica Yu, Victoria Ip, Ariel Mueller, Valerie Banner-Goodspeed and Brian O'Gara

RV EN POSTOPÉRATOIRE (SDR, USI)

- Diminution de l'Anxiété
- Diminution de la Douleur Postopératoire
- —> Diminution des Antalgiques et Sédatifs
- Récupération plus rapide



EXPERIMENTAL STUDY



Rev Bras Cir Cardiovasc 2013;28(2):281-9

The use of the virtual reality as intervention tool
in the postoperative of cardiac surgery

O uso da realidade virtual como ferramenta complementar no pós-operatório de cirurgia cardíaca

Y A-T-IL DES EFFETS SECONDAIRES ?

- Nausées
- Céphalées
- Fatigue Oculaire



CONTRE INDICATIONS ?

- Troubles Cognitifs, Difficulté de Compréhension
- Surdité ET C civit 
- Claustrophobie
- Epilepsie, Vertiges
- Refus du Patient



3 CASQUES HEALTHY MIND À L'HCIJ

- Lunettes Virtuelles Pico G2 4K, 3D, 360°, résolution 4K
- Casque Audio Bose avec réducteur de bruit
- Tablette de commande

2h30 Autonomie

Utilisable en décubitus latéral ou ventral

Lavable



EN IMMERSION GRÂCE À...

- L'image 3D
- La musique relaxante
- L'accompagnement Hypnotique pouvant être PERSONNALISÉ
- Les exercices de Respiration (Cohérence Cardiaque)



5 MONDES À 360°

- Plage
- Jardin Zen
- Plongée Sous-Marine
- Forêt
- Montagnes enneigées

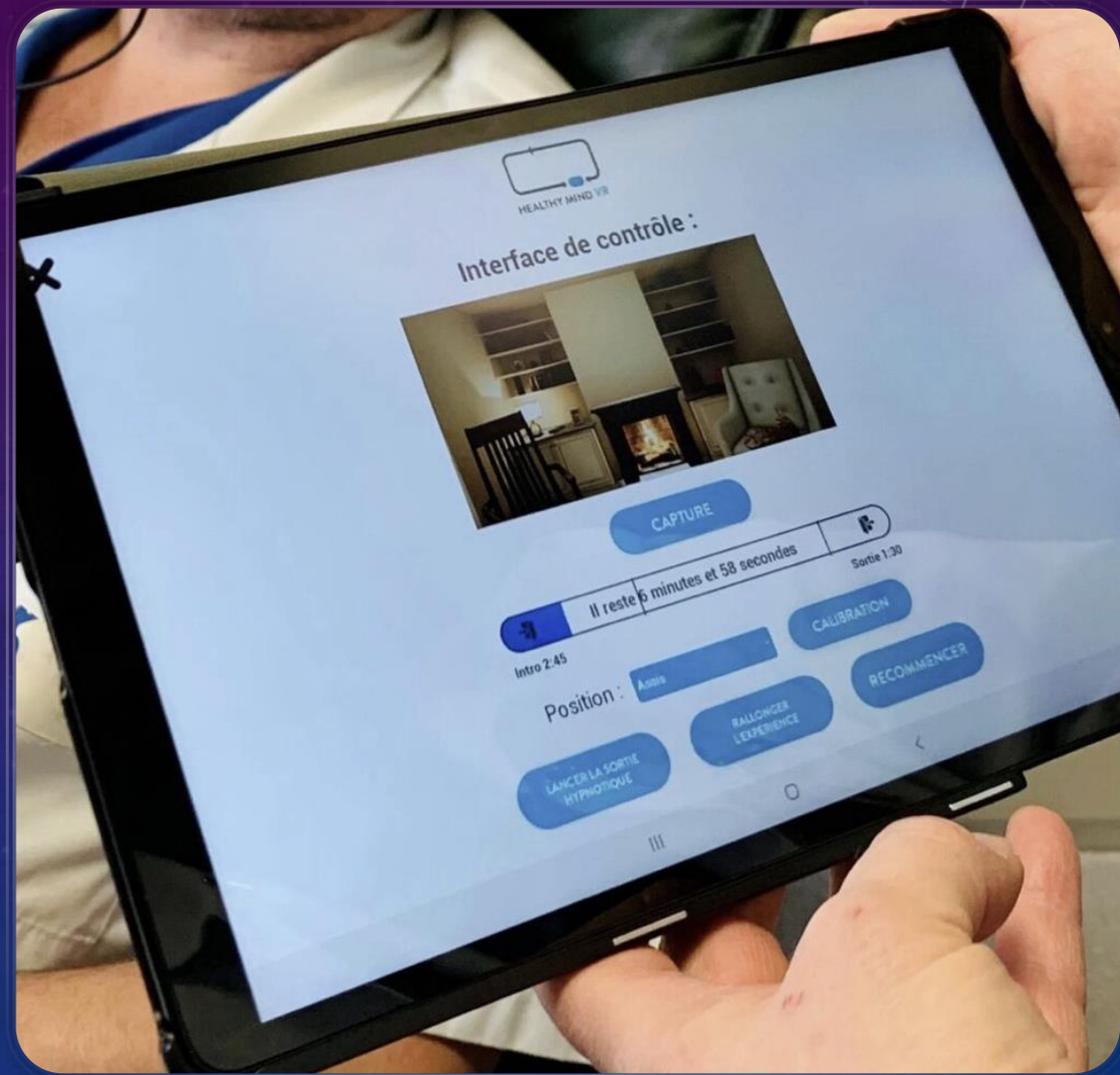
De 5 à 80'



UN TIMING ADAPTÉ

- Induction Hypnotique
- Expérience Relaxante
- Sortie de l'expérience

—> Timing adapté à la procédure



LES AUTRES CASQUES



- Omcomfort → expérience hypnotique
- Oculus Rift / Samsung Gear → Snow World, On Rails



Virtual Reality Pain Reduction
University of Washington Seattle and
U.W. Harborview Burn Center

This research made possible by funding from the following major benefactors (and also local private donations raised by Ross Chambers and Melody Burson).

THE PAUL G. ALLEN FAMILY Foundation

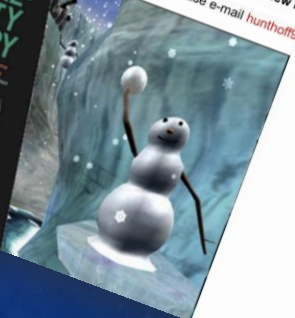

William Randolph Hearst Burn Center

scan | design foundation
BY INGER & JENS BRUUN

And by the Pfeiffer Research Foundation

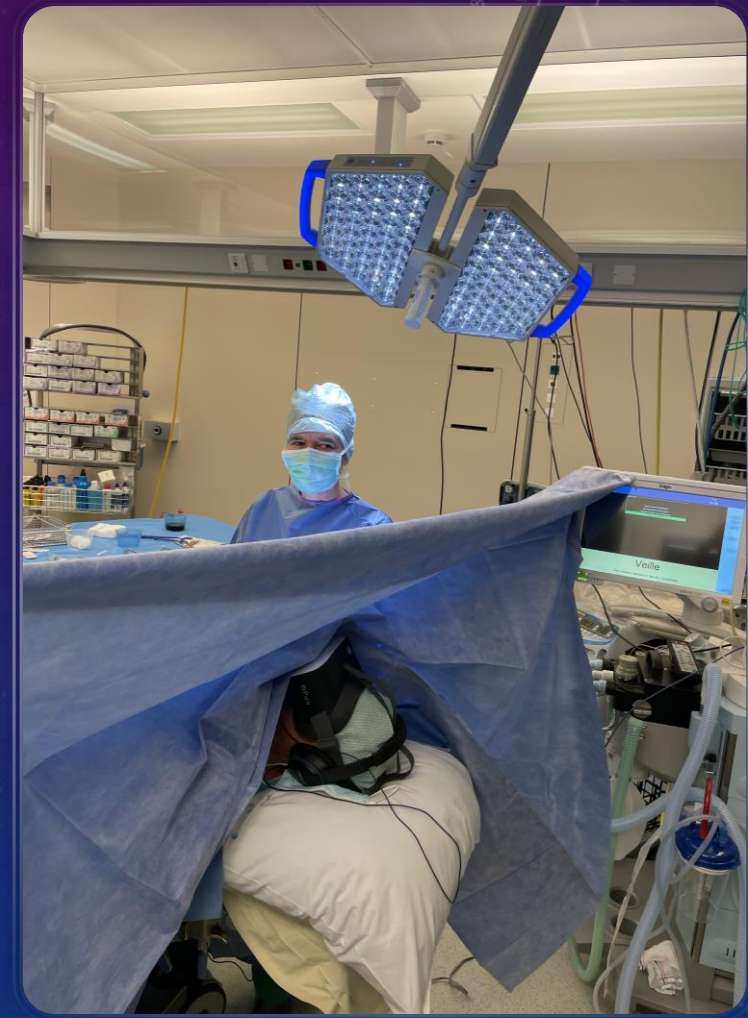
Immersive virtual reality pain distraction was originated and developed by Hoffman & Patterson at the Univ. of Washington Seattle and Harborview Burn Center.

All images on this webpage are copyrighted. Please e-mail hunthoff9@gmail.com for permission.



NOTRE EXPÉRIENCE

- Anxiolyse Préopératoire patients J0
- Anxiolyse avant Colonoscopies
- Procédures sous AL : biopsies de prostate, mise en place de PAC



PROJETS D'ÉTUDE À L'HCJ

- Utilisation de la RV lors de la mise en place de PAC sous AL
- Utilisation de la RV pour diminuer l'anxiété avant les endoscopies digestives sous sédation
- Utilisation de la RV pour diminuer l'anxiété des patients en algologie interventionnelle



LA RV OUTIL OU GADGET ?

- Un Formidable Gadget en plein essor, en plein développement, qui n'a pas fini de nous surprendre
- Un apport non Pharmacologique intégré dans une prise en charge Multimodale de gestion du Stress et de la Douleur
- Un outil qui rend le Patient Acteur de sa prise en charge et le met au centre des préoccupations et du Soin



MERCI DE VOTRE ATTENTION



michele.fostier@chuucnamur.uclouvain.be



Virginie.dubois@chuucnamur.uclouvain.be