

**Interconnexion de systèmes à retour d'effort
et de systèmes de modélisation et simulation geste-son-image
Stage 2A ingénieur informatique-signal-électronique**

Contexte :

Le projet Apprentissage Enactif de l'IDEX grenoblois réunit les plateformes pédagogiques équipées de stations de réalités virtuelles avec retour haptique (ou retour d'effort), pour développer des pédagogies innovantes dans de nombreuses disciplines.

Dans ce projet, nous souhaitons rendre compatibles les systèmes de réalités virtuelles à retour haptique des plateformes VISION-R, AST et CIME partenaires du projet pour que les étudiants puissent circuler sur toutes les plateformes. Ces plateformes se différencient :

- Par les propriétés des systèmes d'interaction haptique : technologies de conversion des signaux numérique-analogique employées, technologies des capteurs et effecteurs, protocoles de communication numériques entre les systèmes d'interaction et les calculateurs de simulation, etc.
- Par les logiciels employés pour modéliser les scènes virtuelles interactives puis pour les simuler.

Par ces complémentarités, les étudiants pourront apprendre et expérimenter les principaux systèmes de réalités virtuelles à retour d'effort existants dans le monde.

Objectifs du stage :

Le stage visera à voir comment interconnecter les différents dispositifs matériels à retour d'effort sur les différents logiciels de modélisation/simulation, afin qu'il soit possible de faire fonctionner chaque simulation sur chaque système à retour d'effort.

En matière de visée pédagogique, les résultats du stage permettront de mettre en évidence les spécificités des systèmes à retour d'effort et celles des simulateurs et ainsi de développer les savoir-faire relatif au choix des différentes technologies pour une application visée.

Type de travail et résultats attendus :

1. Etude des systèmes disponibles : parties électro-mécanique ; conversions numérique \leftrightarrow analogique ; types d'intercommunication entre les signaux gestuels, visuels et sonores et les processeurs de calcul, formalismes de modélisation, boucles de simulation temps réel.
2. Choix des scènes virtuelles et transducteurs à retour d'effort à interconnecter.
3. Détermination de stratégies pour permettre l'interconnexion des simulateurs et des transducteurs à retour d'effort : faut-il intervenir sur les programmes ? Sur les technologies de conversion ? Sur les modalités de communication des signaux entre les systèmes haptiques et les simulateurs (Synchrone parallèle, Ethernet, etc.) ?
4. Mise en œuvre expérimentale, par des travaux électroniques et/ou informatique temps réel.

Compétences requises :

Programmation (notamment C, C++). Programmation temps réel.

Mise en œuvre de co-processeur

Électronique et traitement du signal

Encadrement :

L'équipe du stage réunira autour du stagiaire les spécialistes des stations de réalités virtuelles des plateformes.

Lieu de stage

Le stage se déroulera sur les plateformes VISION-R et AST qui se trouvent sur le même site au 46 avenue Felix Viallet à Grenoble

Contacts

nicolas.castagne@grenoble-inp.fr	+33 4 56 52 89 30
Annie.Luciani@grenoble-inp.fr	+33 4 76 57 46 48
frederic.noel@grenoble-inp.fr	+33 4 56 52 89 30