



**HAL**  
open science

# Méthodes d'Intelligence Artificielle pour mesurer les troubles sensoriels de l'autisme

Blandine Pichon, Sophie Donnadiou, Eric Benoit, Stéphane Perrin

## ► To cite this version:

Blandine Pichon, Sophie Donnadiou, Eric Benoit, Stéphane Perrin. Méthodes d'Intelligence Artificielle pour mesurer les troubles sensoriels de l'autisme. Particularités sensorielles dans le TSA, Jun 2022, Toulouse, France. 2022. halshs-03869852

**HAL Id: halshs-03869852**

**<https://shs.hal.science/halshs-03869852>**

Submitted on 15 Sep 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Méthodes d'Intelligence Artificielle pour mesurer les troubles sensoriels de l'autisme

B.Pichon<sup>1</sup>, S.Donnadieu<sup>2</sup>, E.Benoit<sup>1</sup>, S.Perrin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Université Savoie Mont Blanc, LISTIC, Annecy, France

<sup>2</sup>Univ. Grenoble Alpes, Univ. Savoie Mont Blanc, CNRS, LPNC, Grenoble, France

## Introduction

**Objectif** : Accompagner l'établissement de profils sensoriels à l'aide d'objets intelligents. La proximité des objets avec les individus ayant un Trouble du Spectre de l'Autisme (TSA) qui les manipulent permet de réaliser des observations venant compléter celles du clinicien.

**Moyens** : Une communauté d'objets sensibles dotés de méthodes d'Intelligence Artificielle (IA) pour identifier l'activité des patients. Un questionnaire numérique accompagne ces objets intelligents.

**Bénéfices** : Augmentation des observations permettant d'établir un profil sensoriel et en particulier de leur fréquence.

## Matériel et méthodes

- **Kit d'objets** : ESAA : Évaluation Sensorielle de l'Adulte avec Autisme (Degenne et al., 2014)
- **Intelligence des objets** : une carte électronique (Thunderboard sense 2) composée d'un ensemble de capteurs est placée dans les objets manipulés par les participants



- ❖ Un **questionnaire numérique** permet de recueillir des informations sur les particularités sensorielles de la personne. Défini à partir des questionnaires de Bogdashina[2012], Dunn [2002], Tavassoli et Baron-Cohen[2014], Degenne[2014], et dont les modalités sont organisées en thèmes (ex: couleur, luminosité, etc pour la modalité vision).

## Observations

Les observations réalisées par les objets nous donnent des informations sur :

- Le **mouvement de l'objet manipulé**
- Le **contexte** (température de la pièce, humidité, taux de CO2, pression...)
- Les **mouvements des participants**

- ❖ Le questionnaire numérique nous permet d'obtenir des informations sur les **particularités sensorielles des participants dans leur vie quotidienne**



## Résultats attendus

- L'analyse et le traitement des **observations** nous donne des indications sur la façon dont les objets sont manipulés dans le **contexte présent**
- Le **questionnaire numérique** nous donne des informations sur les particularités sensorielles des participants dans **leur vie quotidienne**
- L'ensemble de ces informations permettent de **contribuer à l'établissement d'un profil sensoriel**



## Perspectives

- **Tester notre méthode** sur un ensemble de participants TSA et neurotypiques.
- **Valider** la pertinence des **capteurs** sélectionnés, leurs positions sur les objets et les **algorithmes** utilisés.
- **Valider** le **questionnaire** numérique.
- ❖ Si les résultats sont satisfaisants nous proposerons de modifier le contexte : **positionner les capteurs sur des instruments de musique et récupérer les données dans le cadre d'un atelier musical** ("Musical instruments for the measurement of autism sensory disorders", Benoit, Perrin, Donnadieu, Dascalu, Mauris, Favory, Dautremer, 2019).
- ❖ **Création d'une base de données** pouvant être alimentée au fur et à mesure par l'ensemble de la communauté clinique et scientifique.

## Conclusion

L'intégration de **capteurs au sein d'objets** utilisés traditionnellement dans les contextes cliniques va permettre d'obtenir de nouveaux **résultats objectifs et fréquents** : un profil sensoriel pourra alors être établi et son évolution dans le temps pourra être évaluée.

Les **capteurs pourront ensuite être intégrés dans des instruments de musique** afin d'obtenir des résultats similaires dans un contexte non clinique, familial, rassurant et répétable.

