

Juin 2023

# Synthèse d'expérimentation d'un dispositif de médiation en séance de psychomotricité pour favoriser l'intégration sensorielle chez des enfants suivis en pédopsychiatrie



## Care & co. × Smallab Collective

Matthieu Savary, direction de projet

Gabrielle Heynen, direction artistique

## GHU Paris Psychiatrie et Neurosciences

### Direction des soins

Noémie Chalaye

Cécile Bergot

### lab-ah

Carine Delanoë-Vieux

## Laboratoire STMS Ircam - CNRS - Sorbonne Université

### Équipe ISMM

Diemo Schwarz, Équipe ISMM

Coralie Vincent, Axe Son Musique Santé



# Introduction

Le GHU Paris Psychiatrie et Neurosciences s'emploie depuis déjà plusieurs années à repenser et à mieux coordonner l'offre de soins en Pédopsychiatrie au travers de centres médico-psychologiques et autres structures ambulatoires (hôpitaux de jour, CATTP...).

Le pôle de Psychiatrie 5/6/7 s'adresse à la population des 5e, 6e et 7e arrondissements de Paris, son dispositif de soins propose un centre de jour "Origami" pour une prise en charge intersectorielle des jeunes autistes.

Cette unité pédopsychiatrique de jour accompagne des enfants en souffrance psychique et accueille des enfants âgés de 2 à 11 ans présentant des troubles du spectre de l'autisme (TSA).

Initiée en 2023, une collaboration entre Care&co. et ORIGAMI développe une expérimentation en testant la pertinence d'un dispositif interactif tangible comme outil au profit de l'équipe de psychomotricité et de leurs patients. Accompagner l'enfant atteint d'un trouble du spectre de l'autisme pour l'aider à grandir en apprivoisant l'environnement sensoriel qui l'entoure et qui le plonge dans un stress atypique qui lui est spécifique, tel est l'objectif de la collaboration. Une collaboration qui s'appuie ainsi sur le développement d'un artefact particulièrement versatile et évolutif, susceptible d'aider à apaiser l'enfant auquel il est proposé, en l'aidant à apprivoiser des stimuli sonores, lumineux, haptiques ou tactiles : une version du dispositif **Tapioca toys**, élaborée spécialement par **Smallab Collective**, avec l'aide du laboratoire STMS de l'Ircam.

Au travers d'ateliers en hôpitaux de jour (HDJ), l'objectif est de créer une médiation pour les enfants proposée dans une prise en soin individuelle : les interventions sont personnalisées et s'appuient sur une prise en charge rééducative spécifique en psychomotricité axée sur une organisation temporo-spatiale adaptée à l'aide du dispositif.

# Solène

Solène, 4 ans, patiente de Noémie Chalaye, psychomotricienne,  
Unité Origami du GHU Paris Psychiatrie et Neurosciences.



## Portrait de la patiente

Solène est une petite fille de 4 ans, suivie dans l'Unité Origami du GHU Paris Psychiatrie et Neurosciences (164 rue de Grenelle 75007 Paris), et qui n'est pas encore scolarisée. Elle est accueillie pour cette année scolaire 2022-2023 dans la crèche située au bas de l'immeuble où se trouve le centre de jour. Solène présente des troubles de la sphère austique (TSA) importants. La communication et les interactions sociales sont difficiles avec Solène, son regard est peu adressé, difficile à croiser. Elle n'a pas accès au langage mais comprend quelques mots comme "non" ou son prénom. Elle ne recherche pas la relation avec ses pairs et sollicite l'adulte de façon instrumentale (tire par la main pour obtenir quelque chose).

Solène a également de nombreuses particularités sensorielles en lien avec ses troubles. Des hypo et/ou hyper sensibilités perturbent l'exploration de son environnement, et mettent parfois Solène en difficulté dans son quotidien. Par exemple une hyper sensibilité au niveau de la zone orale a longtemps impacté son alimentation: elle n'acceptait de manger que ce qui croquait (biscotte, carotte, etc...). Elle peut également se trouver en difficultés quand il y a trop de monde et de bruit autour d'elle. A contrario, elle recherche certaines stimulations sensorielles comme la vibration que produit le passage d'éléments rugueux sur ses dents, et elle apprécie la musique. Elle a une façon atypique d'explorer les objets et les matières: du bout des doigts, en grattant ou tapant avec les ongles, en caressant, ou en portant à la bouche.

*Elle recherche certaines stimulations sensorielles comme la vibration [...] elle apprécie aussi la musique.*

Solène apprécie les activités sollicitant son système vestibulaire: elle aime grimper, sauter, courir, tourner, se balancer. C'est une petite fille agile qui aime explorer ses capacités motrices et son équilibre. Les séances de psychomotricité sont propices à ces activités qui sont alors un support pour être en lien avec Solène.

Solène peut avoir de fortes réactions face à une frustration, particulièrement dans les moments de transition entre deux activités et/ou espaces. Elle peut crier et se jeter au sol, des comportements auto et parfois hétéro agressifs peuvent survenir. Elle nécessite alors la présence d'un adulte calme auprès d'elle pour veiller à sa sécurité.

# Première séance en présence du Tapioca toy : Vendredi 8 juin 2023, 9h30

Séance de psychomotricité en présence de Noémie Chalaye et Matthieu Savary (Care & co. x Smallab Collective).

## La séance de 45 minutes environ

Solène, déjà pieds nus, entre dans la salle. Elle se dirige immédiatement vers le Tapioca toy, qu'elle escalade facilement à l'aide d'un module en mousse juxtaposé et dans lequel elle s'assied immédiatement. Assise en tailleur, les jambes dépliées et à demi-plongées dans le tapioca, Solène explore calmement les aspects tactiles du matériau durant un long moment.

*Solène explore calmement  
les aspects tactiles du matériau  
durant un long moment.*

Elle a amené avec elle un bout de lego Duplo ainsi que deux figurines en plastique, qu'elle laisse de côté pour l'une, et dépose dans une main de Matthieu pour les deux autres. Il semble qu'elle apprécie particulièrement ce moment de découverte.

Noémie attrape le bac vide que nous avons apporté pour utiliser d'autres matériaux, et le place sur un module en contrebas de la surface du Tapioca toy. Solène l'utilise alors pour transvaser du tapioca d'un bac vers l'autre. Noémie lui verse un peu de tapioca sur les pieds, les genoux...

Noémie installe ensuite un parcours "podo-tactile" dans toute la pièce, parcours qui passe notamment par le ventilateur et le Tapioca toy. Au cours de ses pérégrinations, Solène s'arrête et s'assied de nouveau plusieurs fois dans le bac et joue avec le tapioca.

Au moment de partir, Solène est frustrée. Elle s'oppose au départ, jusqu'à avoir enfilé ses chaussures avec l'aide de Noémie au moyen d'un rituel mis en place par Noémie qui lui permet de sortir calmement de la pièce. Parfois elle arrive même à remettre ses chaussures seule avec juste un peu d'aide.

## Analyse a posteriori par Noémie, psychomotricienne

Solène s'est spontanément dirigée vers le matériel proposé (Tapioca toy, puis le parcours). Elle a maintenu son attention vers ces activités que nous avons pu partager avec elle tout au long de la séance sans conduite d'évitement. Nous pouvons manipuler dans le même bac, transvaser ensemble dans nos petits pots respectifs, elle tend légèrement sa main quand j'y verse du Tapioca et elle adresse quelques regards. Elle tient compte des propositions et de certaines indications comme celle de ne pas jeter le tapioca sur le sol mais plutôt dans un autre bac. Ces éléments sont des marqueurs de sa prise en compte de l'autre (Matthieu et Noémie) et de la possibilité de temps d'attention conjointe de qualité autour de ce matériel.

Elle explore la matière (tapioca) dans ses propriétés tactiles, puis elle transvase, regarde la matière se disperser dans l'autre bac. Elle cherche parfois à mettre du tapioca dans sa bouche. En revanche, elle ne semble pas prêter attention au son produit par le Tapioca toy lorsqu'elle manipule le matériau. Elle ne semble pas percevoir que le déclenchement sonore et les nuances de jeu "musical" sont causées par son interaction tactile. Cela lui demanderait de pouvoir traiter simultanément 2 modalités sensorielles distinctes.

*Elle a réagi et est revenue vers le bac de tapioca bien que son attention ait été dirigée vers autre chose à ce moment-là.*

Cependant Solène a été interpellée par le son de l'interface provoqué par Matthieu, alors qu'elle s'en tenait éloignée à l'autre bout de la pièce. Elle a réagi et est revenue vers le bac de tapioca bien que son attention ait été dirigée vers autre chose à ce moment-là. C'est un indicateur positif de sa disponibilité à son environnement et de ses progrès quant à ses capacités d'attention conjointe.

La nouveauté peut avoir participé à l'attrait de Solène pour le Tapioca toy, mais c'est également son accès par des modalités sensorielles qui a permis à Solène d'utiliser ce matériel de façon plutôt adaptée, prolongée et partageable.

## Hypothèses exploitables pour les Tapioca toys, selon Noémie

Durant la phase dite “sensori-motrice” du développement, le très jeune enfant découvre que, par ses geste, il peut déclencher des stimulations sensorielles. C’est le cas avec les boutons des jouets de type “pop up”, avec le hochet à grelot qui fait du bruit, l’interrupteur de la lampe, etc. Le geste intervient alors pour actionner ou explorer ce que l’enfant peut provoquer.

Les Tapioca toys dépassent cette simple activité “sensori-motrice” car l’exploration intervient à la fois sur l’interface de contact qu’est le bac de tapioca et sur les sonorités qui peuvent être produites : **“c’est comme le violon avec un archet hyper fun”**... qui va presque jusqu’à poser la question de mettre l’archet sur le violon ! Ainsi pour certains enfants l’on peut anticiper que l’intérêt pour l’exploration de la matière peut être important et empêcher l’exploration sonore.

**“C’est comme le violon avec un archet hyper fun”**

En général, lorsqu’on travaille sur sa sensorialité avec un enfant, on commence par aborder les différents sens de manière isolée avant de les aborder de façon multi-modale. La multi-modalité requiert en effet de l’enfant des capacités d’abstraction, de focalisation et sollicite son attention sur plusieurs canaux sensoriels simultanément.

Accompagner un enfant vers une meilleure intégration, un meilleur traitement de des modalités sensorielles de manière simultanée est un bel objectif pour améliorer sa qualité de vie au quotidien car nous évoluons tous dans des environnements plurisensoriels.

Nota Bene :

1

Il faut faire l’expérience de la multi-modalité pour pouvoir y accéder, même si naturellement c’est un challenge.

3

Le bac de tapioca est captivant, il faudrait maintenant que les sons soient au niveau pour chaque enfant, selon leurs divers intérêts.

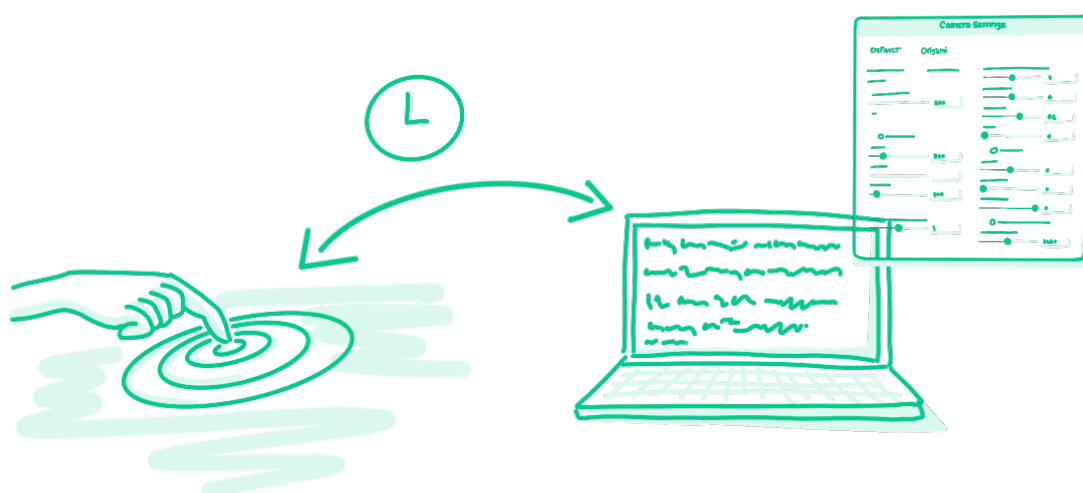
2

Ce serait contre-productif de placer l’enfant dans une situation hyper sollicitante où il ne contrôle rien.

4

Tous les enfants ont un grand besoin de répétition, mais pour Solène, cette logique est poussée à l’extrême, et c’est pour elle quelque chose de fluctuant.





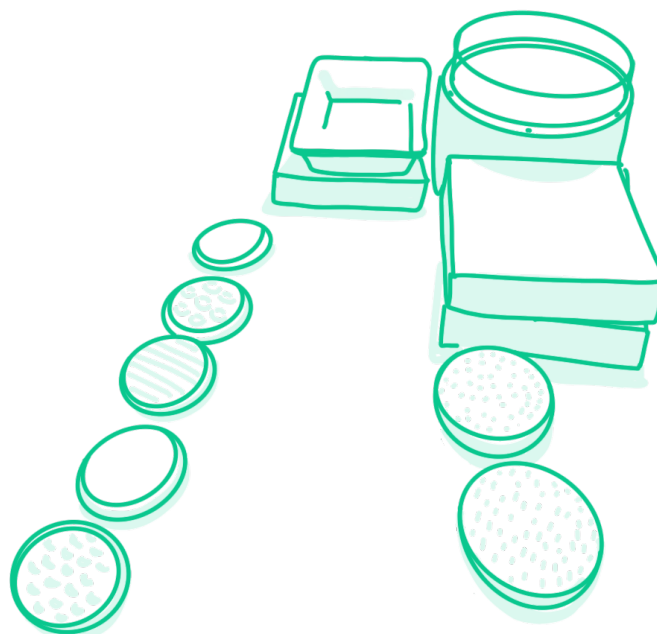
## Observations et retours vis-à-vis du dispositif

Solène a immédiatement escaladé l'interface, ce qui renforce la nécessité d'endurcir le dispositif technique.

Le déclenchement est parfois intempestif parce que trop sensible (plusieurs artefacts de compression sont "détectés" et l'algorithme sensé désactiver le paramètre d'"auto exposure" ne fonctionne pas correctement). Il faut changer une enceinte défectueuse.

Le lien n'est pas suffisamment évident entre l'interaction et le résultat, notamment pour Solène. Le déclenchement n'est pas assez immédiat dans certaines configurations audio (ex: le vent).

Un ordi portable disposant d'une version intermédiaire de l'application est désormais entre les mains de Noémie, qui connaît le protocole pour lancer le dispositif.



## Deuxième séance en présence du Tapioca toy : Vendredi 16 juin 2023, 9h30

Séance de psychomotricité en présence de Noémie Chalaye et Matthieu Savary (Care & co. x Smallab Collective).

### La séance de 45 minutes environ

Le contenant amovible de tapioca possède désormais une bordure en plastique très souple de 15cm de haut. Forte du précédent usage mis en place pour Solène, Noémie a installé un parcours podo-tactile qui intègre le Tapioca toy, des petits pots ainsi qu'un bac pour le transvasement.

Solène semble fatiguée ce vendredi matin. Elle retire ses chaussures à l'entrée. Elle se dirige immédiatement vers le Tapioca toy et s'installe à l'intérieur de toute la longueur de ses jambes. Puis elle joue, manipule le tapioca, se laisse "arroser" les bras, cache ses mains, marche sur le tapioca, le transvase...

Comme la fois précédente, Solène ne semble pas prêter attention au son, elle n'explore pas le lien de cause à effet entre ses gestes et les réactions sonores du dispositif.

## Hypothèses pour les Tapioca toys

Quels types de sons seraient susceptibles d'aider Solène à réaliser cette intégration sensorielle? Nous pourrions tenter de rendre les productions sonores plus attrayantes pour Solène afin d'orienter son attention vers une exploration auditive du Tapioca toy. Faut-il chercher des sons qu'elle entend au quotidien? Ou plutôt de la musique?

Solène pourrait-elle faire le lien entre changement de matériau et changement de son? Pourrait-on dédier un matériau à une expérience sonore ou une autre?

## Observations et retours vis-à-vis du dispositif

Désormais le déclenchement sonore est beaucoup plus précis, les réglages de caméra sont à présent très fins et permettent d'adapter l'interprétation aux conditions de lumière de la pièce, mais aussi au matériau.

Comme évoqué précédemment, Solène souffre de TSA qui engendre chez elle un retard majeur dans l'acquisition du langage et des difficultés dans la mise en relation avec le monde environnant, notamment avec l'autre. Le dispositif a su l'interpeller et solliciter son intérêt et son attention sur certains aspects (le toucher par exemple, qu'elle a beaucoup exploré lors des séances).

***Le dispositif a su l'interpeller et solliciter son intérêt et son attention sur certains aspects***

Le spectre du trouble autistique étant vaste, la volonté du collectif et d'ORIGAMI a été de mener cette étude à bien en s'intéressant à des profils variés. Ainsi, un aperçu plus large de l'impact du Tapioca toy comme outil lors des séances patient·e-s/soignant·e-s sera analysé.

# Matteo

Matteo, 4 ans, patient de Noémie Chalaye, psychomotricienne, Unité Origami du GHU Paris Psychiatrie et Neurosciences.



## Portrait du patient

Matteo est un petit garçon de 4 ans, suivi dans l'Unité Origami du GHU Paris Psychiatrie et Neurosciences (164 rue de Grenelle 75007 Paris). Il présente un retard de développement qui impacte son acquisition du langage et sa motricité.

## Première séance en présence du Tapioca toy: Jeudi 15 juin 2023, 13h30.

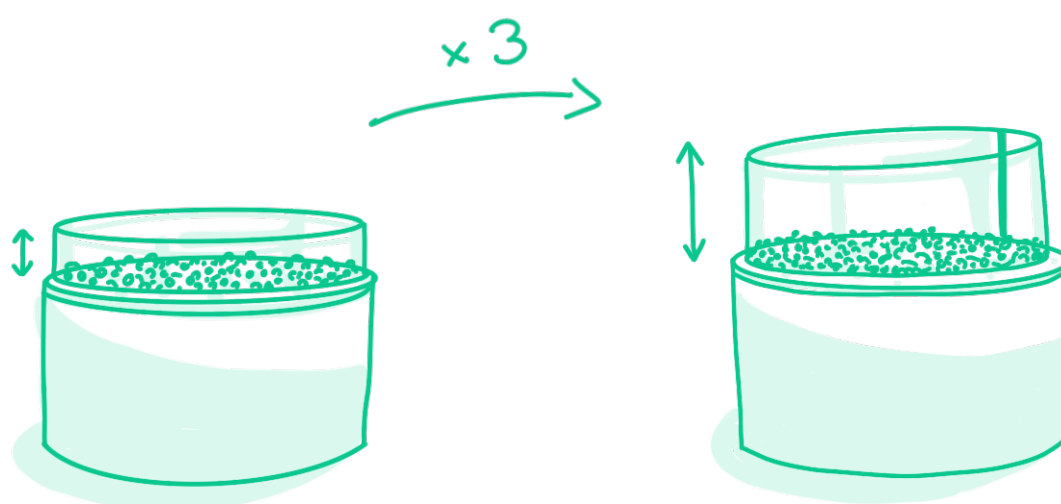
Séance de psychomotricité en présence de Noémie Chalaye et Matthieu Savary (Care&co × Smallab Collective).

### La séance de 45 minutes environ

Matteo est en bonne forme ce jeudi. Il entre dans la salle et retire ses chaussures avec de l'aide. Il se dirige vers le Tapioca Toy et plonge les mains dedans. Ses gestes sont amples et son exploration du Tapioca toy est brusque et énergique. Il ne prête pas attention aux perles de tapioca qu'il disperse dans la salle et ne cherche pas véritablement à contrôler le son. Cependant, il réagit aux sons produits et nous comprenons qu'il établit le lien de causalité qui existe entre les deux modalités sensorielles. Matteo finit par plonger le visage dans le tapioca...

Cette exploration immature de la matière illustre également le manque de régulation tonique et motrice de Matteo. Le Tapioca toys pourrait être un outil pour travailler la régulation du mouvement, ainsi que Noémie est régulièrement amenée à le faire avec les enfants qu'elle suit en psychomotricité. Il faudrait pour cela que des variations de volumes et de rythmes des sons traduisent les gestes de l'enfant au plus juste.

Il faudrait augmenter la variété des sons disponibles, ne serait-ce qu'en matière d'univers, mais également en matière de tailles des échantillons et de densités. Quid, par exemple, d'une nappe sonore qui recouvrirait intégralement et très précisément la surface de l'interface ?



### Observations et retours vis-à-vis du dispositif

Les rebords souples et transparents s'avèrent constituer le bon choix de matériau. Mais ils ne sont pas assez hauts, le tapioca s'échappe facilement et rebondit un peu partout dans la pièce : il faudrait prévoir un rebord deux ou trois fois plus haut.

La triangulation de la structure pourrait être plus importante, pour au moins deux bénéfices :

- renforcer l'impression de solidité
- réduire la capacité de la surface à bouger par rapport à la caméra fixée sur la base.

## Deuxième séance en présence du Tapioca toy:

Séance de psychomotricité en présence de Noémie Chalaye et Matthieu Savary (Care & co. x Smallab Collective).

Séance de psychomotricité en présence de Noémie Chalaye et Matthieu Savary (Smallab Collective).

### La séance de 45 minutes environ

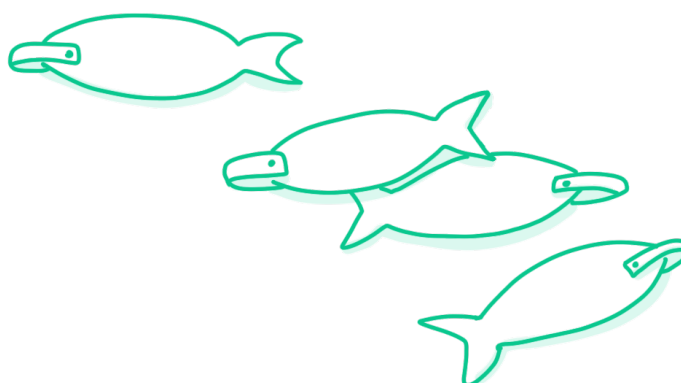
Matteo est a priori fatigué et peu bavard ce jour-là. Après avoir enlevé ses baskets, Matteo se dirige vers l'interface et commence à jouer avec le tapioca, ainsi qu'avec l'assiette et la petite cuillère en plastique qui s'y trouvent plongés. Il est debout devant l'interface pour réaliser ses "préparations", absorbé dans le jeu, il répond peu aux questions.

Pendant de longues minutes, Matteo transvase, déplace les contenants vers l'extérieur, verse le tapioca dans un sens puis dans l'autre. Il semble beaucoup plus intéressé que la première fois par l'emploi du dispositif et la manipulation du matériau.

*Il semble beaucoup plus intéressé que la première fois par l'emploi du dispositif et la manipulation du matériau.*

Noémie dissimule des pièces de puzzle dans le tapioca, que Matteo cherche et dispose sur le plateau dédié.

Puis Noémie dispose des poissons dans le bac. Matteo les pêche à l'aide d'une canne aimantée, aussi délicatement que possible pour ne pas déclencher de son. En détournant ainsi la fonctionnalité première de l'outil Noémie travaille le contrôle moteur avec Matteo. Le retour sonore du Tapioca toy rendant plus concrète et ludique (ex: ne pas réveiller le requin qui mange le poisson que Matteo pêche...) le travail de la précision du geste, de la motricité fine.



## **Hypothèses pour les Tapioca toys**

Quels types de sons seraient susceptibles d'encourager Matteo à explorer cette relation sensorielle ? À employer l'interface un peu plus comme un instrument de musique ?

## **Observations et retours vis-à-vis du dispositif**

Désormais le déclenchement sonore est beaucoup plus précis, les réglages de caméra sont désormais très fins et permettent d'adapter l'interprétation aux conditions de lumière de la pièce, mais aussi au matériau.

Solène et Matteo ont montré des compétences différentes dans leur exploration des Tapioca toys. Cependant, la production de sons par le geste et la manipulation est intéressante pour chacun d'eux, en lien avec leurs propres objectifs thérapeutiques.

Intéressons-nous désormais à l'utilisation et l'impact des Tapioca toys avec un enfant présentant des troubles sensoriels isolés (absence de trouble du neurodéveloppement).



# Edouard

Edouard, 4 ans, patient de Noémie Chalaye, psychomotricienne, Unité Origami du GHU Paris Psychiatrie et Neurosciences.



## Portrait du patient

Edouard, 4 ans, présente des difficultés tactiles et des difficultés au niveau de la sphère orale. Il s'exprime par des phrases, pose des questions, s'intéresse au dispositif. On dit ainsi qu'il présente des troubles sensoriels isolés (absence de trouble du neurodéveloppement).

Séance de psychomotricité en présence de Noémie Chalaye.  
Nota bene: cette séance s'est déroulée sans la présence de Matthieu afin de ne pas perturber Edouard.

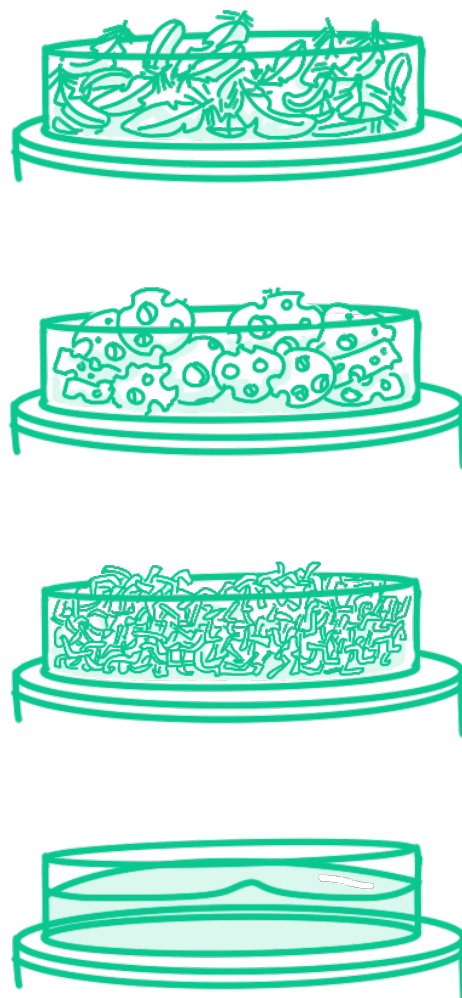
## Séance en présence du Tapioca toy: Mercredi 21 juin 2023

### La séance de 45 minutes environ

Edouard a généralement du mal à toucher les matières comme le sable, le riz, les lentilles, dont le toucher peut ressembler à celui des billes de tapioca. Il demande souvent s'il peut avoir de la dinette pour limiter les contacts avec la matière lors des jeux. La composante sonore des Tapioca toys a éveillé l'intérêt d'Edouard et lui a permis de manipuler. Il semble prendre plaisir à explorer les différentes possibilités sonores de cet outil. Il a su faire de petits et de grands mouvements pour contrôler le son qui sort de l'interface. Il a reconnu les univers sonores, et a demandé si d'autres univers existaient. Les sons ont permis de détourner l'attention d'Edouard de ses irritabilité tactiles et de lui proposer une expérience de manipulation plaisante.

*Les sons ont permis  
de détourner l'attention d'Edouard  
de ses irritabilité tactiles.*

C'est par la répétition de ce type de stimulation sensorielle qu'un travail de désensibilisation est possible.



## Hypothèses pour les Tapioca toys

De nouvelles sonorités, univers, plus fins et plus experts pourraient venir contenter un artiste comme Edouard ?

Varié les matières permettrait de diversifier les expériences sensorielles au niveau tactile dans le cadre d'un travail de désensibilisation.

# Conclusion

Les connaissances sur le développement cognitif et affectif de l'être humain et, en particulier, de l'enfant, sont encore trop parcellaires pour permettre une compréhension des trajectoires atypiques comme dans l'autisme.

La plasticité cérébrale des enfants est extraordinaire. Chez un enfant, rien n'est figé, un peu à la manière d'un origami qu'on plie, déplie et replie pour faire (re)naître l'harmonie...

*le dispositif permettrait de stimuler  
les enfants sensoriellement de manière  
pertinente pendant une séance  
de psychomotricité*

L'expérimentation à l'aide des Tapioca toys a laissé entrevoir la capacité du dispositif à stimuler les enfants sensoriellement de manière pertinente pendant une séance de psychomotricité : en adaptant les modes de jeu, les matériaux et les sons impliqués, en proposant de faire varier les gestes entre grande délicatesse et grande énergie nous avons pu "toucher du doigt" l'intérêt que les enfants pouvaient prêter à un dispositif de ce type, en fonction de leurs compétences propres. Le désir de manipuler qu'il engendre, la magie d'une interaction sonore immédiatement affordante et l'encouragement à la découverte qu'il procure lui confèrent, selon nous, un potentiel thérapeutique prometteur.

En encourageant cette collaboration entre cliniciens, designers et développeurs, le travail de recherche engagé veut favoriser le partage de méthodes de recherche rigoureuses, et ainsi contribuer à faire avancer la prise en soin du développement normal et pathologique, poursuivre la découverte des mécanismes d'apprentissage de l'enfant et développer de nouvelles stratégies éducatives, thérapeutiques et/ou interventionnelles innovantes dans l'autisme.



Photos: Matthieu Savary, Care & co. x Smallab Collective



[ghu-paris.fr](http://ghu-paris.fr)

[care-and.co](http://care-and.co)

[smallab.co](http://smallab.co)

[tapioca.toys](http://tapioca.toys)