

UNIVERSITE DE SAINT-ETIENNE
FACULTE DE MEDECINE JACQUES LISFRANC

ANNEE 2025 N° 01

ÉTUDE VIRTU'OZ

IMPACT DES SEANCES DE REALITE VIRTUELLE SUR LES TROUBLES DU COMPORTEMENT,
CHEZ DES PERSONNES AGEES ATTEINTES DE TROUBLES COGNITIFS SEVERES
INSTITUTIONNALISEES EN ETABLISSEMENT TYPE EHPAD

THESE
présentée
à l'UNIVERSITE de SAINT-ETIENNE
et soutenue publiquement le : 08/01/2025
POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MEDECINE

PAR :
RIOCREUX Benjamin
Né le 11/12/1995
A Lyon (69)

UNIVERSITE DE SAINT-ETIENNE
FACULTE DE MEDECINE JACQUES LISFRANC

THESE DE : **RIOCREUX Benjamin**

COMPOSITION DU JURY

Président : Pr CAMDESSANCHE Jean-Philippe Faculté : Saint-Etienne

Assesseurs : Pr FAKRA Éric Faculté : Saint-Etienne

Pr CELARIER Thomas Faculté : Saint-Etienne

Dr BUISSON Aurélie Faculté : Saint-Etienne

LISTE DES DIRECTEURS DE THESE

Nom	Prénom	Spécialité	Grade
ALAMARTINE	Eric	Néphrologie	PUPH
AUBOYER	Christian	Anesthésie Réanimation	EMERITE
AZARNOUSH	Kasra	Chirurgie thoracique et vasculaire	PUPH
BARJAT	Tiphaine	Gynécologie obstétrique, gynécologie médicale	MCUPH
BARRAL	Guy	Radiologie et imagerie médicale	EMERITE
BERTHELOT	Philippe	Bactériologie, Virologie, Hygiène Hospitalière	PUPH
BERTOLETTI	Laurent	Thérapeutique - médecine de la douleur, addictologie	PUPH
BEURET	Pascal	Médecine intensive Réanimation	PAST
BILLOTEY	Claire	Biophysique et médecine nucléaire	PUPH
BOISSIER	Christian	Médecine Vasculaire	EMERITE
BOTELHO	Elisabeth	Maladies infectieuses, maladies tropicales	PUPH
BOUFI	Mourad	Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire	PUPH
BOURLET	Thomas	Bactériologie, Virologie, Hygiène Hospitalière	PUPH
BOUTAHAR	Nadia	Biochimie et Biologie Moléculaire	MCUPH
BOUTET	Claire	Radiologie et imagerie médicale	PUPH
BRUNON	Jacques	Neurochirurgie	EMERITE
BRUEL	Sébastien	Médecine Générale	MCUMG
CAMBAZARD	Frédéric	Dermatologie, vénérologie	EMERITE
CAMDESSANCHE	Jean-Philippe	Neurologie	PUPH
CATHEBRAS	Pascal	Médecine interne	PUPH
CELARIER	Thomas	Gériatrie	PAST
CHALAYER	Emilie	Hématologie	MCU-PH
CHARIER	David	Anesthésiologie-réanimation	PAST
CHARLES	Rodolphe	Médecine Générale	PAST
CHAULEUR	Céline	Gynécologie obstétrique, gynécologie médicale	PUPH
CHAUVIN	Franck	Epidémiologie, économie de la santé et prévention	PUPH
COTTIER JOUFRE	Michèle	Histologie Embryologie et Cytogénétique	PUPH
CROISILLE	Pierre	Radiologie et imagerie médicale	PUPH
DA COSTA	Antoine	Cardiologie	PUPH
DEBOUT	Michel	Médecine légale et droit de la santé	EMERITE
DELAVENNE	Xavier	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique, addictologie	PUPH
DOHIN	Bruno	Chirurgie Infantile	PUPH
DUBAND	Sébastien	Médecine légale et droit de la santé	MCUPH
EDOUARD	Pascal	Physiologie	PUPH
FAKRA	Eric	Psychiatrie	PUPH
FARIZON	Frédéric	Chirurgie orthopédique et traumatologie	PUPH
FEASSON	Léonard	Physiologie	PUPH
FLORI	Pierre	Parasitologie et mycologie	PUPH
FONTANA	Luc	Médecine et santé au travail	PUPH
FOREST	Fabien	Anatomie et Cytologie Pathologique	MCUPH

FRAPPE	Paul	Médecine Générale	PUMG
GAGNEUX	Amandine	Maladies infectieuses, maladies tropicales	PU-PH
GAIN	Philippe	Ophtalmologie	PUPH
GALUSCA	Bogdan	Nutrition	PUPH
GARRAUD	Olivier	Immunologie	EMERITE
GAUTHERON	Vincent	MPR Pédiatrique	EMERITE
GERMAIN	Natacha	Endocrinologie diabète et maladies métaboliques, gynécologie médicale	PUPH
GEYSSANT	André	Physiologie	EMERITE
GIRAUD	Antoine	Pédiatrie	MCUPH
GIRAUD	Pascal	Médecine Physique et de Réadaptation	PUPH
GOCKO	Xavier	Médecine Générale	PUMG
GONTHIER	Régis	Gériatrie	EMERITE
GONZALO	Philippe	Biochimie et Biologie Moléculaire	PUPH
GRAMONT	Baptiste	Médecine interne	MCU-PH
GRATTARD	Florence	Bactériologie, Virologie, Hygiène Hospitalière	MCUPH
GUYOTAT	Lydia	Anatomie et Cytologie Pathologique	EMERITE
HUPIN	David	Physiologie	MCUPH
KARKAS	Alexandre	ORL	PU-PH
KLEIN	Jean-Philippe	Histologie Embryologie et Cytogénétique	MCUPH
KILLIAN	Martin	Médecine interne	MCUPH
LAFAGE PROUST	Marie-Hélène	Biologie cellulaire	PUPH
LAPORTE	Silvy	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique, addictologie	PU-PH
LAVAL	Bastien	Médecine interne, gériatrie et biologie du vieillissement, addictologie	MCAMG
LE HELLO	Claire	Chirurgie vasculaire médecine vasculaire	PUPH
LE ROY	Bertrand	Chirurgie digestive	PUPH
MAGNE	Nicolas	Radiothérapie	PUPH
MAILLARD	Nicolas	Néphrologie	PUPH
MAILLET	Denis	Oncologie	PAST
MARIAT	Christophe	Néphrologie	PUPH
MAROTTE	Hubert	Rhumatologie	PUPH
MASSOUBRE	Catherine	Psychologie	PUPH
MISMETTI	Patrick	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique, addictologie	PUPH
MOLLIEX	Serge	Anesthésie Réanimation	PUPH
MOREL	Jérôme	Anesthésie Réanimation	PUPH
NERI	Thomas	Chirurgie orthopédique et traumatologie	PUPH
OJARDIAS	Etienne	Médecine physique et de réadaptation	MCUPH
OLLIER	Edouard	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication	MCUPH
PATURAL	Hugues	Pédiatrie	PUPH
PAUL	Stéphane	Immunologie	PUPH
PELISSIER	Carole	Médecine et santé au travail	PU-PH
PELLET	Jacques	Psychiatrie	EMERITE
PEOC'H	Michel	Anatomie et Cytologie Pathologique	PUPH
PERROT	Jean-Luc	Dermatologie, vénéréologie	PUPH
PEYRON	Roland	Neurosciences - Médecine palliative	PAST

PHELIP	Jean-Marc	Gastroentérologie hépatologie, addictologie	PUPH
PHILIPPOT	Rémi	Chirurgie orthopédique et traumatologie	PUPH
PILLET	Sylvie	Bactériologie, Virologie, Hygiène Hospitalière	MCUPH
PLOTTON	Catherine	Médecine Générale	PAMG
POENOU	Géraldine	Thérapeutique-médecine de la douleur ; addictologie	MCU-PH
POZZETTO	Bruno	Bactériologie, Virologie, Hygiène Hospitalière	EMERITE
PRADES	Jean-Michel	ORL	EMERITE
PREVOT	Nathalie	Biophysique et biologie moléculaire	MCUPH
RAGEY PERINEL	Sophie	Médecine intensive réanimation	PUPH
SAVALL	Angélique	Médecine Générale	MCUMG
SCALABRE	Aurélien	Chirurgie infantile	PUPH
SCHNEIDER	Fabien	Radiologie et imagerie médicale	MCUPH
SEFFERT	Pierre	Gynécologie obstétrique, gynécologie médicale	EMERITE
STEPHAN	Jean-Louis	Pédiatrie	PUPH
TARDY	Bernard	Thérapeutique - médecine de la douleur, addictologie	PUPH
THIERY	Guillaume	Médecine intensive réanimation	PUPH
THOLANCE	Yannick	Biochimie et Biologie Moléculaire	MCUPH
THOMAS	Thierry	Rhumatologie	PUPH
THURET	Gilles	Ophthalmologie	PUPH
TIFFET	Olivier	Chirurgie thoracique et vasculaire	PUPH
TROMBERT-PAVIOT	Béatrice	Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication	PUPH
VASSAL	François	Neurochirurgie	PUPH
VERGNON	Jean Michel	Pneumologie	EMERITE
VERHOEVEN	Paul	Bactériologie, Virologie, Hygiène Hospitalière	PUPH
VIALLON	Alain	Médecine d'urgence	PAST
WAECKEL	Louis	Immunologie	MCU-PH
WILLIET	Nicolas	Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie	PUPH
ZENI	Fabrice	Médecine intensive réanimation	PUPH

Légende :

PU-PH :	Professeur des Universités - Praticien Hospitalier
MCU-PH :	Maître de Conférences des Universités - Praticien Hospitalier
PA :	professeur associé des universités à mi-temps
Prof. Emérite :	Professeur admis à la retraite
MCUMG	Maître de Conférences des Universités de médecine générale
PUMG	Professeur des Universités de médecine générale
MCAMG	Maître de conférences associées de Médecine générale
PAMG	Professeur associé de médecine générale

Mise à jour : 04/10/2024

SERMENT D'HIPPOCRATE

"Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions.

J'interviendrais pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité.

Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera.

Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés.

Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les moeurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrais et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses : que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque."

REMERCIEMENTS

Aux membres de mon jury :

Merci à Monsieur le Professeur CAMDESSANCHE, d'avoir accepté de présider ce jury de thèse et de pouvoir apporter votre expertise à ce travail. C'est un honneur. Soyez assuré de ma reconnaissance et de mon profond respect.

Merci à Monsieur le Professeur FAKRA, d'avoir accepté de faire partie de mon jury, et de pouvoir apporter votre regard sur mon travail. Soyez assuré de ma reconnaissance et de mon profond respect.

Merci à Monsieur le Professeur CELARIER, de me faire l'honneur d'être membre de mon jury et de juger mon travail. Merci de m'avoir proposé ce projet et de m'avoir accueilli dans vos équipes. Soyez assuré de mon respect profond et de ma reconnaissance.

Merci à Madame le Docteur BUISSON, de m'avoir accompagné dans ce projet et de faire l'honneur de pouvoir le juger. Merci de ton accueil au sein de ton service, de la confiance que tu as pu m'accorder. Mon passage dans ton service m'a permis de grandir en tant que médecin mais aussi en tant qu'humain, et pour cela, sois assuré de mon respect et de ma gratitude.

Aux personnes sans qui ce projet n'existerait pas :

Merci à la Fondation Caisse d'épargne et à la Conférence des financeurs pour leur soutien ayant abouti à ce projet

Merci à Madame VERGÉ, Madame BARTH et au gérontopôle AURA, ce travail n'existerait pas sans vous et votre aide. Merci de m'avoir accompagné durant ce projet et de l'aide que vous avez pu m'apporter.

Merci à Madame ABOU ASSALAY, merci de ton précieux travail. Je crois en ton professionnalisme et espère que tu t'épanouiras dans ton métier.

Merci à Monsieur SABOT et les équipes de l'USLD, de m'avoir accueilli et accompagné pour l'inclusion des patients. Merci de votre accueil en tant qu'interne.

Merci aux équipes des EHPAD des Cèdres, de la Sarrazinière, Balaÿ et Marius Bertrand, de m'avoir rencontré, d'avoir montré un intérêt au projet et d'avoir pu m'aider à l'inclusion des patients. Merci pour votre communication et votre aide.

Aux équipes qui m'ont accueilli en tant qu'interne :

Au Pôle gériatrique du CHU,
Merci aux équipes du M2, de m'avoir accueilli en tant que jeune interne, de votre bonne humeur et de votre écoute.

Aux Docteurs DEVUN, LAFAIE et CHAUSSINAND, de m'avoir fait découvrir la gériatrie et m'avoir appris une médecine que j'aime.

Merci aux équipes du NPG, de m'avoir montré que l'accompagnement des patients est le plus important dans notre métier. Merci pour votre sourire et votre bonne humeur

Aux Docteurs BUISSON et COURTIAL, j'ai grandi à vos côtés. J'admire vos connaissances et votre capacité à transmettre le goût d'une prise en charge basée sur l'écoute et l'accompagnement.

Merci aux équipes du A2, de m'avoir permis de conclure mon internat de la meilleure des manières. Les moments difficiles ont été surmontables grâce à vous à mes côtés.

Aux Docteurs MARTINEZ et CHAULEUR, vous impressionnez par votre savoir inépuisable. J'espère être devenu un médecin plus accompli à vos côtés.

Au Docteur KHAYATI, ce projet est la suite du tien, j'espère avoir pu compléter au mieux ton travail. Merci de ton accompagnement en tant que cheffe. Tu as géré d'une main de maître des situations qui nous dépassaient mais toujours avec un grand sourire et une réelle expertise.

Aux Urgences Adultes du CHU,

Merci aux équipes pour votre professionnalisme. Merci pour votre aide et merci pour ces fous rires. Merci d'avoir vu l'urgentiste qui sommeille en moi et qui m'aidera dans mon travail au quotidien. Aux Médecins des urgences, au Pr VIALLON, Dr MAYA, Dr LOMBARD, Dr LEVY et tous les autres, pour votre confiance et pour l'accueil toujours souriant que vous avez eu à mon égard. Je vous dois beaucoup.

Aux Urgences Pédiatrique du CHU,

Merci aux équipes de créer un cadre si bienveillant. Merci de votre accompagnement, merci de m'avoir appris à entourer les enfants et à rassurer les parents. Merci pour votre sourire ineffaçable, de votre confiance. Merci pour toutes nos parties de Tarot, Pédantix et autres jeux farfelus.

Aux Médecins des urgences, au Pr MORY, Dr CANTAIS, Dr THULLIER, Dr PHILBOIS, Dr LEVEQUES et tous les autres, de m'avoir ouvert les yeux sur la pédiatrie, mon amour pour cette discipline. Vous avez été indispensables à mon évolution. J'espère pouvoir utiliser vos conseils au mieux dans ma pratique future.

Aux médecins généralistes de ville,

Merci aux Docteurs COUET, BOUTEAUD COUET et JOUBERT, de m'avoir appris la médecine générale en début de cursus. De m'avoir laissé votre patientèle avec toute la bienveillance qui vous caractérise. Je pioche tous les jours dans vos conseils.

Merci aux Docteurs RICHARD, GARNIER et MAGAND, de votre accueil. Laisser sa patientèle ne doit pas être facile mais vous avez su me faire confiance et vos debriefs m'ont permis d'améliorer ma médecine. Votre patientèle vous ressemble et reflète votre qualité de médecin.

À mes co-internes :

À Agnès, notre semestre en gériatrie était un réel plaisir. Ton calme m'a beaucoup apporté. Je sais que tu es et resteras une dermatologue brillante.

À Louis. Je suis heureux d'avoir partagé mon dernier semestre d'internat avec toi. Merci pour ton sourire, pour tes cafés/biscottes-beurre du matin. Ta bonne humeur et ton professionnalisme font et feront de toi un médecin accompli.

À Tristan, Bastien, Eva, Clémence et tous les autres co-internes des urgences adultes et pédiatriques. Merci de ces moments de bonheur et de rire à vos côtés.

À Frédo, ton calme et ton retard te caractérisent. Quel plaisir de passer du temps avec toi.

À mes copains de tous les horizons :

À Aubin, d'être toujours présent pour les copains. Merci pour ton accueil dans tes différents appartements pour manger ou se détendre hors de la fac. Merci de ton amitié et de ta générosité. Je suis heureux de connaître un « radiologue clinicien » même si tu excelles plus dans la radiologie ! Je te souhaite le meilleur pour ta vie avec Camille.

À Florian, d'avoir été un acolyte durant l'internat. Merci de me booster au quotidien et de me faire aller à la salle. Tu m'impressionnes par tes connaissances dans tous les domaines. Tes patients ont de la chance de t'avoir. À tous les pingouins/manchots de ce monde qui nous font tant rire.

À Yanis, merci pour ton humour et pour tous les montages photos iconiques. D'avoir toujours un petit « roubignol » qui fait sourire. Nos bras ne tiendront pas longtemps si le jeu du rond persiste. Félicitations pour ta réussite professionnelle. Je suis profondément heureux pour toi et Laura, je vous souhaite une vie merveilleuse.

À Thomas, d'être un ami si fidèle. Merci de venir nous voir si souvent, d'être là pour tout le monde. Tu es toujours le bienvenu chez nous dès que tu le souhaites. Je maudis toujours ton canapé lit aussi lourd que peu confortable. Tu es et sera un docteur hors pair, qui saura allier professionnalisme et humanité.

À Théodore, de m'avoir fait confiance pour jouer un rôle à ton mariage. Merci à toi et ta famille pour votre accueil à Saint Bonnet. C'est un lieu qui nous rassemble et nous a permis de libérer nos tensions. Avec Aude vous former un couple beau et profondément bon. Je vous souhaite tout le bonheur possible.

À tous les singes, vous m'apportez une joie quotidienne. Nos congrès sont une source de bonheur, de rire et de gras infini. J'espère que nous pourrons perpétuer ces traditions le plus longtemps possible. Singes forts ensemble !

À Léa, Marion, Yanis et Florian, à notre sous conf, qui s'apparentait plus à des présentations drôles. J'ai pu y apprendre la médecine sous un autre angle.

À Arthur et Estelle, d'être si exceptionnels. Votre mariage était magnifique et vous inspirez l'admiration. Je vous envoie tous mes vœux de bonheur.

À Florent, mon frère. Le hand nous a rapproché, la vie nous a soudé. Merci de tous les moments passés ensemble depuis qu'on se connaît. On a connu les victoires et les défaites. Nous nous voyons parfois peu mais dès qu'on ne se voit rien à changer. Tu es une personne importante dans ma vie et je suis sûr qu'on ne se perdra jamais.

À Fabien et Oscar, nos retrouvailles me replongent dans des années de bonheur intense. J'aime voir que malgré le temps, nos rigolades restent les mêmes.

À tous les copains et coachs du handball, j'ai grandi grâce à ce sport et ses valeurs. Merci à tous ceux qui y ont contribué.

À tous les amis rencontrés au cours de ma vie. À Alice et Antoine, Victor, Anthony et Aurélie, Pauline et Julien, aux Foufs. Je vis des moments de joie avec vous. Merci pour toutes ces histoires que nous pourrons raconter.

À ma famille :

À mes parents. Maman, merci pour ton accompagnement, de m'avoir permis de réaliser mes études sans me soucier du reste. Nos repas du vendredi midi me manquent, je t'aime. Papa, merci pour tes conseils, tu m'impressionnes par tes connaissances sur tous les sujets. Les mercredis sont des jours particuliers grâce à toi, je t'aime. Je suis fier d'être votre fils.

À mes frères. Aurélien, d'être mon grand frère protecteur. Clément, d'être mon grand frère mentor. Vous êtes mes piliers pour avancer dans ma vie.

À mes jolies belles sœurs, merci de nous apporter votre joie. À mes neveux, j'ai tant de bêtises à vous apprendre mais ne le dites pas à vos parents !!

À mes grands-parents. Papy Bernard, de m'avoir appris ce qu'indépendance voulait dire. Papy Michel et mamie Pascale, de nous accueillir pour des repas de famille grandioses et chaleureux.

Mamie Coco, de me considérer comme un Amour si tendrement. Je ne suis que le reflet de l'amour que vous nous portez au quotidien.

Mamie Maryse, merci de nous protéger et de prendre soin de nous d'où que tu sois. Tu continues à nous guider dans nos vies.

À Christelle, ma marraine, de m'accompagner tout au long de ma vie. Merci de ne plus oublier mon anniversaire comme je n'oublierai plus le tien.

À Éric, mon parrain. La vie ne nous permet pas de nous revoir souvent mais j'entends y remédier. Nos appels m'emplissent de joie à chaque fois.

Aux Benaisiens et aux Québécois, vous me manquez tous les jours. Nos retrouvailles sont toujours un bonheur infini et j'espère vivre encore des moments familiaux exceptionnels.

À Marie-Laure, Titouan et Yolène, nous avons vécu des moments magnifiques ensemble. Je suis heureux d'avoir grandi à vos côtés et de vous compter parmi ma famille.

À ma belle-famille, Laurence et Denis, mes beaux-parents, merci d'avoir mis au monde la personne si parfaite qui partage ma vie. Vous m'avez accueilli comme un fils et j'espère vous le rendre. Je prendrai soin de votre fille toute ma vie.

À Roland, notre passion culinaire nous rapproche. J'en apprends tous les jours à tes côtés.

À Pierre, mon beau-frère, merci de m'avoir accepté auprès de ta sœur. Je suis heureux pour toi et Agathe et vous souhaite une longue vie heureuse.

À Natacha, ma moitié. J'aime notre cocon que l'on s'est créé, j'aime partager nos voyages et nos journées glandes. J'aime ton rire et ton sourire. Tu me permets d'être une meilleure personne chaque jour. Je vis un bonheur quotidien à tes côtés. Tu es une magnifique personne douce et souriante. Tu apportes autour de toi une joie et une écoute incroyable. Tu es une sage-femme accomplie qui permet à toutes tes patientes d'être en confiance et sécurité. Je t'aime, entièrement. À notre enfant quand il pointera le bout de son nez.

Table des matières

I. Avant-propos.....	13
1. Épidémiologie	13
2. Définitions des TNC et démences	13
3. L'inventaire neuropsychiatrique	14
4. Les moyens de prise en charge.....	17
a. Les thérapeutiques non médicamenteuses	17
b. Les thérapeutiques médicamenteuses.....	18
c. Perspectives thérapeutiques	18
5. La réalité virtuelle	19
6. La réalité virtuelle en médecine	19
7. Objectifs de l'étude.....	20
II. Article scientifique	21
Résumé	21
Introduction.....	18
Matériels et méthodes	20
a. Type d'étude	20
b. Population étudiée et critères d'inclusion	20
c. Objectifs de l'étude.....	20
e. Déroulement de l'étude.....	22
f. Description des outils de réalité virtuelle...	23
g. Déroulement d'une séance	23
h. Étude statistique	24
i. Éthique.....	24
Résultats	25
Discussion.....	30
III. Conclusion signée.....	33
IV. Bibliographie	34

ABREVIATIONS

AURA : Auvergne-Rhône-Alpes

CCAS : Centre communal d'action sociale

CHU : Centre hospitalier universitaire

DMS : Diagnostic and statistical manual of mental disorders

EHPAD : Établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes

HAS : Haute autorité de Santé

NPI : Neuropsychiatric inventory

NPI-ES : Neuropsychiatric inventory version soignant

RVI : Réalité virtuelle immersive

SCPD : Symptômes comportementaux et psychologiques de la démence

TNC : Trouble neurocognitif

TNM : Thérapeutiques non médicamenteuses

USLD : Unité de soins longue durée

I. Avant-propos

L'objet de cet avant-propos est de donner les prérequis nécessaires à la compréhension de l'étude réalisée. Nous détaillerons l'épidémiologie globale, nous définirons les troubles neurocognitifs et leurs symptômes, leurs prises en charge pour arriver sur la réalité virtuelle et sur la justification de notre étude

1. Épidémiologie

La population mondiale est vieillissante. L'Organisation mondiale de la santé, considère qu'entre 2015 et 2050, la proportion de personnes âgées de 60 ans et plus dans la population passera de 12 à 22% (1).

L'âge est, en effet, un des facteurs principaux de l'apparition des maladies neurodégénératives.

Les études épidémiologiques estiment la proportion de troubles neurocognitifs (TNC) entre 6 et 8% dans la population des plus de 65 ans dans le monde.

Santé publique France considère que plus d'un million de personnes sont atteintes de la maladie d'Alzheimer et autres démences (2). Ces chiffres ne devraient qu'augmenter avec le vieillissement de la population.

Les maladies neurodégénératives ne sont pas réputées mortelles en elles-mêmes mais les symptômes qu'elles créent peuvent réduire l'espérance de vie. Par exemple, un trouble de l'appétit induit par une maladie neurodégénérative induit une baisse des réserves de la personne, la rendant plus vulnérable aux infections ou troubles métaboliques qui peuvent attenter à sa vie.

D'un point de vue économique, les maladies neurodégénératives induisent un coût considérable dans les dépenses publiques. En 2015, dans son rapport mondial, Alzheimer's disease international estime à 733 milliards d'euros le coût annuel de la maladie d'Alzheimer dans le monde. En France, ce coût est estimé à 19 milliards d'euros (3).

2. Définitions des TNC et démences

Selon le DSM V (4), les TNC représentent une entité commune caractérisée par un déclin cognitif d'un ou de plusieurs domaines cognitifs (mémoire, langage, fonctions exécutives ...). Cette atteinte est persistante, acquise et évolutive.

Deux formes se distinguent (5):

- Une **forme majeure**, anciennement appelée démences, associant une atteinte cognitive et une atteinte de l'autonomie
- Une **forme mineure** qui épargne l'autonomie

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) considère que la maladie d'Alzheimer est à l'origine de 60 à 70% des cas de démence (6). D'autres pathologies neurodégénératives sont connues telle la maladie à corps de Lewy, les démences vasculaires ou les démences frontotemporales. A noter aussi que certaines pathologies comme la maladie de Parkinson peuvent évoluer vers des TNC. L'âge, supérieur à 65 ans, est un facteur de risque majeur de l'apparition d'un trouble neurocognitif (6). Une part génétique et environnementale semblent suspectées, rendant les descendants de personnes atteintes plus susceptibles de générer une forme de ces troubles (7).

Des symptômes peuvent émerger chez les patients atteints de TNC. Ceux-ci peuvent provoquer des modifications dans le comportement du patient, impactant sa personne et son entourage. Ces symptômes sont appelés symptômes comportementaux et psychologiques liés à la démence (SCPD). Ils sont définis, en 1999, par l'International psychogeriatric association comme « des symptômes de perturbation de la perception, du contenu de la pensée, de l'humeur ou du comportement qui surviennent fréquemment chez les patients atteints de démence » (8).

La HAS en 2009 (9), dans ses recommandations de bonne pratique de la maladie d'Alzheimer et apparentées, décrit plusieurs types de symptômes : l'opposition, l'agitation, l'agressivité, les comportements moteurs aberrants, la désinhibition, les cris, les idées délirantes, les hallucinations et les troubles du rythme de veille/sommeil.

Nous pourrions aussi rajouter, sur les bases des symptômes décrits par l'association France Alzheimer (10) : les troubles du sommeil et de l'appétit, la dépression, l'apathie et l'anxiété/angoisse.

Les SCPD sont impactés par de nombreux facteurs. La pathologie neurodégénérative concernée, l'environnement de vie, la personnalité sont des déterminants de ces symptômes. Des événements aigus peuvent aussi modifier ces symptômes. Une infection, un trouble métabolique, une douleur, un changement d'environnement, une contrariété, un sevrage sont autant de facteurs à prendre en compte.

La prise en charge de ces symptômes demande une identification et une compréhension des SCPD afin de cibler la bonne thérapeutique. Pour cela, les soignants et le clinicien peut s'appuyer sur plusieurs score ou échelles d'analyses.

3. L'inventaire neuropsychiatrique

Le neuropsychiatric inventory (NPI) est un score permettant de mesurer et de recueillir des informations vis-à-vis des troubles du comportements des patients atteints de TNC (11). Il permet une bonne appréciation des différents SCPD possibles.

Plusieurs versions du NPI existent. Une version avec 10 items (excluant le sommeil et l'appétit), une version avec 12 items, une version avec 12 items et la répercussion sur les aidants (la plus employée dans les études) mais aussi une version pour les soins à domicile.

La version pour les équipes soignantes, NPI-ES, est une version qui permet l'appréciation des troubles du comportement des patients vivant en institution (12).

Le NPI-ES se base sur les réponses d'un membre de l'équipe soignant s'occupant du patient en institution. C'est un score constitué de 12 items représentants 12 symptômes possibles en lien avec une maladie neurodégénérative.

Les 12 items sont représentés dans le tableau suivant :

Tableau I : 12 items du NPI-ES

<ul style="list-style-type: none">• Idées délirantes• Hallucinations• Agitation/Agressivité• Dépression/Dysphorie	<ul style="list-style-type: none">• Anxiété• Exaltation de l'humeur/Euphorie• Apathie/Indifférence• Désinhibition	<ul style="list-style-type: none">• Irritabilité/Instabilité de l'humeur• Comportement moteur aberrant• Trouble du sommeil• Trouble de l'appétit
--	--	---

Pour chaque item, le soignant doit répondre à des questions par OUI ou par NON. Ces questions concernent la présence ou non des symptômes cités.

Si le soignant répond positivement, alors il doit rapporter la fréquence et la gravité (Tableau II). Le score de la gravité et de la fréquence sont multipliés entre eux. La somme des produits de chaque item correspond au score NPI-ES sur 144.

Tableau II : Fréquence et gravité du NPI-ES

<u>Question de la fréquence :</u>	<u>Question de la gravité :</u>
Avec quelle fréquence ces problèmes se produisent ?	Quelle est la gravité de ces problèmes de comportement ? À quel point sont-ils perturbants ou handicapants pour le patient ?
<u>Cotation :</u>	<u>Cotation :</u>
1. Quelquefois : moins d'une fois par semaine 2. Assez souvent : environ une fois par semaine 3. Fréquemment : plusieurs fois par semaine mais pas tous les jours 4. Très fréquemment : tous les jours ou pratiquement tout le temps	1. Léger : changements peu perturbants pour le patient 2. Moyen : changements plus perturbants pour le patient mais sensibles à l'intervention du soignant 3. Important : changements très perturbants et insensibles à l'intervention du soignant

Une fois les cotations de la fréquence et de la gravité réalisées, le soignant doit se poser la question de la perturbation du symptôme dans la charge du travail. Il faut se demander dans quelle mesure et avec quelle importance le symptôme perturbe les soins, augmente la charge de travail ou rend le travail de soignant plus énergivore.

La cotation suit une échelle à 5 points :

0. **Pas du tout**

1. **Perturbation minimum** : presque aucun changement dans les activités de routine.
2. **Légèrement** : quelques changements dans les activités de routine mais peu de modifications dans la gestion du temps de travail.
3. **Modérément** : désorganise les activités de routine et nécessite des modifications dans la gestion du temps de travail.
4. **Assez sévèrement** : désorganise, affecte l'équipe soignante et les autres patients, représente une infraction majeure dans la gestion du temps de travail.
5. **Très sévèrement ou extrêmement** : très désorganisant, source d'angoisse majeure pour l'équipe soignante et les autres patients, prend du temps habituellement consacré aux autres patients ou à d'autres activités.

En pratique, un score dans un de ces items supérieur à 2 est pathologique.

C'est un score facile d'utilisation, qui ne nécessite pas la présence physique du patient, et peut se réaliser par tout praticien entourant le patient. Il est recommandé par la HAS pour rechercher et

évaluer les SCPD (9). Il nécessite tout de même un apprentissage par le praticien afin d'apprécier au mieux le score et augmenter sa reproductibilité.

L'étude de Steinberg en 2008 décrivant les symptômes du NPI sur 408 patients atteints de démences, montre une présence d'au moins un symptôme chez 97% des patients 5 ans après le début de l'identification de leur démence. Les symptômes les plus retrouvés sont la dépression, l'anxiété et l'apathie (13).

Après l'identification des SCPD spécifiques du patient et de leur impact sur leur entourage, la prise en charge se doit d'être personnalisée en fonction du patient et de ses troubles.

4. *Les moyens de prise en charge*

La prise en charge de ces maladies neurodégénératives et de leurs symptômes spécifiques est un objectif mis en avant, en France, par le plan Alzheimer de 2014-2019 visant à améliorer le diagnostic et le suivi des patients atteints de TNC (14).

La prise en charge actuelle de ces symptômes repose dans un premier temps sur une thérapeutique non médicamenteuse (TNM). Si ces thérapeutiques sont mis en échec ou indisponibles, alors les thérapeutiques médicamenteuses peuvent être envisagées.

a. *Les thérapeutiques non médicamenteuses*

La prise en charge non médicamenteuse est la thérapeutique la plus importante chez ces patients. En effet, elle est personnalisable, adaptable et ne présente que très peu d'effets indésirables. Elle présente certaines limites, notamment leur faible reproductibilité lors de crises ou de situations aigues (9).

De nombreuses études analysant ces thérapeutiques non médicamenteuses émergent. L'objectif étant l'amélioration de la qualité de vie des patients et de leurs aidants, associée à une limitation de la iatrogénie.

Elles reposent notamment sur une stimulation multi sensorielle qui, à travers différents loisirs, permet une amélioration des troubles (15), et ce d'autant plus si les loisirs sont en lien avec des centres d'intérêts du patient (16).

Une autre possibilité est l'amélioration de l'environnement à travers la musicothérapie (17), les odeurs (18), la luminothérapie (19) ou des salles dédiées, type Snoezelen (20). Ces modifications semblent avoir un effet positif sur les troubles du comportement.

Parfois la mise en place des TNM est limitée voire impossible, ou bien leur efficacité n'est pas satisfaisante. C'est alors que nous pouvons nous tourner vers les thérapeutiques médicamenteuses qui peuvent permettre une amélioration des SCPD, au prix d'effets secondaires à mettre en balance.

b. Les thérapeutiques médicamenteuses

Il existe certains médicaments spécifiques de la maladie d'Alzheimer permettant une réduction des troubles du comportement, mais leur utilisation est limitée par leur indication, leurs effets secondaires nombreux et potentiellement graves (9). Leur usage doit se restreindre aux situations où les méthodes non médicamenteuses sont en échec ou insuffisantes (21).

De plus, les différentes études disponibles semblent difficilement reproductibles et rendent l'évaluation difficile (22).

Les psychotropes sont utilisés pour traiter spécifiquement certains symptômes en fonction de la classe médicamenteuse utilisée (8). Néanmoins, seule la rispéridone détient une autorisation de mise sur le marché, en France, pour traiter « l'agressivité persistante des patients présentant une démence d'Alzheimer » (23). Leur utilisation repose sur une expérience clinique et leurs effets secondaires en font des médicaments à contrôler fréquemment. Il est préconisé une prescription la plus courte possible (9).

c. Perspectives thérapeutiques

Plusieurs essais de phase 2 ou 3 sont en cours dans le monde afin de valider une indication de traitement médicamenteux de certains SCPD. Par exemple, l'étude S-CitAD étudie l'effet de l'escitalopram sur l'agitation en lien avec la maladie d'Alzheimer (24). NanoLi_AD est une étude française en phase 2 étudiant l'efficacité du Nanolithium NP03 sur les symptômes de la maladie d'Alzheimer (25).

La thérapeutique médicamenteuse connaît donc un certain essor même s'il faudra quelques années pour pourvoir utiliser ces thérapeutiques à large échelle. De plus, leurs effets secondaires sont un élément important à prendre en compte. Dans la population âgée ciblée, les effets secondaires, ou les contre-indications, potentiels sont un frein à la prescription médicamenteuse.

Les TNM se doivent donc d'être développées et la recherche peut investir dans ces thérapeutiques. La thérapie assistée par animal trouve un intérêt dans certains centres qui peuvent faire venir des animaux sur place, ou bien amener les patients auprès d'eux. Une étude de 2018, suggère que cette thérapie pourrait avoir un impact positif sur la qualité de vie des patients atteints d'une maladie d'Alzheimer en institution (26).

La réalité virtuelle immersive est aussi une perspective intéressante. Elle représente une nouveauté technologique pouvant être utilisée pour calmer certaines angoisses. Elle est aussi bien acceptée par les patients, présente peu d'effets indésirables et nécessite peu de matériel.

5. *La réalité virtuelle*

La réalité virtuelle immersive (RVI) est une immersion à 360° d'une personne grâce à un casque spécifique appliqué sur ses yeux. L'immersion est visuelle, à travers des images ou vidéos dédiées, mais aussi auditive grâce à une bande son adaptée à la vidéo.

La RVI est utilisée majoritairement dans le cadre de loisir : Les jeux vidéo en particulier, les parcs d'attractions à thème mais aussi certains musées. Cette technologie permet une immersion complète de la personne afin qu'elle puisse ressentir plus de sensations lors de l'attraction, l'expérience vidéo-ludique ou la découverte de l'exposition.

Cette technologie utilise une vidéo préenregistrée ou une caméra afin de projeter ces images sur les écrans du casque. L'utilisation de la vision stéréoscopique grâce à un léger décalage des images perçues par les deux yeux permet une vision en 3D virtuelle. Des capteurs de position dans les trois dimensions permettent de recréer les mouvements de tête sur l'image projetée.

Dans le domaine médical, la RVI a également suscité un intérêt et a permis de découvrir une utilité dans la prise en charge de certaines pathologies.

6. *La réalité virtuelle en médecine*

En psychiatrie, son utilisation peut permettre une compréhension de certains troubles mentaux. L'étude ReVBED étudie le craving alimentaire à travers des stimuli en RVI mais aussi dans un environnement réel propice. Les réactions physiologiques de cette expérimentation sont concordantes avec la réalité du craving alimentaire et cette méthode d'immersion pourrait à terme aider à la prise en charge de ces pathologies (27). Elle peut également améliorer la prise en charge de ces troubles, anxieux ou dépressifs (28). La représentation de la nature, à travers des casques de RVI, permet une augmentation du bien-être des adultes (29).

En formation, la réalité virtuelle peut être utilisée afin de former les soignants à des situations médicales pour perfectionner leurs aptitudes. Elle peut permettre par exemple aux chirurgiens de s'entraîner sur des gestes pour faciliter leurs exécutions le jour d'une intervention. Pour cela, des capteurs pour ajouter le sens du toucher sont utilisés pour rendre l'immersion complète.

Dans la gestion de la douleur, l'utilisation de la RVI semble réduire la perception de la douleur (30) et améliorerait la prise en charge notamment des brûlures graves (31).

En gériatrie, dans une revue de la littérature en 2022 (32), une légère diminution de l'apathie chez les personnes atteintes de trouble cognitif semble observée avec l'utilisation de la RVI.

Une étude de 2023, aussi revue de la littérature, suggère une amélioration du bien-être chez les personnes âgées expérimentant la RVI (33).

L'impact de l'utilisation de la RVI sur les SCPD des personnes âgées atteintes de trouble neurocognitif n'a pas été évaluée actuellement.

Une étude en 2022 a évalué l'acceptabilité d'un tel dispositif dans cette situation (34). Nous y apprenons, à travers le retour d'expérience des soignants et des patients, que cette technologie semble bien acceptée. Elle semble créer un bien-être auprès des patients, et semble être une alternative intéressante pour les soignants. Son utilisation nécessite du matériel dédié et un apprentissage mais cela ne limite pas l'intérêt que portent les soignants, habitués à ces pathologies, sur cette technologie.

La RVI peut constituer une solution supplémentaire dans l'objectif d'une réduction des troubles, l'amélioration de la qualité de vie et la réduction des risques iatrogéniques.

7. Objectifs de l'étude

La prise en charge des SCPD dans la population âgée présentant des TNC est importante. Ceux-ci limitent la qualité de vie du patient et de son entourage.

La prise en charge médicamenteuse montre un certain effet mais souvent en dehors des AMM et présente d'autres risques liés aux effets secondaires des médicaments.

La prise en charge non médicamenteuse est la première à mettre en œuvre. La littérature semble montrer une efficacité de ces mesures, malgré certaines limites d'extrapolation.

La réalité virtuelle semble être une alternative prometteuse pour soulager certains symptômes.

Aussi nous avons imaginé une étude nommée VIRTU'OZ dont l'objectif principal est d'évaluer l'impact sur les SCPD de séances de réalité virtuelle immersive chez des personnes âgées institutionnalisées, atteintes de TNC majeurs.

II. Article scientifique

Étude VIRTU'OZ : Impact des séances de réalité virtuelle sur les troubles du comportement chez les personnes âgées atteintes de troubles cognitifs sévères institutionnalisées en établissement type EHPAD.

RESUME

Contexte : Les troubles neurocognitifs (TNC) sont à l'origine de nombreux symptômes chez la personne âgée. Les symptômes comportementaux et psychologique de la démence (SCPD) sont des troubles du comportement en lien avec les TNC. Ces SCPD ont un impact négatif sur la vie du patient et de son entourage. La prise en charge médicamenteuse se heurte à de nombreux effets secondaires. La réalité virtuelle immersive constitue une piste de réflexion à la prise en charge non médicamenteuse des SCPD.

Objectif : Évaluer l'impact de séances de réalité virtuelle sur les SCPD des personnes âgées présentant des TNC en institution à travers le score NPI-ES.

Méthode : Il s'agit d'une étude pilote, multicentrique, quantitative et observationnelle. 15 patients ont été inclus pendant 1 mois au sein d'EHPAD ou au sein d'une USLD. Les patients bénéficiaient de 2 séances de réalité virtuelle par semaine pendant 4 semaines. Ces séances pouvaient se faire en groupe ou individuellement. Le NPI-ES est mesuré avant, pendant et après l'intervention. Les objectifs secondaires évaluent l'impact sur la prise de psychotropes, l'impact sur la charge en soins à travers le score de retentissement et l'apparition d'effets secondaires.

Résultats : Quinze patients (9 femmes et 6 hommes) âgés entre 72 et 100 ans (âge moyen 83 ans) ont été inclus dans l'étude. Huit patients souffraient d'une maladie d'Alzheimer, quatre d'une maladie de Parkinson. Le résultat de la différence entre le score NPI-ES avant (J0) et après l'intervention (J30) montre une diminution de 6,6 points ($p=0,004$).

Conclusion : Notre étude semble montrer un impact positif de séances de réalité virtuelle dans la prise en charge des SCPD chez les personnes âgées institutionnalisées atteintes de TNC. De nouvelles études de plus grande ampleur pourraient avoir un intérêt pour marquer l'efficacité de la réalité virtuelle dans cette indication.

ARTICLE

VIRTU'OZ studie : Impact of virtual reality sessions on behavioral disorders in elderly people with severe cognitive disorders institutionalized in residential care home.

Summary

Context: Neurocognitive disorders (NCD) are the cause of many symptoms in the elderly. Behavioral and psychological symptoms of dementia (BPSD) are behavioral disorders linked to NCDs. Its symptoms have a negative impact on the life of the patient and those around them. Pharmacological treatment is fraught with numerous side effects. Immersive virtual reality constitutes an opportunity for reflection on the non-pharmacological treatment of BPSD.

Objective: To evaluate the impact of virtual reality sessions on the BPSD of elderly people with NCD in institutions through the NPI-ES score.

Method: This is a pilot, multicenter, quantitative and observational study. 15 patients were included for 1 month in residential care home. Patients benefited from 2 virtual reality sessions per week for 4 weeks. These sessions could be done in groups or individually. The NPI-ES is measured before, during and after the intervention.

Results: Fifteen patients (9 women and 6 men) aged between 72 and 100 years (mean age 83 years) were included in the study. Eight patients suffered from Alzheimer's disease, four from Parkinson's disease. The result of the difference between the NPI-ES score before (D0) and after the intervention (D30) shows a significant reduction of 6.6 points ($p=0.004$).

Conclusion: Our study seems to show a positive impact of virtual reality sessions in the management of BPSD in institutionalized elderly people with NCD. New larger studies could be of interest in assessing the effectiveness of virtual reality in this indication.

INTRODUCTION

Avec le vieillissement de la population, la proportion des personnes âgées de plus de 65 ans dans la population va passer de 12 à 22% d'ici 2050, selon l'Organisation mondiale de la santé (1).

Un des principal facteur de risque de troubles neurocognitifs (TNC) est l'âge, la prévalence de ces maladies croit fortement et atteint entre 6 et 8% des personnes de plus de 65 ans.

Les TNC sont une entité caractérisée par une réduction des fonctions et des capacités dans un ou plusieurs domaines cognitifs. Cette atteinte est acquise et évolutive (4).

Les TNC majeurs, anciennement appelés démences, associent une atteinte des capacités et une perte d'autonomie. La forme mineure, quant à elle, épargne l'autonomie (5).

Les TNC sont pourvoyeurs de symptômes comportementaux et psychologiques de la démence (SCPD) (8). Ces SCPD sont classés entre perturbateurs et non perturbateurs.

La HAS donne plusieurs types de symptômes possibles : l'opposition, l'agitation, l'agressivité, les comportements moteurs aberrants, la désinhibition, les cris, les idées délirantes, les hallucinations et les troubles du rythme de veille/sommeil (9).

Les SCPD sont importants à appréhender par leur impact sur la vie des patients et sur l'aide principal. Leurs présences contribuent à une institutionnalisation précoce, une majoration du coût de la prise en charge, une diminution de la qualité de la vie et à un stress significatif du patient et de ses aidants (35).

Des outils d'évaluation des SCPD existent et permettent d'objectiver les symptômes, comme Le neuropsychiatric inventory (NPI) qui est un score permettant une bonne appréciation des différents SCPD. Il a pour but de mesurer et de recueillir des informations plus objectives vis-à-vis des troubles du comportement des patients atteints de TNC (11).

La version pour les soignants, NPI-ES, est la version la plus adaptée à l'hétéroévaluation des troubles du comportement des patients vivant en institution (12).

La prise en charge des SCPD repose sur une thérapeutique médicamenteuse et/ou non médicamenteuse. La prise en charge médicamenteuse se heurte à des limites importantes. Les classes thérapeutiques utilisées sont pourvoyeuses d'effets indésirables parfois graves (chute, somnolence, interactions médicamenteuses).

C'est pourquoi, la thérapeutique non médicamenteuse (TNM) est à privilégier. Les médicaments seront, eux, utilisés dans un second temps après échec ou impossibilité de mise en place des thérapeutiques non médicamenteuses.

Les TNM reposent notamment sur une stimulation multi sensorielle qui, à travers différentes activités, permet une amélioration des troubles (15), et ce d'autant plus si les loisirs sont en lien avec des centres d'intérêts du patient (16).

Elles présentent néanmoins certaines limites, notamment leur faible reproductibilité lors de crises ou de situations aigues (9), leur difficulté de mise en place, leur coût matériel et humain. La plupart des TNM demandent la présence d'un aidant ou d'un soignant et d'un matériel, ou d'un lieu, adapté pour leur bon déroulement.

Dans cet objectif d'élargir les possibilités, la réalité virtuelle immersive (RVI) est une avancée technologique intéressante.

Les études sur cette technologie sont nombreuses en dehors des patients gériatriques. En psychiatrie, son utilisation peut permettre une compréhension de certains troubles mentaux notamment le craving alimentaire (27). Elle peut également améliorer la prise en charge de ces troubles, anxieux ou dépressifs (28). La représentation de la nature, à travers des casques de RVI, permet une augmentation du bien-être des adultes (29).

En gériatrie, l'utilisation d'une telle technique permet une amélioration de l'apathie (32) ou du bien-être général (36).

Des investigations plus nombreuses et poussées sont nécessaires afin de pouvoir élargir les connaissances de cette technologie dans le soin.

L'utilisation de la RVI sur les SCPD des personnes âgées atteintes de trouble neurocognitif n'a pas été évaluée. Elle pourrait permettre, au regard des autres applications médicales, de diminuer l'anxiété ou la dépression dans cette population sujette à ce type de symptômes. Cela ouvrirait une porte vers une nouvelle TNM, peu pourvoyeuse d'effets indésirables, dont les applications sont probablement illimitées. Elle peut constituer une solution supplémentaire dans l'objectif d'une réduction des troubles, l'amélioration de la qualité de vie et la réduction des risques iatrogéniques. Nous avons imaginé une étude nommée VIRTU'OZ dont l'objectif est d'évaluer l'efficacité de séances de RVI sur la diminution des SCPD dans une population âgée atteinte de TNC majeurs résidant en établissement type EHPAD.

MATERIELS ET METHODES

a. Type d'étude

L'étude VIRTU'OZ est une étude pilote, multicentrique, quantitative et interventionnelle. L'inclusion s'est déroulée de juillet 2023 à mai 2024.

Elle a été conduite dans 5 établissements de la Région Auvergne-Rhône-Alpes en France : l'unité soins médicalisés de longue durée (USLD) du CHU de Saint Etienne, l'EHPAD Balaÿ (Loire), l'EHPAD les Cèdres (Haute-Loire), l'EHPAD La Sarrazinière (Loire) et l'EHPAD Marius Bertrand (Rhône). Elle s'est déroulée en lien avec le gérontopôle AURA ainsi qu'en association avec le CCAS de la Loire et du Rhône.

b. Population étudiée et critères d'inclusion

Nous avons étudié une population de personnes âgées vivant en établissement d'hébergement médicalisé de longue durée (USLD ou EHPAD).

Les patients ont été sélectionnés par les établissements en fonction des critères d'inclusion et d'exclusion.

Les critères d'inclusion étaient : l'âge supérieur ou égal à 60 ans, la présence de TNC étiquetés ou non et d'un score NPI-ES supérieur ou égal à 30/120 stable en excluant les items « Sommeil » et « Appétit ».

Le score NPI-ES stable était défini, ici, comme un score avant le début de l'étude ne se modifiant pas de plus de 30%. Deux scores NPI-ES ont été réalisés à une semaine d'intervalle avant l'étude afin de s'assurer de cette stabilité.

Les critères d'exclusion étaient : la cécité, les troubles vestibulaires, les troubles phasiques et auditifs, les antécédents épileptiques, la présence de plaies ou de brûlures au niveau du visage, un score NPI-ES instable à l'admission, un antécédent de maladie à corps de Lewy et l'absence de consentement.

c. Objectifs de l'étude

L'objectif principal de cette étude était l'évaluation de l'impact de la réalisation de deux séances de réalité virtuelle par semaine pendant quatre semaines sur les symptômes liés aux troubles neurocognitifs.

Les objectifs secondaires étaient :

- D'étudier le maintien de l'impact sur le score NPI-ES 30 jours après la fin de l'intervention.
- D'étudier l'impact de ces séances sur la prise effective de médicaments psychotropes.
- D'apprécier l'évolution de la cotation du retentissement dans le score NPI-ES.
- De surveiller la survenue d'effets indésirables des séances.

d. Données recueillies

Pour la description de la population, nous avons recueilli, auprès des établissement, l'âge, le sexe, le score MMS, le score AGGIR et la pathologie neurodégénérative dont était atteint chaque patient participant.

L'évaluation de l'objectif principal se fait au travers du NPI-ES côté aux différents temps du protocole décrit ensuite.

Durant toute l'étude, le score NPI-ES sera réduit aux 10 premiers items (excluant le « sommeil » et « l'appétit »). En effet, l'impact de la RVI n'est pas attendu très important sur ces deux derniers critères. De plus, leur évaluation est difficile en institution étant donné que les soignants s'occupant de ces deux aspects sont parfois différents des soignants travaillant au quotidien avec le patient. Les 10 premiers items sont aussi les représentations des SCPD les plus difficiles à gérer par les soignants. Nous avons donc préféré axer notre analyse sur ceux-ci

Les scores détaillés de chaque patient ont été recueillis dans la base de données du logiciel médical utilisé par les établissements.

L'évaluation des objectifs secondaires a demandé le recueil de plusieurs données :

- Le score de retentissement de chaque item du score NPI-ES
- La prescription médicale de médicaments de la classe des benzodiazépines, antidépresseurs, antipsychotiques et hypnotiques pour chaque patient aux temps donnés par le protocole
- Les éventuels remarques ou effets indésirables des séances de RVI réalisées

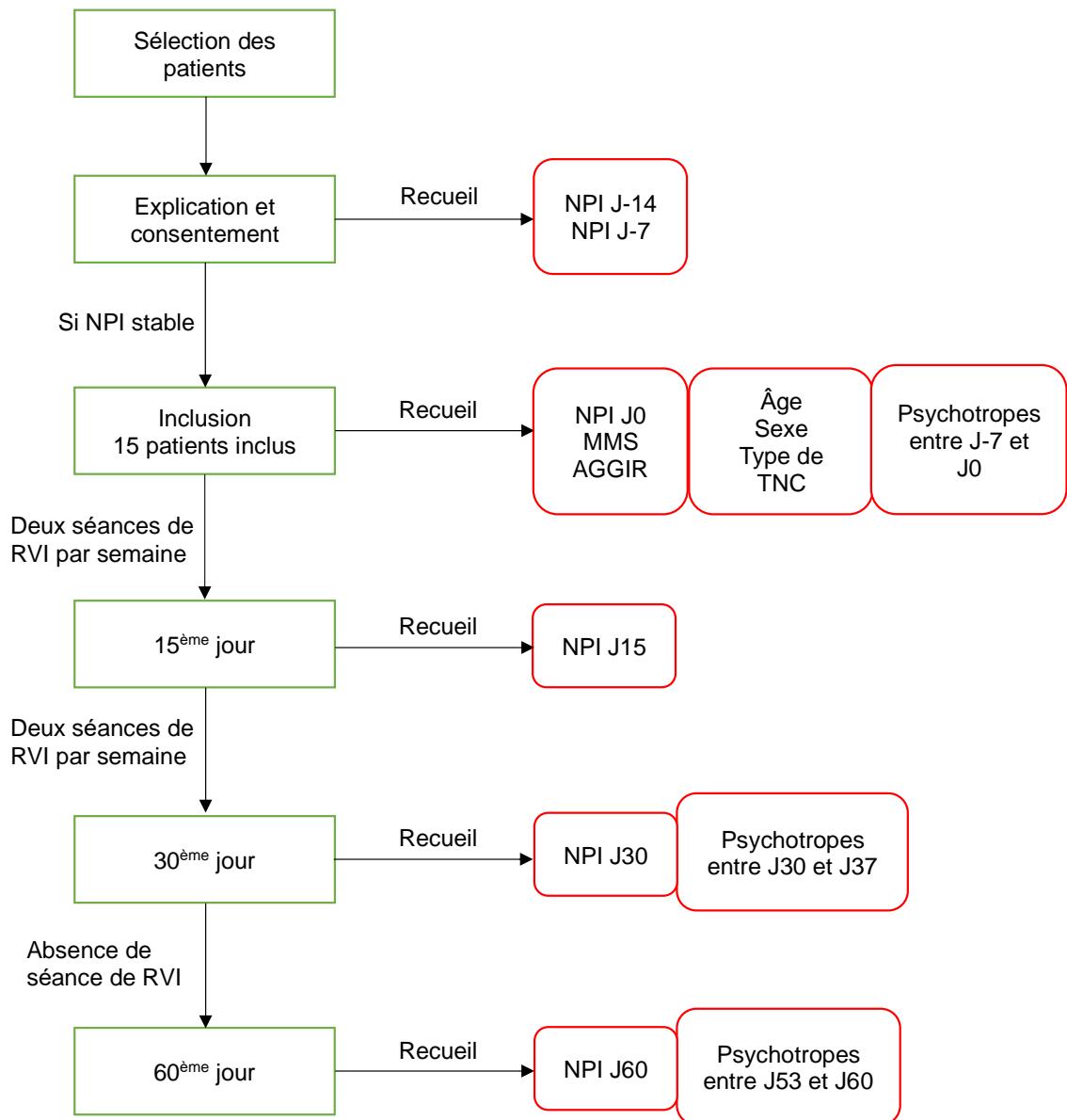
Pour faciliter le suivi et la récupération des données, nous avons fourni aux établissements une feuille de route (Annexe 1).

Ces données ont été récoltées au soixantième jour après inclusion, date de la dernière récolte de données nécessaires. Ces données ont ensuite été anonymisées et centralisées dans un logiciel de traitement de données pour analyse.

e. Déroulement de l'étude

Le déroulement de l'étude est représenté dans la figure 1 :

Figure 1 : Diagramme de flux du déroulement de l'étude



Après avoir recueilli le consentement du patient, de la personne de confiance ou du représentant légal, nous avons réalisé deux scores NPI-ES à une semaine d'intervalle (J-14 et J-7) afin de s'assurer de la stabilité du score (*ie, modification du score de moins de 30%*).

Si le score NPI-ES est stable, nous pouvons recueillir le score NPI-ES initial (J0), le score AGGIR, le score MMS, le sexe et l'âge du patient.

Par la suite, nous faisons réaliser aux participants deux séances de réalité virtuelle immersive par semaine pendant 4 semaines consécutives.

Un score NPI-ES est réalisé 15 jours après le début des séances (J15) puis 30 jours après le début des séances (J30).

Nous suivons le score NPI-ES à 30 jours de la dernière séance (J60).

Une fiche de suivi a été remise aux établissements afin de pouvoir noter les jours de séances, le thème des séances et les éventuels inconvénients rencontrés.

Concernant la prise médicamenteuse, nous avons recueilli la prise effective des médicaments psychotropes (benzodiazépines, antipsychotiques, antidépresseurs et hypnotiques) en mg/j sur 3 périodes :

- Les 7 jours précédent le score NPI-ES initial.
- Les 7 jours suivant le score NPI-ES réalisé après les huit séances.
- Les 7 jours précédent le dernier NPI-ES, 30 jours après la dernière séance.

f. Description des outils de réalité virtuelle

Chaque établissement est équipé de dispositifs de la marque « Lumeen ». Ces dispositifs sont constitués de casques immersifs qui se connectent à une tablette utilisée par les soignants. Les casques peuvent s'utiliser seul ou en groupe sur la même tablette.

Le logiciel propose plusieurs programmes d'immersion :

- **L'Évasion**, qui propose par exemple de visiter des villes, des monuments, ou un zoo. Cela peut permettre un lien social et favoriser le bien-être.
- **La Relaxation**, qui propose des paysages calmes permettant une relaxation basée sur le concept d'hypnose médicale.
- **La Réminiscence** qui propose de visiter des villes à travers leurs rues, permettant de raviver certains souvenirs.

Les programmes se déroulent en trois temps : l'introduction, la visualisation de l'expérience et un temps de restitution. L'ensemble de la séance dure entre quinze et trente minutes.

g. Déroulement d'une séance

Les participants sont invités à réaliser la séance, seul ou en groupe, dans une pièce adaptée de l'établissement.

Le soignant, qui les accompagne, propose dans un premier temps le thème de la séance et équipe les participants avec les casques immersifs.

Le programme est doté d'une introduction présentant aux participants le média qu'ils vont voir.

Le soignant suit tout au long de la séance ce que voient les participants sur la tablette. Il invite les participants à tourner leur tête afin de découvrir tout l'environnement de la vidéo visionnée.

La séance se termine par un questionnaire de restitution. Cela permet un moment interactif qui ancre l'immersion dans la mémoire des participants.

h. Étude statistique

L'ensemble des données ont été compilées, anonymisées et tirées sur un logiciel de traitement de données. Les analyses statistiques ont été réalisées grâce au logiciel RStudio®.

Nous avons utilisé un test non paramétrique apparié de Wilcoxon (ou Mann-Whitney) pour analyser l'évolution des données du NPI-ES avant et après l'intervention.

Pour évaluer l'évolution de la prise médicamenteuse et du score de retentissement, nous avons utilisé un test non paramétrique apparié de Wilcoxon (ou Mann-Whitney).

Nous avons pris un risque alpha à 5% pour l'ensemble des analyses statistiques.

Le calcul du nombre de sujets nécessaires à inclure n'a pas pu être réalisé étant donné l'absence de littérature précise dans ce domaine.

i. Éthique

L'étude IRBN072022/CHUSTE a été soumise à la commission d'éthique « Terre d'éthique » du CHU de Saint-Etienne afin de s'assurer du respect de la confidentialité et du traitement des données recueillies. Celle-ci a rendu un avis favorable le 10 mars 2023. (Annexe 2)

Une fiche d'information a été remise aux participants, à leurs représentants légaux ou à leur tuteur selon les cas.

RESULTATS

a. Description de la population étudiée

Nous avons pu inclure 15 patients dans cette étude.

La description de la population est visible dans le Tableau III.

L'âge moyen des participants est de 83 ans. L'âge minimum est de 72 ans, et le maximum de 100 ans. 60% des participants sont de sexe féminin.

10 participants (66,7%) sont hébergés en EHPAD, 5 en USLD (33,3%). 53,3% des participants souffrent de maladie d'Alzheimer, 26,7% d'une démence parkinsonienne, 20% n'ont pas de diagnostic précis du TNC dont ils souffrent.

Le GIR le plus représenté est le 2 avec 60% des participants. 1 participant est noté GIR 4.

Un participant a refusé l'évaluation du MMS et la donnée est manquante en fin d'étude pour un autre participant. Le MMS moyen est à 13/30 avec un maximum de 20/30.

40% des participants ont réalisé les 8 séances prévues, un participant a refusé toutes les séances proposées.

Tableau III : Caractéristiques de la population

Caractéristiques	Modalité	N (%)
Sexe (N=15)	Femme	9 (60%)
	Homme	6 (40%)
Âge (N=15)	Moyenne (écart-type)	83 (8,5)
	Médiane (Q1 - Q3)	84 (77 - 89)
	Min - max	72 - 100
Établissement (N=15)	EHPAD	10 (66,7%)
	USLD	5 (33,3%)
TNC (N=15)	Alzheimer	8 (53,3%)
	Parkinson	4 (26,7%)
	Non étiqueté	3 (20%)
MMS (N=13)	Moyenne (écart-type)	13 (3,9)
	Médiane (Q1 - Q3)	16 (13 - 17)
	Min - Max	8 - 20
GIR (N=15)	1	3 (20%)
	2	9 (60%)
	3	2 (13,3%)
	4	1 (6,7%)
Nombre de séances (N=15)	8	6 (40%)
	7	3 (20%)
	6	3 (20%)
	5	2 (13,3%)
	0	1 (6,7%)

N : Effectif

b. Résultats des scores NPI

Le Tableau IV représente la moyenne des scores obtenus aux différents temps du protocole pour l'ensemble de l'échantillon.

L'Annexe 3 détaille les scores obtenus pour chaque patient, ainsi que le nombre de séances réalisées pour chaque patient.

Tableau IV : Scores NPI moyens obtenus aux différents temps du protocole

	NPI J-14	NPI J-7	NPI J0	NPI J15	NPI J30	NPI J60
Moyenne	43,2	43,2	44,6	41	38	33,1
Max - Min	67 - 29	63 - 30	67 - 30	69 - 21	69 - 18	67 - 16

Le tableau V représente les résultats du test de Wilcoxon sur les échantillons appariés afin de comparer les moyennes des scores obtenus aux différentes temporalités.

Ainsi, le test statistique correspondant à l'analyse de l'objectif principal est représenté sur la ligne « NPI J30-J0 ».

Il existe une diminution de 6,6 points de moyenne entre avant et après l'intervention. Cette différence observée est statistiquement significative ($p=0,004$).

La diminution de 4,87 points entre J60 et J30 n'est pas significative ($p=0,06$), de même pour la différence de 3,6 points entre J15 et J0 ($p=0,09$).

La diminution de 11,47 points entre J60 et J0 est significative ($p=0,001$)

Tableau V : Différence des scores moyens du NPI et analyse statistique correspondante par le test de Wilcoxon

	Différences des moyennes observées	Intervalle de confiance 95%	P value
J30 - J0	-6,6	(-10 ; -3)	0,004
J15 - J0	-3,6	(-7,5 ; 0,5)	0,09
J60 - J30	-4,87	(-11,5 ; 0,5)	0,06
J60 - J0	-11,47	(-16,5 ; -6)	0,001

c. Résultats des scores de retentissement

Concernant les scores de retentissement, un grand nombre de données sont manquantes rendant l'analyse statistique infructueuse.

Nous avons tout de même représenté ses résultats dans le tableau VI.

Tableau VI : Score de retentissement obtenus aux différentes temporalités

Patient	R J0	R J15	R J30	R J60
1	N/C	N/C	N/C	N/C
2	N/C	N/C	N/C	N/C
3	N/C	N/C	N/C	N/C
4	10	12	12	12
5	5	2	N/C	N/C
6	2	2	N/C	N/C
7	3	0	N/C	N/C
8	6	6	N/C	N/C
9	16	16	15	15
10	24	19	21	16
11	26	21	19	19
12	25	23	22	23
13	N/C	N/C	N/C	N/C
14	N/C	N/C	N/C	N/C
15	N/C	N/C	N/C	N/C
Moyenne	13 (N=9)	11,2 (N=9)	17,8 (N=5)	17 (N=5)

N/C : Non connu ; N : Effectif ; R : Retentissement

d. Résultats de la prise médicamenteuse

Le Tableau VII représente les moyennes des prises médicamenteuses en mg/jour de tous les patients pour 4 classes médicamenteuses (antidépresseurs, anxiolytiques, antipsychotiques et hypnotiques).

Le détail des prises pour chaque patient est reporté dans l'Annexe 4.

Tableau VII : Moyennes des prises médicamenteuses (en mg/j)

Catégories	J0				J30				J60			
	AD	AX	AP	H	AD	AX	AP	H	AD	AX	AP	H
Moyenne	46,6	35,9	25,4	0,75	49,1	35,9	27	0,75	49,1	35,9	27	0,75

AD : Antidépresseurs ; AX : Anxiolytiques ; AP : Antipsychotiques ; H : Hypnotiques

Tableau VIII : Différences des moyennes de prises médicamenteuses observées pour chaque catégorie (en mg/j)

	Antidépresseurs	Anxiolytiques	Antipsychotiques	Hypnotiques
J30 - J0	+ 2,50 (+5,3%)	0	+ 1,60 (+ 6,2%)	0
J60 - J30	0	0	0	0
J60 - J0	+ 2,50 (+5,3%)	0	+ 1,60 (+6,2%)	0

L'augmentation observée de la prise des antidépresseurs de 2,5 mg/jour en moyenne.

L'augmentation observée de la prise des antipsychotiques de 1,67 mg/jour en moyenne.

Il n'y a pas de différences de prise d'anxiolytiques ou d'hypnotiques.

Nous avons décidé de ne pas réaliser de test statistique sur ces données, étant donné l'augmentation minime observée et le peu d'impact qu'une telle augmentation pourrait avoir sur la prise en charge.

e. Surveillance des effets indésirables et remarques

Plusieurs refus ont été exprimés par certains patients. Les refus se manifestaient soit avant les séances, soit pendant celles-ci.

Les refus avant les séances peuvent se manifester par un refus catégorique, voir un agacement du patient. Nous n'avons alors pas insisté et nous avons reproposé la séance un autre jour.

Les refus pendant les séances se manifestent plutôt calmement. Les patients concernés essayent de retirer le dispositif. Les causes invoquées sont : la lourdeur du casque sur la tête, la perte d'intérêt pour la séance, la peur des images représentées.

Aucuns effets indésirables connus de RVI n'ont été rapportés.

Les remarques des professionnels font part de mouvement d'interaction du patient avec les images projetées. Ainsi, certains patients veulent caresser les animaux qui s'approchent, décrivent les mouvements des animaux, posent des questions sur ce qu'ils voient.

Certains patients demandent à refaire des séances ou s'interrogent sur la date de la prochaine séance.

DISCUSSION

Notre étude montre que les séances de RVI semblent avoir un impact positif sur la diminution des SCPD chez les personnes âgées atteinte de TNC majeurs en établissement. Elles diminueraient en moyenne de 6,6 points le score NPI-ES ($p=0,004$).

La diminution s'observe dès un mois d'intervention et semble garder une certaine stabilité un mois plus tard. En effet, 60 jours après l'inclusion, dont 30 jours sans intervention, le score diminue de 11,47 points de manière significative ($p=0,001$).

Notre étude montre aussi l'intégration possible d'une telle thérapeutique dans la prise en charge des TNC en établissement. Les dispositifs sont bien acceptés par les patients et les soignants. Une étude menée en 2022 sur la population âgée atteinte de TNC corrobore cela. En effet, il est montré une bonne acceptabilité du dispositif, tant chez les patients que chez les soignants (34). De même pour une revue de la littérature en 2020 étudiant la RVI chez les patients atteints de TNC majeurs (37).

Nous n'avons pas pu évaluer l'impact de ces séances sur le score de retentissement du score NPI-ES. Nous avons eu un manque de données rendant l'analyse des données infructueuses. Étant donné l'impact potentiel sur le score global du NPI-ES, nous pourrions imaginer une diminution du score de retentissement. Pour cela, une étude de plus grande envergure est nécessaire ainsi qu'une récupération plus stricte des données de ce score.

Aucun changement n'a été constaté sur la prise médicamenteuse. Plusieurs hypothèses peuvent expliquer une absence de modification positive, alors même que la réduction des SCPD est visible. Les médecins traitants, prescripteurs, ne sont pas toujours disponibles pour un changement de posologie rapide. De plus, ces médicaments psychotropes souffrent d'une difficulté à la déprescription. Enfin, la durée courte de notre étude rend difficile l'impact sur les médicaments comme les antidépresseurs qui nécessitent une évaluation approfondie.

Néanmoins, à la vue des impacts positifs sur les SCPD, nous pourrions nous attendre au long court à une diminution de ces médicaments.

Cela semble s'observer dans d'autres domaines où la RVI permettrait de réduire la prise médicamenteuse. Une étude de 2018 suggère que des séances de RVI permettent la réduction de l'utilisation de morphiniques lors de soins de pansement douloureux (38). Une étude de 2019 montre que l'utilisation de la RVI en plus d'une thérapeutique médicamenteuse réduit la douleur et l'anxiété chez des patientes atteintes d'un cancer du sein (39).

Aucun effet secondaire de la RVI n'a été rapporté par les équipes. Ces données sont déclaratives et il aurait peut-être été intéressant de demander explicitement la présence des effets secondaires fréquents, notamment la cybercinétose ou les vertiges post séances. Il est à noter tout de même que la séance de RVI inclue une partie restitution post immersion qui a pu être un moment de

surveillance des soignants sur ces effets. Il aurait pu être intéressant d'intégrer à cette restitution un questionnaire PROMs ou PREMs sous forme d'entretien afin de mesurer concrètement ces informations.

Néanmoins, certains patients ont parfois refusé la réalisation de séances. Ces refus ont été exprimés par le patient avant la séance ou pendant celle-ci. Au début de la séance, le patient peut être impressionné par le casque et les images projetées. Il apparaît donc indispensable qu'une explication en amont et une réassurance soient mises en place afin de majorer l'acceptabilité du dispositif. Cette méfiance, parfois, vis-à-vis de cette technologie a été exprimée lors de l'étude de 2022 sur l'acceptabilité du dispositif (34). Certains patients et soignants abordaient les nouvelles technologies avec prudence, tant pour les contraintes technologies que par le peu de familiarité avec ces dispositifs.

Notre étude est une étude pilote vouée à ouvrir le champ des possibles et à proposer une première approche de la RVI dans les TNC des personnes âgées. Nous n'avons pas trouvé dans la littérature d'autres études étudiant cet impact. A travers ses recommandations, sorties en septembre 2024, la Société française de gériatrie et de gérontologie ne place pas la RVI dans la prise en charge non médicamenteuse des SCPD. Elle la considère comme ayant un faible niveau de preuve (40). Notre étude initie donc une possibilité d'élargir les thérapeutiques non médicamenteuses qui sont le premier recours face aux SCPD.

Notre étude s'est déroulée sur divers établissements permettant d'intégrer plusieurs visions de la prise en charge des patients. Nous avons aussi intégré plusieurs observateurs permettant d'avoir un retour d'expérience le plus large possible.

Nous avons pu inclure qu'un faible échantillon de patient dans notre étude, mais celui-ci semble être une représentation assez fidèle de la population des établissements de vie pour personnes âgées. L'enquête EHPA 2019 étudie la population en EHPAD et établissements pour personne âgées (41). Cette enquête met en évidence que l'âge moyen des patients vivant en établissement se situe à 86 ans et 1 mois, contre 83 ans dans notre étude. Le score GIR se situe entre 1 et 4 pour 85% de la population en établissement, contre 100% dans notre étude. Il existe une majorité de femmes en institution (72%), contre 60% dans notre étude.

Notre étude souffre de plusieurs limites que nous pouvons explicitées.

Le faible échantillon inclus rend l'extrapolation des analyses difficile. La réalisation des séances de RVI nécessite une présence permanente de personnel formé. Cependant, actuellement, les établissements d'accueil de personnes dépendantes souffrent d'une difficulté de recrutement de personnel (42). L'inclusion s'est donc confrontée à des emplois du temps parfois difficiles à combler afin d'assurer les séances de RVI.

Ce faible échantillon nous a contraint à l'utilisation d'un test statistique non paramétrique et donc possiblement moins extrapolable. Néanmoins celui-ci est significatif.

Cette limite de faible échantillon met en lumière qu'une telle thérapeutique pourrait être intéressante au vu de l'acceptabilité par le personnel et les patients. Le manque de fonds disponibles et le manque de moyens humains rendent son application difficile actuellement.

Une limite de l'étude se retrouve dans l'inégalité des cotateurs des scores NPI-ES. Nous n'avons mis aucune restriction vis-à-vis de la réalisation des scores NPI-ES par plusieurs personnes au cours de l'intervention. Ainsi, nous ne pouvons assurer que tous les scores concernant un patient aient été cotés par un seul et même soignant. En effet, l'intégration d'une telle contrainte aurait, possiblement, renforcé la difficulté de recrutement. Cette limite est présente habituellement dans les protocoles qui font appel à des évaluations subjectives.

Les données manquantes sur le score de retentissement n'ont pas permis d'étudier l'impact de l'intervention sur ce point. Le score de retentissement est pourtant important puisqu'il reflète les difficultés rencontrées par le personnel vis-à-vis du SCPD. Il aurait été pertinent d'insister sur cette donnée afin que l'analyse puisse être complète.

Le score NPI-ES, bien qu'adapté et souvent utilisé dans les études, connaît lui aussi des limites. Son temps de réalisation peut être important et se heurte aux emplois du temps chargés des soignants. Ce score est dédié aux soignants et n'évalue pas le retentissement des symptômes sur la relation du patient avec sa famille. Nous pourrions imaginer une évaluation de cet aspect, permettant peut-être de trouver une amélioration intéressante et parfois recherchée pour la relation familiale et amicale des patients.

Nous n'avons pas étudié l'impact des différents modules d'immersion sur les SCPD. Nous pourrions imaginer qu'un module de relaxation puisse avoir un impact plus fort sur l'anxiété ou l'agitation, alors qu'un module d'évasion pourrait être intéressant chez les patients plutôt apathiques en stimulant la restitution.

En voyant les impacts positifs rapportés par les études et par le retour d'expérience, la RVI pourrait avoir une place importante dans la prise en charge non médicamenteuse. Ceci renforce la nécessité de réaliser des études l'impliquant pour essayer d'élargir les moyens thérapeutiques des TNC.

III. Conclusion signée

UNIVERSITE DE SAINT-ETIENNE JEAN MONNET FACULTE DE MEDECINE JACQUES LISFRANC

CONCLUSIONS

Les symptômes comportementaux et psychologiques de la démence (SCPD) ont un impact important sur la vie des patients atteints de troubles neurocognitifs. Leur prise en charge repose sur une prise en charge non médicamenteuse dans un premier temps.

Actuellement, les recommandations de prise en charge s'orientent vers notamment la musicothérapie associée à une éducation des aidants et de l'entourage.

La réalité virtuelle immersive (RVI) trouve un intérêt dans certains domaines médicaux.

Ce travail sur l'impact des séances de RVI sur la prise en charge de ces SCPD a permis de mettre en évidence un intérêt supplémentaire à cette technique.

En effet, les résultats font apparaître que la mise en place de séances de RVI régulières pendant 1 mois, semble diminuer les SCPD. Cette diminution s'observe au travers du score NPI-ES.

Nous espérons que cette étude pourra ouvrir la voie vers d'autres études afin de pouvoir intégrer cette technique dans la prise en charge des SCPD dans les troubles neurocognitifs.

VU ET
PERMIS D'IMPRIMER

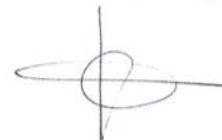
A Saint-Etienne, le 8 décembre 2024

Vu,
le Directeur de la Thèse,



Dr Aurélie BUISSON

Vu,
le Président du Jury,



J.Ph CAMDESSANCHE

Vu,
le Doyen de la Faculté,



Ph. BERTHELOT

Vu,
le Président de l'Université



F. PIGEON

IV. Bibliographie

1. Vieillissement et santé [Internet]. [cité 9 oct 2024]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
2. Maladie d'Alzheimer et autres démences [Internet]. [cité 23 oct 2024]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-neurodegeneratives/maladie-d-alzheimer-et-autres-demences>
3. ANR_Cahiers_N13_complet.pdf [Internet]. [cité 9 oct 2024]. Disponible sur: https://anr.fr/fileadmin/documents/2021/ANR_Cahiers_N13_complet.pdf
4. fiche_1_troubles_cognitifs_et_trouble_neurocognitifs.pdf [Internet]. [cité 7 déc 2023]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2018-05/fiche_1_troubles_cognitifs_et_trouble_neurocognitifs.pdf
5. CNFS. Atteintes neurocognitives (DSM V) [Internet]. [cité 7 déc 2023]. Disponible sur: <https://cnfs.ca/pathologies/atteintes-neurocognitives-dsm-v>
6. La démence [Internet]. [cité 18 déc 2023]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/dementia>
7. Loy CT, Schofield PR, Turner AM, Kwok JB. Genetics of dementia. *The Lancet*. 1 mars 2014;383(9919):828-40.
8. IPA_BPSD_Specialists_Complete_Guide_Online_2015_Final.pdf [Internet]. [cité 18 déc 2023]. Disponible sur: https://www.ipa-online.org/UserFiles/file/IPA_BPSD_Specialists_Complete_Guide_Online_2015_Final.pdf
9. maladie_dalzheimer-troubles_du_comportement_perturbateurs-argumentaire.pdf [Internet]. [cité 18 déc 2023]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2009-07/maladie_dalzheimer-troubles_du_comportement_perturbateurs-argumentaire.pdf
10. France Alzheimer [Internet]. [cité 9 oct 2024]. Les symptômes de la maladie d'Alzheimer : comprendre les troubles pour faire face. Disponible sur: <https://www.francealzheimer.org/comprendre-la-maladie/la-maladie-dalzheimer/symptomes-comprendre-faire-face/>
11. Cummings JL, Mega M, Gray K, Rosenberg-Thompson S, Carusi DA, Gornbein J. The Neuropsychiatric Inventory: comprehensive assessment of psychopathology in dementia. *Neurology*. déc 1994;44(12):2308-14.
12. NPI_soignant_fr.pdf [Internet]. [cité 17 janv 2023]. Disponible sur: https://www.cmrr-nice.fr/doc/NPI_soignant_fr.pdf
13. Steinberg M, Shao H, Zandi P, Lyketsos CG, Welsh-Bohmer KA, Norton MC, et al. Point and 5-year period prevalence of neuropsychiatric symptoms in dementia: the Cache County Study. *Int J Geriatr Psychiatry*. févr 2008;23(2):170-7.
14. Gouvernement.fr [Internet]. [cité 18 déc 2023]. Le plan contre les maladies neuro-dégénératives 2014-2019. Disponible sur: <https://www.gouvernement.fr/action/le-plan-contre-les-maladies-neuro-degeneratives-2014-2019>
15. Baker R, Bell S, Baker E, Gibson S, Holloway J, Pearce R, et al. A randomized controlled trial of the effects of multi-sensory stimulation (MSS) for people with dementia. *Br J Clin Psychol*. mars 2001;40(1):81-96.

16. Kolanowski AM, Litaker M, Buettner L. Efficacy of theory-based activities for behavioral symptoms of dementia. *Nurs Res*. 2005;54(4):219-28.
17. Gaudiez A. Impact de la musicotherapie sur les troubles psycho comportementaux des personnes agees atteintes de trouble neurocognitif [Thèse]. Université Lyon 1 Claude Bernard; 2021.
18. Ballard CG, O'Brien JT, Reichelt K, Perry EK. Aromatherapy as a safe and effective treatment for the management of agitation in severe dementia: the results of a double-blind, placebo-controlled trial with Melissa. *J Clin Psychiatry*. juill 2002;63(7):553-8.
19. Skjerve A, Bjorvatn B, Holsten F. Light therapy for behavioural and psychological symptoms of dementia. *Int J Geriatr Psychiatry*. juin 2004;19(6):516-22.
20. Chung JC, Lai CK, Chung PM, French HP. Snoezelen for dementia. *Cochrane Database Syst Rev*. 2002;2002(4):CD003152.
21. SFGG-def-2024.pdf [Internet]. [cité 4 nov 2024]. Disponible sur: <https://sfgg.org/media/2024/09/SFGG-def-2024.pdf>
22. Cummings JL, Mackell J, Kaufer D. Behavioral effects of current Alzheimer's disease treatments: a descriptive review. *Alzheimers Dement*. janv 2008;4(1):49-60.
23. CT-10199_RISPERDAL_PIC_EI_Avis1_CT10199.pdf [Internet]. [cité 4 nov 2024]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/evamed/CT-10199_RISPERDAL_PIC_EI_Avis1_CT10199.pdf
24. Ehrhardt S, Porsteinsson AP, Munro CA, Rosenberg PB, Pollock BG, Devanand DP, et al. Escitalopram for agitation in Alzheimer's Disease (S-CitAD): Methods and design of an investigator-initiated, randomized, controlled, multicenter clinical trial. *Alzheimers Dement*. nov 2019;15(11):1427-36.
25. Study Details | Clinical Safety and Efficacy Evaluation of NanoLithium® NP03 in Patients With Mild-to-severe Alzheimer's Disease | ClinicalTrials.gov [Internet]. [cité 30 nov 2024]. Disponible sur: <https://clinicaltrials.gov/study/NCT05423522>
26. Influence of an Equine-Assisted Activities Program on Dementia-Specific Quality of Life - Beth Fields, Jason Bruemmer, Gene Gloeckner, Wendy Wood, 2018 [Internet]. [cité 30 nov 2024]. Disponible sur: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1533317518772052>
27. Boudaoud Y. Analyse des marqueurs physiologiques dans l'étude "ReVBED" : Validation pré-thérapeutique d'un programme d'induction du craving alimentaire en réalité virtuelle [Thèse]. Université Jean Monnet, Saint Etienne; 2024.
28. Freeman D, Reeve S, Robinson A, Ehlers A, Clark D, Spanlang B, et al. Virtual reality in the assessment, understanding, and treatment of mental health disorders. *Psychol Med*. oct 2017;47(14):2393-400.
29. Van Houwelingen-Snippe J, Ben Allouch S, Van Rompay TJL. Virtual Reality Representations of Nature to Improve Well-Being amongst Older Adults: a Rapid Review. *J technol behav sci*. 1 sept 2021;6(3):464-85.
30. Wittkopf PG, Lloyd DM, Coe O, Yacoobali S, Billington J. The effect of interactive virtual reality on pain perception: a systematic review of clinical studies. *Disability and Rehabilitation*. 17 déc 2020;42(26):3722-33.
31. Virtual Reality Pain Reduction – UW Human Photonics Lab [Internet]. [cité 9 oct 2024].

Disponible sur: <https://depts.washington.edu/hplab/research/virtual-reality/>

32. Ho KY, Cheung PM, Cheng TW, Suen WY, Ho HY, Cheung DSK. Virtual Reality Intervention for Managing Apathy in People With Cognitive Impairment: Systematic Review. *JMIR Aging*. 11 mai 2022;5(2):e35224.
33. Restout J, Bernache-Assollant I, Morizio C, Boujut A, Angelini L, Tchalla A, et al. Fully Immersive Virtual Reality Using 360° Videos to Manage Well-Being in Older Adults: A Scoping Review. *J Am Med Dir Assoc*. avr 2023;24(4):564-72.
34. KHAYATI W. Etude qualitative d'acceptabilité du dispositif de réalité virtuelle pendant des séances d'immersion chez des patients atteints d'un trouble neuro cognitif. [Saint-Etienne]: Université Jean Monnet; 2022.
35. Finkel SI. Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia (BPSD): A Current Focus for Clinicians, Researchers, Caregivers, and Governmental Agencies. In: Miyoshi K, Shapiro CM, Gaviria M, Morita Y, éditeurs. *Contemporary Neuropsychiatry*. Tokyo: Springer Japan; 2001. p. 200-10.
36. Carroll J, Hopper L, Farrelly AM, Lombard-Vance R, Bamidis PD, Konstantinidis EI. A Scoping Review of Augmented/Virtual Reality Health and Wellbeing Interventions for Older Adults: Redefining Immersive Virtual Reality. *Frontiers in Virtual Reality [Internet]*. 2021 [cité 18 déc 2023];2. Disponible sur: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frvir.2021.655338>
37. Strong J. Immersive Virtual Reality and Persons with Dementia: A Literature Review. *J Gerontol Soc Work*. avr 2020;63(3):209-26.
38. McSherry T, Atterbury M, Gartner S, Helmold E, Searles DM, Schulman C. Randomized, Crossover Study of Immersive Virtual Reality to Decrease Opioid Use During Painful Wound Care Procedures in Adults. *J Burn Care Res*. 20 févr 2018;39(2):278-85.
39. Bani Mohammad E, Ahmad M. Virtual reality as a distraction technique for pain and anxiety among patients with breast cancer: A randomized control trial. *Palliat Support Care*. févr 2019;17(1):29-34.
40. Société Française de Gérontologie et Gériatrie (SFGG) [Internet]. 2024 [cité 4 nov 2024]. Nouvelles recommandations pour la prise en charge des Symptômes Psychologiques et Comportementaux (SPC) dans les maladies neurocognitives – SFGG. Disponible sur: <https://sfgg.org/espace-presse/communiques-de-presse/nouvelles-recommandations-pour-la-prise-en-charge-des-symptomes-psychologiques-et-comportementaux-spc-dans-les-maladies-neurocognitives/>
41. Premiers résultats de l'enquête EHPA 2019 [Internet]. [cité 4 déc 2024]. Disponible sur: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2022-07/er1237.pdf>
42. Sénat [Internet]. [cité 7 nov 2024]. Situation des Ehpad. Disponible sur: <https://www.senat.fr/rap/r23-778/r23-778.html>

ANNEXE 1 : Feuille de route vierge

Etude pilote VIRTUOZ

Identité du patient :

Âge du patient :

Sexe du patient :

Etablissement du patient :

Avant inclusion

NPI-ES (J - 14) : (Garder la grille ou la numériser dans le dossier)

NPI-ES (J - 7) : (Garder la grille ou la numériser dans le dossier)

MMS :

Score AGGIR :

Information : Si NPI-ES > 30 et différentiel entre les deux scores < 20% = Inclusion du patient.

Début inclusion

Date d'inclusion : / /

NPI-ES (J 0) : (Garder la grille ou la numériser dans le dossier)

Semaine 1	Semaine 2
<u>Séance 1 RVI :</u> Réalisée le / / Temps de visionnage (en minutes) : Thématique de la vidéo : Effets secondaires liés à la séance :	<u>Séance 3 RVI :</u> Réalisée le / / Temps de visionnage (en minutes) : Thématique de la vidéo : Effets secondaires liés à la séance :
Remarques complémentaires :	Remarques complémentaires :
<u>Séance 2 RVI :</u> Réalisée le / / Temps de visionnage (en minutes) : Thématique de la vidéo : Effets secondaires liés à la séance :	<u>Séance 4 RVI :</u> Réalisée le / / Temps de visionnage (en minutes) : Thématique de la vidéo : Effets secondaires liés à la séance :
Remarques complémentaires :	Remarques complémentaires :

NPI-ES (J 14) : (Garder la grille ou la numériser dans le dossier)	
Semaine 3 <u>Séance 5 RVI :</u> Réalisée le / / Temps de visionnage (en minutes) : Thématique de la vidéo : Effets secondaires liés à la séance : <u>Remarques complémentaires :</u> <u>Séance 6 RVI :</u> Réalisée le / / Temps de visionnage (en minutes) : Thématique de la vidéo : Effets secondaires liés à la séance : <u>Remarques complémentaires :</u> 	Semaine 4 <u>Séance 7 RVI :</u> Réalisée le / / Temps de visionnage (en minutes) : Thématique de la vidéo : Effets secondaires liés à la séance : <u>Remarques complémentaires :</u> <u>Séance 8 RVI :</u> Réalisée le / / Temps de visionnage (en minutes) : Thématique de la vidéo : Effets secondaires liés à la séance : <u>Remarques complémentaires :</u>
NPI-ES (J 28) : (Garder la grille ou la numériser dans le dossier)	

NPI-ES (J 60) : (Garder la grille ou la numériser dans le dossier)

ANNEXE 2 : Comité d'éthique



Comité d'Ethique du CHU de Saint-Etienne
Commission recherche de Terre d'éthique
comite.ethique@chu-st-etienne.fr
Pr Pascale Vassal
pascale.vassal@chu-st-etienne.fr
Institutional Review Board : IORG0007394



Dr CELARIER Thomas
Mme Solène DORIER
M. RIOCREUX Benjamin
Mme Charlotte VERGÉ
Gérontopole AURA

Saint-Etienne, le 10/03/2023

De : Pascale Vassal
Réf : **IRBN162023/CHUSTE**

Objet : **Avis Favorable**

Titre : « Étude VIRTU'OZ : L'usage de la réalité virtuelle en établissement de type EHPAD : quelle efficacité sur les troubles du comportement du sujet âgé dément et son retentissement sur les professionnels ?»

Madame, Monsieur,

Je vous remercie d'avoir soumis votre projet de recherche au Comité d'Ethique du Centre Hospitalier Universitaire de Saint-Etienne.

Cette étude a été examinée lors de la séance plénière du mercredi 1 février 2023. Un résumé a été présenté par Mme Solène DORIER et M. RIOCREUX Benjamin qui ont par la suite répondu aux questions des membres du Comité d'Ethique.

Votre projet a été référencé par le numéro IRBN162023/CHUSTE.

Nous vous demandons de faire référence à ces numéros dans tous les documents qui seront produits ainsi que pour toutes correspondances.

Au regard de l'article R1112-2 du code de la Santé Publique modifié par Décret n°2006-477 du 26 avril 2006 - art. 1 JORF 27 avril 2006 définissant dans son alinéa 2 et suivants « les recherches non interventionnelles portant sur des produits mentionnés à l'article L.5311-1 » et du code Pénal article 226-16 et suivants relatifs « aux atteintes aux droits de la personne résultant des fichiers ou des traitements informatiques », le Comité d'Ethique du CHU de Saint-Etienne a examiné les pièces et auditionné le représentant de ce projet de recherche.

Après délibération, le Comité d'Ethique du CHU de Saint-Etienne a donné un **Avis Favorable** à la conduite de cette étude.

Si votre projet change après la date de cet avis sous quelque forme que ce soit, vous devez en informer le Comité d'Ethique.

Très cordialement

Professeur Pascale VASSAL

ANNEXE 3 : Score NPI pour chaque patient aux différents temps du protocole et nombre de séances réalisées

Patient	NPI J-14	NPI J-7	NPI J0	NPI J15	NPI J30	NPI J60	Séances réalisées
1	58	58	49	48	39	28	6
2	29	30	30	36	31	22	6
3	32	35	34	21	22	26	7
4	44	38	42	38	34	38	8
5	44	44	44	38	35	35	6
6	38	38	38	32	35	35	5
7	36	36	36	22	18	16	8
8	30	30	30	24	28	20	5
9	59	54	46	36	36	21	8
10	58	61	67	64	69	42	8
11	67	63	63	54	51	47	8
12	51	53	63	69	66	67	0
13	34	38	49	45	41	35	7
14	37	39	42	49	31	41	7
15	32	31	36	39	34	24	8

ANNEXE 4 : Détail de prise médicamenteuse journalière moyenne sur une semaine par patient (en mg/j)

	J0				J30				J60			
	AD	AX	AP	H	AD	AX	AP	H	AD	AX	AP	H
1	45	25	100	0	45	25	100	0	45	25	100	0
2	20	1	0	0	20	1	0	0	20	1	0	0
3	35	0	0	7,5	35	0	0	7,5	35	0	0	7,5
4	67,5	80	0,75	3,75	105	80	0,75	3,75	105	80	0,75	3,75
5	75	30	0,75	0	75	30	0,75	0	75	30	0,75	0
6	30	5	100	0	30	5	100	0	30	5	100	0
7	52,5	10	1	0	52,5	10	1	0	52,5	10	1	0
8	150	50	100	0	150	50	125	0	150	50	125	0
9	25	30	1	0	25	30	1	0	25	30	1	0
10	45	60	0	0	45	60	0	0	45	60	0	0
11	50	150	0,5	0	50	150	0,5	0	50	150	0,5	0
12	30	40	0	0	30	40	0	0	30	40	0	0
13	0	25	0	0	0	25	0	0	0	25	0	0
14	65	2,6	75	0	65	2,6	75	0	65	2,6	75	0
15	10	30	1,5	0	10	30	1,5	0	10	30	1,5	0

AD : Antidépresseurs ; AX : Anxiolytiques ; AP : Antipsychotiques ; H : Hypnotiques

THESE DE MEDECINE - SAINT-ETIENNE

NOM DE L'AUTEUR : RIOCREUX Benjamin	N° DE THESE : 2025-01
TITRE DE LA THESE : Étude VIRTU'OZ : Impact des séances de réalité virtuelle sur les troubles du comportement chez les personnes âgées atteintes de troubles cognitifs sévères institutionnalisées en établissement type EHPAD.	
RESUME : CONTEXTE : Les troubles neurocognitifs (TNC) sont à l'origine de nombreux symptômes chez la personne âgée. Les symptômes comportementaux et psychologique de la démence (SCPD) sont des troubles du comportement en lien avec les TNC. Ces SCPD ont un impact négatif sur la vie du patient et de son entourage. La prise en charge médicamenteuse se heurte à de nombreux effets secondaires. La réalité virtuelle immersive constitue une piste de réflexion à la prise en charge non médicamenteuse des SCPD. OBJECTIF : Évaluer l'impact de séances de réalité virtuelle sur les SCPD des personnes âgées présentant des TNC en institution à travers le score NPI-ES. METHODE : Il s'agit d'une étude pilote, multicentrique, quantitative et observationnelle. 15 patients ont été inclus pendant 1 mois au sein d'EHPAD ou au sein d'une USLD. Les patients bénéficiaient de 2 séances de réalité virtuelle par semaine pendant 4 semaines. Ces séances pouvaient se faire en groupe ou individuellement. Le NPI-ES est mesuré avant, pendant et après l'intervention. Les objectifs secondaires évaluent l'impact sur la prise de psychotropes, l'impact sur la charge en soins à travers le score de retentissement et l'apparition d'effets secondaires. RESULTATS : Quinze patients (9 femmes et 6 hommes) âgés entre 72 et 100 ans (âge moyen 83 ans) ont été inclus dans l'étude. Huit patients souffraient d'une maladie d'Alzheimer, quatre d'une maladie de Parkinson. Le résultat de la différence entre le score NPI-ES avant (J0) et après l'intervention (J30) montre une diminution de 6,6 points significative ($p=0,004$). CONCLUSION : Notre étude semble montrer un impact positif de séances de réalité virtuelle dans la prise en charge des SCPD chez les personnes âgées institutionnalisées atteintes de TNC. De nouvelles études de plus grande ampleur pourraient avoir un intérêt pour marquer l'efficacité de la réalité virtuelle dans cette indication.	
MOTS CLES : - Réalité virtuelle immersive - Trouble neurocognitif - EHPAD - Médecine générale	
JURY : Président : Pr CAMDESSANCHE Jean-Philippe Faculté de : Saint-Etienne Assesseurs : Pr FAKRA Éric Faculté de : Saint-Etienne Pr CELARIER Thomas Faculté de : Saint-Etienne Dr BUISSON Aurélie Faculté de : Saint-Etienne	
DATE DE SOUTENANCE : Mercredi 8 janvier 2025	
ADRESSE DE L'AUTEUR : 74 rue saint Maurice, 69008 Lyon	