



Plate-forme EVR@: Les matériels

Frédéric DAVESNE, le 18/07/2018

I. Introduction

1. Finalité scientifique

La plateforme technologique EVR@ est un outil « grandeur nature » pour la validation expérimentale de modèles théoriques impliquant une interaction entre un humain et un environnement virtuel ou réel assistée par l'ordinateur, en Réalité Mixte.

Les activités contractuelles, de recherche ou pédagogiques sont téléchargeables : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01224571>

2. Activités métiers

EVR@ est engagée depuis 2016 dans des activités en lien avec la **E-Santé**, impliquant :

- le CHSF (projets VRSkills Lab et Co-VRSkills Lab, intitulé : « **Apprentissage de gestes techniques et non techniques grâce à la Réalité Virtuelle** »)
- la Clinique des Trois Soleils (projet CESAAR-AVC, intitulé : « **Rééducation post-AVC via la Réalité Virtuelle** », société Interaction HealCare, contrat ANRT CIFRE)
- l'Institut POIDATZ (projet intitulé : « ARRoW-CP : Retours sensoriels multimodaux en réalité mixte pour la rééducation à la marche post-chirurgie chez des enfants atteints de paralysie cérébrale », contrat ANRT CIFRE, doctorante Anne-Laure GUINET)
- la société SEDNA Groupe (projet intitulé : « **AlzVR: Apprentissage statistique dans un environnement virtuel pour l'analyse et la prédiction de la sévérité cognitive d'un patient atteint de la maladie de l'Alzheimer** », CDI Florian MARONNAT, médecin en gériatrie, thèse sur 6 ans).

II. Les matériels de EVR@

La plateforme technologique EVR@ se situe physiquement dans le bâtiment Pelvoux de l'Université d'Evry Paris-Saclay et est répartie sur trois salles (Ax14, Ax28 et Ax29) représentant une surface de 200 m² environ. Elle est constituée d'un ensemble de matériels achetés par investissements successifs à partir de 2003 jusqu'à aujourd'hui (voir les annexes pour la liste de ces matériels ainsi que le détail des données financières).

Ces matériels se divisent en six groupes cohérents, associés chacun à une recherche particulière de la thématique Interaction Homme Machine et Réalité Mixte et/ou un domaine applicatif spécifique ainsi qu'à des projets de recherche ou industriels :

1. EVR@-HS : Dispositifs de Réalité Mixte « semi-immersif » ;



2. EVR@-IM : Dispositifs de Réalité Mixte « immersif » ;
3. EVR@-TR : Dispositifs de Réalité Mixte « transportables » ;
4. EVR@-WE : Dispositifs de Réalité Mixte « wearable » ;
5. EVR@-RO : Dispositifs de robotique relié à Internet ;
6. Impression 3d

1. EVR@-HS : Dispositifs de Réalité Mixte « semi-immersif »

Matériel

Système de visualisation

- Plan de visualisation 3D (3,2 x 2,4 m).
- Projecteur DLP courte focal permettant une stéréoscopie active 120Hz, résolution 1280 x 720, avec une luminosité de 3600 lumen [OPTOMA EH415ST](2016)

Serveur graphique et vidéo haute performance.

- 10 Lunettes 3d actives [3D Edge 1.0 STN P100, VOLFONI](2012)
- *Système de tracking des utilisateurs et de ses gestes*
- 2 caméras IR [ARTTrack1 A.R.T.](2003)
- 2 Flysticks 1 [A.R.T.] (2003)

Calculateurs

- PC serveur graphique, sous Windows 7 [ALINEOS] (2009)
- PC serveur de tracking, fournit avec le système de tracking (2003)

Logiciel

- Virtools
- Unity 5.3

2. EVR@-IM : Dispositifs de Réalité Mixte « immersif »

Matériel

Système de visualisation immersive

- 4 plans de visualisation sur un volume de 2,5m x 2m x 2m [plan devant, à droite, à gauche, au sol]
- 4 projecteurs DLP, dont 3 ultra-courte focale [OPTOMA W320UST](2017) et 1 courte focale [OPTOMA EH200ST](2017), stéréoscopie active 120Hz, résolution 1280x720
- 2 Lunettes 3d active [VOLFONI](2017), dont 1 Lunette trackable

Système de tracking des utilisateurs et de ses gestes avec retour d'effort 3d pour chacune des mains

- 4 Caméras optiques Optitrack PRIME 13W 30 à 240 FPS (2017)
- Un Wand Sony trackable (2018)
- 1 Kinect V2 [MICROSOFT] (2017)
- 2 systèmes de Bras Haptique GEOMAGIC TOUCH [Phantom OMNI](2017)

Calculateur

- Station de travail HP Z230
- 2 cartes graphiques Quadro K4200

Logiciel



- Unity 5.3 et Unity 2018
- 1 licence Middle VR for Unity

3. EVR@-TR : Dispositifs de Réalité Virtuelle transportables et/ou de bureau

a) Système de bureau immersif avec retour d'effort 3d et tracking des mains (position de l'utilisateur : assis sur une chaise)

Materiel

Système de visualisation immersive

- 1 casque Oculus Rift, 2160x1200 (1080x1200 par œil) @ 90 Hz [OCULUS](2017)

Système de tracking de l'utilisateur, de ses gestes avec retour d'effort 3d sur les deux mains

- 2 trackers Oculus (1 pour la tête, 1 pour les Oculus touch)
- 1 Oculus touch (2018)
- Un système Leap Motion fixée sur le casque Oculus (2014)

Système à retour de forces 3d (1 pour chaque main)

- 2 systèmes de Bras Haptique GEOMAGIC TOUCH [Phantom OMNI](2015 et 2016)

Calculateur

- 1 PC DELL Precision T5810 (2016)
- Carte graphique MSI GeForce GTX 1060 6Go (2016)

Logiciel

- Unity 2018

b) Système semi-autonome immersif avec retour d'effort 3d et tracking des mains (position de l'utilisateur : assis ou debout et mobile sur 3m x 3m)

Matériel

Système de visualisation immersive et audio

- Un casque HTC Vive, 1 200 × 1 080 px pour chaque œil, soit 2 160 × 1 200 px en tout 90Hz + Deluxe Audio Strap + Casque audio Bluetooth (2018)

Système de tracking de l'utilisateur, de ses gestes, de ses mains avec retour d'effort 3d

- Paire de gants de données Hi5 VR Glove (2018)
- 2 HTC Controllers (2018)
- 2 trackers pour casque HTC Vive (2018)

Système à retour de forces 3d

- 1 système de Bras Haptique GEOMAGIC TOUCH [Phantom OMNI](2014)

Calculateur

- 1 station de travail DELL T5810 (2018)
- 1 carte graphique NVIDIA GeForce MSI 1080 GTX, 16GO (2018)

Logiciel

- Unity 2018

c) Système semi-immersif de bureau avec retour d'effort 3d et tracking des mains (position de l'utilisateur : assis ou debout)

Matériel

Système de visualisation semi-immersive

- Table à écran tactile 40", stéréocopie active [Ecran TOSHIBA UE40C6700 LED] (2012)



- Lunette 3d trackable (2012)

Système de tracking de l'utilisateur, de ses gestes, de ses mains avec retour d'effort 3d

- film tactile multi-points sur l'écran TOSHIBA [G3 PBLABS] (2012)
- Système de tracking OPTTRACK 6 caméras [Natural Motion] (2010)

Système à retour de forces 3d

- 1 système de Bras Haptique GEOMAGIC TOUCH [Phantom OMNI](2012)

Calculateur

- 1 Workstation PC Table tactile [HP Z210] (2012)

Logiciel

- Unity 5.3

d) Système de bureau immersif avec retour d'effort 6d et tracking des mains (position de l'utilisateur : assis sur une chaise)

Matériel

Système de visualisation immersive

- 1 casque Oculus DK2, 2160x1200 (1080x1200 par œil) @ 90 Hz [OCULUS](2015)

Système à retour de forces 6d

- 1 Bras haptique 6d [Virtuose 6d HAPTION](2017)

Calculateur

- 1 station de travail DELL T5810 (2018)
- Carte graphique NVIDIA GeForce MSI 1080 GTX, 16GO

Logiciel

- Unity 2018
- 1 Licence IPSI Runtime and Development [HAPTION] (2017)
- 1 Licence MiddleVR (2017)

4. EVR@-WE: Dispositifs de Réalité Augmentée

Matériel

Capteurs autres que caméras

- Recepteur Gps Bluetooth Trmble Pro Xt (2007)
- Centrale inertielle MTi ATTITUDE HEADING REF. SYST. STAND CONFIG. 1/STANDARD (1.7g, 300 deg/s) (2007)
- Lasermètre LEICA DISTO A6 (2008)
- Centrale inertielle MTi Xsens (2006)
- Centrale inertielle MT9 (2003)

Caméras

- Omnidirectional Camera Vs-C42u-20g Tk (2009)

Système de visualisation

- Casque de RA Trivisio (2003)
- Microsoft HoloLens 1 (2018)

Calculateur

- Tablet PC Samsung Q1EX XIP 250P (2009)
- Tablet PC Latitude XT: CORR 2 DUO U7700 (2008)
- Smartphone Samsung Galaxie S4 16Go (2014)



5. EVR@-RO : Dispositifs robotiques interactifs »

Materiel

Robot industriel connectés à Internet

- Système LrMate 200i [FANUC] (2015)

Robot humanoïde

- 2 systèmes NAO [ALDEBARAN] (2015)

Robot sous-marin (ROV)

- 1 système mini ROV [SUBSEATEC](2011)

Robot 6ddl Gliss4All (2014-2019)

- 1 système mini ROV [SUBSEATEC](2011)

Capteurs pour le pilotage interactif des robots

- Système de tracking MVN-AWINDA - Wireless fullbody mocap system [XSENS]

Logiciel

- Logiciels Choregraphe (2017)
- Logiciel de tracking MVNS-BIOM-L-D - MVNStudio BIOMECH Lifetime (2017)

6. Impression 3d

- **HP Designjet3d (2011)**

III. Nouveaux matériels non encore installés

- **2 casque Oculus Quest 128Go**
- **1 casque HTC Vive Pro Eye**