

E-health & Ethics Research Day  
Pôle Universitaire Léonard de Vinci  
13 avril 2023

Luc Perera  
Docteur Design sonore  
MENR  
[l.perera@ac-versailles.fr](mailto:l.perera@ac-versailles.fr)

Pierre Jouvelot  
Directeur de recherche en informatique  
Mines Paris, Université PSL  
[pierre.jouvelot@minesparis.psl.eu](mailto:pierre.jouvelot@minesparis.psl.eu)

### **Tala Box : Sociomatérialité d'un dispositif sonore pour patients Alzheimer.**

Nous avons axé cette présentation de l'innovation thérapeutique qu'est la Tala Box dans la lignée de la vision du "matériel" proposée par Paul M Leonardi (2012), à savoir que le rôle du matériel est d'être un "outil" en "*interaction entre l'agence humaine et l'agence matérielle*" (Ouiame, Tran, 2019). Nous suggérons, premièrement, que ce matériel qu'est la Tala Box a un rôle social par les modalités d'interaction qu'elle permet et, deuxièmement, que ses scénarios d'usage offrent également une vision sociale de ce que pourrait être l'utilisation de ce type de matériel.

#### **1. Matérialité et immatérialité comme lien social**

Notre recherche dans le cadre du projet Tala Sound, et plus précisément de la Tala Box (Perera, 2022), relève directement du domaine de la *santé numérique*, voire du « *M-health ou santé mobile : usage de dispositifs technologiques mobiles ou objets connectés à des fins de santé* » (Marent, Henwood, 2021), et est donc naturellement en lien avec la notion de sociomatérialité. Nous élaborons ce point ci-dessous en envisageant la Tala Box en tant qu'outil social, qui crée du lien dans un environnement médical (HP-AP, Ephad) ou social (association, résidence).

La Tala Box, qui se présente sous la forme d'un volume parallélépipédique de format A3, de trente centimètres de hauteur, est un dispositif sonore et mécatronique qui fonctionne avec des moteurs pas à pas, piloté par une carte Raspberry Pi et un logiciel spécifique développé en Python. Le cœur de ce programme transcrite, en utilisant des techniques de traitement du signal comme la transformée de Fourier, les rythmes musicaux préalablement chargés dans la Tala Box en mouvements de la surface de la Tala Box, via des boules mobiles circulant sur des rails, l'ensemble étant naturellement caché au patient et synchronisé à la diffusion de la musique. Dans notre cas d'usage, nous avons utilisé cet objet pour retranscrire des rythmes carnatiques (rythmes ancestraux issus de la musique classique de l'Inde du Sud) pour un usage social, de partage et d'échange autour d'une musique extra-européenne. Cet échange ne se traduit ici pas seulement par une écoute passive (Vrait, 2022) mais se veut également actif par le fait de pouvoir poser les mains sur l'objet. Cette posture offerte au patient lui permet de ressentir le mouvement des rythmes qui sont articulés à l'intérieur par des bras mécaniques, ce qui redonne « [...] à la matérialité, [...] une place à la matière, à la substance, dans la réflexion sur le social ». (De Vaujany, Mitev, 2015, p.9). Ainsi, l'usage de la Tala Box fait appel non selon au sens sonore mais aussi à celui du toucher d'une surface textile, modalité qui est en lien avec la notion de geste (Julien et Rosselin, 2005, p.27), car ce geste « fonctionnel » crée une liaison sonore, gestuelle et visuelle avec le participant. C'est cette association entre la matière (Tala Box) et l'humain qui nous permet de parler ici de relation sociale (Orlikowski, 2009).

Par ailleurs, l'« *ustencilité* » du dispositif texturé (Robine, 2002, p.222) renvoie tactilement à des micro-sensations au niveau des mains tout en, par la même occasion, relevant d'une affordance qui permet de visualiser la source de celles-ci, liée au dispositif (Jarry, 2013, p.103). Une des hypothèses au cœur de cette innovation est que l'affordance « naturelle » du dispositif facilitera peut-être la compréhension et l'assimilation de la Tala Box par des patients Alzheimer (MMS faible), accompagnés sans doute, au début de chaque séance, par des personnes tierces pour gérer la logistique associée à la Tala Box. Cette immédiateté du dispositif est cruciale, car notre objectif avec ce dernier est de détendre des patients Alzheimer, souvent agités, en tablant sur des tempos musicaux qui pourraient paraître de prime abord aléatoire, les talas ne faisant pas partie de la culture musicale européenne. Nous postulons que ceux-ci pourraient avoir, de ce fait, tendance à favoriser le développement de la capacité des patients à synchroniser leur cortex préfrontal, et ainsi conduire à une temporisation du processus anxieux (Zalta, Petkoski & Morillon, 2020). Bien évidemment, il ne faut pas oublier que cette pratique musicale extra-européenne pourrait, de plus, créer du lien social entre patients, aidants et soignants, car « *toute pratique comporte une dimension sociale et une dimension matérielle qui sont entremêlées.* » (Op.cit., 2015, p.11).

## 2. Usage social matériel

La notion d'usage est très fréquemment utilisée dans le domaine du design, en faisant référence à l'étape du cycle de vie d'un produit qui se déroule après la phase de *post-production* de l'objet (ici, le mot "objet" sous-entend indirectement le design de service, espace, produit, interface, etc.). Un scénario d'usage d'un objet permet de traduire graphiquement le rôle de l'utilisateur ; il a un rôle conceptuel et permet de visualiser un environnement ou une situation type permettant dégager un cahier de charge plus précis.

Pour la Tala Box, nous avons imaginé différents types de scénarios avant même de concevoir notre dispositif comme, par exemple, celui de l'utilisation de ce dernier pendant une séance de musicothérapie, dans une résidence avec deux ou trois personnes, dans une chambre d'hôpital avec la participation du personnel soignant ou encore avec la famille. Chacune de ces propositions oblige à penser différemment l'utilisation du matériel au niveau de la sécurité, de l'hygiène, de la logistique, du conditionnement, etc., et permet surtout de se rendre compte du niveau d'apport social qu'il est susceptible d'offrir. Ces réflexions ont permis de mieux cerner dès le début de la recherche autour du projet Tala Sound et la littérature scientifique spécifique qu'il convenait de mobiliser. Par exemple, le fait que de nombreux chercheurs rapportent que les personnes atteintes de déficit cognitif peuvent avoir des difficultés de motricité avec les *trackballs* ou *joysticks* a permis de mieux structurer les modalités d'interaction à envisager. Il en a été de même quant il s'est agi de retraduire la relation physique en lien avec le monde virtuel (Vella et al., 2013). Si la souris informatique peut être couramment utilisée à des fins de sémantification via un simple ou double clic, les méthodes conventionnelles établies par les normes d'*usability* informatique ne sont pas forcément adaptées à tous les publics. Il reste pourtant possible de s'en inspirer pour créer d'autres moyens d'interfaçage et de réinventer (innovation) d'autres matériels informatiques pour créer du lien social. La Tala Box s'appuie sur une interface très simple et innovante, mieux adaptée au public visé, et, d'ailleurs, n'utilise-t-elle pas elle-même des boules mobiles pour communiquer des sensations tactiles aux patients, lointaines parentes des roulettes ou boules des souris informatiques ?

Le concept de sociomatérialité se combine ici également avec la notion de jeu, non seulement au sens musical mais dans ce qui relève aussi du divertissement, autre caractéristique de cet axe de recherche qu'est Tala Sound. Nous estimons que cela ajoute un aspect moins « thérapeutique » à notre approche, car « *la ludification est une caractéristique très importante de l'expérience de vie du User. (...) [via] par conséquent la délégation cognitive, créative et affective à la machine de nombreux aspects essentiels du jeu comme pratique sociale* » (De Cesaris et al., 2021, p.199). Ainsi pour les patients Alzheimer, le jeu devrait leur permettre de travailler le pan sensorimoteur mais aussi de conduire à un scénario d'usage sous-tendant un fort lien social qu'on peut espérer inter-générationnel, vu l'appétence probable de leurs enfants et petits-enfants pour ce qui touche aux nouvelles technologies.

Pour conclure ce très bref résumé lié à la sociomatérialité au sein du projet Tala Sound, notons surtout que la mise en place de scénarios d'usage a permis de mettre en évidence diverses modalités possibles de sociabilisation offertes par la Tala Box. Des premières expérimentations auprès de seniors valides suggèrent que le type de matière utilisée et les schémas d'interaction proposés permettent de favoriser un lien immédiat avec le dispositif par son affordance tout en suscitant la mise en place d'un lien social entre les usagers. L'extension de ces essais à des patients Alzheimer devrait permettre de tester la pertinence de ces premiers résultats pour cette population en grande souffrance.

### 3. Bibliographie

- DE CESARIS, Alessandro., sous la direction de OLCESE, Rodolphe., DEVILLE, Vincent., *L'art tout contre la machine : Usage et critiques des dispositifs mécaniques dans les arts visuels.*, Hermann., Paris., 2021.
- DE VAUJANY, François-Xavier., MITEV, Nathalie., *Introduction au tournant matériel en théories des organisations.*, Economica. Les théories des organisations, Economica, 2015.
- JARRY, Christophe., *Les troubles d'utilisation d'objets : de la neuropsychologie cognitive vers l'anthropologie clinique.* Thèse en Psychologie. Université d'Angers, 2013.
- JULIEN, Marie-Pierre., ROSSELIN, Céline., *La culture matérielle.*, Repères., La Découverte., Paris., 2005.
- LEONARDI, Paul M., *Fondements théoriques pour l'étude de la Sociomatérialité.*, Informations et organisation., Vol. 23, n°2., 2012.
- MARENT, Benjamin., HENWOOD, Fils., *Santé numérique.*, Routledge International Handbook of Critical Issues In Health and Illness., Routledge., 2021.
- ORLIKOWSKI, Wanda J., *The sociomateriality of organisational life: considering technology In management research.*, Cambridge Journal of Economics., n°34., 2009.
- OUIAME, Laarousi., TRAN Sébastien., *Une approche sociomatérielle des rapports entre le matériel et les pratiques dans le cadre de l'optimisation d'un processus de ventes.*, AIM, PSL, 2019.
- PERERA, Luc., *Tala Sound : un projet social pluridisciplinaire en design sonore carnatique pour patients Alzheimer.*, Thèse de doctorat Université PSL, 2022.
- VELLA, Frédéric., VIGOUROUX, Nadine., BOUDET, Blandine., RUMEAU, Pierre., *Usage de technologies d'interaction par des personnes âgées atteintes d'une maladie d'Alzheimer.* Workshop Alzheimer, Approche pluridisciplinaire : De la recherche clinique aux avancées technologiques., 2013.
- VRAIT, François-Xavier., *La musicothérapie.*, Que sais-je ?, PUF., 2018.
- ZALTA, Arnaud., PETKOSKI Spase, Benjamin Morillon, *Rythmes naturels de l'attention temporelle périodique.*, Nature 11, n° 1051., 2020.