

Année 2020/2021

N°

Thèse

Pour le
DOCTORAT EN MEDECINE
Diplôme d'État
par

Dryss, André ROTSEN

Né le 13 Juin 1992 à Schoelcher (97229)

TITRE

**REMEDICATION COGNITIVE DANS LA SCHIZOPHRENIE PAR
L'ACTIVITE PHYSIQUE ADAPTEE:
UN OUTIL ADJUVANT PRO-COGNITIF DANS LA SCHIZOPHRENIE
?**

Présentée et soutenue publiquement le 26 Octobre 2021 devant un jury composé de :

Président du Jury : Professeur Vincent CAMUS, Psychiatrie, Faculté de Médecine -Tours

Membres du Jury :

Professeur Nicolas BALLON, Psychiatrie, Addictologie, CHU– Tours

Docteur Isabelle CHAZALETTE, Psychiatrie, PH, CHS George Sand – Bourges

Docteur Jérôme GRAUX, Psychiatrie, PH, CHU – Tours

Directeur de thèse : Docteur Jérôme GRAUX, Psychiatrie, PH, CHU – Tours

UNIVERSITE DE TOURS
FACULTE DE MEDECINE DE TOURS

DOYEN

Pr Patrice DIOT

VICE-DOYEN

Pr Henri MARRET

ASSESEURS

Pr Denis ANGOULVANT, *Pédagogie*

Pr Mathias BUCHLER, *Relations internationales*

Pr Theodora BEJAN-ANGOULVANT, *Moyens – relations avec l'Université*

Pr Clarisse DIBAO-DINA, *Médecine générale*

Pr François MAILLOT, *Formation Médicale Continue*

Pr Patrick VOUREC'H, *Recherche*

RESPONSABLE ADMINISTRATIVE

Mme Fanny BOBLETER

DOYENS HONORAIRES

Pr Emile ARON (†) – 1962-1966

Directeur de l'Ecole de Médecine - 1947-1962

Pr Georges DESBUQUOIS (†) – 1966-1972

Pr André GOUAZE (†) – 1972-1994

Pr Jean-Claude ROLLAND – 1994-2004

Pr Dominique PERROTIN – 2004-2014

PROFESSEURS EMERITES

Pr Daniel ALISON

Pr Gilles BODY

Pr Jacques CHANDENIER

Pr Philippe COLOMBAT

Pr Etienne DANQUECHIN-DORVAL

Pr Pascal DUMONT

Pr Dominique GOGA

Pr Gérard LORETTE

Pr Dominique PERROTIN

Pr Roland QUENTIN

PROFESSEURS HONORAIRES

P. ANTHONIOZ – P. ARBEILLE – A. AUDURIER – A. AUTRET – P. BAGROS – P. BARDOS – C. BARTHELEMY – J.L. BAULIEU – C. BERGER – JC. BESNARD – P. BEUTTER – C. BONNARD – P. BONNET – P. BOUGNOUX – P. BURDIN – L. CASTELLANI – A. CHANTEPIE – B. CHARBONNIER – P. CHOUTET – T. CONSTANS – P. COSNAY – C. COUET – L. DE LA LANDE DE CALAN – J.P. FAUCHIER – F. FETISSOF – J. FUSCIARDI – P. GAILLARD – G. GINIES – A. GOUDEAU – J.L. GUILMOT – O. HAILLOT – N. HUTEN – M. JAN – J.P. LAMAGNERE – F. LAMISSE – Y. LANSON – O. LE FLOCH – Y. LEBRANCHU – E. LECA – P. LECOMTE – AM. LEHR-DRYLEWICZ – E. LEMARIE – G. LEROY – M. MARCHAND – C. MAURAGE – C. MERCIER – J. MOLINE – C. MORAINÉ – J.P. MUH – J. MURAT – H. NIVET – L. POURCELOT – P. RAYNAUD – D. RICHARD-LENOBLE – A. ROBIER – J.C. ROLLAND – D. ROYERE – A. SAINDELLE – E. SALIBA – J.J. SANTINI – D. SAUVAGE – D. SIRINELLI – J. WEILL

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

ANDRES Christian.....	Biochimie et biologie moléculaire
ANGOULVANT Denis	Cardiologie
APETOH Lionel.....	Immunologie
AUPART Michel.....	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BABUTY Dominique	Cardiologie
BAKHOS David.....	Oto-rhino-laryngologie
BALLON Nicolas.....	Psychiatrie ; addictologie
BARILLOT Isabelle.....	Cancérologie ; radiothérapie
BARON Christophe	Immunologie
BEJAN-ANGOULVANT Théodora.....	Pharmacologie clinique
BERHOUEJ Julien	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BERNARD Anne.....	Cardiologie
BERNARD Louis	Maladies infectieuses et maladies tropicales
BLANCHARD-LAUMONNIER Emmanuelle	Biologie cellulaire
BLASCO Hélène.....	Biochimie et biologie moléculaire
BONNET-BRILHAULT Frédérique	Physiologie
BOURGUIGNON Thierry	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BRILHAULT Jean.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BRUNEREAU Laurent.....	Radiologie et imagerie médicale
BRUYERE Franck.....	Urologie
BUCHLER Matthias.....	Néphrologie
CALAIS Gilles.....	Cancérologie, radiothérapie
CAMUS Vincent.....	Psychiatrie d'adultes
CORCIA Philippe.....	Neurologie
COTTIER Jean-Philippe	Radiologie et imagerie médicale
DEQUIN Pierre-François.....	Thérapeutique
DESOUBEAUX Guillaume.....	Parasitologie et mycologie
DESTRIEUX Christophe	Anatomie
DIOT Patrice.....	Pneumologie
DU BOUEXIC de PINIEUX Gonzague	Anatomie & cytologie pathologiques
DUCLUZEAU Pierre-Henri.....	Endocrinologie, diabétologie, et nutrition
EL HAGE Wissam.....	Psychiatrie adultes
EHRMANN Stephan	Médecine intensive – réanimation
FAUCHIER Laurent	Cardiologie
FAVARD Luc.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
FOUGERE Bertrand	Gériatrie
FOUQUET Bernard.....	Médecine physique et de réadaptation
FRANCOIS Patrick.....	Neurochirurgie
FROMONT-HANKARD Gaëlle	Anatomie & cytologie pathologiques
GATAULT Philippe.....	Néphrologie
GAUDY-GRAFFIN Catherine.....	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
GOUPILLE Philippe	Rhumatologie
GUYÉTANT Serge	Anatomie et cytologie pathologiques
GYAN Emmanuel.....	Hématologie, transfusion
HALIMI Jean-Michel.....	Thérapeutique
HANKARD Régis.....	Pédiatrie
HERAULT Olivier	Hématologie, transfusion
HERBRETEAU Denis	Radiologie et imagerie médicale
HOURIOUX Christophe.....	Biologie cellulaire
IVANES Fabrice	Physiologie
LABARTHE François	Pédiatrie
LAFFON Marc	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale, médecine d'urgence
LARDY Hubert.....	Chirurgie infantile
LARIBI Saïd.....	Médecine d'urgence
LARTIGUE Marie-Frédérique.....	Bactériologie-virologie
LAURE Boris.....	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
LECOMTE Thierry.....	Gastroentérologie, hépatologie
LESCANNE Emmanuel.....	Oto-rhino-laryngologie
LINASSIER Claude	Cancérologie, radiothérapie
MACHET Laurent	Dermato-vénéréologie
MAILLOT François	Médecine interne
MARCHAND-ADAM Sylvain	Pneumologie

MARRET Henri	Gynécologie-obstétrique
MARUANI Annabel	Dermatologie-vénérologie
MEREGHETTI Laurent	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
MITANCHEZ Delphine	Pédiatrie
MORINIÈRE Sylvain	Oto-rhino-laryngologie
MOUSSATA Driffa	Gastro-entérologie
MULLEMAN Denis	Rhumatologie
ODENT Thierry	Chirurgie infantile
OUAISSI Mehdi	Chirurgie digestive
OULDAMER Lobna	Gynécologie-obstétrique
PAINTAUD Gilles	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
PATAT Frédéric	Biophysique et médecine nucléaire
PERROTIN Franck	Gynécologie-obstétrique
PISELLA Pierre-Jean	Ophtalmologie
PLANTIER Laurent	Physiologie
REMERAND Francis	Anesthésiologie et réanimation, médecine d'urgence
ROINGEARD Philippe	Biologie cellulaire
ROSSET Philippe	Chirurgie orthopédique et traumatologique
RUSCH Emmanuel	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
SAINT-MARTIN Pauline	Médecine légale et droit de la santé
SALAME Ephrem	Chirurgie digestive
SAMIMI Mahtab	Dermatologie-vénérologie
SANTIAGO-RIBEIRO Maria	Biophysique et médecine nucléaire
THOMAS-CASTELNAU Pierre	Pédiatrie
TOUTAIN Annick	Génétique
VAILLANT Loïc	Dermato-vénérologie
VELUT Stéphane	Anatomie
VOURC'H Patrick	Biochimie et biologie moléculaire
WATIER Hervé	Immunologie
ZEMMOURA Ilyess	Neurochirurgie

PROFESSEUR DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

DIBAO-DINA Clarisse
LEBEAU Jean-Pierre

PROFESSEURS ASSOCIES

MALLET Donatien Soins palliatifs
POTIER Alain Médecine Générale
ROBERT Jean Médecine Générale

PROFESSEUR CERTIFIE DU 2ND DEGRE

MC CARTHY Catherine Anglais

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

AUDEMARD-VERGER Alexandra Médecine interne
BARBIER Louise Chirurgie digestive
BINET Aurélien Chirurgie infantile
BISSON Arnaud Cardiologie (CHRO)
BRUNAUT Paul Psychiatrie d'adultes, addictologie
CAILLE Agnès Biostat., informatique médical et technologies de communication
CARVAJAL-ALLEGRIA Guillermo Rhumatologie (au 01/10/2021)
CLEMENTY Nicolas Cardiologie
DENIS Frédéric Odontologie
DOMELIER Anne-Sophie Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
DUFOUR Diane Biophysique et médecine nucléaire
ELKRIEF Laure Hépatologie – gastroentérologie
FAVRAIS Géraldine Pédiatrie
FOUQUET-BERGEMER Anne-Marie Anatomie et cytologie pathologiques
GOUILLEUX Valérie Immunologie
GUILLON-GRAMMATICO Leslie Epidémiologie, économie de la santé et prévention

HOARAU Cyrille.....	Immunologie
LE GUELLEC Chantal.....	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
LEFORT Bruno.....	Pédiatrie
LEGRAS Antoine.....	Chirurgie thoracique
LEMAIGNEN Adrien.....	Maladies infectieuses
MACHET Marie-Christine.....	Anatomie et cytologie pathologiques
MOREL Baptiste.....	Radiologie pédiatrique
PARE Arnaud.....	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
PIVER Éric.....	Biochimie et biologie moléculaire
REROLLE Camille.....	Médecine légale
ROUMY Jérôme.....	Biophysique et médecine nucléaire
SAUTENET Bénédicte.....	Thérapeutique
STANDLEY-MIQUELESTORENA Elodie.....	Anatomie et cytologie pathologiques
STEFIC Karl.....	Bactériologie
TERNANT David.....	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
VUILLAUME-WINTER Marie-Laure.....	Génétique

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

AGUILLON-HERNANDEZ Nadia.....	Neurosciences
NICOGLUO Antonine.....	Philosophie – histoire des sciences et des techniques
PATIENT Romuald.....	Biologie cellulaire
RENOUX-JACQUET Cécile.....	Médecine Générale

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES

BARBEAU Ludivine.....	Médecine Générale
ETTORI-AJASSE Isabelle.....	Médecine Générale
PAUTRAT Maxime.....	Médecine Générale
RUIZ Christophe.....	Médecine Générale
SAMKO Boris.....	Médecine Générale

CHERCHEURS INSERM - CNRS - INRAE

BECKER Jérôme.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
BOUAKAZ Ayache.....	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
BRIARD Benoit.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
CHALON Sylvie.....	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
DE ROCQUIGNY Hugues.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1259
ESCOFFRE Jean-Michel.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
GILOT Philippe.....	Chargé de Recherche Inrae – UMR Inrae 1282
GOUILLEUX Fabrice.....	Directeur de Recherche CNRS – EA 7501 - ERL CNRS 7001
GOMOT Marie.....	Chargée de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
HEUZE-VOURCH Nathalie.....	Directrice de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
KORKMAZ Brice.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
LATINUS Marianne.....	Chargée de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253
LAUMONNIER Frédéric.....	Chargé de Recherche Inserm - UMR Inserm 1253
LE MERREUR Julie.....	Directrice de Recherche CNRS – UMR Inserm 1253
MAMMANO Fabrizio.....	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1259
MEUNIER Jean-Christophe.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1259
PAGET Christophe.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
RAOUL William.....	Chargé de Recherche Inserm – UMR CNRS 1069
SI TAHAR Mustapha.....	Directeur de Recherche Inserm – UMR Inserm 1100
SUREAU Camille.....	Directrice de Recherche émérite CNRS – UMR Inserm 1259
WARDAK Claire.....	Chargée de Recherche Inserm – UMR Inserm 1253

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Pour l'Ecole d'Orthophonie

DELORE Claire.....	Orthophoniste
GOUIN Jean-Marie.....	Praticien Hospitalier

Pour l'Ecole d'Orthoptie

BOULNOIS Sandrine.....	Orthoptiste
SALAME Najwa.....	Orthoptiste

Pour l'Ethique Médicale

BIRMELE Béatrice.....	Praticien Hospitalier
-----------------------	-----------------------

REMERCIEMENTS

A mon jury de thèse,

A mon président de thèse, le Pr Vincent CAMUS, vous me faites le grand honneur de présider mon jury de thèse. Je vous remercie de votre réactivité, de votre bienveillance tout au long de mon internat. Je vous remercie infiniment d'avoir toujours tout fait pour que mon projet professionnel puisse un jour se concrétiser.

A mon directeur de thèse, le Dr Jérôme GRAUX, je vous remercie pour votre confiance et l'honneur que vous me faites en ayant accepté de diriger mon travail. Je vous témoigne ici ma gratitude pour votre disponibilité, votre écoute et votre bienveillance qui ont accompagné la réalisation de ce travail.

Merci au Pr Nicolas BALLON, je vous témoigne ici mon profond respect et vous remercie de l'honneur que vous me faites de figurer dans ce jury et de juger mon travail. Merci pour votre aménité et votre accompagnement dans mes débuts en tant qu'addictologue.

Merci au Dr Isabelle CHAZALETTE, je te remercie pour le grand honneur que tu me fais en ayant accepté de faire partie de mon jury. C'est ta bienveillance, ta confiance, ta gentillesse qui m'ont donné le cadre nécessaire pour affirmer mes compétences de médecin. Merci pour cette année à Bourges, pour le savoir et les valeurs que m'as transmises.

A toutes les merveilleuses rencontres qui ont constellées mon parcours,

Merci à tous les médecins qui ont croisé ma route et m'ont transmis leur savoir, notamment Sandrine COGNET qui m'a appris les bases de la psychiatrie, Joelle PALMA qui m'a appris comment mener un entretien de qualité, Maxime BONNIN qui m'a appris l'amour de la rigueur, Emmanuelle PAPAZOGLU qui m'a enseigné à quel point la pratique de la psychiatrie était riche, Sandra HERVE qui m'a montré que travail consciencieux pouvait rimer avec bonne ambiance et simplicité, Julie FRAMMERY pour son accompagnement lors de mes premiers pas en tant que chercheur.

Merci aux équipes de psychiatrie D - unité Baudelaire, de la CPU, des urgences psy de Trousseau, du CSAPA de Port-Bretagne et tout spécialement à l'équipe de l'unité de court séjour Honoré de Balzac du CHS George Sand : Aline, Laurine, Fred Mimi, Éric, Marie-Anne, Elodie, Alexandra, Delphine, Mélanie, Myriam, Magali, Virginie, Jorge, Laurent, Hélène, Josette, Jenny, Gaele, Florence, Maria Carey, Claudine, Angélique, Nora, Fanny.

Merci à mes gars sûrs du Métis Boyz Band Crew : Rayan, le mec au chat et Ambient Man aka Joe la main froide. J'ai eu tellement de joie à partager cette année avec vous, vous avez fait de ce stage, ma plus belle expérience en tant qu'interne.

Une pensée particulière pour toi aussi Andréa, puisse notre bromance ne jamais cesser, pour toi Fred N l'être érudit qui a conquis mon cœur, pour toi Nico pour le temps que tu as passé à m'expliquer les rudiments de l'addictologie et du tunning et pour toi Lydie, pour le plaisir que j'ai eu à partager avec toi notre passion du 9^{ème} art. Pour Laurence et Pierre, merci de votre aide, de votre gentillesse et votre sympathie, c'était formidable de vivre ce projet avec vous.

REMERCIEMENTS

A toutes ces incroyables co-internes,

Je remercie Matthieu pour les magnifiques échanges et ces 1 an de colocation que nous avons eu (PLUS ULTRA !), Mélissandre (WAKANDA FOREVER !), Manuel, Charlotte, Sara, Hélène, vous avez fait de fabuleux compagnons de route, vous ferez d'excellents médecins.

A Lynn, tu ne seras pas aller au bout du parcours, mais tu m'auras appris tellement. Tu es une merveilleuse singularité, puisse tu ne jamais cesser de briller.

A ces personnes qui ont bouleversé ma vie,

Je te remercie toi qui peut être fée ou dragon, toi qui m'as dit un jour que quand on aimait il fallait partir, toi qui as aimé merveilleusement l'amour, l'amour merveilleux, le merveilleux amour... si tu te souviens de moi, garde mon silence pour toi.

Je te remercie treize fois, toi qui ne sais pas faire autrement que vivre dans l'excès, toi qui fais partie des êtres les plus étranges de ce monde, ces êtres que l'on reconnaît au-delà des sens... cet être que j'ai reconnu à la couleur bleue de son âme.

A ma famille et mes amis,

Mes parents. Papa, ça n'a pas toujours été facile mais avec le temps, j'ai compris que tu essayais de me préparer à toutes les épreuves de la vie, à me rendre assez solide pour tout endurer, à me rendre assez fort pour pouvoir être libre, libre d'accomplir ce que je veux. Tu as fait de moi un homme juste et bon Merci de m'avoir toujours guidé.

Maman, tu as toujours été là, d'un soutien sans failles, d'une bienveillance infinie. Tu as une force de caractère et une bonté immense. Il y a peu de gens qui m'inspire, tu en fais partie. Merci pour tout ce que tu m'apportes.

Mes frères, Behry, tu es la personne la plus vertueuse que je connaisse, par tes qualités humaines tu es un exemple pour moi, j'ai beau être l'ainé, j'ai souvent pris exemple sur toi. Tu crois en tes rêves et tu as raison, ils te mèneront loin. Ymann, tu as encore toute une vie à construire, tu es brillant, que ces prochaines années te permettent t'exploiter tout ton potentiel.

A toutes ces personnes fabuleuses qui composent ma famille, Hélène, Frédérique, Alexandre, Papa Urbain, Maman Dédé, Tatie Marie Josée, Marie-Raziel, Lisa, Axel, à la famille Wentz...

Merci aussi à tous mes amis qui ont participé de près ou de loin à cette expérience de vie. Notamment, Alexandre, mon ami de toujours, merci pour tous les moments incroyables passés ensemble, 25 ans d'amitié et ce n'est que le début. A mes gars du départ, Gilles, Nicolas et Benjamin, on ne savait pas que c'était impossible alors on l'a fait.

A tout le SPARTANS CREW, on travaille en silence, mais le succès résonne.

Un énorme merci à Carl, un ami indéfectible, qui a rendu ce travail possible.

Une gigantesque merci à toi Princesse pour ton soutien, ton amour, ta compréhension, tes attentions, ta patience. Tu es celle que j'espère retrouver à la fin de chaque jour, celle que j'espère retrouver à la fin du voyage. Celle à qui je donne tout, ma lumière et mon ombre, celle qui je l'espère un jour mes enfants appelleront maman.

A la mémoire de Maman Lili...

Pour toi, pour la tendre enfance que tu m'as donnée et les merveilleux souvenirs que m'a offerts. Depuis ton absence, je ressens un douloureux pincement au cœur, de peur de ne pas t'avoir dit tout l'amour que je te porte. J'espère que de là d'où tu es, j'ai pu te rendre fier.

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes chers condisciples
et selon la tradition d'Hippocrate,
je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur
et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent,
et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux
ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira
les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas
à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres,
je rendrai à leurs enfants
l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime
si je suis fidèle à mes promesses.
Que je sois couvert d'opprobre
et méprisé de mes confrères
si j'y manque.

REMEDICATION COGNITIVE DANS LA SCHIZOPHRENIE PAR L'ACTIVITE PHYSIQUE ADAPTEE: UN OUTIL ADJUVANT PRO-COGNITIF DANS LA SCHIZOPHRENIE ?

Résumé :

Contexte : Environ quatre patients sur cinq. Ces altérations sont d'une ampleur suffisante pour avoir un impact significatif sur les habiletés fonctionnelles au quotidien. L'activité physique dans la schizophrénie, présente des bénéfices indéniables. Plusieurs études, démontrent que la pratique régulière d'une activité physique a un effet pro-cognitif.

Nos objectifs sont, d'évaluer la faisabilité d'un programme activité physique adaptée dans un hôpital de jour prenant et de déterminer les effets préliminaires pro-cognitifs, de ce programme, chez des patients adultes schizophrènes.

Matériel et méthode : Il s'agit d'une étude monocentrique, prospective, interventionnelle, entre Juillet et Septembre 2021, incluant des patients schizophrènes, bénéficiant d'un suivi ambulatoire à l'hôpital de jour de la Chevalerie à Tours. Des évaluations cliniques et neuropsychologiques ont été réalisées après l'intervention. Le programme durait 8 semaines et était basé sur un entraînement physique sollicitant les fonctions cognitives.

Résultat : Au total, il y eu 6 participants, 4 patients (4 ♂, $32 \pm 4,1$ ans), ont effectués plus de 50% du programme, 3 patients ont été inclus dans l'analyse statistiques. Les évaluations neuropsychologiques montrent une tendance à l'amélioration après intervention.

Conclusion : Cette étude pilote suggère que le recours à l'activité physique adaptée en tant qu'outil pro-cognitif est réalisable et intéressant chez les patients schizophrènes suivi en un hôpital de jour, bien que cela nécessite des ajustements. Cette étude présente plusieurs limites, notamment la petite taille de l'échantillon. Des recherches complémentaires sont nécessaires.

Mot clé : Remédiation cognitive. Cognition. Schizophrénie. Trouble cognitif. Activité physique adaptée.

Abstract:

Background: About four out of five patients. These alterations are of sufficient magnitude to have a significant impact on functional skills in daily life. Physical activity in schizophrenia has undeniable benefits. Several studies show that regular physical activity has a pro-cognitive effect.

Our objectives are to evaluate the feasibility of an adapted physical activity program in a day hospital and to determine the preliminary pro-cognitive effects of this program in adult schizophrenic patients.

Material and method: This is a monocentric, prospective, interventional study, between July and September 2021, including schizophrenic patients, benefiting from an ambulatory follow-up at the day hospital of La Chevalerie in Tours. Clinical and neuropsychological evaluations were performed after the intervention. The program lasted 8 weeks and was based on physical training involving cognitive functions.

Result: In total, there were 6 participants, 4 patients (4 ♂, 32 ± 4.1 years), completed more than 50% of the program, 3 patients were included in the statistical analysis. Neuropsychological assessments showed a trend towards improvement after intervention.

Conclusion: This pilot study suggests that the use of adapted physical activity as a pro-cognitive tool is feasible and interesting in schizophrenic patients followed in a day hospital, although it requires adjustments. This study has several limitations, notably the small sample size. Further research is needed.

Keys-words: Cognitive remediation. Cognition. Schizophrenia. Cognitive dysfunction. Adapted physical activity

Table des matières

INTRODUCTION GÉNÉRALE	18
PARTIE I - TROUBLES COGNITIFS ET REMÉDIATION COGNITIVE DANS LA SCHIZOPHRÉNIE	21
A. Les atteintes cognitives chez les patients atteints de schizophrénie.....	21
1. Notions-clés.....	21
1.1 La sémiologie clinique de la schizophrénie	21
1.2 Interaction entre les symptômes psychotiques et les troubles cognitifs.....	23
1.2.1 Altérations métacognitives et symptomatologie positive.....	23
1.2.2 Dimension cognitive de la désorganisation.....	24
1.2.3 Altérations de la cognition sociale et symptomatologie psychotique	24
1.3 Hétérogénéité inter-individuelle des profils cognitifs.	25
B. Domaines cognitifs présentant des déficits dans la schizophrénie.....	25
1. Neurocognition : Cognition froide	26
1.1 Mémoire	26
1.1.1 Mémoire visuo-spatiale et système de représentation perceptive.....	26
1.1.2 Mémoire de travail.....	27
1.1.3 Mémoire procédurale.....	27
1.1.4 Mémoire épisodique et mémoire autobiographique	27
1.1.5 Mémoire sémantique.	28
1.2 Fonctions exécutives	28
1.3 Attention.....	29
1.3.1 Alerte	29
1.3.2 Attention sélective ou focalisée	30
1.3.3 Attention divisée ou partagée	30
1.3.4 Attention soutenue	31
1.4 Langage	31
1.5 Praxie.....	31
1.6 Vitesse de traitement	32
2. Cognition sociale.....	32
2.1 Théorie de l'esprit.....	32
2.2 Reconnaissance des émotions	33
2.3 Style attributionnel	33
C. Le handicap psychique dans la schizophrénie : l'impact des troubles cognitifs ..	34
1. Définitions	34
2. Aspects épidémiologiques.....	35
3. Retentissement fonctionnel	35
3.1 Répercussions fonctionnelles des altérations de la neurocognition.	35
3.2 Répercussions fonctionnelles des altérations de la cognition sociale	36

D. Quels sont les traitements actuels des troubles cognitifs dans la schizophrénie?.	36
1. Intérêts des psychotropes sur les troubles cognitifs dans la schizophrénie	36
1.1 Notions clés	36
1.2 Antipsychotiques et neurocognition.....	37
1.3 Antipsychotiques et cognition sociale.....	38
2. La remédiation cognitive.....	38
2.1 Définition.....	38
2.2 Efficacité de la remédiation cognitive.....	39
3. Aspects pratique des soins de remédiation cognitive	39
3.1 Bilan intégratif et multidisciplinaire prérequis à la remédiation cognitive	39
3.2 Quand proposer des soins de remédiation cognitive ?	40
4. Limites de la remédiation cognitive	41
4.1 Disparités des bénéfices selon le profil du patient	41
4.2 Limites pragmatiques	41
4.3 Le transfert des acquis en milieu écologique	43
RESUME - PARTIE I.....	44
PARTIE II - ACTIVITE PHYSIQUE ADAPTEE ET SANTE MENTALE : INTERET DANS LA SCHIZOPHRENIE.....	45
A. Activité physique : principes de base.	45
1. Définitions	45
2. Recommandations en matière d'activité physique.....	46
B. Activité physique chez les patients souffrant de schizophrénie.	48
1. Quelques notions d'histoire : activités physiques et psychiatrie.....	48
2. Surmortalité prématurée et comorbidités des patients psychiatriques	50
3. Mécanismes physiopathologiques de l'activité physiques.....	51
3.1 Les mécanismes neurobiologiques.....	51
3.2 Les mécanismes cérébraux.....	51
3.3 Les mécanismes biologiques.....	52
3.4 Les mécanismes physiologiques	53
4. Activité physique : une thérapie adjuvante aux traitements dans la schizophrénie	54
4.1 Caractéristiques des patients schizophrènes en lien avec l'activité physique.....	54
4.2 Les bénéfices d'un programme d'activité physique chez les patients atteints de schizophrénie.....	55
4.2.1 Bénéfices généraux de l'activité physique	55
4.2.2 Bénéfices neurocognitifs de l'activité physique.....	56
4.3 Barrières et facilitateurs à la pratique de l'activité physique	58
4.3.1 Facteurs limitant la mise en place de l'activité physique	58
4.3.2 Facteur favorisant la mise en place de l'activité physique	59
5. Activité physique adaptée et schizophrénie : Quelle attitude adopter en pratique ?....	60
6. L'exemple du service hospitalo-universitaire de l'hôpital Sainte-Anne.....	61

RESUME - PARTIE II	63
---------------------------------	----

PROBLEMATIQUE	64
----------------------------	----

ÉTUDE PRINCIPALE – REMEDIATION COGNITIVE DANS LA SCHIZOPHRENIE PAR L’ACTIVITE PHYSIQUE ADAPTEE: UN OUTIL ADJUVANT PRO-COGNITIF DANS LA SCHIZOPHRENIE.	65
--	----

I. MÉTHODOLOGIE	66
------------------------------	----

1. Population étudiée	66
-----------------------------	----

1.1 Critères d’inclusion	66
--------------------------------	----

1.2 Critères d’exclusion	66
--------------------------------	----

1.3 Recrutement	67
-----------------------	----

2. Procédure	67
--------------------	----

2.1 Présentation du programme PAPAPAS(Programme en Activités Physiques Adaptées pour des Personnes vivant Avec une Schizophrénie).....	67
--	----

2.2 Détails du déroulement des séances	67
--	----

2.3 Outils d’évaluation clinique et neuropsychologique	69
--	----

2.3.1 Outils d’évaluation clinique.....	70
---	----

2.3.1.1 PANSS (Positive and Negative Syndrome Scale).....	70
---	----

2.3.2 Outils d’évaluation neuropsychologique	70
--	----

2.3.2.1 SSTICS (Subjective Scale to Investigate Cognition in Schizophrenia)	70
---	----

2.3.2.2 ACSO 12 items (Auto-évaluation des troubles de la Cognition Sociale).....	70
---	----

2.3.2.3 Mémoire des chiffres, empan digital endroit/envers	70
--	----

2.3.2.4 D2	71
------------------	----

2.3.2.5 Trail-Making test	71
---------------------------------	----

2.3.2.6 Code.....	71
-------------------	----

2.3.2.7 Symboles	71
------------------------	----

2.3.2.8 Barrage de Mesulam soleils désorganisés	71
---	----

2.3.2.9 Test du Zoo	72
---------------------------	----

2.4 Synthèse de la procédure de l’étude	72
---	----

3. Ethique	72
------------------	----

4. Statistiques	73
-----------------------	----

II. RÉSULTATS	73
----------------------------	----

1. Echantillon	73
----------------------	----

2. Présentation des vignettes cliniques	73
---	----

2.1 Caesar.....	74
-----------------	----

2.1.1 Présentation.....	74
-------------------------	----

2.1.2 Evolution observées dans le cadre du programme PAPAPAS.	75
--	----

2.1.3 Appréciation du programme de Caesar.	79
---	----

2.2 Edward	80
------------------	----

2.2.1 Présentation.....	80
-------------------------	----

2.2.2 Evolution observées dans le cadre du programme PAPAPAS.....	82
---	----

2.2.3 Appréciation du programme d’Edward	86
--	----

2.3 Alphonse.....	87
-------------------	----

2.3.1 Présentation.....	87
-------------------------	----

2.3.2 Evolution observées dans le cadre du programme PAPAPAS.....	89
---	----

2.3.3 Appréciation du programme d’Alphonse	92
--	----

3.	Analyses statiques des effets du programme sur les mesures neuropsychologiques subjectives.....	93
4.	Evaluation de la faisabilité de la mise en place du programme PAPAPAS	93
4.1	Aspects économiques.	93
4.2	Mise à disposition d'un local.....	93
4.3	Moyens humains.....	94
4.4	Préparation des séances et ajustements.....	94
4.5	Feedback des infirmier.es	95
III.	DISCUSSION	96
1.	Les différents effets du programme	97
2.	Faisabilité.....	97
2.1	Caractéristiques propres à notre étude.....	98
2.2	L'exemple de PAPAPAS en soins de suite et réadaptation addictologique ..	100
3.	Limites	101
IV.	CONCLUSION.....	104
	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	105
	ANNEXES.....	111

TABLE DES FIGURES

FIGURE 1. MECANISMES PHYSIOPATHOLOGIQUES DE L'ACTIVITE PHYSIQUE CHEZ LES PATIENTS ATTEINTS DE SCHIZOPHRENIE (ISSUE DE TREHOUT ET DOLLFUS, 2018).	54
FIGURE 2. CHRONOLOGIE D'UNE SEANCE EN ACTIVITE PHYSIQUE ADAPTEE (CONÇU A PARTIE DE KERN ET FAUTRELLE, 2019.)	69
FIGURE 3. SCHEMA DU DEROULEMENT DE L'ETUDE.	72

Table des tableaux

TABLEAU I: CARACTERISTIQUES SOCIODEMOGRAPHIQUES DE CAESAR.....	74
TABLEAU II: CARACTERISTIQUES PSYCHOPATHOLOGIQUES DE CAESAR.	74
TABLEAU III: EVOLUTION DE L'IMC DE CAESAR A LA SUITE DU PROGRAMME PAPAPAS.....	76
TABLEAU IV: EVOLUTION DES VARIABLES NEUROPSYCHOLOGIQUES DE CAESAR EVALUEES LORS DU BILAN NEUROCOGNITIF OBJECTIF MENE PAR UNE NEUROPSYCHOLOGUE.	77
TABLEAU V: EVOLUTION DES VARIABLES NEUROPSYCHOLOGIQUES DE CAESAR EVALUEES LORS DU BILAN NEUROCOGNITIF VIA LA PASSATION D'ECHELLE.	78
TABLEAU VI: FEEDBACK DE CAESAR A LA SUITE DU PROGRAMME PAPAPAS.....	79
TABLEAU VII : CARACTERISTIQUES SOCIODEMOGRAPHIQUES D'EDWARD.....	80
TABLEAU VIII : CARACTERISTIQUES PSYCHOPATHOLOGIQUES D'EDWARD.	80
TABLEAU IX : EVOLUTION DE L'IMC D'EDWARD A LA SUITE DE PAPAPAS.	83
TABLEAU X : EVOLUTION DES VARIABLES NEUROPSYCHOLOGIQUES D'EDWARD EVALUEES LORS DU BILAN NEUROCOGNITIF OBJECTIF MENE PAR UNE NEUROPSYCHOLOGUE.....	84
TABLEAU XI : EVOLUTION DES VARIABLES NEUROPSYCHOLOGIQUES D'EDWARD EVALUEES LORS DU BILAN NEUROCOGNITIF VIA LA PASSATION D'ECHELLE.	85
TABLEAU XII : FEEDBACK D'EDWARD A LA SUITE DU PROGRAMME PAPAPAS.....	86
TABLEAU XIII : CARACTERISTIQUES SOCIODEMOGRAPHIQUES D'ALPHONSE.	87
TABLEAU XIV : CARACTERISTIQUES PSYCHOPATHOLOGIQUES D'ALPHONSE.	87
TABLEAU XV : EVOLUTION DE L'IMC D'ALPHONSE A LA SUITE DE PAPAPAS.....	89
TABLEAU XVI : EVOLUTION DES VARIABLES NEUROPSYCHOLOGIQUES D'ALPHONSE EVALUEES LORS DU BILAN NEUROCOGNITIF OBJECTIF MENE PAR UNE NEUROPSYCHOLOGUE.....	90
TABLEAU XVII : EVOLUTION DES VARIABLES NEUROPSYCHOLOGIQUES D'ALPHONSE EVALUEES LORS DU BILAN NEUROCOGNITIF VIA LA PASSATION D'ECHELLE.	91
TABLEAU XVIII : FEEDBACK D'ALPHONSE A LA SUITE DU PROGRAMME PAPAPAS.....	92
TABLEAU XIX : EVOLUTION DES SCORES TOTAUX AUX ECHELLES NEUROPSYCHOLOGIQUES D'EVALUATION SUBJECTIVE DES TROIS PATIENTS AYANT BENEFICIE DE REMEDIATION COGNITIVE AVANT L'INTERVENTION.	93
TABLEAU XX : EVALUATION DE L'APPRECIATION DE L DU PROGRAMME PAPAPAS.	95
TABLEAU XXI : EVALUATION DE L'APPRECIATION DE P DU PROGRAMME PAPAPAS.....	96

INTRODUCTION GÉNÉRALE

« Il faut entretenir la vigueur du corps pour conserver celle de l'esprit. » C'est ce qu'écrivait Luc de Clapiers, marquis de Vauvenargues écrivain et moraliste français du XVIII^e siècle. Via cet aphorisme, Il mettait en avant la nécessité de concevoir l'individu comme un ensemble dynamique et de le traiter comme tel, en intégrant dans sa prise en charge des modalités de soin englobant aussi bien l'aspect psychique que physique, afin de mobiliser et renforcer aussi bien ses ressources physiologiques et psychologiques.

Parmi l'ensemble des pathologies concernant la santé mentale, notre exposé s'intéressera particulièrement aux patients atteints de troubles psychotiques, plus précisément à l'un des troubles les plus « connus » et les plus fréquents : la schizophrénie, avec une prévalence comprise entre 0,7 et 1% de la population mondiale, l'incidence de cette pathologie a été estimée à 15 nouveaux cas pour 100 000 personnes par an entre 1965 et 2001.

A l'instar du diabète ou de la sclérose en plaques, la schizophrénie fait partie selon l'Organisation Mondiale de la Santé des dix maladies les plus invalidantes puisqu'elle représente la troisième cause de handicap fonctionnel en termes d'années vécues chez les jeunes de 10 à 24 ans (1).

En absence de prise en charge adéquate, le pronostic peut s'avérer très sombre, en raison de la désinsertion socio-professionnelle, de l'espérance de vie plus faible chez cette population, compte tenu de la morbi-mortalité liée aux maladies cardiovasculaires et au pourcentage conséquent de suicide, environ 10% des patients souffrants de schizophrénie.

Dans la plupart des cas, chez les patients souffrant de schizophrénie, il est mis en évidence une altération des performances cognitives. Environ quatre patients sur cinq présentent un déficit cognitif selon les normes établies en population générale (2) (3). La remédiation cognitive permet de favoriser le développement de stratégies compensatrices, visant à ce que le sujet puisse maintenir ou accroître son autonomie et sa capacité à s'adapter à son milieu sur le plan social et/ou professionnel.

Il existe déjà de nombreux outils de remédiation cognitive disponibles et validés en français (RECOs, CRT, NEAR...), (3) et depuis quelques années l'espoir se porte sur les bénéfices que pourrait prodiguer la pratique de l'activité physique sur le fonctionnement cognitif de ces patients (4)(5).

Plusieurs études ont mis en évidence une amélioration cognitive secondaire à la pratique d'une activité physique (6)(7), toutefois les mécanismes physiologiques responsables de ces phénomènes sont encore insuffisamment connus. Plusieurs pistes sont explorées pour expliquer ces effets bénéfiques. D'une part, certains rapportent que la pratique régulière d'une activité physique influencerait la neuroplasticité cérébrale et permettrait un accroissement de l'expression de facteurs neurotrophiques à l'instar du brain-derived neurotrophic factor (BDNF) au niveau central. En effet, une quantité plus élevée de BDNF serait à l'origine de phénomène de neurogénèse, synaptogénèse et gliogénèse plus importants, ce qui serait associé à un meilleur fonctionnement cognitif (8).

D'autre part, l'activité physique serait à l'origine d'une augmentation du volume de l'hippocampe, du gyrus denté, ces modifications auraient pour conséquence un accroissement des performances cognitives (9).

Par ailleurs, l'activité physique permettrait de diminuer l'intensité de la symptomatologie positive et négative, aurait des effets bénéfiques sur les troubles dépressifs et réduirait les risques liés aux anomalies cardio-métaboliques (10) (11).

Ces dernières années, les initiatives visant à introduire les activités physiques à l'accompagnement des malades souffrant de pathologies chroniques sont de plus en plus nombreuses. Depuis mars 2017, les médecins sont en droits de prescrire ce que l'on nomme de l'activité physique adaptée, il s'agit d'activités physiques et sportives ajustées pour convenir aux capacités des sujets présentant un handicap. Cette thérapie non médicamenteuse a pour objectif de prévenir l'apparition ou l'aggravation de maladies, d'accroître l'autonomie et la qualité de vie des sujets, voire de les réinscrire dans des activités sociales (12).

Notre travail portera sur le programme PAPAPAS (Programme en Activités Physiques Adaptées pour des Personnes vivant Avec une Schizophrénie) élaboré par Laurence Kern, enseignante chercheuse et docteur en STAPS au sein de l'UFR STAPS à l'Université de Paris Nanterre, et Lilian Fautrelle enseignant chercheur et docteur en STAPS au sein de l'université de Toulouse.

Ce programme s'appuie sur la pratique d'une version corporelle et motrice des exercices cognitifs de la méthode de remédiation cognitive CRT (13) et a pour objectifs principaux, de permettre aux patients d'améliorer leurs capacités d'autonomie et d'accroître leur niveau d'indépendance. Les points clés sont le renforcement des compétences cognitives intrinsèques à la gestion du quotidien, des habiletés sociales et le reconditionnement physique (14). Ainsi, cet outil apparaît intéressant pour réduire le handicap fonctionnel résultants des troubles cognitifs dans la schizophrénie (15).

Ainsi, l'enjeu de ce travail est d'évaluer la faisabilité de la mise en œuvre d'un programme d'activité physique adaptée dans un hôpital de jour prenant en charge des patients atteints de schizophrénie stabilisés. Puis de déterminer l'impact d'une méthode de remédiation cognitive basée sur un programme d'activité physique adaptée en complément d'un programme de remédiation cognitive chez les patients atteints de schizophrénie. Il s'agira, au travers d'une étude d'intervention, d'observer l'impact potentiel du programme PAPAPAS sur des variables cognitives chez des patients ayant déjà bénéficiés d'une thérapie de remédiation cognitive.

Dans la première partie de ce travail nous définirions les atteintes cognitives dans le trouble schizophrénique puis nous verrons les impacts de ces troubles sur le fonctionnement psychosocial de patients puis nous décrirons l'apport de la pharmacothérapie dans cette indication et verrons quelles sont les modalités de prise en charge en remédiation cognitive dans le trouble schizophrénique.

Dans une seconde partie, nous tenterons de comprendre comment l'activité physique a fait son apparition en tant qu'outil thérapeutique dans la santé mentale avant de nous intéresser aux effets de de cette pratique chez les patients atteints de schizophrénie. Comment l'activité physique contribue-t-elle à améliorer le profil cognitif ? Quelles sont les caractéristiques des patients avec schizophrénie en lien avec l'activité physique ?

Ensuite, nous présenterons la problématique de notre travail avant de décrire l'étude principale qui tentera de répondre à notre questionnement. À la suite de cette étude, seront présentés les résultats, ainsi qu'une discussion portant sur les potentiels bénéfiques et les modalités de mise en œuvre de ce type d'entraînement.

PARTIE I - TROUBLES COGNITIFS ET REMÉDIATION COGNITIVE DANS LA SCHIZOPHRÉNIE

A. Les atteintes cognitives chez les patients atteints de schizophrénie.

1. Notions-clés

1.1 La sémiologie clinique de la schizophrénie

Les manifestations cliniques de la schizophrénie sont classiquement séparées en trois catégories principales, on distingue les symptômes positifs (délire et hallucinations), les symptômes négatifs (pauvreté du discours, affect abasé, avolition) et les symptômes de désorganisation (troubles du cours de la pensée et affect désorganisé) (16).

Les définitions cliniques communément admises de la schizophrénie sont retrouvées dans la CIM 10 (Classification Internationale des Maladies, 10ème révision) et le DSM – V (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5ème édition).

D'après le DSM5 [2013], le diagnostic de schizophrénie repose sur les critères suivants (17) :

A. Deux ou plus des symptômes suivants sont présents pendant une partie significative du temps sur une période d'un mois (ou moins quand elles répondent favorablement au traitement). Au moins l'un des symptômes doit être 1, 2 ou 3 :

1. Idées délirantes
2. Hallucinations
3. Discours désorganisé (c.-à-d., coq-à-l'âne fréquents ou incohérence)
4. Comportement grossièrement désorganisé ou catatonique
5. Symptômes négatifs (c.-à-d., réduction de l'expression émotionnelle, aboulie)

B. Durant une proportion significative de temps depuis le début du trouble, le niveau de fonctionnement dans un domaine majeur tel que le travail, les relations interpersonnelles ou l'hygiène personnelle est passé d'une façon marquée en dessous du niveau atteint avant le début du trouble (ou, quand le trouble apparaît pendant l'enfance ou l'adolescence, le niveau prévisible de fonctionnement interpersonnel, scolaire ou professionnel n'a pas été atteint).

C. Des signes continus du trouble persistent depuis au moins 6 mois. Pendant cette période de 6 mois, les symptômes répondent au critère A (c.-à-d. les symptômes de la phase active) et doivent avoir été présents pendant au moins un mois (ou moins en cas de traitement efficace).

D. Un trouble schizo-affectif, ou dépressif, ou un trouble bipolaire avec manifestations psychotiques ont été exclus parce que :

- 1) Soit il n'y a pas eu d'épisode maniaque ou dépressif caractérisé concurremment avec la phase active des symptômes.
- 2) Soit, si des épisodes de trouble de l'humeur ont été présents pendant la phase active des symptômes, ils étaient présents seulement pendant une courte période sur la durée totale des phases actives et résiduelles de la maladie.

E. Le trouble n'est pas imputable aux effets physiologiques d'une substance (par exemple une drogue donnant lieu à abus, ou un médicament) ou à une autre pathologie médicale.

F. S'il existe des antécédents de trouble du spectre de l'autisme ou de trouble de la communication débutant dans l'enfance, le diagnostic surajouté de schizophrénie est posé seulement si des symptômes hallucinatoires et délirants importants, en plus des autres symptômes de schizophrénie nécessaires au diagnostic, sont aussi présents pendant au moins un mois (ou moins en cas de traitement efficace).

Les premières descriptions des altérations cognitives dans la schizophrénie datent de la fin du XIX^{ème} siècle, Kraepelin nomme initialement la schizophrénie par les termes de « *Dementia praecox* » et la décrit comme un désordre cognitif. Dans ses écrits, il fait mention d'un déclin intellectuel retrouvé dans la majorité des cas, avec des déficits au niveau de l'attention, de la volition, des capacités d'apprentissage et de résolution de problèmes ainsi que des troubles concernant les habiletés sociales et l'autonomie au quotidien (18).

Cependant, ces altérations cognitives ont été pendant longtemps considérées en arrière-plan, il faudra attendre le DSM 5 pour retrouver leurs mentions dans les classifications officielles de la schizophrénie. Aujourd'hui, on considère que les troubles cognitifs occupent une place centrale sur le plan diagnostique, thérapeutique et pronostic. Comme dit en préambule, seul un peu moins de 1 patient sur 5, soit environ 20% des patients schizophrènes seraient exempts de déficits cognitifs (3). D'autres auteurs vont encore plus loin en affirmant que 90 % des patients schizophrènes ont un déficit dans au moins une fonction cognitive et 75% dans au moins deux fonctions (19).

Autrefois la schizophrénie était considérée comme un état statique, dorénavant elle est perçue comme un phénomène dynamique. Une série de stades allant d'un état de vulnérabilité peu symptomatique voire asymptomatique, à un stade prodromique précoce puis tardif puis vers le premier épisode et finalement la phase chronique (20). Par rapport aux troubles cognitifs, il est intéressant de noter que d'aucuns rapportent que leurs manifestations connaissent une certaine stabilité dans le temps. En effet, elles seraient présentes dès les premiers stades de la maladie, se maintiendraient lors des phases de rémissions et ne s'amplifieraient pas lors des décompensations (15) (19).

On peut retrouver une autre vision dans la littérature qui fait mention de quatre catégories différentes de troubles cognitifs (21) :

- Les déficits traits : altérations présentes dès la phase précoce et stable dans le temps.
- Les déficits états : leur intensité est proportionnelle à la symptomatologie psychotique.
- Les déficits acquis : altérations n'apparaissant qu'après le premier épisode psychotique puis stable dans le temps.
- Les déficits liés au déclin cognitif : altérations cognitives majorées chez les patients schizophrènes âgés en comparaison au déclin cognitif en population ordinaire du même âge.

1.2 Interaction entre les symptômes psychotiques et les troubles cognitifs.

Il est communément reconnu qu'il existe une relation entre les symptômes phénotypiques de la schizophrénie et les altérations cognitives. Par exemple, les troubles des fonctions exécutives seraient liés à des symptômes de désorganisation, les troubles attentionnels seraient majoritairement observés chez des patients ayant des symptômes négatifs au premier plan ou des symptômes de désorganisation et les troubles mnésiques seraient quant à eux plus marqués chez les patients présentant des symptômes négatifs prédominants. Bien que les symptômes psychotiques puissent influencer sur les altérations cognitives, il est important de noter qu'ils n'en sont pas la cause (15) (19).

1.2.1 Altérations métacognitives et symptomatologie positive.

A l'instar de Wolfs pour définir la métacognition nous pouvons nous appuyer sur l'un des trois préceptes qui furent gravés sur le temple d'Apollon à Delphes : « *Gnothi seauton* » qui en français veut dire « Connais-toi toi-même » (22). Cette idée de se connaître soit même renvoi à la définition de la métacognition sur laquelle nous nous appuyerons lors de ce travail, à savoir la connaissance qu'un sujet a de son propre fonctionnement cognitif et de celui d'autrui, la manière dont il peut en prendre conscience et en rendre compte. La métacognition demande donc au sujet de prendre du recul vis-à-vis des pensées ou cognitions inhérente à sa personne, de définir précisément le problème posé par une situation donnée et déceler une façon de le résoudre. Certains auteurs font également référence à la métacognition en tant que contrôle exécutif ayant pour fonction la coordination des autres fonctions cognitives et le contrôle du fonctionnement intellectuel (23).

L'origine communément admise des symptômes positifs se base sur un soubassement biochimique à savoir un surplus de dopamine et de glutamate néanmoins la dysrégulation des neurotransmetteurs n'est pas suffisante pour comprendre l'ensemble de la symptomatologie positive, en effet l'hyper-dopaminergie n'explique la fréquence importante du délire de persécution chez les individus souffrant de schizophrénie par exemple. D'aucuns avancent que les hallucinations proviendraient de l'incapacité des patients à distinguer qui d'eux ou d'autrui est à l'origine de telle ou telle action ou telle ou telle pensée. Les hallucinations acoustico-verbales, auditives et intrapsychiques pourraient être expliquées par un trouble de la capacité à attribuer les actions à soi ou à autrui. C'est ce que l'on nomme l'erreur d'attribution d'action (24).

Cette erreur serait due à ce que des auteurs nomment « la mémoire source ». La mémoire source est l'aptitude à déterminer la source d'une action, qu'il s'agisse de l'action du sujet ou d'autrui, ou de la façon dont une action a été exécutée (23).

1.2.2 Dimension cognitive de la désorganisation.

La désorganisation s'exprime cliniquement sur trois plans : la pensée, l'affectivité et le comportement. C'est une constellation de manifestations sémiologiques parfois très discrètes. Au niveau de la pensée, elle peut se traduire par un discours peu voire non compréhensible, un enchaînement d'idées dont les associations peuvent paraître incongrues, impénétrables. Puis, au niveau de l'affectivité par une discordance entre l'expression émotionnelle de l'individu et la situation dans laquelle il se trouve. Quant à la sphère comportementale, les agissements du sujet peuvent parfois sembler non dirigés vers un but, ne pas répondre aux normes sociales ou certains auteurs décrivent une présentation insolite ou des rituels stéréotypés (25). Ces symptômes seraient dus à des altérations « des processus nécessaires à l'agencement satisfaisant des actions produites par un individu », ces processus répondent au nom de fonctions exécutives. Les études de neuro-imagerie mettent en cause un dysfonctionnement du lobe frontal des patients atteints de schizophrénie d'où peuvent résulter des anomalies concernant l'organisation d'un comportement, l'anticipation et planification des actions. On observe également une intégration anormale du temps rendant plus difficile l'organisation du comportement et de fait la faculté à s'ajuster émotionnellement à un contexte (24).

1.2.3 Altérations de la cognition sociale et symptomatologie psychotique.

La grande majorité des idées délirantes provient d'une interprétation erronée des intentions d'autrui. Pour le patient souffrant de schizophrénie, les personnes qui l'entourent peuvent ainsi être perçues comme des menaces, des objets d'amour ou des amants infidèles. Ces patients ne disposent pas de l'intégralité des facultés permettant de prendre en compte et comparer les multiples interprétations possibles du comportement d'autrui, de facto voir quelqu'un sourire peut-être perçu comme une moquerie. Certains auteurs évoquent que la compréhension étiologique de ces troubles, serait possible via la compréhension du traitement des informations nécessaires à la gestion des relations avec autrui, par le cerveau des patients souffrant de schizophrénie. En bref, via la compréhension des altérations portant sur la cognition sociale, autrement dit l'ensemble des processus cognitifs impliqués dans les interactions sociales (24, 26).

Sous la bannière des symptômes négatifs sont réunis l'ensemble des signes qui traduisent un appauvrissement de la vie psychique des patients. Le domaine où ils peuvent apparaître le plus saisissant est celui de l'affectivité (25). Les patients schizophrènes présentent souvent une difficulté voire une incapacité à ressentir, manifester ou définir les émotions qu'on serait en mesure d'attendre d'eux dans une situation donnée, ils peuvent dégager alors une sensation de froideur qui témoigne d'un émoussement des affects. De plus, chez les patients il existe un déficit de perception des émotions d'autrui qui évolue de façon stable dans le temps et constitue un facteur d'appauvrissement des relations sociales et de désintérêt pour autrui.

Ces exemples s'inscrivent dans le spectre des symptômes négatifs et sont des conséquences des altérations de la cognition sociale (24, 26).

1.3 Hétérogénéité inter-individuelle des profils cognitifs.

Entre 55% et 80% des patients souffrant de schizophrénie présenteraient des troubles cognitifs. Néanmoins, chez ces patients les études révèlent que l'intensité des altérations diffère d'un individu à un autre. Les différents profils cognitifs se répartissent ainsi : 27% des patients avec un déficit sévère, 41% avec un déficit moyen, 16% avec un déficit léger et 16% avec un déficit qualifié d'infime (27).

Les hypothèses avancées pour expliquer cette hétérogénéité de profil seraient d'une part l'existence d'une corrélation entre la symptomatologie observée et la nature des troubles cognitifs comme expliqué ci-dessus (27).

D'autre part une composante génétique et familiale, en effet, les apparentés sains au premier degré des patients atteints de schizophrénie présentent également des altérations cognitives, de plus il existe des similitudes au niveau du type d'altérations cognitives présentées par le patient et ses apparentés. D'ailleurs certains auteurs rapportent que ces déficits peuvent apparaître dès l'enfance et seraient observables dès l'âge de 6 ans (28).

B. Domaines cognitifs présentant des déficits dans la schizophrénie.

Les fonctions cognitives correspondent aux compétences dont dispose tout individu pour traiter l'information, obtenir des connaissances et les mobiliser. Elles occupent un rôle central dans le quotidien de tout un chacun, c'est par leur biais qu'il nous est possible de comprendre et se faire comprendre, de saisir la consigne d'une tâche pour la mener à bien, d'agir de façon adéquate dans une situation donnée (29).

Chez les sujets souffrant de schizophrénie, les déficits cognitifs bien que moins « bruyants » que les symptômes positifs, sont souvent plus invalidants au quotidien. En effet, ils sont à l'origine de compétences d'adaptation et d'habiletés sociales altérées par rapport à celles qu'on retrouve en population ordinaire, ce qui peut avoir une incidence fonctionnelle négative importante sur le plan de l'autonomie et de la réinsertion, et un impact majeur dans le handicap ressenti au quotidien par ces patients (3, 30).

Les domaines cognitifs sont définis par un ensemble multidimensionnel classé en trois catégories : la neurocognition dite de cognition aspécifique ou cognition froide, la cognition sociale ou cognition chaude et pour finir la métacognition. Nous tenterons de préciser les altérations cognitives inhérentes à la schizophrénie dans chacun de ces domaines.

1. Neurocognition : cognition froide.

Il s'agit de mécanismes impliqués dans le traitement non spécifique des informations auxquelles est soumis l'individu (15). Les différentes études sur le sujet rapportent que les troubles de la neurocognition dans la schizophrénie concernent la mémoire, l'attention et les fonctions exécutives. Ces trois catégories peuvent être encore divisés en sous-unités qu'il est important d'individualiser car certaines sont préservées alors que d'autres non, à l'instar de la mémoire procédurale qui est conservées contrairement à la mémoire de travail.

1.1 Mémoire.

La mémoire est un système constitué de plusieurs sous-systèmes qui interagissent ensemble. Selon Elissalde et al., elle peut être décomposée en cinq sous-ensembles : le Système de Représentation Perceptive (PRS), la mémoire de travail, la mémoire épisodique, la mémoire procédurale et la mémoire sémantique (27).

Il est important de souligner que le Système de Représentation Perceptive (PRS) et la mémoire de travail octroient la faculté de maintenir l'information sur de courtes durée, à l'inverse de la mémoire implicite (mémoire non déclarative, qui ne requiert pas pensée consciente. Permettant de faire des choses de façon habituelle) et la mémoire explicite (mémoire déclarative qui exige un certain degré de pensée consciente, composée de la mémoire sémantique et de la mémoire épisodique) la stockent sur de longues périodes (27).

1.1.1 Mémoire visuo-spatiale et système de représentation perceptive.

Le système de représentation perceptive sert à acquérir et maintenir des connaissances relatives aux caractéristiques sensorielles des stimuli telles que la forme, les couleurs des objets, la structure des mots, à l'exclusion de leurs propriétés sémantiques. Il permet donc de se figurer la position d'un objet par rapport à un autre, estimer la distance qui nous sépare d'un obstacle ou encore percevoir la position de notre corps (27).

Bien que distincte, cette notion se rapproche de celle de mémoire visuo-spatiale qui peut être décrite comme la faculté à encoder, stocker et retrouver l'information visuelle et spatiale. Afin de permettre de localiser des « objets » et/ou des lieux dans un espace environnant et de trouver son chemin à travers un environnement familier ou non familier (23).

Une méta-analyse de Pelletier et all. (31) retrouve l'existence d'un déficit important de la mémoire visuo-spatiale chez les patients atteints de schizophrénie et que celui-ci porte à la fois la mémoire des visages, d'images ou de figures abstraites. Cette étude tend à dire que ce déficit serait en lien avec des perturbations durant l'encodage plutôt que lors du stockage ou de la récupération de l'information (23).

1.1.2 Mémoire de travail.

La mémoire de travail sert à maintenir transitoirement les informations perçues par le sujet de telle sorte à ce qu'elles soient aisément mobilisables lors de la réalisation de tâches cognitives diverses qui les requièrent. Elle permet de manipuler mentalement ces informations simultanément et leur maintien à court terme (27).

La littérature retrouve un nombre important d'études démontrant des performances de mémoire de travail diminuées chez les patients schizophrènes par rapport aux sujets contrôles. La diminution des performances serait proportionnelle à la charge cognitive, autrement dit plus le sujet est sollicité cognitivement par exemple lorsque l'information, pour pouvoir être maintenue mentalement, doit faire l'objet à la fois d'une répétition mentale et d'une organisation (par exemple par regroupement sémantique) ou lorsque le patient doit inhiber une information non pertinente, à l'instar d'une conversation à proximité, plus l'efficacité de la mémoire de travail serait faible (18).

On dénombre plusieurs hypothèses pour tenter de comprendre ces altérations : un ralentissement dans la construction d'une représentation mentale, une capacité réduite à organiser l'information en « part », des difficultés à réactiver des informations hors du focus attentionnel ou à inhiber des informations non pertinentes. A ce jour, l'ensemble des mécanismes responsables de ce déficit ne sont pas encore totalement élucidés (18).

1.1.3 Mémoire procédurale.

La mémoire procédurale, permet d'apprendre des compétences sensitivo-motrices et cognitives. Il s'agit d'un système dont les opérations sont principalement composées d'actions. C'est un type de mémoire implicite dont nous nous servons pour effectuer des tâches quotidiennes sans avoir à y penser (27). Elle ne semble pas subir d'altérations chez les patients souffrant de schizophrénie (23).

1.1.4 Mémoire épisodique et mémoire autobiographique.

La mémoire épisodique sert à se souvenir et avoir conscience des événements qui composent notre histoire personnelle, dans un contexte spatio-temporel spécifique et intrinsèque au souvenir (27). Elle fonctionne en s'appuyant sur une succession de trois phases distinctes qui constituent les différentes étapes du traitement de l'expérience : l'encodage qui assure la transformation de l'expérience vécue par le sujet en représentation mnésique, puis vient le stockage où les représentations mnésiques des différents aspects de l'expérience sont répartis au sein des différentes régions du cerveau, et enfin vient le rappel, phase clé permettant à l'expérience stockée de devenir un souvenir (23).

La mémoire autobiographique, est à distinguer de la mémoire épisodique, elle correspond à la faculté à se remémorer à la fois des souvenirs personnels (mémoire épisodique) et des faits et connaissances empiriques (mémoire sémantique personnelle). Elle permet d'emmagasiner des savoirs en rapport avec le soi, sur des périodes pouvant s'étendre sur une durée allant de plusieurs semaines à la vie entière. De multiples études ont mis en lumière des anomalies de la mémoire épisodique, chez les patients souffrant de schizophrénie, dont la cause principale serait une altération de l'étape d'encodage. Quant à la mémoire autobiographique, les deux composantes (épisodique et sémantique personnelle) de seraient déficitaires chez les patients souffrant de schizophrénie (23).

1.1.5 Mémoire sémantique.

La mémoire sémantique permet d'acquérir et retenir de connaissances générales, décontextualisées, sur notre environnement et ce qui le compose. Elle nous sert à disposer des acquis nécessaires pour mettre en œuvre des opérations cognitives sur des aspects de l'environnement qui ne sont pas présentement perçus. Bien que les manifestations cliniques de la schizophrénie puissent être faites de paralogismes (usage de mot avec une signification différente de l'habituelle), ou de néologismes (création de nouveau mot), la mémoire sémantique ne semble atteinte par les perturbations induites par la maladie (27, 32).

1.2 Fonctions exécutives.

De manière schématique et consensuelle, elles peuvent être définies par un ensemble assez hétérogène de processus cognitifs de haut niveau, dont la fonction est de permettre à l'individu de s'adapter à une situation inédite. Le terme situation inédite désigne ici soit une situation auquel l'individu n'a jamais fait face, soit une situation routinière mobilisant d'aptitudes cognitives surappries, perturbées par un événement inattendu (27). Elles vont rentrer en jeu dès qu'il sera nécessaire de s'organiser et de contrôler des comportements complexes à but dirigé. Cet ensemble de fonctions peut être différencié en plusieurs processus principaux (33) :

- La planification : faculté servant à concevoir et réaliser un plan d'action (déterminer un objectif et définir les étapes pour le concrétiser), grâce à la mise en œuvre de compétences (stratégie autogénérée, abstraction et génération de concept, c'est-à-dire élaboration de règles) et à l'intégration du contexte (tenir compte des données de l'environnement) afin de former un ensemble cohérent.
- Le maintien du plan d'action : faculté à maintenir le programme de réponse jusqu'à son aboutissement, donc implicitement d'évaluer si l'objectif a été réalisé.
- La flexibilité mentale : faculté à modifier un plan d'action en fonction des changements du contexte environnemental afin de s'y adapter pour atteindre l'objectif cible.
- L'inhibition : faculté à ne pas succomber aux distractions, à s'empêcher d'effectuer une action, à ne pas produire une réponse habituelle en fonction du contexte.

Ces altérations peuvent être perçues par la réalisation de diverses épreuves neuropsychologiques à l'instar du Wisconsin Card Sorting Test, mobilisent la planification et la flexibilité mentale (34), c'est l'un des tests neurocognitifs qui a fait l'objet de très nombreuses publications dans le domaine de la schizophrénie. Il consiste à classer des cartes selon des règles définies par un opérateur, ces règles sont inconnues du participant. L'opérateur va mesurer le temps que le participant prendra comprendre et tenir compte de ces règles (35). Les patients schizophrènes présentent des performances altérées en ce qui concerne le nombre de catégorie achevées et le nombre d'erreurs de persévération en lien avec des troubles de la flexibilité mentale(34).

D'un point de vue plus global, plusieurs autres troubles du fonctionnement exécutif peuvent être perçus chez les patients atteints de schizophrénie. On peut citer notamment une difficulté planifier des actes et à les exécuter, à avoir recours correctement à des informations nécessaires pour anticiper un événement à venir (23). Les fonctions d'inhibition sont déficitaires avec un trouble des processus inhibiteurs (23), ils peuvent être évalués par le test de Stroop. Brièvement, le test de Stroop, consiste à demander au patient de nommer la couleur (tâche principale) avec laquelle est écrit un mot, alors que le mot désigne une couleur qui n'est pas forcément celle qu'il arbore. A titre d'exemple, le mot « bleu » peut être écrit en rouge (36).

Chez les patients schizophrènes on observe une augmentation du temps de réponse et du nombre d'erreurs en condition d'interférence. Ces augmentations sont conséquentes par rapport à celles des groupes contrôles en comparaison aux tâches simples. (37).

1.3 Attention.

Ce que l'on appelle « L'attention » est un ensemble fonctions cognitives complexes constituées de plusieurs processus distincts. Les différents composants qui composent le système attentionnel sont : l'alerte ou réaction d'orientation, l'attention soutenue, l'attention sélective et l'attention divisée (23).

1.3.1 Alerte.

L'alerte aussi dite d'alerte phasique, peut se définir selon Van Zomeren et Brouwer, par la « capacité à mobiliser rapidement les ressources attentionnelles en réponse à un signal d'alerte. » (38). Elle correspond à un état d'éveil du système nerveux central. Au quotidien, elle se manifeste aussi par un autre phénomène dit de « pre-pulse inhibition », si un sujet sain est prévenu par un signal qu'elle est sur le point d'être alerté alors le niveau d'intensité de sa réaction d'orientation en sera amoindri. Chez les patients souffrant de schizophrénie, ce phénomène de « pre-pulse inhibition » est très faible. Selon certains auteurs « Ce déficit pourrait sous-tendre un état d'alerte continu chez les patients, comme si le monde constituait pour eux une menace permanente. » (23).

1.3.2 Attention sélective ou focalisée.

Il s'agit de la faculté permet à un individu de se focaliser sur le traitement d'une caractéristique pertinente d'un stimulus, tout en faisant abstraction des éléments distracteurs. Le fait d'avoir recours à ce processus attentionnel se nomme parfois dans la littérature l'effet « Cocktail party » : dans un environnement sonore complexe, comme lors d'une soirée où plusieurs discussions se déroule en même temps, nous disposons de la capacité de concentrer notre attention auditive préférentiellement sur le discours de notre interlocuteur tout en ignorant les autres discours (39).

Les patients schizophrènes ont une altération de leur capacité d'attention sélective. On l'évalue en présentant cibles et distracteurs simultanément, par exemple en écoute dichotique. Lors de cette épreuve, on remarque que les sujets schizophrènes sont plus sensibles à l'effet du distracteur que les sujets contrôles. Cela se traduit par un plus grand nombre d'erreurs d'omission, quand on demande au sujet de répéter une suite de mots sans lien entre eux présentée à une oreille pendant que des éléments distracteurs sont présentés à l'autre ("shadowing task") (40).

1.3.3 Attention divisée ou partagée.

Cette fonction permet de manipuler, deux ou plusieurs informations pertinentes simultanément. Dans une situation nécessitant plusieurs focus attentionnels concomitants, il faut être en mesure de réaliser une répartition optimale des ressources attentionnelles, afin de mener à bien ces différentes tâches concomitantes, sans privilégier la réalisation de l'une au détriment de l'autre. La répartition des ressources s'opère grâce à un système central « d'allocation de ressources », qui opte préférentiellement pour les informations et tâches pertinentes en fonction d'une contrainte économique (23).

A titre d'exemple, nous avons recours à ce processus attentionnel au volant d'un véhicule, en portant notre attention sur ce qui se passe sur la route, tout en discutant avec un passager.

Dès les premiers modèles de la schizophrénie, il est fait mention d'un défaut du filtre attentionnel, une difficulté à trier les informations sensorielles pertinentes. Une difficulté dans la mobilisation des ressources attentionnelles seraient à l'origine du déficit d'attention chez les patients souffrant de schizophrénie et non pas une diminution quantitative des ressources à attribuer (23).

1.3.4 Attention soutenue.

Cette faculté permet à l'individu de maintenir un niveau d'efficacité élevé et constant au cours d'une activité cognitive sur une longue période (39). Cette compétence cognitive est fondamentale au bon fonctionnement d'un grand nombre de fonctions perceptives et cognitives et, par conséquent, à l'ensemble des comportements dirigés vers un but (41). L'une des épreuves servant à évaluer cette fonction correspond à l'épreuve de barrage (encore appelée "épreuve d'annulation de symboles"). Les sujets ont pour consigne de biffer le plus d'items cibles en un temps limité. Le nombre d'items biffés chez les patients schizophrènes est moindre, corollaire de leur déficit (42).

Au quotidien, on retrouve chez les patients, par exemple, des difficultés à engranger des compétences, des difficultés à la réalisation d'activités loisirs à l'instar de la lecture ou le visionnage de films ou encore des difficultés d'ordre social pour suivre une conversation (43).

1.4 Langage.

Le langage ou les fonctions langagières se rattachent à l'action de parler, de transmettre un message, entrer en contact avec autrui, exprimer une idée personnelle, informer, interroger, interpellé. L'ensemble des patients schizophrènes ne souffrent pas de troubles du langage. La grande majorité ne présente pas d'altérations ou alors de légères. L'un des signes cliniques de désorganisation cognitive les plus connus, la schizophasie n'est retrouvée qu'anecdotiquement en pratique clinique, elle correspond à un langage totalement incohérent résultant d'un long isolement et d'une importante chronicité des troubles psychotiques. Chez quelques patients on retrouve des néologismes : invention de mot en assemblant des racines connues ou les construisant totalement, des paralogismes : donner un sens nouveau à un mot existant. Plus communément, on remarque que le discours de certains patients peut être hermétique, difficile à suivre ou empreint de barrage c'est-à-dire qu'il s'interrompt précocement et de façon abrupte. Le discours peut aussi s'évanouir progressivement on parle alors de fading (44) .

Enfin, chez les patients atteints de schizophrénie surtout quand celle-ci s'inscrit de façon chronique, de nombreux aspects de la compréhension et de la production du langage peuvent s'avérer déficitaires : compréhension, organisation sémantique, aisance à l'expression orale, capacité d'abstraction, manque de langage. Néanmoins, les troubles observés ne seraient pas dus à une atteinte de « la capacité à utiliser correctement les outils de langage humain unique » mais semblent plutôt correspondre à un déficit sous-jacent de la mémoire de travail ou de l'attention, ou des deux (45).

1.5 Praxie.

Ces fonctions permettent d'exécuter des mouvements simples ou des successions de gestes dans un but précis, de façon volontaire. Elles permettent de réaliser des gestes symboliques ou des actions mimées. Elles servent également à réaliser un dessin ou à construire un objet (46). Les anomalies praxiques les plus notables dans la schizophrénie sont les signes neurologiques mineurs.

Selon Rivollier et al. (47), ils peuvent être définis ainsi : « Anomalies neurologiques réputées « sans valeur localisatrice », reflétant en fait des fonctions intégratives mettant en jeu des circuits plutôt que des régions cérébrales uniques. Les signes neurologiques mineurs concernent les fonctions sensorielles intégratives, la coordination motrice, les séquences de mouvements complexes, alternatifs ou séquentiels et, dans certaines échelles, la persistance de réflexes développementaux ».

De façon consensuelle, ont défini la prévalence des signes neurologiques mineurs chez les sujets atteints de schizophrénie entre 50 et 65% par rapport aux sujets sains environ 5%. La prévalence de ces troubles moteurs est significativement plus importante chez les patients, naïfs de tout traitement antipsychotique, comparativement aux sujets contrôles, soulignant l'absence de corrélation entre ces signes et les traitements (47).

1.6 Vitesse de traitement.

La vitesse de traitement correspond à la cinétique à laquelle plusieurs opérations cognitives peuvent être réalisées. C'est la capacité de manipuler les informations de manière automatique, rapide et inconsciente. Sa contribution au bon fonctionnement des autres fonctions cognitives tel que les fonctions exécutives, l'attention et même la mémoire, est primordiale (18).

Chez les patients schizophrènes un déficit de la vitesse de traitement est extrêmement fréquent, cette fonction est souvent conçue comme un reflet du fonctionnement cognitif globale. De façon assez sensible son altération signe l'existence de troubles cognitifs mais elle n'est pas spécifique car une vitesse de traitement faible peut être le résultat de nombreux dysfonctionnements cognitifs de nature différente (23).

2. Cognition sociale.

La cognition sociale, correspond à l'ensemble des processus cognitifs responsable des interactions sociales. Il s'agit de la faculté à mettre en place « des représentations sur les relations entre soi-même et les autres et à utiliser ces représentations de manière flexible pour ajuster et guider son propre comportement social ». Le concept de cognition sociale est assimilable à « une interface où interagissent de multiples dimensions, tel que le traitement de l'information émotionnelle, la capacité inférentielle, la mentalisation et l'empathie (23).

Cette habileté cognitive se compose d'un ensemble hétérogène, comprenant notamment la théorie de l'esprit, la reconnaissance des émotions et le style attributionnel. Dans le cadre de la schizophrénie, l'altération de la cognition sociale constitue l'un des stigmates majeurs de la pathologie et un des enjeux cruciaux de la prise en charge (23).

2.1 Théorie de l'esprit.

L'une des définitions communément admises, de la théorie de l'esprit, que l'on retrouve dans la littérature est la suivante : « Capacité à comprendre les états mentaux d'autrui et de soi-même (pensées, croyances, intentions, désirs, sentiments), afin de formuler des hypothèses sur le sens qui s'y rattache et les comportements qu'ils déterminent ».

Cette faculté est utile pour faire le distinguo entre ce que l'individu va être amené à penser de ce que l'autre pense, entre la réalité et les apparences et d'ainsi comprendre qu'il peut commettre des erreurs de jugement sur le monde environnant en se basant sur de fausses croyances (23). Il est aisé de comprendre qu'un déficit en théorie de l'esprit est donc prédictif de trouble de comportement social.

Chez les patients schizophrènes les déficits de théorie de l'esprit sont responsables d'une mauvaise compréhension de la situation sociale et du comportement des autres. Cela pourrait s'expliquer par un défaut de prise en compte des éléments contextuels liés aux états mentaux et la mise en place de processus inférentiels sur les états mentaux d'autrui (48).

2.2 Reconnaissance des émotions.

Cette composante de la cognition sociale se définit comme « la capacité à identifier une émotion sur un visage sans contexte social. » Un trouble de la reconnaissance faciale de l'émotion peut avoir pour conséquences la mise en place d'hypothèses fallacieuses sur les intentions d'autrui et amener une réponse comportementale inadéquate. C'est cela qui peut amener l'entourage du patient schizophrène à le percevoir comme bizarre voire délirant.

Le traitement des informations faciales regroupe différents processus : « la reconnaissance des émotions d'autrui; la discrimination de différentes; l'analyse de la direction du regard ; le rappel ou la reconnaissance de l'identité ; l'analyse des informations configurables; la prise en compte des informations de second ordre; ainsi que la compréhension de son propre vécu émotionnel et l'expression de ses propres émotions. »

Ce déficit ne semble pas spécifique à la schizophrénie, néanmoins il apparaît comme plus intense chez les patients schizophrènes en comparaison aux autres troubles psychiatriques. Par ailleurs, lorsqu'il est présent, il est relativement stable dans les différentes phases évolutives de la maladie, ce qui en fait un trait caractéristique de la pathologie (23).

Par ailleurs, il apparaît que les patients schizophrènes présentent également des troubles dans la production et la discrimination de leurs propres émotions. Un des résultats les plus retrouvés dans la littérature concernant les émotions chez les patients souffrant de schizophrénie s'intéresse à la réduction de l'expression émotionnelle faciale et verbale, en réponse à une variété de contextes. Comparativement aux populations contrôles, faite de sujets avec des réactions physiologiques, les patients schizophrènes, en réponse à des stimuli émotionnels à l'instar de la cinématographie, de la nourriture, des relations sociales, produisent une palette d'expressions faciales positives et négatives moindre. Il s'agit d'un déficit, qui est retrouvé indépendamment des méthodes d'investigation utilisées. D'aucuns avancent que la sévérité de la symptomatologie négative serait liée à ce déficit (48).

2.3 Style attributionnel.

Le style attributionnel ou style d'attribution causale correspond à la « tendance d'un individu à réaliser certains types d'inférence causale plutôt que d'autres à travers différentes situations et à travers le temps » (49).

L'individu rationalisera les causes d'un évènement selon trois styles attributionnels : biais d'attribution humaine interne (excès d'attribution à soi-même), biais d'attribution humaine externe (excès d'attribution à autrui) et biais d'attribution situationnelle (excès d'attribution au contexte) (50).

Chez les patients schizophrènes, on observe un défaut d'agentivité, ils sont en difficulté voire incapable de s'attribuer leurs propres pensées et actions et, de fait, ils ont tendance à les attribuer à autrui. Ce trouble de l'agentivité s'expliquerait par trois mécanismes cognitifs :

- Un mécanisme de mémoire de la source interne, permettant de distinguer ses propres actions, dit de *self-monitoring*.
- Un mécanisme servant à distinguer la source interne et la source externe d'une information dit de *reality-monitoring*.
- Un mécanisme servant à distinguer deux sources externes dit de *source-monitoring*.

Le corollaire de ce trouble d'agentivité serait l'absence de reconnaissance du discours intérieur généré par le patient comme initié par lui-même. « Cette absence d'information le conduit à ne pas se reconnaître comme auteur de ce discours, qui ne peut être alors qu'étranger et perçu comme des « voix » extérieures. » (48). Autrement dit, « les personnes schizophrènes ont tendance à attribuer la responsabilité d'un évènement négatif aux autres (biais d'attribution externe), plutôt que nuancer et partager la cause de l'évènement sur les différentes sources (interne, externe et situationnelle) » (50).

D'aucuns prétendent que le défaut d'agentivité dans la schizophrénie serait la cause cognitive des idées délirantes et des hallucinations (48).

C. Le handicap psychique dans la schizophrénie : l'impact des troubles cognitifs.

1. Définitions.

En France, en Février 2005, est votée la loi pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées, qui reconnaît l'origine psychique du handicap :

« Constitue un handicap, au sens de la présente loi, toute limitation d'activité ou restriction de participation à la vie en société subie dans son environnement par une personne en raison d'une altération substantielle, durable ou définitive d'une ou plusieurs fonctions physiques, sensorielles, mentales, cognitives ou psychiques, d'un polyhandicap ou d'un trouble de santé invalidant. » (23)

Il faut différencier le handicap intellectuel, du handicap psychique. Ce dernier présente certaines singularités par exemple sa variabilité dans le temps ou une part laissée intacte du potentiel intellectuel. Les personnes souffrant d'un handicap psychique paraissent pouvoir tout faire de prime abord mais se montrent souvent en difficulté d'assumer un travail salarié ordinaire. D'ordre comportemental leur handicap, vient perturber leurs interactions sociales. Sur le plan cognitif, le handicap est la source d'un déficit du lien social, pouvant mener à l'isolement, à l'exclusion (51).

Il est désormais certains que de la schizophrénie résulte un handicap psychique, des conséquences psychosociales sont une des cibles primordiales de l'axe thérapeutique liée à cette pathologie. L'autonomie, le fonctionnement quotidien et l'insertion socio-professionnelle sont aujourd'hui parmi les principaux enjeux du soin (23).

2. Aspect épidémiologique.

En 2001, selon l'Organisation mondiale de la santé, la schizophrénie occupait la huitième cause d'incapacité chez les 15-44 ans, se plaçant alors devant des pathologies médicales majeures, comme le cancer ou l'asthme.

En Europe, 80 % des personnes souffrant de schizophrénie n'ont pas d'activité professionnelle, 65 % sont célibataires et uniquement 17 % sont mariés. Les variations entre les pays sont minimales. En France, 15 % des demandes d'allocation adulte handicapé (AAH) émanent de personnes souffrant de schizophrénie ou d'un trouble de l'humeur (23).

Au début des années 2000 en France, 10 % des patients avaient une chance de connaître une évolution favorable leur permettant la reprise d'une bonne autonomie, pour 70 %, le retour à l'autonomie ne serait que partielle c'est-à-dire qu'ils étaient incapables de vivre seul tout en ne nécessitant pas un placement en institution) et dans 20 % des cas la perte d'autonomie était complète (nécessitant alors une hospitalisation au long cours ou placement en maison d'accueil spécialisée ou en foyers médicosociaux) (52).

En filigrane de ces chiffres on peut voir une qualité de vie pouvant se révéler précaire et des possibilités de réinsertions basses.

3. Retentissement fonctionnel

Dans la littérature internationale, on nomme retentissement fonctionnel des troubles schizophréniques, l'ensemble des difficultés occasionnées par la schizophrénie dans la vie quotidienne du patient. C'est un terme générique, englobant de multiples dimensions, à l'instar de : l'autonomie, les relations interpersonnelles, le fonctionnement au travail et les activités diletantes. Le plus souvent, l'intensité du retentissement fonctionnel est perçue via les mesures du fonctionnement psychosocial et du fonctionnement professionnel (53).

3.1 Répercussions fonctionnelles des altérations de la neurocognition.

Les répercussions des troubles exécutifs sur la qualité de vie des patients schizophrènes sont massives, en effet, elles assurent un rôle crucial pour faire face aux à de nombreuses situations quotidiennes prévues ou non (53). Une situation ordinaire comme utiliser les transports en communs pour se rendre en stage, en cours ou à un rendez-vous galant nécessite le recours à de nombreux processus cognitifs comme l'inhibition, la flexibilité, la récupération active d'informations en mémoire, l'attention divisée et la planification de manière coordonnée. Ainsi, l'altération de la neurocognition dans la schizophrénie s'avère handicapante (48, 53).

L'un des syndromes, les plus invalidants dans la schizophrénie est l'apathie. Il correspond à un syndrome comportemental, se manifestant par une diminution des comportements en termes de quantité et des perturbations fonctionnelles. Ce syndrome serait lié à un syndrome dysexécutif plus qu'à une perte de la motivation. Le syndrome dysexécutif provoquerait des troubles de l'initiation de l'action et d'un déficit d'auto-activation psychique (48)

De façon consensuelle, on présente les atteintes cognitives, comme les meilleurs prédicteurs du fonctionnement psychosocial et professionnel, par rapport aux symptômes positifs et négatifs.(53).

3.2 Répercussions fonctionnelles des altérations de la cognition sociale.

Les répercussions des troubles de la cognition sociale sont significatives dans tous les domaines du fonctionnement. Par les différentes composantes de la cognition sociale, la théorie de l'esprit, est celle qui serait la plus fortement associée au fonctionnement psychosocial (53). Les troubles de théorie de l'esprit perturbent la compréhension de la situation sociale et du comportement des autres par un manque de prise en compte des éléments contextuels liés aux états mentaux et la mise en place de processus inférentiels sur les états mentaux d'autrui, ce qui engendre chez les patients schizophrènes des difficultés d'adaptation sociale.

Par ailleurs, comme nous l'avons dit, les déficits émotionnels touchent aussi bien la production des émotions que leur reconnaissance chez autrui. Or, les émotions jouent un rôle adaptatif, tout particulièrement dans la régulation des relations interpersonnelles. Ainsi, les troubles dans le traitement de l'émotion sont considérés comme de bon prédicteur de l'évolution et du fonctionnement social de l'individu (53).

D. Quels sont les traitements actuels des troubles cognitifs dans la schizophrénie?

1. Intérêts des psychotropes sur les troubles cognitifs dans la schizophrénie

1.1 Notions clés.

Depuis leur apparition dans les années 50, les antipsychotiques ont révolutionnés la prise en charge de la schizophrénie. Ils constituent actuellement un axe incontournable de l'accompagnement proposé aux malades. Ils agissent principalement par blocage des récepteurs D2, afin de corriger l'hyperdopaminergie au niveau mésolimbique évoquée comme responsable de la symptomatologie positive (54). Néanmoins, le blocage des récepteurs D2 atteint aussi les autres voies dopaminergiques de l'organisme, ce qui est l'origine d'effets secondaires indésirables. On peut citer particulièrement deux voies, la voie nigro-striée dont l'atteinte va provoquer un syndrome extra-pyramidal et notamment une rigidité parkinsonienne, d'où le nom neuroleptique qui littéralement signifie « qui prend le nerf » (55). Puis la voie mésocorticale dont l'atteinte engendrerait une accentuation du déficit cognitif (54). A partir des années 70, une nouvelle classe d'antipsychotiques voit le jour avec la mise sur le marché de la clozapine.

Cette nouvelle classe d'antipsychotique dite de « Seconde génération » diffère des neuroleptiques classiques car elle n'engendre que peu ou pas d'effets secondaires de type extra-pyramidal. D'aucuns la qualifions d'« atypique », en référence à leur moindre incidence d'effets secondaires neurologiques.

1.2 Antipsychotiques et neurocognition.

Actuellement, on considère qu'un traitement antipsychotique idéal doit agir sur l'ensemble de la symptomatologie clinique de la schizophrénie, en corrigeant les symptômes positifs, négatifs, affectifs et cognitifs. En ce qui concerne les troubles cognitifs, les résultats retrouvés dans la littérature sont mitigés. Il est décrit que les antipsychotiques réduisent les altérations cognitives consécutives aux symptômes psychotiques (à l'instar, d'un déficit attentionnel accentué par des symptômes délirant massif ou des phénomènes hallucinatoires). Cependant, il existe aussi des troubles cognitifs iatrogènes résultant de la prescription d'un antipsychotique à une posologie trop élevée (au-delà de 80 % de saturation des récepteurs D2, les capacités d'apprentissage sont très réduites) ou par usage d'un antipsychotique agissant sur les récepteurs à l'acétylcholine et à l'histamine ce qui a une action néfaste sur la cognition (56).

Une méta-analyse de Keefe et al., portant sur 15 études, met en lumière l'effet pro-cognitif supérieur des antipsychotiques atypiques comparé aux antipsychotiques classiques. Les fonctions cognitives les plus marquées par l'amélioration seraient le langage et plus précisément la fluence verbale, les habiletés motrices fines et les fonctions exécutives. Les processus attentionnels étaient eux aussi modérément améliorés néanmoins les fonctions mnésiques étaient peu modifiées. Une autre étude d'Harvey et Sharma montre des résultats similaires, tout en prévenant de l'effet potentiellement délétère sur les fonctions cognitives des antipsychotiques classiques, sur la praxie ou la mémoire procédurale par exemple (54).

Par ailleurs dans ces mêmes études, il est fait mention de biais méthodologiques pouvant invalider ces résultats. En effet, l'une des raisons de l'efficacité supérieure attribuée aux antipsychotiques de seconde génération, pourrait être due à un emploi de doses excessives des antipsychotiques classiques (54).

L'étude CATIE (Clinical Antipsychotic Trials of Intervention Effectiveness) (57) est une étude randomisée, en double aveugle, réalisée sur une période de 18 mois. Elle comptait 1460 patients dont 817 patients ont pu effectuer une évaluation cognitive. Les patients étaient randomisés en double aveugle parmi les différents bras de traitement : olanzapine, perphenazine, quétiapine, rispéridone et ziprasidone. L'étude montre qu'il n'existait aucune différence significative entre les différents groupes de traitement aux évaluations à 2 et à 4 mois, tous les traitements entraînant une amélioration significative des fonctions cognitives bien que celle-ci fut faible. Lors de l'évaluation à 18 mois, les auteurs rapportent un léger avantage de la perphenazine sur l'olanzapine et la rispéridone, bien que les résultats soient sensiblement identiques (50, 54).

1.3 Antipsychotiques et cognition sociale.

Les données de la littérature concernant l'impact des antipsychotiques sur la cognition sociale, ne montrent pas d'effets bénéfiques de ces derniers. Une étude menée en 2007 par Serji et al., à chercher à évaluer les effets à court terme des antipsychotiques de première et de deuxième génération sur la cognition sociale. Elle était réalisée en double aveugle sur une période de 8 semaines et portait sur la rispéridone, l'olanzapine et l'halopéridol. Elle comprenait cent patients atteints de schizophrénie ou de troubles schizo-affectifs, soixante-treize de ces patients étant parvenus au bout du protocole. Il n'y a pas eu d'amélioration de la cognition sociale n'a au sein des groupes au fil du temps (58).

Plus récemment, en 2013, une méta analyse de Kucharska-Pietura et Mortimer portant sur 15 articles, à examiner la relation entre antipsychotiques et cognition sociale, afin de savoir s'ils pouvaient améliorer la cognition sociale. Les résultats mettaient en avant que l'action des antipsychotiques sur la cognition sociale n'est pas concluante, quelle que soit leur classe, ils ont peu d'effets sur la cognition sociale (59).

2. La remédiation cognitive.

2.1 Définition.

« Une intervention thérapeutique impliquant un entraînement, destinée à améliorer les processus cognitifs (attention, mémoire, fonctions exécutives, cognition sociale et métacognition), de telle manière que les bénéfices se maintiennent dans la durée et se généralisent. »

Cette définition est celle qui a été retenue par un conseil d'experts réunis lors de la 2^{ème} édition de la Schizophrenia International Research Society Conference en Italie en Avril 2010 (60).

Medalia nous délivre une autre définition, complémentaire à celle-ci-dessus, et abordant les choses sous un aspect plus pragmatique : « La remédiation cognitive est une activité d'apprentissage où l'on apprend à être attentif, à résoudre des problèmes, à traiter rapidement l'information et à mieux se remémorer » (2).

Dans le domaine de la psychiatrie, la remédiation cognitive est une thérapie non médicamenteuse complémentaire dans toutes les pathologies auxquelles des troubles cognitifs peuvent être associés. Dans la schizophrénie, le recours à la remédiation cognitive a pour finalité d'atténuer les répercussions des troubles cognitifs sur le fonctionnement quotidien des patients. Cet objectif peut être atteint soit par la réduction directe des troubles grâce à l'entraînement des fonctions altérées, cette approche est dite de restauratrice « *drill and practice* ». Soit par leur compensation via le développement de stratégies alternatives s'appuyant sur les processus conservés, cette approche est dite de compensatoire « *drill and strategy* » ou « *strategy-based approach* ». La remédiation cognitive se base sur des procédés rééducatifs qui ciblent des objectifs concrets en accord avec les souhaits et désirs des patients (18, 62).

« La remédiation cognitive doit être distinguée de l'entraînement cérébral, même si ces deux techniques ont pour cible spécifique les déficits cognitifs. En effet, d'un côté l'entraînement cérébral s'adresse à la population générale, alors que de l'autre côté la remédiation est destinée à des patients souffrant de troubles neurologiques ou psychiatriques ; de plus la remédiation cognitive repose sur l'utilisation (dans la mesure du possible) de techniques validées, qui nécessitent une méthodologie spécifique, l'implication de thérapeutes formés et la réalisation d'un bilan neuropsychologique préalable. » (23)

2.2 Efficacité de la remédiation cognitive.

Une revue récente de la littérature, parue en 2021 dans le JAMA Psychiatry (63), s'est posé la question de l'efficacité de la remédiation cognitive, sur la cognition et le fonctionnement des personnes diagnostiquées schizophrènes, ainsi que des éléments pouvant être à l'origine de cette efficacité. Cette méta analyse s'appuie sur les résultats de 130 études et des données issues de 8 851 participants. Les études éligibles à l'analyse, étaient des essais cliniques randomisés comparant la remédiation cognitive à toute autre condition de contrôle chez des patients diagnostiqués comme souffrant de troubles du spectre schizophrénique. Les auteurs ont démontré l'efficacité significative de la remédiation cognitive tant sur l'amélioration des altérations cognitives que sur le fonctionnement des personnes présentant un trouble du spectre de la schizophrénie, et ce peu importe le degré de sévérité des symptômes. Les auteurs rapportaient que l'efficacité de la remédiation cognitive s'articulait autour des trois axes suivants, d'une part la mobilisation, l'expérience avérée et la compétence du clinicien, d'autre part le développement structuré de stratégies cognitives et enfin, l'intégration de la remédiation cognitive dans une offre plus large de réhabilitation psychosociale.

3. En pratique.

3.1 Bilan intégratif et multidisciplinaire prérequis à la remédiation cognitive.

Avant la mise en œuvre d'une thérapie en remédiation cognitive, il convient de réaliser un bilan initial faisant partie intégrante de la démarche de remédiation cognitive. Ce bilan est composé de plusieurs évaluations pluridisciplinaire, à savoir une évaluation neurocognitive, une évaluation sociale et une évaluation de l'autonomie. Cette étape est fondamentale car elle sert à quantifier l'intensité des troubles et leur retentissement au niveau fonctionnel. C'est à partir de ce bilan que l'on va définir les facultés altérées et les facultés préservées du sujet, à partir de ces observations, l'équipe de soins dégagera une problématique spécifique au patient et sera en mesure de mettre en place un projet de soins en accord avec les objectifs du patient (61).

Il faut insister sur le fait que ce bilan doit permettre d'établir un profil précis et exhaustif des capacités résiduelles intercritiques du patient. La réalisation de ce bilan nécessite de pouvoir différencier, les troubles cognitifs secondaire aux symptômes et à la iatrogénie et les troubles cognitifs primaires, impactant le patient dans son fonctionnement quotidien et pouvant être sollicités par la remédiation cognitive.

Il est donc nécessaire d'être au plus près d'une stabilité clinique et thérapeutique avant d'entreprendre cette démarche de soin. La remédiation cognitive prend place en aval des ajustements thérapeutiques, permettant d'atténuer et stabiliser les accès symptomatiques. Cependant, il est important de noter qu'une symptomatologie résiduelle ne constitue pas une contre-indication formelle à une prise en charge (15).

En outre, la restitution de l'évaluation a lieu en présence du patient, et si possible de sa famille, de ses soignants et accompagnants sociaux. Elle doit répondre à certaines exigences déontologiques à savoir être claire, en adéquation avec les capacités de compréhension du patient, optimiste et réaliste. Les objectifs initiaux de l'évaluation sont évoqués avec le patient, ainsi que les éventuelles difficultés rencontrées, les altérations cognitives retrouvées et les répercussions fonctionnelles qui en découlent. Il faut aussi mettre l'accent sur la valorisation des compétences préservées et les stratégies utilisées. La synthèse débouche sur une proposition de soin définie pour et avec le patient, adaptée à sa situation et son projet de soin (15).

3.2 Quand proposer des soins de remédiation cognitive ?

Selon Franck (15), les soins de remédiation cognitive devraient être proposés dès le commencement des troubles. Les déficits cognitifs présents dès les premières phases de la maladie seraient relativement stables, ce qui implique la possibilité de réalisation du bilan lors des phases initiales de la maladie, une fois la phase aiguë apaisée. De plus, le sujet jeune disposerait d'une neuroplasticité plus importante, ainsi la remédiation cognitive pourrait être plus efficace dans cette population. Enfin, point crucial, le choix du moment de la mise en œuvre du bilan et de la thérapie devrait être à l'apanage du patient. Effectivement, l'une des composantes déterminantes concernant le devenir du sujet est l'autodétermination (*empowerment*). Il s'agit de l'une des dimensions qui apparaît les plus fondamentales : toutes évaluation cognitive et indication thérapeutique ne devraient être réalisées qu'en faisant participer activement le patient aux décisions à son sujet.

Le choix d'une prise en charge en remédiation cognitive ne peut être proposé qu'en filigrane le lien établi entre d'éventuelles altérations rapportées par le bilan et les répercussions subjectives et fonctionnelles déclarées par le patient.

Les soins de remédiation cognitive doivent être incorporés dans projet de réhabilitation psychosociale. L'objectif primaire de la mise en place de tels soins étant avant tout l'amélioration du fonctionnement psychosocial et de la qualité de vie des patients schizophrènes.

4. Limites de la remédiation cognitive.

4.1 Disparités des bénéfices selon le profil du patient.

Selon Amado et al. (64), sur le plan théorique, tous les patients sont éligibles à une prise en charge en remédiation cognitive, à la condition sine qua none comme nous le disions précédemment, que certaines modalités soient validées : la possibilité d'être étayé en parallèle si nécessaire, une stabilité sur le plan clinique et sur le plan de la thérapie médicamenteuse. Cependant, bien que tous puissent y prétendent en théorie, les résultats que l'on peut attendre ne seront pas les mêmes en fonction du profil de patient. Les bénéfices obtenus consécutivement à la remédiation cognitive sont d'autant plus importants que le niveau de performance initial est bas. Par ailleurs, la thérapie de remédiation cognitive serait d'autant plus profitable que le sujet serait jeune, cela en raison de la neuroplasticité qui est d'autant plus importante que le patient est proche de l'enfance.

Chez les sujets âgés, il serait plus difficile d'obtenir des améliorations, soit en raison d'une flexibilité plus basse liée à l'âge, soit d'une nécessité de recours à des programmes plus longs, afin d'encourager le maintien sur le long terme des acquis.

Une autre étude de Raffard et al. (21), rapporte qu'en fonction de leur potentiel d'apprentissage certains patients pourraient répondre positivement ou non à la remédiation cognitive. Le potentiel d'apprentissage est la capacité pour un sujet, d'obtenir de nouvelles compétences et de bénéficier de nouveaux savoirs permettant de réaliser une tâche donnée. Il s'agit d'une mesure dynamique permettant de cibler et mettre en valeur des capacités résiduelles chez un individu.

Le potentiel d'apprentissage est ne serait pas proportionnel à la sévérité des symptômes, au niveau d'éducation, ou au nombre/durée d'hospitalisations. Plus un patient dispose d'un potentiel d'apprentissage important et plus il a de chance de bénéficier significativement de la remédiation cognitive. Ainsi, les thérapies de remédiations cognitives ne seraient pas pleinement profitables à tous les profils de patients schizophrènes.

4.2 Limites pragmatiques.

Tout d'abord, les thérapies de remédiation cognitive s'appuient sur des exercices ayant pour but de solliciter les ressources cognitives du patient, afin de les consolider ou de les renforcer. Parmi ces programmes de remédiation cognitive, tous n'ont pas recours à des techniques de pointe sur le plan technologique. Citons l'exemple, du programme IPT (*Integrated Psychological Treatment* ou Programme intégratif de thérapies psychologiques) qui est une méthode combinant remédiation cognitive et entraînement des compétences sociales. Ce programme articule ses séances, autour de supports comprenant des exercices papiers crayons, des projections d'images ou encore des jeux de cartes. Ces modalités de travail peuvent être perçues comme désuètes, surannées ou rébarbatives par certains jeunes patients, ce qui peut impacter négativement, la motivation à leur réalisation, l'engagement dans les soins et donc les bénéfices potentiels que l'on pourrait en attendre (50).

Selon Bottéro (65), les soins en remédiation cognitive sont assimilables à une forme d'apprentissage. D'après cette autrice, il y aurait trois notions fondamentales sur lesquelles s'appuierait l'apprentissage :

- 1) Les consignes délivrées et les compétences didactiques du formateur.
- 2) Les facultés cognitives du sujet, spécifiquement ses capacités attentionnelles.
- 3) La motivation suscitée par les bénéfiques à court terme de l'apprentissage exigé et à plus long terme, pour le projet de vie.

Bottéro met l'accent sur ce dernier point motivationnel, selon elle le patient sera d'autant plus motivé, à recourir à de la remédiation cognitive si cela est en accord avec sa volonté d'aller mieux. Seulement, vouloir aller mieux, demande de disposer d'un minimum d'estime de soi, que les opportunités d'avenir offertes suscitent l'envie, que l'entourage, y compris l'équipe soignante adhèrent au projet de soins. Dans ce contexte, Bottéro conclut qu'il est difficile de déterminer si les bénéfiques à la fin du programme de remédiation cognitive découlent du dit programme ou de l'espoir et la mobilisation qui soutenus le patient pendant la réalisation du programme.

D'après Amado et al. (64), la remédiation cognitive offre des opportunités d'intégration dans un premier emploi, une fois le premier épisode de psychotique passé. Néanmoins, ces auteurs déplorent le fait, qu'il puisse être ardu, lors des stades initiaux de la maladie, de conduire les jeunes patients à avoir une bonne observance médicamenteuse sur le long terme et d'accéder à un parcours de soins. La motivation étant essentielle pour profiter pleinement de la remédiation cognitive, si le patient ne s'inscrit pas dans une dynamique de soins, cela peut être préjudiciable à la réalisation de la thérapie.

Dans la même étude Bottéro (65) évoque la question de déterminer les déficiences cognitives en lien avec le QI pré morbide et celles en lien avec la pathologie schizophrénique. Actuellement en pratique de soins courants, les bilans neuropsychologiques sont réalisés après que la maladie se soit déclarée, ce qui a pour corollaire, qu'il n'existe aucun moyen de comparer le profil du patient en pré morbide et après apparition de la maladie. Bottéro (65) souligne qu'un QI faible amplifie l'obtention de scores faibles aux tests neuropsychologiques.

En effet, l'ensemble des tests conçus pour évaluer les fonctions exécutives par exemple, comme le Wisconsin Card Sorting Test voient leurs performances chuter du fait d'un déficit intellectuel (66). Selon elle, il y a un risque de faire fausse route en voulant administrer des soins de remédiation cognitive à ce qui n'est dû qu'à un déficit intellectuel stable, intrinsèque au sujet. L'autrice rappelle que vouloir améliorer le QI par la pratique d'exercice n'a bien souvent qu'abouti à des échecs.

4.3 Le transfert des acquis en milieu écologique.

L'un des objectifs phares de la remédiation cognitive est « Le transfert ». Ce concept se définit par l'aptitude à utiliser des connaissances ou des savoir-faire dans un contexte distinct de leur contexte d'acquisition. À l'issue du programme de remédiation cognitive, les patients doivent pouvoir avoir recours aux acquis obtenus dans leur vie quotidienne (50).

Cependant, bien qu'il puisse y avoir une amélioration significative du fonctionnement cognitif à la suite de la remédiation cognitive, les patients ne parviennent pas toujours à transférer et généraliser leurs acquisitions en milieu écologique (50).

D'après Franck (60), afin que le transfert puisse avoir lieu il faut que le thérapeute fasse systématiquement le lien entre les processus cognitifs qu'il cherche à solliciter et leur utilité dans la vie quotidienne du patient.

Selon Bottéro (65), pour tout individu qui dispose d'un QI dans la moyenne, il est aisé de réaliser la plupart des exercices qui sont proposés en séance de remédiation cognitive. Cependant, cette pratique n'aura pas d'effets bénéfiques significatifs sur sa vie au quotidien.

De nombreux impératifs quotidiens exigent pléthore d'opérations cognitives concomitantes, à la différence des programmes de remédiation cognitive où ces mêmes opérations sont souvent séquencées individuellement. Qui plus est lors des séances de remédiation cognitive, le patient est accompagné par la présence bienveillante du thérapeute qui le valorise et le motive contrairement à la vie quotidienne où il est seul et doit faire les choses pour lui-même et par lui-même, ce qui peut s'avérer autrement plus difficile.

D'après Bottéro (65), la remédiation cognitive consiste avant tout à se perfectionner dans une tâche cognitive circonscrite par le recours à des exercices et des stratégies prédéfinis. Par conséquent, si l'objectif du patient n'est immédiatement en rapport avec les exercices cognitifs réalisés alors transférer les acquis dans la vie pratique, reste une tâche épineuse.

RESUME - PARTIE I

La schizophrénie est une maladie psychiatrique composée de trois catégories sémiologiques principales, on distingue les symptômes positifs, les symptômes négatifs et les symptômes de désorganisation (16). De plus, cette pathologie est marquée, par la présence de troubles cognitifs (3). Il existe une immense hétérogénéité de troubles cognitifs observables chez les patients vivant avec une schizophrénie (27). Dans la schizophrénie, ces altérations cognitives vont concerner différents domaines. On sépare ces domaines cognitifs en deux grands ensembles : la neurocognition et la cognition sociale (16, 18, 19, 23). Les atteintes touchant à la neurocognition sont les troubles des fonctions mnésiques (23, 27, 31), des fonctions exécutives (23,27,33), des processus attentionnels (23, 39), des fonctions langagières (44, 45), de la praxie (46, 47), de la vitesse de traitement (18, 23). Les atteintes touchant à la cognition sociale sont les troubles concernant la théorie de l'esprit, la reconnaissance des émotions (23, 48) et au style attributionnel (48, 49, 50). Ces troubles sont à l'origine de répercussions fonctionnelles invalidantes au quotidien et d'un handicap psychique chez les personnes souffrant de schizophrénie (48, 53).

Les traitements pharmacologiques proposés dans cette indication ont une efficacité qui demeure partielle et encore très controversée à ce jour, en ce qui concerne la neurocognition (50, 54,57). En ce qui concerne la cognition sociale aucun des traitements usuels n'a fait à ce jour preuve d'efficacité (58, 59).

L'une des thérapies ayant fait ses preuves est la remédiation cognitive, en effet elle est efficace pour améliorer le profil cognitif des personnes souffrant de schizophrénie (15, 63). Cependant, les bénéfices que l'on peut en attendre dépendent grandement des caractéristiques inhérentes au patient. De plus le transfert et la généralisation des acquis obtenues à l'issu d'un programme de remédiation cognitive, dans le quotidien du patient, semble parfois ardu (60,65).Ce qui représente un inconvénient majeur, le principe de la remédiation cognitive étant avant tout de permettre au patient d'accéder à une meilleure qualité de vie (15, 23).

PARTIE II - ACTIVITE PHYSIQUE ADAPTEE ET SANTE MENTALE : INTERET DANS LA SCHIZOPHRENIE.

*« Le sport doit-il encore faire ses preuves pour gagner l'intérêt de la psychiatrie ? Mettre en exergue la richesse de ce terrain d'observation, en faisant valoir ce que le sport met à l'épreuve et ce qu'il permet d'obtenir en termes d'effets va dans ce sens »
Magali Kudelski, L'information psychiatrique, 2010.*

A. Activité physique : principes de base.

1. Définitions

Selon l'Organisation Mondiale pour la Santé, l'activité physique se définit « comme tout mouvement corporel produit par les muscles squelettiques qui requiert une dépense d'énergie » (67). On peut compléter cette citation en précisant qu'il s'agit de tout mouvements ou contractions volontaires. L'activité physique intervient donc dans de nombreux domaines d'activités : les loisirs, les tâches de la vie quotidienne, les déplacements, l'activité professionnelle, le sport et l'exercice physique. Il est important de noter les nuances qu'il existe entre activité physique, sport et exercice physique. Le terme « sport » se décline dans le langage courant sous plusieurs significations pouvant être confondues avec de multiples formes de pratiques qui n'ont pas nécessairement l'action et le mouvement comme vecteur dominant. C'est le cas du jeu d'échecs ou de l'E-sport. Etymologiquement, le mot sport a pour racine le vieux français « desport » signifiant divertissement. Il est associé au plaisir physique ou au plaisir de l'esprit (68).

L'un des définitions couramment acceptée est de concevoir le sport comme un sous-ensemble d'activités physiques, ayant la particularité d'être spécialisé et organisé. Afin de répondre à la définition de sport, une activité doit remplir les conditions suivantes (69) :

- Entraîner l'utilisation d'une ou plusieurs capacités physiques (endurance, résistance, force, coordination, adresse, souplesse).
- Posséder des règles institutionnalisées et identiques à tous les continents permettant les confrontations d'envergure internationale.
- Avoir pour finalité la compétition et la performance.
- Être sous l'égide d'une fédération sportive organisant sa pratique et ses compétitions.

L'exercice physique se définit également comme un sous-ensemble d'activités physiques. Il s'agit d'un temps planifié, récurrent et organisé d'activité physique ayant pour but l'amélioration des performances d'une ou plusieurs habiletés physiques. L'activité physique durant l'exercice physique peut se décliner en plusieurs niveaux pouvant être extrêmement intenses et ressenti comme très durs, désagréables, voire à l'origine de la souffrance (69). L'activité physique est caractérisée dans les études par sa fréquence, sa durée et son intensité. Il existe différents types de pratiques physiques qui engendrent des répercussions variées parmi les muscles squelettiques (70).

Depuis une trentaine d'années en France, on observe de plus en plus d'initiatives pour intégrer les activités physiques et sportives dans la prise en charge médicale des maladies chroniques. Depuis mars 2017, les médecins peuvent officiellement prescrire des activités physiques adaptées. La prescription d'activité physique et sportive avec un objectif thérapeutique, s'adresse à des personnes vivant avec une ou des pathologies chroniques, pour lesquels elle dispose d'une action thérapeutique et une action de prévention des complications. Cette prescription s'appuie sur un quatuor de paramètres caractérisant l'activité physique et sportive : sa nature, son intensité, sa durée et la fréquence des séances. L'ensemble de ces paramètres sont à personnaliser en fonction de l'individu.

Dans ce contexte, on a observé la naissance du concept d'activité physique adaptée, qui se définit comme « tout mouvement, activité physique et sport, essentiellement basé sur les aptitudes et les motivations des personnes ayant des besoins spécifiques qui les empêchent de pratiquer dans des conditions ordinaires ». Le but est d'agir au niveau fonctionnel en diminuant la déficience et les incapacités et au niveau social en atténuant les handicaps (12,71).

2. Recommandations en matière d'activité physique (67).

D'après l'Organisation Mondiale de la Santé, de nos jours la sédentarité est considérée comme le quatrième facteur de risque de mortalité au niveau mondial. Elle augmente dans de nombreux pays, et on observe une incidence conséquente sur la prévalence des maladies non transmissibles (notamment les maladies cardiovasculaires) et la santé générale des populations.

Dans ce contexte ont été élaborées les recommandations mondiales sur l'activité physique pour la santé, elles sont essentiellement axées sur la prévention primaire des maladies non transmissibles, par l'activité physique au niveau des populations. Nous n'évoquons ici, uniquement les recommandations concernant la population de notre étude à savoir les adultes entre 18-64 ans.

Pour les adultes appartenant à cette classe d'âge, l'activité physique comporte particulièrement les activités récréatives ou les loisirs, les déplacements (par exemple le skate ou la trottinette), les activités professionnelles, les tâches ménagères, le jeu, les sports ou l'exercice planifié, dans le contexte quotidien, familial ou communautaire.

Pour améliorer l'endurance cardio-respiratoire, la forme musculaire et l'état osseux et réduire le risque de maladies non transmissibles et de dépression, il est recommandé ce qui suit :

- a) Les adultes âgés de 18 à 64 ans devraient pratiquer au moins, au cours de la semaine, 150 minutes d'activité d'endurance d'intensité modérée ou au moins 75 minutes d'activité d'endurance d'intensité soutenue, ou une combinaison équivalente d'activité d'intensité modérée et soutenue.
- b) L'activité d'endurance devrait être pratiquée par périodes d'au moins 10 minutes.
- c) Pour pouvoir en retirer des bénéfices supplémentaires sur le plan de la santé, les adultes de cette classe d'âge devraient augmenter la durée de leur activité d'endurance d'intensité modérée de façon à atteindre 300 minutes par semaine ou pratiquer 150 minutes par semaine d'activité d'intensité soutenue, ou une combinaison équivalente d'activité d'intensité modérée et soutenue.
- d) Des exercices de renforcement musculaire faisant intervenir les principaux groupes musculaires devraient être pratiqués au moins deux jours par semaine.

Par ailleurs, dans certaines conditions spécifiques tel qu'un taux de masse musculaire important, un surpoids voire de l'obésité, ou en cas de maigreur, ces recommandations doivent être revues par un professionnel de l'activité physique. Dans les derniers cas, accord médical est nécessaire pour pratiquer et l'activité physique doit être réalisée sous la responsabilité d'un professionnel (69).

Pour les personnes vivant avec une schizophrénie, il existe des recommandations particulières du National Institute for Health and Clinical Excellence, NICE (72, 73).

- Les personnes avec psychoses ou schizophrénie, et plus spécifiquement celles qui prennent des antipsychotiques, devraient se voir offrir par le personnel soignant un programme combiné reprenant les bonnes habitudes de vie (alimentation et activité physique)
- Il est important d'identifier les personnes avec psychoses ou schizophrénie qui ont une tension artérielle élevée, un niveau de lipides anormalement haut, obèses, diabétiques ou à risque de diabète, physiquement inactif, afin de leur permettre de suivre au plus tôt les recommandations du NICE en matière d'activité physique.

B. Activité physique chez les patients souffrant de schizophrénie.

1. Quelques notions d'histoire : activités physiques et psychiatrie.

Traiter les troubles psychiques par le biais du corps est un concept qui remonterait à l'Antiquité. A cette époque « psyché » et « soma » étaient considérés comme un ensemble indissociable, il était courant alors d'attribuer à la folie une étiologie organique et de fait, sa guérison se faisait en soignant le corps. Dès lors, de multiples thérapeutiques physiques ont été vu le jour. Elles ont été perfectionnées au gré des progrès et des connaissances scientifiques. Ainsi, il a pu être pratiqué des purges et des saignées puis les enveloppements et les bains. Au fil des années, les méthodes employées sont devenues de moins en moins invasives, et on a assisté à l'intégration progressive de considération plus humaniste de la folie.

En France, l'histoire de l'activité physique et de la psychiatrie prend un tournant décisif dans la période suivant la Seconde Guerre mondiale. De nouveaux concepts apparaissent à l'instar de la politique de secteur et on observe un changement de paradigme au niveau du système de soin et de l'institution : *« l'hôpital psychiatrique s'ouvre sur l'extérieur et des interactions entre le dedans et le dehors s'instaurent »*.

La politique de secteur a pour objectif d'implanter le soin « hors des murs », c'est-à-dire dans la cité, en privilégiant l'accès à l'autonomie et en favorisant la socialisation. Cela a pour but d'offrir une vie la plus « ordinaire » possible à un sujet considéré comme un semblable. C'est dans cette dynamique que la psychiatrie et le sport se rencontrent. Grâce à la politique de secteur, les personnes souffrant de troubles psychiques peuvent bénéficier des dispositifs de droit commun, y compris des structures sportives, au moment même le sport commence à être introduit en tant qu'outil thérapeutique dans les établissements de santé mentale.

Paul Sivadon fut le premier à concevoir le sport comme une méthode thérapeutique dont pourrait profiter les individus souffrant de troubles mentaux. S'appuyant notamment sur deux expériences de sa pratique clinique, il va mettre en place une théorisation de cette association atypique, avec l'aide du psychanalyste François Gantheret (74).

L'une de ces expériences prend place en 1948, à l'hôpital psychiatrique de Ville-Évrard. Sivadon y développe un centre de traitement, où la rééducation et la réadaptation des patients sont réalisées par des techniques corporelles, combinant des méthodes issues de plusieurs champs d'expertise comme la physiothérapie, la kinésithérapie ou encore les activités sportives. Sivadon légitimait la place des activités physiques en psychiatrie, car selon lui elle favoriserait l'acquisition d'une autonomie, l'amélioration du comportement relationnel, la prise de conscience et l'affirmation de soi, la canalisation de l'impulsivité et de l'agressivité. Par la suite, l'Institut Marcel-Rivière reproduira et améliorera cette expérience. Ainsi, ils démontreront que les vertus thérapeutiques du sport.

Sa faculté à soigner en rendant résideraient dans sa capacité à restaurer les capacités du sujet, « *en lui offrant la possibilité d'exprimer, avec son corps en mouvement, une part de son intimité qui ne peut se dire autrement* ». Il s'agit du point de départ d'une initiative qui se perpétue encore de nos jours en effet l'activité sportive perdure dans l'univers psychiatrique. Néanmoins, il demeure souvent en marge de la thérapeutique et n'occupe la plupart du temps, plus qu'une place occupationnelle. D'aucuns l'expliquent par l'arrivée des neuroleptiques, et l'avènement des neurosciences. Ces révolutions ont bouleversé les modalités de traitements en santé mentale et de fait l'activité sportive est devenue de moindre importance (75).

En 1992 en France apparait officiellement le concept d'activité physique adaptée, il se définit selon Potter comme « tout mouvement, activité physique et sport, essentiellement basé sur les aptitudes et les motivations des personnes ayant des besoins spécifiques qui les empêchent de pratiquer dans des conditions ordinaires » (12). Puis en Février 2005, est votée la loi pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées, qui reconnaît l'origine psychique du handicap (23), grâce à cela, la même année la Fédération Française du Sport Adapté, la FFSA, obtient un élargissement de son habilitation par le ministère Jeunesse et sports à une offre aux personnes présentant un handicap psychique. Ainsi, à partir de 2008, des personnes titulaires d'une formation de sciences et techniques des activités physiques et sportives en activité physique adaptée peuvent commencer à exercer en établissement de santé mentale. Cet essor de l'activité physique en santé mentale se manifestera également par l'instauration de temps de salles de sport ou de convention permettant l'octroi de plages horaires dans les salles de sports municipales pour les patients pris en charge en hôpital psychiatrique (76).

De façon corrélative, l'accent est mis sur les modalités de soin de la santé physique des patients atteints de troubles psychiques, en effet cette population présente un état de santé somatique souvent plus fragile et une espérance de vie réduite de 15 ans par rapport à la population ordinaire de même âge. De ce fait, les activités physiques adaptées vont venir constituer un axe du projet de santé somatique permettant la mise en place d'indications médicales à leur pratique en amont de la loi de Janvier 2016 sur la modernisation du système de santé. De cela découlera l'inscription de l'activité physique en tant que traitement de fond de pathologie psychiatrique chronique et sévère par la Haute Autorité de Santé (76).

Le 30 décembre 2016, la promulgation d'un décret qui rentrera en application le 1^{er} Mars 2017 précise que les médecins traitants peuvent prescrire à leurs patients atteints d'affection de longue durée de l'activité physique dispensée par l'un de ces trois intervenants suivant, un professionnel de santé, un professionnel titulaires d'un diplôme dans le domaine de l'activité physique adaptée ou une personne qualifiée disposant des prérogatives pour dispenser une activité physique aux patients atteints d'une affection de longue durée. Dans un premier temps, les prescriptions se feront avant tout chez des sujets en situation d'obésité, il demeure une certaine réserve pour les populations psychiatriques même dans les périodes de stabilités. Cela pourrait s'expliquer par le fait que les omnipraticiens n'étaient pas formés et de fait, n'avaient pas ou peu d'intérêt à prescrire du sport sur ordonnance.

Afin de promouvoir le sport-santé et sa prescription, le Comité national olympique et sportif français sous l'impulsion de son président le Dr Alain Calmat va mettre au point un outil d'aide à la prescription d'activité physique : le médicosport-santé. Il s'agit de d'un dictionnaire à visée médicale des disciplines sportives, disponible en version dématérialisée, gratuitement sur le site du Vidal. Cet outil dispose d'un chapitre concernant les troubles psychiques et l'ensemble des bénéfices de l'activité physique dans cette indication, les mécanismes d'action et une proposition de la prescription sous un autre angle que celui du diagnostic psychiatrique. Selon Kern et Fayollet, « ce n'est pas le diagnostic psychiatrique qui guide l'indication et les modalités des activités physiques, mais l'évaluation des ressources des personnes, des capacités résiduelles et des difficultés, des obstacles rencontrés. » La prescription devrait être réalisée dans l'optique d'agir avant tout sur le handicap fonctionnel.

Depuis les années 1990, l'activité physique en psychiatrie connaît un véritable essor, elle apparaît désormais au centre des préoccupations des chercheurs et des cliniciens, beaucoup d'initiatives intégrant l'activité physique comme thérapeutique de remédiation cognitive ou traitement adjuvant dans les troubles anxieux, dépressif ou les troubles de l'usage des substances voient le jour. Des recherches sont en cours d'expérimentation pour définir les mécanismes d'action, l'intensité, les fréquences...A terme, l'activité physique pourrait être amené à une occuper une place conséquente dans les projets de soins individualisés de tout patient en santé mentale (76).

2. Surmortalité prématurée et comorbidités des patients psychiatriques.

Selon l'Organisation mondiale de la santé, parmi les dix pathologies majeures du XXI^{ème} siècle figure cinq troubles psychiatriques :

- La schizophrénie.
- Les troubles bipolaires.
- Les dépressions.
- Les troubles de l'usage de substances.
- Les troubles obsessionnels compulsifs.

Les patients atteints de pathologies psychiatriques ont une espérance de vie diminuée de 20% par rapport à la population générale, ils présentent un risque de maladies cardiovasculaires accru et de nombreux facteurs de risques cardiovasculaires tel que le diabète, l'hypertension artérielle, un surpoids, des comorbidités addictives (alcool, tabac, cannabis...) ou des anomalies métaboliques. Le taux de mortalité dans cette population est 4,5 fois plus important qu'en population générale. Les maladies cardiovasculaires représentent la 1^{ère} cause de décès. Il s'agit d'un réel enjeu de santé publique (76).

Une étude parue en 2017 (77) dans le bulletin épidémiologique hebdomadaire, rapporte qu'en France sur la période de 2000 à 2013, l'âge moyen de décès des patients souffrant de schizophrénie serait de 55,9 ans pour les patients masculins et de 67,6 ans pour les patients féminins. Les principales causes de mortalité seraient dans 27,3% des cas des pathologies cardiovasculaires, dans 18% des cas des cancers et dans 11,1% des cas des suicides.

Les pathologies cardiovasculaires constituent donc la 1^{ère} cause de décès chez les patients schizophrènes plusieurs facteurs étiologiques semblent en être à l'origine : les facteurs génétiques, les effets indésirables des traitements psychotropes, des règles hygiéno-diététiques peu ou pas appliquées chez cette population (sédentarité, alimentation non équilibrée, pratique d'activités physique faible...).

En ce qui concerne les mauvaises conduites hygiéno-diététiques cela peut s'expliquer par rapport à l'effet orexigène des psychotropes (78) et la précarité socio-économique dans laquelle vivent certains de ces patients, disposant de ressources pécuniaires faibles et isolés socialement (76, 79).

Le déficit en activité physique que l'on observe chez les patients souffrant de schizophrénie est souvent corrélé aux propriétés sédatives des psychotropes, aux symptômes de la pathologie et à d'autres facteurs sur lesquels nous reviendrons plus précisément (76).

3. Mécanismes physiopathologiques de l'activité physiques.

3.1 Les mécanismes neurobiologiques.

Les recherches concernant les mécanismes neurobiologiques des effets de l'activité physique sont encore à leurs prémises et la compréhension de l'ensemble de ces mécanismes est encore partielle. Il a pu être mis en évidence que la pratique d'une activité physique régulière permettait une expression accrue de certains facteurs de croissance neurotrophiques à l'instar du brain-derived neuro-trophic factor (BDNF) au niveau central. L'expression accrue du BDNF résultant de la pratique de l'activité physique était associée à une amélioration de certains domaines cognitifs et des capacités cardio-respiratoires. L'amélioration des domaines cognitifs s'expliquerait par des phénomènes de neurogenèse, de synaptogenèse et de gliogenèse plus fréquent en lien avec l'augmentation du BDNF. L'activité physique aurait donc pour corollaire de favoriser la neuroplasticité (80).

Par ailleurs, on sait que l'une des hypothèses étiopathogéniques de la schizophrénie est neuro-inflammatoire, la maladie serait la conséquence d'un état inflammatoire systémique et central de bas grade. Or pratiquer régulièrement l'activité physique est à l'origine d'une modulation de la réponse inflammatoire périphérique et centrale en favorisant une augmentation des cytokines anti-inflammatoires et une réduction des cytokines pro-inflammatoires et en diminuant les taux de protéine C-réactive, l'un des marqueurs principaux de l'inflammation dont les taux sont rapportés plus élevés chez les patients vivant avec une schizophrénie (80).

3.2 Les mécanismes cérébraux.

Les hypothèses qui sous-tendent les mécanismes cérébraux des effets de l'activité physique chez les patients souffrant de schizophrénies sont très controversés dans la littérature. Nous évoquerons ici les études qui ont tentés de discerner ces mécanismes en se basant sur des modèles humains.

Pajonk et al., réalise une étude en 2010 (81), chez 16 patients souffrant de schizophrénie. Cette étude démontre qu'il existerait une augmentation significative de 12 % du volume des hippocampes au bout 12 semaines de pratique de vélo ergométrique d'intensité modérée à intense à raison de 3 séances de 30 minutes par semaine. Associées à ces impacts cérébraux, les auteurs décrivaient une l'amélioration des performances aérobies une amélioration des scores de mémoire de travail et une augmentation de 35 % du N-acetyl aspartate hippocampique, métabolite reconnu comme marqueur de viabilité neuronale en spectroscopie par résonance magnétique.

En 2015, McEwen et al. (82), mettent en lumière chez des patients présentant un premier épisode de schizophrénie, une réduction globale du volume de la matière grise au niveau du cortex préfrontal et des hippocampes, chez ceux qui présentaient un faible niveau d'activité physique comparativement à ceux disposant d'un haut niveau d'activité physique.

Par ailleurs, en 2013, Scheewe et al. (83), retrouvaient des résultats contradictoires à ceux que nous venons de présenter. Ils ont évalué l'effet de séances de 60 min bi-hebdomadaire d'entraînement physique en aérobic et en résistance pendant 6 mois. A la fin de leur étude, ils n'ont pas noté d'augmentation du volume des hippocampes. Cependant, l'amélioration des performances aérobies était corrélée à une augmentation de l'épaisseur corticale au niveau frontal, temporal et cingulaire gauche, à l'augmentation du volume cérébral total et à la diminution des ventricules latéraux et du 3^{ème} ventricule.

Malchow et al. (84), dans une étude de 2015, tout comme Scheewe et al., deux ans plus tôt n'ont pas démontré d'effet de l'activité physique sur l'augmentation du volume des hippocampes. Néanmoins ils ont mis en évidence une augmentation du volume de la substance grise au niveau des gyri temporaux antérieurs gauches supérieur, moyen et inférieur.

Dans la continuité des travaux de Pajonk et al. (81) et sur le même échantillon de patients, Falkai et al. (85) en 2012, n'ont pas retrouvé de changement de l'épaisseur corticale chez les patients souffrant de schizophrénie tandis que les témoins sains présentaient une augmentation de la densité de substance grise au niveau des cortex frontal et occipital droits, suggérant que les effets de l'exercice seraient susceptibles d'être atténués dans la schizophrénie. Le manque d'homogénéité provenant des méthodes hétéroclites utilisées pour le calcul du volume de l'hippocampe pourrait être à l'origine de la discordance des résultats entre les différentes études (80).

3.3 Les mécanismes biologiques.

Les effets bénéfiques biologiques de l'activité physique chez les patients atteints de schizophrénie sont bien décrits dans la littérature. Dans cette population, la pratique régulière d'une activité physique diminue le risque cardiovasculaire en diminuant l'insulino-résistance, le risque de diabète de type 2 et le syndrome métabolique. Ces bienfaits sont dû à une correction du profil lipidique des patients via réduction des taux de cholestérol et une perte de poids significative (80).

3.4 Les mécanismes physiologiques.

Les patients vivant avec une schizophrénie présentent une réduction de leur adaptabilité cardiovasculaire à des facteurs de stress environnementaux. Cela s'explique par une diminution de la variabilité de leur fréquence cardiaque. Cette variabilité plus faible de la fréquence cardiaque représente un indicateur du risque cardiovasculaire intéressant. La pratique régulière de l'activité physique accroît la variabilité de la fréquence cardiaque et module le tonus vagal chez les patients, d'où résulte une réduction de l'incidence de comorbidités cardiovasculaires.

En comparaison, à la population en bonne santé, les capacités cardio-respiratoires des patients atteints de schizophrénie sont nettement altérées. La pratique régulière de l'activité physique entraîne une majoration significative de la ventilation minute, de la force musculaire et du VO₂max, c'est-à-dire de la consommation maximale d'oxygène à l'effort. Ainsi, l'activité physique améliore les capacités cardio-respiratoires (80).

Il existe une association forte et réciproque entre la pratique d'activités physiques et le cycle veille-sommeil. La pratique de l'activité physique de façon adaptée contribue à un meilleur sommeil et, réciproquement, un meilleur sommeil favorise la récupération et donc la pratique de l'activité physique dans de bonnes conditions. Il a été observé la présence de perturbations majeures de la rythmicité circadienne chez les patients atteints de schizophrénie. Ces altérations sont repérables par des troubles du cycle veille-sommeil et des anomalies des profils hormonaux dans le sens d'une désorganisation du cycle circadien endogène.

Ces patients ont une latence d'endormissement plus longue, une fréquence et une durée plus importante des éveils nocturnes ayant pour corollaire une diminution du temps total de sommeil et des perturbations de la qualité de la veille. L'intensité des troubles du sommeil serait associée à la sévérité clinique de la maladie et à l'élévation des marqueurs biologiques de l'inflammation systémique. L'activité physique permet de restructurer la rythmicité circadienne et donc corriger les altérations qui découlaient du manque de synchronisation circadienne (80).

Selon Lalande et al. (86) il faudrait au moins 8 semaines d'activité physique régulière pour permettre amélioration significative de la qualité du sommeil associé à une réduction de la sévérité des symptômes.

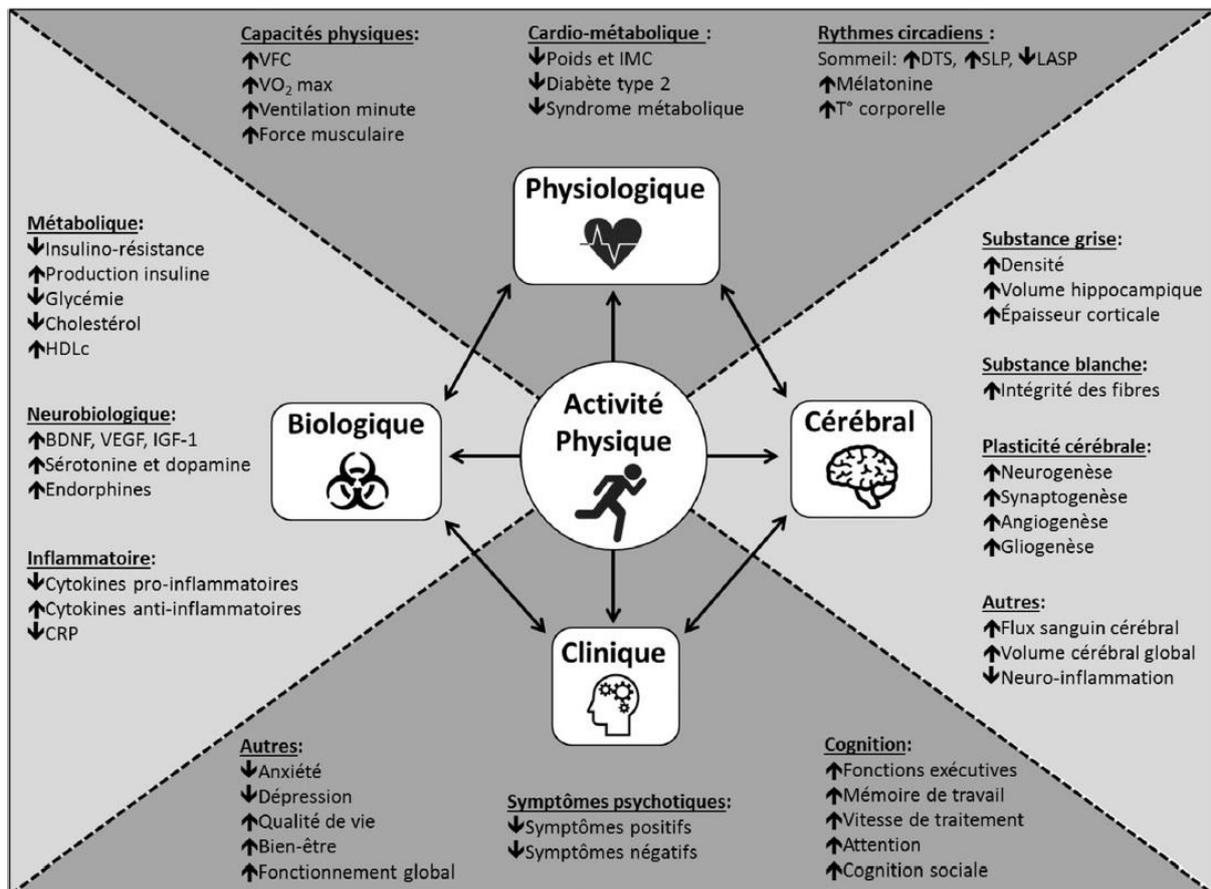


Figure 1. Mécanismes physiopathologiques de l'activité physique chez les patients atteints de schizophrénie (issue de Tréhout et Dollfus, 2018).

BDNF : brain-derived neurotrophic factor (facteur neurotrophique dérivé du cerveau) ; CRP : c-reactive protein (protéine C-réactive) ; DTS : durée totale de sommeil ; IGF-1 : insulin-like growth factor-1 (facteur de croissance de l'insuline) ; IMC : indice de masse corporelle ; LASP : latence d'apparition du sommeil paradoxal ; SLP : sommeil lent profond ; T : température ; VEGF : vascular endothelial growth factor (facteur de croissance de l'endothélium vasculaire) ; VFC : variabilité de la fréquence cardiaque ; VO₂max : consommation maximale en oxygène.

4. Activité physique : une thérapie adjuvante aux traitements dans la schizophrénie.

D'après Oppert (87), l'activité physique dispose d'effets bénéfiques indéniables sur la santé physique, mentale et sociale. De plus, une pratique régulière serait également associée à une diminution du déclin des fonctions cognitives. Ces dernières années ont donné naissance à de multiples travaux et investigations scientifiques afin de déceler des preuves des vertus de l'activité physiques dans le traitement des symptômes schizophréniques.

4.1 Caractéristiques des patients schizophrènes en lien avec l'activité physique.

La schizophrénie est une pathologie psychiatrique, qui comme nous l'avons dit précédemment, se distingue entre trois grandes catégories de symptômes : les signes positifs, les signes négatifs et la désorganisation. Les signes négatifs se définissent par une aboulie voire un apragmatisme, un sevrage social, un repli (16), de plus ces symptômes peuvent être favorisés par l'effet sédatif des traitements psychotrope (88, 76). Les répercussions fonctionnelles peuvent être alors une mode de vie plus sédentaire et une faible pratique de

l'activité physique. On estime qu'environ 50% des patients vivant avec une schizophrénie ne suivraient pas les recommandations définies par l'Organisation mondiale de la santé (67) en ce qui concerne la pratique de l'activité physique.

Dans cette population, bien qu'on observe beaucoup moins de pratique d'activités physiques d'intensité modérées à élevées qu'en population générale, la pratique d'activités physiques de faible intensité présente un taux qui est superposable à la population générale. Cela s'explique par le fait, que le moyen de transports privilégiés dans cette population est la marche (89).

Cette pratique faible d'activité physique favorise l'isolement social, ce qui renforce le manque de motivation, amoindrit les stimulations qui invite à se mouvoir et provoque une diminution de la condition physique et de la qualité de vie par rapport à la population générale (76). De plus, ces patients ont souvent des mauvaises habitudes de vie comme une alimentation marquée d'erreurs diététiques notamment en ce qui concerne la répartition des prises alimentaires ou un tabagisme. De façon corrélative, on note donc une prévalence plus importante qu'en population générale, d'obésité, de maladies cardio-vasculaires et de diabète de type II associé à une espérance de vie réduite de 15 à 20 ans (76).

Les erreurs diététiques les plus fréquentes dans la population souffrant de schizophrénie sont (79) :

- Des sauts ou décalage des repas.
- Des grignotages sucrés importants, les repas principaux étant déséquilibrés.
- Des grignotages salés importants.
- Des prises alimentaires nocturnes.

Selon Fayollet et Kern (76), il existe des éléments spécifiques dans le rapport que les patients souffrant de schizophrénie entretiennent avec le sport et avec leur corps :

- Difficultés pour jauger leurs capacités physiques et connaître leurs capacités.
- Tendance à la dévalorisation.
- Appréhension importante à la pratique de l'activité physique.
- Expression des émotions restreinte.
- Investissement aléatoire entre les séances.
- Faible confiance en leur capacité à réussir les exercices proposés.

4.2 Les bénéfices d'un programme d'activité physique chez les patients atteints de schizophrénie.

4.2.1 Bénéfices généraux de l'activité physique.

Introduire de façon systématique de l'activité physique dans les soins proposés aux patients souffrant de troubles psychiques devrait être un objectif de développement bien que cela nécessite des aménagements inhérents aux caractéristiques de cette population. Les recherches actuelles montrent que la pratique de l'activité physique agit en synergie avec les traitements et contribue à améliorer l'état clinique du patient (76).

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé, le recours à l'activité physique en tant que thérapie adjuvante dans les troubles psychiatriques permettrait de (90) :

- Réduire les symptômes.
- Réduire les comorbidités associées.
- Améliorer la qualité de vie par la réduction du stress.
- Limiter les effets secondaires des traitements médicamenteux.
- Favoriser le développement des stratégies actives et d'adaptation en partant des capacités des patients.
- Améliorer la qualité de vie en réduisant le stress.
- Préviendrait les troubles cognitifs liés à l'âge.

Pour ce qui est à trait à la schizophrénie, une méta-analyse parue en 2010 de Gorczynski et Faulkner (91) souligne l'impact bénéfique de l'activité physique sur la symptomatologie négative et permettrait aux patients de mettre en place des stratégies de coping pour atténuer les symptômes positifs. Plusieurs autres études mettent en avant les vertus de la pratique de l'activité physique chez les patients vivant avec une schizophrénie. En 2009, Vancampfort et al. (92), mettent en évidence que l'activité physique, pratiqué avec ou sans conseils diététiques est efficace pour réduire le poids et améliorer le risque cardio-métabolique lié à l'obésité chez les personnes atteintes de schizophrénie. Puis en 2010, Vancampfort et al. (93), mettent en lumière que la pratique d'une séance d'exercice d'aérobic de 20 minutes avec un vélo ergomètre, induit une réduction significative de l'anxiété et du stress, ainsi qu'une amélioration du sentiment de bien-être comparativement au simple repos.

4.2.2 Bénéfices neurocognitifs de l'activité physique.

Firth et al. (4) ont réalisé en 2016, une méta-analyse axés sur l'amélioration des fonctions cognitives, grâce à la pratique d'exercice aérobic chez des patients atteints de schizophrénie. Ils ont identifié dix essais éligibles avec des données sur les résultats cognitifs pour 385 patients.

Cette méta-analyse retrouve que la pratique d'exercice aérobic a amélioré de manière significative la cognition globale. Les améliorations significatives portaient sur les domaines cognitifs de la mémoire de travail, de la cognition sociale, de l'attention. Cependant, les effets sur la vitesse de traitement, la mémoire verbale, la mémoire visuelle et le raisonnement dans la résolution de problèmes n'étaient pas significatifs. Les auteurs ont conclu que l'exercice peut améliorer le fonctionnement cognitif des personnes atteintes de schizophrénie, en particulier dans le cadre d'interventions utilisant des doses d'exercice élevées. Ce dernier aspect pourrait être important pour expliquer en partie que l'exercice a un effet sur la cognition. Selon Firth et al. (4) une plus grande quantité d'exercice était associée à une plus grande amélioration de la cognition globale.

Falkai et al. (7), dans une méta-analyse paru en 2017 rapportent l'existence d'un lien entre la fréquence, la durée et la fidélité au programme d'entraînement et le changement dans le fonctionnement neurocognitif

D'une part, ces auteurs suggèrent que trois séances de 30 min par semaine de vélo en salle pourrait être trop court, alors que trois séances de 45 min par semaine semblent avoir un meilleur impact sur le dysfonctionnement cognitif.

D'autre part, il peut être difficile de motiver des individus en bonne santé, et plus encore des patients souffrant de maladies chroniques, à faire de l'exercice de manière régulière. Chez les patients atteints de schizophrénie, les effets secondaires des médicaments antipsychotiques tels que la sédation et d'autres facteurs tels que les symptômes négatifs comme l'avolition et l'apathie influencent le taux d'adhésion aux séances d'exercices aérobiques. D'après Falkai et al. (7), l'un des facteurs qui pourrait accroître l'adhésion, la fidélité et la motivation à la réalisation d'un programme d'activité physique, chez les patients atteints de schizophrénie, est la présence d'une supervision par un professionnel du sport.

En effet, dans leurs méta-analyse Firth et al. (4), soulignent que les interventions supervisées par un professionnel de l'activité physique ont amélioré de manière significative la cognition globale, alors que la supervision par des non-professionnels ne l'a pas fait.

Dans une étude de Malchow et al. (84), l'ajout d'une thérapie de remédiation cognitive à l'exercice aérobique a révélé une amélioration significative du fonctionnement global, des fonctions exécutives, de la mémoire d'apprentissage verbal et de l'adaptation sociale par rapport au groupe témoin jouant au ping-pong lors des séances de remédiation cognitive. Cependant, dans leur méta-analyse Firth et al. (4), ne retrouve aucune différence significative entre la réalisation d'exercice aérobique et de remédiation cognitive par rapport à la réalisation uniquement de thérapie de remédiation cognitive sur l'amélioration du profil cognitif.

Dans une étude Su et al. (94), ont examiné les effets immédiats et durables de séances d'exercices sur les fonctions cognitives. La population de l'étude était composée de chez 75 patients atteints de schizophrénie randomisés pour recevoir pendant 12 semaines l'un ou l'autre des traitements suivants. Il s'agissait soit d'exercices sur tapis roulant d'intensité modérée ou des exercices d'étirement et de tonification qui servaient de contrôle. Les participants effectuaient des évaluations de la neurocognition et des troubles cardiovasculaires en pré-intervention, en post-intervention et à la fin d'un suivi de trois mois. Les résultats ont retrouvé un effet efficace statistiquement significatif dans le groupe réalisant les séances d'aérobie, en matière de vitesse de traitement et d'attention à la fin de l'intervention, par rapport aux exercices d'étirement et de tonification. Ces améliorations se maintenaient toujours 3 mois après la fin de l'intervention. Les auteurs concluaient que l'activité physique semble être un complément prometteur au traitement usuel de la schizophrénie.

Dans l'étude de Malchow et al. (84), l'amélioration des fonctions exécutives et de la mémoire d'apprentissage verbal obtenu grâce à l'exercice aérobique complété par une thérapie de remédiation cognitive a été perdue au bout d'un suivi 3 mois suivant l'arrêt de l'intervention. Néanmoins, l'analyse de données individuels des performances cognitives a montré qu'il semble y avoir un sous-groupe de patients qui bénéficient davantage de l'effet pro-cognitif de l'exercice aérobique que les autres. Ce qui implique la nécessité d'études plus importantes pour essayer de stratifier la population de patients par des mesures physiopathologiques ou neurobiologiques pouvant atteindre un meilleur taux de réponse individuelle pour la remédiation cognitive dans le but de développer une thérapie personnalisée (7).

4.3 Barrières et facilitateurs à la pratique de l'activité physique.

4.3.1 Facteurs limitant la mise en place de l'activité physique.

Adopter une pratique assidue de l'activité physique s'avère souvent laborieux à mettre en place, bien que la majorité des gens en admettent les vertus. Trouver la motivation pour se mettre en action demeure un challenge pour certains et d'autant plus pour des personnes vivant avec une schizophrénie (73).

Les réticences à la pratique de l'activité physique en population générale peuvent s'expliquer par des déterminants internes tel que le manque de motivation intrinsèque, le vécu, les convictions et croyances personnelles ou externes à l'instar de la difficulté d'accès à des infrastructures, du manque de disponibilité, des faibles ressources ou de la peur de se blesser. Ces facteurs constituent selon Herazo-Beltrán et al., les principales barrières pour justifier un manque d'activité physique en population générale (73, 95).

Selon Rivière et al. (96), certains problèmes rencontrés dans la pratique sportive par les personnes souffrant d'un handicap mental constitueraient des freins à sa pratique. En effet, certaines difficultés fréquemment retrouvées chez les personnes atteintes de handicap mental doivent être prises en compte dans l'élaboration du projet sportif.

On peut citer à des degrés d'atteintes divers, les troubles cognitifs tel que les troubles attentionnels ou mnésiques, les atteintes de la mémoire de travail avec des difficultés à hiérarchiser les informations reçues, des troubles praxiques entraînant des gestes techniques imparfaits. Même si ces altérations peuvent être nettement restaurées par une pratique d'activité physique régulière, ils exigent une réflexion avant de débiter la pratique et une formation spécifique des encadrants. Par conséquent, l'activité physique pratiquée devra prendre compte du type de handicap mental, de sa sévérité, des traitements pris et des aspirations propres au participant.

D'après Kern et al., les barrières chez les patients atteints de schizophrénie seraient les mêmes qu'en population générale et il s'y rajouterait les barrières liées à la pathologie et sa prise en charge (73).

Bernard et al. (97) ont réalisé une revue de la littérature par l'interrogation exhaustive des bases de données PubMed, psyLIT et Web of Sciences, afin de faire l'état des connaissances au sujet des barrières et des facilitateurs à la pratique de l'activité physique ainsi que des interventions motivationnelles spécifiques chez les patients atteints de schizophrénie.

Grace à ce travail et celui de Kern et al. (73), on peut identifier les facteurs suivants.

Les facteurs intrinsèques à la maladie et sa prise en charge :

- Les symptômes schizophréniques, en particulier apathie, difficulté à initier l'action, fatigue perçue et manque d'envie.
- Le niveau d'anxiété et de dépression élevée.
- Les effets ressentis des traitements.
- Les contacts sociaux faibles.
- Les niveaux d'autonomie plus ou moins faibles.

Les facteurs inhérents à la personne :

- Les problèmes d'acceptation du handicap : peur (ou gêne vis-à-vis) du regard des autres.
- Le sentiment d'incapacité: manque de confiance.
- Le vécu dans l'activité physique : faible expérience dans ce domaine, expériences négatives, faible sentiment de satisfaction personnelle, manque de connaissances sur la pratique, (fréquence, récupération, intensité, volume, alimentation, sommeil...).
- La propre vie du sujet (familiale, professionnelle) parfois difficile à concilier avec la pratique régulière d'une activité physique.
- Le niveau faible de contacts sociaux.

Les facteurs inhérents à l'environnement :

- Les stigmatisations associées à la maladie mentale.
- L'organisation institutionnelle, qui ne permet pas toujours de concilier soins et d'activité physique.
- Le manque de structure proposant des activités physiques adaptées et des conditions de sécurité adéquates.

4.3.2 Facteur favorisant la mise en place de l'activité physique.

D'après Bernard et al. (97), les conditions de mise en œuvre de la pratique de l'activité physique et la motivation des patients sont un enjeu majeur pour améliorer la fréquence de l'activité physique chez les sujets schizophrènes. Ces auteurs rapportent que la motivation des patients pour accroître leur pratique de l'activité physique réside dans la possibilité d'être accompagnés ou non par un spécialiste de la pratique sportive ou guider par les conseils d'un médecin. Ce qui fait écho à l'étude de Firth et al. (4).

Selon Carless (97, 98) il y aurait sept phases permettant d'appréhender la participation à un programme d'activité physique des patients atteints de trouble psychiatrique sévère. La mise en lumière de ces sept phases, est issue d'une recherche qui a cherché à explorer les expériences d'hommes atteints de maladies mentales sévères, ayant réussi à intégrer l'activité physique dans leur vie. Selon Carless (98), la compréhension de ces sept phases serait utile pour tracer le processus d'initiation et de maintien de l'exercice chez des personnes souffrant de trouble psychiatrique sévère.

Les sept phases identifiées par Carles (98) sont les suivantes :

- 1) Une expérience antérieure positive de pratique d'activité physique avant l'installation de la maladie.
- 2) L'arrêt total de pratique d'activité physique durant la ou les phases aiguës de la maladie.
- 3) Des symptômes psychotiques stabilisés.
- 4) Un soutien social de qualité.
- 5) Des bénéfices psychosociaux immédiats de la pratique de l'activité physique.
- 6) Des formes d'activité physique diversifiées.
- 7) Une sensation d'augmentation de progrès et de contrôle.

5. Activité physique adaptée et schizophrénie : Quelle attitude adopter en pratique ?

Nous l'avons vu les patients schizophrènes présentent parfois des réticences à la pratique d'une activité physique, cela s'explique par tout un ensemble de facteurs : effets indésirables des traitements, symptômes négatifs, manque de connaissance, faible sentiment d'efficacité personnelle...

Dans ce contexte, l'un des facteurs les plus important pour augmenter la motivation et l'adhésion à la pratique sportive est la présence d'une supervision par un professionnel s'avère être un atout prédominant (4).

Selon Fayollet et Kern (76), tout l'enjeu pour l'équipe soignante qui met en place ce type de programme est de convier le patient à bouger sans adopter une attitude moralisatrice. Cela demande de la patience et s'accorder avec la vision du patient : ses désirs, ses objectifs, ses faiblesses et ses compétences. Le patient doit être accompagné dans sa prise de conscience des bénéfices que la pratique sportive pourrait lui prodiguer dans sa situation spécifique. C'est un travail qui se fait par étape, il faut tout d'abord s'informer et déconstruire les expériences négatives vécues par le patient lors de la pratique de l'activité physique, puis comprendre quelles sont les difficultés somatiques et/ou psychiques limitant son accès à l'exercice physique. C'est après cela que le patient et le soignant peuvent se mettre à élaborer un projet de soins en activité physique adaptée pour l'aider à atteindre ses objectifs.

Par ailleurs, valoriser les efforts et les progrès aussi minimes soient il apparait comme crucial pour maintenir la motivation et la préserver les bienfaits immédiats de l'activité physique notamment les effets anxiolytiques ou l'amointrissement des symptômes négatifs.

Malgré tout cela, les échecs ou les périodes de rechute restent possibles, Fayollet et Kern (76), conseillent alors de chercher à convaincre de manière réaliste le patient de l'ensemble des ressources dont il dispose et d'accroître son sentiment d'auto-efficacité.

Enfin, Fayollet et Kern (76) énoncent quelques conseils simples auxquelles on devrait toujours se référer quand on propose une activité physique à des patients schizophrènes :

- Veiller à proposer une activité plaisante.
- Bien encadrer l'activité.
- Assurer le suivi et la confirmation des effets consentis dans le but de favoriser la poursuite de la pratique.

A la question « Quel programme d'activité physique proposer aux patients schizophrènes ? » l'on pourrait répondre par la citation suivante :

« Toute l'approche pédagogique consisterait à développer des potentialités en proposant des situations-problèmes sous forme jouée. Les processus psychiques que mobilisent et développent les compétences du patient dans les situations de jeu, situation d'adaptation au système de relations dans lequel le joueur est engagé devraient être pris en compte. »

Marie-Christine Lanfranchi, Docteure en sciences du mouvement humain (76).

6. L'exemple du service hospitalo-universitaire de l'hôpital Sainte-Anne.

L'hôpital Sainte-Anne fait partie du groupe hospitalier universitaire Paris psychiatrie et neurosciences, c'est un établissement de santé mentale spécialisé en psychiatrie, neurologie, neurochirurgie, neuroimagerie et addictologie. Le service psychiatrique de l'hôpital Sainte-Anne articule ses prises charge autour d'une problématique centrale, celle de la réhabilitation psycho-sociale. C'est dans cette dynamique qu'ils ont élaboré en collaboration, avec le centre réhabilitation psycho-sociale et l'unité sciences et techniques des activités physiques et sportives de Nanterre, un programme d'activité physique adaptée se basant sur les principes de la méthode de remédiation cognitive CRT pour « *Cognitive Remediation Therapy* » (76).

Le programme qu'ils ont mis en place correspond à la transcription ludo-motrice de chacun des modules du programme de remédiation cognitive, Cognitive Remediation Therapy (CRT). Le programme CRT est une thérapie individuelle comprenant trois modules (attention, mémoire, planification) déclinées en 40 séances dispensées sur trois mois à raison de trois séances par semaine (99).

D'un abord pragmatique, il s'agissait de passer d'un programme avec des exercices papier-crayon en face à face avec un thérapeute à des séances de groupe mettant le patient en situation d'apprentissage avec pour outils de travail son corps et l'environnement.

Pour ce faire les auteurs ont repris les exercices du programme CRT et les ont refaçonnés en exercices d'activité physique venant sollicités les mêmes ressources cognitives. A titre d'exemple, il y a un exercice papier-crayon sollicitant l'attention divisée, où le participant dispose d'une liste de lettres diverses, où la lettre « m » apparaît plusieurs fois. Il est demandé au participant de barrer la lettre « m » dès qu'il la voit, tout en disant « ABC ». En activité physique adaptée, cet exercice devient de marcher sur 10, en comptant de façon décroissante de 3 en 3, en partant de 100. Plusieurs alternatives sont possibles en fonction du niveau du patient, décompter de 1 en 1 ou citer en alternant des noms d'oiseaux et de fruits (76).

Le choix du groupe a été privilégié car d'une part, il permet de travailler sur le rapport à l'autre, le patient doit apprendre à supporter le regard des autres participants, gérer ses émotions, coopérer et communiquer avec les autres, tout en développant ses capacités mnésiques, attentionnelles et ses fonctions exécutives. D'autre part, les auteurs mettent en avant, que cela favorise le transfert de connaissances et des compétences, obtenues en séances d'activité physique adaptée, en milieu écologique. Ce qui constitue l'un des axes de travail primordiaux de la réhabilitation psycho-sociale. Le programme d'activité physique adaptée de l'hôpital Sainte-Anne, se compose de séances en groupe bi-hebdomadaires de 2 heures. Il se déroule sur 3 semaines. Le temps lors des séances se répartit ainsi : 5 min de prise en main où participants et animateurs se rencontrent, 15 min d'échauffement 1h20 de pratique physique et 10 min de retour au calme. Durant les 1h20 de pratique physique, sont mis en place des exercices physiques pour sollicités les fonctions cognitives et habiletés émotionnelles, et un circuit training pour procéder au renforcement musculaire (76).

Afin d'évaluer leur programme, ils l'ont administré à 70 patients, 22 de ces patients ont réalisés des bilans avant et après le programme. Les données recueillies étaient : le taux de pratique de l'activité physique (GLTEQ, Godin Leisure Time Exercise Questionnaire), la condition physique subjective (IFIS, International Fitness Scale), la qualité de vie (SF-36, Short-Form 36), la symptomatologie schizophrénique (BPRS, Brief Psychiatric Rating Scale), le fonctionnement global (EGF, Évaluation Globale du Fonctionnement) et la condition physique objective (TM6, test de marche de 6 minutes) (100).

Avant le programme, les patients affichaient une condition physique faible, une inactivité importante et une qualité de vie moindre par rapport aux normes en population générale. En fin de programme, les auteurs notaient une amélioration significative de la symptomatologie schizophrénique, du fonctionnement global et au test de marche de 6 minutes. De plus, les patients faisaient de très bon retour par rapport au programme en rapportant une amélioration du sentiment de bien-être, une meilleure efficacité cognitive, l'impression d'être moins fatigué et mieux dans son corps. Ces résultats étaient encourageants et des études sont en cours afin de pouvoir améliorer la méthode (76). C'est de ce premier travail qu'est issu le programme PAPAPAS « Programme en Activités Physiques Adaptées pour des Personnes vivant Avec une Schizophrénie » (73, 76, 100)

RESUME - PARTIE II

L'activité physique se définit par tout mouvement corporel ou contractions volontaires produit par les muscles squelettiques qui requiert une dépense d'énergie (67). Depuis une trentaine années en France, on observe de plus en plus d'initiatives pour intégrer les activités physiques et sportives dans la prise en charge médicale des maladies chroniques. C'est dans cette dynamique, qu'a vu le jour le concept d'activité physique adaptée, qui se définit par tout mouvement, activité physique et sport, essentiellement basé sur les aptitudes et les motivations des personnes, ayant des besoins spécifiques, qui les empêchent de pratiquer dans des conditions ordinaires (69, 70, 71). Chez les patients schizophrènes les pathologies cardiovasculaires constituent la 1ère cause de décès, plusieurs facteurs étiologiques pourraient en être à l'origine, dont notamment un manque application des règles hygiéno-diététiques (76, 77). Or, la pratique de l'activité physique dispose d'effets bénéfiques indéniables sur la santé physique, mentale et sociale chez cette population, en effet, elle permet grâce à des actions au niveau neurobiologique (80), cérébral (81, 82, 83), biologique et physiologique (80), de remédier aux troubles cognitifs, diminuer les anomalies métaboliques et le risque cardiovasculaire, de réduire les symptômes et donc d'améliorer la qualité de vie (76, 90).

Mettre en place de l'activité physique en tant que thérapie adjuvante chez les patients atteints de schizophrénie nécessite de se confronter à certains facteurs limitants, ils peuvent être propre à la pathologie (anxiété, aboulie, faible autonomie...), à l'individu (manque de confiance, mauvaise expérience antérieure...) ou à son environnement (stigmatisation, manque de possibilités institutionnelles...) (73, 97). Ces facteurs ne sont pas infranchissables et il existe également des facteurs facilitant la mise en place de la thérapie par l'activité physique, ces facteurs sont avant tout des éléments visant à maintenir la motivation du sujet à savoir un encadrement de qualité, une bienveillance et une grande pédagogie (4, 76, 97).

L'initiative du service hospitalo-universitaire de l'hôpital Sainte-Anne à Paris à montrer que l'activité physique adaptée chez les patients schizophrènes, est source de plaisir, permet une diminution du stress et à entraîne des bénéfices sur le plan de la symptomatologie schizophrénique, le niveau de fonctionnement global et la performance au physique (76, 100).

PROBLEMATIQUE :

Les altérations cognitives sont une des caractéristiques fondamentales de la schizophrénie 80% des patients sont concernés par ces troubles (3). Ces atteintes cognitives, présentent une hétérogénéité d'expression clinique d'un patient à un autre, que ce soit au niveau de leur intensité ou au niveau des fonctions altérées (27). Les troubles cognitifs entraînent des répercussions tout aussi conséquentes que les symptômes schizophréniques sur le fonctionnement psychosocial des personnes vivant avec une schizophrénie (réduction de l'autonomie, appauvrissement des relations sociales, difficultés d'insertion professionnelle), à l'origine d'une qualité de vie peu satisfaisante (48, 53).

Ainsi, réduire les répercussions fonctionnelles dues au déficit cognitif, afin de favoriser la réhabilitation psychosociale apparaît comme l'un des grands défis pour les personnes diagnostiquées schizophrènes. La pratique de l'activité physique présente des bénéfices incontestables sur la santé globale chez cette population. La littérature met en évidence qu'elle permet de diminuer le risque cardiovasculaire, de réduire les symptômes et qu'elle dispose d'un effet pro-cognitif intéressant (76, 80, 90).

Le programme PAPAPAS a été mis au point pour accroître l'autonomie et améliorer les processus mnésiques, attentionnels ainsi que le fonctionnement exécutif, tout en conservant le plaisir de bouger. Il se compose d'exercices mettant en jeu le corps humain dans un groupe. Il est issu à la transcription ludo-motrice de chacun des modules du programme de remédiation cognitive, Cognitive Remediation Therapy (CRT) (73, 76, 98, 100). Ces bénéfices sur le plan de la symptomatologie schizophrénique, le niveau de fonctionnement global et la performance au physique, ont été démontrés lors d'une étude princeps au service hospitalo-universitaire de Sainte-Anne. Cependant, à ce jour, il n'existe pas de données publiées concernant ce que l'on en attend en tant qu'outil pro-cognitif chez les personnes atteintes de schizophrénie.

Face à ce constat, nous avons formulé de nouvelles hypothèses : la mise en œuvre du programme PAPAPAS en tant que thérapie pro-cognitive chez des patients schizophrènes stabilisés, pris en charge en hôpital de jour est réalisable et peut contribuer chez les patients ayant déjà bénéficiés d'un programme de remédiation cognitive à majorer les effets de ce programme initial.

Initialement nous avons prévu d'évaluer le potentiel de PAPAPAS en tant que thérapie adjuvante pro-cognitive à un programme de remédiation cognitive classique type NEAR, cependant cela n'a pas été possible étant donné de la pandémie de COVID-19. Nous reviendrons sur ce point en discussion. Nous avons donc pris le parti de réaliser une étude de faisabilité.

Le présent travail s'attache donc définir la faisabilité et les potentiels effets pro-cognitifs d'un programme d'entraînement en activité physique adaptée chez des patients schizophrènes stabilisés, ayant déjà bénéficiés d'un programme de remédiation cognitive, pris en charge en hôpital de jour.

Notre objectif est de d'évaluer les modalités de la mise en place du programme PAPAPAS en hôpital de jour et d'observer les effets d'un programme d'entraînement en activité physique adaptée chez des patients schizophrènes stabilisés, ayant déjà bénéficiés d'un programme de remédiation cognitive, pris en charge en hôpital de jour.

ÉTUDE PRINCIPALE – REMEDIATION COGNITIVE DANS LA SCHIZOPHRENIE PAR L’ACTIVITE PHYSIQUE ADAPTEE: UN OUTIL ADJUVANT PRO-COGNITIF DANS LA SCHIZOPHRENIE.

I. METHODOLOGIE

Afin de répondre à nos objectifs, une étude prospective, monocentrique, interventionnelle a été réalisée. Un groupe a été mis en place et a suivi le programme PAPAPAS au sein de l’hôpital de jour de la Chevalerie à Tours. Cette étude a pris place dans une dynamique institutionnelle visant à diversifier l’offre de soins en remédiation cognitive.

1. Population étudiée.

Les critères suivants ont été choisis afin d’éliminer les risques de variables confondantes au sein de notre échantillon.

1.1 Critères d’inclusion.

Les patients inclus devaient présenter les critères suivants :

- Adultes atteints de schizophrénie.
- Adultes bénéficiant d'un régime de sécurité sociale.
- Langue maternelle française
- Agés entre 18 à 59 ans.
- Consentement libre, éclairé, écrit et signé par le patient.
- Apte à la pratique physique.

1.2 Critères d’exclusion.

Ne pouvaient être inclus, les patients :

- Non francophones
- Consommation de substances psychoactives (THC, alcool, opiacés...) avec critère de dépendance à l’exception du craving selon le DSM 5 présent lors des trois derniers mois.
- Ayant eu un changement thérapeutique récent (moins d’un mois) affectant les capacités cognitives et/ou physiques.
- Contre-indication médicale à la pratique d’une activité physique.

1.3 Recrutement.

Les participants de cette étude sont recrutés au sein du service d'hôpital de jour « La Chevalerie » du CHRU de Tours. Le recrutement était effectué par des infirmier.es exerçant au sein de l'hôpital de jour, il avait lieu soit sous forme d'entretien en présentiel ou téléphonique.

L'ensemble des participants a donné un consentement oral éclairé et n'a perçu aucune compensation financière. Lors de la phase de recrutement un premier recueil de données a été conduit pour caractériser les sujets à partir de leur âge, la durée d'évolution de leur trouble schizophrénique, de leur niveau d'éducation selon la liste des diplômes inscrits au répertoire national des certifications professionnelles qui recense tous les diplômes reconnus en France et délivrés par l'État, de leur poids, leur taille, de la présence d'une addiction, de la participation antérieure à un programme de remédiation cognitive, de la coexistence d'un trouble psychiatrique, de leur participation à une activité physique au sein de l'hôpital de jour et de leur traitement médicamenteux.

2. Procédure.

Les patients ont été convoqués à des séances d'activité physique adaptée. L'ensemble des séances a lieu dans les locaux de l'hôpital de jour de la Chevalerie. Les participants ont assisté durant 8 semaines à 1 séance de deux heures par semaine, en groupe de trois à six personnes. Cela représente un total de 16 heures d'entraînement. L'ensemble des séances proposées aux participants étaient d'un niveau de difficulté adapté, proportionnel aux performances de chacun et continuellement ajusté pour maintenir une stimulation au plus près de leurs limites.

2.1 Présentation du programme PAPAPAS (Programme en Activités Physiques Adaptées pour des Personnes vivant Avec une Schizophrénie) (73, 76).

Ce programme correspond à la transcription ludo-motrice de chacun des modules du programme de remédiation cognitive, Cognitive Remediation Therapy (CRT), programme de remédiation cognitive individuelle comprenant trois modules (attention, mémoire, planification) déclinées en 40 séances dispensées sur trois mois à raison de trois séances par semaine (99). PAPAPAS a été mis au point pour accroître l'autonomie et améliorer les processus mnésiques, attentionnels ainsi que le fonctionnement exécutif, tout en conservant le plaisir de bouger. Il se compose d'exercices sous forme de jeu mettant en action le corps humain dans un groupe.

2.2 Détails du déroulement des séances.

Les séances se sont tenues une fois par semaine le jeudi, elles se sont déroulées du 1er Juillet 2021 au 2 Septembre 2021 à l'hôpital de jour de la Chevalerie de Tours. Elles étaient animées par un médecin et un.e infirmier.e.

Chaque séance est construite autour d'une ou plusieurs thématiques tel que « Mémoire et Concentration ». Les jeux servent à mettre en place des conditions de travail sur les fonctions ciblées (annexes 1 et 2). Les enjeux de la séance sont expliqués aux participants dans le but de favoriser le transfert et la généralisation des compétences renforcées en milieu écologique. Le corps de la séance sert donc à débiter, perfectionner ou maintenir les apprentissages cognitifs.

Chaque séance s'articule sur 5 temps bien distinct :

- 1) « La prise en main » elle dure entre 5 et 10 minutes, il s'agit d'un moment d'introduction à la séance, permettant à l'ensemble des participants d'arriver et d'échanger sur leur semaine, leur nuit... Ce moment permet aux animateurs de se renseigner sur l'état d'esprit de chacun des patients. Ce moment est mis à profit pour développer « un point éducatif » avec les participants autour d'une thématique en lien avec l'activité physique tel que la nutrition, l'hydratation, la perception de l'effort, les barrières à la pratique de l'activité physique au quotidien...
- 2) « La mise en train » cette partie dure environ 10 à 15 minutes, elle correspond à l'échauffement progressif de l'ensemble du corps, afin de se préparer sur le plan psychologique et physiologique, aux différentes situations motrices qui composent la séance. Des jeux cognitifs peuvent être proposés dès cette partie de la séance.
- 3) « Le corps de séance » dure 1h20, tel que conçu initialement, il se compose de deux sous parties : le renforcement musculaire/aérobie s'étalant sur 40±50 minutes et les jeux cognitifs sur 35±40 minutes. Les 1ères séances se sont déroulées selon ce schéma, puis nous avons réalisés le renforcement musculaire/aérobie sous forme entraînement fractionné de haute intensité de 8 à 12 min selon la méthode dite de TABATA (101).
- 4) « Le retour au calme », dure 10 min, il se compose en premier lieu d'étirements puis d'une session de relaxation. Ce moment est propice à l'apaisement avant que chacun ne reprenne le cours de sa journée.
- 5) « Le bilan », il s'agit de l'instant d'évaluation, c'est un moment crucial car il a pour fonction de permettre à chacun de s'exprimer sur son ressenti durant la séance, sur ce qu'il a apprécié, là où il s'est senti à l'aise, là où il a été en difficulté. En tenant compte de qui a été dit lors du bilan, cela permet aux animateurs de préparer au mieux la séance suivante.

En fonction des séances, les jeux peuvent être proposés avant ou après l'entraînement TABATA. Les séances tel que conçues dans le programme initial suivent une logique progressive en ce qui concerne l'effort à fournir tant sur le plan physique que cognitif.

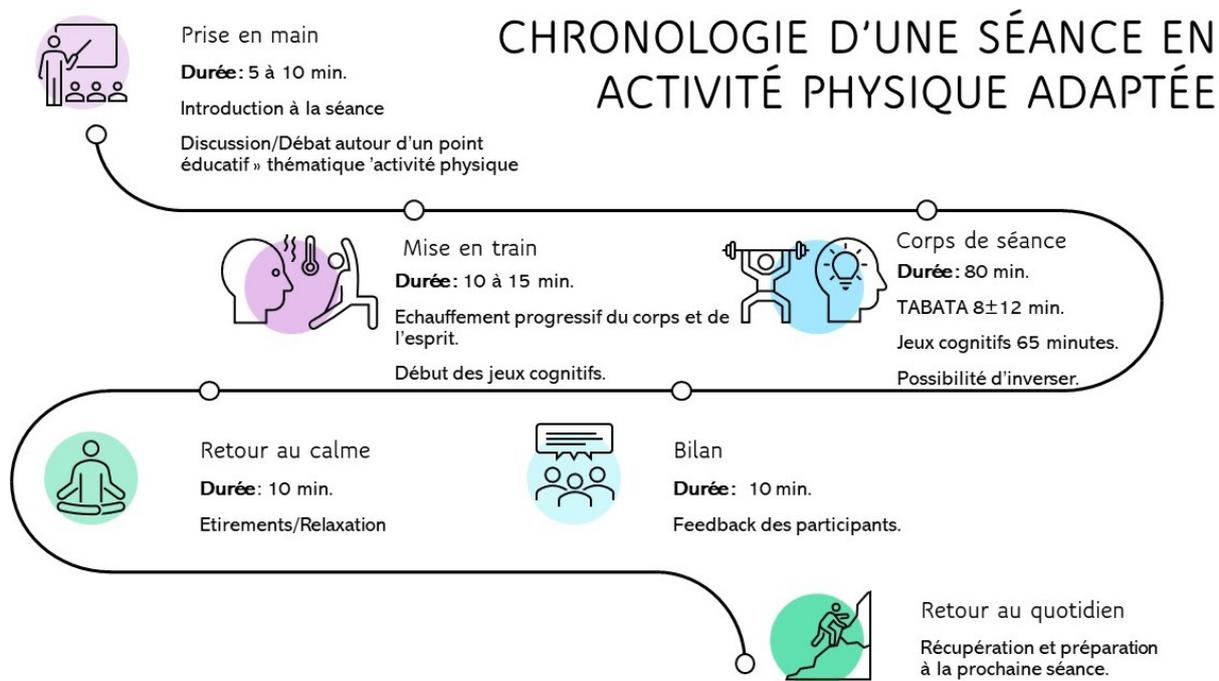


Figure 2. Chronologie d'une séance en activité physique adaptée (conçu à partie de Kern et Fautrelle, 2019.)

2.3 Outils d'évaluations psychométriques et neuropsychologiques.

De manière à évaluer l'effet du programme sur des variables cliniques et neuropsychologiques, nous avons récupéré via le logiciel du CHRU de Tours « DPP » des données cliniques et neuropsychologiques rétrospectives, en ce qui concerne les données pré-thérapeutiques. Ces échelles correspondent à un ensemble d'évaluations neuropsychologiques et cliniques réalisées avant le début du programme d'intervention. Elles permettent de se renseigner sur les indicateurs de sévérité de la pathologie schizophrénique et du retentissement fonctionnel propre à chaque participant.

Les données post-intervention ont été obtenues à la suite des 8 séances du programme d'activité physique adaptée, l'ensemble des participants ayant effectués au moins 50% du programme de l'étude a passé un bilan post-test. Il consistait d'une part à la passation des échelles psychométriques dont les données avaient été récupérées de façon rétrospective et d'autre part en un bilan neuropsychologique composé d'épreuves que nous détaillerons ci-dessous.

Le bilan neuropsychologique était réalisé uniquement post-intervention, pour des raisons pratiques il n'a pas été possible de le mettre en place en pré-intervention. Ainsi, seuls les patients ayant pu être évalués sur le plan neurocognitif de façon antérieure à l'étude ont été évalués après notre programme. Ce bilan permettait d'observer les variations de scores aux tests effectués avant la phase d'entraînement, et donc d'évaluer l'impact immédiat des entraînements. Un questionnaire de satisfaction (annexe 3) était également remis aux patients et aux infirmier.es pour évaluer leur appréciation du programme.

2.3.1 Outils d'évaluation clinique.

2.3.1.1 PANSS (Positive and Negative Syndrome Scale) (102):

Cette échelle est utilisée pour mesurer la sévérité des symptômes chez les patients atteints de schizophrénie. La cotation des items repose, selon les symptômes, sur les éléments verbaux rapportés durant l'entretien, les manifestations physiques et comportementales observées, ainsi que les éléments de fonctionnement rapportés par l'équipe soignante ou la famille. Sa passation nécessite un entretien semi-structuré. Elle est effectuée de façon courante dans tous les centres de réhabilitation psychosociale. Dans notre étude, elle servait à définir la population étudiée. Les résultats obtenus à l'échelle seront interprétés selon la grille de Leucht et al (103) (Annexe 4).

2.3.2 Outils d'évaluation neuropsychologique.

2.3.2.1 SSTICS (Subjective Scale to Investigate Cognition in Schizophrenia) (104):

La SSTICS est une échelle d'auto-évaluation de 21 items examinant les plaintes subjectives concernant la mémoire, l'attention, la praxie et les fonctions exécutives chez les patients souffrant de schizophrénie. On demande au patient de prendre en considération les trois derniers mois pour donner sa réponse. Il faut environ six minutes pour répondre entièrement. La plainte cognitive subjective est légère si le score est inférieur 28, modéré entre 28 et 41 et sévère si supérieur 41.

2.3.2.2 ACSO 12 items (Auto-évaluation des troubles de la Cognition Sociale) (105) :

L'échelle ACSO 12 items est version révisée et raccourcie de l'original composée de 20 items, organisés en 4 groupes de 5 items. L'ACSO 12 items est organisée en quatre groupes de trois items évaluant les plaintes des patients dans les 4 principaux domaines de la cognition sociale : La perception émotionnelle, la perception sociale et la connaissance sociale, la théorie de l'esprit et les biais attributionnels. Pour chaque item, le patient cote la fréquence à laquelle il s'accorde avec l'affirmation présentée. La cotation se fait selon une échelle de type Likert à 5 modalités allant de 0 (jamais) à 4 (très souvent). Un score compris entre 0 et 12 peut ainsi être calculé pour chacun des 4 domaines. Plus le score est élevé, plus sujet a conscience d'avoir des difficultés dans la cognition sociale (106).

2.3.2.3 Mémoire des chiffres, empan digital endroit/envers (107) :

Le subtest de mémoire de chiffres (rappel endroit/envers) se compose de deux parties. Lors de la première partie, il s'agit pour le sujet de répéter des chiffres de la même façon dont ils ont été énoncés à l'oral. Puis lors de la seconde partie, le sujet doit répéter les chiffres entendus dans l'ordre inverse. Ce test est utilisé pour évaluer la mémoire de travail en modalité verbale et les capacités de stockage de l'information à court-terme (mémoire à court-terme).

2.3.2.4 D2 (108):

Il s'agit d'un test se composant de lettres d et p pourvues de traits (2 traits au-dessus, 2 traits en dessous ou un trait en dessous et un trait au-dessus de la lettre). La tâche consiste à barrer, dans un temps défini, l'ensemble des d pourvus de 2 traits. Ce test est utilisé pour évaluer l'attention focalisée et la vitesse de traitement.

2.3.2.5 Trail-Making test (109):

Lors de la première partie (TMT A) le sujet doit relier au crayon des nombres par ordre croissant. Ensuite, lors de la deuxième partie (TMT B), le sujet doit relier alternativement un nombre à une lettre de manière croissante. Le sujet doit réaliser la tâche le plus rapidement possible. Ce test est utilisé pour évaluer les fonctions exécutives et plus précisément, les capacités de flexibilité réactive, c'est-à-dire la capacité à passer facilement et rapidement d'un registre à l'autre de manière imposée. Il permet de réaliser trois temps, le temps A qui correspond à la vitesse à laquelle le sujet relie les chiffres, le temps B qui correspond à la vitesse à laquelle la personne relie les chiffres et les nombres entre eux et le B-A qui est la différence des deux temps précédents. Le temps B-A correspond au temps de flexibilité mentale.

2.3.2.6 Code (107) :

Le sujet doit copier des symboles appariés à des formes géométriques simples ou à des chiffres en utilisant le code imprimé en haut de page. Ce test est utilisé pour évaluer la vitesse de traitement, la coordination visuomotrice, la rapidité graphomotrice, la mémoire visuelle à court terme et les capacités attentionnelles.

2.3.2.7 Symboles (107) :

Le test est constitué de deux séries de groupes de symboles. Pour la réalisation de ce test le sujet doit utiliser sa faculté à discriminer des informations visuelles avec rapidité et précision, sa réalisation permet d'avoir une idée de la vitesse de traitement des opérations cognitives quotidiennes et automatiques. Le test se présente sous la forme de 3 colonnes, la première colonne contient deux symboles isolés, la deuxième colonne contient cinq symboles et au niveau de la troisième il est inscrit OUI/NON. Le sujet a pour consigne d'indiquer si au moins un des deux symboles figurant la ligne de la première colonne est présent sur la ligne de la colonne qui lui fait face. S'il retrouve un ou deux symboles, il inscrit oui dans le cas contraire non. Le temps de passation est de deux minutes. L'évaluateur note le nombre de bonnes réponses obtenues dans le laps de temps autorisé.

2.3.2.8 Barrage de Mesulam soleils désorganisés (110):

Le sujet a pour objectif d'entourer le cercle étoilé barré par une ligne transversale parmi des distracteurs géométriques. Les items sont désorganisés sur une feuille, le sujet doit trouver une stratégie d'exploration visuelle. Il s'agit d'être le plus rapide possible pour trouver toutes les cibles car l'épreuve est chronométrée, sans en oublier pour autant. Les variables de mesures sont donc le temps de réponse et le nombre d'erreurs d'omission. Ce test est utilisé pour évaluer l'impact de la stratégie d'exploration visuelle sur les performances attentionnelles.

2.3.2.9 Test du Zoo (111) :

Il est demandé au sujet d'indiquer, sur le plan d'un zoo, le parcours qu'il emprunterait pour visiter une série de lieux déterminés sachant que la planification du parcours implique le respect de certaines règles. Le test comprend deux conditions : la première est la plus exigeante et la plus difficile alors que dans la deuxième condition, le sujet doit simplement suivre les instructions. La première condition teste spécifiquement les capacités de planification du patient alors que la deuxième correspond à la réalisation d'un script d'action préétabli. Il s'agit d'un sous-test de la batterie BADS (*Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome*).

2.4 Synthèse de la procédure de l'étude.

L'ensemble de la procédure expérimentale de l'étude est récapitulé ci-dessous (Figure 3) :

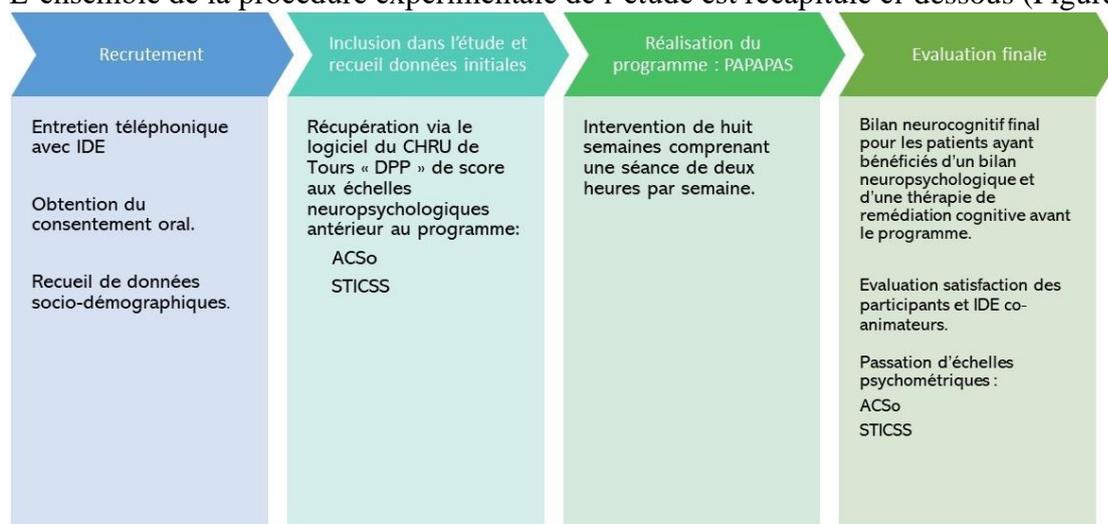


Figure 3. Schéma du déroulement de l'étude.

3. Ethique.

Les participants ont été informés des objectifs de l'intervention. Il leur a été spécifié oralement, puis rappelé lors du suivi, que l'étude se basait sur le volontariat et l'anonymat. De plus, il leur a été rappelé que toute personne désirant quitter l'étude pouvait le faire sans aucune justification, sans que cela ne soit préjudiciable à la suite de son accompagnement dans le centre et que les données collectées ne seraient alors pas utilisées. Un avis de comité éthique a été demandé rétrospectivement. Le consentement à l'étude était obtenu oralement lors du recrutement. L'ensemble du programme s'inscrivait dans une pratique en soins courants.

4. Statistiques.

Trois patients remplissaient les conditions pour effectuer le bilan neuropsychologique post intervention, de plus il n'a pas été possible de mettre en place une évaluation standardisée permettant d'obtenir suffisamment des données comparables pour procéder à une analyse statistique de données issues des bilans neuropsychologiques. Nous avons effectué un test des rangs signés de Wilcoxon pour évaluer les scores aux échelles subjectives neuropsychologiques. Ce test nous a permis de comparer deux mesures d'une variable quantitative effectuées sur les mêmes sujets (mesures définies par les modalités de la variable qualitative). Une valeur de $p < 0,05$ était considérée comme statistiquement significative.

II. Résultats

1. Echantillon

Au regard des critères d'inclusion de notre étude, six patients ont participé au programme, nous avons décidé de retenir les quatre patients ayant effectués au moins 50% des séances pour composer notre échantillon. Les deux autres patients n'ont pas été inclus dans l'étude, car ils n'ont pas pu assister à la totalité de séances en raison d'une indisponibilité régulière pour l'un et d'une sollicitation physique trop importante pour l'autre.

Parmi les quatre patients composant l'échantillon, trois de ces patients avaient effectué une prise en charge en remédiation cognitive et disposaient d'un bilan neuropsychologique antérieur à l'étude. Les analyses des résultats sur les effets du programme de cette étude porteront uniquement sur les données de ces patients.

En conséquence, nous illustrerons nos résultats sous la forme de trois vignettes cliniques reprenant respectivement la description, les résultats et l'appréciation du programme, des trois patients, disposant d'un bilan neuropsychologique antérieur à l'étude et ayant effectué au moins la moitié du programme. Nous mettrons en évidence leur pourcentage d'amélioration s'il y a lieu (si $\geq 5\%$). Enfin nous détaillerons l'analyse statistique groupale des scores aux échelles neuropsychologiques standardisées. Dans le souci de garantir l'anonymat des patients, leurs noms ont été modifiés, ils seront nommés respectivement Caesar, Edward et Alphonse.

2. Présentation des vignettes cliniques

Les caractéristiques cliniques et neuropsychologiques recueillies avant le programme PAPAPAS et après sont présentées en filigrane des vignettes ci-dessous, pour les trois patients disposant d'un bilan neuropsychologique antérieur à l'étude.

L'appréciation du programme est ici caractérisée par une note d'évaluation donnée à posteriori par les participants et le recueil de leurs commentaires sur leur pratique. Les réponses aux questions et les différents commentaires seront résumés sous forme d'un tableau.

2.1 Caesar.

2.1.1 Présentation.

Tableau I: Caractéristiques sociodémographiques de Caesar.

Données	Valeurs
Sexe	M
Âge en années	27
Situation familiale	Célibataire
Niveau d'étude Selon le Répertoire national des certifications professionnelles Niveau de scolarité atteint	3 Terminale
Activité professionnelle	Sans emploi
Participation à une activité sportive à l'hôpital de jour.	3 fois semaine

Les caractéristiques socio-démographiques de Caesar sont résumées dans le tableau I.

Tableau II: Caractéristiques psychopathologiques de Caesar.

Données	Valeurs
Durée d'évolution de la psychose en années	10
Antécédents de polyconsommation	Non
Trouble de l'usage de substances actuelle	
Tabac	Non
Cannabis	Non
Alcool	Non
Autres	Non
Trouble de l'usage de substances ancien	
Tabac	Non
Cannabis	Non
Alcool	Non
Autres	Non
Comorbidités psychiatriques (dépression/anxiété)	Aucune
Traitements psychotropes actuels	
Antidépresseur	Aucun
Anxiolytique ou hypnotique	Aucun
Neuroleptique	Zypadhera
Psychostimulant	Aucun
Thymorégulateur	Aucun
Addictolytique	Aucun
Participation antérieure à un programme de remédiation cognitive	Oui
PANSS (score total) Fév. 2018	80

Les caractéristiques psychopathologiques de Caesar sont résumées dans le tableau II.

Caesar est âgé de 27 ans et dispose d'un niveau scolaire terminal, car il n'a pas obtenu son baccalauréat professionnel. Le diagnostic de schizophrénie est posé en 2011, à la suite d'une hospitalisation dans un contexte de décompensation aiguë. Il est suivi depuis l'enfance en CMPP, pour ce qui aujourd'hui fait évoquer des symptômes en lien avec une phase pré-morbide de la maladie : anxiété, troubles des liens affectifs, pensée décousue, intrusions dans le processus de pensée normal, perplexité, trouble de la compréhension des processus sociaux et préoccupations paranoïdes.

Actuellement, il bénéficie d'un suivi pluridisciplinaire (psychiatre, infirmier.e, psychologue) au sein de l'hôpital de jour de la Chevalerie à Tours, le score total de la PANSS revenait à 80 indiquant un patient modérément malade (103). Son suivi s'inscrit dans une dynamique de réhabilitation psycho-sociale, il a pour objectif de reprendre une formation et si possible une formation professionnalisante. Il pratique de l'activité physique au sein des groupes de la Chevalerie: vélo, randonnée et sports collectifs. Il a une bonne condition physique avec un IMC en début de programme à 20,5 (tableau III), une absence de comorbidités somatiques et une absence de consommation de substances psychoactives. Dans la vie quotidienne, il fait beaucoup d'activité physique, ses principaux modes de déplacements étant la marche et le vélo. Du point de vue de son comportement social, la relation à l'autre est possible mais Caesar présente un discours assez pauvre, un manque du mot et des difficultés à initier les interactions. Bien que discret, il est attentif à son environnement et peut se montrer sensible à l'humour.

2.1.2 Evolution observées dans le cadre du programme PAPAPAS.

Lors des premières séances, les plaintes cognitives de Caesar concernent la mémoire de travail, de l'alerte, de l'attention soutenue, de la flexibilité mentale et de la planification.

Les manifestations de ces plaintes étaient les suivantes :

- Quand les consignes données étaient longues, par exemple au-delà d'une minute, il pouvait se retrouver gêné par la suite pour effectuer l'exercice demandé car il n'était pas parvenu à rester concentré jusqu'au bout de l'explication.
- Si un exercice demandait de réagir rapidement à la suite d'un signal, il pouvait y avoir un délai plus important que celui des autres participants, entre le signal et le début de l'action de Caesar, cela d'autant plus s'il fallait mettre fin à une tâche pour en débiter une autre.
- Si un exercice demandait d'enchaîner une séquence d'action pour atteindre un but, Caesar pouvait se retrouver en difficulté, bien qu'il ait compris la manœuvre à exécuter, il avait du mal à organiser ses actions pour y parvenir.

Par ailleurs, il ne le verbalisait pas comme une plainte, mais nous avons pu noter que Caesar était également en difficulté pour reconnaître les émotions des autres participants et surtout pour exprimer les siennes, notamment en ce qui concerne l'expression non verbale. Lors de

l'un des jeux « émo-mime », qui consiste à mimer une émotion donnée, pour la faire deviner à un coéquipier, il n'a réussi à produire aucune émotion.

Caesar s'est bien investi au niveau du programme, il était assidu et n'a manqué qu'une séance car il avait un autre impératif en lien avec son suivi médical. Au fil des séances, ses performances lors des jeux cognitifs se sont améliorées, notamment au niveau de ses aptitudes de planification et de d'attention. En fin de programme, il est plus à l'aise pour s'organiser et planifier ses mouvements, il parvient à écouter les consignes en entier et son temps de réaction est plus rapide. La mémoire reste toujours un de ses points faible néanmoins. Sur le plan social, il n'y avait pas de changement notable, on peut tout de même dire qu'en fin de programme, sa familiarisation avec le groupe lui a permis d'être plus souriant et à quelques occasions, il a pu initier la discussion avec les participants ou les animateurs. Ces constats sont en accord avec le bilan neuropsychologique, hormis pour l'attention (tableaux IV et V).

Tableau III: Evolution de l'IMC de Caesar à la suite du programme PAPAPAS.

Patient :Caesar		
Âge : 27 ans		
Niveau : terminale section professionnelle (baccalauréat non obtenu)		
	Pré-PAPAPAS	Post-PAPAPAS
IMC en kg/m ²	20,5	19,7
Poids en kg	66,5	64
Taille en m	1,80	1,80

Les données recueillies avant et immédiatement après le programme, concernant la variation des mesures en lien avec l'IMC de Caesar sont présentées dans le tableau III. À la suite de l'intervention, il y a une perte de 2,5 kg, l'IMC se maintient dans la norme.

Tableau IV: Evolution des variables neuropsychologiques de Caesar évaluées lors du bilan neurocognitif objectif mené par une neuropsychologue.

Patient :Caesar					
Âge : 27 ans					
Niveau : terminale section professionnelle (baccalauréat non obtenu)					
Tests Effectués	Post remédiation cognitive		Bilan post PAPAPAS		Amélioration (%)
	Avril 2015		Septembre 2021		
	Score		Score		
Mémoire des chiffres					
Empan endroit	7	+0,38 DS	7	+0,38 DS	
Note brute	9	9 NS	9	9 NS	
Empan envers	5	+0,15 DS	5	+0,009 DS	
Note brute	9	11 NS	9	11 NS	
Barrage de Mesulam					
Nombre d'outils	0	-0,71 DS	0	-0,71 DS	
Temps	195	+ 7,42 DS	140	+ 4,53 DS	28,2

DS : Déviation standard ; NS : Note standard

Hormis un temps de réalisation qui s'améliore pour le test du barrage de Mesulam, Il n'y pas d'évolution concernant le bilan neuropsychologique avant et après PAPAPAS.

Tableau V: Evolution des variables neuropsychologiques de Caesar évaluées lors du bilan neurocognitif via la passation d'échelle.

Patient :Caesar			
Âge : 27 ans			
Niveau : terminale section professionnelle (baccalauréat non obtenu)			
Tests Effectués	Post remédiation cognitive	Post PAPAPAS	Amelioration (%)
	Novembre 2016	Septembre 2021	
	Score	Score	
ACSo			
Total	21	19	9,5
Perception émotionnelle	3	4	
Perception et connaissance sociales	3	6	
Théorie de l'esprit	11	5	54,5
Biais attributionnel	4	4	
SSTICS			
Total	47	59	
Mémoire	20	32	
Attention	13	15	
Planification	10	7	30,0
Langage-Praxie	4	5	

Le score total de l'ACSo diminue de 9,5%, le sous-score de de théorie de l'esprit diminue de 54,5% indiquant de meilleures capacités perçues dans ce domaine. Les sous-scores de perception émotionnelle et de connaissances sociales sont moins bons après PAPAPAS et le sous-scores de biais attributionnel reste stable.

Hormis, une planification perçue comme meilleur avec un sous-score qui diminue de 30,0%, l'ensemble des scores pour la SSTICS se dégradent après PAPAPAS.

2.1.3 Appréciation du programme de Caesar.

Tableau VI: Feedback de Caesar à la suite du programme PAPAPAS.

Note globale sur 10	9			
	OUI		NON	
Satisfaction :				
Accueil et échanges avec l'animateur	x			
Qualité du contenu	x			
Qualité de l'animation	x			
Acquisitions :	1	2	3	4
Sentiment d'avoir acquis connaissances et habiletés				x
Optimisme par rapport au transfert et à la généralisation				x
Motivation à suivre				x
Commentaires	Points positifs		Points négatifs	
	Pratique en groupe. Ludique. Didactique. Intéressant		Explications parfois rapides	
	Commentaires libres			
	Je serais intéressé de poursuivre si l'activité se maintient. C'était agréable de venir aux séances. Pratiquer en groupe était très stimulant. Si les consignes avaient été affichées dans la salle, cela aurait été plus simple pour suivre parfois.			

1 : tout à fait e, désaccord ; 2 : en désaccord ; 3 : en accord ; 4 : tout à fait en accord

Caesar a trouvé l'intervention positive dans son ensemble, il rapporte le sentiment de s'être enrichi aux niveaux de ses connaissances et de ses compétences concernant la pratique de l'activité physique. Il décrit une expérience positive, qu'il serait prêt à faire perdurer si cela se pérennise à l'hôpital de jour de la Chevalerie.

2.2 Edward

2.2.1 Présentation.

Tableau VII : Caractéristiques sociodémographiques d'Edward.

Données	Valeurs
Sexe	M
Âge en années	32
Situation familiale	Célibataire
Niveau d'étude	
Selon le Répertoire national des certifications professionnelles	3
Niveau de scolarité atteint	BEP
Activité professionnelle	Sans emploi
Participation à une activité sportive à l'hôpital de jour.	1 fois semaine

Les caractéristiques socio-démographiques d'Edward sont résumées dans le tableau VII.

Tableau VIII : Caractéristiques psychopathologiques d'Edward.

Données	Valeurs
Durée d'évolution de la psychose en années	3
Antécédents de polyconsommation	Oui
Trouble de l'usage de substances actuelle	
Tabac	Oui
Cannabis	Non
Alcool	Non
Autres	Non
Trouble de l'usage de substances ancien	
Tabac	Oui
Cannabis	Oui
Alcool	Non
Autres	Oui, LSD
Comorbidités psychiatriques (dépression/anxiété)	Aucune
Traitements psychotropes actuels	
Antidépresseur	Aucun
Anxiolytique ou hypnotique	Aucun
Neuroleptique	Risperdal
Psychostimulant	Aucun
Thymorégulateur	Aucun
Addictolytique	Aucun
Participation antérieure à un programme de remédiation cognitive	Oui, RECOS
PANSS (score total) Août 2019	70

Les caractéristiques psychopathologiques d'Edward sont résumées dans le tableau VIII.

Edward est âgé de 32 ans et dispose d'un niveau brevet d'études professionnelles. Selon ses proches, les premiers signes du trouble psychotique remontent à 2005, consécutivement à une agression sur son lieu de travail, Edward est alors âgé de 16 ans. Le diagnostic de schizophrénie n'est posé qu'en 2018, à la suite d'une hospitalisation libre à Rennes, motivée par la présence d'une symptomatologie positive massive : idées délirantes à thématiques polymorphes : de persécution et de référence, avec mécanisme interprétatif associé à des hallucinations acoustico-verbales. A la même période, Edward présentait un trouble de l'usage de substances psychoactives, il consommait du cannabis et du LSD.

Il est arrivé à Tours en 2017, et a commencé son suivi à l'hôpital de jour de la Chevalerie en 2018. Il a été orienté vers notre structure dans l'optique de mettre en place des soins en remédiation cognitive pour favoriser le retour à l'emploi, l'acquisition de l'autonomie et l'insertion socio-professionnelle. A l'hôpital de jour de la Chevalerie, il bénéficie d'un suivi pluridisciplinaire (psychiatre, infirmier.e, psychologue), le score total de la PANSS revenait à 70 indiquant un patient légèrement malade (103).

Il pratique de l'activité physique via l'hôpital de jour et participe au groupe tennis de table à raison d'une fois par semaine. Dans son quotidien, il est plutôt sédentaire, très isolé socialement, il ne sort que très peu chez lui. Ses modes de déplacement principaux sont les transports en communs et la marche. Il est asthmatique et est rapidement essoufflé lors d'un effort soutenu, ce qui constitue une barrière à la pratique plus intense de l'activité physique au quotidien. Sa condition physique est mauvaise, en début de programme il présentait un surpoids avec un IMC à 26,5 (tableau IX) et un tabagisme actif à environ 6 cigarettes par jour.

Du point de vue de son comportement social, il apparaît très adapté dans la relation à l'autre, les échanges sont riches et la verbalisation est aisée. D'un naturel jovial, il est très communicatif, il manipule l'humour avec habileté et y est sensible.

2.2.2 Evolution observées dans le cadre du programme PAPAPAS.

Lors des premières séances, les plaintes cognitives d'Edward portent sur de la mémoire de travail, l'alerte, la praxie, l'attention focalisée et de la planification.

Les manifestations en lien avec ces plaintes étaient les suivantes :

- Quand un exercice demandait de mémoriser puis manipuler plusieurs informations en même temps comme le « mémo-mime moteur » où un participant fait un mouvement, le suivant, le reproduit et en ajoute un autre, le prochain reproduit les deux mouvements et en ajoute un autre et ainsi de suite... Ce genre d'exercice sollicitant les fonctions attentionnelles et mnésiques mettait Edward rapidement en difficulté. Il ne parvenait pas à mémoriser l'ensemble des informations, afin de les manipuler ensuite.
- Les exercices sollicitant particulièrement les aptitudes de planification étaient difficiles en début de programme pour Edward. Comme lors du « Parcours Aveugle » où il devait guider un participant qui avait les yeux bandés à travers un parcours, à réaliser selon certaines conditions en n'utilisant que sa voix. Anticiper les mouvements que le participant aveugle devait réaliser afin remplir les conditions inhérentes au parcours, s'est avéré difficile pour Edward.
- Edward se plaint également d'une lenteur d'exécution entre le moment il donne l'information motrice à son corps et son exécution. Ses gestes pouvaient parfois manquer de précision

Concernant le déroulé des séances Edward a pris plaisir à venir au groupe cela s'est ressenti au niveau de son investissement au niveau des séances. Il a cependant manqué la moitié des séances pour cause de vacances. Au fur et à mesure des séances, nous avons pu observer de meilleures capacités d'attention focalisée, des réactions plus vives et une amélioration de sa capacité à s'organiser. Lors de la dernière séance, il était un des éléments moteur du groupe, en apportant son aide à ses camarades lorsqu'ils se trouvaient en difficulté avec une consigne ou la réalisation d'un exercice. Par rapport à son asthme, les premières étaient les plus difficiles, stimulé par l'ambiance de groupe, il avait tendance à dépenser son énergie et épuiser son endurance rapidement. Néanmoins avec l'aide des animateurs, dès la 3^{ème} séance, il a su trouver son rythme et réajuster la répartition de ses efforts afin de maintenir une cadence d'intensité constante tout du long des activités.

Certains de ces éléments d'amélioration sont perceptibles au niveau bilan neuropsychologique (tableaux X et XI).

Tableau IX : Evolution de l'IMC d'Edward à la suite de PAPAPAS.

Patient :Edward		
Âge : 32 ans		
Niveau : Brevet d'études professionnelles		
	Pré-PAPAPAS	Post-PAPAPAS
IMC en kg/m ²	26,5	24,2
Poids en kg	68	62
Taille en m	1,6	1,6

Les données recueillies avant et immédiatement après le programme, concernant la variation des mesures en lien avec l'IMC d'Edward sont présentées dans le tableau IX. À la suite de l'intervention, il y a une perte de 6,0 kg, l'IMC revient dans la norme.

Tableau X : Evolution des variables neuropsychologiques d'Edward évaluées lors du bilan neurocognitif objectif mené par une neuropsychologue.

Patient :Edward					
Âge : 32 ans					
Niveau : Brevet d'études professionnelles					
Tests Effectués	Post remédiation cognitive		Bilan post PAPAPAS		Amélioration (%)
	Novembre 2020		Septembre 2021		
	Score		Score		
Mémoire des chiffres					
Empan endroit	6	-0,21 DS	7	+0,50 DS	16,7
Note brute	10	10 NS	11	12 NS	10
Empan envers	6	+0,64 DS	6	+0,64 DS	
Note brute	10	11 NS	11	12 NS	10
D2					
Soin (F%)	0,2	Q4 ^e	1,05	Q4 ^e	
Performance Globale (GZ-F)	451	Q2/Q3	470	Q3	
Concentration (KL)	187	Q3	193	Q3	

DS : Déviation standard ; NS : Note standard

F% : pourcentage d'erreur ; F : nombre total de fautes

GZ : note brute = nombre d'items examinés par ligne

GZ – F : note globale = productivité ; KL : indice de concentration

Hormis l'empan envers, il y a une amélioration de l'ensemble des variables mesurées par le test de mémoire des chiffres, pour l'empan endroit en termes de déviation standard, il y a retour à une valeur se trouvant dans la norme.

Pour le test du D2, on observe un plus grand nombre de fautes entre le test de Novembre 2020 et celui de Septembre 2021, Soins (F%) passe de 0,2 à 1,05, néanmoins il se maintient dans la norme haute. L'ensemble des autres scores s'améliorent.

Tableau XI : Evolution des variables neuropsychologiques d'Edward évaluées lors du bilan neurocognitif via la passation d'échelle.

Patient :Edward			
Âge : 32 ans			
Niveau : Brevet d'études professionnelles			
Tests Effectués	Post remédiation cognitive	Post PAPAPAS	Amelioration (%)
	Janvier 2021	Septembre 2021	
	Score	Score	
ACSo			
Total	16	13	18,7
Perception émotionnelle	1	1	
Perception et connaissance sociales	6	5	16,7
Théorie de l'esprit	6	4	33,3
Biais attributionnel	3	3	
SSTICS			
Total	36	40	
Mémoire	17	22	
Attention	13	13	
Planification	5	5	
Langage-Praxie	1	0	100

Le score total de l'ACSo diminue de 18,7 %, les sous-échelles de perception et connaissance sociales et de théorie de l'esprit diminuent respectivement de 16,7% et de 33,3%, il y des meilleures compétences perçues dans ces domaines. Le sous-score de biais attributionnel reste stable.

Pour la SSTICS, le score total est moins bon après PAPAPAS. En ce qui concerne les sous-scores, le sous-score de langage-praxie diminue de 100,0%, et le sous-score de mémoire augmente, l'ensemble des autres sous-scores restent stable après PAPAPAS. Le langage et la praxie sont perçues comme meilleure et la mémoire moins performante.

2.2.3 Appréciation du programme d'Edward.

Tableau XII : Feedback d'Edward à la suite du programme PAPAPAS.

Note globale sur 10	8			
Satisfaction :	OUI		NON	
Accueil et échanges avec l'animateur	x			
Qualité du contenu	x			
Qualité de l'animation	x			
Acquisitions :	1	2	3	4
Sentiment d'avoir acquis connaissances et habiletés			x	
Optimisme par rapport au transfert et à la généralisation			x	
Motivation à suivre		x		
Commentaires	Points positifs		Points négatifs	
	Pratique en groupe. Emulation par rapport aux autres Adaptation par rapport aux facultés de chacun. Abord intéressant et ludique sur les fonctions cognitives.		Exercices d'aérobic trop important	
	Commentaires libres			
	Je n'ai pas pu assister à l'intégralité du programme mais je serais intéressé de reprendre si l'activité se maintient. Pratiquer en groupe est ce qui m'a stimulé. Les exercices d'aérobic n'étaient pas toujours évidents pour moi, j'étais rapidement épuisé. Il faudrait réduire les temps dédiés au renforcement musculaire et l'aérobic et inclure des exercices de renforcement et d'aérobic dans les jeux cognitifs pour rendre le programme encore plus attractif.			

1 : tout à fait e, désaccord ; 2 : en désaccord ; 3 : en accord ; 4 : tout à fait en accord

Edward décrit cet atelier comme une expérience positive, il avait beaucoup d'appréhension à y participer. Il ne se considère pas comme un grand sportif et selon lui sa condition ne lui permettait pas de prétendre à une activité physique intense et régulière. Il explique que grâce aux ajustements mis en place, il a pu cependant trouver sa place au sein du groupe et réaliser de belles performances. Il rapporte avoir essayé de reprendre les exercices réalisés en activités physiques adaptées à son domicile, bien que sans l'émulation du groupe, il a trouvé cela moins plaisant. Il souhaiterait pouvoir si cela est possible réaliser le programme en entier.

2.3 Alphonse

2.3.1 Présentation

Tableau XIII : Caractéristiques sociodémographiques d'Alphonse.

Données	Valeurs
Sexe	M
Âge en années	37
Situation familiale	Célibataire
Niveau d'étude Selon le Répertoire national des certifications professionnelles (M±SD) Niveau de scolarité atteint	3 CAP
Activité professionnelle	Sans emploi
Participation à une activité sportive à l'hôpital de jour.	1 fois semaine

Les caractéristiques socio-démographiques d'Alphonse sont résumées dans le tableau XIII.

Tableau XIV : Caractéristiques psychopathologiques d'Alphonse.

Données	Valeurs
Durée d'évolution de la psychose en années	4
Antécédents de polyconsommation	Oui
Trouble de l'usage de substances actuelle	
Tabac	Oui
Cannabis	Non
Alcool	Non
Autres	Non
Trouble de l'usage de substances ancien	
Tabac	Oui
Cannabis	Oui
Alcool	Non
Autres	Non
Comorbidités psychiatriques (dépression/anxiété)	Aucune
Traitements psychotropes actuels	
Antidépresseur	Aucun
Anxiolytique ou hypnotique	Aucun
Neuroleptique	Risperdal ;Tercian
Psychostimulant	Aucun
Thymorégulateur	Aucun
Addictolytique	Aucun
Participation antérieure à un programme de remédiation cognitive	Oui, RECOS
PANSS (score total) Non réalisée	-

Les caractéristiques socio-démographiques d'Alphonse sont résumées dans le tableau XIV.

Alphonse est âgé de 37 ans, il est titulaire d'un certificat d'aptitude professionnelle. Le diagnostic de schizophrénie est posé en 2017 à la suite d'une hospitalisation à Tours, consécutif à plusieurs passages aux urgences psychiatriques pour idées délirantes à thématique de persécution associées à des hallucinations acoustico-verbales. Nous ne retrouvons pas d'éléments biographiques pouvant faire suspecter une phase pré-morbide de maladie, si ce n'est une tendance à l'isolement dans l'enfance. Il a été orienté vers l'hôpital de jour de la Chevalerie en 2019, afin de mettre en place des soins de remédiation cognitive pour favoriser le retour à l'emploi et la réinsertion socio-professionnelle. Il bénéficie d'un suivi pluridisciplinaire (psychiatre, infirmier.e, psychologue). Il pratique de l'activité physique via l'hôpital de jour et participe au groupe randonnée à raison d'une fois par semaine.

Alphonse a peu de famille en région Centre et quelques rares amis, dans sa vie de tous les jours, il est relativement isolé. Il a une fille de 12 ans qui réside chez sa mère en région parisienne, pour qui il dispose du droit de visite médiatisée d'une fois par mois, depuis Aout 2019. Au quotidien, il a un mode de vie plutôt sédentaire, il ne sort de chez lui que très rarement la semaine, soit pour se rendre à la Chevalerie soit pour aller faire les courses. Son mode de déplacement principal est la voiture, il détient son permis de conduire et se sert de son véhicule personnel pour effectuer ses diverses commissions. Il ne pratique aucune autre activité physique ou de loisirs en extérieur. Sa condition physique est mauvaise, en début de programme, il présente une obésité avec un IMC à 33,3 (tableau XV), il n'a cependant pas de comorbidité somatique ou addictive.

Du point de vue de son comportement social, bien que parfois légèrement en décalage, il est adapté dans la relation à l'autre mais les échanges sont marqués par un discours très pauvre, une absence de verbalisation spontanée et des réponses souvent laconiques. On observe également un délai de réflexion parfois long pour qu'il puisse fournir une réponse. Les affects sont très émoussés, il est très discret et n'initie que très rarement l'interaction sociale.

2.3.2 Evolution observées dans le cadre du programme PAPAPAS.

Lors des premières séances, les plaintes cognitives d'Alphonse portent sur des troubles des processus attentionnels notamment de l'alerte, de l'attention soutenue et focalisée et des troubles mnésiques.

Les manifestations en lien avec ces plaintes étaient les suivantes :

- Il rencontrait des difficultés à mémoriser l'ensemble des consignes, si celles-ci étaient complexes, c'est-à-dire qu'elles définissaient plusieurs conditions à remplir pour réaliser un objectif. Ces difficultés étaient plus importantes que l'explication pour définir la consigne était longue.
- Il avait un temps de réaction aux stimuli plus lent que les autres participants, qu'il s'agisse d'un stimulus auditif, tactile ou visuel.
- Certains gestes étaient réalisés de façon malhabile, du fait d'une perte de concentration sur la fin de la consigne.

Il ne rapportait pas de plaintes fonctionnelles à ce niveau mais nous avons pu observer qu'il pouvait être en difficulté pour reconnaître certaines émotions. Il était parfois gêné pour s'adapter à certaines situations régis par des interactions sociales.

Il est investi dans le programme, il a manqué trois séances pour cause de vacances. En fin de programme, il parvient à surmonter ses difficultés. Il se montre plus attentif, ses actions sont plus fluides dans leurs exécutions et cela même si elles sont entrecoupées de tâches intercurrentes. On note aussi des réactions plus vives. Il est légèrement plus efficace dans les exercices sollicitant la mémoire. Au niveau des habiletés sociales, on ne note pas d'évolution particulière. Le bilan neurocognitif mené par la neuropsychologue souligne ces améliorations (tableau XVI) mais elles ne sont perceptibles sur les scores aux échelles neurocognitives d'évaluation subjective (tableau XVII).

Tableau XV : Evolution de l'IMC d'Alphonse à la suite de PAPAPAS.

Patient :Alphonse		
Âge : 37 ans		
Niveau : Certificat d'aptitude professionnelle		
	Pré-PAPAPAS	Post-PAPAPAS
IMC en kg/m ²	33,3	32,653
Poids en kg	102	100
Taille en m	1,75	1,75

Les données recueillies avant et immédiatement après le programme, concernant la variation des mesures en lien avec l'IMC d'Alphonse sont présentées dans le tableau XV. À la suite de l'intervention, il y a une perte de 2,0 kg, l'IMC indique cependant toujours une obésité.

Tableau XVI : Evolution des variables neuropsychologiques d'Alphonse évaluées lors du bilan neurocognitif objectif mené par une neuropsychologue.

Patient :Alphonse					
Âge : 37 ans					
Niveau : Certificat d'aptitude professionnelle					
Tests Effectués	Post remédiation cognitive		Bilan post PAPAPAS		Amélioration (%)
	Septembre 2020		Septembre 2021		
	Score		Score		
Mémoire des chiffres					
Empan endroit	6	-0,15 DS	6	-0,15 DS	
Note brute	9	9 NS	9	9 NS	
Empan envers	3	-1,29 DS	4	-0,54 DS	33,3
Note brute	6	7 NS	7	8 NS	16,7
D2					
Soin (F%)	3,7	Q3	5,1	Q3	
Performance Globale (GZ-F)	207	Q1 ^e	242	Q1 ^e	17,0
Concentration (KL)	85	Q1 ^e	98	Q1 ^e	15,3
Symbole					
Note brute	13	3 NS	21	6 NS	61,5
Code					
Note brute	24	1 NS	35	3 NS	46,0
TMT					
B-A (temps)	141	-5,30 DS	130	4,75 DS	7,8
Test du Zoo					
Nombre d'erreurs	0		0		
Temps de planification	255		275		
Temps total	270		460		

DS : Déviation standard ; NS : Note standard ; KL : indice de concentration

F% : pourcentage d'erreur ; F : nombre total de fautes ; GZ – F : note globale = productivité

GZ : note brute = nombre d'items examinés par ligne

On note une augmentation faible des scores du test de mémoire des chiffres après le programme PAPAPAS, elle porte sur l'empan envers et sur la note brute. Le test du D2 montre également de meilleures performances attentionnelles avec une augmentation du score de performance globale et de la concentration, cela était aussi associé à un plus grand nombre d'erreurs. La vitesse de traitement dont les scores aux tests de symbole et de code reflètent la performance s'améliore avec une note brute 61,5% plus grande pour le test de symbole et de 46,0% pour le test de code. Il présente une plus grande flexibilité mentale après l'intervention, objectiver par une amélioration du temps B-A au TMT. Le temps total au test du Zoo augmente mais aucune erreur n'est commise.

Tableau XVII : Evolution des variables neuropsychologiques d'Alphonse évaluées lors du bilan neurocognitif via la passation d'échelle.

Patient :Alphonse			
Âge : 37 ans			
Niveau : Certificat d'aptitude professionnelle			
Tests Effectués	Post remédiation cognitive	Post PAPAPAS	Amelioration (%)
	Septembre 2020	Septembre 2021	
	Score	Score	
ACSo			
Total	14	14	
Perception émotionnelle	6	8	
Perception et connaissance sociales	3	1	66,7
Théorie de l'esprit	5	5	
Biais attributionnel	0	0	
SSTICS			
Total	26	35	
Mémoire	10	18	
Attention	9	14	
Planification	5	2	60
Langage-Praxie	2	1	50

Hormis le sous-score de perception et connaissance sociales qui diminue de 66,7%, il n'y avait pas d'amélioration pour l'ACSo.

Le score total de la SSTICS augmente néanmoins la planification et le langage-praxie étaient perçus comme meilleurs avec des améliorations respectives de 60% et 50%.

2.3.3 Appréciation du programme d'Alphonse.

Tableau XVIII : Feedback d'Alphonse à la suite du programme PAPAPAS.

Note globale sur 10	8			
Satisfaction :	OUI		NON	
Accueil et échanges avec l'animateur	x			
Qualité du contenu	x			
Qualité de l'animation	x			
Acquisitions :	1	2	3	4
Sentiment d'avoir acquis connaissances et habiletés				x
Optimisme par rapport au transfert et à la généralisation			x	
Motivation à suivre				x
Commentaires	Points positifs		Points négatifs	
	Pratique en groupe. Emulation par rapport aux autres Adaptation par rapport aux facultés de chacun.		Exercices de renforcement musculaire parfois trop difficile	
	Commentaires libres			
	J'ai pris plaisir à suivre cet atelier. Je ne me sens pas encore prêt à intégrer plus d'activité physique dans mon quotidien, mais j'ai appris des choses utiles. Malgré les ajustements certains exercices de renforcement comme les pompes m'ont paru très difficiles. Inclure plus de jeux et moins de renforcement serait un atout pour le programme selon moi.			

1 : tout à fait e, désaccord ; 2 : en désaccord ; 3 : en accord ; 4 : tout à fait en accord

Alphonse a apprécié les séances d'activités physiques adaptées, certains exercices pour lui ont été plus difficiles que d'autres, cependant il a pu prendre l'assurance en voyant qu'il était plus à l'aise dans la réalisation de certains mouvements perçu comme très ardu par le groupe. Il était conscient de ces points faibles et tentait d'y pallier en choisissant les options alternatives présentées par les animateurs pour la réalisation des exercices de renforcement musculaire. Il ne se voit pas intégrer plus d'activité physique dans son quotidien mais le programme lui a permis de se rendre compte que peu importe le niveau que l'on a, il est possible de pratiquer à condition de faire des exercices adéquates.

3. Analyses statiques des effets du programme sur les mesures neuropsychologiques subjectives

Tableau XIX : Evolution des scores totaux aux échelles neuropsychologiques d'évaluation subjective des trois patients ayant bénéficié de remédiation cognitive avant l'intervention.

	Score Pre PAPAPAS			Score Post PAPAPAS			
	Alphonse	Caesar	Edward	Alphonse	Caesar	Edward	p
ACSo	14	21	16	14	19	13	0,37
SSTICS	26	47	36	35	59	40	0,25

A l'exception d'Alphonse pour qui le score reste stable, les deux autres participants voient leur score total diminué pour l'échelle ACSo après le programme PAPAPAS, cette évolution n'est cependant pas significative.

L'ensemble des participants voient son score total à l'échelle SSTICS augmenté après PAPAPAS, cette évolution n'est pas significative.

4. Evaluation de la faisabilité de la mise en place du programme PAPAPAS.

4.1 Aspects économiques.

La mise en œuvre du programme nécessite avant toute chose de se munir du matériel indispensable pour réaliser l'intégralité des exercices proposés. Il s'agit globalement d'outils de sport tel que des haltères, des tapis de sol, des cerceaux... La liste exhaustive des fournitures que nous avons achetées se situe en annexe 5.

En tenant compte des règles sanitaires en vigueur au moment de l'étude et de la salle où nous pouvions recevoir les participants, nous avons estimé notre capacité d'accueil maximale à dix patients. Le matériel fut acheté en conséquence, le coût total s'élève 401 €. Il a été pris dans le budget annuel alloué aux activités thérapeutiques de l'hôpital de jour.

4.2 Mise à disposition d'un local.

L'emplacement choisi devait répondre à certaines exigences :

- Assez grand pour accueillir les participants en garantissant leur sécurité selon les règles sanitaires dues à la pandémie de la COVID-19.
- Permettre d'assurer une pratique de l'activité physique sécuritaire.
- Disposer d'un espace couvert à proximité d'un terrain praticable extérieur nécessaire pour diversifier le type d'activités, tout en permettant de maintenir la séance en cas d'intempérie.

L'intégralité des séances a donc eu lieu au sein du réfectoire de l'hôpital de jour. Ce lieu correspondait à l'ensemble des conditions susmentionnées. Également, il disposait d'un point d'eau nécessaire à maintenir les participants hydratés.

4.3 Moyens humains.

Les séances étaient animées par un médecin et un.e infirmier.e, leur rôle était de mettre en place les conditions nécessaires pour que les participants puissent jouer, apprendre, travailler ses fonctions cognitives en toute sécurité, en respectant son intégrité physique et psychologique. Les animateurs devaient s'assurer que les participants restaient motivés et prenaient plaisir à venir aux séances. Ils intervenaient également pour permettre à tous les patients de jouer et réguler le jeu de façon pertinente pour que chacun puisse mobiliser ses ressources au mieux et dans le respect des contraintes imposées par les consignes des exercices.

Le médecin disposait d'une connaissance approfondie du programme PAPAPAS et un savoir empirique des règles et recommandations en activité physique. Il planifiait et organisait les séances. Les infirmier.es l'assistaient dans la gestion du groupe et l'application du respect de règles de sécurités et de bonne pratique.

4.4 Préparation des séances et ajustements.

Préparer une séance durait environ 2 à 4h, le temps nécessaire était d'autant plus long qu'il s'agissait d'exercice ou de jeux que nous n'avions jamais proposés en pratique réelle.

Ce temps permettait :

- Sélectionner le thème de la séance.
- Définir le « point éducatif », construire un recueil de données actuelles et vérifiées à présenter aux participants, avant de procéder à la vulgarisation scientifique de ces notions.
- Définir les jeux et exercices à mettre en place en fonction des processus cognitifs à solliciter pendant la séance, vérifier dans quelles mesures ils sont adaptables au plus grand nombre de profil de patient.

Les premières séances se sont déroulées selon le schéma chronologique expliqué dans le programme. Cependant lors du temps de débriefing en fin de séance, les patients ont suggéré de mettre l'accent sur les jeux cognitifs plutôt que sur le renforcement musculaire et l'aérobie. Ils ne trouvaient pas d'intérêt à la pratique simple d'exercices de renforcement musculaire, cela influençait négativement sur leur motivation.

A partir de la 4ème séance, il a été décidé d'accroître le nombre de jeux cognitifs en y incluant des exercices de renforcement musculaire de façon plus prononcée et de réduire le renforcement musculaire/aérobie simple à 12 minutes d'entraînement selon la méthode « TABATA » l'une des variantes du HIIT (High Intensity Interval Training ou Entraînement fractionné de haute intensité en français). Cette méthode a été choisie car il s'agit d'une technique d'entraînement les plus efficaces pour améliorer les performances sportives globales (101).

4.5 Feedback des infirmier.es

À la fin de l'intervention, les infirmier.es ont écrit une lettre de retour sur leurs impressions quant au programme PAPAPAS. Ces lettres nous fournissent une opportunité d'explorer l'acceptabilité de cette intervention au sein de l'équipe soignante. Nous nommerons respectivement les infirmier.es L et P.

Tableau XX : Evaluation de l'appréciation de L du programme PAPAPAS.

	L
Points Négatifs	Ne peut être fait que si au moins des animateurs à des connaissances solides en activités physiques notamment pour assurer un encadrement de qualité et la sécurité des participants.
Points Positifs	<p>Abord de la pratique de l'activité physique de façon accessible pour un grand nombre de profil dont les moins sportifs.</p> <p>Aspect ludique favoriser le plaisir de bouger.</p> <p>Travail intéressant des fonctions cognitives notamment de la flexibilité mentale et l'attention.</p> <p>Favorise la reprise de confiance en soi.</p> <p>Programme bien structuré en différents temps de pratique, prodigue un cadre stable pour les participants.</p> <p>Permet la création de liens sociaux et de réduire l'isolement.</p>
Seriez-vous d'accord pour pérenniser le programme ?	Oui
Suggestions d'amélioration :	<p>Mettre en place un.e éducateur.ice obligatoire dont nous ne disposons pas à la Chevalerie pour réalisation de la partie renforcement musculaire/aérobie ou si c'est impossible ne réaliser que les jeux pour solliciter les fonctions cognitives.</p> <p>Introduire les exercices d'activités physiques de façon plus progressive et les mettre sur des schémas affichés dans la salle pour faciliter leur mémorisation.</p> <p>Définir un objectif à long terme du programme :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Remise à niveau sur le plan physique et cognitif avant orientation vers une pratique en club hors hôpital. - Consolider une thérapie de soins de remédiation cognitive chez des patients qui émettent la demande ou qui présentent un syndrome métabolique.

Tableau XXI : Evaluation de l'appréciation de P du programme PAPAPAS.

	P
Points Négatifs	La relaxation constitue un temps mort et qui n'est pas forcément une activité accessible à tous les patients.
Points Positifs	<p>Abord très ludique, didactique et pédagogique de la pratique de l'activité physique favorisant l'envie de participer, la motivation à suivre le programme.</p> <p>Grande variété de jeux permettant de proposer un large panel de situations où les participants doivent s'adapter et progresser selon leur rythme.</p> <p>Programme évolutif et progressif avec une difficulté augmentant crescendo au fur et à mesure des séances, permettant aux participants d'avoir sans cesse de nouveaux défis et de ne pas s'ennuyer.</p>
Seriez-vous d'accord pour pérenniser le programme ?	Oui
Suggestions d'amélioration :	<p>Abandonner la partie renforcement musculaire et aérobie simple pour intégrer les exercices de musculation et d'aérobie dans les jeux cognitifs.</p> <p>Changer la relaxation pour un temps de retour au calme via de la récupération active. Une activité douce avec des exercices à faible impact type : Yoga. Ces exercices permettent de s'apaiser en continuant à travailler les performances physiques.</p>

III. Discussion

L'ambition de notre travail était de participer aux recherches scientifiques sur les nouvelles perspectives thérapeutiques des troubles cognitifs chez les patients atteints de schizophrénie. Il visait à évaluer la faisabilité de la mise en œuvre d'un programme de remédiation cognitive en activité physique adaptée dans un hôpital de jour et tentait d'identifier les effets que l'on pouvait en attendre sur les fonctions cognitives, des sujets schizophrènes. Notre réflexion s'est traduite par la mise en place d'un programme d'activité physique adaptée axé sur la prise en charge des déficits cognitifs des patients vivant avec une schizophrénie. L'objectif de notre étude était d'identifier le potentiel d'amélioration d'un entraînement en activité physique adaptée sur des variables cognitives de personnes schizophrènes ayant déjà bénéficiés d'un programme de remédiation cognitive. Les évaluations à la fin de ce programme ont permis de cerner ce que pouvait être les potentiels avantages mais aussi les limites et les perspectives de ce type d'entraînement. De plus, nous avons pu évaluer dans quelles mesures la mise en œuvre de ce genre de programme était-elle possible dans un hôpital de jour.

1. Les différents effets du programme.

En premier lieu, nos résultats montrent des bienfaits préliminaires sur le fonctionnement cognitif des patients. Plus précisément, pour Caesar on note une amélioration des fonctions exécutives perçue de façon subjective par le patient et observée cliniquement en séance. Pour Edward, bien que légère on observe une tendance à l'amélioration sur les processus mnésiques et attentionnels évaluée lors du bilan neuropsychologique mené par une neuropsychologue, ces améliorations ont été perçues par les animateurs en séance d'activité physique adaptée mais pas par le patient. Pour Alphonse, on note une amélioration des processus mnésiques, attentionnels, de la vitesse de traitement et de la flexibilité mentale évalués lors du bilan neuropsychologique mené par une neuropsychologue, ces améliorations bien qu'observées par les animateurs n'étaient pas perçues par le patient.

Les résultats concernant les améliorations sur le plan de la neurocognition, retrouvé par le bilan mené par la neuropsychologue, après notre intervention, sont concordants avec les résultats des études évaluant les effets de l'activité physique sur les processus cognitifs chez les sujets schizophrène (94, 113, 114). En effet, les études ayant évalués les effets pro-cognitif d'un programme d'activité physique sur le fonctionnement cognitif de cette population, ont pu montrer des améliorations sur la mémoire, l'attention, les fonctions exécutives et la vitesse de traitement. On peut faire notamment référence à l'étude de Malchow et al. (84) qui reprenait un protocole un peu similaire au notre car il observait l'effet de pratique combinée d'une thérapie de remédiation cognitive à l'exercice physique.

En second lieu, comme nous l'avons dit plus haut, chez les patients schizophrènes les pathologies cardiovasculaires constituent la 1^{ère} cause de décès, plusieurs facteurs étiologiques semblent en être à l'origine notamment, les effets indésirables des traitements psychotropes à l'instar du syndrome métabolique induit ou les règles hygiéno-diététiques étant mal appliquées (76, 77, 78, 79). L'un des effets intéressants de cette étude, est que chez l'ensemble des patients qui figurent dans les vignettes cliniques, on note une perte de poids conséquente, pour Edward notamment, il y a même un retour à un IMC dit de normal. Ainsi, PAPAPAS pourrait être un outil efficace pour lutter contre les facteurs de risques cardiovasculaires dans cette population. Outil thérapeutique d'autant plus intéressant qu'il est efficace et dispose de peu d'effets indésirables.

2. Faisabilité.

2.1 Caractéristiques propres à notre étude.

Pour commencer, ce programme semble tout à fait réalisable en hôpital de jour chez des adultes souffrant de schizophrénie. Toutefois, il nécessite certains ajustements et principes qui nous apparaissent indispensables pour sa mise en œuvre.

Vis-à-vis des ajustements, comme nous le disions précédemment dès la quatrième séance nous avons augmenté le nombre de jeux cognitifs en y incluant des exercices de renforcement musculaire de façon plus accentuée et de diminué le renforcement musculaire/aérobie pur à 12 minutes d'entraînement selon la méthode « TABATA ». Cette modification a été grandement appréciée par les participants et a suscité un regain indéniable de motivation.

Les séances tel que conçues dans le programme initial suivent une logique progressive en ce qui concerne l'effort à fournir tant sur le plan physique que cognitif. Malgré les changements que nous avons mis en place, nous avons tenu à respecter cette logique.

Par rapport aux principes de mises en œuvre, il nous semble crucial que les séances soient animées par des thérapeutes formés à la fois aux principes de la remédiation cognitive et de l'activité physique adaptée mais également à la prise en charge des adultes souffrant de schizophrénie.

Ce programme visant des personnes vulnérables, c'est-à-dire qui présentent fréquemment une ou plusieurs comorbidités, des difficultés psychologiques, sociales et économiques, quelques grands principes (issus de ceux que l'on propose à toutes maladies chroniques (116)) sont à retenir pour l'encadrement de ces activités :

- L'encadrant doit donner du sens aux activités physiques pratiquées, il doit être en mesure d'expliquer leurs finalités thérapeutiques aux participants. Ces finalités doivent faire écho au projet de vie du participant. L'objectif doit être si possible de parvenir à une modification durable du mode de vie du participant.
- La régularité hebdomadaire de la pratique est un point central pour optimiser les bénéfices. Si la dose d'activité physique doit être individualisée, il faut en tenir rigueur.
- La coordination par une équipe de professionnels de santé est essentielle, pour prodiguer un cadre de pratique rassurant, détecter précocement des symptômes annonciateurs de troubles de santé aigus, prévenir la survenue d'effet secondaire tel que les blessures et toute dérive compétitive.
- Les jeux en séances sont avant tout des supports pour créer des situations où se rejouent les enjeux de la vie de tous les jours, les contextualiser est absolument nécessaire pour favoriser le transfert des nouveaux apprentissages.

- L'équipe soignante doit veiller à la bonne compréhension des consignes en raison d'un risque d'omissions ou d'incompréhensions. Elle doit aussi favoriser l'intégration des compétences enseignées en séance pour permettre leur transfert en vie quotidienne
- La pratique de l'activité physique adaptée ne se résume pas au mouvement. Pour obtenir des bénéfices thérapeutiques, il faut pouvoir adapter la séance à chaque participant.
- Lors du retour au calme, un moment doit être consacré à l'expression orale des participants pour partager avec le groupe et l'enseignant leur vécu corporel, leur ressenti.
- Il est important de valoriser les ressources restantes du patient et de ne pas souligner celles qui sont altérées.

Ensuite, nous avons pensé qu'il était intéressant de soumettre les infirmier.es ayant pris part à la supervision des séances à un questionnaire de satisfaction. En psychiatrie, les infirmier.es sont souvent amenés à animer ou coanimer des groupes d'activités physiques, exploiter leurs réponses permet de se renseigner, afin de comprendre dans quelles mesures ce genre de programme est reproductible.

Globalement, l'examen du tableau XX, permet de dire que le programme PAPAPAS a été bien reçu par les deux soignants co-animateurs. Leurs avis sont à la fois similaires et complémentaires. Ils sont tous les deux en faveur d'une pérennisation du programme, lui reconnaissant ces aspects : ludique, pédagogique et didactique. On peut également dire, qu'ils ont tout de suite su trouver, comment apporter leur contribution par rapport à leurs compétences vis-à-vis de celle du médecin. Les suggestions émises par les infirmier.es pour pérenniser le programme étaient de l'adapter d'une part pour favoriser l'apprentissage et la transmissions des notions vues en séances et d'autre part, pour favoriser la motivation des patients.

L'une de ces réflexions figurant dans le tableau XX est extrêmement pertinente et fait écho à la littérature, il s'agit de l'idée que concernant la supervision obligatoire des séances par une personne qualifiée. En effet, cela favoriserait l'adhésion, la fidélité et la motivation à la réalisation au programme d'activité physique (7), tout en garantissant une pratique dans des conditions de sécurité optimales. Autrement, il est aussi l'évoquer la question des perspectives du programme, toujours dans l'optique de la réhabilitation psycho-sociale, les soignants se sont demandé comment intégrer la réalisation du programme dans un projet plus large, ceci constitue un des points fondamentaux à définir pour mettre en place programme, le programme doit servir de tremplin au patient pour atteindre un objectif et ne pas être une activité occupationnelle.

Enfin, l'un des patients n'est pas allé jusqu'au bout du programme en mettant en avant, une sollicitation physique trop importante. Pour éviter cela, il convient de mettre quelques dispositions en places :

Comme l'a proposé l'un des infirmier.es, exposer dans la salle, les exercices à réaliser accompagnés de photos expliquant comment parvenir à faire le mouvement et montrant des

alternatives à indiquer au patient en fonction de son niveau, pourrait être intéressant. Par exemple, les pompes peuvent se réaliser ainsi : face au sol, avec le bout des pieds et les paumes des mains comme seules parties du corps en contact avec le sol. Les bras sont tendus, les mains espacées à largeur d'épaules et les pieds sont légèrement écartés.

La position alternative serait de se mettre sur les genoux c'est-à-dire face au sol, avec les genoux et les paumes des mains comme seules parties du corps en contact avec le sol. Les bras sont tendus, les mains espacées à largeur d'épaules et les genoux sont légèrement écartés.

Ce type d'aménagement permettrait de proposer différents types de niveaux de réalisation adéquate au plus grand nombre de niveaux de pratique et permettrait au patient d'être témoin de son évolution, en franchissant les différents paliers d'alternatives au fur et à mesure des séances.

Il faudrait également veiller à ne pas inclure des patients dans un groupe ayant déjà commencé le programme car il peut alors se retrouver en décalage par rapport au niveau de progression que les autres ont pu atteindre. L'effet d'émulation du groupe est alors perdu pour un effet néfaste, où le patient peut se dévaloriser, se sentir plus faible et de ce fait ne plus se sentir motivé à venir. C'est ce qui a eu lieu pour notre patient.

2.2 L'exemple de PAPAPAS en soins de suite et réadaptation addictologique.

Entre Mai et Juillet 2021, dans le cadre de ma formation spécialisée transversale d'addictologie, j'ai réalisé une étude pilote et prospective, monocentrique et interventionnelle au centre hospitalier Louis Sevestre. Le but de ce travail était déterminé la faisabilité et l'impact sur les paramètres neurocognitifs, impliqués dans le maintien de l'abstinence et la rechute, du programme PAPAPAS chez des personnes souffrant d'un trouble de l'usage de l'alcool, hospitalisés dans un service de soins de suite et de réadaptation en addictologie.

Concernant la méthode, les patients hospitalisés pour un trouble de la consommation d'alcool ayant un score MoCA < 26 ont été inclus. Une évaluation neuropsychologique a été réalisée avant et après l'intervention, ainsi qu'une évaluation d'autres variables psychométriques sur la base d'auto-questionnaires. La remédiation cognitive a duré six semaines, à raison de deux séances de deux heures par semaines.

Par rapport aux résultats, cinq patients ont été inclus, une femme et quatre hommes avec un âge moyen de $47 \pm 6,4$ ans. Le score MoCA était ($23,8 \pm 0,44$) altéré chez tous les patients. Le score MoCA s'améliorait en fin de programme. Toutes les fonctions évaluées s'amélioraient, avec des améliorations significatives, des fonctions exécutives et de la mémoire de travail. L'amélioration était d'autant plus importante que la déficience cognitive initiale l'était.

Concernant les aspects de faisabilité, cette étude a nécessité le travail collaboratif d'éducateurs sportifs pour la réalisation des séances, d'un neuropsychologue pour les bilans

neurocognitif, des cadres de santé pour la mise à disposition de locaux, la commande de matériel et l'ajustement du planning des patients. Le budget pour l'achat de matériel d'activité physique adaptée s'élevait à 400 €.

Le programme a reçu un très bon accueil de la part des soignants et des patients. Il a permis autant aux professionnels qu'aux patients de pratiquer des techniques inédites au niveau du soin en addictologie. Contrairement aux patients de notre étude, les patients de Louis Sevestre étaient dans une optique d'accroître leurs performances physiques et il n'a pas été nécessaire modifier le programme au niveau de sa structure. Les aspects : progressif, ludique, pédagogique sont les points qui ont été les plus appréciés des participants. L'émulation du groupe était là aussi fondamentale permettant à chacun de rester motivés et de travailler dans des conditions conviviales. L'accompagnement par les éducateurs sportifs constituait un cadre de pratique rassurant pour les participants, cela contribuait à augmenter leur motivation à participer.

3. Limites

En dépit de nos efforts, cette étude présente un certain nombre de limites qu'il convient d'exposer.

Pour commencer, cette étude s'est déroulée pendant la période de vacances d'été, de ce fait la majorité des participants que nous avons dans notre échantillon initial ont bénéficié d'une période de vacances à un moment donné. Il est arrivé à deux reprises que ne soyons pas assez nombreux pour faire la séance. C'est ainsi que deux séances ont été annulées. Par ailleurs, aucun des patients n'a pu assister à l'intégralité du programme. Si l'ensemble des séances prévues s'était tenues et si les patients avaient pu bénéficier du programme dans son intégralité, on peut supposer que cela aurait pu majorer les bienfaits sur leur profil neurocognitif.

Cette étude a pris place dans le contexte de pandémie de COVID-19, pendant une longue période, il n'était pas possible de réaliser d'activités physiques en salle. Puis, le protocole sanitaire a souvent évolué et nous avons dû constamment faire évoluer notre protocole. En raison de cela, nous avons accumulé un retard considérable sur le démarrage de l'intervention.

Afin de respecter les délais impartis par la thèse, nous n'avons pas pu réaliser d'évaluation pré-clinique et avons dû mettre en œuvre le groupe, immédiatement après le recrutement et récupérer des données rétrospectives afin de les utiliser en tant que données pré-interventionnelles. Cela représente une limite car nous n'avons pas pu mettre un place un bilan standardisé et reproductible qui nous aurait permis d'évaluer précisément les effets du programme PAPAPAS.

Une des limites de ce travail est de ne pas avoir intégré de groupe contrôle, avec un groupe réalisant le programme PAPAPAS seul, un groupe réalisant le programme PAPAPAS associé à une thérapie de remédiation cognitive type NEAR (2, 3) et un 3ème groupe réalisant le programme PAPAPAS associé à de l'activité physique ordinaire.

Comme nous le disions en problématique, le projet de départ était d'évaluer le potentiel de PAPAPAS en tant que thérapie adjuvante pro-cognitive à un programme de remédiation cognitive classique type NEAR. Cependant réaliser un programme comme NEAR nécessite au moins quatre mois, au vu de retard accumulé, le sport n'étant été autorisé qu'à partir de Juin au vu du contexte pandémique, il n'a pas été possible de conduire ce projet.

En évaluant l'évolution des variables neuropsychologiques de chacun des groupes avant et après les différentes interventions, cela nous aurait permis de clairement distinguer la part explicative de l'influence du programme PAPAPAS sur le profil neurocognitif des patients schizophrènes. À notre connaissance, notre étude est néanmoins une des rares à proposer un programme d'activité physique adaptée en complément d'une thérapie de remédiation cognitive, et la première à évaluer le potentiel d'amélioration du programme PAPAPAS sur les troubles cognitifs chez les patients souffrant de schizophrénie.

Bien que modestes, nos résultats dessinent des tendances prometteuses des bénéfiques que l'on est en mesure d'attendre de la pratique de ce programme, ainsi notre étude se place comme une étude préliminaire. Des travaux complémentaires devront envisager l'intégration de groupe contrôle, afin d'identifier pleinement les impacts propres à PAPAPAS sur les paramètres neurocognitifs altérées dans la schizophrénie.

L'une des principales limites de l'étude est la taille de son échantillon, en effet avec puissance statistique aussi faible, il est fort probable que nous n'ayons pas pu mettre en évidence de façon statistique un effet du programme qui existe. Cependant cela est concordant avec le fait que ce travail constitue une étude préliminaire.

Nous relevons également quelques limites au niveau du contenu du programme. D'une part, nous avons tenu à respecter le désir des patients de renforcer la partie de la séance sur le travail avec les jeux cognitifs comme support, cela nous a paru important afin de maintenir leur motivation constante et le plaisir qu'ils avaient à venir aux séances. Néanmoins, cela nous a contraints à proposer des jeux qui n'étaient pas issus du programme, tel qu'initialement conçu par ses auteurs. Nous avons pris le temps de sélectionner ces jeux, en tenant compte des fonctions que nous voulions solliciter. Pour s'assurer de travailler les fonctions ciblées, nous avons recouru à l'aide d'un neuropsychologue. En outre, nous avons jugé certains jeux cognitifs proposés initialement par les concepteurs de PAPAPAS comme trop enfantins à l'instar « 1, 2,3 Soleil ; Chat... », et avons décidé de les changer. Même si avec le protocole d'activité physique adaptée ainsi mis en place, nous avons essayé le plus que possible de conserver la philosophie du programme il se peut que cela ait influencé négativement sur les résultats, ne permettant d'atteindre le plein potentiel de PAPAPAS. De cette remarque émerge une question, si le groupe avait réalisé le programme PAPAPAS en suivant à la lettre les recommandations des auteurs, est ce que les bénéfiques obtenus auraient été encore plus conséquents ? De futures études devraient mettre en place le programme PAPAPAS en trouvant un meilleur compromis entre le désir des patients et les exigences du programme.

D'autre part, le programme PAPAPAS d'autant plus avec nos ajustements, propose un riche panel de jeux cognitifs à réaliser, à notre sens cela est aussi bien un avantage qu'une limite.

En effet, offrir un large panel de jeux c'est aussi offrir un grand nombre de situations où se rejouent les enjeux de la vie de tous les jours. Cependant, tout apprentissage nécessite une certaine quantité de pratique, de répétition, afin de mettre l'accent sur l'acquisition et l'automatisation d'une méthodologie de résolution de problème de la vie quotidienne. Ainsi, nous avons pu proposer un grand nombre de jeux aux participants, mais nous n'avons pas clairement pu évaluer leur progression au sein des différentes situations d'entraînement.

Enfin, au vu des délais impartis par la thèse, nous n'avons pas pu répondre à la question de l'évolution des bénéfices obtenus par ce programme sur le long terme. Dans la présente étude, les résultats sont assez modestes donc évaluer leur évolution dans le temps n'est pas d'un grand intérêt. Cependant, en réitérant cette étude avec un plus grand échantillon, des bilans neuropsychologiques standardisés et un meilleur design, cela serait intéressant de voir si les améliorations se maintiennent avec le temps, en effectuant par exemple un bilan avant et immédiatement après l'intervention puis un bilan à trois et à 6 mois après l'intervention.

IV. Conclusion

La littérature est unanime sur le fait de la quasi-omniprésence des déficits cognitifs et leurs conséquences délétères sur le fonctionnement psychosocial et professionnel chez les personnes souffrant de schizophrénie. En raison de ces altérations cognitives on observe dans cette population une altération de la qualité de vie se manifestant par autonomie limitée, des relations interpersonnelles faibles et souvent détériorées, ainsi qu'une capacité d'insertion professionnelle réduite (3, 4, 48, 53). Les traitements pharmacologiques usuelles n'offrent qu'une efficacité partielle, limitée et controversée dans cette indication (50, 54,57, 58, 59). Les thérapies de remédiation cognitive actuelles sont efficaces pour améliorer le profil cognitif des personnes souffrant de schizophrénie (15, 63), néanmoins, comme nous l'avons vu elles présentent également des limites. C'est cette constatation qui invite à s'orienter vers la recherche de nouvelles modalités thérapeutiques pour traiter les altérations cognitives des patients atteints de schizophrénie.

Depuis trente ans, il y a un intérêt accru pour les bénéfices de la pratique de l'activité physique en santé mentale. Récemment de nombreuses études ont cherché à évaluer les bienfaits et les mécanismes de cette pratique sur le plan neurocognitif (4, 76).

Vis-à-vis de la schizophrénie, des travaux soulignent les bénéfices sur la santé physique, les symptômes psychotiques, la dépression, l'anxiété (76, 77, 112, 116). Des travaux restent à mener sur les mécanismes physiopathologiques et les améliorations sur les fonctions cognitives que l'on peut attendre de cette pratique chez les patients schizophrènes. C'est dans cette dynamique que s'inscrit ce travail.

Notre étude préliminaire montre que mettre en place un programme d'activité physique adaptée chez des patients schizophrènes suivi en hôpital de jour est réalisable, bien que cela nécessite quelques ajustements et le respect de certains principes.

« Si l'exercice est une molécule sans danger pour la santé des malades chroniques, il doit être bien encadré et exige de rigoureuses dispositions. »

G. Nino, 2013

Chez des patients schizophrènes ayant déjà bénéficiés d'un programme de remédiation cognitive, la pratique de l'activité physique adaptée peut avoir de bénéfices intéressants sur l'amélioration du profil cognitif.

Mener une étude de plus grande envergure afin de confirmer les effets sur les fonctions cognitives visées mais aussi des effets sur l'autonomie et la qualité de vie, qui peuvent en découler, apparaît comme indispensable. Si des études ultérieures confirment les résultats de notre étude préliminaire, à terme, il serait intéressant de pérenniser ce genre de programme en hôpital de jour.

Références bibliographiques :

1. Gore FM, Bloem PJN, Patton GC, Ferguson J, Joseph V, Coffey C, et al. Global burden of disease in young people aged 10-24 years: a systematic analysis. *Lancet*. 18 juin 2011;377(9783):2093-102.
2. Medalia A, Choi J. Cognitive remediation in schizophrenia. *Neuropsychol Rev*. sept 2009;19(3):353-64.
3. Franck N. Remédiation cognitive en psychiatrie. *Journal de Thérapie Comportementale et Cognitive*. 1 sept 2012 ;22(3):81-5.
4. Firth J, Stubbs B, Rosenbaum S, Vancampfort D, Malchow B, Schuch F, et al. Aerobic Exercise Improves Cognitive Functioning in People with Schizophrenia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Schizophr Bull*. 1 mai 2017;43(3):546-56.
5. Kimhy D, Vakhrusheva J, Bartels MN, Armstrong HF, Ballon JS, Khan S, et al. The Impact of Aerobic Exercise on Brain-Derived Neurotrophic Factor and Neurocognition in Individuals With Schizophrenia: A Single-Blind, Randomized Clinical Trial. *Schizophr Bull*. juill 2015;41(4):859-68..
6. Shimada T, Ito S, Makabe A, Yamanushi A, Takenaka A, Kobayashi M. Aerobic exercise, and cognitive functioning in schizophrenia: A pilot randomized controlled trial. *Psychiatry Research*. 1 déc 2019; 282:112638.
7. Falkai P, Malchow B, Schmitt A. Aerobic exercise, and its effects on cognition in schizophrenia. *Curr Opin Psychiatry*. mai 2017;30(3):171-5.
8. Firth J, Cotter J, Carney R, Yung AR. The pro-cognitive mechanisms of physical exercise in people with schizophrenia. *Br J Pharmacol*. oct 2017;174(19):3161-72.
9. Feter N, Penny JC, Freitas MP, Rombaldi AJ. Effect of physical exercise on hippocampal volume in adults: Systematic review and meta-analysis. *Science & Sports*. 1 déc 2018;33(6):327-38. Dauwan M, Begemann MJH, Heringa SM, Sommer IE. Exercise Improves Clinical Symptoms, Quality of Life, Global Functioning, and Depression in Schizophrenia: A Systematic Review and Meta-analysis. *Schizophrenia Bull*. 1 mai 2016 ;42(3) :588-99.
10. Rosenbaum S, Tiedemann A, Sherrington C, Curtis J, Ward PB. Physical Activity Interventions for People with Mental Illness: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Psychiatry*. 31 mars 2014;75(9):964-74.
11. Fabre C, Chavignay É. Définition, formation, législation et rôle du professionnel en activité physique adaptée. *Revue des Maladies Respiratoires Actualités*. 1 nov 2010 ;2(6) :628-30.
12. Kern L, Marchetti E, Willard D, Amado I, Le Pannerer M. Mettre en place un programme d'activités physiques ludiques pour personne ayant une psychose ou un trouble du spectre autistique. *Malakoff : DUNOD ; 2018, 214 p.*
13. Amado, I., & Todd, A. (2012). Cognitive Remediation Therapy (CRT) : un programme de remédiation cognitive pour la schizophrénie et les troubles des fonctions exécutives en pathologie mentale. *EMC - Psychiatrie*, 9, 1-9.
14. E. Péneau E, Franck N. « Remédiation cognitive dans la schizophrénie et les troubles apparentés en pratique quotidienne ». *Annales Médico-psychologiques, Revue Psychiatrique*. 2015 ;173 : 279-293.
15. Franck N. *La Schizophrénie, la reconnaître et la soigner*. Paris : Odile Jacob ; 2016, 209 p.

16. American Psychiatric Association, Crocq MA, Guelfi JD, Boyer P et al, « DSM-5, 5e édition du Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders ». Paris : Masson ; 2015, 1176 p.
17. Vianin P. La remédiation cognitive dans la schizophrénie. Le programme RECOS. Wavre : Mardaga ; 2013, 356 p.
18. Horan W.P and al., « Neurocognition, social cognition and functional outcome in schizophrenia ». W. Gaebel (dir.), Schizophrenia: Current science and clinical practice, Melbourne, John Wiley & Sons. 2011; 67-107.
19. Krebs M-O. Détection et intervention précoce : un nouveau paradigme. Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique. 2018;176(1):65-9.
20. Raffard S, Gely-Nargeot MC, Capdevielle D, Bayard S, et Boulenger JP. « Potentiel d'apprentissage et revalidation cognitive dans la schizophrénie », L'Encéphale. 2009 ;vol. 35, n° 4 :353-360.
21. Wolfs J.-L. (1992). Contribution à l'opérationnalisation du concept de métacognition. Recherche en éducation, théorie et pratique, 10(3), 3-23
22. Prouteau A et al. Neuropsychologie clinique de la schizophrénie. Malakoff : Dunod ; 2011, 280 p.
23. Franck N. La Schizophrénie: La reconnaître et la soigner. Paris : Odile Jacob ; 2006, 209 p.
24. Guelfi J-D, Rouillon F et al. Manuel de la psychiatrie. 3^{ème} édition. Issy-Les-Moulineaux : Elsevier Masson ; 2017, 939 p.
25. Speranza M. Cognitions sociales et schizophrénie à début précoce. Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence. 2009;57(1):14-20.
26. Elissalde S-N, Mazzola-Pomietto P, Viglianese N, Correard N, Fakra E, Azorin J-M. Schizophrénie, fonctions exécutives et mémoires. L'Encéphale. 2011;37: 95-9.
27. Frommann I, Pukrop R, Brinkmeyer J et al. Neuropsychological profiles in different at-risk states of psychosis: executive control impairment in the early and additional memory dysfunction in the late prodromal state. Schizophrenia Bulletin 2010; 37:861-73.
28. Ferreri F. « Psychose et cognition », La lettre du psychiatre. 2008 ; 4 (6): 166- 167.
29. Krebs M-O. « Signes précoces de schizophrénie. Des prodromes à la notion de prévention. ». Malakoff : Dunod ; 2015, 230p.
30. Pelletier M, Achim AM, Montoya A, Lal S, Lepage M. Cognitive and clinical moderators of recognition memory in schizophrenia: a meta-analysis. Schizophrenia Research. 1 mai 2005;74(2):233-52.
31. Elvevåg B, Fisher JE, Gurd JM, Goldberg TE. Semantic clustering in verbal fluency: Schizophrenic patients versus control participants. Psychological Medicine. 2002;32(5):909-17.
32. Brazo P. « 10. Troubles cognitifs : fonctions exécutives et mnésiques », Sonia Dollfus éd., Les schizophrénies. Lavoisier, 2019, pp. 65-71.
33. Pierre T, Bubrowszky M, et Jardri R. « Fonctions exécutives et schizophrénie », Revue de neuropsychologie, vol. 1, no. 1, 2009, pp. 65-69.
34. Eling P, Derckx K, Maes R. On the historical and conceptual background of the Wisconsin Card Sorting Test. Brain and Cognition. 1 août 2008;67(3):247-53.

35. Hepp HH, Maier S, Hermle L, Spitzer M. The Stroop effect in schizophrenic patients. *Schizophrenia Research*. 15 déc 1996;22(3):187-95.
36. Palmer, B. W. and Heaton, R. K. Executive dysfunction in schizophrenia. In: *Cognition in schizophrenia: impairments, importance, and treatment strategies*, (T. Sharma and P. D. Harvey, Eds.). Oxford University Press, Oxford. 2000, pp 51-72.
37. Van Zomeren AH, Brouwer WH. *Clinical neuropsychology of attention*. New York, NY, US: Oxford University Press; 1994. x, 250 p.
38. Lithfous S, Després O, Dufour A. *Le vieillissement neurodégénératif : méthodes de diagnostic différentiel*. Paris : Elsevier Masson ; 2018, 164 p.
39. Perlick, D., Mattis, S., Stastny, P., and Teresi, J. Neuropsychological discriminators of long-term inpatient or outpatient status in chronic schizophrenia. *J. Neuropsychiatry Clin. Neurosci* 4. 1992, 428-434.
40. Hoonakker M. *Étude des mécanismes de contrôle cognitif sous-tendant les détériorations et fluctuations d'attention soutenue chez les patients souffrant de schizophrénie et les sujets sains*. Thèse de neuroscience. Université de Strasbourg, 2017, 242 p.
41. Harrois S, Ferreri F, Peretti C.-S et al. Cognition et schizophrénie. *Act. Méd. Int. - Psychiatrie*. 2004 ; 21 (9/10) : 243-247.
42. Keefe R.S, Harvey P.D, « Cognitive impairment in schizophrenia », dans *Novel antischizophrenia treatments*, Springer, 2012, p. 11-37.
43. Bernard G, et Naudin J. « La schizophrénie se caractérise par des troubles du langage. ». In : Granger B et Naudin J. *La Schizophrénie. Idées reçues sur une maladie de l'existence*. Paris : Le Cavalier Bleu ; 2019, p 35-40.
44. DeLisi L. E., « Speech disorder in schizophrenia: review of the literature and exploration of its relation to the uniquely human capacity for language », *Schizophrenia Bulletin*, vol. 27, no 3. 2001, p. 481-496.
45. Peigneux P, Betsch C. « Les troubles des praxies ». In: Majerus S, Jambaqué I. « *Traité de neuropsychologie de l'enfant*. » 2^{ème} ed. Paris : DE BOECK ; 2020, p 359-372.
46. Rivollier, F., Plaze, M. & Krebs, M. « 8. Troubles psychomoteurs : de l'apathie aux signes neurologiques subtils ». In : Sonia Dollfus. « *Les schizophrénies* ». Cachan : Lavoisier ; 2019. p. 54-59.
47. Besche-Richard C, Terrien S, Rinaldi R, Verhaegen F et al. « Chapitre 6. Les troubles du spectre de la schizophrénie ». In : Besche-Richard C, *Psychopathologie cognitive: Enfant, adolescent, adulte*. Paris: Dunod ; 2018, p. 153-179.
48. Etchepare A. *Cognition sociale et Schizophrénie : Une approche centrée sur la personne à l'aide du Protocole d'Évaluation de la Cognition Sociale de Bordeaux (PECS-B)*. Thèse de psychologie. Université de Bordeaux ; 2017, 268 p.
49. Plassard P. *Remédiation cognitive dans la schizophrénie par la pratique musicale : un outil de réhabilitation psychosociale*. Thèse de médecine. Université de Toulouse ; 2018, 117 p.
50. Escaig B. Le handicap psychique, un handicap caché, un handicap de tous les malentendus. *Revue française des affaires sociales* ; 2009, p 83-93.

51. Haute couverture S, Limosin F, Rouillon F. Épidémiologie des troubles schizophréniques. *La Presse Médicale*. 1 mars 2006;35(3, Part 2):461-8.
52. Prouteau A. & Verdoux H. « 5. Les relations entre cognition et handicap psychique dans la schizophrénie ». In : Antoinette Prouteau. *Neuropsychologie clinique de la schizophrénie: Enjeux et débats*. Paris: Dunod ; 2011, p. 135-159
53. Fakra E, Kaladjian A, Adida M, Cermolacce M, Belzeaux R, Azorin J-M. Schizophrénie, psychotropes et cognition. *L'Encéphale*. 1 déc 2011;37:S137-42.
54. Bordet R. Neuroleptiques ou antipsychotiques ? Typiques ou atypiques ? . *La Lettre du Pharmacologue*. 2004 ; 18 (3) : p. 81-86.
55. Franck N, Thomas P. Les antipsychotiques dans la schizophrénie. *La Lettre du Psychiatre*. 2014 ; 10 (6) : p. 178- 181.
56. Keefe RS, Bilder RM, Davis SM et al. Neurocognitive effects of antipsychotic medications in patients with chronic schizophrenia in the CATIE Trial. *Archives of General Psychiatry*. 2007; 64 (6): p. 633-47.
57. Sergi MJ, Green MF, Widmark C, Reist C, Erhart S, Braff DL, et al. Social Cognition and Neurocognition: Effects of Risperidone, Olanzapine, and Haloperidol. *AJP*. 1 oct 2007;164(10):1585-92.
58. Kucharska-Pietura K, Mortimer A. Can Antipsychotics Improve Social Cognition in Patients with Schizophrenia? *CNS Drugs*. 2013;27(5): p. 335-43.
59. Lopez P-A. La remédiation cognitive à destination des patients souffrant d'un premier épisode psychotique : une revue de la littérature. 18 nov 2020;59..
60. Franck N. Remédiation cognitive dans la schizophrénie. *EMC Psychiatrie*. 2014 ; 11 (2) : p. 1-8.
61. Jantzi C, Mengin AC, Serfaty D, Bacon E, Elowe J, Severac F, et al. Retrieval practice improves memory in patients with schizophrenia: new perspectives for cognitive remediation. *BMC Psychiatry*. 11 nov 2019;19(1):355.
62. Vita A, Barlati S, Ceraso A, Nibbio G, Ariu C, Deste G, et al. Effectiveness, Core Elements, and Moderators of Response of Cognitive Remediation for Schizophrenia: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Clinical Trials. *JAMA Psychiatry*. 1 août 2021;78(8):848-58.
63. Amado I, Alexandre C, Prost Z et Franck N. Remédiation cognitive dans la schizophrénie : des principes à sa mise en œuvre. *Le Journal des psychologues*. 2014; 315: p. 16-22.
64. Bottéro A. Questions sur la remédiation cognitive dans les schizophrénies. *Psychiatr Sci Hum Neurosci*. 1 août 2010;8(3):138-51.
65. Spreen O, Strauss E. A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary. New York: Oxford University Press; 1991. xv, 442 p.
67. OMS, Organisation Mondiale pour la Santé . *Recommandations mondiales sur l'activité physique pour la santé*. 2010. [En ligne] Consulté le 12 Septembre 2021. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44436/9789242599978_fre.pdf
68. Sarremejane P. « Chapitre 1. Qu'est-ce que le sport ? » In : Sarremejane P. *Éthique et sport*. Auxerre : Éditions Sciences Humaines ; 2016 : p. 9-19.
69. Kern L, Fautrelle L, Thailardat L, Peguet A et Milesi R. *Activités physiques adaptées à des fins de santé : Le livret des bonnes pratiques*. Paris : Université de Paris Nanterre ; 2019, p 25.
70. Combourieu Donnezan L. *Les bienfaits d'un programme simultané d'activité physique et d'entraînement cognitif sur les performances exécutives et motrices de personnes atteintes de troubles cognitifs légers*. Thèse de psychologie. Université Paris Sud-Paris XI. 2015 ; 234 p.

71. Rivière D. Le concept de prescription de l'activité physique. Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine. 1 avr 2017;201(4):869-78.
72. NICE, National Institute for Health and Clinical Excellence. Overview: Psychosis and schizophrenia in adults: prevention and management, Guidance. [En ligne]. <https://www.nice.org.uk/guidance/cg178> Consulté le 12 Septembre 2021.
73. Kern L, Fautrelle L. Programme en Activités Physiques Adaptées pour des Personnes vivant Avec une Schizophrénie. À destination des professeurs d'Activités Physiques Adaptées impliqués dans le projet SDAPAS. Paris : Université de Paris Nanterre ; 2019, p 99.
74. Kudelski M, Le sport, le laissé-pour-compte de la psychiatrie ? L'information psychiatrique. 2010 ; 86 : p 877-882.
75. Sivadon P, Gantheret F. La Rééducation corporelle des fonctions mentales. Paris : Éditions ESF, 1977.
76. Fayollet C, Kern L, Thevenon C. Activités physiques en santé mentale. Paris : DUNOD ; 2019, 209 p.
77. Ha C, Decool E, Chan Chee C. Mortalité des personnes souffrant de troubles mentaux. analyse en causes multiples des certificats de décès en France, 2000-2013. Bulletin épidémiologique hebdomadaire, Santé publique France. 2017 ; 23 : 500-508.
78. Locatelli L, Golay A. Psychotropes et poids, Rev Med Suisse. 2018; 4 (599), 605 - 609.
79. Haling G. Alimentation, comorbidités somatiques et schizophrénie. Thèse de médecine. Université de Nancy ; 2008, 194p.
80. Tréhout M, Dollfus S. L'activité physique chez les patients atteints de schizophrénie : de la neurobiologie aux bénéfices cliniques. L'Encéphale. 1 déc 2018;44(6):538-47.
81. Pajonk F-G, Wobrock T, Gruber O, Scherk H, Berner D, Kaizl I, et al. Hippocampal plasticity in response to exercise in schizophrenia. Arch Gen Psychiatry. févr 2010;67(2):133-43.
82. McEwen SC, Hardy A, Ellingson BM, Jarrahi B, Sandu N, Subotnik KL, et al. Prefrontal and Hippocampal Brain Volume Deficits: The Role of Low Physical Activity on Brain Plasticity in First-Episode Schizophrenia Patients. J Int Neuropsychol Soc. nov 2015;21(10):868-79.
83. Scheewe TW, van Haren NEM, Sarkisyan G, Schnack HG, Brouwer RM, de Glinck M, et al. Exercise therapy, cardiorespiratory fitness, and their effect on brain volumes: A randomised controlled trial in patients with schizophrenia and healthy controls. European Neuropsychopharmacology. 1 juill 2013;23(7):675-85.
84. Malchow B, Keller K, Hasan A, Dörfler S, Schneider-Axmann T, Hillmer-Vogel U, et al. Effects of Endurance Training Combined with Cognitive Remediation on Everyday Functioning, Symptoms, and Cognition in Multiepisode Schizophrenia Patients. Schizophrenia Bulletin. 1 juill 2015;41(4):847-58.
85. Falkai P, Malchow B, Wobrock T, Gruber O, Schmitt A, Honer WG, et al. The effect of aerobic exercise on cortical architecture in patients with chronic schizophrenia: a randomized controlled MRI study. Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci. 1 sept 2013;263(6):469-73.
86. Lalande D, Thériault L, Kalinova É, Fortin A, Leone M. The effect of exercise on sleep quality and psychological, physiological, and biological correlates in patients with schizophrenia: A pilot study. Schizophrenia Research. 1 mar 2016;171(1):235-6.
87. Oppert J-M. Exercice du corps: une arme contre les maladies chroniques. La Santé de l'homme. 2007 ;387 : 21-23.
88. Miller DD. Atypical Antipsychotics: Sleep, Sedation, and Efficacy. Prim Care Companion J Clin Psychiatry. 2004;6(suppl 2):3-7.

89. Vancampfort D, De Hert M, De Herdt A, Vanden Bosch K, Soundy A, Bernard PP, et al. Associations between physical activity and the built environment in patients with schizophrenia: a multi-centre study. *General Hospital Psychiatry*. 1 nov 2013;35(6):653-8.
90. OMS WH. *The World Health Report 2000: Health Systems: Improving Performance*. World Health Organization; 2000. 244 p.
91. Gorczynski P, Faulkner G. Exercise Therapy for Schizophrenia. *Schizophr Bull*. juill 2010;36(4):665-6.
92. Vancampfort D, Knapen J, Hert M, Winkel R, Deckx S, Maurissen K, et al. Cardiometabolic effects of physical activity interventions for people with schizophrenia. *Physical Therapy Reviews*. 1 déc 2009; 14:388-98.
93. Vancampfort D, De Hert M, Knapen J, Wampers M, Demunter H, Deckx S, et al. State anxiety, psychological stress and positive well-being responses to yoga and aerobic exercise in people with schizophrenia: a pilot study. *Disabil Rehabil*. 2011;33(8):684-9.
94. Su C-Y, Wang P-W, Lin Y-J, Tang T-C, Liu M-F, Chen M-D. The effects of aerobic exercise on cognition in schizophrenia: A 3-month follow-up study. *Psychiatry Res*. 30 oct 2016; 244:394-402.
95. Herazo-Beltrán Y, Pinillos Y, Vidarte J, Crissien E, Suarez D, García R. Predictors of perceived barriers to physical activity in the general adult population: a cross-sectional study. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 1 janv 2017;21(1):44-50.
96. Rivière D, Hornus-Dragne D. Sport et handicap mental. *Empan*. 2010; 79: p. 22-27.
97. Bernard P, Romain AJ, Esseul E, Artigusse M, Poy Y, Baghdadli A, et al. Barrières et motivation à l'activité physique chez l'adulte atteint de schizophrénie : revue de littérature systématique. *Science & Sports*. 1 oct 2013;28(5):247-52.
98. Carless D. Phases in Physical Activity Initiation and Maintenance Among Men with Serious Mental Illness. *International Journal of Mental Health Promotion*. 1 mai 2007;9(2):17-27.
99. Reeder C, Wykes T. CRT, Cognitive Remediation Therapy (TRC : Thérapie par remédiation cognitive. Guide du thérapeute. Traduit par Franck N; Amado I). 9ème édition. New-York: Routledge; 2005. 328 p.
100. Kern L, Morvan Y, Willard D, Amado I. Élaboration et évaluation d'un programme d'activité physique adaptée pour des patients vivant avec une schizophrénie. *Science & Sports*. 2018 ; 33 (1) : S23.
101. Tabata I. Tabata training: one of the most energetically effective high-intensity intermittent training methods. *J Physiol Sci*. 1 juill 2019;69(4):559-72.
102. Kay SR, Fiszbein A, Opler LA. The Positive and Negative Syndrome Scale (PANSS) for schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*. 1987;13(2):261-76.
103. Leucht S, Kane JM, Kissling W, Hamann J, Etschel E, Engel RR. What does the PANSS mean? *Schizophr Res*. 15 nov 2005;79(2-3):231-8.
104. Stip E, Caron J, Renaud S, Pampoulova T, Lecomte Y. Exploring cognitive complaints in schizophrenia: the subjective scale to investigate cognition in schizophrenia. *Compr Psychiatry*. Août 2003;44(4):331-40.
105. Graux J, Thillay A, Morlec V, Sarron P-Y, Roux S, Gaudelus B, et al. A Transnosographic Self-assessment of Social Cognitive Impairments (ACSO): First Data. *Front Psychiatry*. 2019;10:847.

106. Morlec V. L'évaluation des plaintes en cognition sociale : étude des qualités psychométriques de l'échelle ACSO (Autoévaluation des troubles de la Cognition Sociale). Thèse de médecine. Université de Tours ; 2015, 108 p.
107. Wechsler D, Coalson DL, Raiford SE. Wechsler Adult Intelligence Test: Fourth Edition Technical and Interpretive Manual. San Antonio : Pearson ; 2008.
108. Brickenkamp R. Aufmerksamkeits-Belastungs-Test Handanweisung d-2 (Attention capacity test manual d-2). Oxford, England: C. J. Hogrefe, 1962.
109. Tombaugh T. Trail Making Test A and B: normative data stratified by age and education. Arch. Clin. Neuropsychology. 19, 203-214. Archives of clinical neuropsychology: the official journal of the National Academy of Neuropsychologists. 1 avril 2004 ;19 :203 14.
110. Mesulam, M-M. Principles of behavioral neurology. Philadelphie : F. A. Davis. 1985.
111. Wilson B.A., Alderman N., Burgess P.W., Emslie H., Evans J.J. Behavioural assessment of the dysexecutive syndrome. Bury St Edmunds: Thames Valley Test Company, 1996.
112. Bernard P, Ninot G. Bénéfices des activités physiques adaptées dans la prise en charge de la schizophrénie : revue systématique de la littérature. L'Encéphale. 1 sept 2012;38(4):280-7.
113. Zosso G, Sentissi O. Activités physiques adaptées et troubles psychiatriques : état des lieux et revue de la littérature. Swiss Arch Neurol Psychiatr Psychother. 2019;170:1-9.
114. Oertel-Knöchel V, Mehler P, Thiel C, Steinbrecher K, Malchow B, Tesky V, et al. Effects of aerobic exercise on cognitive performance and individual psychopathology in depressive and schizophrenia patients. Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci. oct 2014;264(7):589-604.
115. Holley J, Crone D, Tyson P, Lovell G. The effects of physical activity on psychological well-being for those with schizophrenia: A systematic review. British Journal of Clinical Psychology. 2011;50(1):84-105.
116. Nino G. Bénéfices psychologiques des activités physiques adaptées dans les maladies chroniques. Science & Sports. 1 févr 2013;28(1):1-10.

ANNEXES

Annexe 1

Noms des jeux/Variantes	Attention				Praxie	Fonctions exécutives				
	ALT	STN	FCL	PTG	HBM	IBT	PLN	FXM	RSP	
Action-Réaction/Action pour réaction/Chameau-Chamois			X		X			X		
Assis-Debout (Effet Stroop)			X			X		X		
Balle à 10		X		X		X	X	X	X	
Ballon-Prénom	X	X	X		X					
Dauphin-Dauphine	X	X				X	X	X	X	
Détective/Chef d'orchestre	X	X	X	X	X			X	X	
Emo-Mime			X							
Lucky-Luke	X							X		
Mémo-mime moteur		X			X	X			X	
Mini-hand	X	X		X	X	X	X	X	X	
Morpion/Memory/ Bowling			X		X	X	X	X	X	
Parcours Aveugle		X		X	X	X	X	X	X	
Passé à 5 planètes	X	X		X						
Post-it									X	
Queue du diable/ Epervier	X	X		X	X	X	X	X	X	
Relais Check	X				X	X		X		
Relais Chifoumi	X	X		X	X	X	X	X		
Tambouille			X		X		X	X		

ALT : Alerte ; FCL : Focalisée ; FXM : Flexibilité mentale ; HBM : Habileté motrice ;
 IBT : Inhibition ; PLN : Planification ; PTG : Partagée ; RSP : résolution de problème ;
 STN : Soutenue

Annexe 2

Noms des jeux/Variantes	Cognition sociale			Mémoire	
	TOM	REM	STA	MCT	MDT
Action-Réaction/Action pour réaction/ Chameau-Chamois			X	X	X
Assis-Debout (Effet Stroop)					
Balle à 10	X		X		
Ballon-Prénom			X	X	
Dauphin-Dauphine	X	X	X		
Détective/Chef d'orchestre	X	X	X		
Emo-Mime	X	X	X		
Lucky-Luke			X		
Mémo-mime moteur				X	X
Mini-hand	X	X	X		
Morpion/Memory/ Bowling			X		
Parcours Aveugle	X		X		
Passé à 5 planètes	X		X		
Post-it	X	X	X	X	X
Queue du diable/ Epervier	X	X	X		
Relais Check				X	X
Relais Chifoumi	X		X		
Tambouille			X	X	X

MCT : Mémoire à court terme ; MDT : Mémoire de travail ;
 REM : Reconnaissance des émotions ; STA : Style attributionnel
 TOM : Théorie de l'esprit.

Questionnaire de satisfaction.

Ce questionnaire va nous permettre d'évaluer vos impressions et ressentis. Merci d'avance de prendre quelques minutes pour y répondre.

Merci de renseigner les informations suivantes :

Nom :

Prénom :

Intitulé de l'animation : Remédiation cognitive via l'activité physique adaptée à la Chevalerie.

Nombre de séances réalisées :

1/ Comment avez-vous trouvé l'accueil et l'échange avec l'animateur?

Très bon Bon Moyen Mauvais

Commentaire :

2/ Concernant la qualité de l'animation, vous diriez?	OUI	NON
L'animateur maîtrise son sujet.		
L'animateur a su écouter et tenir compte de mes besoins.		

Commentaire :

3/ Etes-vous satisfait de l'atelier (son contenu)?	OUI	NON
J'ai apprécié l'activité.		
Elle correspond à mes attentes et besoins.		
Le lieu choisi pour l'activité est adéquat.		
Le contenu était intéressant et clair.		
Le contenu était adapté à mon groupe.		

Commentaire :

4/ Etes- vous satisfait de l'organisation matérielle et des moyens pédagogiques (livret, ustensiles...)?

Oui

Non

Commentaire :

5/ Quels aspects de l'atelier ont été les plus réussis à votre avis ?

6/ Quels aspects de l'atelier ont été les moins réussis à votre avis ?

7/ Citez 3 points forts et 3 points faibles de cet atelier :

8/	1 :Tout à fait en désaccord	2 : en désaccord	3 : en accord	4 : tout à fait en accord
J'étais motivé(e) à suivre cet atelier.				
Les techniques d'enseignement ont favorisé l'apprentissage.				
La durée de l'atelier était adéquate.				
Les exercices et les activités étaient pertinents par rapport aux objectifs.				
Cet atelier m'a permis d'augmenter mon niveau de connaissances et d'habiletés.				
Je compte mettre en application ces nouvelles compétences au quotidien.				
Je suis optimiste quant aux possibilités de transfert des compétences acquises.				
Cet atelier aura un impact positif sur ma qualité de vie.				

9/ Avez-vous des suggestions sur les exercices?

10/ Avez-vous des suggestions pour améliorer l'atelier? Ou d'autres suggestions?

11/ Quelle note d'appréciation globale sur 10 donneriez-vous à cet atelier ?

Annexe 4

Significations cliniques des scores PANSS selon Leucht et al. (103)

CGI sévérité de la maladie	Correspondance au score de la PANSS
Légèrement malade	58
Modérément malade	75
Manifestement malade	95
Gravement malade	116

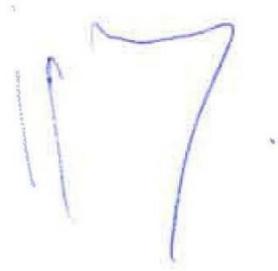
CGI : Clinical Global Impression soit score d'impression clinique globale.

Annexe 5

Liste de matériels pour activités sports et remédiation cognitive pour 10 participants.

MATERIEL x quantité	PRIX EN €	MAGASIN
Elastique cross-training - training band 5 kg x 5	5 soit 25	Decathlon
Elastique cross-training - training band 15 kg x 5	7 soit 35	Decathlon
Tapis de sol fitness tonemat x 10	7 soit 70	Decathlon
Médecine balle 2kg x 2	25 soit 50	Decathlon
Plots x 6	7	Decathlon
Tag rugby x 5	5 soit 40	Decathlon
Haie x 5	7 soit 35	Decathlon
Cerceaux x 6	6 soit 36	Decathlon
Haltères 3 kg x 2	17 soit 34	Decathlon
Ballon Hand x 1	20	Decathlon
Ballon de beach handball hb500b taille 3 bleu x3	6 soit 18	Decathlon
Ballon Mousse bleu x 2	5 soit 10	Decathlon
Ballon Mousse jaune x 2	5 soit 10	Decathlon
Ballon Mousse rouge x 2	5 soit 10	Decathlon
Frites bleues x 5	2,5 soit 12,5	Decathlon
Frites roses x 5	2,5 soit 12,5	Decathlon
Connecteurs de frites x 6	3 soit 18	Decathlon
Balles de tennis 1 pack soit 3	3	Decathlon
Coût total en €	401	

Vu, le Directeur de Thèse



30/03/21-

**Vu, le Doyen
De la Faculté de Médecine de Tours
Tours, le**

ROTSSEN Dryss, André

118 pages – 21 tableaux – 3 figures

Résumé :

Contexte : Environ quatre patients sur cinq. Ces altérations sont d'une ampleur suffisante pour avoir un impact significatif sur les habiletés fonctionnelles au quotidien. L'activité physique dans la schizophrénie, présente des bénéfices indéniables. Plusieurs études, démontrent que la pratique régulière d'une activité physique a un effet pro-cognitif. Nos objectifs sont, d'évaluer la faisabilité d'un programme activité physique adaptée dans un hôpital de jour prenant et de déterminer les effets préliminaires pro-cognitifs, de ce programme, chez des patients adultes schizophrènes.

Matériel et méthode : Il s'agit d'une étude monocentrique, prospective, interventionnelle, entre Juillet et Septembre 2021, incluant des patients schizophrènes, bénéficiant d'un suivi ambulatoire à l'hôpital de jour de la Chevalerie à Tours. Des évaluations cliniques et neuropsychologiques ont été réalisées après l'intervention. Le programme durait 8 semaines et était basé sur un entraînement physique sollicitant les fonctions cognitives.

Résultat : Au total, il y a eu 6 participants, 4 ont effectués plus de 50% du programme, 3 patients ont été inclus dans l'analyse statistiques, ils avaient un âge moyen de $32 \pm 4,1$ ans. Les scores aux échelles psychométriques s'améliorait en fin de programme. Une partie des fonctions évaluées s'améliorait.

Conclusion : Cette étude pilote suggère que le recours à l'activité physique adaptée en tant qu'outil pro-cognitif est réalisable et intéressant chez les patients schizophrènes suivi en un hôpital de jour, bien que cela nécessite un certain nombre d'ajustement. Cette étude présente plusieurs limites, notamment la petite taille de l'échantillon. Des recherches complémentaires sont nécessaires.

Mots clés : Remédiation cognitive. Cognition. Schizophrénie. Trouble cognitif. Activité physique adaptée.

Jury :

Président du Jury : Professeur Vincent CAMUS

Directeur de thèse : Docteur Jérôme GRAUX

Membres du Jury : Professeur Nicolas BALLON

Docteur Isabelle CHAZALETTE

Date de soutenance : 26 Octobre 2021