

# Le multimédia à portée de contacteur

Julien Torrent, Maxime Nicolet

Fondation Suisse pour les Téléthèses, [www.fst.ch](http://www.fst.ch), [www.fstlab.ch](http://www.fstlab.ch), novembre 2014

## Résumé

**Les innovations dans le domaine du handicap ne sont pas légion en comparaison du marché classique. Il est toutefois important de pouvoir créer l'interface entre les technologies actuelles et la personne en situation de handicap. MusicSwitch est un exemple de développement adapté à cette population. Nous allons présenter dans ce document les démarches et cheminements entrepris pour la réalisation d'un nouvel outil, avec les expérimentations de terrain relatives.**

## Introduction

Bien que les appareils du marché mettent à disposition de plus en plus de fonctionnalités permettant d'améliorer leur accessibilité, l'utilisation d'un écran tactile ne rend pas ou difficilement possible leur usage par différents types d'individus. Nous pensons ici principalement aux personnes en situation de handicap, notamment les aveugles, handicapés moteurs et/ou polyhandicapés. De plus, le marché relatif au handicap est financièrement peu intéressant, les innovations y sont donc peu présentes. Cependant les demandent existent, pour de nouveaux produits, par exemple pour accéder aux activités récréatives et multimédia. Dans le domaine du handicap, un contacteur est un simple interrupteur que l'utilisateur peut actionner avec n'importe quelle partie de son corps. Le système de balayage consiste en la présentation successive de différentes fonctions, l'une après l'autre avec une durée de présentation de x secondes. Dès que la fonction est mise en évidence à l'aide d'une diode de couleur à côté de la fonction correspondante et/ou d'un signal sonore, l'utilisateur peut alors sélectionner la fonction concernée, en pressant le contacteur. Ce principe permet d'accéder à diverses fonctions à l'aide d'une

seule action volontaire de l'utilisateur. Le contacteur en question peut être positionné à l'endroit désiré par l'utilisateur, comme par exemple : la tête, le pied, le coude, etc. Il est important de fournir cet accès à ces personnes, souvent isolées, pour leur ouvrir une porte sur l'extérieur, la détente et d'autre contenus d'actualités, documentaires, livre numériques, etc. Après différentes recherches, il s'avère qu'il existe plusieurs possibilités alternatives pour les personnes aveugles. En revanche, pour les individus handicapés moteurs, nous n'avons pas trouvé de solution totalement adaptée, satisfaisant à nos critères, qui sont les suivants :

- différents modes d'accès : bouton pression, balayage à un ou plusieurs contacteurs,
- feedback sonore et/ou visuel,
- pouvoir accéder à du contenu connecté.

Nous avons donc décidé d'entreprendre un développement dénommé « MusicSwitch » pour pallier ce manque et ainsi créer un nouveau produit. Ce développement a pu être réalisé grâce au soutien de deux généreux donateurs.

## Développement

Avant de débiter le développement d'un nouvel outil, nous avons, comme à l'accoutumée, procédé à un état de l'art, par notre commission de veille technologique, qui a validé la clause du besoin d'un tel développement. Pour pouvoir bénéficier des dernières innovations en matière de gestion multimédia, optimiser le temps de développement, limiter les risques et limitations qui seraient induits par la création d'un appareil dédié fabriqué de toutes pièces, nous nous sommes tout d'abord intéressés à la faisabilité de la création d'une interface adaptée entre l'« iPod Touch » et l'utilisateur. Cette approche, bien que séduisante au début, se révélait trop limitative et nous ne voulions pas encourager le protectionnisme de cette marque ; nous avons donc opté pour une approche plus ouverte : la création d'une télécommande multimédia Bluetooth, qui pourrait être pairée avec la plupart des appareils Bluetooth du marché (iPod Touch, iPhone, iPad, smartphones Android et Windows Phone, etc.).

## Présentation du dispositif

MusicSwitch est une télécommande sans fil (Bluetooth), adaptée, permettant de commander des fonctions audio et médias (lecture/pause, piste suivante, piste précédente, augmentation du volume, diminution du volume et couper le son) d'appareils Bluetooth (smartphone, tablette, lecteur multimédia, etc.).

Spécialement adaptée pour les personnes en situation de handicap, MusicSwitch possède différents moyens d'accès :

- direct à l'aide des 6 boutons disponibles sur la face avant de l'appareil,
- par contacteurs, déportés sur la face supérieure, un contacteur par fonction,
- par balayages, permettant d'accéder à toutes les fonctions. Le balayage peut

réagir selon les besoins, à la pression ou au relâchement et sa vitesse est configurable selon le type de balayage choisi :

- o 1 contacteur : défilement automatique chaque x millisecondes et validation par le contacteur.
- o 2 contacteurs : défilement à chaque pression du contacteur et validation avec le deuxième.



Face avant du MusicSwitch, avec clavier membrane.



Face supérieure du MusicSwitch avec 6 connecteurs jack 3.5

## Utilisation et configuration

MusicSwitch fonctionne en Bluetooth. La première étape consiste donc à paier l'appareil mobile au MusicSwitch. Pour le faire, il faut préalablement presser durant deux secondes le bouton « mute » du MusicSwitch, il devient alors détectable durant 2 minutes. La procédure de pairage se fait comme n'importe quel autre dispositif Bluetooth. Cette procédure de pairage

effectuée, MusicSwitch est fonctionnel. Si l'utilisateur possède un iPod Touch ou un iPhone, aucun lancement d'application n'est requis. Par contre pour Android, il est nécessaire de préalablement lancer l'application musique qu'il désire piloter. La configuration du MusicSwitch peut être réalisée sur l'appareil lui-même, il est alors possible de paramétrer :

- Le type de balayage
- La vitesse de balayage
- Le volume sonore du balayage
- Activer/désactiver la répétition automatique d'une fonction en mode balayage
- Activer/désactiver dynamiquement une ou plusieurs fonctions du MusicSwitch

### **Expérimentations de terrain**

Les tests de terrain ont été effectués avec deux personnes, de l'atelier « Arihane », un atelier informatique pour personnes handicapées, situé à Neuchâtel.

La première personne est une personne polyhandicapée de cinquante-cinq ans. Il peut effectuer un petit mouvement à l'aide de l'un de ses doigts, bouger sa paupière gauche et effectuer de petits mouvements de tête de droite à gauche. Avec cette personne, le MusicSwitch est configuré en mode balayage à un contacteur à une cadence de 1.6 à 1.8 secondes. Le contacteur a été fixé de telle manière qu'il puisse être activé avec la tête. Après plusieurs courts essais, l'utilisateur est en mesure d'utiliser le MusicSwitch, de manière fluide avec un iPod Touch, puis avec une tablette Android, et ainsi gérer les fonctions audio de ces deux appareils. Un test complémentaire a aussi été effectué avec une BlueSwitch, dérivé du projet MusicSwitch, permettant quant à lui de piloter non seulement les fonctions audio d'un smartphone, mais d'utiliser la plupart des

fonctions de ce dernier de manière autonome. Le test est concluant, et semble revêtir un intérêt encore plus grand pour cette personne que l'essai effectué avec la version standard.

Le deuxième individu est âgé de quarante-cinq ans. Il possède des déformations articulaires congénitales rendant la marche et l'usage de ses bras difficiles. Il est cependant en mesure d'utiliser un clavier classique et possède un smartphone du marché avec clavier qui semble suffire à ses besoins. Pour ce test, MusicSwitch est configuré en mode standard c'est-à-dire avec l'utilisation du clavier directement. L'utilisation des fonctionnalités ne semble pas poser de problème à cet utilisateur, il comprend bien le fonctionnement et utilise le système efficacement. L'on relève cependant quelques fois des difficultés à presser les boutons qui sont un peu durs. Dans ce cas, il est possible de déporter les fonctionnalités désirées sur des contacteurs externes nécessitant une pression faible de seulement vingt grammes. Cet utilisateur ne ressent cependant pas le besoin d'utiliser un tel système tant qu'il existera des smartphones sans écran tactile, avec un clavier physique. Idem pour le dérivé BlueSwitch.

### **Conclusion**

MusicSwitch est un développement expérimental issu du département R&D de la Fondation Suisse pour les Téléthèses, le FSTLab. Il a été adapté aux normes de Conformités Européennes (CE) pour pouvoir être vendu en Suisse, ainsi qu'à l'étranger. MusicSwitch est officiellement commercialisé depuis décembre 2014. Une évolution de ce système a été réalisée (BlueSwitch), il permet quant à lui de piloter la plupart des fonctionnalités d'un smartphone ou tablette à l'aide des touches suivantes : haut, bas, droite, gauche, valider et retour. Son développement se poursuit.

## Références

- B Cantegrit, JM Toulotte (2001), Réflexions sur l'aide à la communication des personnes présentant un handicap moteur*
- E Brangier, P Pino, A Le Drezen (1997), Prothèse interactionnelle*
- J Thony, G Thomann, J Cordier , (2008), Adaptation Ergonomique du Matériel Musical: un projet interdisciplinaire concret au service des enfants handicapés*
- Jean-Claude Gabus (1996), Le contrôle de l'environnement JAMES II, présentation générale*
- Jean-Claude Gabus (1996), Brève présentation, Autonominique Paris*

FST/11.2014