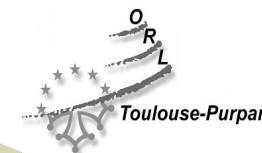


Acceptabilité d'un robot humanoïde à domicile pour les enfants sourds porteurs d'implants cochléaires et leur famille

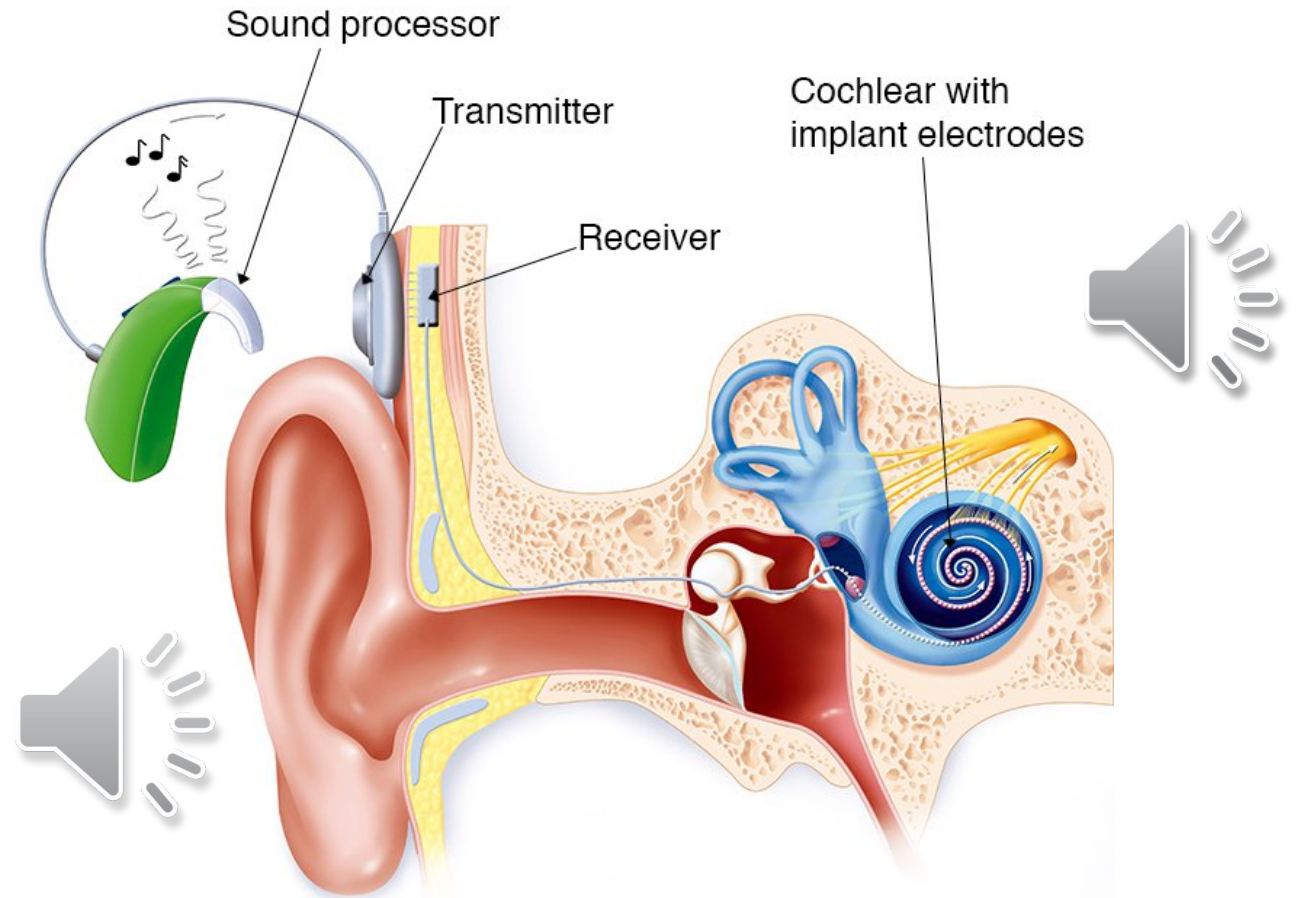
Première étape vers un outil d'entraînement orthophonique à distance et Retours utilisateurs

Sabrina Stiti^{1,2}, Loïc Caroux², Pascal Gaillard², Pierre-Vincent Paubel², Pascal Barone¹, Olivier Deguine^{1,3}

¹ CerCo, University of Toulouse Paul Sabatier & CNRS ; ² CLLE, University of Toulouse Jean Jaurès & CNRS ; ³ Toulouse Hospital Department of Otolaryngology



Qu'est-ce qu'un implant cochléaire ?



Introduction

Problématique

Enfants avec
déficience auditive



Défis linguistiques

Difficultés scolaires, familiales et sociales

Enfants avec implant
cochléaire (IC)



Apprendre à identifier les sons + les sources

Réhabilitation : Communication, expression et capacités d'écoute

Difficultés de suivi



Déserts médicaux

Contraintes familiales
(temps/coût/interruptions de travail)

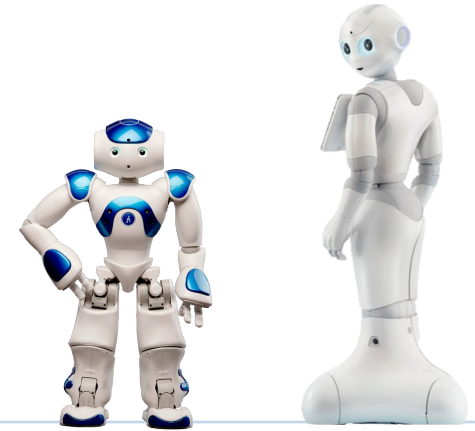
Besoin d'un entraînement orthophonique complémentaire à domicile

Introduction

Solution

Robot d'Assistance Social (SAR)

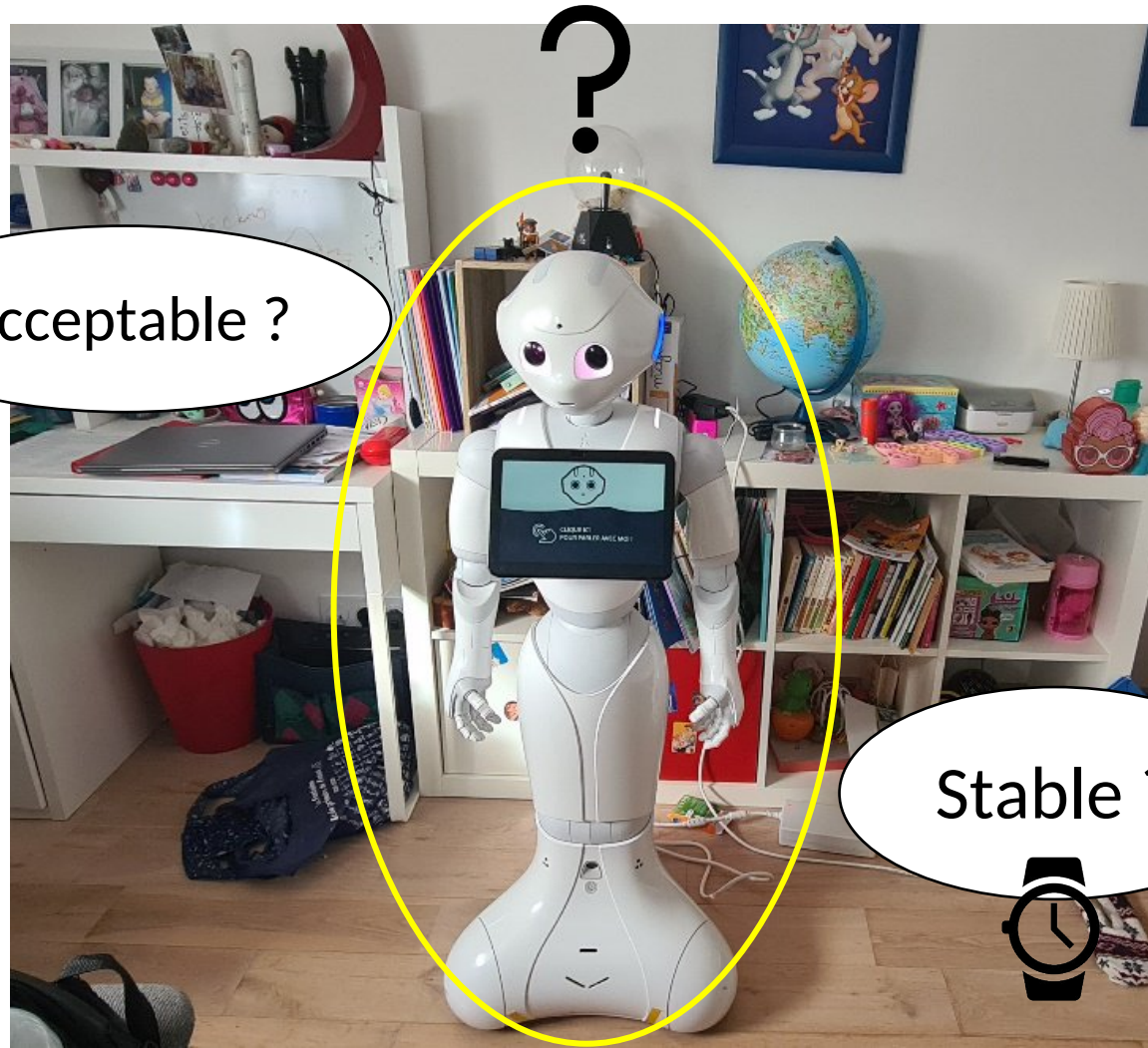
(Ioannou & Andreeva, 2019; Uluer et al., 2021)



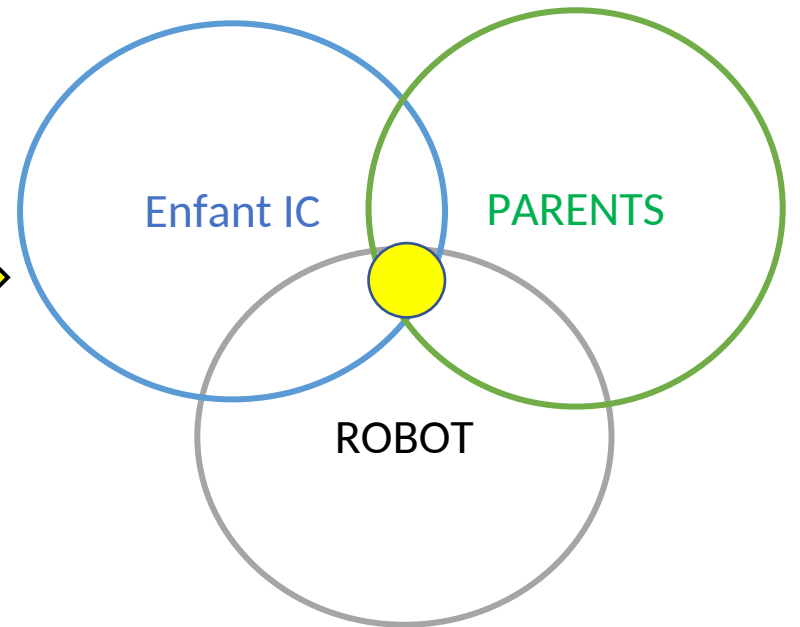
Framework

UTAUT : Acceptabilité des Technologies (Venkatesh et al., 2012)
Co-conception : Médecins ORL, Orthophonistes

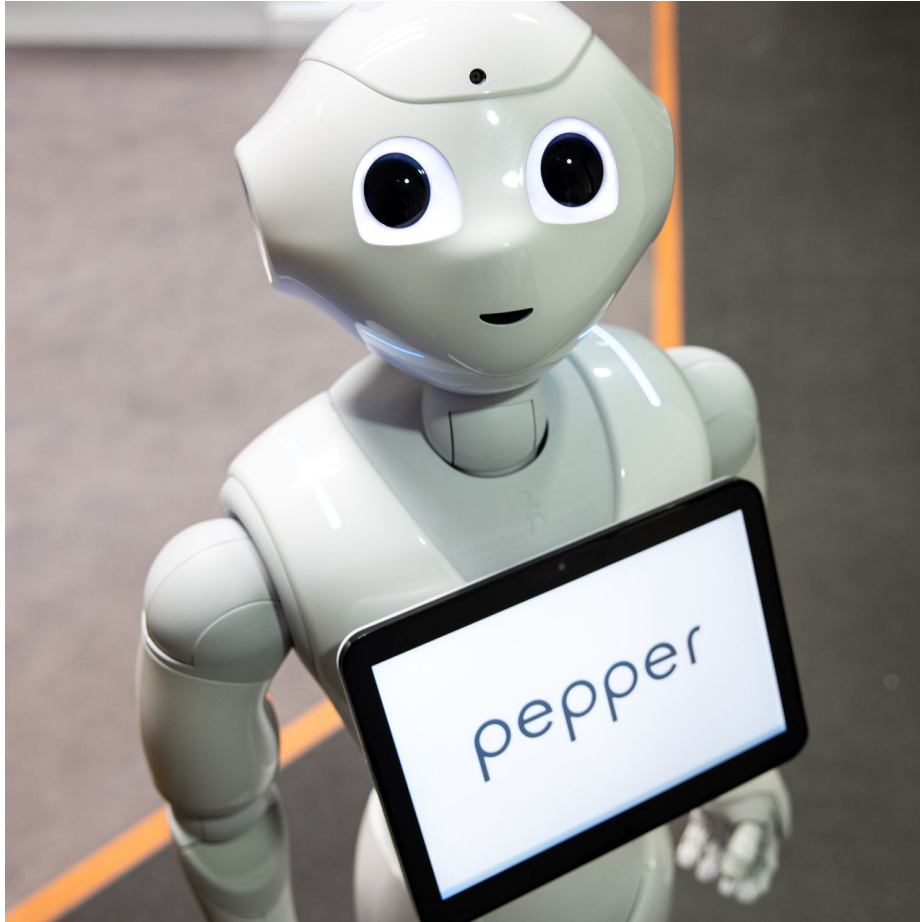
But de l'étude



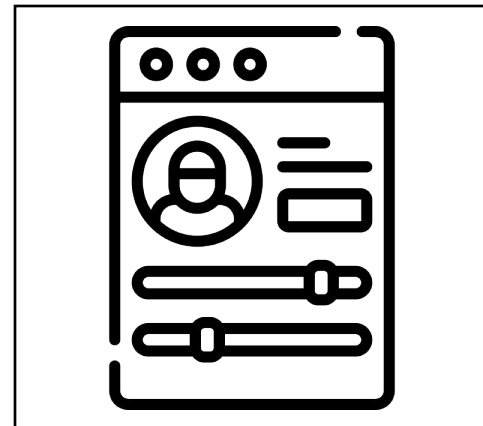
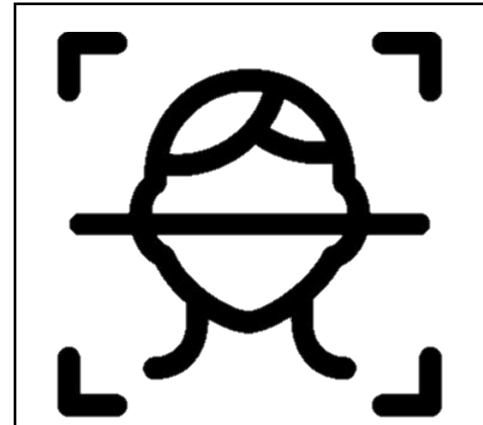
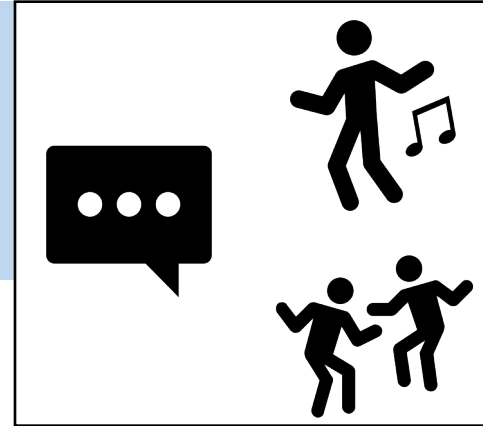
Evaluation en environnement
écologique



Matériel



Robot Humanoïde Pepper (SoftBank Robotics, 2014)



Populations



10 Familles

11 enfants IC (de 8 à 12 ans)

6 filles/5garçons

$\mu=10,5$ ans ($\pm 1,5$)

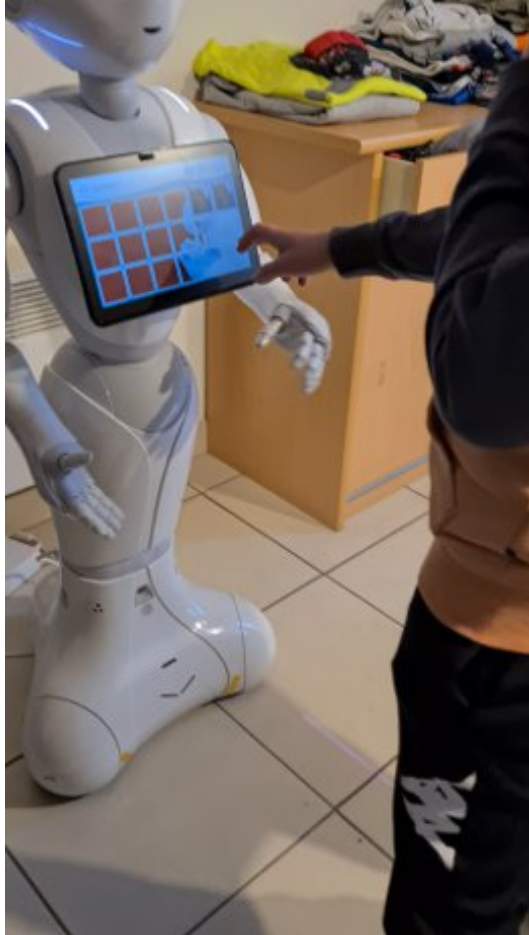
Âge implantation $\mu=2,3$ ans ($\pm 1,7$)

Âge lexical $\mu=9,4$ ans ($\pm 3,9$)

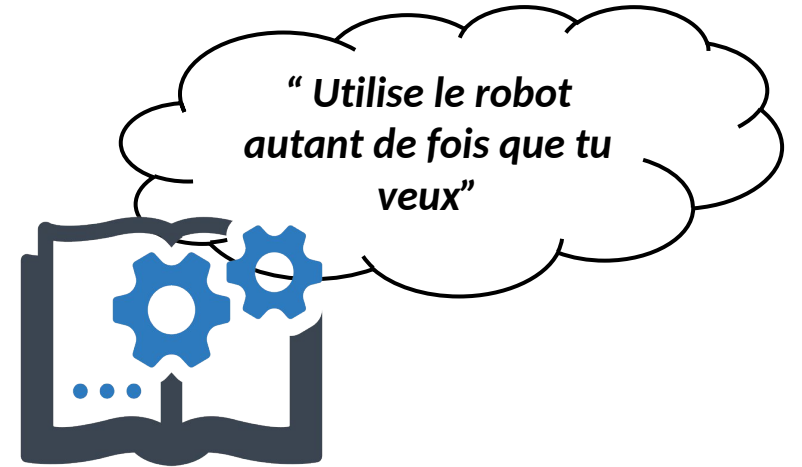
Environnement familiale favorable 4,9/5



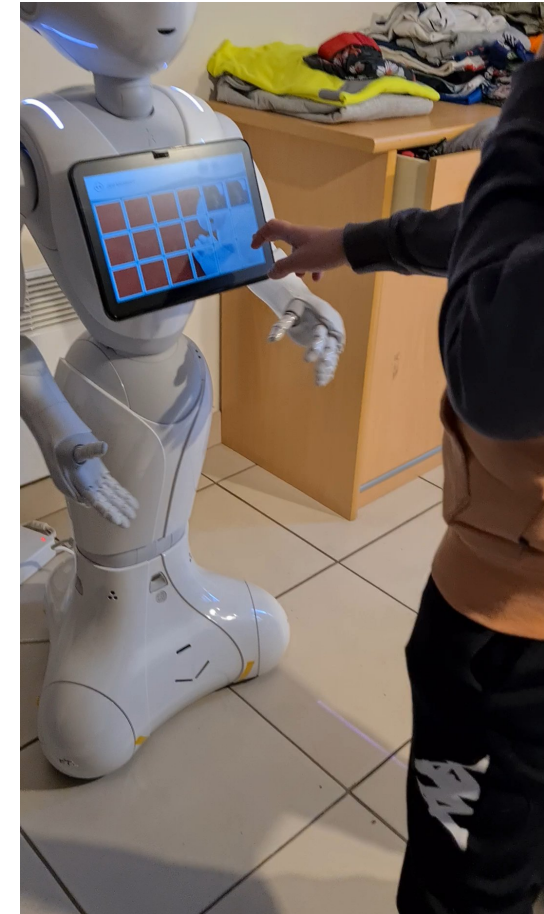
Méthode



SEMAINES



Interaction avec le robot à domicile





Évaluation de l'Acceptabilité



Enfant IC

SEMAINES



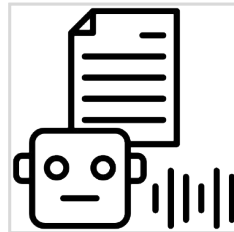
Utilisabilité

(Adapted System Usability Scale; Sánchez-Morales et al., 2020)



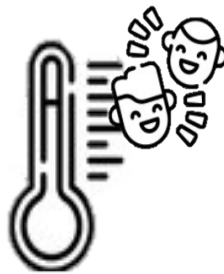
Émotion

(meCue-2; Lallemand, C. & Koenig, V. (2017)



Utilité

(meCUE-1); Lallemand, C. & Koenig, V. (2017)



Amusement

(The Funometer; Risden, Hanna, & Kanerva, 1997)



Parents

SEMAINES



Acceptance

(the Almere Model; (Heerink et al., 2010)



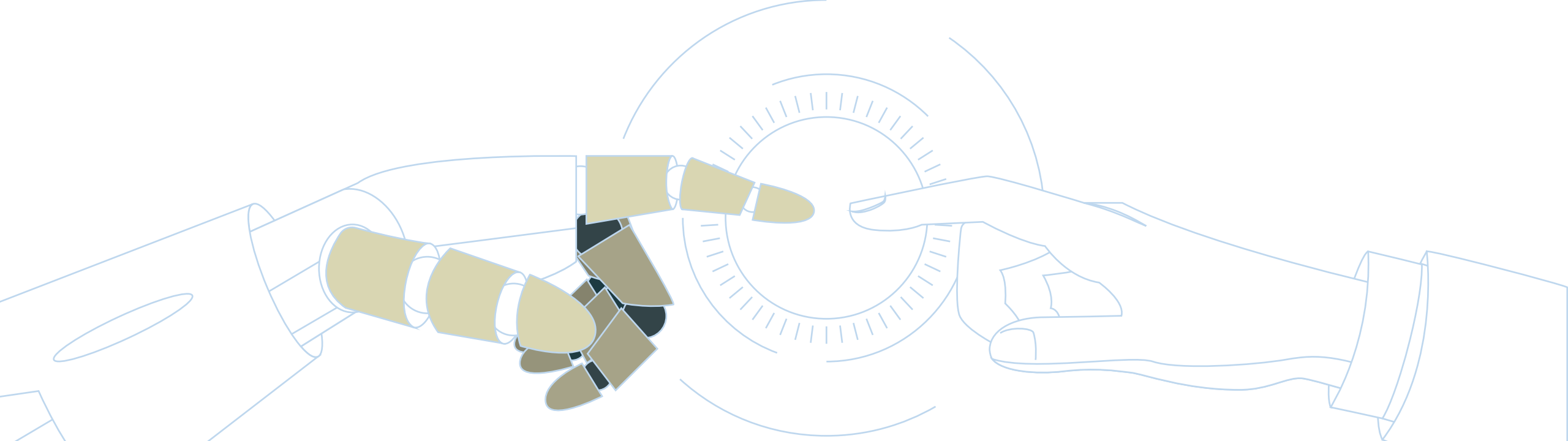
Intention d'utiliser

(Use Intention Scale; Moon & Kim, 2001)



Attitude à l'usage

(Use Intention Scale; Moon & Kim, 2001)

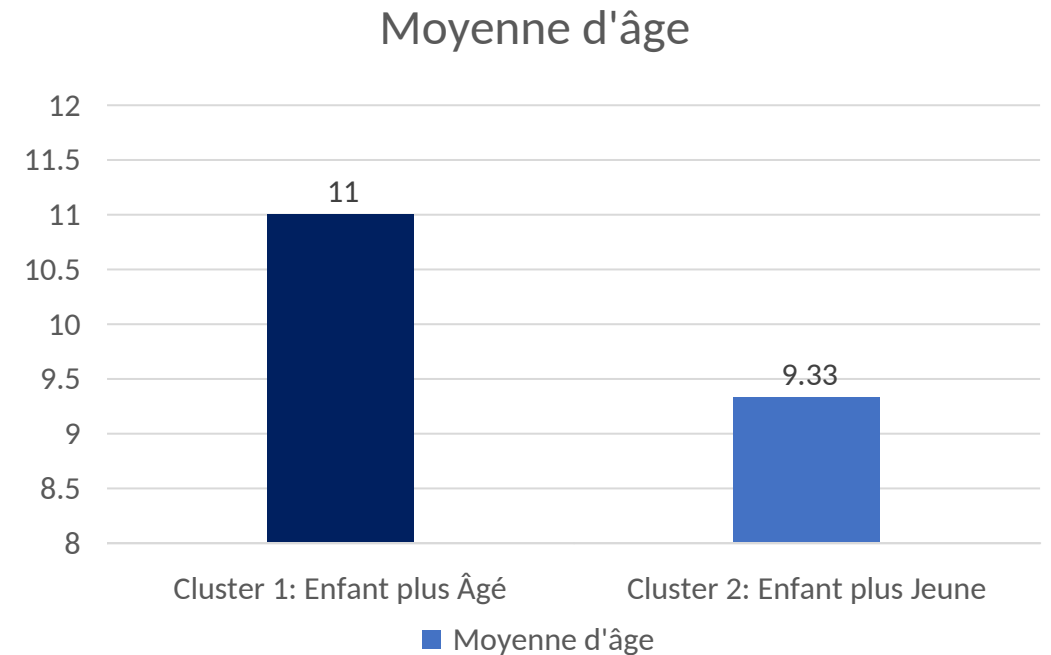
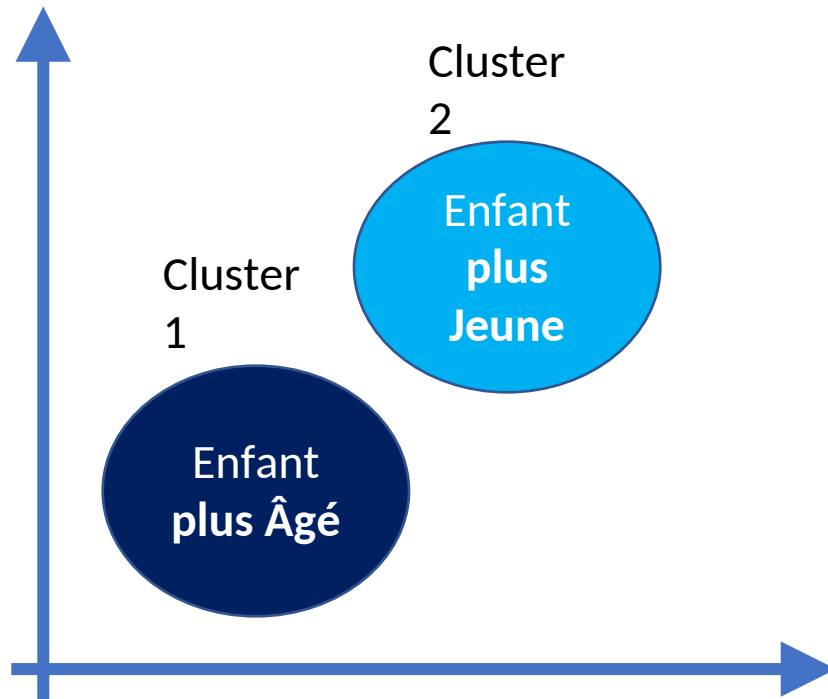


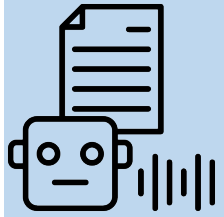
Résultats



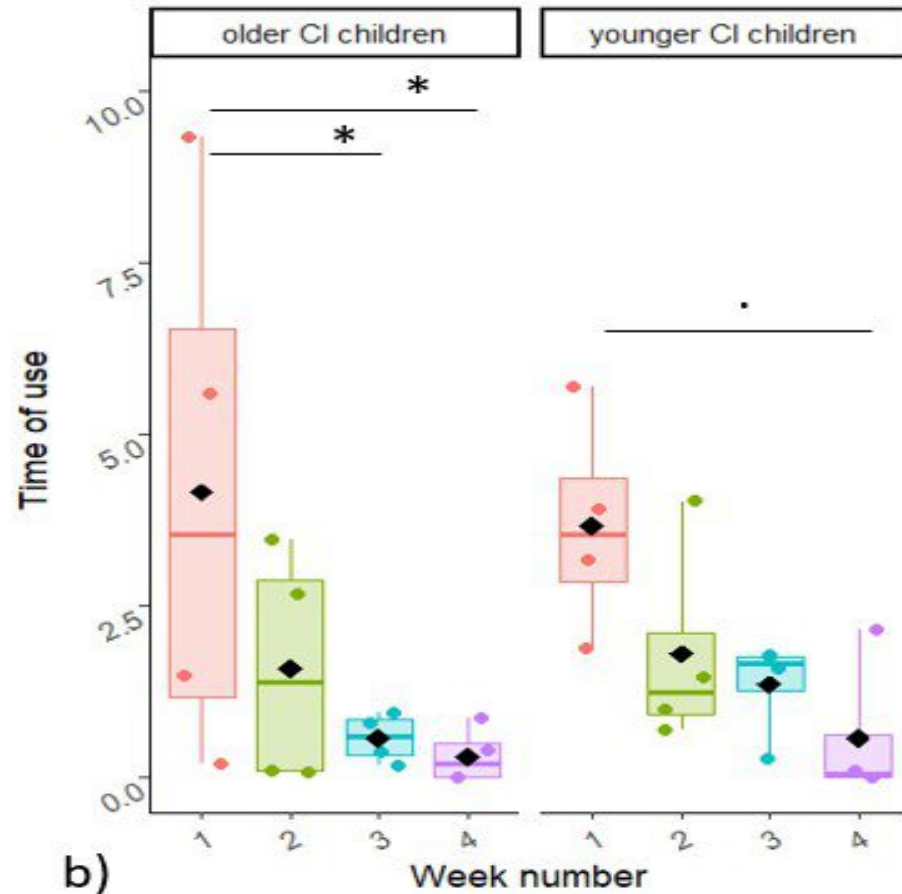
Identification de sous-groupe chez l'enfant IC

Clustering





Temps d'utilisation du robot par groupe et par semaine



Diminution de la durée d'utilisation du robot au cours du temps dans les 2 groupes

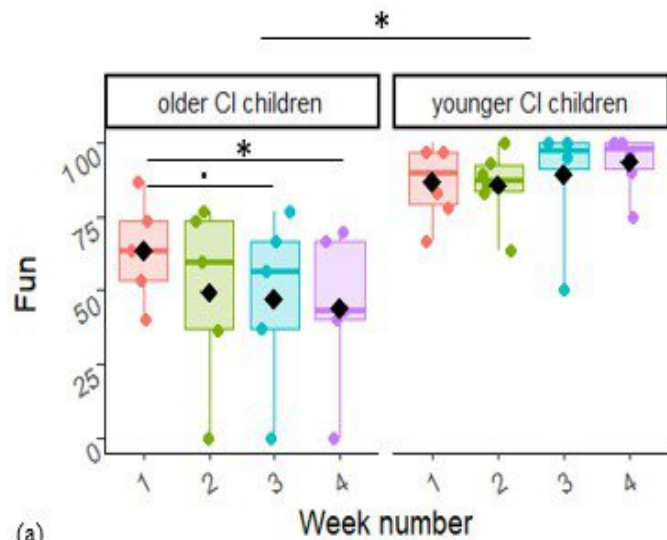
Les enfants « **plus âgés** » ont passé **moins de temps** avec le robot que les « plus jeunes »

- Moins de nouveaux contenus
- Interaction limitée/faible
- Problèmes techniques
- Inadéquation entre les attentes et les possibilités réelles
- Absence de connexion Internet
- Pas d'assistants vocaux

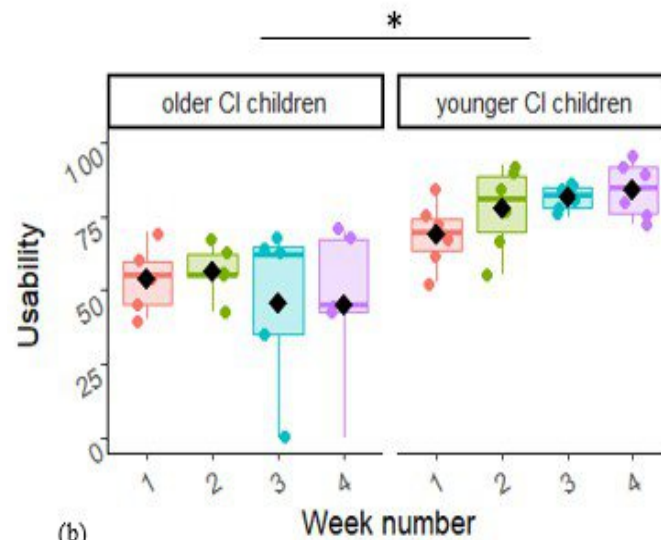
Figure 1b). Temps d'utilisation du robot (en heure) par groupe et semaine



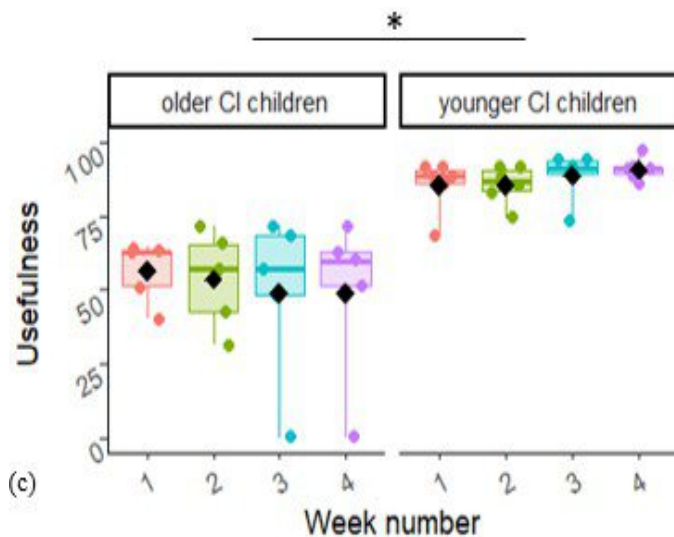
Résultats des variables par groupe et semaine



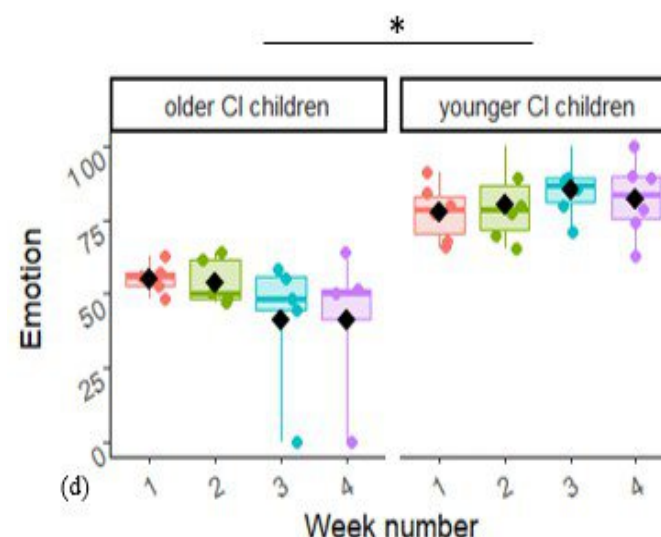
(a)



(b)



(c)



(d)

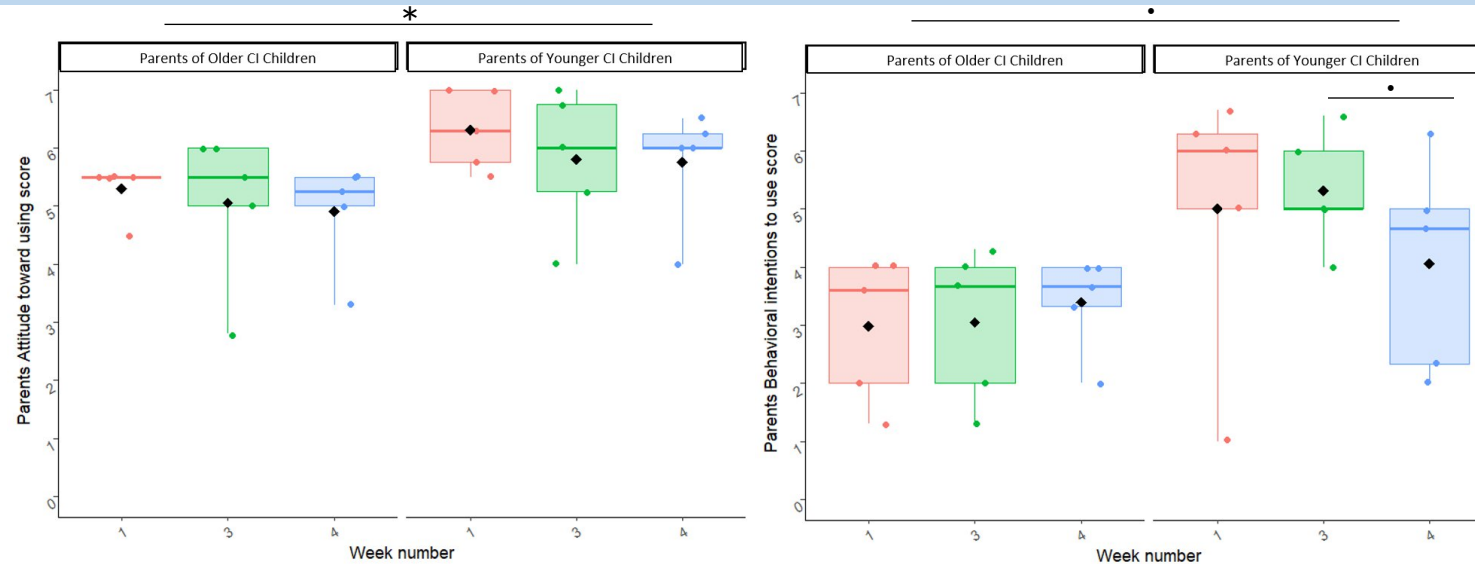
Les variables subjectives (amusement, utilisabilité, utilité, émotion) sont restées **stables dans le temps**

Enfants IC les « plus jeunes » :

- le plus amusés avec le robot,
- trouvé le robot utile,
- émotions positives,
- utilisent le robot facilement



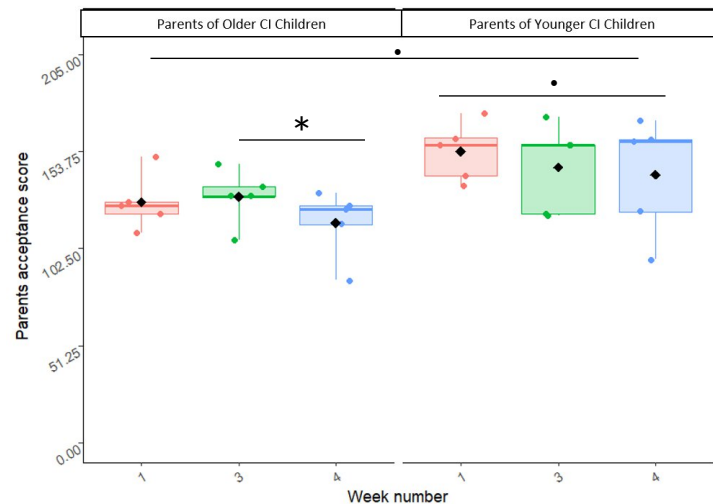
Résultats des variables des Parents par groupe et semaine



Les Parents des Enfants IC « plus jeunes » se comportent comme leurs enfants → Meilleurs résultats

Les Parents des Enfants IC les « plus jeunes » :

- Attitude positive
- Intention d'utiliser le robot >
- Acceptabilité >



Retour Utilisateurs des Familles

Points à améliorer:

- Manque de diversité (Applications/Conversations)
- Manque de mise à jours
- Problèmes techniques
- Jeux adaptés à l'âge

Points Positifs:

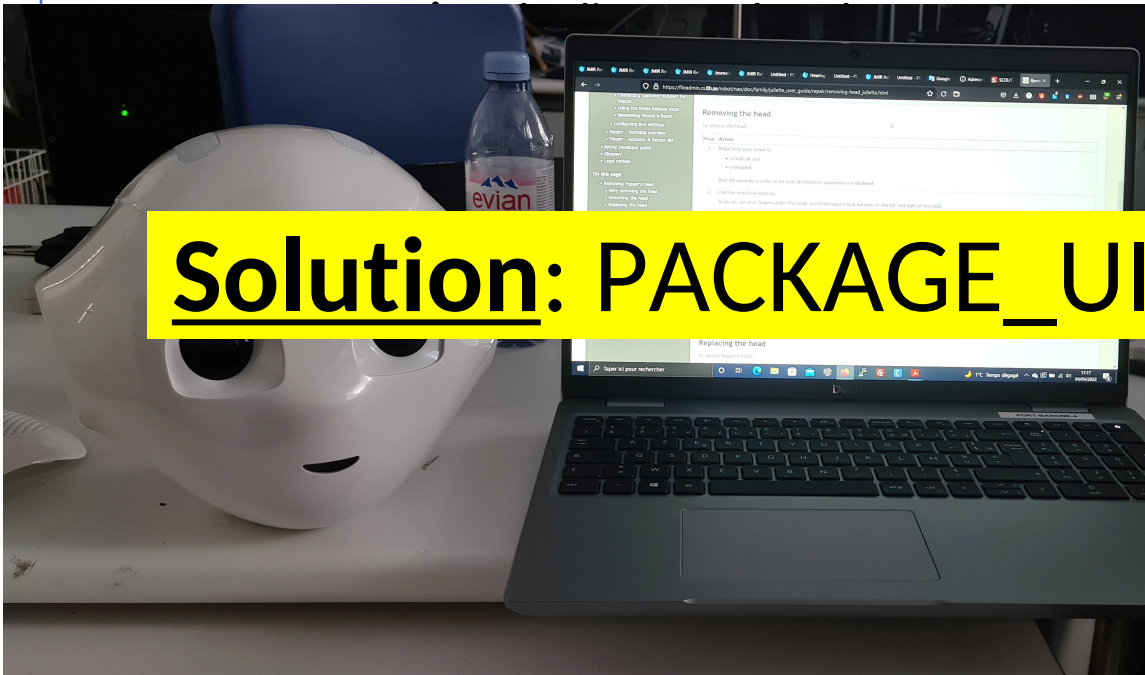
- Personnalisation du Robot : Conversation, Musique, Danse
- Comportement humains
- Lien affectif avec Pepper:
 - 63,6% des Enfants IC
 - 100% des « jeunes » enfants IC
 - 27 % tristes de quitter le robot

Attentes des Familles pour Robot Humanoïde :

- Films SF
- Intelligence artificielle (IA)
- Fonctionnalité d'Assistant Vocal (ex. Alexa, Google Home)
- Internet

Exemples de problèmes techniques rencontrés

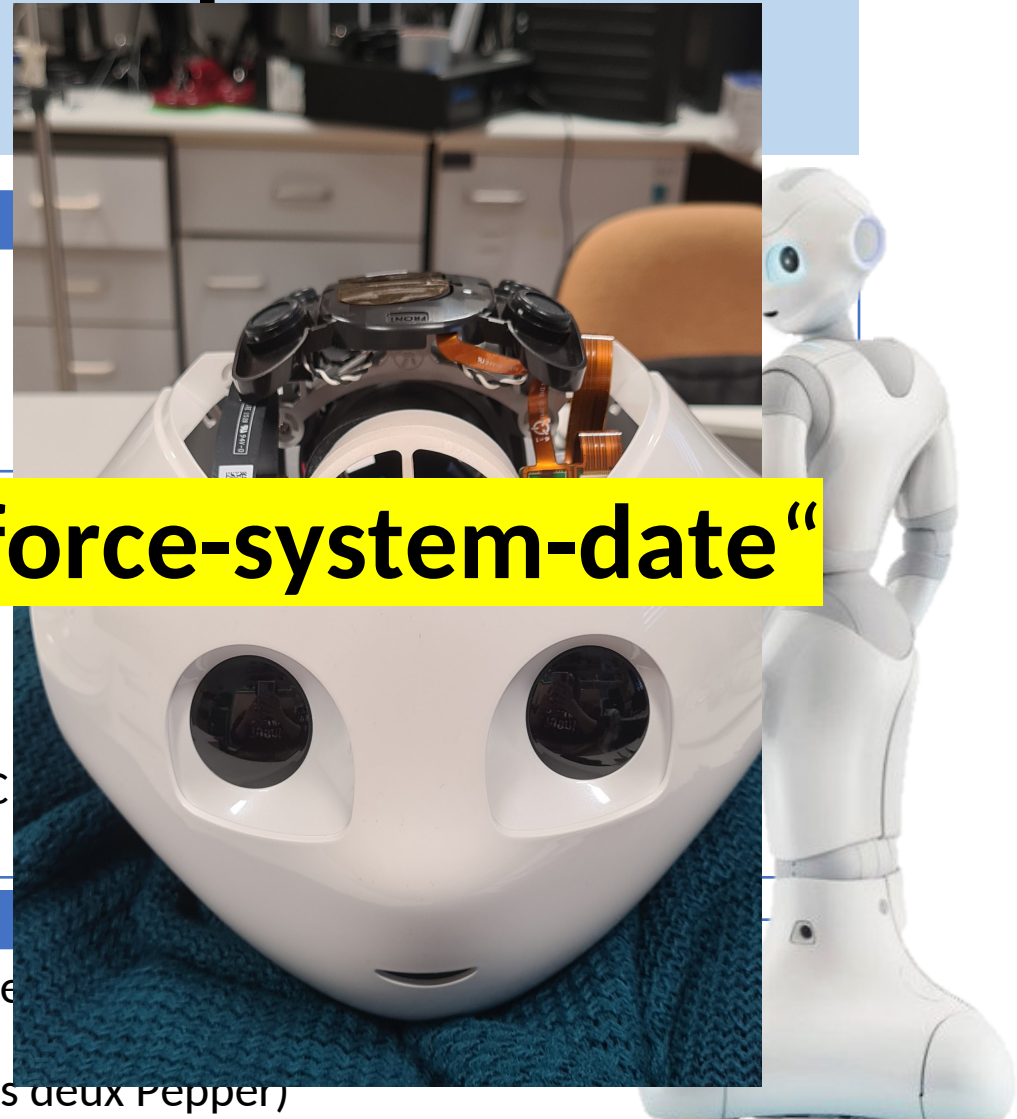
Problèmes de compréhension dus à :



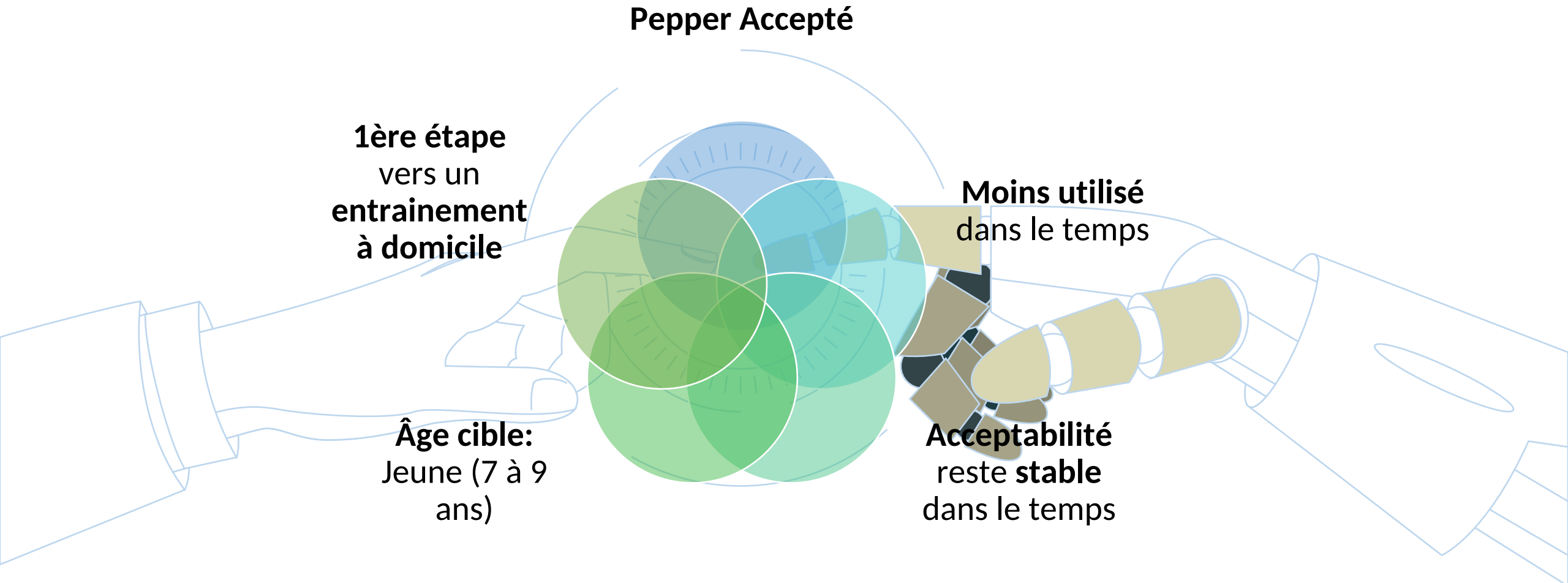
Solution: PACKAGE_UID = "force-system-date"

Batterie RTC

- Certaines mises à jour de programmes ont causé : Erreur de activités "> { { "
- Date/heure désynchronisée (batterie RTC déchargée sur les deux Pepper)



Conclusion



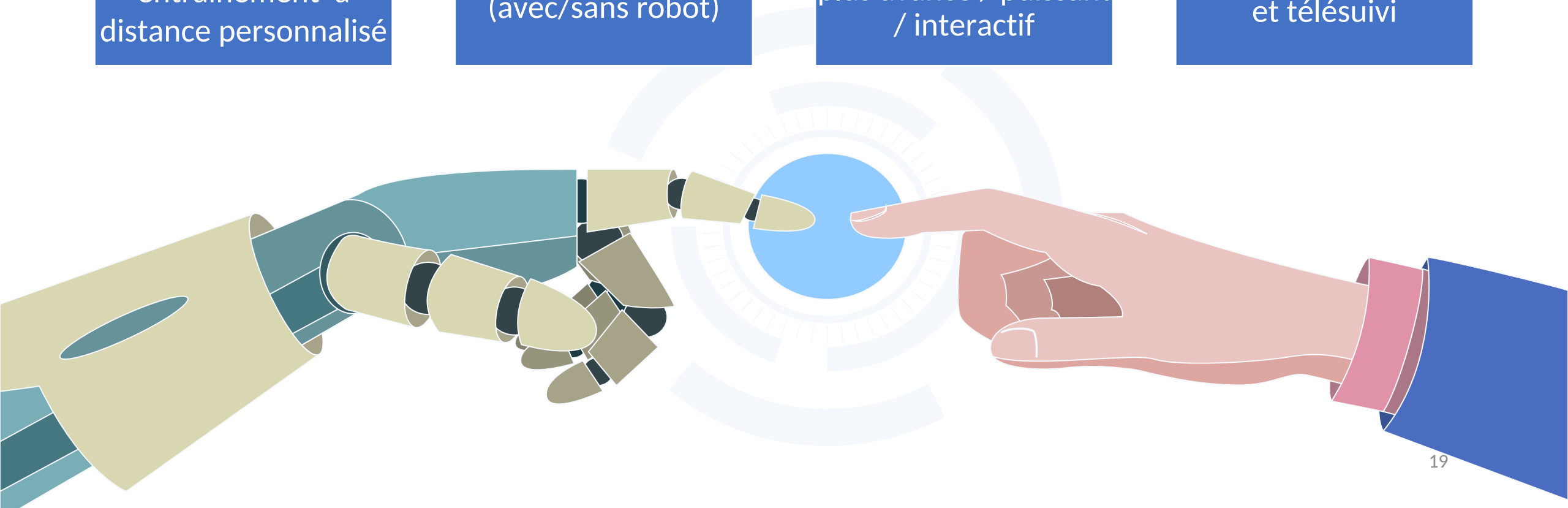
Perspectives

Évaluation avec un
entraînement à
distance personnalisé

Étude comparative
(avec/sans robot)

Utilisation d'un robot
plus avancé / puissant
/ interactif

Connexion à Internet
et télé-suivi



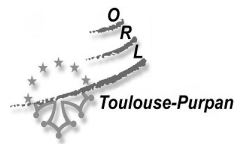
Highlights :

- ✓ 2018 : Création du projet par une équipe pluridisciplinaire
- ✓ 15 mois : Passations de l'étude
- ✓ Le robot tend à être plus adapté pour les jeunes enfants
- ✓ Une solution possible pour lutter contre les déserts médicaux



Sabrina STITI

sabrina.stiti@univ-tlse3.fr



Merci à l'équipe H2R2 :

Service ORL, Otonéurologie et ORL pédiatrique :

O. Deguine

Unité Fonctionnelle Implants Auditifs :

M. Marx

MN Calmels

N. Cochard

H. Husson

A. Lasfargues

C. Desgraves

ML. Hardoy

S. Ribas

G. Iversenc

DRI - ITAC :



A. Meule (ITAC)

I. Rajosoa

S. Taoui

F. Legay

D. Dupont

F. Ghrib

CLLE :



L. Caroux

P. Gaillard

J. Tardieu

PV Paubel

P. Soueres



CerCo :



I. Berry

S. Stiti

C. Farrer

P. Barone

