

# Comprendre l'interaction avec des instruments de musique numériques

Chez Yu Centrik, nous investissons en recherche car c'est le carburant nécessaire à l'évolution à long terme de notre domaine. En 2009, nous avons approché des chercheurs de l'université McGill de Montréal qui travaillaient sur des interfaces de batteries numériques. L'expérience de départ était axée principalement sur des mesures physiques et objectives, très peu orientées sur la perception des utilisateurs; nous avons donc envoyé nos chercheurs à l'université afin d'élargir le champ de l'étude et d'inclure les attentes des utilisateurs, leurs réactions, leurs perceptions et leurs préférences. L'analyse a permis de dresser un tableau utile et pertinent sur la nature même de l'interaction des musiciens avec des instruments de musique numériques. Cette expérience interdisciplinaire nous a également donné des idées quand à l'élargissement de nos services professionnels.



### CONTEXTE

**Mandat** : Nous avons mis à contribution notre expertise afin d'étudier huit musiciens percussionnistes interagissant avec quatre interfaces de batteries, lesquelles ont été sélectionnées afin de représenter les différents niveaux d'abstraction d'un instrument de percussion réel.

Ce travail a nécessité une collaboration volontaire entre Yu Centrik et le laboratoire scientifique dirigé par Marcelo Wanderley : le laboratoire d'interaction musicale et des dispositifs de saisie (IDMIL), à l'Université McGill de Montréal.

**Solutions** : Le rapport final présenté montre des tendances et des corrélations entre participants du point de vue de leurs préférences, de leur auto-évaluation des habiletés des interfaces (à comparer avec des données physiques) et des données sur l'interaction en temps réel obtenues au travers d'un protocole de recueil de données par la technique du "penser tout haut").

#### Sélection des instruments

En se basant sur le titre de l'article du professeur Wanderley sur le sujet, son équipe a sélectionné quatre instruments de percussions pour refléter un axe bien spécifique: "Du réel au virtuel".

Ce qui suit est une courte description des quatre interfaces de percussion sélectionnées, présentées selon un ordre allant de l'instrument réel à l'instrument virtuel.

- La batterie standard Tom : utilisée comme batterie témoin pour l'expérience. Bien que des mesures physiques et objectives aient été prises, aucune analyse subjective n'a été menée. Étant donné que tous nos participants étaient tous des percussionnistes expérimentés, cette batterie s'apparentait à quelque chose de relativement familier.

- La Batterie V-Drum de Roland : il s'agit d'une batterie électronique qui est devenue un standard dans l'industrie des kits de batterie électronique. L'interface ressemble à une version numérique d'une batterie standard et est utilisée de manière assez répandue.

- Bâton Radio : développé par Max Matthews il y a environ 20 ans, cet instrument fait penser à une table géante. Le musicien se sert de deux bâtons filaires pour contrôler le son. Bien que cet instrument soit utilisé traditionnellement pour capter la hauteur et la position du mouvement, nous avons dû le configurer pour qu'il détecte uniquement le contact pour s'aligner avec les autres batteries.

- Le Buschla Lightning II : il s'agit d'un contrôleur MIDI (Musical Instrument Digital Interface), composé de deux baguettes qui émettent des infrarouges (différent de la Wii de Nintendo). Le capteur infrarouge détecte la position des deux baguettes, leur accélération, la vélocité et la direction. Là encore, l'instrument a été configuré afin de produire un son au contact comme précédemment pour assurer une cohérence durant l'expérimentation.

...l'équipe du professeur Wanderley a sélectionné quatre instruments de percussions pour reproduire un axe bien spécifique : "Du réel au virtuel".

## 1. PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL APPROPRIATION ET EXPRESSION

Nos sessions d'analyse des interfaces ont été entrecoupées de mesures faites par l'IDMIL sur les participants jouant des standards de percussions.

Des questions étaient posées aux participants sur chacune des interfaces de percussion pendant leur période d'exploration, lors d'une session de réchauffement de 10 minutes. À la fin du test, un entretien plus approfondi permettait de recueillir des commentaires supplémentaires et comparatifs. Les questions posées touchaient aux impressions générales, à la cohérence, au contrôle dynamique, à la facilité d'utilisation (l'utilisation pratique) et à l'expérience globale avec chaque interface. La majeure partie de la procédure s'apparentait à une discussion ouverte qui, par la suite a fait l'objet d'une analyse détaillée.

## 2. RÉSULTATS

### DÉFINIR UN INSTRUMENT

Bien que l'apparence et le son d'une batterie soient des éléments critiques, le geste, la réponse de l'instrument et sa pratique semblent aussi être des éléments essentiels à ce qui constitue un instrument de percussion. Tout au long de l'étude, les participants ont fait part de nombreux commentaires extrêmement précis sur leur ressenti physique au contact de l'instrument. Fait intéressant, l'apparence d'un instrument virtuel a aussi clairement généré des attentes; aller à l'encontre de ces attentes mènerait à un potentiel refus. Par exemple, les participants s'attendaient à avoir des sons plus graves et plus forts avec la grande interface et les marteaux du bâton Radio; ils étaient déçus par la simplicité du son de la batterie TOM. Le manque de forme physique du lightning n'a pas créé autant d'attentes, ce qui a probablement contribué à une réaction plus positive de la part des participants.

Pour les participants, une batterie est un moyen d'expression puisqu'ils l'adaptent et l'utilisent d'une façon qui ne correspond pas à ce pour quoi elle a été conçue au départ. Les musiciens tentent d'innover et de trouver de nouvelles façons de l'utiliser, en exploitant ses propriétés physiques. L'analyse des données a montré que les participants ont trouvé qu'il manquait aux instruments virtuels, étudiés ici, toute la subtilité et tout le potentiel d'innovation d'une batterie acoustique. Le changement d'angle, le changement de position et l'étouffement / la flexion de la peau d'une batterie virtuelle n'a aucun effet sur le son.

### PHYSIQUE ET PERCUSSION

Les participants ont émis beaucoup de commentaires sur la résistance et le rebond des batteries, suggérant que, pour l'analyse de l'interaction avec la percussion, il serait intéressant de comparer des données de mouvements de percussionnistes sur des instruments réels puis virtuels. Certains participants ont eu l'impression d'utiliser des muscles qu'ils n'avaient pas l'habitude de faire travailler ou se sentaient facilement fatigués par les batteries, fatigue due aux différences subtiles dans le contrôle de l'interface. Comme sur une étude faite sur des athlètes, analyser en quoi les gestes d'un percussionniste différent d'une batterie virtuelle à une batterie réelle peut aider à comprendre l'origine de ces différences et corriger les propriétés physiques de l'interface, afin d'optimiser l'interaction du percussionniste avec son instrument.

### PROFILS DES PERCUSSIONNISTES

Basés sur les commentaires des participants, leurs évaluations de l'instrument le plus expressif à l'instrument le plus bizarre et aussi celui qu'ils auraient souhaité ramener

chez eux, deux profils d'utilisateurs distincts semblent émerger. Trois participants semblaient peu enclins à comparer chacune des batteries virtuelles à la batterie réelle, comme s'ils cherchaient un substitut d'une batterie réelle au sein des interfaces électroniques. Les cinq autres participants étaient plus intéressés à explorer la nouveauté et les possibilités qu'offraient les instruments virtuels.

Le V-Drum et le Lightning II ont suscité l'intérêt respectif des batteurs en quête de simulations et des batteurs au tempérament plus explorateurs. Fait intéressant, le peu de jugements subjectifs sur le bâton radio indique qu'il se situe quelque part entre l'imitation d'une véritable batterie et un nouveau mode d'interaction novateur. Bien qu'il s'agissait d'un petit échantillon de participants, composé uniquement de percussionnistes expérimentés\*, ces tendances indiquent que des profils distincts d'utilisateurs existeraient probablement pour les instruments de musique virtuels. Dans notre cas, un premier profil a vu les instruments de percussion comme une tentative d'imiter et d'améliorer les instruments de percussions standards tandis qu'un deuxième les a considérés comme une nouvelle façon d'explorer et d'élargir l'interaction avec des percussions vers de nouvelles directions.



**\*PROBLÈMES LIÉS AU FAIT DE CONSIDÉRER UNIQUEMENT DES PERCUSSIONNISTES AYANT EU UNE FORMATION UNIVERSITAIRE :** tous les participants ont reçu une formation académique en percussions. Les résultats seraient probablement très différents avec des batteurs autodidactes en rock ou en pop, surtout pour le V-Drum (même nos participants l'utiliseraient davantage pour le rock et la pop) et le Lightning II (beaucoup l'auraient utilisé en performance live). Appliquer cette méthodologie à un nombre moins conséquent de batteurs ayant reçu une formation universitaire, aurait également conduit à des données qualitatives plus émotionnelles ou reliées à l'expérience vécue.