

---

## I.3. FONDEMENT DE LA NOTION D'INTERACTION: PASSAGE DU RÉEL AU VIRTUEL

### Tracking – Périphériques de tracking de l'avant bras et de la main



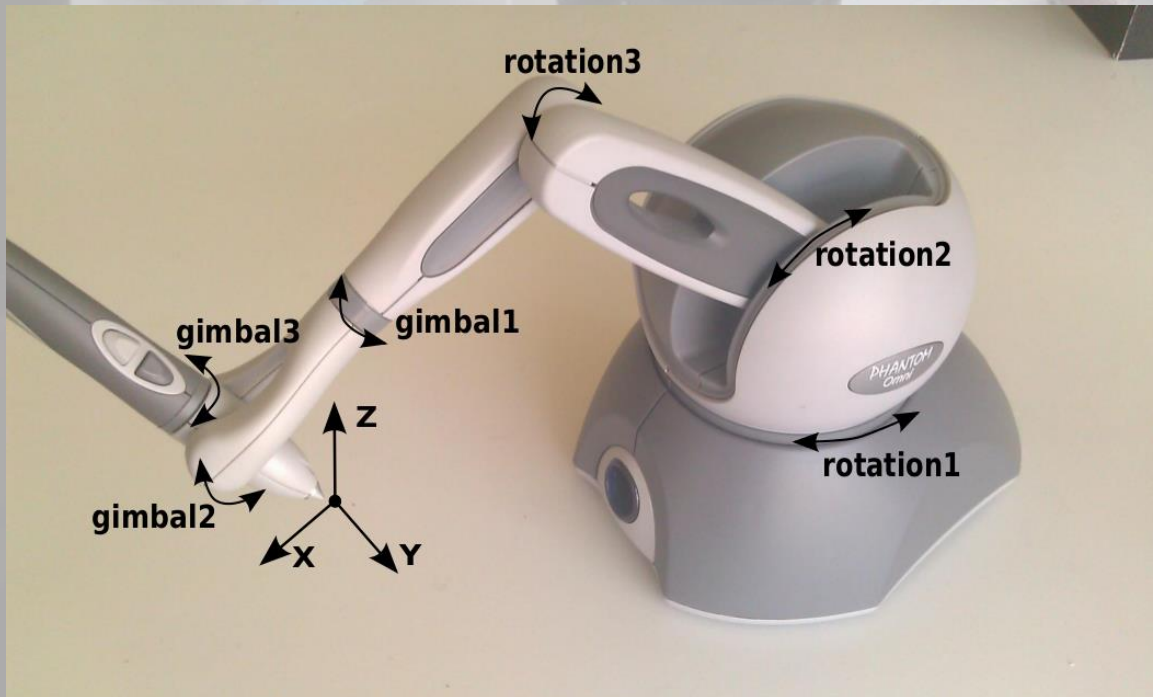
- ❑ Brassard MYO, capteur de mouvement de l'avant bras
  - Analyse l'activité électrique des muscles de l'avant-bras
  - En déduit la position des doigts et le mouvement de l'avant bras (position et rotation), des mains et des doigts
- Nécessite une procédure de calibration dépendant de la personne qui va utiliser le brassard

[[Vidéo](#)]

---

# I.3. FONDEMENT DE LA NOTION D'INTERACTION: PASSAGE DU RÉEL AU VIRTUEL

Tracking, retour d'effort – Périphériques de Rendu haptique, bras à retour d'effort



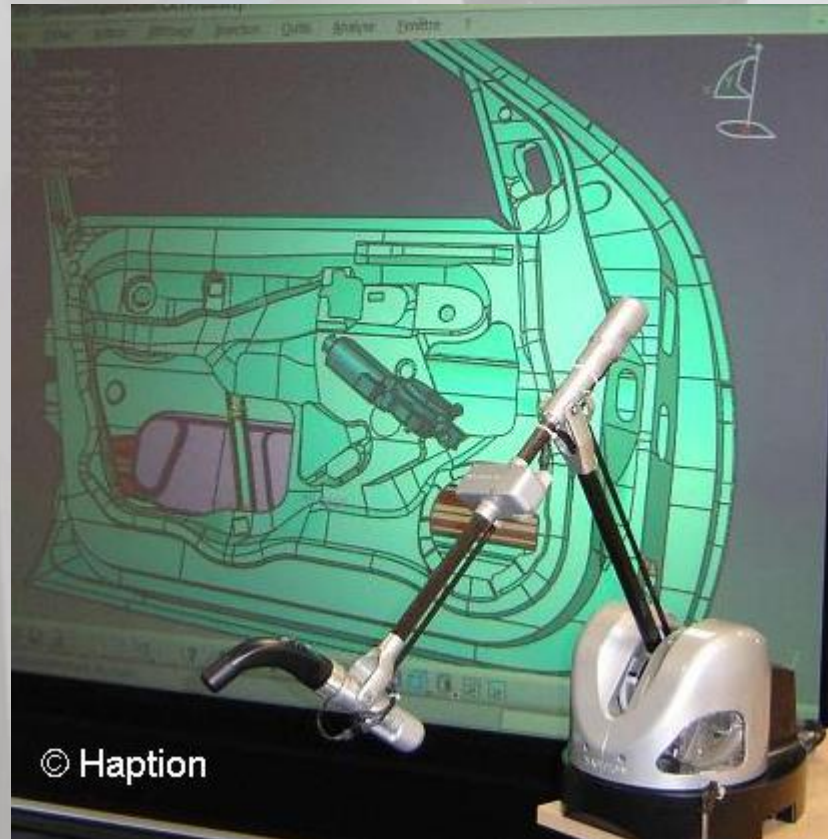
[[Vidéo](#)]

- ❑ Bras PHANTOM OMNI 3d
  - Tracking de la main
    - Résolution < 0,05 mm
    - Espace de travail : 160 X 120 X 70 mm
  - Retour d'effort 3d
    - 3d = retour d'effort dépend de la position 3d de la main virtuelle dans l'environnement virtuel
    - Force maximale : 3,3 Newton (N)
    - Retour d'effort très précis
  - Connectique : IEEE 1394 FireWire, Ethernet
- ❑ Matériel de bureau, difficile à utiliser si la personne doit bouger dans l'espace (casque ou plateforme immersive)

---

## I.3. FONDEMENT DE LA NOTION D'INTERACTION: PASSAGE DU RÉEL AU VIRTUEL

Tracking, retour d'effort – Périphériques de Rendu haptique, bras à retour d'effort



- ❑ Bras Virtuose 6d
  - Tracking de la main
    - Résolution : trans.: 0,0016 mm, rot.:0,003°
    - Espace de travail : 1330 x 575 x 1020 mm
  - Retour d'effort 6d
    - 6d = retour d'effort dépend de la position 3d et de l'orientation 3d de la main virtuelle dans l'environnement virtuel
    - Force maximale : 35 Newton (N)
  - Connectique : Ethernet

[[Vidéo](#)]

# I.3. FONDEMENT DE LA NOTION D'INTERACTION: PASSAGE DU RÉEL AU VIRTUEL

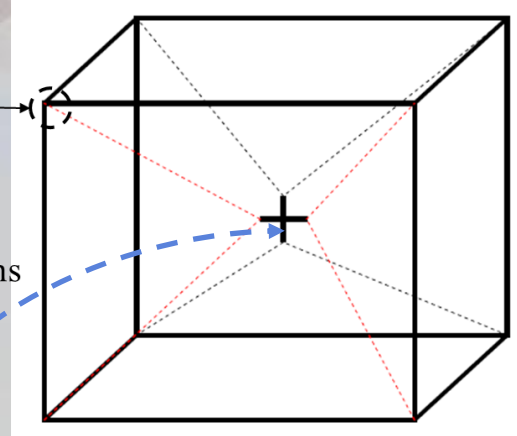
## Tracking, retour d'effort – Systèmes à câbles



Effecteur tenu à la main



Moteur/encodeur  
+ poulie  
pour chacun des coins  
du cube.



[[Vidéo du projet IRMBio](#)]

- Système SPIDAR
  - Tracking de la main
    - Précision : trans. 5 mm au centre du cube, dérive exponentiel
    - Espace de travail : modifiable, suivant la structure géométrique choisie
  - Retour d'effort 3x3d ou 6d
    - Force maximale : Dépend des moteurs choisis (<10N)
  - Connectique : USB 2

---

# DEFINITIONS VUES DANS LE COURS A CONNAÎTRE

- **Définitions:** Réalité Virtuelle (définition de Philippe Fuch), Immersion (définition de Burkardt), Autonomie (définition de Tisseau), Boucle Perception/ Action (définition de Berthoz) ;
  - **Modes de fonctionnement:** stéréoscopie humaine (accommodation, disparité rétinienne), stéréoscopie par machine (différents modes de fabrication d'images 3D), tracking d'un homme « appareillé » ou sans appareillage ;
  - **Matériels utilisés pour les différents modes de fonctionnement:**
    - *Visualisation 3D:* Oculus Quest, Système immersif CAVE, Système semi-immersif EVR@-HC;
    - *Tracking:* Caméras Infra-Rouge et boules réfléchissantes, Kinect, Systèmes retour d'effort PHANTOM OMNI et SPIDAR
      - **Méthode:** processus de calibration (caméras infra-rouge)
      - **Problèmes associés:** occlusion, ordre de grandeur de la précision
    - *Retour d'effort:* PHANTOM OMNI et SPIDAR
      - **Problèmes associés:** ordre de grandeur de la précision
  - **Applications de la Réalité Virtuelle:** projets E-Santé CESSAR-AVC et VRSkills Lab sur la plateforme EVR@
-