

# VOITURE DU FUTUR

IHS

# Haptique

## L'haptique dans les véhicules du futur

Lespinet-Najib Véronique & André Jean-Marc

Equipe CIH – Laboratoire IMS (UMR 5218 CNRS)

Thibaut Sagi & Camille Chauvelin

Entreprise iUserlab



### Objectifs et cadre de référence

Dans le cadre du projet MISAC (Multimodal Interaction Surfaces for Aerospace and Automotive Cockpits), l'équipe CIH-IMS et iUserlab avaient pour mission l'évaluation par des utilisateurs finaux de l'impact du signal vibratoire tactile sur la perception, l'interprétation et l'appréciation de l'utilisation d'interfaces munies de la technologie haptique. L'objectif était de concevoir des IHM multimodales afin d'augmenter la sécurité, le confort et la performance lors de tâches de pilotage ou de conduite au cours desquelles l'opérateur est amené à manipuler des commandes tactiles. La production d'un feedback vibratoire en réponse aux actions de l'opérateur permet de décharger l'attention en lui fournissant un retour non visuel. Nous avons étudié les modalités de transposition des IHM tactiles actuelles sur une dalle embarquée équipée de la technologie haptique, et définir des orientations pour la conception de nouvelles IHM adaptées. Quatre expérimentations ont été menées sur le banc de test MISAC et avec le concours de Thalès.

### Expérimentation 1

Déterminer les seuils de perception par les sujets pour 2 types de signaux vibratoires : signaux « sinus » et signaux « triangle »



#### RESULTATS

La forme d'onde influence les ressentis.  
Les ressentis sont perçus comme moins ambigus pour les signaux triangulaires.

Figure 1. Présentation de la dalle haptique embarquée

### Expérimentation 2

Déterminer si des caractéristiques personnelles (genre, latéralité, âge) influence les seuils de perception



#### RESULTATS

Le genre influence le degré de perception.  
Les seuils de perception les plus bas sont obtenus pour les femmes (écart moyen de 10Hz).

Figure 2. Illustration d'un test utilisateur sur la dalle

### Expérimentation 3

Caractériser la pertinence de la personnalisation par l'utilisateur de signaux haptiques à travers 4 paramètres : force, durée, type et rythme.



Figure 3. Interface de personnalisation des signaux haptiques.

### Expérimentation 4

Evaluer de la pertinence de l'utilisation de signaux haptiques pour exprimer des nuances sémantiques.



#### RESULTATS

Les signaux haptiques reconnues sont associées à des nuances de concepts, avec un taux de confusion relativement faible.

Figure 4. Interface utilisée pour les tests utilisateurs

**CONCLUSION** : Ces 4 expérimentations avaient pour objet l'évaluation de l'impact de l'intégration des interfaces haptiques dans les habitacles automobiles en prenant en compte les facteurs humains (effet du genre, seuils de perception, personnalisation des signaux et association haptique-sémantique).