



Compte-rendu de la Réunion du GT 3 Evaluation des stimulateur du GDR TACT

Le Toucher: Analyse, Connaissance, simulaTion
IRCICA, Villeneuve d'Ascq, 4-5 juin 2019

Ordre du jour

Discussion et finalisation des protocoles expérimentaux présentés aux membres du GDR les 4 et 5 juin (cf. présentations faites lors du Workshop) :

- Diagnostic de la déficience tactile à l'aide de surfaces rainurées
- Détermination des seuils de perception des simulateurs

Participants

Marie-Ange Bueno, Anthony Galliano, Simon Gay, Christèle Lecomte, Sabrina Paneels, Baptiste Raynal, Katerine Roméo, Marie Schwebel, Arnaud Witt.

1. Diagnostic de la déficience tactile à l'aide de surfaces rainurées

1.1 Rappel

Cette action est dédiée aux sujets atteints d'une déficience tactile en comparaison des sujets sains. Elle a pour objectif de qualifier et quantifier cette déficience. Dans un premier temps il a été choisi d'utiliser des surfaces réelles pour à terme les simuler à l'aide des stimulateurs tactiles.

Pour rappel la présentation du protocole fait le 4 juin comprenait 2 tests reliés entre eux :

1. Le classement de 8 surfaces composées de lignes en relief de 1mm espacées de 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15 mm,
2. L'interclassement des 7 surfaces restantes avec lignes en relief de 1mm espacées de 2, 4, 6, 8 10, 12 et 14mm.

1.2 Discussion

Les difficultés relevée hétérogénéité des sujets qui risquent de ne pas faire les deux tests, par conséquent :

- Sujets sains : doivent faire les 2 tests afin d'avoir une base de résultats comme référence,

- Sujets pathologiques : doivent faire au moins le premier, et si ce n'est pas possible car trop long, la série de surfaces issue du premier test la plus grande possible, ex : 1, 3, 5, 7 ou 9, 11, 13, 15, etc (*cette solution à éviter si possible car il serait nécessaire d'avoir les résultats globaux sur la première phase pour les analyses*).

Il est nécessaire de préciser certains éléments dans le protocole actuel :

- la procédure exploratoire : mouvement latéral, perpendiculaire aux lignes, rails de présentation, lunettes foncées... en justifiant avec la littérature.
- la question posée « classement selon l'espacement entre les lignes : du plus petit au plus grand »
- bien noter la stratégie de classement employée
- Dans l'été, il faudrait rédiger en collaboration avec les pros qui ont l'habitude des tests cliniques, un livret d'administration et un livret de cotation comme on en trouve dans les tests.

1.3 Calendrier

Objectif pour le deuxième semestre de 2019 : comparaison sujets pathologiques et sujets sains.

Démarrage pour l'année prochaine : validation standardisée en vue du développement d'un outil clinique au regard de :

- Sensibilité : à partir résultats de cette année (sensibilité au niveau de performance),
- Validité : test bien ce qui est prévu (déficience tactile),
- Fiabilité : répétabilité et reproductibilité (test-retest à espacement de moins de 6 mois, et inter-juges).

2. Détermination des seuils de perception des simulateurs

1.1 Rappel

Cette action a pour objectif d'aider à la simulation de textures à l'aide des stimulateurs tactiles. Cette action est directement en lien avec le GT2

Pour rappel la présentation du protocole fait le 5 juin comprenait 3 tests de plus en plus précis.

1. Détermination du seuil de perception absolu
2. Détermination du seuil de perception différentiel (par contact continu d'une surface à l'autre et main levée entre deux surfaces)
3. Validation des seuils déterminés précédemment par triangulation

3 stimulateurs (modulation de frottement par vibrations ultrasonores) sont ou vous être prochainement en prêt : Stimtac (IRCICA/L2EP), E-Vita (IRCICA/L2EP) et Xplore Touch (Hap2U) au LEAD, LITIS LAB et chez L'Oréal.

1.2 Discussion

D'après les développeurs de stimulateurs le plus favorable est le régime différentiel et les rainures (donc plusieurs changements de front) → test 1 permettant de déterminer le seuil de

perception absolu est mis de côté (cette donnée sera quand même accessible à travers le premier seuil différentiel) pour l'instant au profil du ou des seuils de perceptions différentiels.

Test 1

Le protocole de détermination des seuils différentiels est le suivant :

- Le test est réalisé dans les deux sens (Figure 1) :
 - ascendant avec pour origine le frottement min (vibration maximale)
 - descendant avec pour origine le frottement max (vibration minimale) :
- Le stimulateur est divisé en deux parties (gauche et droite) la **gauche avec un frottement fixe** (origine) jusqu'à détermination d'un seuil de détection et la droite avec un frottement qui augmente (sens ascendant) ou (sens descendant) :
- Le mouvement est dans les deux directions de mouvement du doigt droite-gauche et gauche-droite.
- Stimulation tactile uniquement (sans stimulation visuelle)

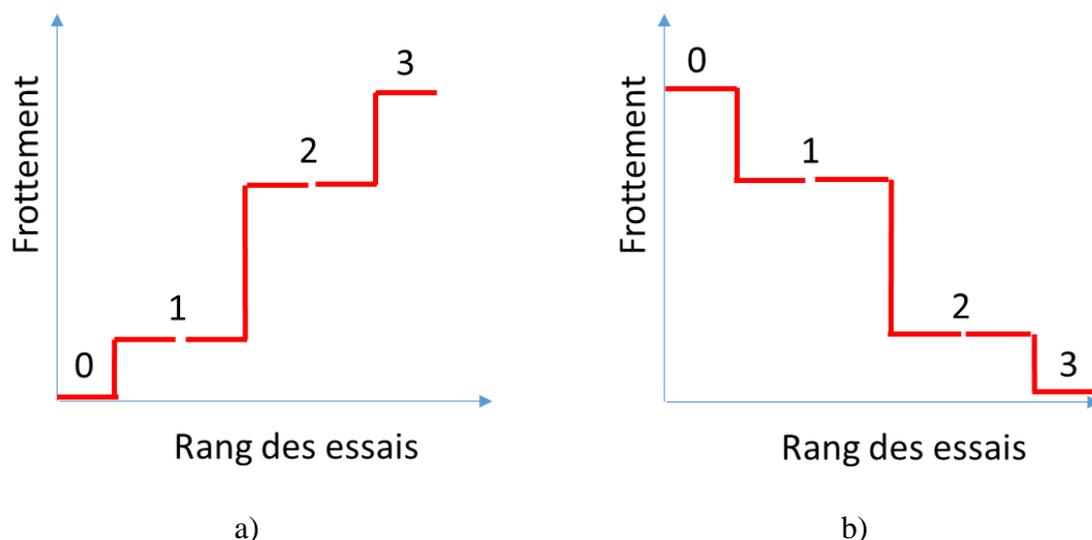


Figure 1 : Détermination du seuil de perception différentiel entre la droite et la gauche a) le frottement de la partie droite est augmenté pas à pas jusqu'à détection d'une différence (seuil 1) puis la partie droite prend la valeur de frottement du seuil 1 et le frottement est augmenté pas à pas jusqu'à détection d'une différence (seuil 2) etc, b) le frottement de la partie droite est diminué pas à pas jusqu'à détection d'une différence (seuil 1) puis la partie droite prend la valeur de frottement du seuil 1 et le frottement est diminué pas à pas jusqu'à détection d'une différence (seuil 2) etc partie

Remarque :

Le GT a davantage opté pour le toucher continu car la sensation de marche semble importante pour la détection de la différence de frottement. En revanche, il s'est posé la question de la seule détection de la marche (1) plutôt que de la détection de deux textures (2) (ressentis exprimés par la Figure 2)

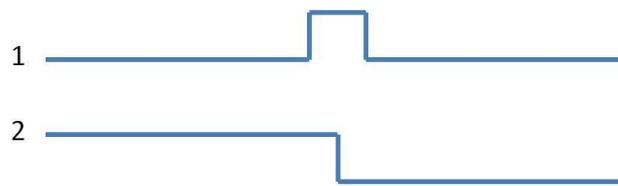


Figure 2 :

- Dans une seconde phase les seuils ascendant et descendant seront validés par triangulation.

Les stimulateurs n'étant pas tous identiques il est évoqué le fait de les faire tourner entre les centres testeurs.

Test 2

Les mêmes expériences seront réalisées mais avec des zones types « rainures » sur le stimulateur à la place d'une partie droite et partie gauche. L'espacement entre les rainures et leur largeur seront choisis en fonction des résultats obtenus avec les surfaces réelles du GT1 ou du GT3.

Dans un premier temps l'espacement et la largeur seront fixés et seul le frottement variera.

Test 3

Sur la base du test 2, la simulation fera varier conjointement le niveau de frottement et la dimension des rainures.

Futur plus éloigné

Des pistes sont évoquées :

- Simulation multimodale : avec stimulation visuel, sonification,
- Cas particulier du click (demande du GT2) : seuil de perception du click donc en statique. Ce point pourrait être traité avec le GT1.

2.3 Calendrier

Le test 1 est prévu pour le deuxième semestre 2019. Un bilan sera alors fait et en fonction des résultats les tests 2 et 3 seront programmés.

3. Commentaires généraux

Il est important de partager les résultats des différents GT qui doivent être pris en compte dans la réflexion.