

Le fauteuil à êtreindre
[@oto_fauteuil](#)



Webinaire Lillab

16/12/2021

DESIGNER



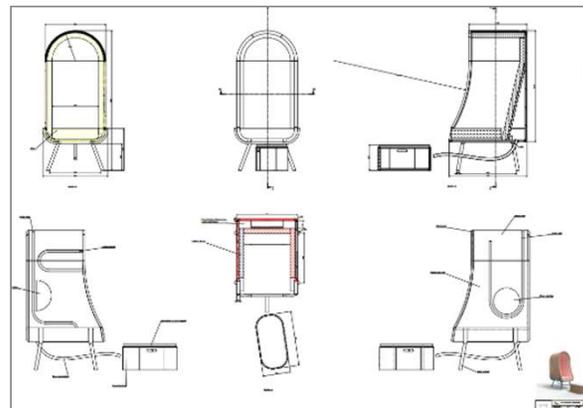
EBÉNISTE

PROTOTYPISTE

Mon parcours

Diplômée en tapisserie d'ameublement et en ébénisterie, j'ai également obtenu un BTMS en conception de mobilier à l'école de Design de Nantes.

Mes 8 années d'expérience en atelier me permettent d'équilibrer esthétique et faisabilité en mettant l'humain et ses usages au cœur du projet.



Ebéniste



Conceptrice

Présentation

ALEXIA AUDRAIN

DES BESOINS

USAGERS



PROFESSIONNELS
DU MÉDICO-SOCIAL

Institut Médico-éducatif de
Blain

La rencontre

DU BESOIN VERS L'IDÉE

DIFFICULTÉS D'INTÉGRATIONS SENSORIELLES



Les pressions
profondes

Machine à serrer
du Dr Temple
Grandin

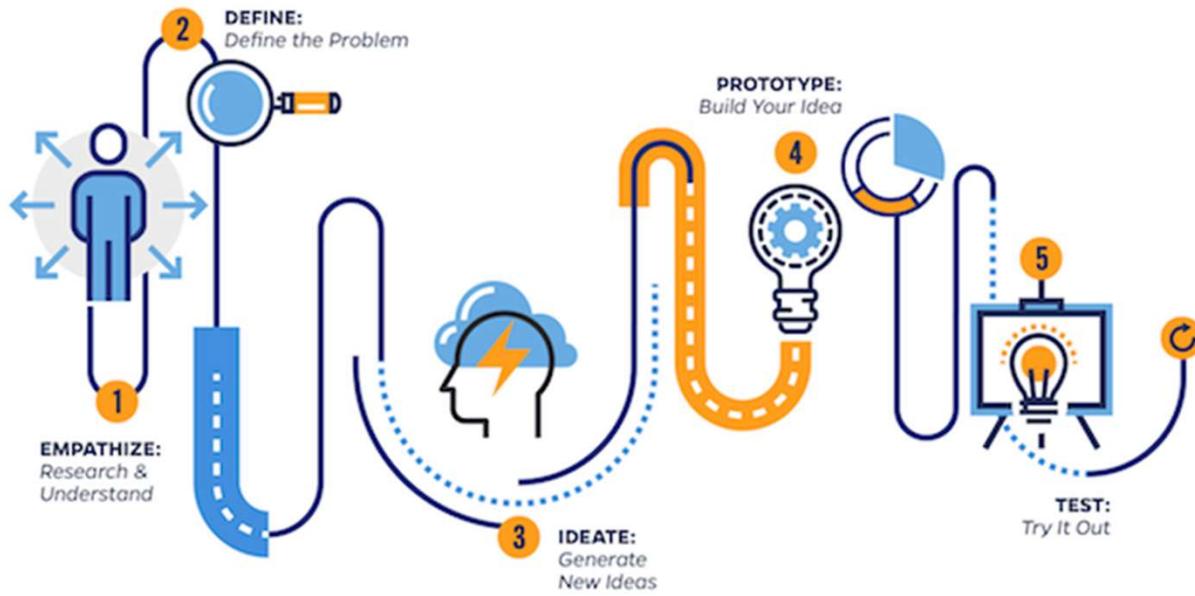




Nom	Localisation	Caractéristiques
La machine à serrer	USA	Panneaux en box sur vérins avec des panneaux rembourrés qui se resserrent sur le corps, position à quatre pattes
Chaise longue sensorielle	USA / vente par internet USA UK	Box avec boudins gonflables, position chaise longue
Gilet gonflable	Europe	Gilet avec un poire de gonflage
Rouleaux de compressions	Europe	Structure avec des rouleaux de compressions en mousse
Canoë de compressions	Europe	Deux matelas en mousse avec des sangles de maintien, un personne doit faire appuie sur ses matelas

Les dispositifs existants

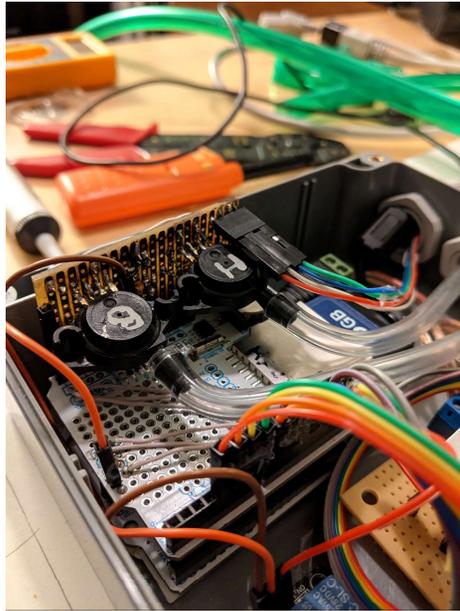
ETAT DE L'ART



10 professionnels
16 jeunes

Prototypes : fonctions d'étreintes

DESIGN CENTRÉ UTILISATEUR



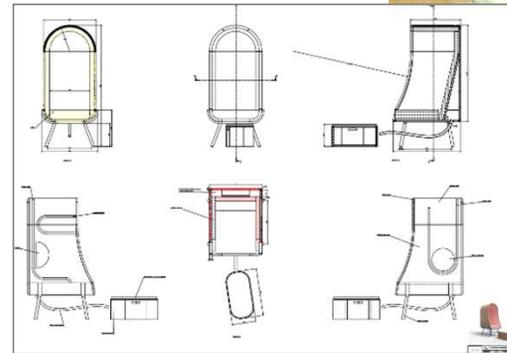
Carte électronique programmable
Gestion de la sécurité par
Capteur de Pression
Suivi des utilisations

NUMÉRIQUE ET
ÉLECTRONIQUE



INGÉNIERIE R&D

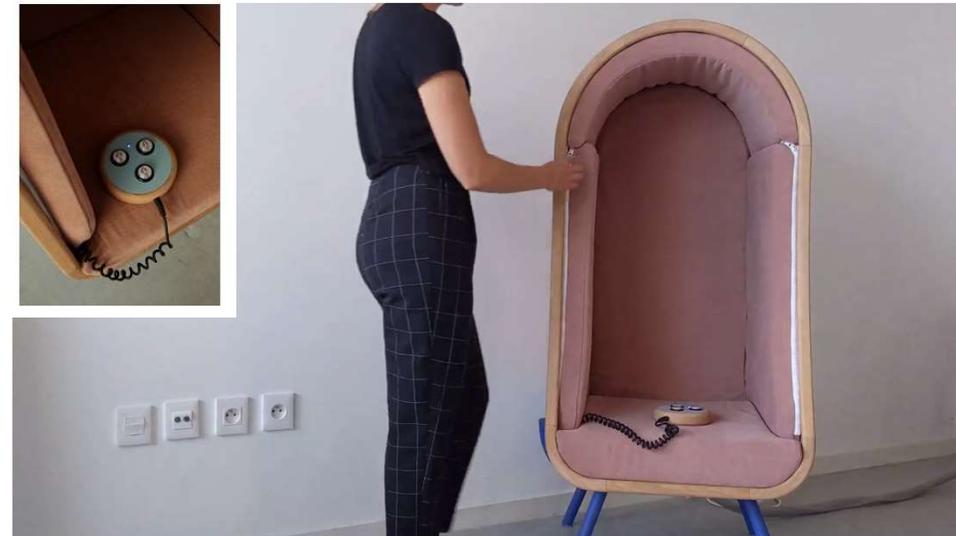
Corentin Lemaitre



Version : technologique et esthétique

DESIGN CENTRÉ UTILISATEUR

Dispositif de pressions profondes actives :



Design attractif

Contrôle de la pression possible
en autonomie

Pressions profondes actives et
modulables

Sécurité logicielle et mécanique

Version : technologique et esthétique

UNE TECHNOLOGIE INNOVANTE



Pr Bonnet-Brilhault

Rencontrer des experts

ETUDE D'USAGE AUPRÈS DE PROFESSIONNELS

Pr Bonnet-Brilhault vice-présidente recherche du CHRU, chef de service de pédopsychiatrie, Pr en Physiologie, coordinatrice du centre d'excellence - Fédération Hospitalo Universitaire Exact sur le territoire des Hôpitaux Universitaires du Grand Ouest

Dr Joëlle Malvy, pédopsychiatre, praticien hospitalier, responsable de l'hôpital de jour autisme, Centre universitaire de pédopsychiatrie, Centre d'Excellence Exact, Tours

Dr Thomas Gargot Chef de Clinique des universités - Assistant des Hôpitaux en pédopsychiatrie (2020-), docteur européen en informatique Université de Tours. Membre du Comité de pilotage Lillab

Rémi Claire cadre de santé de l'hdj, porteur du projet de réalité virtuelle PHRIP (Cube sensoriel) Membre du Comité de pilotage Lillab

Mmes Clémence Gilard, Amandine Vachaud et Cindy Lemenn Tripi psychomotriciennes, conceptrices de l'échelle des Particularités Sensori-Psychomotrices dans l'Autisme (EPSA)

Avoir des avis d'experts : Comprendre les besoins / attentes des personnes concernées par l'autisme

Aboutir à un produit :

Utilisable : Tester dans différents contextes avec les usagers : utilisateurs du fauteuil, spécialistes (psychomotriciennes, ergothérapeutes), après une formation (éducateurs, infirmiers, aidants).



Objectif du partenariat

DESIGN CENTRÉ SUR L'UTILISATEUR



Quand ? De janvier à Juin 2021

Défini selon le planning de l'enfant, 1 à 3 fois par semaine (photo planning avec OTO)

Pour qui ? Enfants entre 3 ans et 12 ans avec TSA +/- DI

avec Troubles de la modulations sensorielle et difficulté de régulation motrice et émotionnelle

Nombre de patients : essai sur 26 patients

4 arrêts

Combien de temps ? Entre 3 et 20 min selon la disponibilité de l'enfant

Point règlementaire : Responsabilité civile de la conceptrice, assurance de l'hôpital, consentement écrit des parents.



Contexte Etude d'usage

AMANDINE VACHAUD PSYCHOMOTRICIENNE

Au moment du soin:

- Plaisir et détente corporelle
- Diminution de l'anxiété
- meilleure stabilité posturale

Amélioration du contact sociale (regard, toucher...)

Au retour sur le groupe :

Amélioration de l'attention

Meilleure régulation émotionnelle

Variabilité intra et inter individuelle

Impression cliniques de l'intérêt d'OTO:

AMANDINE VACHAUD PSYCHOMOTRICIENNE



Ergonomie / points d'étreintes

Nouvelle interface utilisateur



Version 1

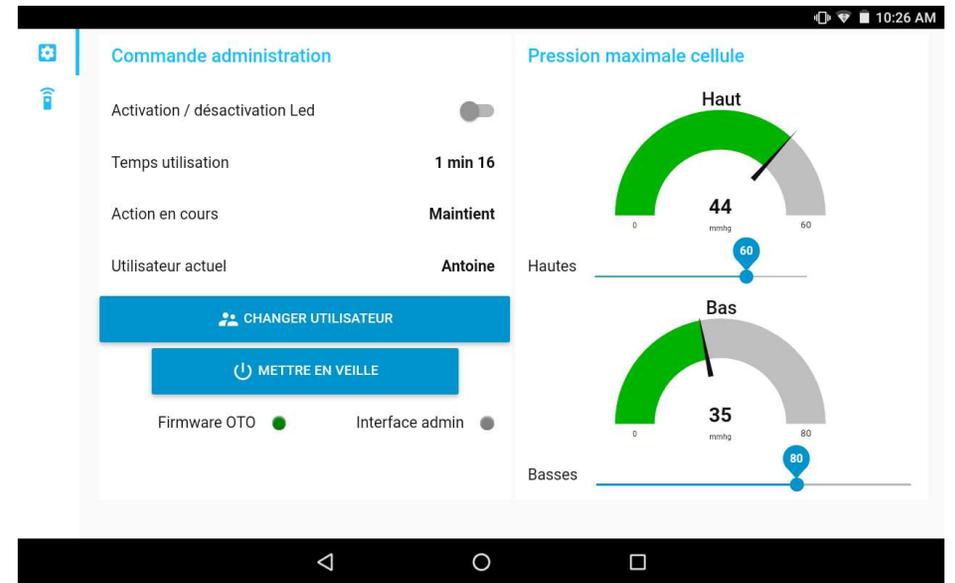
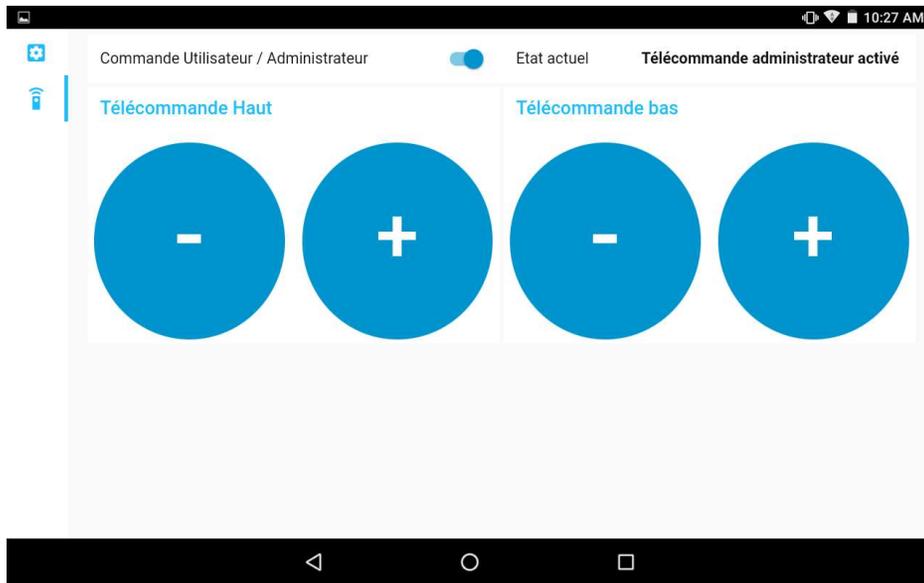


Version 2

Améliorations : Design itératif

ETUDE D'USAGE AUPRÈS DE PROFESSIONNELS ET
DES USAGERS

Tablette interface administrateur



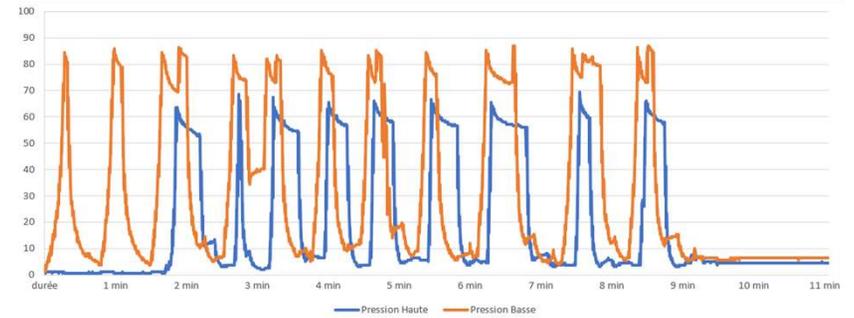
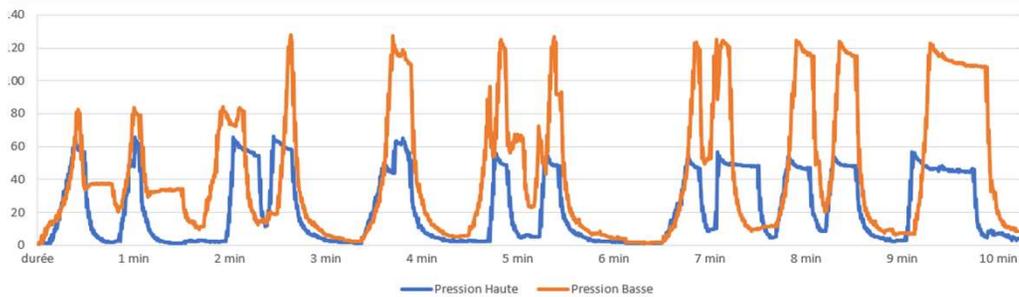
Améliorations : Design itératif

ETUDE D'USAGE AUPRÈS DE PROFESSIONNELS ET DES USAGERS



Suivis des utilisations

Étiquettes de lignes	Min. de Date	Max. de durée utilisation (en minutes)	Moyenne de			Moyenne de		Moyenne de		
			Cellule actif	Haut actif	Bas actif	P_Haut	Max. de P_Haut	P_Bas	Max. de P_Bas	
1617261993	jeudi 1 avril 2021	10,83	86	83	78	36	73	47	90	
1617264003	jeudi 1 avril 2021	7,15	58	7	53	11	72	18	94	
1617274829	jeudi 1 avril 2021	40,40	92	83	91	31	84	40	99	
1617347706	vendredi 2 avril 2021	9,12	96	93	95	52	83	67	99	
1617361331	vendredi 2 avril 2021	2,00	0	0	0	1	1	0	1	
1617361757	vendredi 2 avril 2021	6,03	55	38	47	12	39	15	42	
1617365279	vendredi 2 avril 2021	9,48	71	28	65	9	74	33	90	
1619423208	lundi 26 avril 2021	2,88	0	0	0	1	4	1	1	
1619424204	lundi 26 avril 2021	7,95	54	43	54	17	60	22	71	



Améliorations : Design itératif

ETUDE D'USAGE AUPRÈS DE PROFESSIONNELS ET DES USAGERS

Recueil des expériences utilisateurs

N = 9 (infirmiers, psychomotriciens, éducateurs)

Items du F-SUS	1. Pas du tout d'accord	2	3	4	5. Tout à fait d'accord
1. Je voudrais utiliser ce système fréquemment	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
2. Ce système est inutilement complexe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
3. Ce système est facile à utiliser	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
4. J'aurais besoin du soutien d'un technicien pour être capable d'utiliser ce système	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
5. Les différentes fonctionnalités de ce système sont bien intégrées	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
6. Il y a trop d'incohérences dans ce système	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
7. La plupart des gens apprendront à utiliser ce système très rapidement	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
8. Ce système est très lourd à utiliser	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
9. Je me suis senti-e très en confiance en utilisant ce système	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
10. J'ai eu besoin d'apprendre beaucoup de choses avant de pouvoir utiliser ce système	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

SUS = 81 (entre bonne et excellente utilisabilité)

Démarche participative

DESIGN CENTRÉ SUR L'UTILISATEUR

UCD-11 A VALIDATED MEASURE OF USER- AND HUMAN-CENTERED DESIGN FOR PERSONAL HEALTH TOOLS

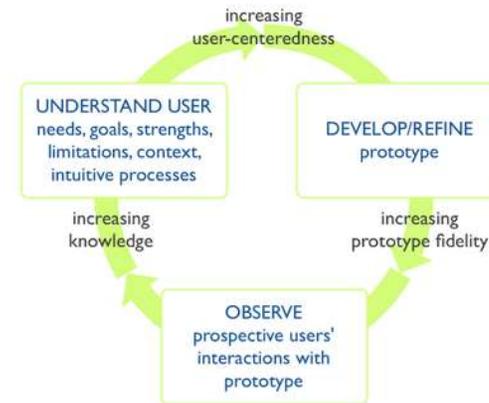
- 1 Were potential end users (e.g., patients, caregivers, family and friends, surrogates) involved in any steps to help understand users (e.g., who they are, in what context might they use the tool) and their needs?
- 2 Were potential end users involved in any steps of designing, developing, and/or refining a prototype?
- 3 Were potential end users involved in any steps intended to evaluate prototypes or a final version of the tool?
- 4 Were potential end users asked their opinions of the tool in any way?
- 5 Were potential end users observed using the tool in any way?

- 6 Did the development process have 3 or more iterative cycles?
- 7 Were changes between iterative cycles explicitly reported in any way?
- 8 Were health professionals asked their opinion of the tool at any point?
- 9 Were health professionals consulted at any point before a first prototype was developed?
- 10 Were health professionals consulted between initial and final prototypes?
- 11 Was an expert panel involved?

Scoring: 1 point for each yes. Possible scores range from 0 to 11

Wittman et al. Development and Validation of UCD-11: An 11-Item Measure of User- and Human-Centered Design for Personal Health Tools. JMIR.org.doi:10.2196/15032

Wittman et al., 2021





FAM Grandchamps des
fontaines : 6 semaines
10 Adultes



U2A Rennes présentation et
tests avec les jeunes



Rencontres Internationales
de l'Autisme



Angoulême : 1 jour test avec 6
patients adultes



Présentations et tests

ADULTES ET ENFANTS

Prix obtenus par OTO



2021 Lauréat française du James Dyson Award finaliste du TOP 20 international



"Les jeunes ont le pouvoir de changer le monde grâce à l'ingénierie. Le James Dyson Award récompense ceux qui ont le courage de persévérer dans le développement de leurs idées."

James Dyson



2020 Lauréat du Grand Prix Espoir.



TALENT · ESPOIR · IDÉE



2020 Lauréat du prix Canopée et prix coup de cœur de l'Ecole Supérieure du bois.



Challenger le produit

OBTENIR DE LA VISIBILITÉ

Dr Thomas Gargot Chef de Clinique des universités -
Assistant des Hôpitaux en pédopsychiatrie (2020-),
Docteur européen en informatique Université de Tours.
Membre du Comité de pilotage Lillab

 [@ouphix](https://twitter.com/ouphix)

Evaluer l'efficacité du produit

PRÉSENTATION DR THOMAS GARGOT



Type of device	Principle	Level of evidence	N	Time of use	Measure of efficacy	Control	Efficacy	Acceptance	Autonomy of the patient
Weighted blankets	weight	Systematic review, population based observational study	Observational : 1785; Interventional: 160	> 8h daily	Sleep, STAI, Electrodermal activity, Pulse rate	Nothing or light plastic chain blanket	Conflicting evidence	+++	+++
Therapeutic body wrap	tightening	One RCT	48	45 min; 2/week	Aberrant Behaviour Checklist irritability	Dry versus wet-sheet TBW	+ but no waiting -list comparative arm	+/-	---
Shape memory vest	tightening	None, prototypes	None	Unknown	None	None	Unknown	Unknown	Unknown
Weighted vest	weight	Systematic review of SCRD (k = 4)	13	30 min	In seat behavior, off-task behavior, on-task behavior, stereotypic behavior, problem behavior, engagement	Nothing	Conflicting evidence	+++	+++
Compression vest	pressure by inflation	SCRD	3	20 min, daily? for 22-50 days	stereotypies	fully deflated vest or no vest	No efficacy	+++ ?	+++
Manual squeezing	manual squeezing	SCRD	8	5-15 min, until 3/day for 3 months	Visual analogue scales (Calmness, Engaged, Responsivity, Happy, Communicative)	Nothing	+/-	+++	-
Hug or squeeze machine	compression by a plate	RCT	12	20 min; one/week for 6 weeks	Conners Parent Rating Scale, Electrodermal activity	Not receiving deep pressure in the disengaged hug machine	++	+	-
Compressive garments	tightening	Observational study	14	>1h-16h daily for 6 weeks	Aberrant Behavior Checklist, Sensory integration (Dun. Profile), postural sway, motor performance	Nothing	+ but no comparative arm	+++	+/-
Sitting hug machine	compression by a plate	SCRD	2	Not reported	stereotypical behaviors	Nothing	+ but no comparative arm	+++ ?	+++
Compression chair	compression by inflated cushions	None, prototype	None	Unknown	None	None	Unknown	+++	+++

Revue de la littérature

Table 1. Comparison of several devices used to induce deep pressure in children with ASD

k: number of included studies in a systematic review, RCT: randomized control trial, SCRD: single case research design

Type of device	Principle	Level of evidence	N	Time of use	Measure of efficacy	Control	Efficacy	Acceptance	Autonomy of the patient
Weighted blankets	weight	Systematic review, population based observational study	Observational : 1785; Interventional: 160	> 8h daily	Sleep, STAI, Electrodermal activity, Pulse rate	Nothing or light plastic chain blanket	Conflicting evidence	+++	+++
Therapeutic body wrap	tightening	One RCT	48	45 min; 2/week	Aberrant Behaviour Checklist irritability	Dry versus wet-sheet TBW	+ but no waiting -list comparative arm	+/-	---
Shape memory vest	tightening	None, prototypes	None	Unknown	None	None	Unknown	Unknown	Unknown
Weighted vest	weight	Systematic review of SCRD (k = 4)	13	30 min	In seat behavior, off-task behavior, on-task behavior, stereotypic behavior, problem behavior, engagement	Nothing	Conflicting evidence	+++	+++
Compression vest	pressure by inflation	SCRD	3	20 min, daily? for 22-50 days	stereotypies	fully deflated vest or no vest	No efficacy	+++ ?	+++
Manual squeezing	manual squeezing	SCRD	8	5-15 min, until 3/day for 3 months	Visual analogue scales (Calmness, Engaged, Responsivity, Happy, Communicative)	Nothing	+/-	+++	-
Hug or squeeze machine	compression by a plate	RCT	12	20 min; one/week for 6 weeks	Conners Parent Rating Scale, Electrodermal activity	Not receiving deep pressure in the disengaged hug machine	++	+	-
Compressive garments	tightening	Observational study	14	>1h-16h daily for 6 weeks	Aberrant Behavior Checklist, Sensory integration (Dun. Profile), postural sway, motor performance	Nothing	+ but no comparative arm	+++	+/-
Sitting hug machine	compression by a plate	SCRD	2	Not reported	stereotypical behaviors	Nothing	+ but no comparative arm	+++ ?	+++
Compression chair	compression by inflated cushions	None, prototype	None	Unknown	None	None	Unknown	+++	+++

Revue de la littérature

Table 1. Comparison of several devices used to induce deep pressure in children with ASD

k: number of included studies in a systematic review, RCT: randomized control trial, SCRD: single case research design

Type of device	Principle	Level of evidence	N	Time of use	Measure of efficacy	Control	Efficacy	Acceptance	Autonomy of the patient
Weighted blankets	weight	Systematic review, population based observational study	Observational : 1785; Interventional: 160	> 8h daily	Sleep, STAI, Electrodermal activity, Pulse rate	Nothing or light plastic chain blanket	Conflicting evidence	+++	+++
Therapeutic body wrap	tightening	One RCT	48	45 min; 2/week	Aberrant Behaviour Checklist irritability	Dry versus wet-sheet TBW	+ but no waiting -list comparative arm	+/-	---
Shape memory vest	tightening	None, prototypes	None	Unknown	None	None	Unknown	Unknown	Unknown
Weighted vest	weight	Systematic review of SCRD (k = 4)	13	30 min	In seat behavior, off-task behavior, on-task behavior, stereotypic behavior, problem behavior, engagement	Nothing	Conflicting evidence	+++	+++
Compression vest	pressure by inflation	SCRD	3	20 min, daily? for 22-50 days	stereotypies	fully deflated vest or no vest	No efficacy	+++ ?	+++
Manual squeezing	manual squeezing	SCRD	8	5-15 min, until 3/day for 3 months	Visual analogue scales (Calmness, Engaged, Responsivity, Happy, Communicative)	Nothing	+/-	+++	-
Hug or squeeze machine	compression by a plate	RCT	12	20 min; one/week for 6 weeks	Conners Parent Rating Scale, Electrodermal activity	Not receiving deep pressure in the disengaged hug machine	++	+	-
Compressive garments	tightening	Observational study	14	>1h-16h daily for 6 weeks	Aberrant Behavior Checklist, Sensory integration (Dun. Profile), postural sway, motor performance	Nothing	+ but no comparative arm	+++	+/-
Sitting hug machine	compression by a plate	SCRD	2	Not reported	stereotypical behaviors	Nothing	+ but no comparative arm	+++ ?	+++
Compression chair	compression by inflated cushions	None, prototype	None	Unknown	None	None	Unknown	+++	+++

Revue de la littérature

Table 1. Comparison of several devices used to induce deep pressure in children with ASD

k: number of included studies in a systematic review, RCT: randomized control trial, SCRD: single case research design

Partenariat pluridisciplinaire:

- Cliniciens CHU Tours: pédopsychiatres, psychomotriciennes
- Chercheurs en sociologie Université de Tours/ CNRS :
Dr Tony Orival et Jean- Philippe Fouquet,
- Personne concernée ressource et formateur dans le champs de l'autisme : M. Piat

Etude participative:

- Entretien de groupe qualitatif pour comprendre les besoin des personnes concernées et déterminer : **n = 6-8, 2 x 3 h**
 - L'acceptabilité des différents dispositifs de pression profonde et l'autonomie perçue par les utilisateurs.
 - Les critères de jugements directs et indirects d'un étude d'efficacité clinique

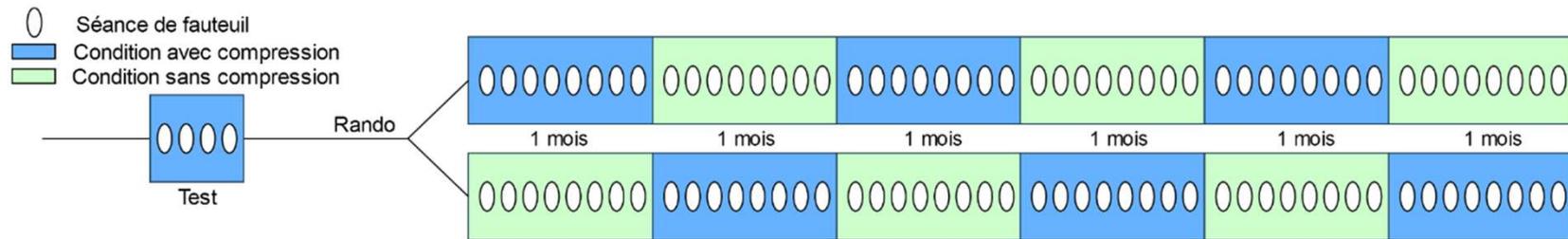
Projet : recherche participative

FOCUS GROUP



Etude randomisée en cross-over n = 12

- Mesures des **critères d'efficacité**, relevés à différents temps :
 - **adhésion** de l'utilisation au dispositif;
 - **tolérance** à l'intervention
-
- Mesures à discuter auparavant au sein des focus groups.
 - L'avantage du design : comparaison du sujet à lui-même ➡ parer aux variabilités interindividuelles inhérentes au TSA.



Projet d'étude d'efficacité pilote

- **Stimulations sensorielles** contrôlées, répliquables, reproductibles
- Permet une mesure transparente utile dans un cadre de recherche
- Permet des mesures d'intervention et des réponses répétées adaptées tout au long du développement pertinentes dans un cadre thérapeutique

Intérêt des nouvelles technologies

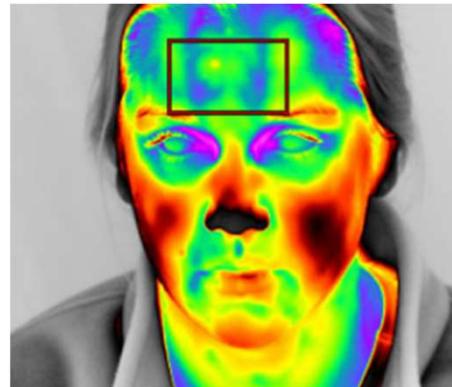
Developmentally Appropriate Multi-informant and Multi-Method Assessment of Anxiety in Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review

k = 238 études

Limitation des échelles cliniques (p. ex ADIS) et questionnaires (SCAS-C) seuls. Intérêt d'une approche multimodale avec des mesures physiologiques et capteurs



Caméra classique et photopléthysmographie à distance
<https://youtu.be/fHfhorJnAEI>



Accéléromètre, FC, HRV, EDA

Un environnement contrôlé pour mesurer l'anxiété dans l'autisme

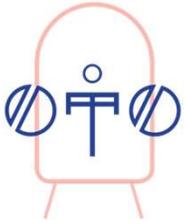
FALEMPIN ET AL., (IN PREP)

- Données d'efficacité permettant une prise en charge par les Maison Départementale des Personnes Handicapées avec la Prime de Compensation Handicap dans la partie Aide Technique.
- Ce savoir-faire des études d'acceptabilité, de design centré utilisateur et de validation de l'efficacité de produits technologiques est un objectif du volet soin, axe Développement des Soins de recours issus des nouvelles technologies co-coordonné par le Dr Gargot dans la FHU. Ce modèle est répliquable. D'autres projets sont accompagnés dans le centre d'excellence concernant les difficultés d'écriture remédiés avec une tablette électronique (dynamilis), les difficultés d'intégration audio-visuelles remédiés avec un CAVE [computer automatic virtual environments] de réalité virtuelle 3D (cube sensoriel), l'attention et l'imitation (E-Goliah coordonné par la Pitié Salpêtrière).
- Invitation à des congrès nationaux; Colloque Adapei, St Brieuc 29-30 mars 2022 ; internationaux (Congrès de l'association européenne de psychiatrie (EPA), 2-5 avril 2022.



Valorisation de l'étude





Le fauteuil à étreindre

www.audrainalexia.com

[@oto_fauteuil](https://twitter.com/oto_fauteuil)



www.exac-t.net

[@ExAC_Tours](https://twitter.com/ExAC_Tours)



www.chu-tours.fr

[@CHRU_Tours](https://twitter.com/CHRU_Tours)



Merci pour votre attention

16/12/2021

