



Compte-rendu de la Réunion des Groupes de travail 2 et 3 du GDR TACT

Le Toucher: Analyse, Connaissance, simulaTion

14 septembre 2018 au CNAM à Paris

Ordre du jour

Rappel des intitulés des groupes de travail concernés par la réunion

- GT2 : Stimulateurs tactiles
- GT3 : Evaluation des stimulateurs

10:00-11:30 GT2+GT3 : Démonstration des possibilités des stimulateurs présentés

11:30-12:00 Etat de l'art sur les stimulateurs

12:00-13:30 Déjeuner

12:30-13:30 Déjeuner en commun

13:30-15:30 Discussion en groupes de travail

- GT2 : présentation du cahier des charges lié à certains usages :
 - applications médicales
 - e-commerce
- GT3 : définition des actions à menées :
 - choix des protocoles psychophysiques,
 - des surfaces réelles et des stimulateurs à utiliser en fonction des applications

15:30-16:00 Bilan commun GT2 et GT3

1. GT2+GT3 Démonstration des stimulateurs

L'objectif était que le GT3 essaie les différents stimulateurs afin de voir leur possibilité.

6 démonstrateurs ont été présentés sous forme d'atelier permettant à chacun d'essayer les démonstrateurs et de discuter avec les concepteurs ou les possesseurs des stimulateurs.

Quatre d'entre eux utilisent la modulation du frottement par vibrations ultrasonores et il s'agit de dispositifs développés par des partenaires du GDR :

- STIMTAC développé au L2EP/IRCICA (Lille), se présente comme un touchpad, commandable et programmable sur PC par images et/ou code.
- E-Vita développé au L2EP/IRCICA (Lille), proche de STIMTAC mais sous l'aspect d'une tablette en effet la dalle tactile est alors un écran tactile.
- Xplore Touch développé par la société du même nom Hap2U : tablette tactile pour laquelle la programmation d'une surface se fait directement sur la tablette qui est alors graphique.
- T-PAP développé par l'ISM (Marseille), se présente comme un touchpad en 1 dimension, a une grande précision en position absolue du doigt.

Le E-Sense développé par Senseg utilise la modulation de frottement par électro-adhésion. L'effet dépend très fortement de l'humidité du doigt.

La tablette d'Immersion transmet l'information (click de boutons par des mouvements tangentiels).

Les dispositifs de GoTouchVR et du CEA-LIST (partenaires du GDR) n'ont pas pu être montrés cette fois-ci du fait de leur encombrement.

2. Compte-rendu du GT2 Stimulateurs tactiles : conception et commande

Les animateurs sont Frédéric Giraud et Mostapha Hafez.

2.1 Discussion ouverte sur les limites des stimulateurs tactiles actuels

- Quel profil de force permet de créer quelle sensation? Jusqu'à présent, on s'est beaucoup focalisé à produire des stimulateurs qui contrôlent globalement l'effort sous le doigt. Peut on proposer des stimulateurs qui ne présentent pas une répartition homogène de la force de contact?
- La majorité des stimulateurs se concentre sur la restitution de la rugosité, or lors d'une exploration tactile, les échanges thermiques (effusivité des matériaux), les caractéristiques hydrophiles et hydrophobes, la raideur, etc. entrent en jeu.
- Sur certains stimulateurs vibrotactiles (électromagnétiques) la propagation des vibrations dans la structure/support peut être désagréable.
- La perturbation sonore émise lors d'une interaction tactile peut être gênante.

2.2 Focus sur le e-textile

- L'association d'un rendu visuel (tactile+image) est indispensable car même les professionnels ne reconnaissent pas un grand nombre de textiles différents à l'aveugle et toucher à plat.
- Restituer une rugosité n'est pas suffisant, Il faut proposer un rendu multisensoriel
- Avec les stimulateurs d'aujourd'hui la limite est l'interaction sur une surface, le tissu lui est exploré différemment, donc viser d'autres surfaces par ex : ameublement
- Y'a-t-il vraiment un marché ? Argument de vente supplémentaire, toucher un tissu avant de l'acheter. Or si la restitution n'est pas fidèle (ce qui est encore loin d'être le cas ce jour) cela peut se retourner contre le vendeur... Le marché reste encore à valider.

2.3 Focus sur l'automobile

- Priorité la robustesse (100% des gens et 100% du temps), fausse détection pas acceptable dans le domaine.
- La latence (réactivité) du feedback tactile est très importante.
- La reconfigurabilité (personnalisation) du feedback haptique est un élément marketing fort
- Besoins en ressenti haptique, fonction à proposer : clicks, molettes, sliders, détection de frontières des boutons, échec de validation

Proposition de sujet à aborder lors de prochaine réunion de travail :

- Actionneur/capteur pour le toucher
- Etat de l'art des dispositifs de restitution en Réalité Virtuelle.

3. Compte-rendu du GT3 Evaluation des stimulateurs tactiles

Les animateurs sont Stéphane Bouilland, Marie-Ange Bueno et Arnaud Witt.

Les objectifs étaient :

- de définir en fonction des besoins de chacun des surfaces communes sur lesquelles travailler, soit réelles, soit virtuelles.
- de définir le ou les protocoles psychophysiques à utiliser en fonction du but visé

3.1 Surfaces présentées

- Surfaces virtuelles il s'agit des stimulateurs et de leur simulations présentées le matin.
- Surfaces réelles : surfaces grossières polymériques constituées de plots à base circulaires réalisées par le LPMT dans le cadre d'un projet précédent (COSTaM) et surfaces plus fines réalisées par le FEMTO-ST dans le cadre d'un projet précédent et proposées également au GT1.

3.2 Méthodes psychophysiques

Arnaud Witt a fait une présentation (ci-jointe) des méthodes possibles en fonction de l'objectif visé.

3.3 Identification des besoins

Différents besoins ressortent dépendant des sujets concernés :

- travail avec des patients déficients tactiles pour lesquels il est important de caractériser leur acuité tactile à un instant donné, de proposer des méthodes de rééducation pour améliorer cette acuité tactile
- travail avec des sujets sains pour déterminer des seuils de détection (utile pour le travail avec les patients)
- transmission d'informations tactiles à des déficients visuels,
- formation tactile destinée à des experts.

3.4 Actions à mener

Deux actions ont été définies :

- Comme la plupart des stimulateurs présentés le matin sont basés sur la modulation de frottement il a été décidé de déterminer le seuil de détection en frottement pour les sujets sains et les experts tactiles dans un premier temps. Cela concerne le niveau de frottement mais également la vitesse de changement de niveau de frottement. Cela serait une aide pour le développement et la programmation des effecteurs. Pour cela des effecteurs devront être mis à disposition à certains partenaires et le protocole choisi. L'influence de l'apport visuel pourra également être évaluée par certains partenaires.
- Pour les patients il est nécessaire de proposer des surfaces et méthodes pertinentes pour évaluer l'acuité tactile en commençant par certaines de ses dimensions. Pour

l'instant préférable de travailler avec des surfaces réelles dont certains éléments de la texture seront variés par pas. Comme il est facile de simuler des rainures avec les stimulateurs à modulation de frottement il a été décidé de définir les caractéristiques de surfaces rainurées et la taille de la surface entre les membres du GT et de rechercher une solution pour les réaliser (contrainte : plusieurs lots à réaliser à coûts raisonnables pour les différents membres du GT). Par la suite ces surfaces seront simulées à l'aide des stimulateurs.

4. Compte-rendu de la journée

Un rendu des réflexions des deux GT a été exposé.