

Chapitre VII

Introduction à la réalité virtuelle

Introduction à la réalité virtuelle

- 7.1 – Introduction
- 7.2 – Hardware
- 7.3 – Les mondes virtuels
- 7.4 – Exemples d'applications de la RV
- 7.5 – Réalité augmentée
- 7.6 – Conclusions

CS 397 Course: *Introduction to Virtual Reality*, Bill Sherman, Beckman Institute, wsherman@ncsa.uiuc.edu

7.1 – Introduction

- Immersion dans une autre réalité
- Medium
 - livre
 - cinéma – télévision
 - ordinateurs
 - jeux
 - simulateurs de vols
 - etc.
- Fille de la synthèse d'images

Définition de la RV (W. Sherman)

- un médium composé de simulations visuelles interactives qui tient compte de la position de l'utilisateur, remplace ou augmente ses sensations tout en lui donnant la sensation d'être immergé ou d'être présent dans la simulation



Les media de la VR

- Télévision
- Simulateurs de vol
- Jeux video
- Téléphone avec photo
- Video conférence
- Internet
- Théâtre de réalité virtuelle (CAVE)

Concepts

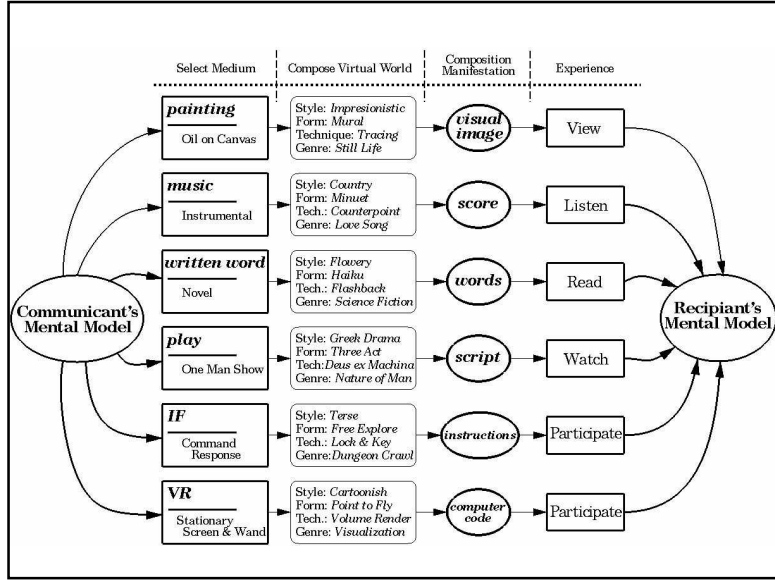
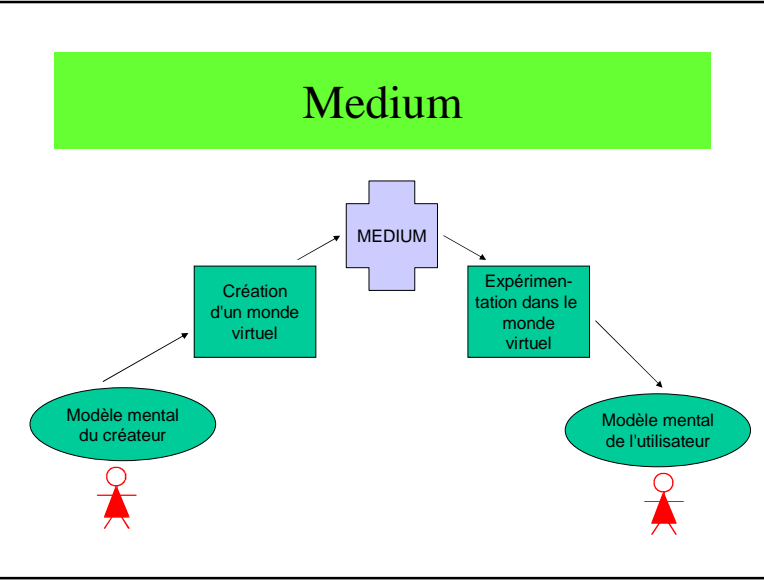
- Immersion (mentale ou physique)
- Environnement virtuel
- Expérience virtuelle
- Présence virtuelle
- Téléprésence
- Avatar

Relations avec le cyberspace

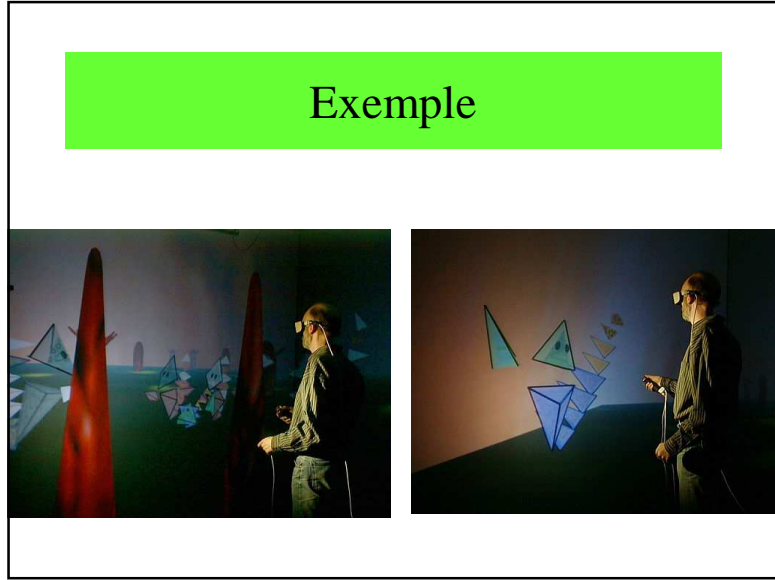
characteristics media	Where?			Who?		Physical Immersion?		Mental Immersion?		Computer Required?		Interactive?	
	RW Here	RW There	Virtual World	Me	We	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No
* Virtual Reality			✓	✓	✓	✓		?		✓		✓	
Augmented Reality	✓			✓	✓	✓				✓		✓	
Telepresence		✓		✓	✓	✓					✓	✓	
Teleoperation		✓				✓					✓	✓	
* Telephone			✓	✓		✓	✓				✓	✓	
Novel			✓	✓		✓	✓				✓	✓	
Interactive Fiction			✓	✓		✓	✓				✓	✓	
* Online Chat			✓	✓		✓	✓				✓	✓	
Live TV Documentary		✓		✓	✓	✓	✓				✓		✓
TV Situation Comedy			✓	✓	✓	✓	✓				✓		✓
Cyberspace			*	*				*				*	

Réalité augmentée

- Un type de réalité virtuelle dans laquelle des informations complémentaires, quoique imperceptibles aux humains sont rendues perceptibles dans le monde virtuel physique



- ### Interfaces avec le monde virtuel
- Un medium doit permettre l'accès au monde virtuel par une interface
 - L'interface doit être efficace
 - Un monde virtuel peut être accessible via différents types d'interfaes
 - Des modifications peuvent être possibles sur le monde virtuel et sur les interfaces



Autres exemples

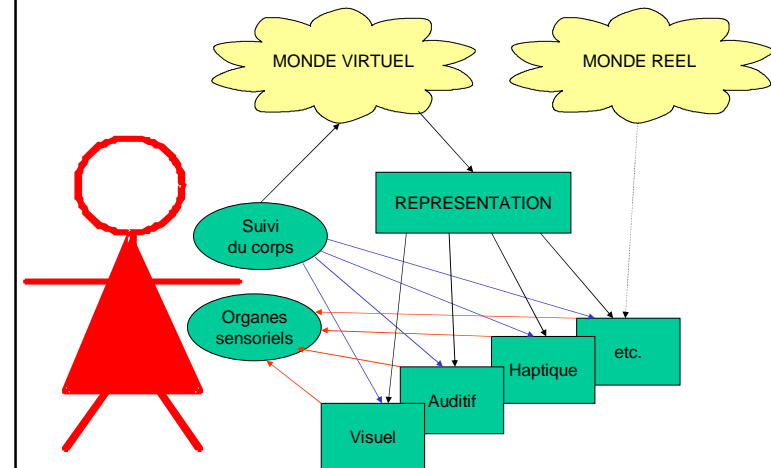


Applications courantes

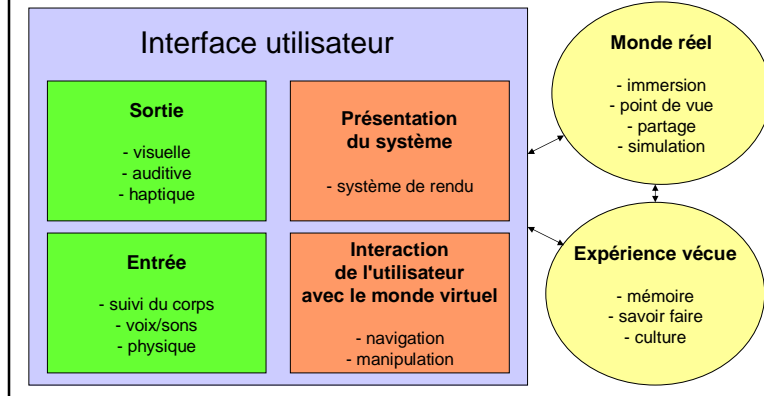
- Visualisation scientifique
- Jeux
- Entrainement (ex vol, médecine, etc.)
- Analyse des procédés de fabrication
- Prototypage
- Histoire interactive
- Archéologie

Aspects logiciels

- Détermination de la scène par un choix de primitives (terrain, objets, etc.)
- Interface avec les périphériques (entrées, sorties)
- Simulation du monde physique
- Calcul du rendu en temps réel



Expérience virtuelle



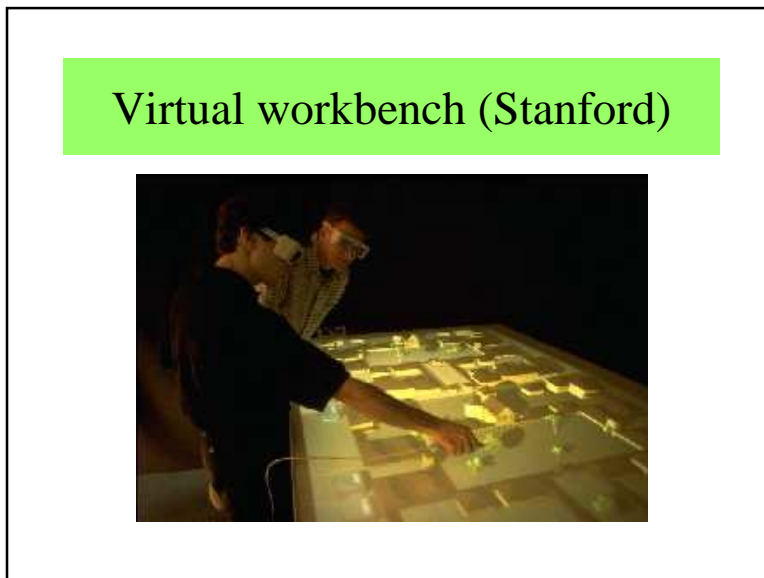
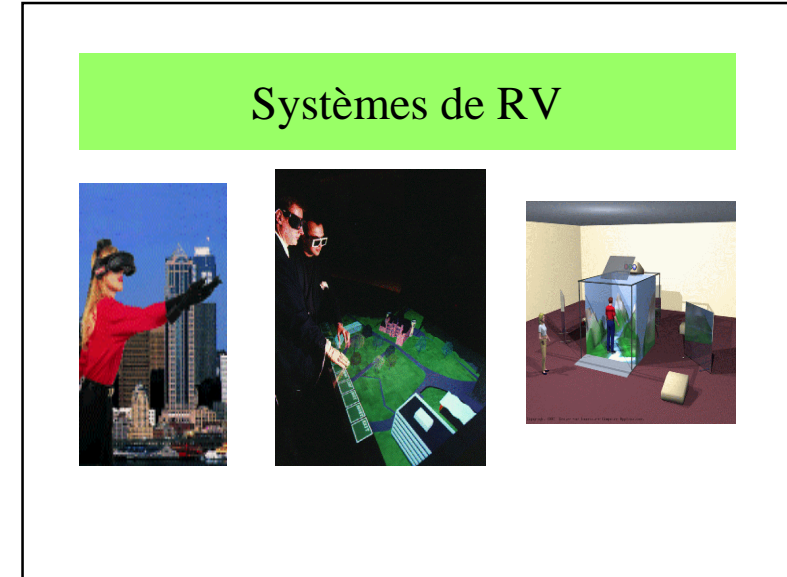
7.2 – Hardware

- Suivi (tracking)
 - Mouvement de la tête
 - Mouvement des mains et des doigts
 - Mouvement des yeux
 - Mouvement du torse
 - Mouvement des jambes et des pieds



Equipement





7.3 – Les mondes virtuels

- Représentation du monde virtuel
 - choix de la représentation
 - perception humaine
 - vraisemblance
 - semiologie
 - substitution des sensations

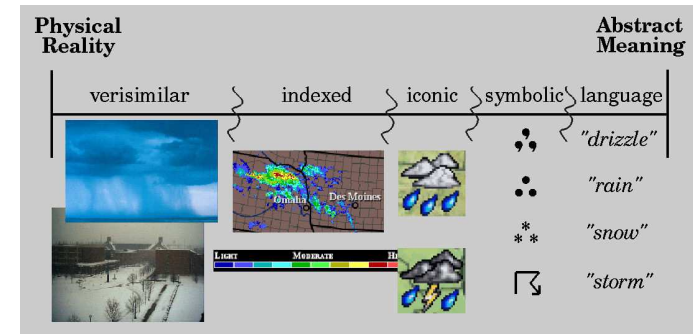
Perception humaine

- Filtrage
- Vibration de l'air (sons, etc.)
- Vitesse de changement des images
- Autres sensations

Vraisemblance

- Apparence de la "vérité"
- Eviter la déception de l'utilisateur
- Monde cohérent

De la vraisemblance au langage



Du monde réel à la réalité virtuelle

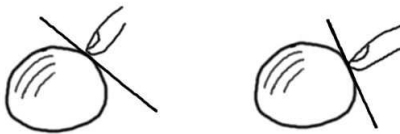


Représentation auditive

- Importance des sons et des bruits
- Voix
- Bruits d'ambiance
- Bruits de marquage
- etc.

Représentation haptique

- Abstraction difficile
- Température
- Sensation de dureté, de force, etc.
- Odeurs ?

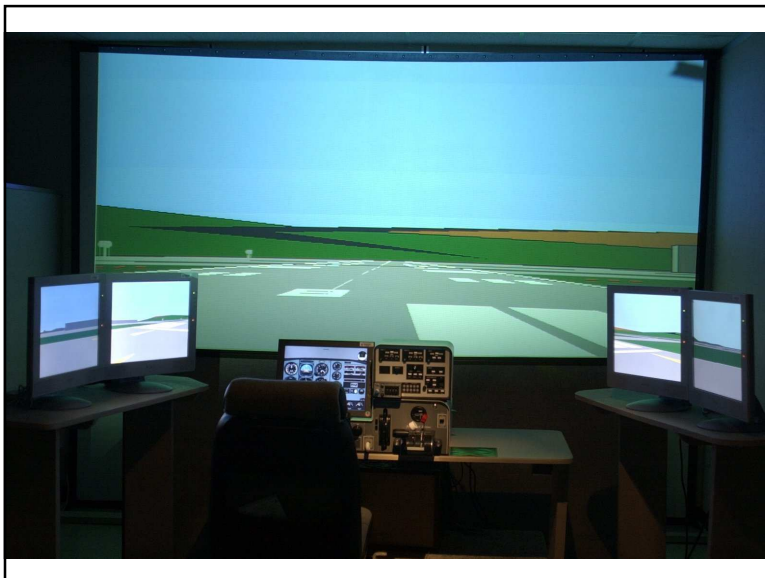


Sensations



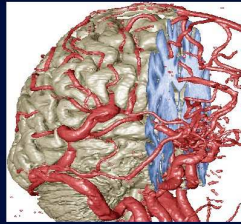
7.4 – Exemples d'applications de la RV

- Simulateurs de vol
- Médecine
- Archéologie



Virtual Reality in Medical Imaging

Advanced segmentation and visualization




Important features

- High image quality
- Multiple objects
 - blood vessels
 - brain tissue
 - tumour
- Multiple cut planes

PHILIP Medical Systems

Virtual Reality in Medical Imaging

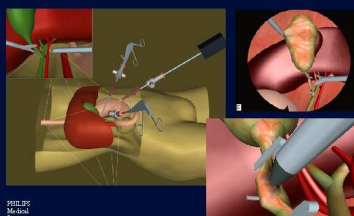
Augmented reality during surgery – artist's impression



PHILIP Medical Systems

Virtual Reality in Medical Imaging

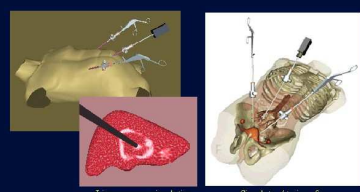
KISMET — Karlsruhe Virtual Endoscopic Surgery Trainer



PHILIP Medical Systems

Virtual Reality in Medical Imaging

Simulation for Surgical Training — abdominal surgery



Liver surgery simulation

Simulator / trainer for laparoscopic gynaecology

PHILIP Medical Systems

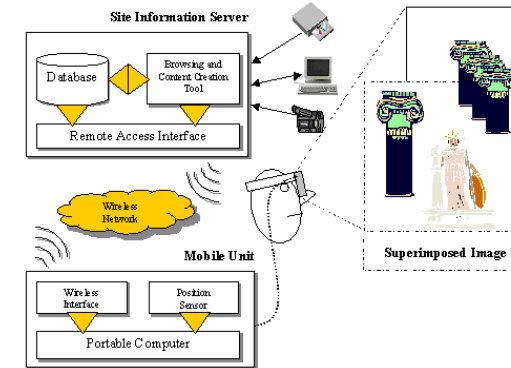
Archeoguide

<http://archeoguide.intranet.gr/>

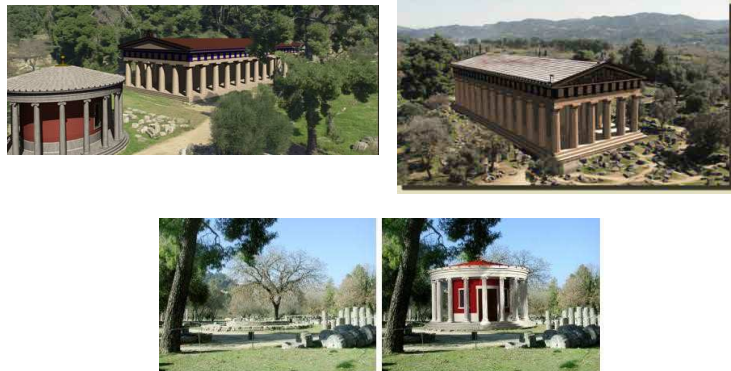


ARCHEOGUIDE (Augmented Reality based Cultural Heritage On-site GUIDE)

Structure du système Archeoguide

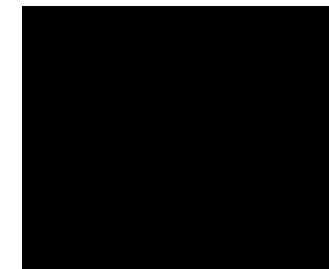


Exemples



Virtual Pompeii

<http://www.virtualpompeii.it/homepage.htm>



7.5 – Réalité augmentée

- Adjonction d'éléments imperceptibles ou invisibles sur la réalité
 - informations diverses
 - textuelles, graphiques, etc.
 - mélange passé/futur

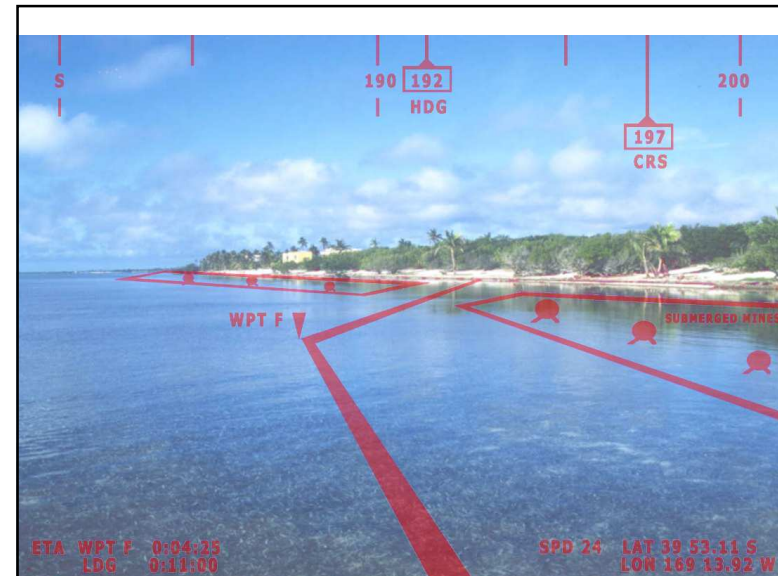
<http://www.howstuffworks.com/augmented-reality.htm>



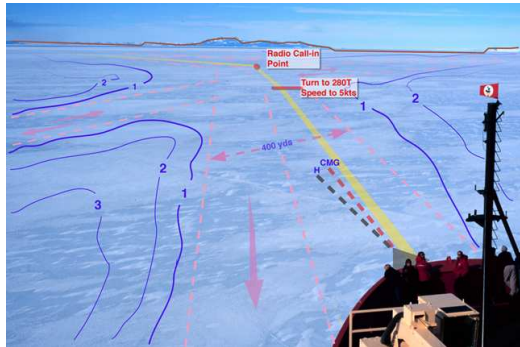
Réalité et réalité augmentée



<http://www.nottingham.ac.uk/aims/ar-seminar/ivain.htm>



Chemin d'un brise-glace



Reconstitution d'objet

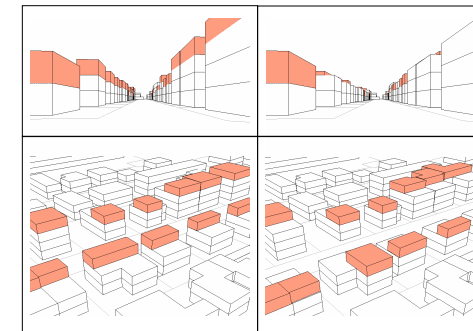


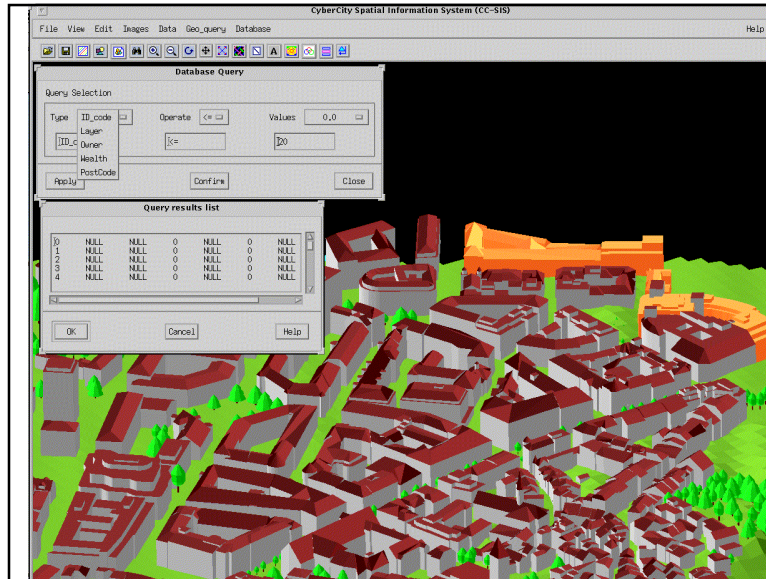
URL ancrées sur bâtiment

<http://www.cvl.iis.u-tokyo.ac.jp/~mura/>



Visualisation des possibilités réglementaires





7.6 – Conclusions

- de la synthèse d'images à la réalité virtuelle
- pas simplement visuel, mais d'autres sensations
- adjonction d'informations complémentaires