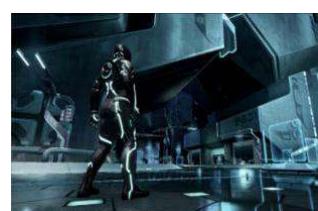


I.1 – Terminologie : « Réel » ou « Virtuel »

- ### ■ Réel : le monde qui nous entoure !



- Virtuel : « monde » intégralement généré par ordinateur



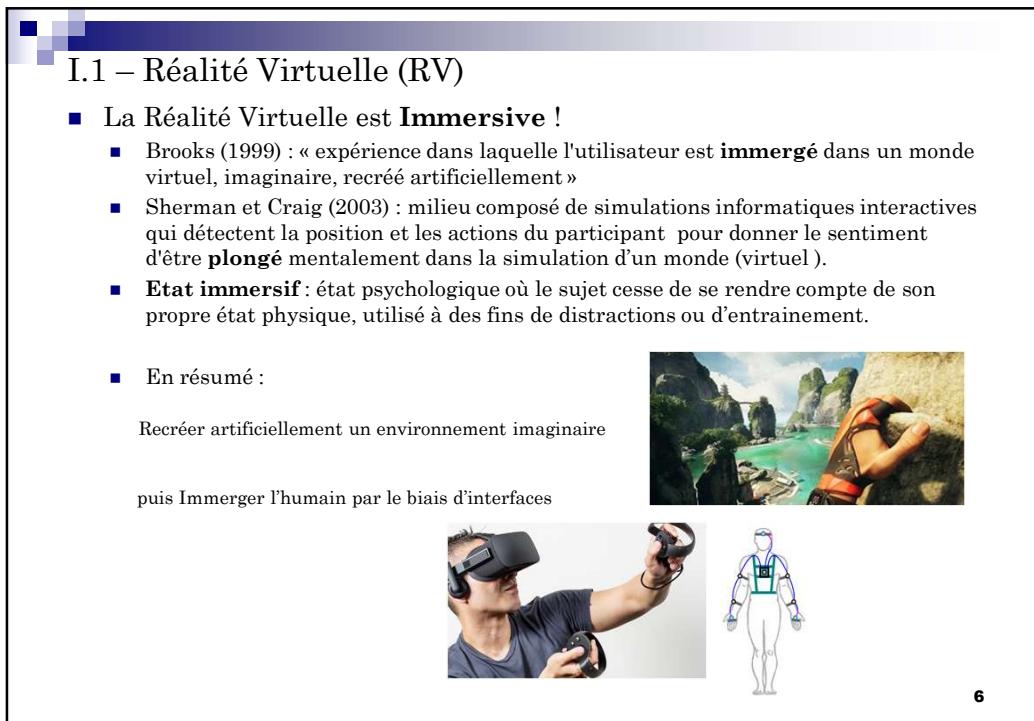
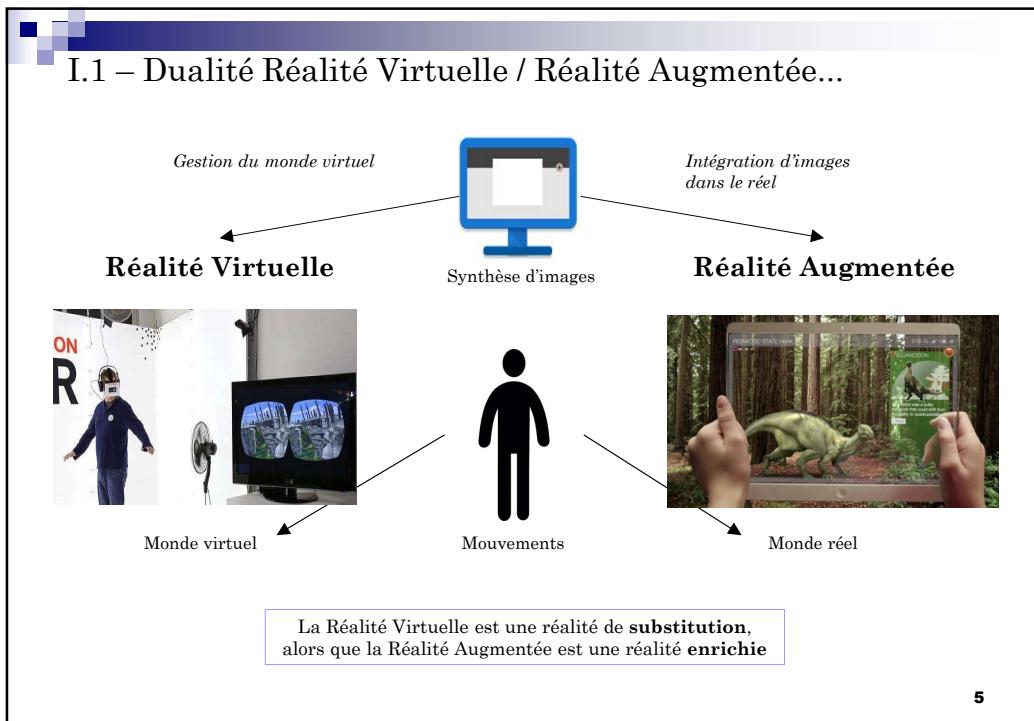
3

J.1 = Continuum Réalité – Virtualité

- Continuum Réalité – Virtualité (Milgram & Kishino, 1994) :
 - Réalité Mixte RM (Mixed Reality MR) : désigne l'ensemble du spectre de situations qui couvrent le continuum entre le réel et le virtuel ...
 - Réalité Virtuelle RV (Virtual Reality VR)
 - Réalité Augmentée RA (Augmented Reality AR)
 - Virtualité Augmentée VA (Augmented Virtuality AV)



4



I.1 – Réalité Augmentée (RA)

- La Réalité Augmentée plaque du Virtuel sur le Réel (S. Naudet – CEA List)
 - La RA permet de combiner le monde réel avec des éléments virtuels
 - elle permet également une interaction en Temps Réel (une modification dans le mode réel entraîne un ajustement des données virtuelles)
 - enfin, elle utilise un environnement en 3D (parce nous vivons dans un monde en 3D)
- En résumé :

Apposition du virtuel à la réalité



Traitement et tracking Temps Réel



7

I.1 – Réalité Enrichie (Augmentée 2D)

- Nouveaux termes ! : « Réalité Enrichie »
(``Augmented Vision``), anciennement RA 2D



8

I.1 – Réalité Mixte

- Nouvelle signification de la « Réalité Mixte »
(RM, MR, « Spatial AR », « Réalité Hybride »)
 - RA 3D interactive
 - Représentation qui intègre une couche d'éléments virtuels dans le monde réel, mais les deux types de contenus ont pour but de coexister et d'interagir pour créer un nouvel environnement.



9

I.2 – Les outils et interfaces

- En résumé : RV & RA = monde virtuel + immersion/interaction
- Besoins :
 - Interfaces comportementales (sensorielles et/ou motrices) pour coupler physiquement l'homme à l'ordinateur, car réaction de l'environnement virtuel en fonction des actions de l'utilisateur.
- Les Outils (« interfaces ») :
 - Immersion d'Interaction
 - Dispositifs de capture du mouvement du corps / de la tête, des déplacements, du changement d'angle de vue, ...
 - Immersion Sensori-motrice
 - Le monde virtuel ne doit plus être impalpable
 - Immersion Visuelle
 - L'utilisation du sens visuel est presque toujours indispensable (l'inverse est rare).
 - Dispositifs de visualisation : écrans, casques, salles RV, écrans portables, ...

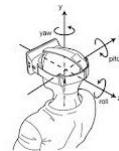
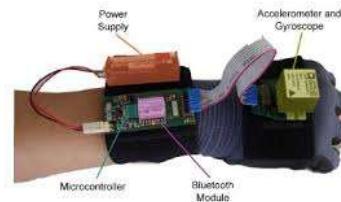
10

I.2 – Interfaces d’Interaction

- Gants de données : capture de la position des doigts



- Accéléromètre / Gyroscopes : capture des vitesses et accélérations



11

I.2 – Interfaces d’Interaction

- Capture du mouvement, en Temps Réel :



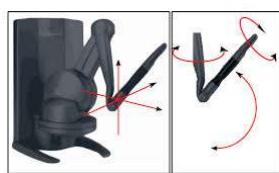
12

I.3 – Interfaces d'Immersion Sensori-motrice

- Appliquent des forces sur le corps
 - Exosquelette : retour de force kinesthésique
Cyberforce system - Cybergrasp



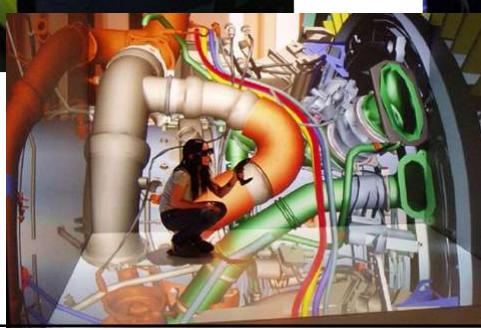
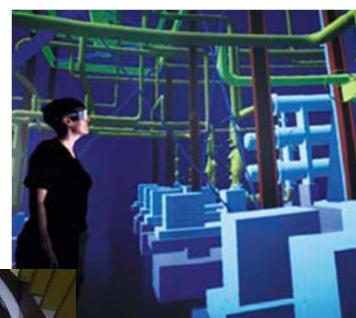
- Interface haptique :
 - Simuler le poids d'un objet virtuel tenu par la main
 - Simuler un obstacle fixe virtuel sur le parcours de la main



13

I.4 – Interfaces d'Immersion Visuelle en RV

- Cube Immersif (CAVE) :



14

I.4 – Interfaces d'Immersion Visuelle en RV

- Exemple d'écrans stéréographiques 3D :
 - True3Di / lunettes passives



- Moniteur PC Benq / lunettes actives



15

I.4 – Interfaces d'Immersion Visuelle en RV

- Exemples de visio-casques (HMD, Head Mounted Displays) :



16

I.5 – Interfaces d'Immersion Visuelle en RA / RM

- Principe = Fenêtre virtuelle sur du réel
- Exemples de petits écrans portables :



- Exemples de lunettes (smartGlasses) :



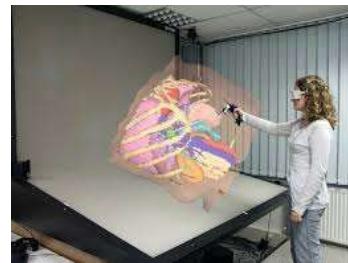
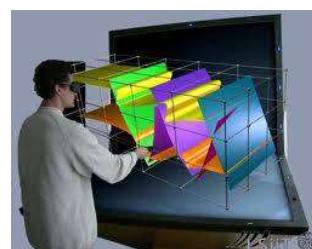
Augmented Reality for Maintenance and Repair (ARMAR)

MicroSoft HoloLens

17

I.5 – Interfaces d'Immersion Visuelle en RA

- Table interactive (Workbench)



18