

## 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

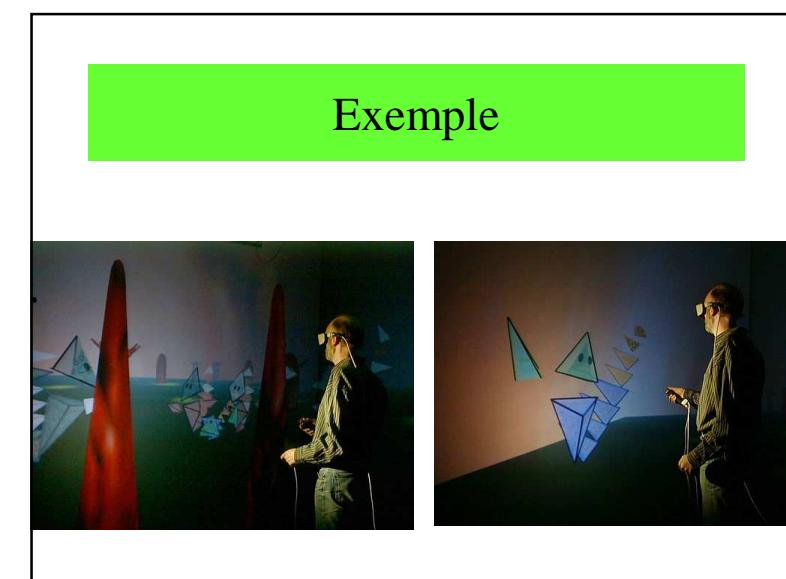
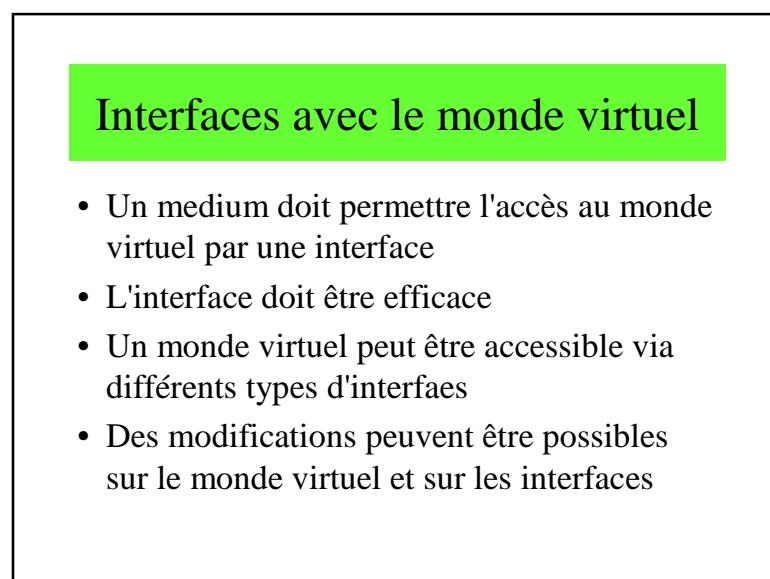
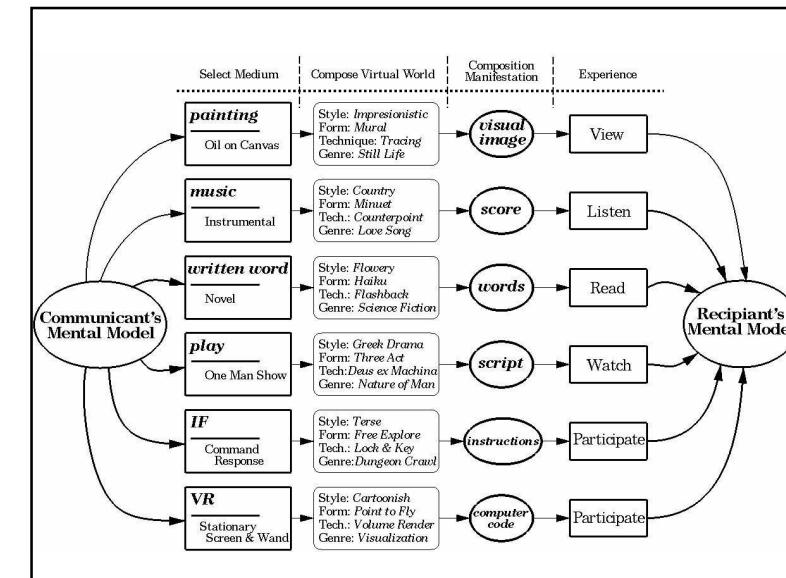
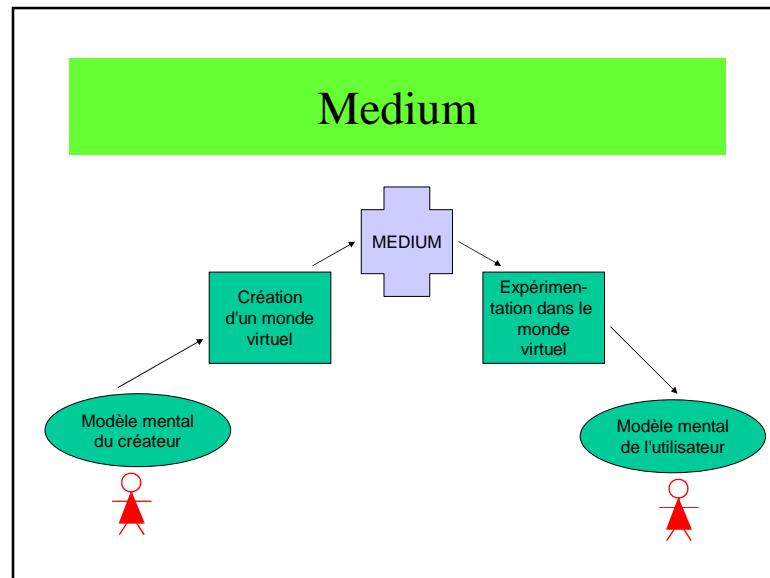
- Immersion (mentale ou physique)
- Environnement virtuel
- Expérience virtuelle
- Présence virtuelle
- Téléprésence
- Avatar

## Relations avec le cyberspace

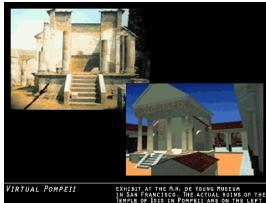
characteristics media	Where?		Who?		Physical Immersion?		Mental Immersion?		Computer Required?		Interactive?		
	RW Here	RW There	Virtual World	Me	We	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No
Virtual Reality			✓	✓	✓	✓	✓	?		✓		✓	
Augmented Reality	✓			✓	✓	✓	✓			✓		✓	
Telepresence	✓	✓		✓	✓	✓	✓			✓		✓	
Teleoperation	✓	✓		✓	✓	✓	✓			✓		✓	
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



## Autres exemples

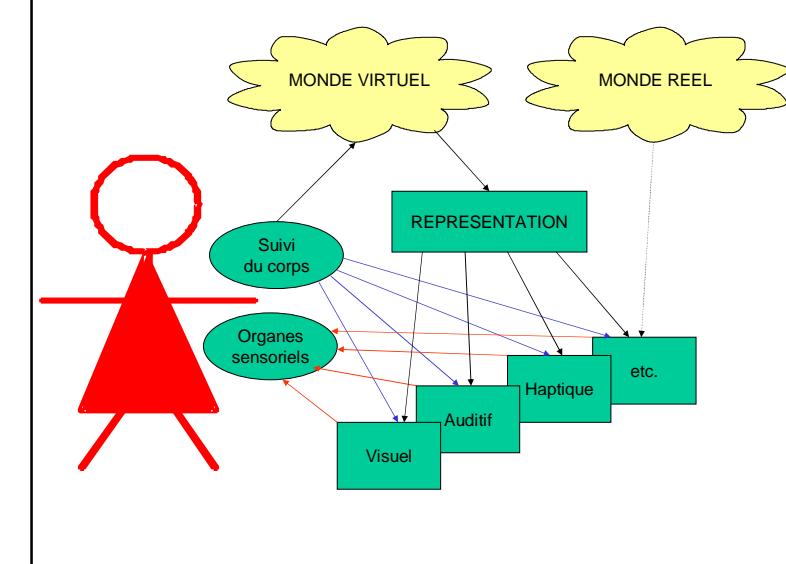


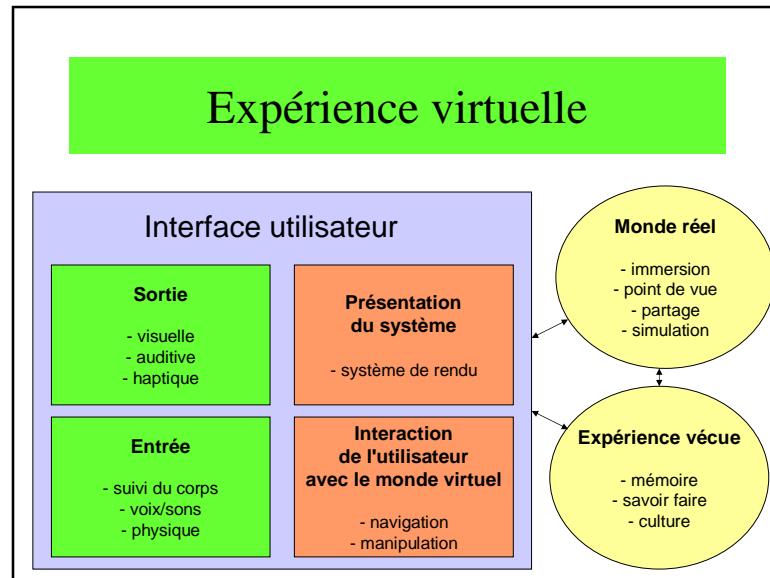
## Applications courantes

- 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





## 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

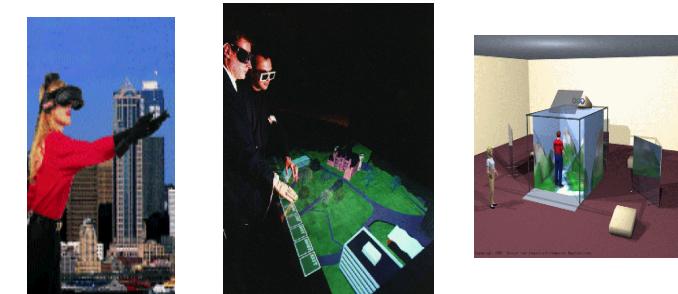


## Equipement





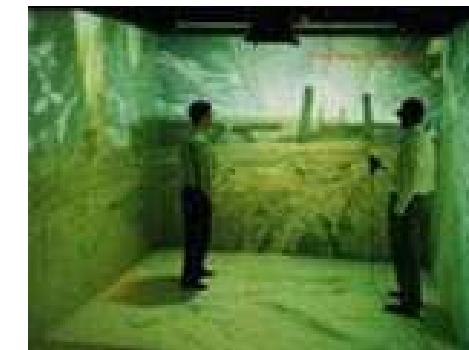
## Systèmes de RV



## Virtual workbench (Stanford)



## CAVE (Mechdyne company)



### 7.3 – Les mondes virtuels

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

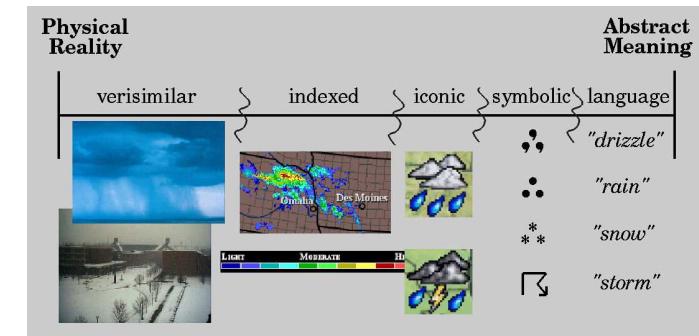
### Perception humaine

- 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

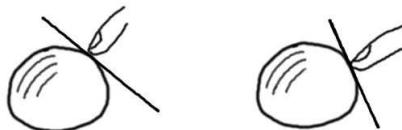


## Représentation auditive

- 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



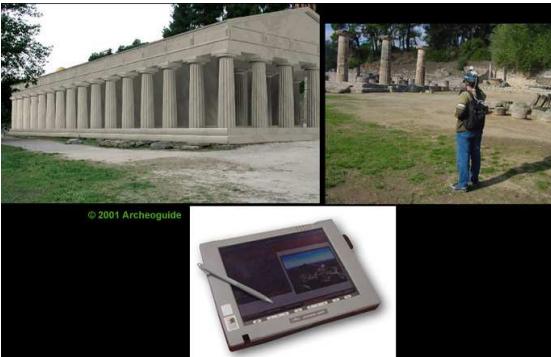
## 7.4 – Exemples d'applications de la RV

- Simulateurs de vol
- Médecine
- Archéologie



## Archeoguide

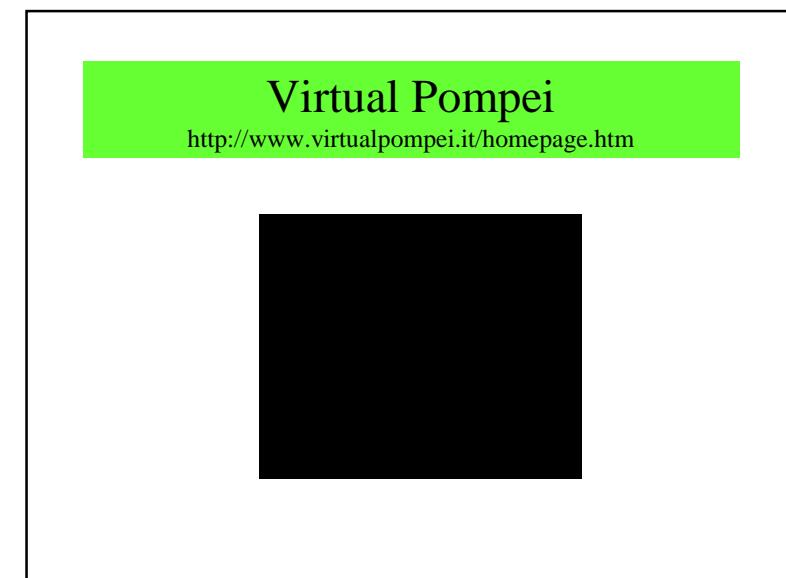
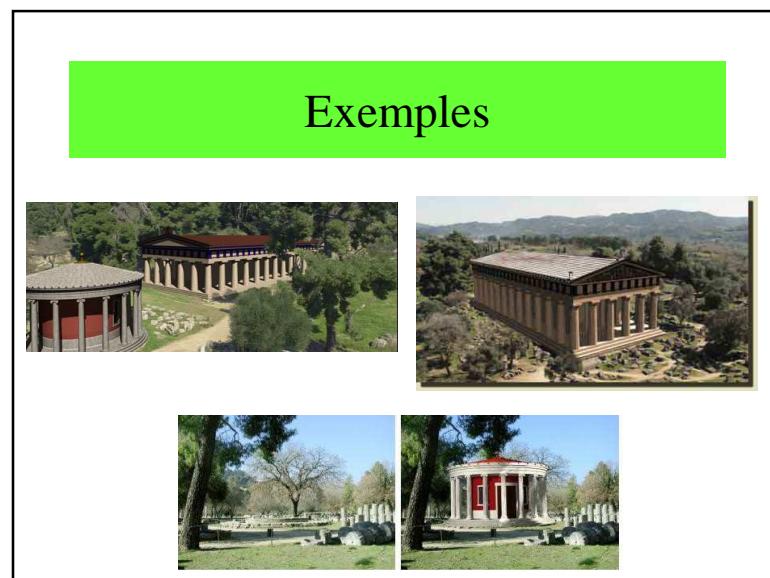
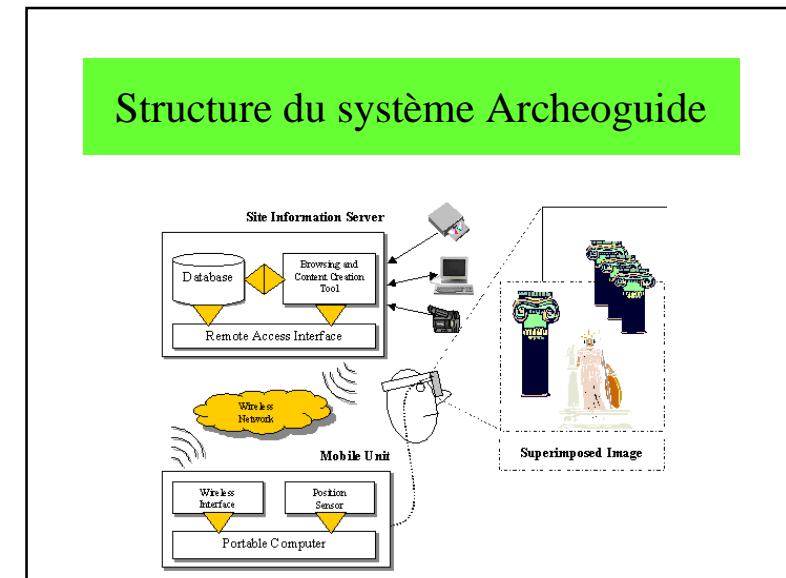
<http://archeoguide.intranet.gr/>



© 2001 Archeoguide



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



## 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>



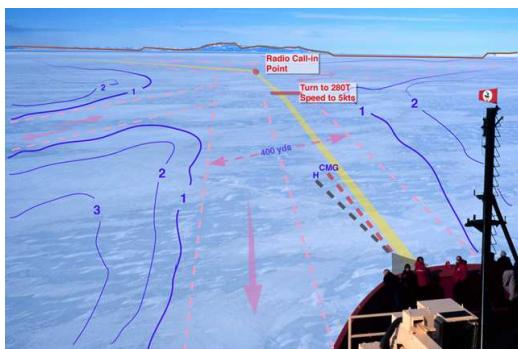
## Réalité et réalité augmentée



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



## Chemin d'un brise-glace



## Reconstitution d'objet

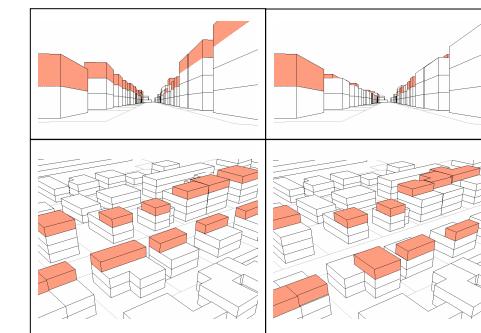


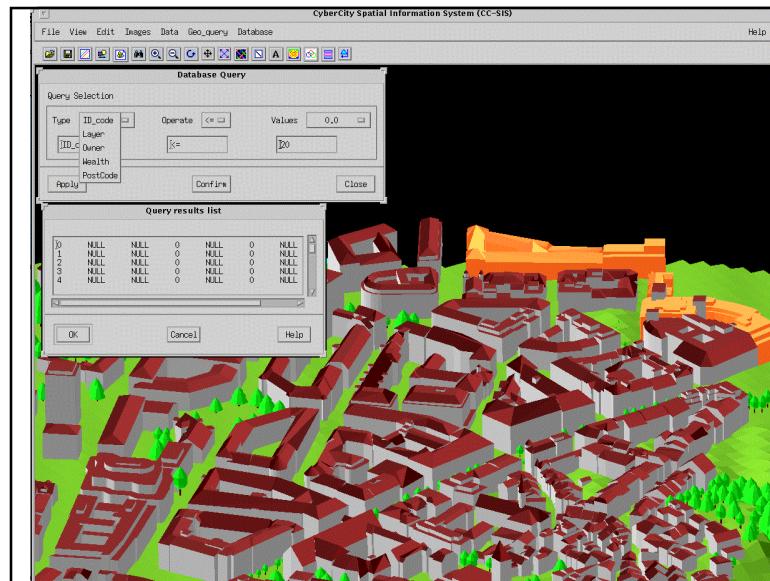
## URL ancrées sur bâtiment

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



## 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