



HAL
open science

Impact de la prise de décision sur l'évolution des patients pris en charge pour trouble lié à l'usage de cannabis après 3 mois de traitement ambulatoire

Louise-Adélaïde Jakubiec

► To cite this version:

Louise-Adélaïde Jakubiec. Impact de la prise de décision sur l'évolution des patients pris en charge pour trouble lié à l'usage de cannabis après 3 mois de traitement ambulatoire. Médecine humaine et pathologie. 2018. dumas-02091520

HAL Id: dumas-02091520

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02091520>

Submitted on 5 Apr 2019

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

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

UNIVERSITE DE BORDEAUX
U.F.R. DES SCIENCES MEDICALES

Année 2018

Thèse N° 3127

Thèse pour l'obtention du

DIPLOME d'ETAT de DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement le 09 Octobre 2018

Par **Louise-Adélaïde JAKUBIEC**

Née le 01/02/1990 à Pau

Impact de la prise de décision sur l'évolution des patients pris en charge pour trouble lié à l'usage de cannabis après 3 mois de traitement ambulatoire.

DIRECTEUR DE THESE : **Mr le Professeur Marc AURIACOMBE**

RAPPORTEUR DE LA THESE : **Mr le Professeur Amine BENYAMINA**

MEMBRES DU JURY :

Mme le Professeur Marie TOURNIER	Présidente
Mr le Professeur Amine BENYAMINA	Rapporteur
Mr le Professeur Bruno AOUIZERATE	Juge
Mr le Professeur Cédric GALERA	Juge
Mr le Professeur Marc AURIACOMBE	Juge
Mme le Docteur Méлина FATSEAS	Juge

REMERCIEMENTS

A la Présidente du jury, Madame le Professeur Marie TOURNIER

Vous me faites l'honneur de présider ce jury et de juger mon travail. Je vous remercie pour le temps que vous y aurez consacré. Je vous témoigne ma profonde et respectueuse reconnaissance.

A mon Directeur de thèse, Monsieur le Professeur Marc AURIACOMBE

Vous avez accepté de me soutenir dans ce travail. Je vous remercie pour votre disponibilité, la pertinence de vos conseils, ainsi que pour l'apport inestimable qu'a été votre expérience. Je tiens également à vous remercier pour les conseils avisés dont vous m'avez fait bénéficier concernant mon orientation, ainsi que pour votre soutien manifeste dans mes initiatives. Je vous prie de recevoir ma sincère gratitude.

A Monsieur le Professeur Amine BENYAMINA

Je vous prie de recevoir mes sincères remerciements pour votre rapport. Merci pour le temps que vous avez consacré à la lecture et à la critique de ce travail. Je vous prie de croire en ma profonde et sincère reconnaissance.

A Monsieur le Professeur Bruno AOUIZERATE

Vous me faites l'honneur d'apporter votre expérience à la critique de ce travail en siégeant dans mon jury de thèse. Je vous prie de bien vouloir accepter ma respectueuse considération.

A Monsieur le Professeur Cédric GALERA

Je vous prie de recevoir mes sincères remerciements pour avoir accepté de juger mon travail, ainsi que pour le temps que cela vous aura demandé. Veuillez croire en l'expression de ma sincère considération.

A Madame le Docteur Mélina FATSEAS

Je vous adresse mes sincères remerciements pour avoir accepté de juger ce travail. Veuillez recevoir ma profonde et sincère reconnaissance.

A mes parents Henriette et André, pour leur soutien inconditionnel. Votre bienveillance et votre amour ont été une source de réconfort inépuisable pour ces années d'études (et pour ces derniers mois !).

A ma sœur Charlotte, pour sa générosité. Merci pour ta disponibilité sans limite, ton écoute et ta compréhension. Tu es un soutien si précieux.

A mon frère Alexandre, sa femme Cécile et leur deux fils Paul et Arnaud. Merci pour vos conseils réfléchis et votre écoute.

A Godefroy, merci infiniment à tes capacités de prise de décision pour t'avoir poussé à faire un peu de chemin avec moi. Tu as été un réel pilier dans la préparation de ce travail. C'est un bonheur immense de t'avoir avec moi.

Aux amies du quartier, Océane et Sophie. Je sais depuis quelques temps maintenant que votre écoute et votre soutien sont tant solides qu'indispensables (et ce malgré la quantité de blagues douteuses que vous devez supporter).

A mes chers MOCS : Hortense, Marie-Ange, Marine, Laura, Delphine, Alice et Thomas. Mes années d'études resteront marquées par nos innombrables aventures ensemble, merci pour votre fidélité, je suis fière d'avoir des amis comme vous à mes côtés.

A Sophie, Guilène et Alexandra, mes fidèles amies paloises. Je suis touchée de vous savoir toujours à mes côtés après toutes ces années.

A mes collègues internes : Gabrielle, Agathe, Magalie, Marina, Kelly, Tom, Romain. La psychiatrie promet de belles rencontres. Merci pour votre bonne humeur et pour avoir rendu les (parfois longues) journées de stage plus légères. Merci aussi à Marie avec qui je partage avec grand plaisir ses longues études depuis le tout premier stage de sémiologie.

Aux belles rencontres de l'internat : Olivia, Laura, Eva, Audrey, Hélène, Fanny, Mathilde, Adrien. A nos week-end d'invasion à la petite Ourse, et nos terrasses bordelaises. A toi aussi Jojo, même si on compte une année de plus !

Aux amis de l'externat : Léa, Caroline, Mathilde, Sybille, Tiffany, Marine, Julie-Anne, Laure, Bénédicte, Raphaël, Diego, Quentin. Je me réjouis de cette petite folie qui anime notre amitié.

Aux collègues du laboratoire : Manon, Sarah, Charlotte, Fuschia, Brigitte et Jean-Marc. Votre bonne humeur et vos conseils ont été une vraie aide pour avancer dans ce travail.

A mes amis d'aventure : Ruben, Lucie et Justine, mes petites pépites de cet inter-CHU incroyable ! Merci aussi à mes colocataires Julien, Charly, Gomar, Chloé et Nuche.

A mes amies danseuses, et tout particulièrement à toi Popo, qui t'es toujours montrée si intéressée par tout ce monde là.

Enfin je voudrai remercier tout particulièrement le Docteur Christelle Donon, pour m'avoir montré la richesse de l'addictologie. T'avoir comme tout premier chef a été déterminant pour moi. Merci pour ton enseignement, ta bonne humeur. J'admire la passion avec laquelle tu pratiques cette discipline.

Table des matières

Abréviations et acronymes	6
Liste des tableaux et figures	7
I. Introduction générale.....	8
II. Article.....	14
Abstract.....	15
Introduction	16
Methods.....	18
Results	21
Discussion	23
Statements	25
References	27
Tables and Figure.....	30
Annexe	35
Serment d’Hippocrate	42
Résumé	43

ABREVIATIONS

ADHD: Attention Deficit Hyperactivity Disorder

ASI: Addiction Severity Index

CS: Composite Score

DSM-5: Diagnostic Statistical Manual of Mental Disorders, volume 5

EDT: Experiential Discounting Task

EMA: Ecological Momentary Assessment

Fq: Frequency

IGT: Iowa Gambling Task

Int: Intensity

IR: Interviewer's Ratings

MINI: Mini International Neuropsychiatric Interview

M0: Baseline

M3: 3-month follow-up

N: Number of patients

SD: Standard Deviation

TSR: Treatment Service Review

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURE

Introduction générale :

Figure A : Interactions entre fonctions exécutives et addiction

Article :

Tableau 1: Caractéristiques socio-démographiques, comorbidités, caractéristiques de l'addiction et quantification des traitements dans l'échantillon total en base et à M3

Tableau 2 : Facteurs associés à Delta Score Composite pour la section substances : analyse univariée

Tableau 3 : Facteurs associés à Delta Score Composite pour la section substances : Factors associated with Delta CS for drug section: Analyse multivariée, régression linéaire (modèle final) (n = 39)

Figure 1 : Association entre le score net à l'Iowa Gambling Task et Delta Composite Score pour la section substances (correlation de Spearman)

Annexe : Tableau récapitulatif des études ayant utilisé l'Iowa Gambling Task (IGT) pour évaluer l'impact des capacités de prise de décision sur l'évolution des patients pris en charge pour trouble de l'usage

I. INTRODUCTION GENERALE :

L'addiction, ou trouble de l'usage, ou syndrome de dépendance, est définie par le Manuel Diagnostique et Statistique des troubles mentaux (DSM-5) ainsi que par la Classification Internationale des Maladies (CIM10) comme la perte de contrôle de l'usage d'une substance ou d'un comportement à l'origine d'une gratification, malgré l'existence de conséquences négatives en lien avec cette consommation [1]. Il s'agit d'un dérèglement de la modalité de l'usage (de l'usage simple vers un usage pathologique), dont la conséquence est sa poursuite inadaptée face aux conséquences négatives directes (qu'elles soient sanitaires, sociales, familiales, psychologiques ou judiciaires). Ainsi, l'addiction est à distinguer de la toxicité, qui concerne les conséquences seules de l'usage, indépendamment du fait qu'il y ai ou non un trouble de l'usage [2].

D'un point de vue neuro biologique l'addiction correspond au dérèglement par neuro plasticité de différents circuits interagissant entre eux [3]. Cette plasticité aboutit a des changements dans le circuit de la récompense, celui de la réponse aux émotions, mais aussi dans les processus exécutifs initiés par le cortex pré frontal impliqués notamment dans les capacités d'autorégulation [4]. Ces changements neurobiologiques sont concomitants d'une valeur estimée exagérée de la substance (ou du comportement) problématique au dépend d'autres sources de gratification, et de l'incapacité d'inhiber les actions associée à une forte volonté d'en faire usage, aboutissant à un comportement compulsif chez les personnes souffrant d'addiction. Cette forte volonté de faire usage malgré les conséquences négatives et le souhait de l'usager de se détacher de la substance (ou du comportement) problématique est appelée craving. Le craving se distingue de l'envie simple par le fait qu'il survient dans un contexte de désir de ne pas consommer, lui donnant un aspect paradoxal [5]. Cet aspect paradoxal est à l'origine d'une sensation inconfortable voire douloureuse pour le patient, qui ressent quelque chose allant à l'encontre de sa volonté. Le craving est un facteur pronostique déterminant dans l'addiction, car fortement prédicteur de l'usage et de la rechute [6].

L'un des enjeux de la recherche en addictologie est d'identifier les mécanismes à l'origine de la transition d'un usage simple (non problématique), à un usage pathologique (l'addiction). Un autre enjeu dans le domaine de l'addictologie est la

recherche de facteurs pouvant optimiser les soins aujourd'hui basés sur une prise en charge multi-disciplinaire (médicale, sociale, éducative, psychologique) et dont l'un des éléments centraux est la psychothérapie centrée sur le craving [7].

L'étude du lien entre fonctions exécutives et addiction semble pouvoir apporter des éléments à ces deux enjeux. Les fonctions exécutives se définissent comme un ensemble de processus mentaux impliqués dans l'adaptation à un élément nouveau dans l'environnement [8]. Elles s'opposent ainsi au comportement « automatique », et sollicitent un effort. Elles comprennent plusieurs fonctions dont trois principales : la flexibilité cognitive, les capacités d'inhibition et la prise de décision. La poursuite de la consommation malgré la survenue de conséquences négatives chez les personnes souffrant d'addiction, pose la question d'une association avec un trouble des fonctions exécutives. Ainsi, la recherche en addictologie s'est intéressée aux différents niveaux d'interaction entre addiction et fonctions exécutives. Une première étape a été d'établir l'existence d'un déficit global des fonctions exécutives chez les personnes souffrant de trouble de l'usage [3,9]. Une fois ce déficit établi, d'autres études se sont intéressées à son origine : le déficit des fonctions exécutives est-il une vulnérabilité préexistante à l'addiction ou une conséquence de l'addiction ? Voire un effet toxique direct de l'usage ? Il semblerait que ces deux hypothèses puissent coexister. En effet, si la neuro toxicité de l'usage chronique de substances sur les fonctions exécutives est bien établie [10], d'autres arguments semblent en faveur de déficits exécutifs comme vulnérabilité à la pathologie addictive. On peut citer comme arguments la présence de fonctions exécutives déficitaires chez des apparentés sains (sans addiction) de personnes atteintes de trouble de l'usage [11], la vulnérabilité à l'initiation et à la poursuite de l'usage chez les adolescents présentant un déficit de capacités d'inhibition [12] et un déficit des capacités de prise de décision [13], ou encore la persistance de certains déficits chez les personnes avec addiction même après une période d'abstinence prolongée [14]. Une troisième hypothèse pouvant être à l'origine du lien entre déficit des fonctions exécutives et addiction, est que ce déficit serait une conséquence du processus addictif [2]. Finalement, la recherche a étudié l'impact du déficit des fonctions exécutives sur l'évolution des patients en soin. Ainsi, une revue récente de la littérature a examiné diverses fonctions exécutives et leur impact sur la rechute et l'adhésion aux soins [15], et a mis en évidence une association modérée à forte entre les capacités de

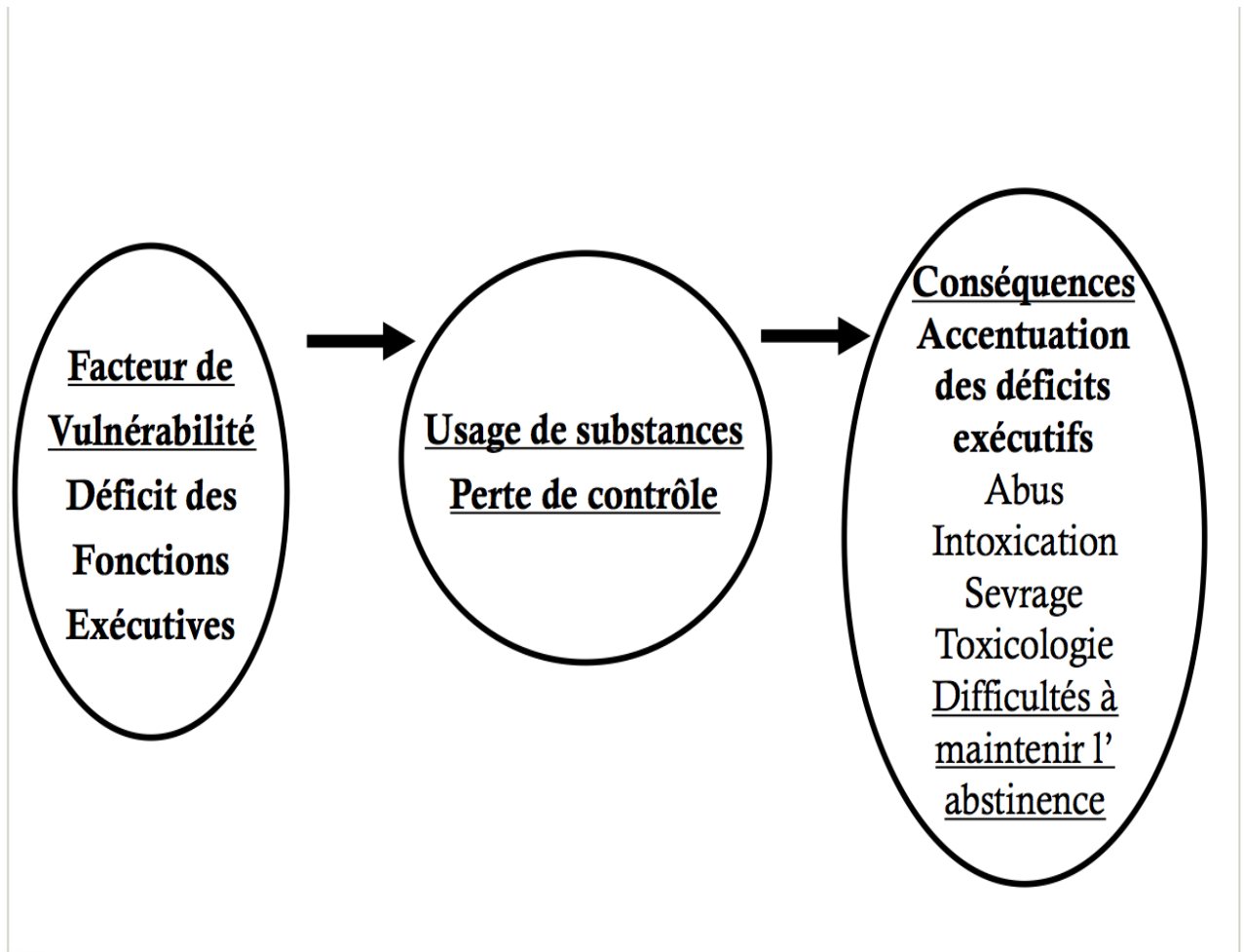
prise de décision basées sur la récompense et la rechute. Les fonctions exécutives semblent donc interagir à divers niveaux avec la pathologie addictive (Figure 1).

La prise de décision est une fonction exécutive complexe, définie par la capacité à choisir l'option la plus favorable à long terme parmi différents choix. Un déficit dans ce domaine aboutit à l'impossibilité de faire des choix profitables à long terme. Cette capacité, au même titre que les autres fonctions exécutives est déficitaire parmi les personnes avec trouble de l'usage [16]. La revue de la littérature évoquée ci-dessus suggère que les capacités de prise de décision représentent un facteur pronostic et donc une potentielle cible thérapeutique chez les patients avec trouble de l'usage. L'étude présentée dans ce travail de thèse de médecine s'inscrit dans ce contexte. Elle a pour objectif de déterminer le lien entre capacités de prise de décision et évolution de la sévérité de l'addiction chez des patients démarrant une prise en charge ambulatoire pour trouble lié à l'usage de cannabis, mais aussi d'approcher les mécanismes explicatifs à l'origine de cette association. La meilleure compréhension de ces mécanismes représente un enjeu thérapeutique, car permettrait de cibler les adaptations de prise en charge à envisager pour les patients déficitaires dans leurs capacités de prise de décision afin d'améliorer leur pronostic. En effet, si certaines méthodes à l'étude semblent pouvoir améliorer directement les capacités de prise de décision parmi les personnes prises en charge pour trouble de l'usage et abstinentes [17], d'autres approches ciblant les conséquences de ces déficits pourraient également être envisagées. Un exemple de facteur éventuellement influencé par les capacités de prise de décision est la compliance aux soins. En effet, l'étude du rôle de la compliance aux soins dans l'association entre capacités de prise de décision et évolution des patients permettrait de déterminer s'il serait intéressant pour les patients déficitaires de travailler sur cette compliance, ou si c'est le contenu des soins qui est plus proprement à adapter. De la même façon, l'étude du rôle du craving sur l'association entre capacités de prise de décision et évolution des patients en soin permettrait de mieux comprendre comment appréhender ce symptôme clé chez les patients déficitaires dans leurs capacités de prise de décision.

- 1 Hasin DS, O'Brien CP, Auriacombe M, Borges G, Bucholz K, Budney A, Compton WM, Crowley T, Ling W, Petry NM, Schuckit M, Grant BF: DSM-5 Criteria for Substance Use Disorders: Recommendations and Rationale. *Am J Psychiatry* 2013;170:834-851.
- 2 Auriacombe M, Serre F, Denis C, Fatseas M: Diagnosis of addictions; in Pickard H, Ahmed S (eds): *The Routledge Handbook of the Philosophy and Science of Addiction*. London and New York, Routledge, 2018, pp 132-144.
- 3 Volkow ND, Wang GJ, Fowler JS, Tomasi D: Addiction circuitry in the human brain. *Annual review of pharmacology and toxicology* 2012;52:321-336.
- 4 Volkow ND, Koob GF, McLellan AT: Neurobiologic Advances from the Brain Disease Model of Addiction. *The New England journal of medicine* 2016;374:363-371.
- 5 Auriacombe M, Serre F, Fatséas M: Le craving : marqueur diagnostic et pronostic des addictions ?; in Reynaud M, Benyamina A, Karila L, Aubin H-J (eds): *Traité d'addictologie (2e édition)*. Paris, Lavoisier, 2016, pp 78-83.
- 6 Serre F, Fatseas M, Swendsen J, Auriacombe M: Ecological momentary assessment in the investigation of craving and substance use in daily life: A systematic review. *Drug Alcohol Depend* 2015;148C:1-20.
- 7 Denis C, Lavie E, Fatseas M, Auriacombe M: Psychotherapeutic interventions for cannabis abuse and/or dependence in outpatient settings. *The Cochrane database of systematic reviews* 2006:CD005336.
- 8 Lezak MD: The problem of assessing executive functions. *International Journal of Psychology* 1982;17:281-297.
- 9 Baler RD, Volkow ND: Drug addiction: the neurobiology of disrupted self-control. *Trends in molecular medicine* 2006;12:559-566.
- 10 Verdejo-Garcia AJ, Lopez-Torrecillas F, Aguilar de Arcos F, Perez-Garcia M: Differential effects of MDMA, cocaine, and cannabis use severity on distinctive components of the executive functions in polysubstance users: a multiple regression analysis. *Addictive behaviors* 2005;30:89-101.
- 11 Nigg JT, Wong MM, Martel MM, Jester JM, Puttler LI, Glass JM, Adams KM, Fitzgerald HE, Zucker RA: Poor response inhibition as a predictor of problem drinking and illicit drug use in adolescents at risk for alcoholism and other substance use disorders. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry* 2006;45:468-475.
- 12 Ivanov I, Schulz KP, London ED, Newcorn JH: Inhibitory control deficits in childhood and risk for substance use disorders: a review. *The American journal of drug and alcohol abuse* 2008;34:239-258.
- 13 Blair MA, Stewart JL, May AC, Reske M, Tapert SF, Paulus MP: Blunted Frontostriatal Blood Oxygen Level-Dependent Signals Predict Stimulant and Marijuana Use. *Biological psychiatry Cognitive neuroscience and neuroimaging* 2018
- 14 Naim-Feil J, Fitzgerald PB, Bradshaw JL, Lubman DI, Sheppard D: Neurocognitive deficits, craving, and abstinence among alcohol-dependent individuals following detoxification. *Archives of clinical neuropsychology : the official journal of the National Academy of Neuropsychologists* 2014;29:26-37.
- 15 Dominguez-Salas S, Diaz-Batanero C, Lozano-Rojas OM, Verdejo-Garcia A: Impact of general cognition and executive function deficits on addiction treatment outcomes: Systematic review and discussion of neurocognitive pathways. *Neuroscience and biobehavioral reviews* 2016;71:772-801.
- 16 Bechara A, Damasio H: Decision-making and addiction (part I): impaired activation of somatic states in substance dependent individuals when pondering decisions with negative future consequences. *Neuropsychologia* 2002;40:1675-1689.

17 Alfonso JP, Caracuel A, Delgado-Pastor LC, Verdejo-Garcia A: Combined Goal Management Training and Mindfulness meditation improve executive functions and decision-making performance in abstinent polysubstance abusers. *Drug and alcohol dependence* 2011;117:78-81.

Figure 1 : Interactions entre fonctions exécutives et addiction



De: European Addiction Research m.obrist@karger.com
Objet: European Addiction Research- EAR-2018-9-7 : Manuscript submission confirmation
Date: 30 septembre 2018 à 14:30
À: marc.auriacombe@u-bordeaux.fr



Submission: EAR-2018-9-7 - Impact of decision-making capacities on 3-months treatment outcome among patients treated for cannabis use disorder.

Attention: Prof. Dr. Auriacombe

Thank you very much for submitting the above manuscript. Please use the manuscript number as listed above on all correspondence about the manuscript.

The manuscript will now be forwarded to our reviewers and we shall inform you as soon as a decision has been made by the editorial board.

The progress of your manuscript can be followed from the progress report accessed from your account overview.

Kind regards,

Editorial Office

Website: <https://www.manuscriptmanager.net/ear>
Email: marc.auriacombe@u-bordeaux.fr

Forgot password or not signed in before?

Click the URL below to create/reset your password.

https://www.manuscriptmanager.net/sLib/v4/retrieve_pw.php?paramScreen=EMpTwIG68O3azm5es/q/YhIGEMVTRPhMqBTe8s9Gfj0=

[Marc Auriacombe as Author \[CHANGE ROLE.\] \(role.php\)](#)

[DASHBOARD](#)

[PROFILE \(redirect.php?option=profile&id=231\)](#)

[\[SIGN OUT.\] \(logout.php\)](#)

Dashboard

Delete	Submission/Title/Type	Status	Action
 Delete	<p>Manuscript ID: EAR-2018-9-7</p> <p>Impact of decision-making capacities on 3-months treatment outcome among patients treated for cannabis use disorder.</p> <p>Type: Research Article</p> <p>Authors: Louise Jakubiec (Co-author), Fuschia Serre (Co-author), Sophie Auriacombe (Co-author), Cécile Denis (Co-author), Sarah Moriceau (Co-author), Melina Fatseas (Co-author), Marc Auriacombe (Corresponding Author)</p> <p>Submitted: 2018-09-30</p>	Submitted	

 [Start a new submission \(redirect.php?option=startSubmit&id=4\)](#)

Help topics for this page

Help topic 1: Dashboard	+
Help topic 2: Online submissions	+
Help topic 3: Online resubmissions	+
Help topic 4: Remaking and resending a submission	+



Company

[About \(https://www.ManuscriptManager.com/#aboutus\)](https://www.ManuscriptManager.com/#aboutus)

[Offices \(https://www.ManuscriptManager.com/#aboutus\)](https://www.ManuscriptManager.com/#aboutus)

[Contact \(https://www.ManuscriptManager.com/#contact\)](https://www.ManuscriptManager.com/#contact)



Support

[ASK A QUESTION \(contactform.php\)](#)



Session

Marc Auriacombe

Role: Author

[\[Sign out. \] \(logout.php\)](#)

II. ARTICLE :

Impact of decision-making capacities on 3-months treatment outcome among patients treated for cannabis use disorder.

Louise Jakubiec^{a,b,c},
Fuschia Serre^{a,b,c},
Sophie Auriacombe^{a,d},
Cécile Denis^{e,a,b},
Sarah Moriceau^{a,b,c},
Mélina Fatseas^{a,b,c},
Marc Auriacombe^{a,b,c,e},

Affiliations

^a Univ. Bordeaux, Bordeaux, France

^b Addiccion Team, SANPSY, CNRS USR 3413, Bordeaux, France

^c Pôle Addictologie, CH Charles Perrens and CHU de Bordeaux, Bordeaux, France

^d Memory Clinic, Institut des maladies neurodégénératives (IMN) and CHU de Bordeaux, Bordeaux, France

^e Center for Studies of Addiction, Department of psychiatry, Perelman School of Medicine, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA, USA

***Corresponding author**

Marc Auriacombe

e-mail: marc.auriacombe@u-bordeaux.fr

Pôle Addictologie, CHCP, 121 rue de la Béchade, 33076 Bordeaux Cedex, France

Tel: +33 556 561 738

Fax: +33 556 561 727

Keywords: Addiction, cannabis, decision-making, Iowa Gambling Task, addiction treatment

Abstract

Background: Studies have shown impaired performance on tests of decision-making capacities among patients with cannabis use disorder. This impaired decision-making might be a barrier to addiction treatment outcome response either through reduced compliance and/or reduced treatment efficacy. **Objectives:** The main goal of this study was to assess the impact of decision-making capacities on cannabis addiction treatment outcomes at 3-months and to explore possible mechanisms. **Method:** Decision-making capacities were measured using the Iowa Gambling Task (IGT) before addiction treatment admission. Addiction was characterized with the Addiction Severity Index (ASI), DSM-5 diagnostic criteria and craving assessment. Treatment outcome was defined as change in the ASI Drug Composite Score (CS). Quantification of treatment service use was assessed by the Treatment Service Review (TSR) and the ASI. A multivariate regression was used to control for potential confounders and explanatory variables. **Results:** 39 subjects were included. IGT net score at inclusion was significantly associated with improvement of ASI Drug CS at 3-month follow-up ($\rho = -0.328$; $p = 0.045$). This association was lost when adjusting for level of education. **Conclusion:** Decision-making capacities as measured by the IGT might represent a prognostic factor among patients starting outpatient treatment for cannabis use disorder. Further studies are needed to determine how level of education influences this association.

INTRODUCTION

Addiction or use disorder is defined as the impaired (or loss of) control in the use of a reinforcing substance or behavior [1,2]. This “loss of control” notion raises the question of a possible impairment of executive functions, defined as higher-order mental processes needed to face a new situation in the environment and achieve goal-directed behavior [3]. Indeed, impairments in executive functions are highly prevalent in most psychiatric diseases and addictions [4,5] and could contribute to explain why some patients cannot control their use [6]. Whether this impairment is a toxic consequence of repeated use, a pre-existing vulnerability, or a consequence of the addiction process itself remains to be clarified [1,7]. Regardless of the role of executive functions in the occurrence of addiction, implication and collaboration to treatment will need some kind of efficient goal-directed behavior from the patient. Executive functions are thus likely to interfere with treatment outcome [8].

Among executive functions, there is a particular focus on decision-making capacities, defined as the ability to select the most favorable answer among varied options [9]. Deterioration in this process is expressed by the inability to make long-term profitable decisions, in favor of short-term decisions based on immediate profit. It is well documented that patients with use disorder show impairments in this particular function [4,10] including patients with cannabis use disorder [11,12]. This could contribute to explain some of the continued use despite negative consequences among patients with addiction [13]. Impaired decision-making may also have a role in decision to use treatments by patients, and their response to treatments. Indeed, a recent review examining the role of executive functions in addiction treatment outcomes suggested associations of medium effect size between decision-making capacities and relapse that could not be explained only by reduced compliance [8]. Highlighting this association among cannabis patients might help to improve rates of abstinence during ambulatory treatments, a proportion that remains low despite the establishment of validated specific ambulatory therapies [14]. A study among adolescents with cannabis abuse found a correlation between Delay discounting level (one way to measure impulsive decision-making) and abstinence [15]. Another study using Experiential Discounting Task (EDT) to assess impulsive decision-making among adults with cannabis use disorder found a significant association between level of impulsivity and readiness to change use habits, but no association between EDT scores and abstinence [16].

Among validated tools to measure decision-making capacities, the Iowa Gambling Task (IGT) [17] has been used in multiple studies to characterize decision-making deficits among patients with addiction [4,11], but also their association with treatment outcomes. Associations between IGT score and relapse have been found among patients with alcohol [18], opioids [19], cocaine [20], poly-substance [21], and mixed substance use disorders [22]. But no study has yet used the IGT to examine the link between decision-making capacities and treatment outcomes among patients with cannabis use disorder. Moreover, previous studies usually dichotomized treatment outcomes as abstinence or relapse and thus did not consider the dimensional change in cannabis use during treatment. The unequivocal measure of executive functions separately remains a challenge due to potential confounders such as level of education and academic achievement that are strongly associated with executive function performance [23]. Only few studies have examined the underlying mechanisms that could possibly explain the association between decision-making and treatment outcome although it is important from a treatment perspective. One suggested possibility is that compliance to treatment may mediate the link between decision-making capacities and outcome: poor decision-making capacities would lead to less compliance, shorter treatment stages, and thus reduced treatment efficiency and more relapse [22]. However, until now, results of studies exploring the association between decision-making capacities and treatment adherence are divergent [8]. Another possibility is that poor decision-making capacities, by reducing sensitivity to future consequences, may contribute to increase the difficulty to resist craving which in turn would reduce treatment efficiency regardless of compliance to treatment [24]. Craving is defined as the subjective, unwanted desire or urge to use a substance while attempting to abstain [25]. It is well documented that craving is a major contributor to relapse [26-28]. Thus, examining the interactions between compliance to treatment, craving measures and decision-making capacities (all documented as outcome predictors) might help better understand the relation between decision-making capacities and treatment outcome and give some insight on possible mechanisms.

The main goal of this study was to explore the association between decision-making capacities measured by the IGT, and change in addiction severity among patients seeking treatment for cannabis use disorder. We made the hypothesis that, as reported for other substance use disorders, a better score on the IGT would be

predictive of a better outcome at 3 months of outpatient treatment. In order to approach the underlying mechanisms of this association, a second goal of this study was to assess the possible role of craving and treatment exposure as mediators of the association between decision-making capacities and treatment outcome.

METHODS

This study was realized within the ADDICTAQUI cohort that includes patients seeking treatment for a variety of addictions [29]. Participants are assessed at the initiation of treatment (baseline evaluation M0), 3 months later (M3), and every 6 months thereafter. To be included, participants must be over 18, meet DSM-5 criteria for a substance use disorder or a behavioral addiction and seek addiction treatment. Exclusion criteria were severe cognitive impairments, amnesic disorders, or illiteracy. The ADDICTAQUI cohort was approved by the University of Bordeaux IRB in compliance with French National regulations for human research. Participants were included after an informed consent procedure.

a) Sample

Among participants of the ADDICTAQUI cohort, we selected those with cannabis use disorder as the primary addiction for treatment referral, and 3-month follow-up assessment.

b) Procedure and instruments

All participants received standard comprehensive care, consisting of individual behavioral treatment focused on relapse prevention and psychosocial support with a specific focus on craving assessment and management. Abstinence from cannabis and other substances was encouraged as an outcome for the 3-month follow-up, but with no regulatory negative consequences for the individual if he failed to achieve this goal. No specific medications were used for cannabis relapse prevention and craving management but patients with co-occurring tobacco use disorder received tobacco specific medications [30].

Data was collected prospectively by trained clinical research staff. During baseline inclusion (M0), participants were interviewed with the Addiction Severity Index (ASI),

Treatment Service Review (TSR), Mini International Neuropsychiatric Interview (MINI), IGT and craving assessment. At the 3 months follow-up (M3), participants were assessed with a follow-up ASI, TSR interview and craving assessment.

1. Addiction Severity Index (ASI)

The ASI is a standardized hetero-questionnaire that collects objective and subjective data, and assesses addiction severity according to 7 domains of the subject's life (medical, employment/financial, alcohol, drug, family and social, legal, psychological) [31,32]. For this study we used the modified version of the ASI (mASI), which takes into account tobacco use and behavioral addictions, such as gambling or eating disorders [32]. The ASI explores lifetime and past 30 days. A severity score (0-9) for each domain is established by a trained interviewer (Interviewer Severity Ratings (ISR)). A score equal or above 4 indicates a need for supplementary help or treatment. ASI Composite Scores (CS), ranging from 0 to 1, were developed for each domain to measure change between repeated assessments and is calculated with a selection of items based on prior 30-days [31].

2. Treatment Services Review (TSR) and ASI-DAQ21

The TSR is a standardized hetero-questionnaire that collects the number of appointments related to addiction treatment over the past 30 days [33]. Areas covered by the TSR match those of the ASI. We used the TSR score for drug domain that includes cannabis and the total TSR score for all domains. The ASI-DAQ21 was also used to quantify treatment service utilization. This ASI variable counts the number of days in the past 30 days in which any kind of intervention concerning addiction (appointments, medication dispensing, other) occurred.

3. Mini International Neuropsychiatric Interview

The MINI is a standardized hetero-questionnaire to assess psychiatric diagnosis according to axis I of DSM-IV (including substance use disorders) and diagnosis of antisocial personality disorder (axis II) [34]. For this study we used a modified MINI to assess DSM-5 substance use disorders and addictive disorders.

4. Iowa Gambling Task (IGT)

The IGT is a behavioral task that evaluates decision-making [35]. A computer version was used [36]. The aim of this test is to win as much virtual money as possible. The screen presents 4 heaps of cards to the patient: A, B, C and D and participants have to pull cards one by one among these 4 heaps. Each time participants choose a card, the computer indicates how much money was won or lost. Participants are free to change heap each time they chose a card. Each heap represents a frequency and a quantity of gains and loss pre-established before the game begins. Two heaps are unfavorable (A and B) because associated with immediate important earn of money but with more elevated loss on the long term (for 10 pulled cards, loss of 250 dollars). The two other heaps are favorable (C and D) because associated with less important immediate gains but with less elevated losses on the long term (for 10 pulled cards, gain of 250 dollars). Participants must favor favorable heaps to earn as much money as possible. IGT total net score is calculated making the difference between favorable and unfavorable choices $((C+D)-(A+B))$ for 5 blocks of 20 trials: these 5 differences are added and this total is finally divided by 5, giving a score between -20 and +20.

5. Craving

Patients were asked how many days over the past 30 days they had experienced craving for cannabis (frequency), and to rate craving intensity (mean and maximum) on a visual analog scale from 0 (no craving at all) to 10 (extreme craving).

c) Statistical analysis

The dependent variable was treatment outcome at 3-month follow-up measured by the difference between M3 and M0 CS for the ASI drug section (Delta CS for drug section), a negative Delta CS translating a reduction in the severity of addiction. Explanatory variables of interest were: IGT baseline net score, age, sex, years of education, being employed, marital status, living conditions, baseline CS for drug section, craving (frequency, mean and maximum intensity over past 30 days, and Delta Craving measured by the difference between M3 and M0 in all craving

variables) and quantification of treatment service use (TSR and ASI-DAQ21). Craving was available for 29 patients at baseline, and 28 patients at 3-month follow-up. Results included craving of all available craving data (including patients who declared no craving in the past 30 days). Because of the small sample size and non-normal distribution of variance, non-parametric tests were used. Categorical variables were compared using exact Fisher test and continuous variables were compared using Wilcoxon test. Spearman's correlation coefficients were computed to examine the relationships between continuous variables. To determine which factors were independently associated with Delta CS for drug section, a multivariate analysis was performed using a multivariate linear regression analysis. Clinically relevant variables (age, gender, baseline CS for drug section), and variables significantly associated with Delta CS in univariate analysis ($p(\text{enter}) = 0.10$) were entered into the stepwise backward multivariate linear regression analysis. Inter correlations between explanatory variables were tested to avoid correlated variables ($p < 0.001$) to be entered in the same model. To examine the specific impact of explanatory variables on the association between IGT net score and Delta CS for drug section, additional Spearman's correlation was used to compare IGT net score with explanatory variables.

All statistical analyses were conducted with JMP Pro® 13.0 (SAS® Institute Inc., Cary, North Carolina). The level of significance was set at $p < 0.05$.

RESULTS

a) Characteristics of patients at inclusion (Tables 1)

39 patients were included in this study, 34 (87.2%) were men. Mean patient age was 32.6 years (SD = 9.63). Mean years of education were 12.15 (SD = 3.03). Mean IGT total net score was 3.85 (SD = 4.15). Mean CS for drug section was 0.25 (SD = 0.08), and mean initial frequency of cannabis use in the past 30 days was 25.10 days (SD = 10.47). Concerning other substances used in the past 30 days: alcohol was used for 8.63 days (SD = 10.19), tobacco 28.77 days (SD = 5.11), benzodiazepines 7.76 days (SD = 12.84), opiates 1.02 days (SD = 0.16), cocaine 0.82 days (SD = 2.90), amphetamines 0.13 days (SD = 0.66), hallucinogenic 0.03 days (SD = 0.16), and inhalants 0.08 days (SD = 0.48).

Mean craving frequency for cannabis over the past 30 days was 16.93 days (SD = 12.26). Craving maximum and mean intensity was 8.42 (SD = 2.67), and 6.69 respectively (SD = 2.41). Three patients declared no craving in the past 30 days.

Fifteen patients met criteria for a current anxiety disorder, 15 for a current mood disorder. 28 patients met criteria for another substance use disorder, among which 25 for tobacco use disorder (67.60% of the total sample).

b) Characteristics of patients at 3-month follow-up (Table 1)

Mean delta CS for drug section was -0.08 (SD = 0.11). 27 patients exhibited a reduction in the severity of addiction and 12 did not.

Mean cannabis use frequency was 15.82 days (SD = 12.54) in past 30 days, 21 patients had reduced use frequency (from 29.13 days (SD = 1.98) to 10.05 days (SD = 10.36)), among which 7 were abstinent (no use in the past 30 days), 14 patients had equal use frequency, and 4 patients had increased use frequency.

Craving frequency for cannabis was reduced for 15 patients (from 16.93 (SD = 11.07) to 5.93 days (SD = 7.35)) including 5 that declared no craving in past 30 days, stable for 8 patients and increased for 5 patients. Craving maximum intensity was reduced for 15 patients (from 8.67 (SD = 1.63) to 4.53 (SD = 3.46)), stable for 7 patients and increased for 5 patients. Craving mean intensity was reduced for 13 patients (from 7.08 (SD = 1.89) to 2.38 (SD = 2.43)), stable for 4 patients and increased for 10 patients.

Mean substance and total TSR score was 1.88 (SD = 2.27) days, 8.41 (SD = 9.91) days respectively. Mean ASI-DAQ21 was 3.18 (SD = 5.55) days.

c) Univariate analysis (Table 2, Figure 1)

A significant inverse correlation between IGT net score and Delta CS for drug section was observed ($\rho = -0.323$ $p = 0.0450$): higher IGT Net Score at inclusion was associated with higher improvement of addiction severity assessed by Delta CS for drug section.

Having a job and more years of education were significantly associated with higher improvement of addiction severity (lower Delta CS for drug section) ($Z = -2.07$; $p = 0.0384$) and ($\rho = -0.045$; $p = 0.0041$) respectively. No other associations were observed between Delta CS for drug section and socio-demographic characteristics, or comorbid psychiatric disorders (including poly addiction).

No baseline craving measures were associated with Delta CS for drug section. Among M3 craving measures, craving frequency was associated with Delta CS for drug section ($p = 0.4278$; $p = 0.0232$), as well as craving maximum intensity ($p = 0.4019$; $p = 0.0340$): higher craving was associated with higher Delta CS for drug section (negative outcome).

No association between Delta CS for drug section and quantification of treatment service use measures was found.

d) Multivariate analysis (Table 3)

The following variables were entered in the final regression model: age, sex, baseline CS for drug section, having a job and years of education. Education level was the only variable that stayed associated with Delta CS for drug section (coefficient = -0.01496; $p = 0.0316$).

e) Specific influence of explanatory variables on the relationship between Delta CS and IGT

No association between IGT net score and craving variables and IGT net score and treatment service use measures was observed. IGT net score and number of years of education were highly correlated ($p = 0.5525$; $p = 0.0003$).

As seen in the univariate analysis (Table 2), none of the baseline craving measures and treatment service use measures was associated with Delta CS.

DISCUSSION

In this study among cannabis use disorder patients, decision-making capacity measured by IGT pre-treatment net score predicted addiction severity at 3-month treatment follow-up. This suggests that impaired decision-making capacities among these patients could represent a negative treatment prognostic factor. This is consistent with previous research among adults with alcohol, opioids, cocaine, poly and multiple substance use disorders establishing that decision-making capacities could be identified as a marker of earlier relapse [18-22], and with a study reporting an association between impulsive decision-making and poor cannabis treatment outcome among adolescents [15]. However, in a study among court-referred young

adults receiving treatment for marijuana dependence, delay discounting was not related to treatment outcomes [16]. The tool chosen to assess decision-making capacities may explain this inconsistency. Indeed, in a review examining the link between executive functions and addiction treatment outcome, the IGT was described as the task showing the strongest predictive power in relation to relapse [8]. Choice of outcome measure may also explain these different results. The ASI CS for drug section may have provided more global information than use frequency data alone such as reported by Peters and al. [16].

In the study we report, the association between IGT net score and addiction severity treatment outcome was no longer significant when adjusted for years of education.

Based on these results different mechanisms underlying the association between decision-making capacities and treatment outcome will need to be explored. For years of education, results are in line with the previously documented association between executive functions and academic achievement [23], and observation that length of education plays a role in drug use [37]. However, three previous studies had not found an influence of years of education on the negative association between decision-making capacities and treatment outcome in poly substance users [20-22]. This might be explained by a floor effect because most patients in these studies had a low number of years of education.

Because compliance to treatment may mediate the link between decision-making capacities and outcome [22] we explored treatment service use as a possible explanatory variable. However, neither measures of treatment service use used were associated with IGT net score, and none explained the change in the severity of the ASI drug section in univariate analysis. Because craving has been shown to be a prognostic factor for use and relapse [26,28], craving was also explored as another potential explanatory variable. However, this was not confirmed as no measure of craving at baseline was associated with IGT net score or severity of addiction.

Our study contains limitations that should be acknowledged. Measures of addiction severity and treatment outcome relied on ASI self-report data. However we have previously shown in the context of the ADDICTAQUI Cohort, that the self-reported data by the ASI was reliable when compared to other sources including urine drug screen and breath analysis [38]. No IQ measure was used, although it is highly associated with executive functions [39] and could be a confounding factor. In this study however, mental retardation and high levels of cognitive impairments were exclusion criteria. Furthermore, previous studies examining the link between

decision-making capacities and treatment outcome highlighted no difference of IQ levels between groups of patients (abstinent / non-abstinent; relapse / no-relapse) [18-20]. More generally, findings from studies examining the influence of IQ on IGT are inconsistent, and this potential association remains to be clarified [40]. Finally, our results were not controlled for global executive functions performances although it could represent a confounding factor. Indeed, executive functions interact with each other, and a deficit in one specific function might better be explained by other (or global) deficits in executive functioning [41].

This study raises considerations for clinical practice. Several methods are known to improve decision-making capacities when impaired, such as cognitive remediation, but also combination of Goal Management Training and mindfulness [42]. Such methods could be helpful for patients with cannabis addiction and impaired decision-making by improving their treatment outcome. However, decision-making is a complex combination of multiple cognitive and brain processes and further studies are needed to better understand how treatment outcome is negatively influenced by impaired decision-making capacity.

STATEMENTS

Acknowledgment

The authors express their thanks to all participants for their contribution.

Statement of Ethics

Subjects (or their guardians) have given their written informed consent.

The study protocol was approved by the University of Bordeaux IRB in compliance with French National regulations for human research.

Disclosure Statement

The authors have no conflict of interest to declare.

Funding Sources

Funding for this study was provided by a research Grant PHRC 2006 from the French Ministry of Health, Research Grant AAP-Recherche-CRA from the Aquitaine

Regional Council and French Government Addiction Agency MILDT grant 2010 to M. Auriacombe. The funding sponsors had no role in the design and conduct of the study and interpretation of the data, or in the preparation, review, or approval of the manuscript. The researchers confirm their independence from funders and sponsors.

Author Contributions

Marc Auriacombe was the overall principal investigator of the study, obtained funding and designed the ADDICTAQUI procedure. Louise Jakubiec and Fuschia Serre designed the procedure for this study. Louise Jakubiec wrote the first draft of the manuscript. Sarah Moriceau and Louise Jakubiec participated in data collection, data management and statistical analysis. Fuschia Serre and Cecile Denis supervised all statistical analysis. Sophie Auriacombe supervised IGT assessments. All authors significantly contributed to manuscript writing and validated the current content.

REFERENCES

- 1 Auriacombe M, Serre F, Denis C, Fatseas M: Diagnosis of addictions; in Pickard H, Ahmed S (eds): *The Routledge Handbook of the Philosophy and Science of Addiction*. London and New York, Routledge, 2018, pp 132-144.
- 2 Hasin DS, O'Brien CP, Auriacombe M, Borges G, Bucholz K, Budney A, Compton WM, Crowley T, Ling W, Petry NM, Schuckit M, Grant BF: DSM-5 Criteria for Substance Use Disorders: Recommendations and Rationale. *Am J Psychiatry* 2013;170:834-851.
- 3 Lezac MD: The Problem of Assessing Executive Functions. *International Journal of Psychology* 1982;17:1-4:281-297.
- 4 Bechara A, Damasio H: Decision-making and addiction (part I): impaired activation of somatic states in substance dependent individuals when pondering decisions with negative future consequences. *Neuropsychologia* 2002;40:1675-1689.
- 5 Volkow ND, Wang GJ, Fowler JS, Tomasi D: Addiction circuitry in the human brain. *Annual review of pharmacology and toxicology* 2012;52:321-336.
- 6 Noel X, Brevers D, Bechara A: A neurocognitive approach to understanding the neurobiology of addiction. *Current opinion in neurobiology* 2013;23:632-638.
- 7 Verdejo-Garcia A, Chong TT, Stout JC, Yucel M, London ED: Stages of dysfunctional decision-making in addiction. *Pharmacology, biochemistry, and behavior* 2018;164:99-105.
- 8 Dominguez-Salas S, Diaz-Batanero C, Lozano-Rojas OM, Verdejo-Garcia A: Impact of general cognition and executive function deficits on addiction treatment outcomes: Systematic review and discussion of neurocognitive pathways. *Neuroscience and biobehavioral reviews* 2016;71:772-801.
- 9 Bechara A, Damasio H, Damasio AR: Emotion, decision making and the orbitofrontal cortex. *Cerebral cortex* 2000;10:295-307.
- 10 Grant S, Contoreggi C, London ED: Drug abusers show impaired performance in a laboratory test of decision making. *Neuropsychologia* 2000;38:1180-1187.
- 11 Whitlow CT, Liguori A, Livengood LB, Hart SL, Mussat-Whitlow BJ, Lamborn CM, Laurienti PJ, Porrino LJ: Long-term heavy marijuana users make costly decisions on a gambling task. *Drug and alcohol dependence* 2004;76:107-111.
- 12 Crean RD, Crane NA, Mason BJ: An evidence based review of acute and long-term effects of cannabis use on executive cognitive functions. *Journal of addiction medicine* 2011;5:1-8.
- 13 Redish AD, Jensen S, Johnson A: A unified framework for addiction: vulnerabilities in the decision process. *The Behavioral and brain sciences* 2008;31:415-437; discussion 437-487.
- 14 Denis C, Lavie E, Fatseas M, Auriacombe M: Psychotherapeutic interventions for cannabis abuse and/or dependence in outpatient settings. *The Cochrane database of systematic reviews* 2006:CD005336.
- 15 Stanger C, Ryan SR, Fu H, Landes RD, Jones BA, Bickel WK, Budney AJ: Delay discounting predicts adolescent substance abuse treatment outcome. *Experimental and clinical psychopharmacology* 2012;20:205-212.
- 16 Peters EN, Petry NM, Lapaglia DM, Reynolds B, Carroll KM: Delay discounting in adults receiving treatment for marijuana dependence. *Experimental and clinical psychopharmacology* 2013;21:46-54.
- 17 Bechara A: Decision making, impulse control and loss of willpower to resist drugs: a neurocognitive perspective. *Nature neuroscience* 2005;8:1458-1463.
- 18 Bowden-Jones H, McPhillips M, Rogers R, Hutton S, Joyce E: Risk-taking on tests sensitive to ventromedial prefrontal cortex dysfunction predicts early relapse in alcohol

- dependency: a pilot study. *The Journal of neuropsychiatry and clinical neurosciences* 2005;17:417-420.
- 19 Passetti F, Clark L, Mehta MA, Joyce E, King M: Neuropsychological predictors of clinical outcome in opiate addiction. *Drug and alcohol dependence* 2008;94:82-91.
- 20 Verdejo-Garcia A, Albein-Urios N, Martinez-Gonzalez JM, Civit E, de la Torre R, Lozano O: Decision-making impairment predicts 3-month hair-indexed cocaine relapse. *Psychopharmacology* 2014;231:4179-4187.
- 21 De Wilde B, Bechara A, Sabbe B, Hulstijn W, Dom G: Risky Decision-Making but Not Delay Discounting Improves during Inpatient Treatment of Polysubstance Dependent Alcoholics. *Frontiers in psychiatry* 2013;4:91.
- 22 Stevens L, Goudriaan AE, Verdejo-Garcia A, Dom G, Roeyers H, Vanderplasschen W: Impulsive choice predicts short-term relapse in substance-dependent individuals attending an in-patient detoxification programme. *Psychological medicine* 2015;45:2083-2093.
- 23 Titz C, Karbach J: Working memory and executive functions: effects of training on academic achievement. *Psychological research* 2014;78:852-868.
- 24 Seo D, Sinha R: The neurobiology of alcohol craving and relapse. *Handbook of clinical neurology* 2014;125:355-368.
- 25 Auriacombe M, Serre F, Fatséas M: Le craving : marqueur diagnostic et pronostic des addictions ?; in Reynaud M, Benyamina A, Karila L, Aubin H-J (eds): *Traité d'addictologie* (2e édition). Paris, Lavoisier, 2016, pp 78-83.
- 26 Serre F, Fatseas M, Swendsen J, Auriacombe M: Ecological momentary assessment in the investigation of craving and substance use in daily life: A systematic review. *Drug Alcohol Depend* 2015;148C:1-20.
- 27 Weiss F: Neurobiology of craving, conditioned reward and relapse. *Current opinion in pharmacology* 2005;5:9-19.
- 28 Fatseas M, Serre F, Alexandre JM, Debrabant R, Auriacombe M, Swendsen J: Craving and substance use among patients with alcohol, tobacco, cannabis or heroin addiction: a comparison of substance- and person-specific cues. *Addiction* 2015;110:1035-1042.
- 29 Auriacombe, M: Aquitaine Addiction Cohort: Trajectories of people with addiction (substances or behaviour) in contact with health-care system. Medical, neurobiological, sociological and psychological characteristics. Prospective multicentric, multidisciplinary study. French National Alliance for Life Sciences and Health Registry of Health Databases. 2017
<https://epidemiologiefrance.aviesan.fr/en/content/view/full/89048>
- 30 Fatseas M, Auriacombe M: Principes de la thérapeutique et des prises en charge en addictologie in Lejoyeux M (ed): *Abrégé d'addictologie*. Paris, Masson, 2009, pp 62-68.
- 31 McLellan AT, Kushner H, Metzger D, Peters R, Smith I, Grissom G, Pettinati H, Argeriou M: The Fifth Edition of the Addiction Severity Index. *Journal of substance abuse treatment* 1992;9:199-213.
- 32 Denis C, Fatseas M, Beltran V, Serre F, Alexandre JM, Debrabant R, Daulouede JP, Auriacombe M: Usefulness and validity of the modified Addiction Severity Index: A focus on alcohol, drugs, tobacco, and gambling. *Subst Abus* 2016;37:168-175.
- 33 McLellan AT, Alterman AI, Cacciola J, Metzger D, O'Brien CP: A new measure of substance abuse treatment. Initial studies of the treatment services review. *The Journal of nervous and mental disease* 1992;180:101-110.
- 34 Sheehan DV, Lecrubier Y, Sheehan KH, Amorim P, Janavs J, Weiller E, Hergueta T, Baker R, Dunbar GC: The Mini-International Neuropsychiatric Interview (M.I.N.I.): the

development and validation of a structured diagnostic psychiatric interview for DSM-IV and ICD-10. *The Journal of clinical psychiatry* 1998;59 Suppl 20:22-33;quiz 34-57.

35 Bechara A, Damasio AR, Damasio H, Anderson SW: Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition* 1994;50:7-15.

36 Mueller ST, Piper BJ: The Psychology Experiment Building Language (PEBL) and PEBL Test Battery. *Journal of neuroscience methods* 2014;222:250-259.

37 Heyman GM, Dunn BJ, Mignone J: Disentangling the Correlates of Drug Use in a Clinic and Community Sample: A Regression Analysis of the Associations between Drug Use, Years-of-School, Impulsivity, IQ, Working Memory, and Psychiatric Symptoms. *Frontiers in psychiatry* 2014;5:70.

38 Denis C, Fatseas M, Beltran V, Bonnet C, Picard S, Combourieu I, Daulouede JP, Auriacombe M: Validity of the self-reported drug use section of the Addiction Severity Index and associated factors used under naturalistic conditions. *Substance use & misuse* 2012;47:356-363.

39 Arffa S: The relationship of intelligence to executive function and non-executive function measures in a sample of average, above average, and gifted youth. *Archives of clinical neuropsychology : the official journal of the National Academy of Neuropsychologists* 2007;22:969-978.

40 Toplak ME, Sorge GB, Benoit A, West RF, Stanovich KE: Decision-making and cognitive abilities: A review of associations between Iowa Gambling Task performance, executive functions, and intelligence. *Clinical psychology review* 2010;30:562-581.

41 Chan RC, Shum D, Touloupoulou T, Chen EY: Assessment of executive functions: review of instruments and identification of critical issues. *Archives of clinical neuropsychology : the official journal of the National Academy of Neuropsychologists* 2008;23:201-216.

42 Alfonso JP, Caracuel A, Delgado-Pastor LC, Verdejo-Garcia A: Combined Goal Management Training and Mindfulness meditation improve executive functions and decision-making performance in abstinent polysubstance abusers. *Drug and alcohol dependence* 2011;117:78-81.

Table 1: Socio-demographic characteristics, comorbidities and addiction characteristics of study sample at baseline (M0) and at M3 (n=39)

		M0		M3	Delta	
		%	N	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)
<i>Socio-demographic</i>						
	Age			32.6 (9.63)		
	Males	87.18	34			
	Education, years			12.15 (3.03)		
	Working	46.15	18			
	Living alone	25.10	10			
	Marital status (Single)	64.1	14			
<i>Comorbidities</i>						
	Poly addiction	75.67	28			
	Schizophrenia	7.69	3			
	Current Mood disorder	38.5	15			
	Current Anxiety disorder	39.5	15			
	ADHD	5.26	2			
<i>Addiction characteristics</i>						
	CS (drug section)			0.25 (0.08)	0.16 (0.13)	-0.08 (0.11)
	Use Frequency			25.10 (10.47)	15.82 (12.54)	-9.28 (13.71)
	Mean years of use of cannabis			14.59 (8.59)		
	ASI ISR			6.67 (0.62)	4.10 (1.74)	-2.56 (1.68)
	Craving Frequency			16.93 (12.26)	13.39 (12.43)	-4 (11.47)
	Craving Max Int			8.42 (2.67)	6 (3.49)	-1.81 (3.68)
	Craving Mean Int			6.69 (1.72)	4.71 (3.21)	-1.48 (3.69)
<i>Decision-making</i>	Mean IGT net score			3.85 (4.15)		

	M0	M3	Delta
<i>Treatment Services Quantification</i>	TSR Substances	1.88 (2.27)	
	TSR Total	8.41 (9.91)	
	ASI-DAQ 21	3.18 (5.55)	

Years of use of cannabis: refers to the number of years using before beginning treatment

CS = Composite Score

IGT = Iowa Gambling Task

ISR = Interviewer's Severity Rate

Int = Intensity ; Fq = Frequency

Table 2: Factors associated with Delta CS for drug section: Univariate analysis

	Variable	ρ	Z	p-value
<i>Socio-demographic</i>				
	Age	-0.102		0.5350
	Sex		-0.231	0.8173
	Work		-2.071	0.0384*
	Education level	-0.449		0.0041**
	Marital Status		-1.391	0.1643
	Living alone		0.193	0.8470
<i>Comorbidities</i>				
	Anxiety disorder		0.164	0.8695
	Mood disorder		0.823	0.4025
	ADHD		-0.098	0.9219
	Schizophrenia		0.553	0.5800
	Poly addiction		-1.044	0.2963
<i>Addiction characteristics</i>				
	Baseline CS	-0.095		0.5672
	Use frequency	-0.096		0.5608
	Years of use	0.078		0.6349
	Baseline ISR	0.045		0.7841
	Craving Max Int M0	0.118		0.5495
	Craving Mean Int M0	0.018		0.9263
	Craving Fq M0	0.257		0.1790
	Craving Max Int M3	0.401		0.0340*
	Craving Mean Int M3	0.371		0.0519
	Craving Fq M3	0.428		0.0232*
	Delta Craving Fq	0.234		0.2304
	Delta Craving Max Int	0.278		0.1606
	Delta Craving Mean Int	0.268		0.1760
<i>Decision-making</i>				
	IGT net score	-0.328		0.0450*
<i>Quantification of treatment</i>				
	TSR Substances	0.110		0.5372
	TSR Total	0.136		0.4441
	ASI-DAQ 21	-0.193		0.2372

M0 = Baseline evaluation

M3 = 3-month follow up evaluation

TSR = Treatment Service Review

Int: Intensity

Fq: Frequency

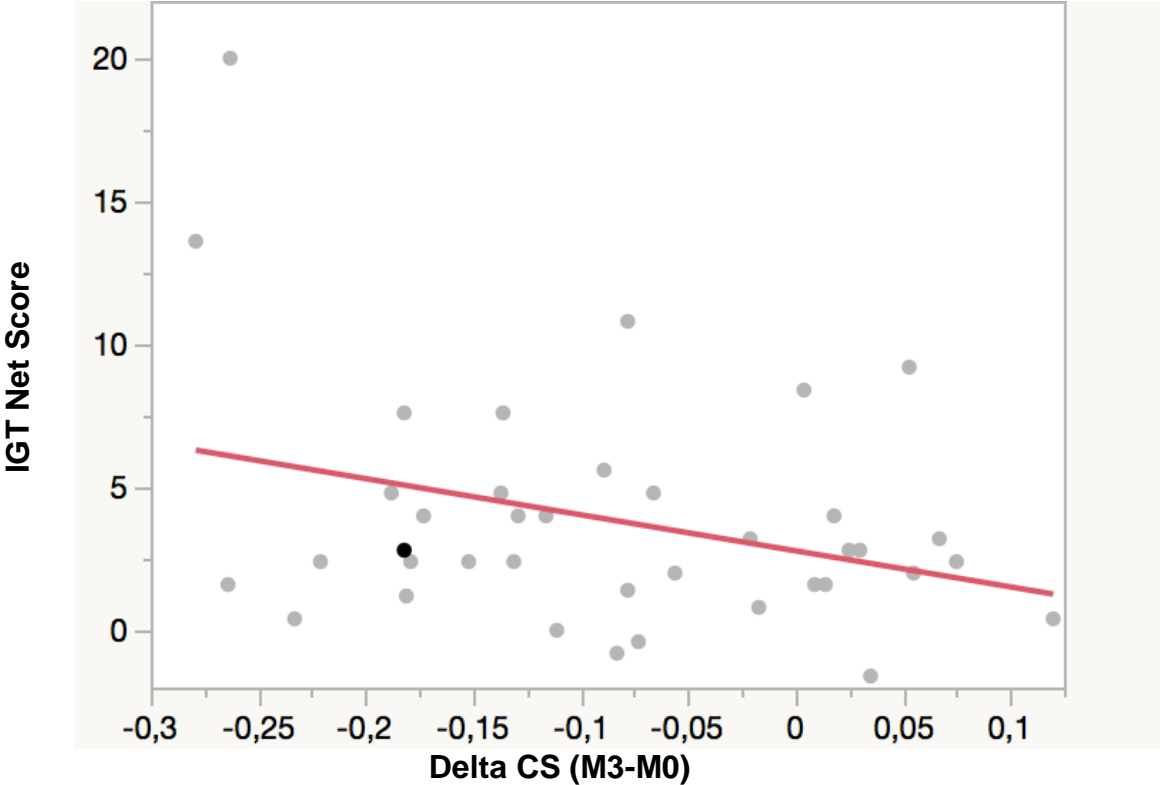
CS: Composite score

ISR: Interviewer Severity Ratings

IGT: Iowa Gambling Task

* p < 0.05 ; ** p < 0.01

Figure 1: Association between IGT net score and Delta CS for drug section (Spearman's correlation)



IGT = Iowa Gambling Task
Delta CS = Delta Composite Score for drug section

Table 3: Factors associated with Delta CS for drug section: Multivariate linear regression analysis (final model) (n = 39)

	Coefficient	Std Error	t ratio	p-value
Age	0.001	0.002	0.25	0.8041
Gender	-0.001	0.025	-0.02	0.9838
IGT net score	-0.002	0.005	-0.52	0.6039
Years of education	-0.015	0.007	-2.25	0.0316*
Baseline CS	-0.216	0.213	-1.01	0.3183

* p < 0.05

ANNEXE :

Tableau récapitulatif des études ayant utilisé l'Iowa Gambling Task (IGT) pour évaluer l'impact des capacités de prise de décision sur l'évolution des patients pris en charge pour trouble de l'usage

Etude	Effetif	Population : critères d'inclusion	Variable évolutive de l'addiction	Procédure de prise en charge de l'addiction	IGT : 1- Passation 2- Interprétation 3- Résultats	Résultats	Analyses Tests statistiques	Niveau d'études
Bowden-Jones et al, 2005 [1]	N = 21	Inclusion : TU-OH selon ICD-10 Exclusion : -poly addiction -comorbidité psychiatrique -dommage cérébral organique -difficultés d'apprentissage	Rechute : Usage déclaré 3 mois après la fin du programme (ASI)	Programme résidentiel de réhabilitation (durée non précisée)	1- Après 21 jours de programme de soin 2- Pourcentage de mauvais tas utilisé pour chaque bloc 3- 41.53% (A) 58.67% (NA)	72% de rechute à M3 Les rechuteurs choisissent plus significativement dans le mauvais tas ($p = 0.014$)	Mann-Whitney U test : comparaison des % de mauvais choix à l'IGT avec la catégorie à M3 (rechuteurs / abstinentes)	Non indiqué
Goudriaan et al, 2008 [2]	N = 46	Inclusion : TU-jeux d'argent selon DSM-IV Abstinent depuis moins de 3M Exclusion : -comorbidité addictive (abus / dépendance à une substance) ; -comorbidité psychiatrique -ttt psychotrope -endommagement des performances cognitives	Rechute : réponse « oui » à la question « pensez-vous avoir à nouveau un problème de jeux ? », 1 an après la thérapie, posée par téléphone	Programme de thérapie cognitive et comportementale : 10 sessions de 2h dont thérapie de groupe	1- Pendant les 2 premières semaines de traitement 2- Score net aux 40 derniers choix (blocs 4 et 5) 3- NA : 20.48 (2.20) A : 22.15 (2.38)	52,2% de rechute Pas de différence significative de score IGT entre les 2 catégories de patients (rechuteurs / non rechuteurs)	Régression logistique (multivariée) : durée du TU, différentes mesures neurocognitives dont l'IGT	Non indiqué

Passeti et al, 2008 [3]	N = 37	<p>Inclusion : TU – opiacés (DSM-IV) 18 à 55 ans</p> <p>Exclusion : -comorbidité psychiatrique actuelle, -EDM passé -trouble psychotique passé -démence -retard mental -injonction de soins -grossesse</p>	<p>Abstinence de toute substance illicite (opiacés, THC, cocaïne, MDMA) au cours des 30 dj à M3 (déclarée + au moins 1 DU cohérent)</p> <p>Treatment Perception Questionnaire (TPQ)</p>	<p>-Ambulatoire, sans durée limite - Distribution quotidienne de TSO - 1 RDV méd / sem +/- psychologue +/- groupe de parole</p>	<p>1- Après 30 +/- 3 jours de soins, une fois le TSO ajusté</p> <p>2- Analyse des scores nets par blocs (4 blocs de 25 choix) Cut-off à 10 : score < 10 considéré comme déficitaire</p> <p>3- Non détaillé</p>	<p>27% d'abstinence à M3 Un score IGT > 10 est associé à la survenue et au maintien de l'abstinence au cours des 3 mois de prise en charge</p>	<p>ANOVAs (mesures répétées) entre les blocs IGT : pas de différence entre les groupes</p> <p>Chi square : score IGT > ou < 10, effet de groupe (plus de NA dans le groupe déficient)</p>	<p>% de patients « non qualifiés » (non défini) Pas de différence de pourcentage entre les groupes (A / NA)</p>
Schmitz 2009 [4]	N = 75	<p>Inclusion : TU- cocaïne (DSM – IV)</p> <p>Exclusion : Autre diagnostic de l'axe I du DSM-IV</p>	<p>Abstinence : 4 DU négatifs consécutifs (Concentration <300 ng/mL)</p>	<p>-Ambulatoire, 12 semaines -Pharmacothérapie ou placebo - CBT et CM pour la totalité de l'échantillon</p>	<p>1- Avant l'initiation des soins</p> <p>2- Score net total</p> <p>3- Non détaillés</p>	<p>20% d'abstinence après 12 semaines Les patients abstinentes ont un score IGT significativement plus élevé que les non abstinentes après 3 mois</p>	<p>Cox proportional hazards : Test neuro psychologique et groupe (A/NA) MANOVA : résultats des tests neuropsychologiques ajustés entre eux</p>	<p>Niveau moyen d'études élevé (sans précision)</p>

Passeti et al, 2011 [5]	N = 80	Inclusion : TU – opiacés 18 à 55 ans Exclusion : idem ci-dessus	Abstinence de toute substance illicite (opiacés, THC, cocaïne, MDMA) au cours des 30 dj à M3 (déclarée + au moins 1 DU cohérent) Treatment Perception Questionnaire (TPQ)	32 : résidentiels 48 : ambulatoire	1- Résidentiels : 3 après jour l'admission Ambulatoire : non précisé 2- Cut-off à 10 : déficit si score net inférieur 3- Score net moyen et % déficients : groupe A : 5.8 ; 45.4% groupe NA : -3.3 ; 72.4%	37.9% d'abstinence à M3 (45 % résidentiel ; 33,3 % ambulatoire) Score IGT associé au maintien de l'abstinence pour les patients ambulatoires uniquement	Chi-square test entre le score IGT (> ou < à 10), et la présence ou non de rechute	Pourcentage de « non qualifiés » Pas de différence entre les groupes (A / NA)
DeWilde et al, 2013 [6]	N = 37	Inclusion : PSA (3 substances +/- OH) selon DSM-IV 18 à 55 ans Exclusion : -trouble psychotique, -amnésie, détérioration somatique -retard mental -illétrisme	Rechute : Usage toute substance (hors nicotine) déclaré au cours des 30 dj 3M après la fin du traitement (ASI)	Programme résidentiel de 10 semaines : 2 semaines d'observation avec TSO, 8 semaines de prise en charge « active » sans TSO	1- Après 6 semaines de programme résidentiel (et d'abstinence) 2- Version + difficile, Analyse par blocs 3- Non détaillés	63.9 % rechute à M3 Score IGT prédit la survenue de la rechute	ANOVA (mesures répétées) : comparaison des scores IGT par blocs entre les 2 catégories de patients à 3M (rechuteurs / Non rechuteurs)	Années d'études : pas de différence entre les groupes (A = 11.37 (SD = 2.17) ; NA = 11.41 (SD = 2.56))

Verdejo-Gracia et al, 2014 [7]	N = 33	Inclusion : TU-cocaïne (DSM-IV) Abstinents depuis + de 15 jours (confirmé par DU) 18 à 50 ans QI >= 80 (K-BIT) En demande de soins Exclusion : - Comorbidité psychiatrique -ATCD de TC ou toute maladie neurologique -Injonction de soins -Ttt au cours des 2 dernières années	Rechute : usage déterminé par l'analyse du cheveu (> 0.3 ng/mg) à M3	Traitement ambulatoire sans durée limite, initié après plus de 15 jours d'abstinence Evaluation à M0, Suivi à M3	1- A l'inclusion 2- Version originale : score <10 = hypersensibilité à la récompense Variante : score <8 = hypersensibilité à la sanction Si score net inférieur pour les 2 versions : insensibilité aux conséquences futures 3- Non détaillés	63.1% rechute à M3 Un score IGT inférieur à 10 avec la version originale et 8 avec la variante prédisent la survenue de la rechute	Chi-square Test entre le score IGT (déficient ou non) et la catégorie (rechuteur ou non) Régression logistique : multivariée intégrant le niveau de QI dans l'association Score IGT / rechute	Années d'études : pas de différence entre les groupes (Non-rechuteurs = 10.5 (SD = 1.5) ; Rechuteurs = 10.7 (SD = 1.9))
Stein et al, 2015 [8]	N = 70	Inclusion : TU- toute substance (DSM-IV) Abstinents depuis au moins 3 jours Exclusion : -trouble psychotique -QI < 70 -Mauvaise compréhension de l'allemand -Maladie neurologique	Rechute : consommation déclarée de toute substance illicite dans les 3M suivant les soins (téléphone ; IRAB)	Traitement résidentiel de 5 à 6 semaines, basé sur le concept de communauté thérapeutique	1- 3 à 7 jours après l'admission en programme résidentiel 2- Scores nets par bloc 3- Score net total A : -0.61 (22.8) NA : -16.9 (24.15)	58.6% rechute à 3M Score IGT prédit la survenue de la rechute	ANOVAs (mesures répétées) : comparaison scores IGT entre les 2 catégories de patients (A / NA) Bonferroni Régression logistique (multivariée)	Années d'études : pas de différence entre les groupes (A : 11.93 (SD = 2.10) / NA = 11.85 (SD = 2.37))

Adinof f et al, 2016 [9]	N = 160	Inclusion : TU-cocaïne / MET (DSM – IV) Exclusion : épilepsie, AVC	- Rechute : usage déclaré de stimulant (TLFB) + DU positif - Nbe jours d’usage (TLFB) M3 – M6	8 semaines de ttt ambulatoire Groupes randomisés : 12-step programme / ttt habituel Recueil à M3 et M6	1- 7 jours après randomisation 2- Analyse des scores nets par blocs 3- A : -2.9 (24.3) NA : -0.2 (29.1)	Dans les 2 groupes : score IGT associé aux nombre de jours d’usage : meilleur score = plus de jours d’usage	Cox propotional hazards (effet de l’IGT sur le temps avant la rechute) Hurdle model : effet du score IGT sur la survenue de la rechute	Nombre d’années d’études donné pour tout l’échantil- lon : 12.0 (SD = 1.6)
Etude présen tée dans ce travail de thèse	N = 39	Inclusion : TU- cannabis (DSM-5) Plus de 18 ans Exclusion : mauvaise compréhension du français Troubles cognitifs sévères	Evolution du SC substances : SC substances à M3 – SC substances à M0	Ambulatoire : Fréquence des entretiens adaptée au patient Pas de limite de durée	1- Environ 10 jours après l’admission en soins 2- Score net total 3- 3.85 (SD = 4.15)	Association entre le score IGT et l’évolution du SC : Plus le score IGT est élevé, meilleure est l’évolution du SC ($p = 0.0450$)	Comparaison des variables continues (univariée) : Corrélation de Spearman Régression linéaire ajustée sur les variables de confusion et explicatives	Niveau d’études significati- vement associé au score IGT et à l’évolution du SC - Années d’études = 12.15 (SD = 3.03)

A = Abstinents

CBT = Cognitive Behavioral Therapy

CM = Contingency Management

Dj = Derniers jours

DSM = Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders

DU = Dosage Urinaire
IGT = Iowa Gambling Task
M = Mois
NA = Non abstinents
IGT = Iowa Gambling Task
QI = Quotient Intellectuel
PSA = Poly Substance Alcoholic
SC = Score Composite de l'Addiction Severity Index (ASI)
TU = Trouble lié à l'usage

1. Bowden-Jones, H., et al., *Risk-taking on tests sensitive to ventromedial prefrontal cortex dysfunction predicts early relapse in alcohol dependency: a pilot study*. J Neuropsychiatry Clin Neurosci, 2005. **17**(3): p. 417-20.
2. Goudriaan, A.E., et al., *The role of self-reported impulsivity and reward sensitivity versus neurocognitive measures of disinhibition and decision-making in the prediction of relapse in pathological gamblers*. Psychol Med, 2008. **38**(1): p. 41-50.
3. Passetti, F., et al., *Neuropsychological predictors of clinical outcome in opiate addiction*. Drug Alcohol Depend, 2008. **94**(1-3): p. 82-91.
4. Schmitz, J.M., et al., *Baseline neurocognitive profiles differentiate abstainers and non-abstainers in a cocaine clinical trial*. J Addict Dis, 2009. **28**(3): p. 250-7.
5. Passetti, F., et al., *Risky decision-making predicts short-term outcome of community but not residential treatment for opiate addiction. Implications for case management*. Drug Alcohol Depend, 2011. **118**(1): p. 12-8.
6. De Wilde, B., et al., *Affective decision-making is predictive of three-month relapse in polysubstance-dependent alcoholics*. Eur Addict Res, 2013. **19**(1): p. 21-8.
7. Verdejo-Garcia, A., et al., *Decision-making impairment predicts 3-month hair-indexed cocaine relapse*. Psychopharmacology (Berl), 2014. **231**(21): p. 4179-87.
8. Stevens, L., et al., *Impulsive choice predicts short-term relapse in substance-dependent individuals attending an in-patient detoxification programme*. Psychol Med, 2015. **45**(10): p. 2083-93.
9. Adinoff, B., et al., *Decision-making processes as predictors of relapse and subsequent use in stimulant-dependent patients*. Am J Drug Alcohol Abuse, 2016. **42**(1): p. 88-9

SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admise à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

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

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de gloire.

Admise dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçue à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances, je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

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

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité. Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonorée et méprisée si j'y manque.

Résumé

Contexte : Des études ont montré des performances déficitaires dans des tests de capacité de prise de décision parmi les patients avec trouble de l'usage de cannabis. Ce déficit pourrait être une barrière pour la réponse au traitement de l'addiction, soit par réduction de la compliance et/ou par réduction de l'efficacité du traitement. **Objectifs** : L'objectif principal de cette étude était d'évaluer l'impact des capacités de prise de décision sur l'évolution des patients avec trouble de l'usage de cannabis après une période de 3 mois de prise en charge ambulatoire, ainsi que d'explorer les mécanismes possibles. **Méthodes** : Les capacités de prise de décision ont été mesurées par l'Iowa Gambling Task (IGT) avant l'initiation du traitement de l'addiction. L'addiction était caractérisée par l'Addiction Severity Index (ASI), les critères diagnostiques du DSM-5 et l'évaluation du craving. L'évolution de la sévérité était définie par le changement du Score Composite (SC) pour la section substances de l'ASI. La quantification de l'usage des traitements était évaluée par le Treatment Service Review (TSR) et l'ASI-DAQ 21. Une régression multivariée a été utilisée pour contrôler avec les potentiels facteurs de confusion et variables exploratoires. **Résultats** : 39 patients ont été inclus. Le score IGT à l'inclusion était significativement associé avec l'amélioration du SC de l'ASI pour la section substances ($\rho = -0.328$; $p = 0.045$). Cette association était perdue quand ajustée au niveau d'éducation. **Conclusion** : Les capacités de prise de décision mesurée par l'IGT pourraient représenter un facteur pronostic parmi les patients débutant un traitement pour trouble de l'usage de cannabis. Des études supplémentaires sont nécessaires pour déterminer de quelle manière le niveau d'éducation influence cette association.

Impact of decision-making on 3-months treatment outcome among patients treated for cannabis use disorder

Background: Studies have shown impaired performance on tests of decision-making capacities among patients with cannabis use disorder. This impaired decision-making might be a barrier to addiction treatment outcome response either through reduced compliance and/or reduced treatment efficacy. **Objectives**: The main goal of this study was to assess the impact of decision-making capacities on cannabis addiction treatment outcomes at 3 months and to explore possible mechanisms. **Method**: Decision-making capacities were measured using the Iowa Gambling Task (IGT) before addiction treatment admission. Addiction was characterized with the Addiction Severity Index (ASI), DSM-5 diagnostic criteria and craving assessment. Treatment outcome was defined as change in the ASI Drug Composite Score (CS). Quantification of treatment service use was assessed by the Treatment Service Review (TSR) and ASI. A multivariate regression was used to control for potential confounders and explanatory variables. **Results**: 39 subjects were included. IGT net score at inclusion was significantly associated with improvement of ASI Drug CS at 3-month follow-up ($\rho = -0.328$; $p = 0.045$). This association was lost when adjusting for level of education. **Conclusion**: Decision-making capacities as measured by the IGT might represent a prognostic factor among patients starting outpatient treatment for cannabis use disorder. Further studies are needed to determine how level of education influences this association.

DISCIPLINE : Psychiatrie, Addictologie

MOTS-CLES : Addiction, Cannabis, Prise de décision, IGT, traitement de l'addiction

Université de BORDEAUX, U.F.R. Des Sciences Médicales