



HAL
open science

Les addictions comportementales

Gaëlle Challet-Bouju

► **To cite this version:**

Gaëlle Challet-Bouju. Les addictions comportementales. Psychologie et comportements. Université de Nantes, 2021. tel-03777507

HAL Id: tel-03777507

<https://nantes-universite.hal.science/tel-03777507>

Submitted on 15 Sep 2022

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

Les addictions comportementales

Manuscrit en vue de l'obtention de
l'Habilitation à Diriger les Recherches

Dr Gaëlle Challet-Bouju

Date de soutenance : vendredi 19 mars 2021

Composition du jury :

Madame Florence VORSPAN, Professeure, Praticienne Hospitalière, Université de Paris, Hôpital Fernand Widal (APHP)	Présidente Pré-rapportrice
Madame Mélina FATSEAS, Professeure, Praticienne Hospitalière, Université de Bordeaux, CHU de Bordeaux / CH Charles Perrens	Rapportrice
Monsieur Amine BENYAMINA, Professeur, Praticien Hospitalier, Université Paris-Saclay, Hôpital Paul Brousse (APHP)	Rapporteur
Monsieur Olivier COTTENCIN, Professeur, Praticien Hospitalier, Université de Lille, CHU de Lille	Rapporteur
Monsieur Georges BROUSSE, Professeur, Praticien Hospitalier, Université Clermont-Auvergne, CHU Clermont-Ferrand	Pré-rapporteur
Madame Marie GRALL-BRONNEC, Professeure, Praticienne Hospitalière, Université de Nantes, CHU de Nantes	Membre du jury
Monsieur Jean-Benoit HARDOUIN, Maître de Conférence - HDR, Université de Nantes	Membre du jury



UMR INSERM 1246 - SPHERE

MethodS in Patients-centered outcomes and HHealth ResEarch
Universités de Nantes & Tours



Institut Fédératif des Addictions Comportementales (IFAC)

Service d'Addictologie du CHU de Nantes

Sommaire

Remerciements	2
CV détaillé	3
Etat civil et coordonnées	4
Etudes (parcours universitaire)	5
Carrière professionnelle	6
Activités de recherche et d'animation de la recherche	7
Encadrements	7
Participation à des jurys de thèse	9
Coordination scientifique de programmes collectifs de recherche	10
Organisation, animation ou participation à des séminaires ou des colloques	11
Obtention de contrats de recherche	12
Collaborations scientifiques nationales et internationales	13
Reviewing pour des revues internationales à comité de lecture	14
Responsabilités collectives	14
Synthèse des travaux	15
Introduction : les addictions comportementales	16
Internet, un facteur de risque pour les pratiques excessives de jeux de hasard et d'argent	18
L'impact des modérateurs de jeu en ligne	18
Le repérage des pratiques excessives de jeu en ligne	25
Les vulnérabilités individuelles liées aux addictions comportementales	34
La vulnérabilité financière	34
La modélisation des typologies de personnes souffrant d'addictions comportementales	38
Le fonctionnement cognitif, une vulnérabilité endophénotypique	42
Habilités cognitives et poker	43
Altérations cognitives et addictions comportementales	46
Rayonnement	50
Collaborations à des travaux internationaux	50
Reconnaissance nationale et internationale	52
Projets scientifiques et orientations futures	54
Projets futurs sur l'axe « jeu d'argent en ligne »	54
Projets futurs sur l'axe « fonctionnement cognitif »	55
Nouvel axe de recherche sur l'impact du « microbiote intestinal dans l'anorexie mentale »	56
Liste détaillée des publications	72
Copie des cinq publications les plus représentatives	87
Fiche de synthèse	90

Remerciements

J'adresse mes plus sincères remerciements :

... **aux membres du jury, Dr Florence Vorspan, Dr Mélina Fatséas, Pr Olivier Cottencin, Pr Georges Brousse, Pr Amine Benyamina** : merci de me faire l'honneur de juger ce travail.

... **à Marie Grall-Bronnec** : merci de tes conseils, ton soutien et ta confiance depuis près de 15 ans. Merci d'avoir accompagné ce travail de préparation à l'HDR, et plus largement pour ta bienveillance et ta présence. Je mesure la chance que j'ai de travailler avec toi et je te suis profondément reconnaissante de m'avoir laissé faire ma place de chercheur au sein de l'équipe.

... **à tous mes collègues de l'IFAC** : un grand merci à vous pour le travail au quotidien et votre bonne humeur. Sans vous, tout ce travail n'aurait pas été possible. Un grand merci en particulier à Julie Caillon, pour l'inoubliable expérience MOD&JEU !

... **à Jean-Luc Vénisse** : merci à vous de m'avoir donné ma chance et de m'avoir accueillie au sein du service il y a 14 ans.

... **à Véronique Sébille et Bruno Giraudeau** : merci à vous d'assurer la charge difficile de la direction de l'équipe avec efficacité, persévérance et dynamisme.

... **et à tous les membres de l'équipe SPHERE** : merci à tous pour les échanges aussi stimulants qu'agréables. Un merci en particulier à Jean-Benoit Hardouin, pour tes conseils, ta patience et ton enthousiasme.

... **à Bastien Perrot, Elodie Hurel et Marianne Balem** : merci de m'avoir fait confiance pour l'encadrement de votre thèse, qu'elle soit soutenue, en cours ou à venir.

... **à tous les collaborateurs de ces travaux**, trop nombreux pour pouvoir les citer.

... **enfin, à ma famille et mes amis**, pour leur soutien si précieux. Merci de votre présence.

CV détaillé

Etat civil et coordonnées

Gaëlle CHALLET, née BOUJU

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Coordonnées professionnelles

Institut Fédératif des Addictions Comportementales (IFAC)

Service d'Addictologie du CHU de Nantes

Hôpital Saint Jacques - Bâtiment Louis Philippe - RDC

85 rue St Jacques - 44093 Nantes cedex 1

Tel : 02 53 48 25 32 / Fax : 02 40 84 61 18

Mail : gaelle.bouju@chu-nantes.fr

Etudes (parcours universitaire)

2020 : Diplôme d'Université Microbiote et Santé
Université Sorbonne, Paris
Mention: bien.

2016 : Diplôme d'Université Evaluation et prise en charge des Troubles des Fonctions Cognitives :
Approche neuropsychologique
UFR Sciences Humaines, Sociales et Philosophie Université de Picardie Jules Verne
Mention: très bien.

2014 : Thèse de Doctorat, spécialité Psychiatrie, Addictologie
Ecole doctorale Biologie - Santé, UFR médecine, Université de Nantes
« *Les jeux de hasard et d'argent : vers une approche spécifique des différentes formes de jeux* » - Thèse
dirigée par le Pr Marie GRALL-BRONNEC et le Dr Jean-Benoit HARDOUIN
Mention: très honorable avec les félicitations du jury.

2006 : Master 2 professionnel Neuropsychopharmacologie et Addictologie
UFR sciences de la vie, Université Victor Segalen Bordeaux II
Mention: très bien, rang 1/14.

2005 : Master 1 Neurosciences (option comportement, émotion & cognition)
UFR sciences de la vie, Université Victor Segalen Bordeaux II
Mention: bien, rang 1/34.

2004 : Licence Biologie Cellulaire et Physiologie
UFR sciences et techniques, Université de Nantes
Mention: très bien.

2003 : DEUG Sciences de la vie
UFR sciences et techniques, Université de Nantes
Mention: bien.

1999 : Baccalauréat scientifique, spécialité Biologie
Lycée Jean Monnet, Les Herbiers (85)
Mention: bien.

Carrière professionnelle

Expériences professionnelles

2006 - 2009 : Technicienne d'Etudes Cliniques (CDD) dans le service d'Addictologie du CHU de Nantes

2010 - 2016 : Coordinatrice d'Etudes Cliniques (CDI) dans le service d'Addictologie du CHU de Nantes puis dans l'Unité d'Investigation Clinique 18 du CHU de Nantes (cette unité a été créée en 2012 et est dédiée à la recherche en Psychiatrie et Santé Mentale)

Situation actuelle

Depuis mai 2017 : Ingénieur de Recherche Hospitalier (CDI) dans l'Unité d'Investigation Clinique 18 (UIC18) « Psychiatrie et Santé Mentale » du CHU de Nantes

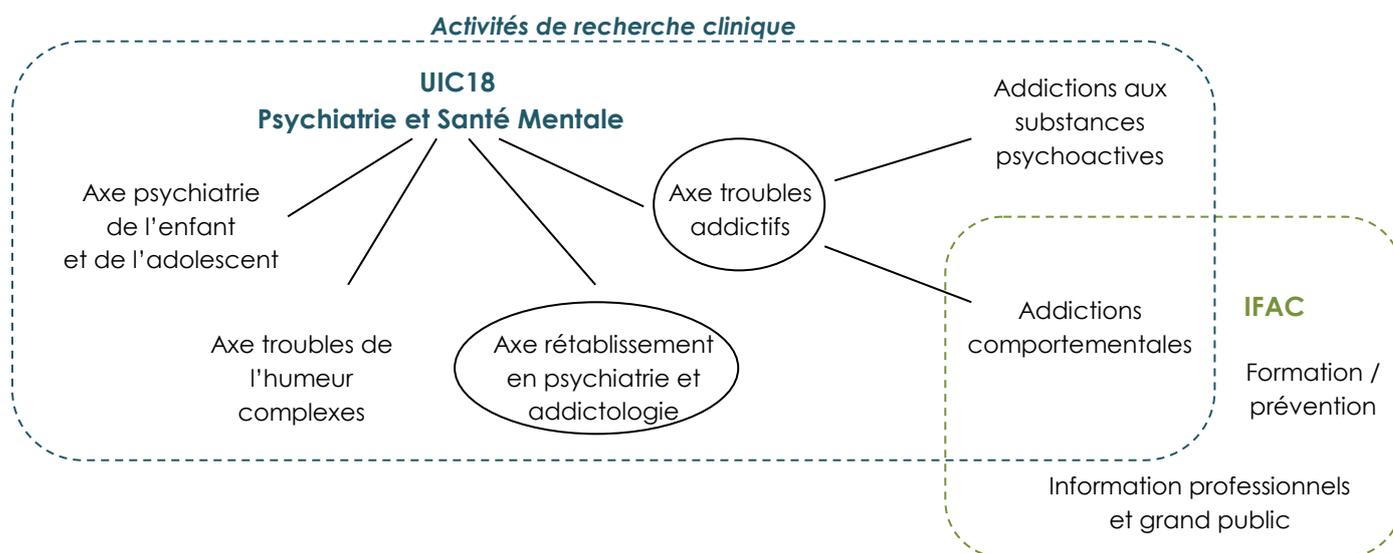
➔ Activités :

- Pilotage, coordination et animation des activités de recherche des axes « rétablissement en psychiatrie et addictologie » et « troubles addictifs »
- Recherche scientifique en addictologie : conception et réalisation de projets de recherche, jusqu'à la valorisation scientifique

Depuis août 2018 : Coordinatrice de l'Institut Fédératif des Addictions Comportementales (IFAC) du CHU de Nantes (institut dédié à la recherche, la formation et l'information sur les addictions comportementales, comportant des missions d'intérêt public)

➔ Activités :

- Pilotage, coordination et animation des activités de l'IFAC
- Gestion du personnel non-médical de l'IFAC



Rattachement à une équipe de recherche labellisée

2011-2016 : membre de l'EA4275 « Biostatistique, pharmacoépidémiologie et mesures subjectives en santé » (Université de Nantes)

Depuis 2017 : membre de l'UMR INSERM U1246 (ex-EA4275) SPHERE « MethodS for Patients-centered outcomes and Health REsearch » (Universités Nantes et Tours, INSERM)

Encadrements

THESES DE DOCTORAT

Elodie Hurel. *Aspects neurocognitifs des addictions comportementales*

Co-encadrement à 50% (directrice de thèse : M Grall-Bronnec, PU-PH en addictologie [50%])

Financement : Allocation de l'école doctorale Biologie Santé, Université de Nantes

Première inscription en novembre 2018 - soutenance prévue en 2021

➔ Publications référencées et co-signées avec la doctorante :

Hurel E, Challet-Bouju G, Bukowski N, Eyzop E, Grall-Bronnec M. *Gambling and social cognition: a systematic review.* Current Addiction Reports, 2019; 6(4):547-555.

Challet-Bouju G, Hurel E, Thiabaud E, Leboucher J, Leroy M, Quibel AL, Grall-Bronnec M. *Inhibitory control in poker: Do experienced non-pathological poker gamblers exhibit better performance than healthy controls on motor, verbal and emotional expression inhibition?* Journal of Behavioral Addictions, 2020; 9(2): 347-362. doi: 10.1556/2006.2020.00019.

Bastien Perrot. *Repérage des problèmes liés à la pratique des jeux de hasard et d'argent sur Internet*

Co-encadrement à 50% (directeur de thèse : JB Hardouin, MCU en biostatistiques [40%] ; co-encadrante : M Grall-Bronnec, PU-PH en addictologie [10%])

Financement : appel à projets Prévention Primaire 2014 de l'IreSP, l'INCa et leurs partenaires

Première inscription en octobre 2014 - thèse soutenue le mardi 27 novembre 2018

Devenir : Ingénieur statisticien - UMR INSERM 1246 SPHERE et plateforme de biométrie du CHU de Nantes

➔ Publications référencées et co-signées avec le doctorant :

Challet-Bouju G, Mariez J, **Perrot B,** Grall-Bronnec M, Chauchard E. *A Typology of Buyers Grounded in Psychological Risk Factors for Compulsive Buying (Impulsivity, Self-Esteem, and Buying Motives): Latent Class Analysis Approach in a Community Sample.* Frontiers in Psychiatry, 2020; 11:277. doi: 10.3389/fpsy.2020.00277

Challet-Bouju G, Hardouin JB, Thiabaud E, Saillard A, Donnio Y, Grall-Bronnec M, **Perrot B.** *Modeling early gambling behavior using indicators from online lottery gambling tracking data: longitudinal analysis.* Journal of Medical Internet Research, 2020; 22(8): e17675. doi: 10.2196/17675.

Guillou Landreat M, Chereau Boudet I, **Perrot B,** Romo L, Codina I, Magalon D, Fatséas M, Luquiens A, Brousse G, JEU-Group, **Challet-Bouju G,** Grall-Bronnec M. *Problem and non-problem gamblers: a cross-sectional clustering study by gambling characteristics.* BMJ Open, 2020; 10(2): e030424. doi: 10.1136/bmjopen-2019-030424

Caillon J, Grall-Bronnec M, **Perrot B,** Leboucher J, Donnio Y, Romo L, **Challet-Bouju G.** *Effectiveness of at-risk gamblers' temporary self-exclusion from Internet gambling sites.* Journal of Gambling Studies, 2019; 35(2) : 601-615. doi: 10.1007/s10899-018-9782-y

Perrot B, Hardouin JB, Grall-Bronnec M, **Challet-Bouju G.** *Typology of online lotteries and scratch games gamblers' behaviours: a multilevel latent class cluster analysis applied to player account-based gambling data.* International Journal of Methods in Psychiatric Research, 2018; 27(4): e1746. doi: 10.1002/mpr.1746

Perrot B, Hardouin JB, Costes JM, Caillon J, Grall-Bronnec M, **Challet-Bouju G.** *Study protocol for a transversal study to develop a screening model for excessive gambling behaviours on a representative sample of users of French authorized gambling websites.* BMJ Open, 2017; 7(5): e014600. doi: 10.1136/bmjopen-2016-014600

Challet-Bouju G, Perrot B, Romo L, Valleur M, Magalon D, Fatséas M, Chéreau-Boudet I, Luquiens A, JEU Group, Grall-Bronnec M, Hardouin JB. *Harmonizing screening for gambling problems in epidemiological surveys - development of the Rapid Screener for Problem Gambling (RSPG).* Journal of Behavioral Addictions, 2016; 5(2): 239-250. doi: 10.1556/2006.5.2016.030

MASTER 2

Jessica Gouno (en cours). Hypobétalipoprotéïnémie et troubles psychiatriques associés.

Filière : M2 Recherche « Biologie Santé - Recherche Clinique », Université de Nantes

Rôle : tutrice de stage (co-encadrante : M Grall-Bronnec, PU-PH en addictologie)

Marianne Balem (en cours). Impact des bonus de fidélité sur l'activité et les problèmes liés à la pratique des jeux de hasard et d'argent sur Internet.

Filière : M2 Recherche « Statistique pour les Sciences de la Santé », Université de Montpellier

Rôle : tutrice de stage (co-encadrant : B Perrot, ingénieur en biostatistiques)

Anne-Lyse Quibel (2017). Evaluation des capacités d'inhibition cognitive chez les joueurs de poker. Etude PERHAPS (PoKER, Habiletés et Problèmes aSSociés).

Filière : M2 Recherche « Cognition Neurosciences et Psychologie », Université F. Rabelais de Tours

Rôle : tutrice de stage (pas de co-encadrement)

➤ Publications référencées et co-signées avec l'étudiante :

Challet-Bouju G, Hurel E, Thiabaud E, Leboucher J, Leroy M, **Quibel AL**, Grall-Bronnec M. *Inhibitory control in poker: Do experienced non-pathological poker gamblers exhibit better performance than healthy controls on motor, verbal and emotional expression inhibition?* Journal of Behavioral Addictions, 2020; 9(2): 347-362. doi: 10.1556/2006.2020.00019.

Nicolas Sauvé (2017). L'implication dans le jeu est-elle prédictive de l'évolution de la pratique du jeu ?

Filière : M2 Recherche « Ingénierie Statistique - Statistique pour les Sciences de la Vie »,   cole Nationale de la Statistique et de l'Analyse de l'Information (ENSAI) de Bruz

Rôle : tutrice de stage (co-encadrant : Y Foucher, MCU en biostatistiques)

Marion Montourcy (2015). Typology of care trajectories of addicts in the EVALADD cohort: growth mixture modeling coupled with latent class analysis.

Filière : M2 Recherche « Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie », Université de Rennes 1

Rôle : tutrice de stage (co-encadrant : JB Hardouin, MCU en biostatistiques)

➤ Publications référencées et co-signées avec l'  tudiante :

Montourcy M, Hardouin JB, Caillon J, Leboucher J, Rousselet M, Grall-Bronnec M, **Challet-Bouju G**. *Typology of patients with behavioral addictions or eating disorders during a one-year period of care: exploring similarities of trajectory using growth mixture modeling coupled with latent class analysis.* PLoSOne, 2018 ; 13(11) : e0207398.

AUTRES ENCADREMENTS AYANT DONNE LIEU A PUBLICATION

MASTER 1

Héloïse Morvan (2016).   tude gamma: gambling and materialism.

Filière : M1 « Biologie Santé - Bioinformatique Biostatistique », Université de Nantes

Rôle : tutrice de stage (co-encadrante : M Grall-Bronnec, PU-PH en addictologie)

➤ Publications référencées et co-signées avec l'  tudiante :

Eyzop E, Vanier A, Leboucher J, **Morvan H**, Poulette M, Grall-Bronnec M, **Challet-Bouju G**. *Materialism, financial motives and gambling: examination of an unexplored relationship.* Journal Of Gambling Studies, 2019; 35(3): 861-873.

Julie Mariez (2016). Achats compulsifs et vulnérabilité au marketing.

Filière : M1 « Psychologie », Université de Nantes

Rôle : tutrice de stage (co-encadrante : E Chauchard, MCU en psychologie)

➤ Publications référencées et co-signées avec l'étudiante :

Challet-Bouju G, Mariez J, Perrot B, Grall-Bronnec M, Chauchard E. A Typology of Buyers Grounded in Psychological Risk Factors for Compulsive Buying (Impulsivity, Self-Esteem, and Buying Motives): Latent Class Analysis Approach in a Community Sample. *Frontiers in Psychiatry*, 2020; 11:277. doi: 10.3389/fpsy.2020.00277

Maïlis Poulette (2015). Le matérialisme et l'addiction aux jeux de hasard et d'argent.

Filière : M1 « Neurosciences et Neuropsychopharmacologie », Université de Bordeaux

Rôle : tutrice de stage (co-encadrante : M Grall-Bronnec, PU-PH en addictologie)

➤ Publications référencées et co-signées avec l'étudiante :

Eyzop E, Vanier A, Leboucher J, Morvan H, **Poulette M**, Grall-Bronnec M, **Challet-Bouju G.** Materialism, financial motives and gambling: examination of an unexplored relationship. *Journal Of Gambling Studies*, 2019; 35(3): 861-873.

LICENCES :

Manon Remaud (2014). Enquête européenne sur les comportements de jeu des sportifs professionnels.

Filière : Licence 3 « Mathématiques-Economie », Université de Rennes 1

Rôle : tutrice de stage (co-encadrantes : M Grall-Bronnec, PU-PH en addictologie & J Caillon, psychologue en addictologie)

➤ Publications référencées et co-signées avec l'étudiante :

Grall-Bronnec M, Caillon J, Humeau E, Perrot B, **Remaud M**, Guilleux A, Rocher B, Sauvaget A, **Bouju G.** Gambling among European professional athletes. Prevalence and associated factors. *Journal of Addictive Diseases*, 2016; 35(4): 278-290.

Guillou-Landreat M, Guilleux A, Sauvaget A, Brisson L, Leboucher J, **Remaud M**, **Challet-Bouju G**, Grall-Bronnec M. Factors associated with suicidal risk among a French cohort of problem gamblers seeking treatment. *Psychiatry Research*, 2016; 240: 11-18.

Noëlle Renard (2013). « Étude d'une cohorte française de joueurs - Analyse des types de jeux »

Filière : Licence 3 Professionnelle « Statistique et Informatique pour la Santé », IUT de Vannes

Rôle : tutrice de stage (co-encadrant : JB Hardouin, MCU en biostatistiques)

➤ Publications référencées et co-signées avec l'étudiante :

Challet-Bouju G, Hardouin JB, **Renard N**, Legauffre C, Valleur M, Magalon D, Fatséas M, Chéreau-Boudet I, Gorsane MA, JEU Group, Vénisse JL, Grall-Bronnec M. A gamblers clustering based on their favorite gambling activity. *Journal of Gambling Studies*, 2015; 31(4): 1767-88.

Participation à des jurys de thèse

Bastien Perrot (soutenu) - « Repérage des problèmes liés à la pratique des jeux de hasard et d'argent sur Internet »

Soutenance le mardi 27 novembre 2018

Rôle : co-encadrante

Coordination scientifique de programmes collectifs de recherche

2020 (va débiter)

Etude SaPHIR : Study on the Prevalence of Hepatitis C In a psychiatRic population

Rôle : Co-responsable scientifique (avec M Grall-Bronnec)

2018 (en cours)

Etude BANCO - Behavioral Addictions and related NeuroCOgnitive aspects

Rôle : Co-responsable scientifique (avec M Grall-Bronnec)

2018 (en cours)

Etude PARTITION : Prevalence of fAmilial hypobetaliipopRoTeinemia in psychiaTrlc pOpulation

Rôle : Co-responsable scientifique (avec M Grall-Bronnec)

2015 - 2020

Etude EDEIN : Etude de Dépistage des comportements Excessifs de jeu sur Internet

Rôle : Responsable scientifique

2016 (en cours)

Etude PERHAPS : PokER, Habilitéés et Problèmes aSsociés

Rôle : Responsable scientifique

2016

Etude MASH : Marketing vulnerability and Shopping addiction

Rôle : Responsable scientifique

2015 - 2018

Etude MOD&JEU : Modérateurs de jeux en ligne : quelle efficacité ? Etude expérimentale contrôlée et randomisée

Rôle : Co-responsable scientifique (avec J Caillon)

2015 - 2016

Etude GAMMA : GAMbling and Materialism

Rôle : Co-responsable scientifique (avec M Grall-Bronnec)

2015

Etude CHAPS : Validation d'un outil d'évaluation des problèmes de jeu liés à la pratique du poker : le CopenHAGEN Poker Screen

Rôle : Responsable scientifique

2009 (en cours)

Cohorte EVALADD : Suivi d'une cohorte de sujets présentant une addiction comportementale et débutant des soins dans le service d'Addictologie du CHU de Nantes

Rôle : Co-responsable scientifique (avec M Grall-Bronnec)

Organisation, animation ou participation à des séminaires ou des colloques

ORGANISATION D'ÉVÉNEMENTS SCIENTIFIQUES

- Co-organisation du colloque « Jeu d'argent pathologique : La Thérapie Conjugale Intégrative (TCI-JP) » pour les professionnels, puis de la conférence « L'entourage face à l'addiction : Comment agir et se protéger ? » pour le grand public, Nantes, 7 novembre 2019
- Membre du comité d'organisation et du comité scientifique du congrès « International Congress on Addictive Disorders: focus on Behavioral Addictions », Nantes, 16 - 17 avril 2015
- Organisation du symposium « Pratiques de jeux : jeux de hasard et d'argent, jeux vidéo, Internet & bourse - quels liens ? » dans le cadre du 55^e Congrès National de la Société Française de Psychologie, Lyon, 11 - 13 septembre 2013

CONTRIBUTION A DES COMITES SCIENTIFIQUES

- International Congress on Addictive Disorders (ICAD), Nantes, 16 - 17 avril 2015
- 56^e Congrès National de la Société Française de Psychologie, Strasbourg, 2 - 4 septembre 2015
- 55^e Congrès National de la Société Française de Psychologie, Lyon, 11 - 13 septembre 2013
- 53^e Congrès National de la Société Française de Psychologie, Metz, 7 - 9 septembre 2011

CONTRIBUTION A DES SEMINAIRES

- Intervenante au séminaire « Introduction à la réhabilitation psychosociale » (2h) à destination des internes en psychiatrie, en 2017 et 2018

Obtention de contrats de recherche

2020

Mécénat du laboratoire GILEAD (110 K€) :

Etude SaPHIR : Study on the Prevalence of Hepatitis C In a psychiatRic population

Rôle : co-responsable scientifique de l'étude SaPHIR avec M Grall-Bronnec

2016

- Task 2 Work Package 4 du RHU CHOPIN (CHOLEsterol Personalized INnovation) (306 K€):

Etude PARTITION : Prevalence of fAmilial hypobetalipopRoTeinemia in psychiaTric pOpulation

Rôle : co-responsable scientifique de l'étude PARTITION avec M Grall-Bronnec

- Appel à projets Montage de Réseaux Scientifiques Européens ou Internationaux (30 K€):

Réseau IGNACE: International Gambling Network for Adapted Care Elaboration

Rôle : co-porteur du réseau IGNACE avec M Grall-Bronnec

- Appel à projets GIS « Jeu et sociétés » 2015-2016 (4 K€) :

Stage de Master 2 neurosciences (Anne-Lyse Quibel) : Evaluation des capacités d'inhibition cognitive chez les joueurs de poker

Rôle: encadrante du Master 2 et responsable scientifique de l'étude PERHAPS

2014

Appel à projets Prévention Primaire 2014 de l'IreSP, l'INCa et leurs partenaires (228 K€)

Etude EDEIN : Etude de Dépistage des comportements Excessifs de jeu sur Internet

Rôle : responsable scientifique de l'étude EDEIN

2013

- Subvention européenne In2Life Sciences (4 K€)

Accord incitatif pour une collaboration de recherche avec le laboratoire Chardon Pharma, Pays-Bas

Travail réalisé conjointement avec M Grall-Bronnec

- Appel d'offres interne 2013 CHU de Nantes (67 K€)

Etude PERHAPS : PokER, Hâbiletés et Problèmes aSsociés

Rôle : responsable scientifique de l'étude PERHAPS

2012

PHRC national 2012 (340 K€) et subvention INPES (154 K€)

Etude MOD&JEU : Modérateurs de jeux en ligne : quelle efficacité ? Etude expérimentale contrôlée et randomisée

Rôle : co-responsable scientifique de l'étude MOD&JEU avec J Caillon

Collaborations scientifiques nationales et internationales

COLLABORATIONS SCIENTIFIQUES NATIONALES

Depuis 2009 : membre du Réseau National pour la Prévention et le Soins du Jeu Pathologique (RNPSJP)

2009-2016 : coordination de l'étude multicentrique JEU, regroupant 7 équipes de recherche au niveau national (CHU de Nantes, Université de Bordeaux / CH Charles Perrens à Bordeaux, Université Paris Ouest Nanterre La Défense / Hôpital Louis Mourier à Colombes, Centre Médical Marmottan à Paris, Hôpital Paul Brousse à Villejuif, Hôpital Sainte Marguerite à Marseille, CHU de Clermont-Ferrand) et mise en place du consortium de publication (10 articles publiés à ce jour, et 1 en cours de révision)

COLLABORATIONS SCIENTIFIQUES INTERNATIONALES

Depuis 2018 : membre de l'International Society for the Study of Behavioral Addictions (ISSBA)

2020 : participation au panel d'experts pour une enquête Delphi sur l'élaboration de pictogrammes pour la réduction des risques liés au jeu d'argent, coordonnée par Amandine Luquiers (Nîmes, France)

2018 : participation au panel d'experts pour une enquête Delphi sur la proposition de critères diagnostiques pour le trouble des achats compulsifs, coordonnée par Astrid Müller (Hannover Medical School, Allemagne) et Michael Kyrios (Flinders University, Australie)

2016-2017 : co-porteur avec M Grall-Bronnec du réseau de recherche international IGNACE (International Gambling Network for Adapted Care Elaboration) : 13 partenaires (France, Europe, Canada et Australie) ; membre du consortium de publication du réseau IGNACE (2 articles publiés)

2013 : Laboratoire Chardon Pharma, Pays-Bas : Collaboration européenne pour le développement d'un outil de contrôle du jeu, supportée par une subvention de collaboration européenne du programme In2Life Sciences

2013-2019 : Laboratory for Experimental Psychopathology (LEP), Université Catholique de Louvain, Belgique : Plusieurs collaborations pour la validation de normes pour l'UPPS-P (échelle d'évaluation de l'impulsivité), la validation du GMQ-F (échelle d'évaluation des motivations à jouer), la caractérisation des addictions sexuelles, la classification des joueurs de jeux de hasard et d'argent, la validation transculturelle du BWESQ et du WTSMQ (deux échelles évaluant le « binge-watching »), etc.

Reviewing pour des revues internationales à comité de lecture

REVIEWER AD-HOC POUR LES REVUES SCIENTIFIQUES INTERNATIONALES SUIVANTES

International Gambling Studies
Psychology & Psychotherapy
Rivista di Psichiatria
Journal of Women's Health
Journal of Gambling Studies
Journal of Gambling Issues
Psychiatry Research
Addictive Behaviors
PLOS One

REVIEWER INVITE POUR DES NUMEROS SPECIAUX DE REVUES SCIENTIFIQUES INTERNATIONALES

Addictive Behaviors
Frontiers in Psychiatry

Responsabilités collectives

AU NIVEAU DE L'UMR INSERM 1246 SPHERE (UNIVERSITES DE NANTES ET TOURS)

Membre du Conseil Scientifique (CS SPHERE) (en 2020 et 2021) : participation exceptionnelle pour la préparation du renouvellement du contrat auprès de l'HCERES en 2021

Membre du Conseil d'Unité (CU SPHERE) (depuis 2015)

Responsable du recensement des financements de recherche obtenus par les membres de l'unité (depuis 2017)

Encadrements d'étudiants et co-encadrements de thèses

AU NIVEAU DU SERVICE D'ADDICTOLOGIE (CHU DE NANTES)

Coordination de l'Institut Fédératif des Addictions Comportementales (IFAC) (depuis 2018)

Coordination de l'Unité d'Investigation Clinique 18 (UIC18) (depuis 2012)

AU NIVEAU NATIONAL

Membre du Conseil d'Administration du Réseau National pour la Prévention et le Soins du Jeu Pathologique (RNPSJP) (depuis 2015)

Membre du comité de pilotage de l'étude conduite par l'Observatoire des Jeux (ODJ) et l'Autorité de Régulation des Jeux en Ligne (ARJEL) pour l'élaboration d'un modèle de repérage des joueurs problématiques à partir des données d'activité de routine (2015-2016)

Synthèse des travaux

Introduction : les addictions comportementales

D'origine étymologique latine, le terme d'addiction est utilisé de façon très récente dans le domaine médical. Il apparaît tandis que le concept de dépendance évolue, au cours de la seconde moitié du XX^{ème} siècle. Alors que sa définition était exclusivement pharmacologique, on va lui reconnaître une composante psychologique, puis considérer qu'elle est le dernier stade d'un processus morbide, l'extrémité d'un continuum commençant par l'usage simple (non pathologique) d'une substance. L'addiction couvre alors ce large champ des troubles liés à l'usage d'une substance psychoactive : usage à risque, abus ou usage nocif, dépendance.

En parallèle, la notion d'addiction comportementale prend forme. S'appuyant sur l'addiction sexuelle, Aviel Goodman la décrit comme « *un processus dans lequel est réalisé un comportement qui peut avoir pour fonction de procurer du plaisir et de soulager un malaise intérieur, et qui se caractérise par l'échec répété de son contrôle et sa persistance en dépit des conséquences négatives* » (A. Goodman, 1990). Le rattachement des addictions comportementales à la catégorie des troubles addictifs, au même titre que les troubles liés à l'usage de substances, a largement fait débat au cours des dernières années (Potenza, 2014). Le débat portait à la fois sur le manque de littérature ne permettant pas d'établir par consensus des rapprochements formels, mais aussi la crainte de considérer de nombreux comportements de la vie quotidienne comme des addictions au seul motif qu'un certain nombre de critères diagnostiques pouvaient être présents (J. Billieux, Schimmenti, et al., 2015).

C'est ainsi qu'en 2013, le groupe de travail du DSM-5 a créé une nouvelle section intitulée « troubles liés à une substance et troubles addictifs » comprenant à la fois les addictions aux substances psychoactives et une addiction comportementale (le jeu d'argent pathologique). Ils ont toutefois fait le choix de ne pas inclure le « trouble du jeu vidéo » dans cette section, et l'ont intégré dans la section III du DSM5 au titre des troubles nécessitant des études supplémentaires avant une éventuelle adoption. Par ailleurs, dans une perspective plus large, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a entériné en 2019 la création d'une nouvelle catégorie de troubles intitulée « comportements addictifs », intégrant à la fois le « jeu d'argent pathologique » et le « trouble du jeu vidéo ». Ceux-ci seront donc inclus dans la 11^{ème} révision de la Classification Internationale des Maladies (CIM-11), qui prendra effet le 1er janvier 2022. Ces deux décisions reposaient sur un faisceau d'arguments. En effet, outre une séquence comportementale caractéristique, l'ensemble des addictions partagent un certain nombre de parentés, tant sur le plan épidémiologique, clinique, psychopathologique, neurocognitif, neurobiologique, génétique ou encore socio-environnemental. D'autres troubles ont été également considérés pour être rattachés à ces catégories, comme l'addiction sexuelle ou les achats compulsifs, mais la littérature a été jugée trop insuffisante pour les identifier comme des troubles mentaux à part entière (Potenza, 2014). Enfin, de nouveaux concepts d'addictions comportementales continuent d'émerger, comme le concept d'addiction à l'alimentation. Dans ce cas de figure précis, la notion de comportement d'alimentation, plus que le produit (la nourriture) en lui-même, est au centre des discussions sur le rattachement au concept d'addiction comportementale (Hebebrand et al., 2014).

Initialement développé dans le cadre du trouble lié à l'utilisation d'Internet (Brand et al., 2016), le modèle « Interaction of Person-Affect-Cognition-Execution » (I-PACE) a récemment été élargi à l'ensemble des troubles addictifs (Brand et al., 2019). Ce modèle postule ainsi que le comportement addictif résulte de l'interaction entre des caractéristiques individuelles prédisposant à l'addiction (la vulnérabilité génétique, la psychopathologie, le tempérament, le style de coping, les motivations pour le comportement addictif, etc.), les réponses affectives et cognitives aux déclencheurs externes (par exemple, la confrontation à certains stimuli liés au comportement addictif et présents dans l'environnement) ou internes (par exemple, l'état d'humeur plus ou moins négatif, ou encore les réactions physiologiques), et le fonctionnement exécutif (contrôle inhibiteur et prise de décision). Selon ce modèle, le comportement addictif s'apprend à un stade précoce à travers des changements d'attentes (sentiments de satisfaction ou de soulagement des humeurs négatives en réponse au

comportement) en réponse aux déclencheurs internes et externes associés au comportement addictif. De tels changements peuvent augmenter l'envie d'adopter le comportement lors d'une confrontation ultérieure aux déclencheurs. A un stade plus avancé, la gratification en lien avec le comportement laisse progressivement place à la compensation, et le contrôle inhibiteur spécifique des stimuli liés à l'addiction est modifié, conduisant à une perte progressive de contrôle des pulsions et au maintien du comportement.

Ma thématique de recherche s'articule autour de ces différents niveaux de vulnérabilité aux addictions comportementales, qu'elles tiennent à l'environnement, à l'individu ou à son fonctionnement cognitif, avec pour objectif de mieux les comprendre pour mieux les prévenir et les soigner. Mon travail s'inscrit dans une dynamique de recherche pluridisciplinaire, s'appuyant à la fois sur l'expertise clinique des praticiens du service d'Addictologie du CHU de Nantes, sur l'activité de recherche clinique de l'Unité d'Investigation Clinique « Psychiatrie et Santé Mentale » que je coordonne, et sur les recherches en méthodologie de la recherche en santé effectuées au sein de l'UMR INSERM 1246 SPHERE « methodS in Patient-centered outcomes and HHealth ResEarch » dont je suis membre permanent depuis 2011 (membre de l'EA4275 de 2011 à 2016, jusqu'à sa transformation en UMR INSERM 1246 en 2017).

Internet, un facteur de risque pour les pratiques excessives de jeux de hasard et d'argent

Il s'agit du premier axe de recherche que j'ai développé, faisant suite aux travaux réalisés au cours du doctorat. Ceux-ci portaient sur l'importance des facteurs structurels, c'est-à-dire les facteurs de vulnérabilité à l'addiction liés aux caractéristiques du jeu en lui-même. Si les travaux du doctorat portaient principalement sur les différences entre les types de jeu (regroupés au sein de trois catégories selon qu'ils permettent ou non le développement d'une certaine adresse et sont joués entre joueurs ou contre un opérateur), les travaux que j'ai menés depuis se sont concentrés sur l'Internet en tant que facteur de vulnérabilité spécifique.

Ainsi, l'expansion d'Internet au cours des dernières décennies a conduit à une grande diversification de l'offre de jeu de hasard et d'argent, et le jeu d'argent en ligne s'est très largement développé, notamment au cours des 10 dernières années. Si les pratiques sont le plus souvent récréatives et restent dans le cadre d'un loisir, le jeu sur Internet présente des caractéristiques structurelles propres pouvant contribuer à l'émergence, à l'exacerbation ou au maintien de pratiques de jeu excessives, voire pathologiques. Ainsi, ces caractéristiques comprennent une grande accessibilité (accès 24h/24h, 7j/7j, depuis chez soi ou n'importe où), un anonymat souvent recherché par les joueurs (notamment lorsqu'ils ont des conduites excessives), une grande fréquence de mise possible (avec la possibilité de jouer à plusieurs jeux en même temps), le mode de paiement digital (qui conduit à une perte de notion de la valeur réelle de l'argent engagé), etc. (S. M. Gainsbury, 2015; Griffiths, 2003; McCormack & Griffiths, 2013). Il est désormais démontré que les joueurs en ligne sont à plus haut risque de développer des problèmes de jeu ou présentent des problèmes plus sévères que les joueurs hors ligne (Effertz et al., 2018; Griffiths et al., 2011; Kairouz et al., 2012; Papineau et al., 2018; Wood & Williams, 2009). Ainsi, alors que la prévalence française des problèmes de jeu en 2014 a été estimée à 2.7% de la population générale âgée de 15 à 75 ans (J. M. Costes et al., 2015), cette prévalence atteignait 17.0% en 2012 puis 22.4% en 2017 dans une population de joueurs en ligne (J. M. Costes & Eroukmanoff, 2018; Tovar et al., 2013). Les problèmes de jeu liés au jeu sur Internet sont donc en forte augmentation depuis le développement du jeu en ligne et, pour le cas particulier de la France, depuis l'ouverture à la régulation et à la concurrence du marché des jeux de hasard et d'argent en ligne en mai 2010.

La prévention des pratiques excessives de jeu en ligne représente donc un enjeu majeur de santé publique compte-tenu du développement permanent de ces activités, tant au niveau de la diversification de l'offre que des supports numériques permettant de jouer en ligne. Il s'agit de protéger les populations les plus vulnérables de dérives addictives, dans un contexte de libéralisation croissante du jeu en ligne. Nous avons ainsi engagé un premier axe de recherche autour de la prévention des pratiques excessives de jeu en ligne, à travers deux grands programmes de recherche : l'étude expérimentale MOD&JEU qui évalue l'impact des modérateurs de jeu en ligne sur la pratique des joueurs, et l'étude écologique EDEIN qui vise à déterminer un modèle de repérage précoce des pratiques excessives de jeu en ligne pour définir des interventions adaptées.

L'impact des modérateurs de jeu en ligne

Le premier programme de recherche que nous avons mis en œuvre était le projet MOD&JEU (« Modérateurs de jeux en ligne : quelle efficacité ? Etude expérimentale contrôlée et randomisée »), qui avait pour objectif d'évaluer l'impact des modérateurs de jeu en ligne. Les modérateurs de jeu sont des outils mis à disposition des joueurs sur leur compte de jeu en ligne, et visant à limiter les risques de dérive vers des pratiques excessives, notamment pour des populations plus vulnérables. Leur mise en

place par les opérateurs de jeu en ligne est imposée par la loi française sur les jeux en ligne, selon des conditions définies dans un cahier des charges.

L'ensemble de la méthodologie de cette étude a fait l'objet de la publication d'un *study protocol* dans la revue *BMC Public Health* en 2015 :

Caillon J., Grall-Bronnec M., Hardouin J.B., Vénisse J.L., [Challet-Bouju G.](#) *Online gambling's moderators: how effective? Study protocol for a randomized controlled trial.* *BMC Public Health*, 2015; 15: 519.

L'étude MOD&JEU visait ainsi à évaluer l'impact de 4 types de modérateurs de jeu en ligne sur le comportement de jeu d'un échantillon de 450 joueurs, non problématiques ou à risque selon l'Indice Canadien du Jeu excessif (ICJE) (Ferris & Wynne, 2001) (score 0-2 : joueurs non problématiques, score 3-7 : joueurs à risque). Les joueurs excessifs (score à l'ICJE au-delà de 7) n'étaient pas inclus pour des raisons éthiques liées à la méthodologie de l'étude. Les joueurs ont été recrutés via des panels d'instituts de sondage ou par appel dans la presse. Il s'agissait d'une étude expérimentale randomisée en situation quasi-écologique de jeu : les joueurs venaient dans l'unité de recherche et, après avoir réalisé un entretien en face-à-face et répondu à un ensemble d'auto-questionnaires (pré-test), étaient isolés dans une salle expérimentale avec ordinateur et accès Internet, leur permettant de se connecter à leur propre compte joueur (d'où le caractère quasi-écologique) et nous permettant de mettre en œuvre la procédure selon le bras dans lequel ils étaient randomisés. Les joueurs étaient d'abord randomisés au sein des 4 sous-études (explorant chacune un modérateur différent) : étude auto-limitation, étude auto-exclusion, étude pop-up et étude bonus. Ils étaient ensuite à nouveau randomisés au sein des différentes conditions de la sous-étude, c'est-à-dire soit dans la condition contrôle (sans modérateur) ou dans l'une des conditions expérimentales (mise en place du modérateur exploré). L'objectif était d'observer si les différentes procédures testées avaient un impact sur le comportement de jeu (argent misé et temps passé à jouer) et sur certaines mesures subjectives comme les distorsions cognitives liées au jeu (évaluées par le questionnaire Gambling Related Cognition Scale (GRCS) (Grall-Bronnec et al., 2012; Raylu & Oei, 2004) et l'estimation des chances de succès au jeu), le plaisir de jeu (mesuré par une échelle visuelle analogique), la perte de contrôle (mesurée par une échelle visuelle analogique), le craving (évalué par le questionnaire GAMbling Craving Scale (GACS) (Young & Wohl, 2009)), etc. L'étude MOD&JEU était financée par deux financements de recherche : un Programme Hospitalier de Recherche Clinique (PHRC) national (2012) et une subvention de l'Institut National De Prévention Et D'éducation Pour La Santé (INPES - actuellement Santé Publique France) (2012).

ETUDE AUTO-LIMITATION

Dans cette étude, la procédure consistait à laisser le joueur jouer sur son compte de jeu (donc avec son propre argent) au cours d'une session expérimentale de jeu, pouvant durer jusqu'à 3 heures. En condition contrôle, aucune intervention particulière n'était réalisée et les joueurs pouvaient librement s'arrêter de jouer au moment où ils le souhaitaient. En condition expérimentale, le joueur devait définir une limite d'argent (pour la condition « argent »), une limite de temps (pour la condition « temps ») ou une limite d'argent et de temps (pour la condition « combinée ») au-delà de laquelle sa session expérimentale de jeu serait interrompue. Cette procédure d'autolimitation est un peu différente de celle existant sur les sites de jeu en ligne, et qui définit normalement une limite par période de 7 jours.

L'impact sur la pratique de jeu était ensuite mesuré à deux temps : en post-test immédiat (immédiatement après la fin de la session de jeu) et en post-test à 15 jours. L'impact objectif sur le comportement de jeu était mesuré aux deux temps en prenant en compte globalement l'argent misé et le temps passé à jouer durant la session expérimentale de jeu (post-test immédiat) ou sur les 15 jours suivants l'expérimentation (post-test à 15 jours). En complément, les montants par pari et la fréquence des paris durant la session expérimentale de jeu étaient mesurés pour le post-test immédiat, et le

montant cumulatif des dépôts était mesuré pour le post-test à 15 jours. Au niveau subjectif, l'évolution des distorsions cognitives aux deux post-tests par rapport au pré-test était également prise en compte, ainsi que le plaisir de jeu et le ressenti de perte de contrôle durant la session (uniquement au post-test immédiat).

Les résultats de cette étude sont à ce jour encore en cours d'interprétation et n'ont pas encore été publiés.

ÉTUDE AUTO-EXCLUSION

L'auto-exclusion volontaire de jeu est une procédure existante sur les sites de jeu en ligne, permettant au joueur qui en fait la demande de s'exclure d'un site de jeu pour une durée minimale de 7 jours, reconductible à la demande du joueur. Dans cette étude, 60 joueurs à risque étaient randomisés entre une condition contrôle et une condition expérimentale. En effet, l'auto-exclusion est une mesure de protection dirigée vers les joueurs rencontrant des problèmes avec leur pratique de jeu, et n'est pas destinée aux joueurs non problématiques. La procédure consistait à faire expérimenter l'auto-exclusion volontaire à 30 joueurs à risque randomisés dans la condition expérimentale. Les 30 joueurs à risque de la condition contrôle ne mettaient pas en place cette procédure.

L'impact de cette mesure sur la pratique de jeu était ensuite mesuré à deux temps : en post-test à 15 jours et en post-test à 2 mois. De la même façon que pour l'étude « auto-limitation », l'impact objectif était mesuré aux deux post-tests en prenant en compte l'argent misé et le temps passé à jouer sur la période depuis le pré-test. Au niveau subjectif, l'évolution des distorsions cognitives et du craving aux deux post-tests par rapport au pré-test était également prise en compte.

Les résultats de cette sous-étude ont été publiés dans la revue spécialisée *Journal of Gambling Studies* en 2019 :

Caillon J., Grall-Bronnec M., Perrot B., Leboucher J., Donnio Y., Romo L., [Challet-Bouju G.](#) *Effectiveness of at-risk gamblers' temporary self-exclusion from Internet gambling sites.* *Journal of Gambling Studies*, 2019; 35(2): 601-615.

Bien que cette mesure de protection soit perçue par les joueurs à risque de notre échantillon comme l'une des plus efficaces pour limiter les risques de jeu excessif, elle était très peu utilisée puisque seul un joueur de l'échantillon (1.7%) l'avait déjà expérimentée. D'un point de vue objectif, les ANOVAs conduites n'ont pas permis de mettre en évidence un effet de l'auto-exclusion sur la pratique de jeu en termes d'argent misé et de temps passé à jouer, ni au post-test à 15 jours, ni au post-test à 2 mois. Au niveau subjectif, les joueurs ayant expérimenté l'auto-exclusion rapportaient une expérience plutôt positive, permettant de faire un break et de prendre du recul sur leur pratique de jeu. Si à 15 jours, aucun effet n'était démontré sur les mesures subjectives, les résultats du post-test à 2 mois indiquaient un effet de l'auto-exclusion sur la diminution de certaines distorsions cognitives (dimensions « incapacité perçue à arrêter de jouer » et « illusion de contrôle » du GRCS) et du craving (dimension « désir » du GACS). La réduction des distorsions cognitives à moyen terme semble intéressante dans une perspective de protection des joueurs, puisque celles-ci jouent un rôle important dans le développement et le maintien des problèmes de jeu. En particulier, l'incapacité perçue à arrêter de jouer et l'illusion de contrôle ont été identifiés comme de bons prédicteurs du jeu pathologique (Barrault & Varescon, 2013). De même, il est bien établi que le craving est un facteur particulièrement important dans le développement et le maintien de conduites addictives (Brand et al., 2019). Ainsi, en réduisant à moyen-terme ces dimensions, l'auto-exclusion pourrait promouvoir des changements comportementaux dans les habitudes de jeu et permettre à plus long terme de réduire les dérives addictives. L'expérimentation d'une période d'abstinence, même courte (7 jours) et même chez des joueurs avec un niveau de risque relativement modéré (pour rappel, aucun joueur excessif n'était inclus

dans l'étude), pourrait ainsi être très bénéfique pour limiter le risque addictif, comme cela a déjà été démontré à plus long terme pour des périodes d'abstinence plus longues (Bruneau et al., 2016).

ETUDE POP-UP

Les messages d'alerte de type « pop-up » (fenêtre contenant un message, qui s'ouvre devant l'interface de jeu sans avoir été sollicitée par le joueur) sont souvent utilisés par les opérateurs de jeu pour diffuser des messages commerciaux, mais également pour informer les joueurs sur les risques associés à la pratique excessive des jeux d'argent. Ces messages peuvent être purement informatifs (information sur l'importance du hasard, sur les dommages possibles liés au jeu excessif, etc.) ou auto-évaluatifs (messages permettant au joueur de prendre du recul sur sa pratique, en l'interrogeant sur là où il en est). Selon les études, leur impact sur la pratique de jeu est relativement discordant, ce qui peut s'expliquer par le caractère très peu écologique de la plupart des études menées (jeu sur simulateur, sans argent réel) (Ginley et al., 2017). Dans l'étude « pop-up », des joueurs non problématiques ou à risque étaient randomisés soit dans la condition contrôle (pop-up sans contenu), soit dans la condition « pop-up informatif », soit dans la condition « pop-up auto-évaluatifs ». Dans tous les cas, les joueurs étaient placés en situation expérimentale de jeu (le joueur pouvait jouer sur son compte de jeu, avec son propre argent, pendant une période allant jusqu'à 3 heures), et 4 pop-up apparaissaient au cours de la session au milieu de l'écran (devant l'interface de jeu) jusqu'à ce que le joueur ferme la fenêtre.

L'impact de ces pop-ups sur la pratique de jeu était ensuite mesuré à deux temps : en post-test immédiat et en post-test à 15 jours. De la même façon que pour les études précédentes, l'impact objectif était mesuré aux deux post-tests en prenant en compte l'argent misé et le temps passé à jouer, durant la session expérimentale de jeu (post-test immédiat) ou sur les 15 jours suivants l'expérimentation (post-test à 15 jours). Au niveau subjectif, l'évolution des distorsions cognitives et du craving aux deux post-tests par rapport au pré-test était également prise en compte, ainsi que le plaisir de jeu et le ressenti de perte de contrôle durant la session (uniquement au post-test immédiat). Enfin, le rappel des pop-ups par les joueurs et le temps de présentation des pop-ups à l'écran étaient également pris en compte.

Les résultats de cette sous-étude n'ont pas encore été publiés, mais l'article a été soumis en 2020 dans *International Journal of Environmental Research and Public Health* :

Caillon J., Grall-Bronnec M., Saillard A., Leboucher J., Donnio Y., Pere M., [Challet-Bouju G.](#) *Impact of "informative" and "self-appraisal" pop-up messages on gambling behaviour and gambling experience, craving, mood and cognitive distortions in Internet gamblers: a randomized controlled trial.* En révision majeure dans *Frontiers in Psychiatry* depuis août 2020.

Les performances de rappel du contenu des messages étaient globalement faibles, notamment à partir du deuxième pop-up présenté. Ceci indique que les joueurs portaient globalement peu d'attention au contenu des messages, notamment au-delà du premier pop-up, comme cela a déjà été démontré dans le cas de pop-ups successifs (Hollingshead et al., 2019). Les joueurs rapportaient même avoir été perturbés, voire irrités, par les pop-ups apparus pendant leur session de jeu. Ceci pourrait être lié à l'abondance des pop-ups de type commercial sur Internet, amenant les joueurs à traiter les pop-ups préventifs comme ils le feraient avec n'importe quel pop-up commercial, c'est-à-dire en n'y prêtant peu attention et en le fermant rapidement (Edwards et al., 2002), ou encore à la pause, même courte, imposée par le pop-up et qui augmente la frustration du joueur (Alexander Blaszczyński et al., 2016). Bien que les messages soient globalement peu rappelés, les participants se souvenaient mieux des pop-ups de type auto-évaluatif par rapport aux pop-ups de type informatif. A l'inverse, l'impact des pop-ups était plus important pour les pop-ups de type informatif par rapport aux pop-ups de type auto-évaluatif. Cet impact restait néanmoins limité, puisque les pop-ups n'avaient aucun effet significatif sur les critères objectifs de temps et d'argent misé. Le seul effet observé était une diminution de l'illusion de contrôle

en post-test à 15 jours avec les pop-up de type informatif, notamment pour les joueurs à risque. Ce résultat est dans la lignée d'études antérieures, indiquant que les messages d'alerte aident à corriger les distorsions cognitives liées au jeu, et en particulier l'illusion de contrôle (Floyd et al., 2006; Ladouceur & Sévigny, 2009; Monaghan, 2008). Enfin, comme cela a déjà été suggéré par Gainsbury et al. dans une étude sur les machines à sous électroniques (S. M. Gainsbury, 2015), un rappel correct du contenu des messages n'est pas forcément nécessaire pour modifier les pensées des joueurs.

ETUDE BONUS

Comme pour tous les marchés concurrentiels, les opérateurs de jeu utilisent des stratégies commerciales pour fidéliser leurs clients et booster leurs ventes (Wohl, 2018). Il peut s'agir de programmes de fidélité incluant des incitations données aux clients en réponse à une consommation répétée et qui ont pour but de renforcer la consommation de ces clients sur le long terme (Keh & Lee, 2006; Van Dyke et al., 2016). Il peut également s'agir de programmes de récompense à court terme, qui offrent aux clients des incitations ponctuelles récompensant instantanément les consommateurs en fonction de leur comportement de consommation (Minnema et al., 2017; Van Dyke et al., 2016). Les bonus font partie de ces programmes de récompense à court terme. Il s'agit de sommes d'argent qui sont accordées aux joueurs en plus de ce qui est normalement reçu dans le cadre du jeu de base, qui sont conditionnées par certaines dépenses de jeu et/ou qui sont remboursées sous une forme qui encourage les dépenses de jeu. Ces bonus visent à déclencher certaines réponses spécifiques (par exemple, provoquer une dépense de jeu immédiate, fidéliser les joueurs, attirer de nouveaux clients, intensifier et/ou diversifier les activités de jeu, etc.) chez le joueur (Nerilee Hing et al., 2017). Ils peuvent prendre plusieurs formes (bonus d'inscription, de fidélité, lié au montant d'un dépôt, ou encore offerts pour compenser une perte de jeu) (Nerilee Hing et al., 2017). Les bonus sont très communs dans le domaine du jeu, en particulier du jeu en ligne. D'après l'ARJEL, le montant des bonus octroyés aux joueurs pour les paris hippiques, les paris sportifs et le poker a atteint 179 millions d'euros en 2019 (ARJEL, 2020). Les bonus sont souvent considérés par les addictologues comme un facteur de risque addictif pour les joueurs à risque, pouvant conduire à des comportements de jeu plus intenses, fréquents et/ou risqués. Toutefois, très peu d'études ont exploré leur impact sur les comportements de jeu et les croyances des joueurs.

Dans l'étude « bonus », comme pour l'étude « pop-up », les joueurs (non problématiques ou à risque) étaient placés en situation expérimentale de jeu (le joueur pouvait jouer sur son compte de jeu, avec son propre argent, pendant une période allant jusqu'à 3 heures). Ils étaient randomisés soit dans la condition contrôle (sans bonus), soit dans une des quatre conditions expérimentales qui prévoyait le versement d'un bonus de montant variable (10€, 50€, 100€, 200€) sous forme de e-crédit à mi-parcours de la session de jeu expérimentale. L'impact des bonus était ensuite mesuré en post-test immédiat à la fois sur des indicateurs objectifs (argent misé et temps passé à jouer durant la session expérimentale de jeu) et subjectifs (évolution des distorsions cognitives au post-test par rapport au pré-test, plaisir de jeu, ressenti de perte de contrôle durant la session).

Les résultats de cette sous-étude n'ont pas encore été publiés, et l'article est en préparation pour soumission dans *Frontiers in Psychiatry* :

[Challet-Bouju G., Grall-Bronnec M., Donnio Y., Saillard A., Leboucher J., Pere M., Caillon J. *Impact of wagering inducements on the gambling behavior, cognitions and emotions of online gamblers: a randomized controlled study.* En revision mineure dans *Frontiers in Psychiatry* en août 2020.](#)

Les bonus n'avaient aucun effet sur le temps passé à jouer. Par ailleurs, ils semblaient impacter l'argent misé dans le jeu, avec un effet significatif retrouvé pour les bonus de 200€ et une tendance vers la significativité pour les bonus de 50€ ($p < 0.08$) et 100 € ($p < 0.07$). Dans ces 3 conditions, ainsi que dans la condition bonus 10€ qui n'était pas significative ($p = 0.154$), l'argent misé au cours de la session de jeu était au moins le double (33 - 41 €) de l'argent misé dans la condition contrôle (17 €). Cet effet n'était

pas préservé lorsque les analyses étaient ajustées sur le type de jeu ou le statut du joueur. La difficulté à mettre en évidence des différences significatives était probablement due à un manque de puissance, l'étude se voulant avant tout exploratoire. Elle pouvait aussi être due à la grande dispersion des données dans les conditions expérimentales. Ainsi, la dispersion des valeurs pour le groupe contrôle (sd = 22,71) était très inférieure à celle des groupes expérimentaux (groupe 10€ : sd = 69,45 ; groupe 50€ : sd = 51,18 ; groupe 100€ : sd = 40,69 ; groupe 200€ : sd = 60,87). Ceci peut indiquer qu'au-delà d'une valeur moyenne dans le groupe, les individus ayant reçu un bonus ont des comportements de jeu très hétérogènes, pouvant conduire à des dépenses extrêmes. Nous avons d'ailleurs noté que les valeurs extrêmes d'argent misé étaient principalement observées pour les joueurs à risque, et que les valeurs les plus extrêmes étaient observées pour les montants de bonus les plus élevés (50€ à 200 €).

Concernant les indicateurs subjectifs, les bonus, quel que soit leur montant, semblaient empêcher la baisse des attentes liées au jeu au cours de la session de jeu comme cela était observé dans le groupe contrôle. Selon la théorie de Vroom (Expectancy Theory (Vroom, 1964)), la décision de réaliser certains comportements est liée à l'anticipation des effets attendus de ces comportements. Cette théorie, initialement développée dans le cadre de la motivation au travail, a largement été adaptée pour les troubles addictifs, qu'ils s'agissent d'addictions avec ou sans substances (Goldman et al., 1999; Jones et al., 2006; Leventhal & Schmitz, 2006; Will Shead & Hodgins, 2009). Il a récemment été démontré que la sensibilité aux récompenses (et aux punitions) est liée au comportement de jeu uniquement par l'intermédiaire des motivations à jouer, et en particulier par la motivation liée à la régulation des affects (positifs ou négatifs) qui était le plus fort prédicteur de la sévérité du jeu (Barrada et al., 2019). Ainsi, les bonus pourraient avoir une valeur de récompense qui induirait un renforcement des attentes liées au jeu au cours de la session de jeu. S'il n'a pas été possible d'observer formellement dans cette étude, à l'échelle d'une session de jeu, un effet sur le comportement de jeu, il est possible d'envisager que la répétition des bonus sur le long terme pourrait conduire à une augmentation chronique des attentes liées au jeu et secondairement induire ou renforcer des problèmes de jeu, en particulier chez les joueurs les plus vulnérables. Par ailleurs, les bonus avaient également, à partir d'un montant de 50€, un effet sur l'augmentation de la perception de perte de contrôle pendant la session de jeu, celle-ci étant un symptôme clé de l'addiction (A. Goodman, 1990). A l'échelle d'une session de jeu, cet effet pourrait inciter les joueurs à expérimenter des options plus risquées ou nouvelles de jeu, ou à jouer plus que prévu, pouvant conduire à des dommages plus importants, en particulier pour les joueurs excessifs. Il est à noter que les bonus n'avaient pas d'impact significatif sur le plaisir de jeu, contrairement à ce qui aurait pu être attendu intuitivement.

Ainsi, cette étude a permis de souligner que les bonus peuvent présenter des risques pour certains joueurs, en particulier les joueurs à risque. Elle a aussi permis d'apporter de nouvelles connaissances sur les mécanismes par lesquels les bonus peuvent avoir un impact sur le comportement de jeu, en particulier à travers l'augmentation des attentes liées au jeu et la perte de contrôle perçue.

SYNTHESE

Ainsi, ce programme de recherche centré sur les modérateurs de jeu en ligne a permis d'apporter des résultats nouveaux, notamment dans une situation de jeu quasi-écologique (en contraste avec les études antérieures menées sur simulateurs de jeu ou avec de l'argent fictif) et avec un recueil de données allant au-delà de la simple étude des comportements de jeu (évaluation des distorsions cognitives notamment). Ce programme a en particulier permis d'apporter de nouvelles connaissances sur l'impact des bonus, champ de recherche relativement peu développé dans le domaine du jeu d'argent.

Au-delà des résultats du programme de recherche en lui-même et des publications associées, cette expérience a été pour moi une première occasion de coordonner un programme de grande ampleur,

à la fois au niveau du financement obtenu (l'étude a bénéficié d'un financement par le Programme Hospitalier de Recherche Clinique national 2012 et une subvention de Santé Publique France en 2012 également), du nombre de sujets recrutés (450, ce qui est relativement élevé pour une recherche expérimentale), de sa durée de réalisation (2013 - 2018), mais aussi de l'équipe impliquée (l'étude a nécessité la coordination d'une équipe de plusieurs techniciens d'études cliniques tout au long de sa réalisation). Il m'a également permis de tisser des liens avec l'Autorité de Régulation des Jeux En Ligne, très intéressée par les résultats de l'étude, qui leur ont été communiqués au fur et à mesure. Les résultats de cette étude semblent en effet particulièrement utiles en termes de santé publique, car les mesures de prévention (dont font partie les modérateurs) sont rarement évaluées. Si le programme de recherche MOD&JEU n'était pas totalement écologique (au sens de la mise en situation qui restait une situation expérimentale) et si ses résultats restent à confirmer par des études sur des données de comptes joueurs par exemple, ces études ont permis de souligner que l'impact des mesures pouvait aussi passer par des mécanismes psychopathologiques sur les croyances ou les émotions liées au jeu. Ces nouvelles connaissances pourraient ainsi permettre de mettre en place des mesures de prévention plus adaptées, par exemple en couplant ces modérateurs avec une information sur leurs mécanismes d'action.

Le programme MOD&JEU, suite logique de mes travaux de doctorat sur les caractéristiques structurelles des jeux, m'a aussi permis de pousser plus avant mon questionnement sur la prévention des pratiques excessives des jeux en ligne, domaine que j'avais peu abordé jusque-là. Ainsi, l'évaluation de l'impact des mesures de prévention du jeu en ligne, tels que les modérateurs de jeu, m'a logiquement amenée à la question du repérage. En effet, pour pouvoir intervenir précocement auprès des joueurs, il est nécessaire de repérer tout aussi précocement les individus présentant un risque de dérive addictive.

Par ailleurs, l'expérience du projet MOD&JEU m'a également permis d'aller vers de nouveaux questionnements méthodologiques. Ainsi, si le design du projet MOD&JEU était qualifié de « quasi-écologique », ce qui en faisait sa principale force, il présentait toutefois des limites méthodologiques qui ont sans doute contribué à un manque de puissance dans les résultats. Ainsi, l'effectif, bien que rarement atteint dans des études expérimentales de ce type, semblait parfois un peu faible pour mettre en évidence des différences significatives malgré les tendances observées. Par ailleurs, l'effet « blouse blanche », inhérente aux recherches en laboratoire, a également pu compromettre le caractère écologique souhaité. Ainsi, mon ambition a progressivement évolué vers des méthodologies d'étude des comportements de jeu encore plus écologiques et sur de grands échantillons, afin d'étudier les comportements de jeu en vie réelle. Cette préoccupation méthodologique était également au centre des réflexions de l'équipe de recherche universitaire (alors EA 4275) dans laquelle j'ai mené mon doctorat, qui a proposé la création d'un axe de recherche autour de l'évaluation en vie réelle dans le cadre de sa demande de labellisation en UMR INSERM en 2015.

Le repérage des pratiques excessives de jeu en ligne

C'est donc dans cette dynamique qu'un deuxième programme de recherche est né sur la thématique des jeux d'argent en ligne. Ce programme de recherche, intitulé EDEIN (« Etude de Dépistage des comportements Excessifs de jeu sur INternet »), vise à développer un modèle de dépistage précoce des pratiques excessives de jeu en ligne à partir des comportements de jeu en ligne en vie réelle. Les perspectives en santé publique d'un tel travail sont de pouvoir mener des actions préventives le plus précocement possible auprès des joueurs les plus vulnérables, et de façon adaptée selon le type de jeu et le profil de joueur concerné. Ce projet a fait l'objet de la première thèse de doctorat que j'ai co-encadrée, à hauteur de 50%, et qui a été soutenue en 2018 :

Bastien Perrot. *Repérage des problèmes liés à la pratique des jeux de hasard et d'argent sur Internet*
Première inscription en octobre 2014 - thèse soutenue le mardi 27 novembre 2018
Co-encadrement à 50% (directeur de thèse : JB Hardouin, MCU en biostatistiques [40%] ; co-encadrante : M Grall-Bronnec, PU-PH en addictologie [10%])

L'ensemble de la méthodologie de cette étude a fait l'objet de la publication d'un *study protocol* dans la revue *BMJ Open* en 2017 :

Perrot B., Hardouin J.B., Costes J.M., Caillon J., Grall-Bronnec M., **Challet-Bouju G.** *Study protocol for a transversal study to develop a screening model for excessive gambling behaviours on a representative sample of users of French authorized gambling websites.* *BMJ Open*, 2017; 7(5): e014600.

Ainsi, comme on a pu le voir un peu plus tôt, Internet représente un facteur de risque pour des conduites excessives de jeu. D'un autre côté, Internet représente également une opportunité unique de monitorer les comportements de jeu en ligne en environnement de vie réelle (S. Gainsbury, 2011). La majorité de la recherche sur les jeux d'argent s'est appuyée sur des données subjectives auto-rapportées. Le recours systématique à ce type de données a été largement critiqué, au-delà du domaine du jeu d'argent, en raison d'un manque de validité et de la présence de nombreux biais (Baumeister et al., 2007; Julia Braverman et al., 2014; Garber et al., 2004; Rundle-Thiele, 2009). De plus, il a été souligné à plusieurs reprises dans la littérature, et en particulier dans un célèbre éditorial paru en 2018 dans la revue *Nature* (*Nature* (editorial), 2018), que trop peu de recherches avaient été conduites dans un environnement de jeu réel, avec de vrais joueurs.

Ainsi, le recours aux données de comptes joueurs a été très largement plébiscité au cours des dernières années dans la recherche sur le jeu en ligne, compte-tenu de leur nature écologique (Deng et al., 2019). Ces données de suivi comportemental permettent en effet d'observer à un niveau individuel et de façon longitudinale des changements fins des pratiques de jeu en réponse à des événements ponctuels, ou encore de caractériser des comportements de jeu tels qu'ils ont lieu en vie réelle. Plusieurs gros programmes de recherche ont ainsi été lancés sur l'analyse de ces données de comptes joueurs à travers le monde (J. Braverman & Shaffer, 2012; Broda et al., 2008; Dragicevic et al., 2011; Gray et al., 2012; Labrie et al., 2008; R. A. LaBrie et al., 2007; R. LaBrie & Shaffer, 2011; D. A. LaPlante et al., 2009; LaPlante et al., 2013; Debi A. LaPlante et al., 2008; Luquiens et al., 2016; Nelson et al., 2008; Philander, 2014), incluant le programme de recherche EDEIN (Challet-Bouju et al., 2020; Perrot et al., 2017, 2018).

Le projet EDEIN s'appuyait sur deux bases de données de comptes joueurs : celle de l'Autorité de Régulation des Jeux En Ligne (ARJEL) et celle de la Française des Jeux (FDJ). En effet, depuis l'ouverture à la concurrence et à la régulation du marché français des jeux de hasard et d'argent en ligne en mai

2010, l'ensemble des activités de jeu autorisées en ligne (poker, paris sportifs, paris hippiques) sont placées sous la régulation de l'ARJEL, à l'exception des activités de loterie (jeux de tirage et de grattage) en ligne qui font l'objet d'un monopole de la FDJ et d'une régulation spécifique. Ainsi, l'accès aux données de jeu de l'ARJEL et de la FDJ permettait de couvrir l'ensemble de l'offre de jeu en ligne légale en France. L'étude EDEIN se déroulait en 3 phases successives. L'étude était financée dans le cadre de l'appel à projet « Prévention Primaire » de l'Institut de Recherche en Santé Publique (IRESP) (2014).

PREMIERE PHASE

La première phase visait à décrire et caractériser les comportements des joueurs en ligne français. L'objectif de cette phase était de cibler les comportements de jeu permettant *a priori* de repérer les joueurs à risque de développer des problèmes de jeu, et d'identifier des profils représentatifs des principaux comportements de jeu en ligne observés en France.

Pour cette phase, seules les données de la FDJ ont été exploitées, les données de l'ARJEL ayant été disponibles trop tardivement. Les études préalablement menées sur les données de comptes-joueurs se sont rarement, voire jamais, focalisées sur les jeux de loterie. En effet, ce type de jeu est traditionnellement considéré comme le moins associé aux problèmes de jeu et à des dommages moins importants que d'autres formes de jeu. Toutefois, il s'agit aussi de la forme de jeu la plus jouée, ce qui *in fine* conduit à une somme de dommages de bas niveaux qui pourrait être aussi importante que des formes de jeu plus problématiques mais moins prévalentes (J.-M. Costes et al., 2018).

Les données de la FDJ ont ainsi fait l'objet de deux analyses statistiques distinctes ayant conduit à deux publications dans des revues internationales.

LES TYPOLOGIES DE JOUEURS

Ainsi, la première analyse visait à définir une typologie de joueurs de jeux de loterie et grattage en ligne, pour définir des groupes de joueurs problématiques ou non problématiques, et détecter l'impact de chaque comportement de jeu dans la constitution du ou des groupe(s) problématique(s).

Perrot B., Hardouin J.B., Grall-Bronnec M., [Challet-Bouju G.](#) *Typology of online lotteries and scratch games gamblers' behaviours: a multilevel latent class cluster analysis applied to player account-based gambling data.* International Journal of Methods in Psychiatric Research, 2018; 27(4): e1746.

L'analyse portait sur un échantillon aléatoire de 10 000 joueurs en ligne inscrits sur le site de la FDJ et ayant eu au moins une activité de jeu de type loterie ou grattage en ligne entre septembre 2015 et août 2016. La base de données comportait des informations sur les joueurs (date de création du compte, âge, sexe) et des données de jeu sur 12 mois (mises, gains, pertes, jours actifs, dépôts, retraits, bonus, auto-exclusion, etc.). Nous avons choisi d'utiliser l'activité mensuelle de chaque joueur comme unité statistique, que nous avons appelé "personne-mois". Afin de définir une typologie tenant compte de la répétition des mesures pour un même individu (chaque individu pouvant avoir jusqu'à 12 « personnes-mois »), nous avons choisi de réaliser une analyse en classes latentes multi-niveaux (ou imbriquées). Cette méthode nous permettait de classer simultanément, à partir d'un même modèle générant deux niveaux de classification, les comportements de jeu mensuels (ou « personne-mois ») et les joueurs eux-mêmes.

Parmi l'ensemble des données disponibles, dix indicateurs de comportement de jeu ont été utilisés pour conduire l'analyse :

- le montant total d'argent déposé par le joueur sur son compte au cours du mois
- le plus gros montant d'argent déposé au cours du mois
- le montant total d'argent misé au cours du mois

- le nombre de prises de jeu effectuées au cours du mois
- le nombre de jours actifs dans le mois (un jour actif est un jour où le joueur a effectué au moins une prise de jeu)
- le nombre de jeux différents auxquels le joueur a joué dans le mois (= implication)
- l'utilisation de bonus de fidélité au cours du mois (oui/non)
- un proxy permettant d'approximer la présence d'un comportement de *chasing*, c'est-à-dire le fait de retourner jouer ou poursuivre le jeu pour récupérer l'argent perdu ("oui" si le joueur a effectué au moins trois versements dans une période glissante de 12 heures ou effectué un versement dans l'heure qui suit une prise de jeu, "non" sinon)
- un indicateur de déviation du montant d'argent misé au cours du mois par rapport aux montants de mise habituels du joueur (estimée sur les 3 mois précédents)
- un indicateur de déviation du nombre de jours actifs au cours du mois par rapport à la fréquence de jeu habituelle du joueur (estimée sur les 3 mois précédents)

L'analyse multi-niveaux a permis d'identifier 7 clusters de "personnes-mois", caractérisés par des comportements mensuels de jeu différents, et 6 classes de joueurs, ayant des probabilités distinctes d'être, chaque mois, dans chacun des clusters d'activité mensuelle. Un petit cluster de comportement mensuel de jeu (3% des « personnes-mois ») a émergé et était en particulier caractérisé par une activité de jeu très forte, une fréquence élevée de *chasing*, des niveaux élevés d'indicateurs de déviation par rapport à l'activité habituelle, et une implication dans de nombreux jeux différents. Nous pouvons ainsi faire l'hypothèse qu'il s'agissait de comportements de jeu à risque. Par ailleurs, une petite classe de joueurs (3% de l'échantillon) avait une probabilité de 81% d'être dans ce cluster. Cette proportion est très proche de la prévalence du jeu excessif ou à risque modéré retrouvée dans l'enquête de prévalence française parmi les joueurs jouant préférentiellement aux jeux de loteries ou de grattage (J. M. Costes et al., 2015). Par ailleurs, cette classe de joueurs avait également des probabilités très faibles d'être dans des clusters caractérisés par l'absence d'activité mensuelle de jeu ou une activité mensuelle de jeu faible, ce qui indique qu'ils n'avaient pas de période d'abstinence significative. Ce résultat peut être mis au regard de la littérature indiquant qu'une période d'abstinence d'un mois est un facteur de protection contre le développement d'un problème de jeu (Bruneau et al., 2016). L'ensemble de ces résultats suggèrent que cette classe de joueurs représente des joueurs à risque de problèmes de jeu, qui pourraient bénéficier de mesures de prévention personnalisées. Par ailleurs, cette classe était caractérisée par une proportion élevée de femmes, ce qui est relativement inhabituel car la proportion d'hommes est le plus souvent plus élevée chez les joueurs à risque (N. Hing et al., 2014). Ceci pourrait être lié à la fois à la proportion plus élevée des jeux les plus concernés par les comportements à risque (loteries instantanées) qui sont également ceux préférés par les femmes (Brochado et al., 2018), ou par un évitement social des activités de jeu offline du fait que les femmes sont plus enclines à l'anxiété sociale et à la stigmatisation dans le cadre du jeu (Corney & Davis, 2010).

LES TRAJECTOIRES PRECOCES DE JEU

La seconde analyse s'intéressait quant à elle au parcours des joueurs dans les mois suivant la création de leur compte. En effet, le repérage des joueurs à risque de développer des problèmes de jeu est d'autant plus intéressant en matière de prévention qu'il intervient tôt dans le parcours des joueurs, avant le développement des stades les plus avancés des problèmes de jeu et l'accumulation de dommages trop importants, les rendant ensuite peu réceptifs aux mesures de prévention (Haefeli et al., 2011). L'objectif était ici de modéliser les trajectoires des joueurs nouvellement inscrits sur les 6 mois suivant leur inscription, afin d'identifier des groupes de joueurs partageant des trajectoires précoces d'activité de jeu similaires, et notamment d'identifier des trajectoires potentiellement pourvoyeuses de problèmes de jeu.

L'analyse portait sur les mêmes données que précédemment, mais avec un échantillon restreint aux seuls joueurs ayant nouvellement créé leur compte de jeu entre septembre 2015 et février 2016 (n=1152). Ceci nous permettait d'observer et de modéliser leurs trajectoires de jeu durant les 6 mois suivant la création de leur compte joueur. Pour cette analyse, nous avons choisi d'utiliser une unité statistique plus fine, correspondant à des périodes de 15 jours. Par ailleurs, nous avons sélectionné 4 indicateurs comportementaux pour modéliser ces trajectoires précoces : 2 indicateurs de l'activité "brute" de jeu (montants des mises et nombre de jours actifs) et 2 indicateurs des problèmes de jeu (nombre de jeux différents joués et *chasing*). L'analyse statistique effectuée a été menée en deux étapes. La première étape permettait de modéliser les trajectoires de jeu pour chacun des 4 indicateurs, et s'appuyait sur des modèles mixtes de croissance. La seconde étape permettait d'identifier des groupes de joueurs (classes) partageant des trajectoires précoces similaires, par le biais d'analyses en classes latentes. Enfin, les classes obtenues étaient décrites sur la base des 4 indicateurs et de covariables telles que l'âge, le sexe, le type de jeu de loterie, etc. En particulier, le montant des pertes nettes, le recours à l'auto-exclusion volontaire de jeu et le statut Playscan (un outil de jeu responsable qui fournit à chaque joueur une évaluation de son risque de problème de jeu : vert pour un risque faible, orange pour un risque modéré et rouge pour un risque élevé) ont été utilisés comme vérification externe de la présence d'un problème de jeu, afin d'identifier les typologies de trajectoires potentiellement pourvoyeuses de problèmes de jeu.

L'analyse a permis de faire émerger 5 classes de joueurs présentant des trajectoires précoces de jeu distinctes. Les 3 premières classes (respectivement 57%, 15% et 14%) étaient caractérisées par une activité de jeu faible à modérée, et des niveaux très bas d'indicateurs de problèmes de jeu. A ce titre, ils peuvent être considérés comme des joueurs récréatifs. La 4ème classe (10%) était caractérisée par une activité de jeu modérée à élevée, une diversification de l'étendue des jeux et pas ou très peu d'épisodes de *chasing*. Ils présentaient des pertes nettes élevées, mais étaient principalement classés comme verts ou oranges dans l'outil Playscan (66% et 25% respectivement) et n'avaient pas eu recours à l'auto-exclusion volontaire de jeu. Ils pourraient ainsi représenter des joueurs à risque de futurs problèmes de jeu. Enfin, la 5ème classe était caractérisée par une activité de jeu modérée à très élevée, une diversification de l'étendue des jeux pratiqués encore plus importante que la classe 4 et un nombre élevé et soutenu d'épisodes de *chasing*. Ils présentaient le niveau de pertes nettes le plus élevé, bien au-delà des autres classes, la plus forte proportion de classement Playscan orange (32%) ou rouge (39%), et représentaient la seule classe à avoir eu recours à l'auto-exclusion volontaire de jeu. Il est à noter que cette proportion de recours à l'auto-exclusion était bien supérieure à celle retrouvée dans des échantillons de joueurs en ligne tout venant (environ 1%) (Percy et al., 2016) mais équivalente à celle retrouvée chez des joueurs à risque jouant en ligne (11%) (Motka et al., 2018). Cette dernière classe pourrait être considérée comme représentative de joueurs ayant actuellement des problèmes de jeu. Ces deux dernières classes pourraient bénéficier de mesures de prévention précoces pour limiter les risques de développement de problèmes de jeu et les dommages associés. Cette étude a aussi permis de démontrer l'importance d'utiliser des modèles de trajectoires longitudinaux plutôt que des analyses transversales pour identifier les groupes d'individus potentiellement à risque de problèmes de jeu, et a permis de valider l'utilisation de deux indicateurs de repérage pertinents : un spectre large de jeux joués et des épisodes de *chasing* nombreux et soutenus.

SECONDE PHASE

La seconde phase avait pour objectif de proposer un modèle permettant de détecter efficacement les problèmes de jeu à partir des données de comptes joueurs, en s'appuyant notamment sur les paramètres d'intérêt identifiés en phase 1.

Pour cette phase, la procédure de collecte des données a différé entre l'ARJEL et la FDJ.

Ainsi, l'ARJEL a conduit en 2015-2016, en lien avec l'ODJ, une étude pour l'élaboration d'un modèle de repérage des joueurs problématiques à partir des données d'activité de routine. Cette étude bénéficiait d'un comité de pilotage constitué de chercheurs, cliniciens, membres de l'ARJEL ou de l'ODJ. Compte-tenu des besoins proches en termes de données entre l'étude EDEIN (qui avait déjà débuté) et l'étude ODJ-ARJEL, j'ai tout naturellement été intégrée à ce comité de pilotage et ai pu être destinataire des données collectées dans ce cadre pour les besoins de l'étude EDEIN (Phase 2). Un mail de participation a été adressé par l'ARJEL à un large panel aléatoire de joueurs en ligne (n=840 797), en deux vagues successives (novembre 2015 et février 2016). Il contenait un lien vers une enquête en ligne comprenant quelques questions sociodémographiques (âge, sexe) et liées à la pratique de jeu (types de jeu pratiqués, activité hors ligne / en ligne). Par ailleurs, cette enquête comprenait également l'Indice Canadien sur le Jeu Excessif (ICJE) (Ferris & Wynne, 2001), auto-questionnaire utilisé pour repérer la présence de problèmes de jeu sur les 12 derniers mois. Chaque réponse de l'ICJE dont la réponse était différente de « jamais » était doublée par une question complémentaire « Et au cours des 30 derniers jours ? » pour évaluer la présence actuelle des problèmes de jeu. Ainsi, chaque participant disposait d'un statut ICJE 12 mois et d'un statut ICJE 30 jours, déterminant s'il présentait un problème de jeu ou non actuellement et dans l'année écoulée. Au total, 9 306 joueurs ont répondu à l'enquête et disposaient de données exploitables. Les données de cette enquête étaient ensuite agrégées par l'ARJEL avec les données de jeu (mêmes indicateurs que pour la phase 1), et la base de données finale agrégée a été anonymisée puis transmise à notre intention pour la réalisation de l'étude EDEIN.

Concernant la FDJ, le schéma de recrutement était quelque peu différent. La FDJ a adressé un mail à 303 000 de ses clients au cours de l'été 2019, comprenant un lien vers une enquête en ligne hébergée au CHU de Nantes. Ce lien comportait un identifiant crypté permettant de rattacher *a posteriori* les réponses du joueur à l'enquête en ligne avec ses données de jeu. Cette enquête comprenait strictement le même contenu que l'enquête en ligne diffusée auprès des joueurs ARJEL. Au total, 6 679 joueurs ont accepté de participer, dont 5 682 ont finalement complété le questionnaire. Les données de jeu transmises par la FDJ pour les personnes ayant donné leur accord pour participer à l'étude ont ensuite été agrégées aux données de l'enquête en ligne par le CHU de Nantes, grâce à l'identifiant crypté.

L'analyse statistique conduite sur chacune de ces deux bases de données consistait à estimer le score ICJE du mois en cours à partir des données d'activité de jeu. Quatre méthodes d'apprentissage supervisées ont été utilisées pour cela : la régression linéaire (linear regression, LR), les forêts aléatoires (random forest, RF), les machines à vecteurs de support (support vector machine, SVM) et les réseaux de neurones (neural networks, NN). Le choix de ces algorithmes a été basé sur des travaux précédents ayant permis de sélectionner les méthodes les plus efficaces pour identifier les joueurs en ligne présentant des problèmes de jeu (Percy et al., 2016; Philander, 2014). Les données d'activité de jeu utilisées dans les différents modèles sont, d'une part, celles relatives à la période du mois en cours, c'est-à-dire les 5 semaines précédant la passation de l'ICJE, et d'autre part, celles relatives à la période des 3 mois précédents, c'est-à-dire les trois mois précédant le début de la période du mois en cours. Cette stratégie a été choisie afin de prendre en compte pour la prédiction du statut actuel du joueur à la fois son activité de jeu actuelle, mais aussi la variation d'activité par rapport à son activité de jeu habituelle. Puisqu'il était nécessaire d'avoir au minimum 4 mois de recul à compter de la date de passation de l'ICJE, les joueurs ne satisfaisant pas cette condition n'ont pas été inclus dans l'analyse ; cela représentant 1134 joueurs pour la base de données ARJEL et 278 joueurs pour la base de données FDJ. L'échantillon final (n=8172 pour la base de données ARJEL et n=5404 pour la base de données FDJ) a ensuite été séparé en trois sous-échantillons de la manière suivante : 60% des joueurs dans l'échantillon d'apprentissage (n= 4903 pour la base de données ARJEL et n=3242 pour la base de données FDJ), 20% des joueurs dans l'échantillon de validation (n= 1635 pour la base de données ARJEL et n=1081 pour la

base de données FDJ), et 20% des joueurs dans l'échantillon de test (n= 1634 pour la base de données ARJEL et n=1081 pour la base de données FDJ). L'échantillon d'apprentissage était utilisé pour développer les modèles. Puis l'échantillon de validation permettait d'évaluer et de comparer les performances des 4 modèles. Ainsi, afin de sélectionner le meilleur modèle, les performances respectives des 4 algorithmes étaient évaluées par différents indicateurs :

- des indicateurs de score en continu (c'est-à-dire la performance des modèles pour prédire le score ICJE) : le R^2 (qui représente le pourcentage de variance du score ICJE pouvant être expliqué par le modèle), l'erreur quadratique moyenne (RMSE) et l'erreur absolue moyenne (MAE) (qui mesurent les écarts entre le vrai score ICJE et les prédictions) ;
- des indicateurs de prédiction des classes ICJE (c'est-à-dire la performance des modèles pour prédire le statut du joueur : excessif ou non) : l'aire sous la courbe ROC (AUC) (qui mesure la qualité du classement des prédictions), la sensibilité et la spécificité (qui ont été utilisées pour évaluer les performances de classification en fonction du seuil pour définir un joueur excessif (score ICJE ≥ 8)).

L'intérêt de prédire un score en continu est de pouvoir chiffrer le niveau de risque du joueur et le situer sur un continuum allant du jeu non problématique au jeu excessif. L'intérêt de prédire des classes est de pouvoir identifier les joueurs pour lesquels il serait bénéfique d'intervenir en termes de prévention (messages préventifs personnalisés par exemple, ou conseils sur les modérateurs les plus efficaces à utiliser). Enfin, l'échantillon de test n'était utilisé qu'à la fin des analyses, pour obtenir une évaluation « honnête » (non-biaisée) du modèle final.

La comparaison des 4 algorithmes avec les indicateurs de score en continu indiquait que le modèle le plus performant était le modèle RF pour les données ARJEL (RMSE 3.285 ; MAE 2.095 ; R^2 0.243) et le modèle NN pour les données FDJ (RMSE 1.368 ; MAE 0.729 ; R^2 0.123). Les indicateurs de performance restaient toutefois modestes, très probablement à cause de la distribution du score ICJE (beaucoup de zéros, scores extrêmes, etc.). En évaluant les performances des algorithmes retenus à l'aide des indicateurs de prédiction des classes ICJE, on retrouve une bonne qualité des modèles, avec une AUC de 0.85 pour les données ARJEL et de 0.90 pour les données FDJ, une sensibilité de 81% pour les données ARJEL et de 91% pour les données FDJ, en enfin une spécificité de 77% pour les données ARJEL et de 79% pour les données FDJ. Les performances apparaissent ici meilleures, notamment parce qu'il n'existe plus ce problème de distribution très asymétrique en considérant le score en classes.

Au moment de la rédaction de ce manuscrit, des analyses plus fines étaient encore en cours, notamment pour tenter d'identifier les raisons des mauvais classements (joueurs non problématiques classés par le modèle comme joueur excessif et *vice versa*). Ainsi, pour chaque joueur mal classé, on tentera de repérer à l'aide de ses réponses au questionnaire en ligne, s'il présente l'une (ou plusieurs) des trois raisons suivantes pouvant expliquer son mauvais classement :

- i) L'activité de jeu prise en compte par l'algorithme est celle de la base correspondante (= paris sportifs, paris hippiques et poker pour l'ARJEL, loteries pour FDJ). Toutefois, il est tout à fait possible que le type de jeu posant problème à un joueur présent dans une base ne soit pas celui disponible dans la base dans laquelle le joueur est inclus (ex : un joueur FDJ qui aurait des problèmes de jeu sur son activité encadrée par l'ARJEL, ou sur l'activité de jeu illégale - disponible dans aucune des deux bases). L'algorithme ne pourrait dans ce cas pas le dépister car il ne verrait pas l'activité problématique.
- ii) L'activité de jeu prise en compte par l'algorithme est l'activité de jeu en ligne seulement. Ainsi, si le joueur joue également hors ligne, dans des proportions au moins similaires ou encore supérieures à son activité de jeu en ligne, l'activité de jeu prise en compte par l'algorithme ne serait pas représentative de l'activité globale du joueur et celui-ci pourrait alors mal le classer.
- iii) Comme expliqué plus haut, l'algorithme cherche à prédire le score du mois en cours à partir des données de jeu des 4 derniers mois, et les performances du modèle sont ainsi évaluées en comparant cette prédiction avec le « vrai » score ICJE à 30 jours. Il est donc tout à fait possible qu'un joueur ayant changé de statut entre le statut ICJE 12 mois et le statut ICJE 30 jours soit mal classé par l'algorithme sur le score des 30 derniers jours, puisqu'il s'appuie sur les 4 derniers mois.

Par ailleurs, la phase 2 de l'étude EDEIN a été le support du stage de Master 2 de Marianne Balem. Ce travail portait plus spécifiquement sur l'impact des bonus sur l'activité de jeux de hasard et d'argent sur Internet.

Marianne Balem. *Impact des bonus de fidélité sur l'activité et les problèmes liés à la pratique des jeux de hasard et d'argent sur Internet*

Master 2 Statistique pour les Sciences de la Santé (Université de Montpellier) - en cours

Tutrice de stage (co-encadrant : B Perrot, ingénieur en biostatistiques)

Comme indiqué dans la section consacrée à l'étude « bonus » du programme de recherche MOD&JEU, les travaux sur l'impact des bonus sur l'activité de jeu sont relativement peu fréquents. En particulier, les travaux existants sont principalement basés sur des designs qualitatifs ou sur des données subjectives auto-rapportées par les joueurs. Toutes ces méthodologies présentent une validité écologique faible, qui limite leur généralisabilité. Ainsi, la possibilité de mener ce travail sur les données de l'étude EDEIN, qui inclut par essence des données avec une validité écologique forte (données de comptes joueurs), représente une opportunité très intéressante de répondre à la question de l'impact réel des bonus sur les pratiques de jeu en ligne. Au moment de la rédaction de ce manuscrit, le stage de Master 2 de Marianne Balem était toujours en cours. Ainsi, seuls quelques résultats préliminaires seront présentés ici. Il est prévu que les résultats finaux fassent l'objet d'une publication qui sera soumise au cours du deuxième semestre 2020 dans une revue internationale et co-signée par l'étudiante, Bastien Perrot et moi-même.

Pour répondre à l'objectif global de ce stage, cinq indicateurs ont été choisis pour représenter l'activité de jeu. Il s'agissait d'indicateurs représentant l'intensité de la pratique de jeu (montants des mises et montants des dépôts), la fréquence de la pratique de jeu (nombre de jours actifs) et les comportements de jeu à risque (nombre d'épisodes de *chasing* et nombre de jeux joués différents). Deux méthodes statistiques ont été mises en œuvre : des analyses de corrélations croisées permettaient de visualiser l'impact des bonus sur l'activité de jeu dans le temps et notamment d'identifier à quel moment l'impact sur l'activité était le plus important, et des modèles de régression (selon la nature des indicateurs et leurs distributions : modèles mixtes en deux parties, modèles Zero Inflated Poisson (ZIP) / modèles linéaires généralisés mixtes avec un lien log-linéaire ou logit) afin l'impact des bonus sur la pratique de jeu était significatif et pour quantifier cet impact le cas échéant.

Les résultats préliminaires indiquaient que l'effet des bonus était surtout instantané (l'augmentation de la pratique de jeu intervenait la même semaine) et concernait l'ensemble des indicateurs. Toutefois, l'impact des bonus était plus important sur les indicateurs de comportements à risque que sur les indicateurs d'intensité ou de fréquence de jeu. Ce résultat semble confirmer l'hypothèse selon laquelle les bonus constituent un facteur de risque addictif, pouvant conduire à des comportements de jeu plus risqués. Ces résultats préliminaires doivent être confirmés dans la suite des analyses, notamment en ajustant les analyses sur l'âge et le sexe. Par ailleurs, une analyse différenciée entre les joueurs repérés à risque de problème de jeu selon l'ICJE et ceux repérés sans problème doit être menée à la suite du stage.

TROISIEME PHASE

La troisième et dernière phase du projet EDEIN vise à valider cliniquement le score de dépistage proposé, et à enrichir le modèle de données cliniques plus complètes. Cette phase constitue la principale force du projet EDEIN, puisque les études actuellement menées sur les données de jeu n'ont jamais été plus loin que le couplage des données de jeu à un dépistage des problèmes de jeu basé sur des auto-questionnaires. Le troisième volet de l'étude EDEIN représente donc une originalité forte avec

la validation clinique du modèle de dépistage, par le biais d'un entretien plutôt que par des auto-questionnaires, et la collecte de données cliniques détaillées.

La participation à la phase 3 de l'étude EDEIN a été proposée à l'ensemble des joueurs ayant participé à la phase 2, ainsi qu'aux joueurs inscrits sur la base de volontaires aux recherches tenue par l'Institut Fédératif des Addictions Comportementales du CHU de Nantes (n° d'autorisation : 1761543) ou recrutés par voie de presse. Les joueurs inclus dans cette phase réalisaient un entretien clinique téléphonique incluant la passation des critères diagnostiques d'addiction au jeu (entretien NODS - National Opinion Research Center DSM Screen for Gambling Problems, adapté pour les critères du DSM-5) (Gerstein et al., 1999) et un ensemble de questions sur le parcours et les habitudes de jeu, les croyances liées au jeu et le niveau de distorsions cognitives (GRCS, Gambling Related Cognition Scale (Grall-Bronnec et al., 2012; Raylu & Oei, 2004)), les problèmes de jeu éventuellement rencontrés et les dommages occasionnés, les motivations à jouer (GMQ-F, Gambling Motives Questionnaire - Financial (Dechant, 2014; Devos et al., 2017; Stewart & Zack, 2008)), l'impulsivité (UPPS-P, Impulsive Behavior Scale (J. Billieux et al., 2012; Whiteside et al., 2005)), etc.

Le recrutement devait se terminer fin juin 2020 et l'effectif attendu était de 240 participants, dont 120 joueurs non problématiques des 4 types de jeu (poker, paris sportifs, paris hippiques, loteries) et 120 joueurs problématiques des 4 types de jeu. Le confinement mis en place pour faire face à la crise sanitaire liée à l'épidémie de COVID-19 ayant fortement impacté l'activité de jeu en ligne, j'ai décidé de stopper le recrutement de façon anticipée afin de ne pas biaiser les résultats avec des données peu représentatives de l'activité habituelle des joueurs. Au total, 214 sujets ont pu être inclus (120 joueurs non problématiques et 94 joueurs problématiques).

Les données de jeu des 214 joueurs inclus ont été transmises par l'ARJEL et la FDJ au début du mois de juin 2020 et les analyses statistiques n'avaient donc pas encore pu être conduites à la date de rédaction de ce manuscrit. Les analyses prévoient à la fois de comparer le score issu du modèle de dépistage établi en phase 2 au diagnostic obtenu grâce à l'entretien clinique, et également d'enrichir ce modèle en tenant compte des données cliniques plus détaillées collectées en phase 3. L'objectif est *in fine* de pouvoir proposer un modèle de dépistage permettant non seulement de repérer des profils de joueurs à risque de développer un problème de jeu, mais aussi d'identifier des profils de joueurs pouvant bénéficier de différents types d'actions de prévention (personnalisation des conseils donnés ou des modérateurs suggérés, etc.).

SYNTHESE

Ainsi, ce programme de recherche centré sur le repérage et la caractérisation des comportements excessifs de jeu en ligne pourra conduire à la mise en place d'actions préventives le plus précocement possible auprès des joueurs les plus vulnérables, et de façon adaptée selon le type de jeu et le profil de joueur concerné. Ce travail fait notamment écho au rapport publié par l'ARJEL en avril 2013, comprenant 33 propositions pour lutter contre le jeu excessif. L'une d'elle concernait la mise en place d'un dispositif de repérage des joueurs problématiques et pathologiques. Le projet EDEIN pourrait ainsi contribuer à la réalisation de ce dispositif et participerait à la mise en œuvre d'une action innovante et efficace de jeu responsable, afin d'informer et de protéger les joueurs le plus précocement possible. Cette action s'inscrit également dans le cadre des recommandations internationales pour la protection du consommateur dans le domaine des JHA, actuellement partiellement appliquées par les opérateurs internationaux de jeu (A. Blaszczynski et al., 2011).

Au-delà de ses enjeux scientifiques, l'étude EDEIN a constitué pour moi un challenge très important, à la fois en terme de coordination de projet et d'encadrement.

Au niveau de l'encadrement, ce programme de recherche a été pour moi la première occasion d'encadrer une thèse de doctorat, dès l'obtention de mon propre doctorat. En effet, la thèse de biostatistiques de Bastien Perrot, débutée en octobre 2014 et soutenue en novembre 2018, visait à développer les modèles statistiques adaptés pour répondre aux différents objectifs de l'étude EDEIN. Elle a permis de soulever les problématiques liées à l'utilisation de ce type de données, comme les distributions avec surreprésentation de zéros, et d'appliquer des méthodes statistiques peu utilisées dans ce contexte (analyse en classes latentes multi-niveaux, modèle linéaire mixte à classes latentes). L'expérience d'encadrement a été très positive, puisque la thèse a été soutenue après 4 ans de travail, et a conduit à une production scientifique forte (7 articles dans des revues internationales, dont 4 publiés sur la période de thèse et 3 débutés pendant la thèse et publiés ensuite plus récemment). Cette expérience a donc tout naturellement conduit à proposer en 2020 un stage de Master 2 biostatistiques sur les données d'EDEIN (Marianne Balem), co-encadré par Mr Perrot et moi-même. L'objectif de ce stage était d'investiguer l'influence des bonus sur l'activité de jeu en ligne. Comme indiqué dans la partie consacrée au projet MOD&JEU, il s'agit d'une problématique peu étudiée, bien que présentant un intérêt majeur de santé publique. Le manque d'études sur le sujet pourrait en partie être expliqué par la complexité méthodologique associée au traitement de ces données, qui sont étroitement liées et s'influencent mutuellement au cours du temps (la distribution de bonus par l'opérateur de jeu dépend ainsi de l'activité de jeu préalable, et l'activité de jeu peut quant à elle être influencée par l'utilisation de ces bonus - cette dernière relation étant celle d'intérêt dans ce travail). Ainsi, le stage de Marianne Balem avait pour objectif de rechercher et d'appliquer des méthodes statistiques adaptées permettant de tenir compte de cette nature dynamique des données pour répondre à la question posée (analyses de corrélations croisées et modèles mixtes avec processus autorégressifs). La soutenance de ce Master 2 a eu lieu le 1^{er} juillet 2020, et un article est en préparation sur la base de ces résultats.

Au niveau de la coordination de projet, l'étude a été marquée par la difficulté d'accéder aux données de jeu, avec des contraintes réglementaires et de protection des données très importantes. Toutefois, ces freins ont pu être levés progressivement et l'étude a pu aller jusqu'à son terme. Cette étude de grande ampleur possède un potentiel de publication fort, favorisant la diffusion des connaissances vers la communauté scientifique et la reconnaissance de notre équipe de recherche au niveau international. Ainsi, elle a ainsi d'ores et déjà conduit à la publication de 3 articles scientifiques dans des revues internationales, et au moins 3 autres sont prévus dans les mois à venir (analyses principales de la phase 2, résultats de l'analyse secondaire centrée sur les bonus dans le cadre du Master 2 de Marianne Balem, analyses de la phase 3). Elle a aussi représenté une étape importante dans ma carrière de chercheur car elle a nécessité des interactions fortes avec des acteurs de la société civile (ARJEL et FDJ). Ce type d'interaction permet non seulement d'envisager une diffusion des résultats de l'étude au-delà de la communauté scientifique, vers la société civile, avec une application possible en vie réelle, mais aussi la poursuite d'autres travaux basés sur les données de jeu, dont l'accès reste très limité pour les chercheurs. Enfin, l'expérience du projet EDEIN m'a également permis de nouer des liens avec d'autres chercheurs travaillant également sur des données de jeu au niveau international, et notamment avec le Pr Anders Håkansson, rattaché à l'Université de Lund et au Malmö Addiction Center en Suède. Ce rapprochement et les liens établis avec l'ARJEL et la FDJ permettent d'envisager pour fin 2020 la conduite d'un nouveau projet de recherche centré sur l'impact de la pandémie de COVID-19 sur les activités de jeu en ligne en France et en Suède. Ce projet fera l'objet d'une thèse de doctorat en co-tuelle (Université de Nantes / Université de Lund) menée par Marianne Balem, dans les suites de son Master 2.

Les vulnérabilités individuelles liées aux addictions comportementales

Les vulnérabilités individuelles liées aux addictions ont toujours été au cœur des recherches menées à l'IFAC. Au sein de cet axe de recherche, j'ai pu développer mes propres domaines de recherche, autour de la vulnérabilité financière et de la caractérisation de typologies liées aux addictions.

La vulnérabilité financière

Le travail autour de la vulnérabilité financière a débuté par une collaboration avec *Laboratory for Experimental Psychopathology* (LEP) de l'Université catholique de Louvain en Belgique, dans le cadre de la thèse de Mr Gaëtan Devos. Il s'agissait de valider en langue française un questionnaire de motivation à jouer aux jeux de hasard et d'argent.

Devos G., [Challet-Bouju G.](#), Burnay J., Maurage P., Grall-Bronnec M., Billieux J. *Adaptation and validation of the Gambling Motives Questionnaire-Financial (GMQ-F) in a sample of French-speaking gamblers*. *International Gambling Studies*, 2017; 17(1): 87-101.

Les motivations, qu'elles soient liées à des renforcements positifs (excitation, induction d'une humeur positive) ou négatifs (soulagement d'affects négatifs, échappement aux problèmes du quotidien), jouent un rôle central dans la vulnérabilité pour les comportements addictifs (Koob & Le Moal, 2008). Ainsi, afin de compléter les modèles existants des motivations à consommer de l'alcool qui se focalisaient principalement sur les motivations sociales et le *coping* (capacité à faire face), Cooper et al. ont développé un modèle tridimensionnel incluant également l'amélioration des émotions positives comme troisième type de motivation. Ce modèle a abouti à la validation d'une échelle mesurant ces trois dimensions, le *Drinking Motives Questionnaire* (Cooper et al., 1992). Cette échelle a ensuite été reprise pour mesurer les motivations pour d'autres comportements addictifs, notamment le jeu pathologique avec la validation en 2008 du *Gambling Motives Questionnaire* (GMQ) (Stewart & Zack, 2008). Toutefois, ce modèle semblait relativement insuffisant pour représenter l'ensemble des motivations des joueurs. Ainsi, plusieurs études ont montré que la motivation financière était également centrale pour les joueurs de jeux de hasard et d'argent (Dechant & Ellery, 2010; McGrath et al., 2010; Neighbors et al., 2002), et le questionnaire a ainsi été enrichi en 2014 d'une nouvelle dimension, la motivation financière, aboutissant à un questionnaire en 16 items et 4 dimensions, le GMQ-F (Dechant, 2014).

L'objet de l'étude était donc de valider en français le GMQ-F afin qu'il puisse être utilisé dans les recherches francophones. Un échantillon composé de 278 joueurs recrutés en population générale et 22 joueurs en début de prise en charge a complété le GMQ-F, ainsi que l'ICJE et un ensemble de mesures évaluant diverses caractéristiques psychologiques comme les distorsions cognitives et l'impulsivité. L'analyse factorielle confirmatoire a permis de valider la structure en 4 dimensions et de confirmer les bonnes qualités psychométriques de l'outil, après suppression d'un item problématique dans la dimension « sociale ». L'étude a également montré que les joueurs pathologiques se distinguaient des joueurs en population générale sur toutes les dimensions du GMQ-F, à l'exception de la dimension « sociale ». Ce résultat avait déjà été souligné dans d'autres travaux préalables sur le jeu pathologique mais aussi sur l'alcool (Cooper et al., 1992; Lambe et al., 2015; Schellenberg et al., 2016). Au-delà de la validation du questionnaire, l'étude a pu mettre en évidence des liens particuliers entre les motivations à jouer d'un côté, et les distorsions cognitives ou l'impulsivité de l'autre. Par exemple, la motivation « coping » était très liée à l'incapacité perçue à arrêter de jouer, distorsion cognitive particulièrement liée au jeu pathologique (Barrault & Varescon, 2013).

Nous avons ensuite souhaité poursuivre ce travail avec l'étude GAMMA (Gambling and Materialism), qui visait à explorer les liens entre le matérialisme et le jeu pathologique sur un échantillon de joueurs composé de joueurs pathologiques et de sujets contrôles, et la façon dont cette relation pouvait être médiée par la motivation financière à jouer. Cette étude a fait l'objet de deux encadrements d'étudiantes de Master 1 : Maïlis Poulette a conduit une revue de littérature sur le sujet du matérialisme dans le cadre des jeux de hasard et d'argent, et a réalisé une analyse préliminaire sur des données de joueurs pathologiques exclusivement ; Héloïse Morvan a mené l'année suivante l'analyse statistique des données de l'étude GAMMA, mêlant donc des joueurs pathologiques et des sujets contrôles.

Maïlis Poulette. *Le matérialisme et l'addiction aux jeux de hasard et d'argent*

Master 1 Neurosciences et Neuropsychopharmacologie (Université de Bordeaux) - obtenu en 2015

Tutrice de stage (co-encadrante : M Grall-Bronnec, PU-PH en addictologie)

Héloïse Morvan. *Étude gamma: gambling and materialism.*

Master 1 Biologie Santé - Bioinformatique Biostatistique (Université de Nantes) - obtenu en 2016

Tutrice de stage (co-encadrante : M Grall-Bronnec, PU-PH en addictologie)

L'étude GAMMA prévoyait de comparer 65 joueurs pathologiques en début de traitement à 65 joueurs non problématiques appariés sur le sexe, l'âge et le niveau d'éducation. Les données des joueurs en traitement étaient issues de la cohorte EVALADD (NCT01248767). Les joueurs non problématiques ont quant à eux répondu à une enquête en ligne anonyme incluant des données socio-démographiques, les caractéristiques liées à la pratique de jeu (argent investi dans le jeu, âge de l'initiation au jeu), un questionnaire évaluant le matérialisme [*Materialism Values Scale* (Richins, 2004)], c'est-à-dire l'importance attachée par la personne aux possessions, un questionnaire évaluant l'estime de soi [*Rosenberg Self-Esteem Scale* (Rosenberg, 1965)] et le GMQ-F. Les analyses statistiques conduites incluaient des modèles mixtes linéaires pour comparer les niveaux de matérialisme entre les joueurs pathologiques et non problématiques en tenant compte de l'appariement, et des modèles d'équations structurelles pour explorer les effets directs et indirects (via la motivation financière) du matérialisme sur la probabilité d'être un joueur pathologique.

Les résultats ont été publiés dans la revue *Journal Of Gambling Studies* en 2019 :

Eyzop E., Vanier A., Leboucher J., Morvan H., Poulette M., Grall-Bronnec M., [Challet-Bouju G.](#) *Materialism, financial motives and gambling: examination of an unexplored relationship.* *Journal Of Gambling Studies*, 2019; 35(3): 861-873.

Les résultats indiquaient que les joueurs pathologiques présentaient des niveaux de matérialisme plus élevés que les joueurs non problématiques, sauf pour la dimension « centralité » (c'est-à-dire le rôle central des possessions dans la vie de la personne). Dans les modèles de médiation, la dimension « bonheur » (c'est-à-dire le fait de se représenter les possessions comme seul moyen d'atteindre le bonheur) était la dimension de matérialisme qui expliquait la plus large part de variance de la probabilité d'être un joueur pathologique. Par ailleurs, seule une médiation était significative, concernant l'effet indirect de la dimension de matérialisme « bonheur » sur la probabilité d'être un joueur pathologique, via la motivation financière. Ainsi, contrairement aux acheteurs compulsifs qui sont caractérisés par des scores élevés à la dimension de matérialisme « centralité » (Otero-Lopez & Villardefrancos, 2013) et donc par un matérialisme plutôt instrumental, les joueurs pathologiques sembleraient caractérisés par un matérialisme de type expérientiel (Dunn et al., 2011), dans lequel les possessions ne joueraient qu'un rôle intermédiaire pour permettre d'atteindre le bonheur ou le succès. Cette perspective, mise au regard de l'effet de médiation via la motivation financière, pourrait indiquer que les joueurs pathologiques sont encouragés à jouer par la croyance selon laquelle les possessions sont essentielles pour atteindre le bonheur. Ils joueraient ainsi avec pour motivation première de gagner

l'argent nécessaire à l'acquisition de possessions, leur permettant d'atteindre secondairement le bonheur. Ce type de croyance pourrait donc représenter un facteur de risque individuel de développement et de maintien du jeu pathologique.

L'un des enjeux en s'intéressant à la vulnérabilité financière dans les addictions incluant une dimension monétaire (comme le jeu pathologique, les achats compulsifs, etc.) est de comprendre les mécanismes par lesquels les personnes souffrant d'addiction sont plus susceptibles de réaliser des dépenses liées à leur addiction, induisant des dommages financiers parfois très conséquents. C'était notamment l'objectif de l'étude MASH (MARKeting vulnerability and SHopping addiction), qui visait à explorer les liens entre la vulnérabilité au marketing et les achats compulsifs. Cette étude a fait l'objet l'encadrement d'une étudiante de Master 1, Julie Mariez, qui a notamment mis en œuvre cette étude et développé la méthodologie associée.

Julie Mariez. *Achats compulsifs et vulnérabilité au marketing.*

Master 1 Psychologie (Université de Nantes) - obtenu en 2016

Tutrice de stage (co-encadrante : E Chauchard, MCU en psychologie)

L'étude MASH comportait deux objectifs. L'objectif principal était de comparer les niveaux de vulnérabilité au marketing lié à la mode entre des personnes repérées avec un potentiel trouble des achats compulsifs et des sujets contrôles, et d'explorer la place de la vulnérabilité au marketing parmi d'autres caractéristiques psychologiques connues pour être associées avec un risque plus élevé d'achats compulsifs (motivations à acheter, impulsivité et estime de soi). L'objectif secondaire est décrit plus bas dans la partie « Les typologies pour les autres addictions comportementales ». Un panel de volontaires (n=242) a répondu à une enquête en ligne anonyme explorant certaines caractéristiques sociodémographiques et comprenant un ensemble d'autoquestionnaires : une échelle permettant de repérer un potentiel trouble des achats compulsifs [*Compulsive Buying Scale* (Faber & O'Guinn, 1992)], un questionnaire évaluant les motivations à acheter [*Buying Motives Questionnaire*], dérivé du GMQ (Devos et al., 2017; Stewart & Zack, 2008), un questionnaire évaluant l'impulsivité [*Short UPPS-P Impulsivity Scale* (J. Billieux et al., 2012; Whiteside & Lynam, 2001)] et un questionnaire évaluant l'estime de soi [*Rosenberg Self-Esteem Scale* (Rosenberg, 1965)]. En parallèle de ces questionnaires, les participants devaient compléter une tâche d'intention d'achat développée par l'étudiante Julie Mariez, afin d'évaluer leur vulnérabilité au marketing. Elle consistait à montrer aux participants plusieurs images représentant différents choix d'achats, afin qu'ils indiquent leur préférence et leur intention d'acheter. Ces images étaient choisies pour faire varier trois facteurs liés au marketing : le prix (promotions plus ou moins importantes), la marque (réputées de plus ou moins bonne qualité) et le packaging (étiquette avec design plus ou moins développé). In fine, la tâche permettait d'obtenir un score pour chaque facteur lié au marketing (prix, marque, packaging), et un score total représentant la vulnérabilité globale au marketing. Les scores de vulnérabilités au marketing (3 sous-scores et score total) étaient comparés entre les participants repérés avec un potentiel trouble des achats compulsifs et les sujets contrôles, par le biais de régressions logistiques contrôlées sur le niveau de revenus. Par ailleurs, une régression linéaire multiple a été conduite pour explorer les facteurs associés au score de sévérité des achats compulsifs (*Compulsive Buying Scale*), en contrôlant pour le niveau de revenus, parmi les facteurs suivants : vulnérabilité au marketing (score total), estime de soi, motivations à acheter et impulsivité.

Les résultats ont été soumis pour publication dans la revue *European Addiction Research* et l'article est actuellement en cours de révision :

Chauchard E, Mariez J, Grall-Bronnec M, **Challet-Bouju G.** *Buying-Shopping Disorder among Women: the Role of Vulnerability to Marketing, Buying Motives, Impulsivity and Self-Esteem.* En revision dans *European Addiction Research.*

Les personnes repérées avec un potentiel trouble des achats compulsifs présentaient des scores de vulnérabilité au marketing plus élevés que les sujets contrôles, à l'exception du sous-score « packaging ». Par ailleurs, les facteurs associés à la sévérité du trouble des achats compulsifs étaient un haut niveau d'urgence positive, de manque de préméditation (deux dimensions de l'impulsivité) et de la motivation « coping », ce qui était cohérent avec la littérature existante (J. Billieux et al., 2008; de Paula et al., 2015; Rose & Segrist, 2014; Williams & Grisham, 2012). Toutefois, contrairement à notre hypothèse de départ, la vulnérabilité au marketing évaluée par la tâche d'intention d'achat ne ressortait pas comme un facteur associé à la sévérité du trouble des achats compulsifs. Il est probable que des facteurs de médiation ou de modération puissent intervenir dans cette relation, tels que le *craving*, la réactivité émotionnelle aux indices liés aux achats ou les attentes liées aux achats. Par ailleurs, cette relation mériterait d'être testée dans un échantillon clinique de patients validant le diagnostic d'achats compulsifs plutôt que dans un échantillon recruté en population générale comme dans l'étude MASH.

SYNTHESE

Cet axe de recherche a permis de souligner l'importance de prendre en compte la vulnérabilité financière lorsque l'on s'intéresse à des addictions comportementales impliquant un engagement financier conséquent, notamment le jeu pathologique et les achats compulsifs. Au-delà d'une vulnérabilité globale, on a pu mesurer à travers ces différents travaux que la vulnérabilité financière est une caractéristique complexe, qui peut prendre plusieurs facettes selon le sens donné par la personne à ses motivations financières, ses valeurs de vie, etc. Cette vulnérabilité peut représenter un levier important pour les soins donnés aux personnes souffrant de ces addictions. Ainsi, les résultats de ces études ont conduit l'équipe de soin du service d'Addictologie à Nantes à modifier le programme de Thérapie Comportementale et Cognitive proposé aux joueurs pathologiques. Lors d'une séance est désormais prévu un travail sur les valeurs de vie, dans lequel le matérialisme et la motivation financière sont discutés. Par ailleurs, l'influence du marketing est systématiquement évoquée dans les programmes de soins pour les joueurs pathologiques et les acheteurs compulsifs, et des mesures de contre-marketing sont mises en place (explication sur les procédés de marketing, sur la façon de s'en préserver dans le cadre de la conduite addictive, etc.).

Ces différents travaux m'ont permis de consolider mes aptitudes à l'encadrement avec ces 3 étudiants de Master 1, que j'ai pu amener, au-delà de la validation de leur année, jusqu'à la publication. Ces études ont aussi été l'occasion de tisser ou consolider des liens locaux avec La Faculté de Psychologie de Nantes (E Chauchard, MCU en psychologie) et internationaux avec le LEP de l'Université catholique de Louvain en Belgique (J Billieux, aujourd'hui en Suisse, et ses collègues). Cette dernière collaboration a permis de mettre en place une véritable dynamique de recherche avec certains chercheurs issus du LEP (J Billieux, G Devos, A Wéry, M Flayelle), et a conduit à la publication de 6 articles communs entre 2016 et 2020, dont certains sont présentés dans ce mémoire.

La modélisation des typologies de personnes souffrant d'addictions comportementales

Le travail sur les typologies a commencé avec une recherche menée à partir des données de l'étude JEU, qui a fait le support de ma thèse de doctorat. Cette étude portait sur un échantillon de 628 joueurs (problématiques ou non) recrutés en espaces de jeu, via la presse ou dans les centres de soins participant à l'étude (7 centres répartis sur toute la France). Cette étude, débutée pendant mon doctorat, a été ma toute première expérience de coordination opérationnelle d'un projet de grande ampleur, puisqu'elle s'est déroulée pendant 7 ans (2 ans de recrutement : 2009 - 2011, et 5 années de suivi) et a concerné 7 centres d'inclusion situés partout en France (Paris, Colombes, Villejuif, Bordeaux, Clermont-Ferrand, Marseille, Nantes). Elle était financée par l'appel à projets de recherche MILDT - INCa - INSERM 2007 et le Programme Hospitalier de Recherche Cliniques (PHRC) national 2009. Suite aux travaux menés au cours du doctorat, et qui portaient sur les spécificités des différents types de jeu, d'autres analyses ont été menées sur les données de l'étude, et en particulier une sur la typologie des joueurs de jeux de hasard et d'argent.

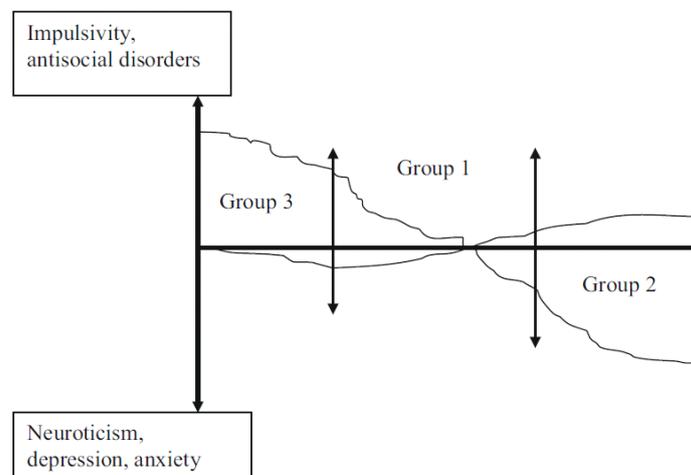
Valleur M., Codina I., Vénisse J.L., Romo L., Magalon D., Fatséas M., Chéreau-Boudet I., Gorsane M.A., Guilleux A., Groupe JEU, Grall-Bronnec M., **Challet-Bouju G.** *Towards a validation of the three pathways model of pathological gambling.* *Journal of Gambling Studies*, 2016; 32(2): 757-771.

L'objectif de ce travail était de valider le modèle des "pathways" proposé en 2002 par Alex Blaszczynski et Lia Nower (Alex Blaszczynski & Nower, 2002). Ce modèle, considéré comme l'un des plus robustes pour rendre compte de l'hétérogénéité des joueurs pathologiques (Milosevic & Ledgerwood, 2010), stipule l'existence de trois catégories de joueurs pathologiques présentant des caractéristiques qui s'additionnent au fur et à mesure que le profil devient complexe et sévère :

- les joueurs « au comportement conditionné » (catégorie 1) n'ont pas de psychopathologie prémorbide particulière et jouent principalement par apprentissage familial ou culturel,
- les joueurs « émotionnellement vulnérables » (catégorie 2) présentent les mêmes caractéristiques que la catégorie 1, mais en plus utilisent le jeu pour moduler des états affectifs de nature anxio-dépressive et présentent une vulnérabilité psychologique préexistante avec notamment des capacités de coping pauvres face à des événements de vie négatifs importants,
- les joueurs « antisociaux-impulsifs » (catégorie 3) présentent les mêmes caractéristiques que la catégorie 2, à laquelle s'ajoute une vulnérabilité neuro-biologique caractérisée par des troubles des conduites et du contrôle des impulsions, et une personnalité antisociale.

Ainsi, 372 joueurs pathologiques satisfaisant aux critères diagnostiques du DSM-IV et inclus dans l'étude JEU ont été répartis en 3 groupes correspondant aux traits dominants de chaque catégorie dans la description du modèle des « pathways » : le groupe 2 (n=111) était constitué de joueurs ayant souffert d'au moins un épisode dépressif ou anxieux précédant l'apparition du problème de jeu ; le groupe 3 (n=99) était constitué de joueurs avec un trouble de la personnalité antisociale ou un score élevé de recherche de nouveauté ; le groupe 1 (n=162) était constitué de tous les autres joueurs pathologiques de l'échantillon. Deux régressions logistiques étaient menées pour identifier les caractéristiques associées au groupe 2 (comparaison groupe 1 - groupe 2) et celles associées au groupe 3 (comparaison groupe 2 - groupe 3), notamment afin de vérifier la présence des caractéristiques décrites dans le modèle des « pathways » pour chacun des groupes, mais également pour compléter le modèle avec notamment l'exploration des types de jeu préférés par ces différents groupes. Les résultats indiquaient que les trois groupes créés correspondaient bien à la description globale du modèle des « pathways », en termes de co-morbidités, de profil de personnalité, de risque suicidaire ou de sévérité de la conduite de jeu. L'analyse complémentaire sur le jeu de prédilection a démontré que les joueurs du groupe 3 préféraient les jeux de quasi-adresse (paris hippiques et sportifs) alors que ceux du groupe 2 préféraient les jeux de hasard pur (machines à sous, jeux de grattage, etc.). Ces résultats ont conduit à proposer une interprétation fonctionnelle du modèle des « pathways » légèrement différente du modèle original. Cette nouvelle interprétation se base sur un continuum entre l'impulsivité et les troubles

antisociaux d'un côté, et l'automédication par le jeu (neuroticisme, dépression, anxiété) de l'autre, plutôt qu'une classification par catégorie. La figure 1, reprise de l'article, illustre cette nouvelle présentation fonctionnelle, pour laquelle des frontières ont été arbitrairement matérialisées afin d'identifier les 3 catégories du modèle des « pathways » bien qu'elles ne soient qu'à visée illustrative puisque des forms intermédiaires pourraient tout à fait s'y ajouter.



Au-delà du jeu pathologique, nous nous sommes intéressés à d'autres addictions comportementales moins explorées, tels que les achats compulsifs. Ainsi, comme indiqué plus haut dans la partie sur « la vulnérabilité financière », l'étude MASH incluait un objectif secondaire visant à identifier une typologie d'acheteurs basée sur les facteurs de risque psychologiques connus liés aux achats compulsifs. Les données de l'étude MASH ont donc été analysées par le biais d'une analyse en classes latentes, incluant les scores d'estime de soi, de motivations à acheter et d'impulsivité. Il s'agissait également d'un travail conduit dans le cadre du stage de Master 1 de Julie Mariez, et qui a également impliqué Bastien Perrot pendant son doctorat (en lien avec son expertise sur les analyses en classes latentes).

Julie Mariez. *Achats compulsifs et vulnérabilité au marketing.*

Master 1 Psychologie (Université de Nantes) - obtenu en 2016

Tutrice de stage (co-encadrante : E Chauchard, MCU en psychologie)

Bastien Perrot. *Repérage des problèmes liés à la pratique des jeux de hasard et d'argent sur Internet*

Première inscription en octobre 2014 - thèse soutenue le mardi 27 novembre 2018

Co-encadrement à 50% (directeur de thèse : JB Hardouin, MCU en biostatistiques [40%] ; co-encadrante : M Grall-Bronnec, PU-PH en addictologie [10%])

Les résultats ont été publiés dans la revue *Frontiers in Psychiatry* en 2020:

Challet-Bouju G, Mariez J, Perrot B, Grall-Bronnec M, Chauchard E. *A Typology of Buyers Grounded in Psychological Risk Factors for Compulsive Buying (Impulsivity, Self-Esteem, and Buying Motives): Latent Class Analysis Approach in a Community Sample.* *Frontiers in Psychiatry*, 2020; 11: 277.

Trois typologies ont été mises en évidence. Un premier profil (28% de l'échantillon) était caractérisé par des niveaux faibles d'impulsivité et de motivation d'achats. Un second profil était plus prévalent (51% de l'échantillon) et était caractérisé par des niveaux plus élevés de motivations d'achats liées à des renforcements positifs (excitation, induction d'une humeur positive) et négatifs (soulagement d'affects négatifs, échappement aux problèmes du quotidien). Ces deux profils étaient caractérisés par une fréquence relativement faible de trouble des achats compulsifs (2% et 8%) et pouvaient représenter des acheteurs non problématiques. Le troisième profil (21% de l'échantillon) se différenciait des deux autres par une fréquence beaucoup plus importante de trouble des achats compulsifs (43%), et pourrait

représenter des acheteurs problématiques. En ne considérant que les individus atteignant le score minimal de détection du trouble des achats compulsifs (n=34), la probabilité d'appartenir aux différents profils était croissante (Profil 1 (4.1%) < Profil 2 (30.2%) < Profil 3 (65.7%)), supportant l'hypothèse d'un gradient de sévérité entre les différents profils. Le troisième profil était ainsi caractérisé par une plus grande sévérité du trouble, une perte subjective de contrôle sur les achats plus importante, et des niveaux élevés d'impulsivité de type urgence négative et de motivation d'achats liée à des renforcements négatifs. Comme dans le cas évoqué plus haut des patients souffrant d'addiction sexuelle, ces individus pourraient ainsi utiliser les achats comme une stratégie de coping dysfonctionnelle pour faire face à des émotions négatives (Muller et al., 2012). Les profils retrouvés dans ce travail étaient cohérents avec le modèle I-PACE développé pour les addictions (Brand et al., 2019). Ce modèle postule notamment qu'il existe une balance entre des attentes de gratification et de compensation (soulagement des émotions négatives) liées au comportement addictif, et que cette balance évolue progressivement vers une prédominance des sentiments de compensation aux stades plus avancés de l'addiction. Les états d'humeur négative semblent donc jouer un rôle central dans la motivation et le maintien des achats compulsifs. Ces profils font écho à d'autres typologies retrouvées pour d'autres addictions comportementales comme le jeu pathologique (Stewart et al., 2008) ou l'usage excessif des jeux vidéo (J. Billieux, Thorens, et al., 2015), et semblent en faveur d'une conceptualisation des achats compulsifs comme un trouble addictif.

Enfin, les rapprochements cliniques entre les différentes formes d'addictions comportementales nous ont incités à explorer les trajectoires cliniques de ces patients dans le cadre du soin. Ce travail était basé sur les données de la cohorte EVALADD, et a fait l'objet de l'encadrement d'une étudiante de Master 2, Marion Montourcy.

Marion Montourcy. *Typology of care trajectories of addicts in the EVALADD cohort: growth mixture modeling coupled with latent class analysis.*

Master 2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (Université de Rennes 1) - obtenu en 2015

Tutrice de stage (co-encadrante : JB Hardouin, MCU en biostatistiques)

L'objectif de ce travail était d'identifier des typologies de patients présentant diverses addictions comportementales (jeu pathologique, addiction sexuelle, trouble du jeu vidéo ou achats compulsifs) ou troubles du comportement alimentaire (anorexie mentale, boulimie nerveuse, hyperphagie boulimique) en fonction de leur évolution dans le cadre des soins. La démarche de prendre en compte à la fois les addictions comportementales et les troubles du comportement alimentaire reposait sur les similarités existantes entre les deux types de troubles (Beitscher-Campbell et al., 2016; Grall-Bronnec & Sauvaget, 2014; Speranza et al., 2012), sur le fait que certains patients souffrant de troubles du comportement alimentaire expérimentent leur trouble comme une addiction et partagent des caractéristiques addictives similaires aux individus présentant des troubles de l'usage de substances psychoactives (Speranza et al., 2012). En identifiant ces typologies, l'idée était de pouvoir mettre en évidence : (1) soit une trajectoire-type commune valable pour tous les troubles étudiés, qui permettrait de valider les similarités entre les addictions comportementales et les troubles du comportement alimentaire et ainsi d'envisager des perspectives thérapeutiques communes pour tous ces patients ; (2) soit des profils distincts pour chaque type de trouble, contredisant le rapprochement des addictions comportementales entre elles et avec les troubles du comportement alimentaire et justifiant ainsi une démarche thérapeutique différenciée en fonction des troubles ; (3) soit des profils distincts mais sans lien avec le type de trouble, plutôt liés aux caractéristiques individuelles des patients (personnalité, comorbidités psychiatriques, etc.), permettant de rapprocher les addictions comportementales des troubles du comportement alimentaire et d'envisager l'utilisation de soins adaptés à chaque profil (médecine personnalisée). Pour identifier ces typologies, une combinaison d'analyses de trajectoires (latent growth mixture models) et d'analyses en classes latentes ont été conduites sur 302 patients.

Les résultats de ce travail ont été publiés dans la revue *PLoSOne* en 2018 :

Montourcy M., Hardouin J.B., Caillon J., Leboucher J., Rousselet M., Grall-Bronnec M., [Challet-Bouju G.](#) *Typology of patients with behavioral addictions or eating disorders during a one-year period of care: exploring similarities of trajectory using growth mixture modeling coupled with latent class analysis.* PLoSOne, 2018; 13(11): e0207398.

Les analyses ont permis d'identifier cinq profils de patients. Le premier profil était caractérisé par un fonctionnement psychologique de type impulsif, et était peu fréquent dans l'échantillon (4%). Il s'agissait du seul groupe pour lequel une prédominance de certains troubles (jeu pathologique et addiction sexuelle, avec une sous-représentation des troubles du comportement alimentaire) a pu être mise en évidence. Les autres groupes de patients se distinguaient par un fonctionnement psychologique de type coopératif (18%), immature (42%) ou résilient (6%), sans prédominance particulière de certains troubles. Enfin, un cinquième profil se détachait très nettement des quatre autres, toujours sans avoir de prédominance particulière de certains troubles. Il s'agissait d'un profil ayant un fonctionnement psychologique qualifié de complexe, caractérisé par un haut niveau de sévérité dans tous les domaines psychopathologiques explorés (sévérité élevée de l'addiction et des dommages associés, comorbidités psychiatriques et addictives multiples, risque suicidaire très fréquent, faible estime de soi, attribution de type externe, prédominance des mécanismes de défense de type immatures et névrotiques, forte impulsivité, haut niveau de recherche de nouveauté, faible niveau d'autodétermination et de coopération, etc.) et des caractéristiques de parcours considérées comme défavorables (âge précoce de début des problèmes, incapacité marquée à atteindre une abstinence d'au moins un mois, niveau élevé d'évènements de vie négatifs). Ainsi, notre dernière hypothèse était celle validée, avec une typologie basée sur les caractéristiques individuelles des patients plutôt que sur leurs troubles, et notamment pas de distinction particulière des profils de trajectoire entre les patients souffrant d'une addiction comportementale et ceux souffrant d'un trouble du comportement alimentaire. Ces résultats suggèrent la pertinence d'un concept d'addiction commun à toutes les addictions comportementales explorées, y compris celles pour lesquelles l'inclusion dans le spectre des troubles addictifs n'est pas consensuelle (comme par exemple l'addiction sexuelle), mais également aux troubles du comportement alimentaire. Les typologies identifiées présentaient des implications pour une prise en charge adaptée de ces patients, quel que soit leur trouble.

SYNTHESE

Les résultats dégagés dans cet axe de recherche sur les typologies permettent de mieux appréhender la complexité des addictions comportementales et l'hétérogénéité des profils de patients qui en souffrent. Ils présentent des implications cliniques évidentes, tant sur la conception même des addictions comportementales que sur la façon de les prendre en charge.

Ces travaux ont été l'occasion de consolider les liens déjà établis avec le groupe JEU, groupe constitué dans le cadre de la cohorte multicentrique JEU dont la première phase transversale a été le support de mon travail de doctorat et dont les publications se poursuivent sur les données longitudinales de la seconde phase. Ils ont aussi pour moi été l'occasion d'encadrer plusieurs étudiants aux profils relativement différents, issus des filières de psychologie ou de biostatistiques. Le croisement de ces disciplines présente un intérêt majeur pour répondre aux questions de recherche, permettant d'adapter les méthodologies statistiques mises en œuvre aux problématiques cliniques rencontrées. Les co-encadrements avec des chercheurs en biostatistiques ont ainsi été particulièrement enrichissants et m'ont permis de renforcer ma place au sein de l'UMR INSERM 1246 SPHERE.

Le fonctionnement cognitif, une vulnérabilité endophénotypique

Au-delà des vulnérabilités constituant le phénotype clinique (observable) des patients et évoquées ci-dessus, il existerait également des vulnérabilités endophénotypiques qui pourraient expliquer la difficulté des patients à éviter la répétition du comportement addictif malgré la survenue des conséquences négatives, de même que l'évolution marquée par des rechutes et un switch vers d'autres formes d'addiction, soutenant ainsi le concept d'une vulnérabilité addictive sous-jacente (Aviel Goodman, 2008). Ainsi, l'approche trans-diagnostique des addictions basée sur les processus psychologiques plutôt que sur les symptômes cliniques permettrait de mieux comprendre et traiter les addictions, puisqu'elle s'intéresse non pas à l'expression du trouble mais plutôt à ses causes (J. Billieux, Schimmenti, et al., 2015; Joël Billieux, Philippot, et al., 2015). Cette approche pourrait expliquer l'hétérogénéité des profils cliniques observés chez les patients souffrant d'addictions en général, et d'addictions comportementales en particulier.

Parmi les processus psychologiques impliqués dans la vulnérabilité aux addictions, le fonctionnement cognitif semble jouer un rôle particulièrement important. Ainsi, depuis les années 2000, un modèle appelé « modèle des processus duels des addictions » (*dual-process model of addiction*) s'est développé et postule que deux grands systèmes existent : un système impulsif (rapide et automatique) produisant des comportements sans contrôle volontaire à travers des apprentissages associatifs et des orientations motivationnelles, et un système de contrôle (lent et volontaire) qui offre une supervision descendante (*top-down*) du comportement et des pensées et génère des décisions comportementales basées sur la connaissance des faits et les valeurs (Evans & Coventry, 2005; Vandermeeren & Hebbrecht, 2012). Le modèle des processus duels suggère qu'il existe, dans le cadre d'une addiction, un déséquilibre entre ces deux systèmes, avec une hyperactivation du système impulsif et une hypoactivation du système de contrôle, conduisant à une perte de contrôle expliquant le développement et la persistance des comportements addictifs (Boendermaker et al., 2015). Ce modèle a ensuite été complété, dans le cadre du jeu pathologique, par l'ajout d'un troisième système à la jonction des deux autres, le système intéroceptif, impliqué dans la traduction ascendante (*bottom-up*) des signaux sensoriels en sentiments subjectifs de désir, d'anticipation ou d'envie (Brevers & Noel, 2013).

Ainsi, en 2016, nous avons constitué, le Pr Marie Grall-Bronnec et moi-même, le réseau de recherche international IGNACE (International Gambling Network for Adapted Care Elaboration) grâce à un financement obtenu dans le cadre de l'appel à projets Montage de Réseaux Scientifiques Européens ou Internationaux de l'Agence Nationale de la Recherche (ANR). Ce réseau, qui regroupait 13 partenaires venant de France, d'Europe, du Canada et d'Australie, visait à constituer un grand programme de recherche international afin de concevoir un nouveau traitement intégratif du jeu pathologique et à le déposer au programme-cadre de recherche Horizon 2020 de l'Union Européenne. Si le projet soumis à l'Union Européenne n'a pas été retenu pour financement, il a néanmoins permis d'engager une réflexion avec les acteurs du réseau sur les deux axes de traitement identifiés, à savoir le traitement pharmacologique par antagonistes opiacés d'une part, et les interventions de remédiation cognitive d'autre part. Ces deux axes de travail ont fait l'objet de deux revues de littérature publiées dans des revues internationales et co-signées avec le réseau IGNACE.

Victorri-Vigneau C., Spiers A., Caillet P., IGNACE group, Bruneau M., [Challet-Bouju G.](#), Grall-Bronnec M. *Opioid antagonists for pharmacological treatment of gambling disorder: Are they relevant?* *Current Neuropharmacology*, 2018; 16(10): 1418–1432.

[Challet-Bouju G.](#), Bruneau M., Ignace Group, Victorri-Vigneau C., Grall-Bronnec M. *Cognitive Remediation Interventions for Gambling Disorder: a Systematic Review*. *Frontiers in Psychology*, 2017; 8: 1961.

Le dernier article était donc centré sur les interventions de remédiation cognitive pour la prise en charge du jeu pathologique, et incluait une revue des processus cognitifs potentiellement altérés dans le cadre du jeu pathologique. Cette revue a permis de mettre en évidence l'existence de plusieurs dysfonctionnements des processus cognitifs des trois systèmes (impulsif, de contrôle et intéroceptif), sans altération du fonctionnement cognitif global. Toutefois, la revue a souligné le manque de littérature explorant certains processus comme la cognition sociale ou la métacognition par exemple.

Nous avons ainsi engagé un troisième axe de recherche sur la définition des processus cognitifs altérés dans le jeu pathologique, et plus largement les addictions comportementales, à travers deux programmes de recherche : l'étude PERHAPS, visant à évaluer les déficits d'habiletés cognitives et la spécificité des problèmes de jeu au poker, et le programme de recherche BANCO, comprenant deux études visant à évaluer la présence et à quantifier les éventuelles altérations dans plusieurs processus neurocognitif tels que l'attention, les fonctions exécutives, la cognition sociale ou la métacognition, chez des patients souffrant de diverses addictions comportementales (étude BANCO : jeu pathologique ; étude BANCO2 : addiction sexuelle, addiction à l'alimentation, trouble du jeu vidéo).

Habiletés cognitives et poker

L'étude PERHAPS représente la suite d'un premier travail mené pendant le doctorat, et qui visait à explorer de manière qualitative la nature des habiletés impliquées dans la réussite au poker. Le focus sur le poker avait été choisi car il s'agit du seul jeu de hasard et d'argent dans lequel le joueur peut développer une habileté (jeu stratégique) qui peut lui être profitable sur le long terme (Bjerg, 2010; Boutin, 2010). Dans l'étude PERHAPS, l'objectif était de vérifier, via une batterie de tests cognitifs, si les compétences cognitives identifiées dans l'étude qualitative étaient réellement présentes pour les joueurs expérimentés non pathologiques de poker par rapport à des sujets contrôles non joueurs. D'autres objectifs de l'étude PERHAPS étaient d'explorer d'éventuels déficits d'habiletés cognitives chez les joueurs pathologiques de poker et de caractériser les particularités cliniques des problèmes de jeu au poker, notamment par rapport aux autres jeux de hasard et d'argent.

L'étude prévoyait le recrutement de 30 joueurs expérimentés non pathologiques de poker, de 30 sujets contrôles ne jouant pas ou peu au poker ou à un autre jeu de hasard et d'argent, et de 90 joueurs pathologiques de poker (n=90), de jeux de hasard pur (loteries, grattages) (n=30) et de jeux de quasi-adresse (paris hippiques et sportifs) (n=30). Les participants étaient invités à participer à une unique visite de recherche durant laquelle ils réalisaient des tests cognitifs afin d'évaluer capacités d'attention et perception émotionnelle, de flexibilité mentale et d'inhibition, puis complétaient un ensemble de questionnaires et répondaient à un entretien semi-structuré afin d'évaluer un certain nombre de caractéristiques cliniques. Les caractéristiques évaluées comprenaient le parcours et les habitudes de jeu, l'attribution des événements, les distorsions cognitives, la phobie sociale, les motivations à jouer, le profil d'impulsivité, les capacités de coping, les dommages liés au jeu, le niveau d'anxiété et de dépression, et enfin les comorbidités psychiatriques et addictives. L'étude était financée dans le cadre de l'appel à projet interne « Recherche clinique » du CHU de Nantes (2013).

Les 3 groupes de joueurs pathologiques étaient encore en cours de recrutement au moment de la rédaction de ce manuscrit. Toutefois, un premier travail a pu être publié sur les données des deux premiers groupes (joueurs expérimentés et sujets contrôles) et était focalisé sur les capacités d'inhibition. En effet, les capacités d'inhibition jouent un rôle central dans la supervision du comportement et des pensées par le système de contrôle (Brevers & Noel, 2013), et sont au cœur de la perte de contrôle sur le comportement addictif (Brand et al., 2019). Dans le travail présenté, il s'agissait d'évaluer si les joueurs de poker expérimentés présentaient des capacités d'inhibition supérieures à celles des sujets contrôles, sensées expliquer la capacité des joueurs de poker à rester imprévisible et illisible pour les autres joueurs.

Ce travail a fait l'objet du stage de Master 2 d'Anne-Lyse Quibel, dont l'indemnité de stage a été financée par un financement obtenu dans le cadre de l'appel à projets GIS « Jeu et sociétés » en 2015, et a également impliqué Elodie Hurel dans le cadre de son doctorat conduit sur les aspects neurocognitifs des addictions comportementales.

Anne-Lyse Quibel. *Evaluation des capacités d'inhibition cognitive chez les joueurs de poker.*

Master 2 Cognition Neurosciences et Psychologie (Université F. Rabelais de Tours) - obtenu en 2017

Tutrice de stage

Elodie Hurel. *Aspects neurocognitifs des addictions comportementales.*

Première inscription en novembre 2018 - soutenance prévue en 2021

Co-encadrement à 50% (directrice de thèse : M Grall-Bronnec, PU-PH en addictologie [50%])

L'originalité majeure de ce travail était de prendre en compte l'aspect multimodal de l'expression des émotions, qui peut donc prendre plusieurs formes : mouvements du corps, gestuelle, réactions faciales, ou encore indices vocaux (Keltner et al., 2019). Ainsi, l'inhibition était évaluée de trois façons différentes : l'inhibition motrice était évaluée par la tâche de Go No Go en reprenant le design de Kertzman *et al.* (Dubois et al., 2000; Kertzman et al., 2008), l'inhibition verbale était évaluée par la tâche d'achèvement de phrases de Hayling en utilisant la proposée par Meulemans *et al.* (Burgess & Shallice, 1997; Meulemans et al., 1999), et enfin l'inhibition expressive était mesurée par la tâche de suppression expressive (Gross & Levenson, 1993, 1997). L'utilisation de cette dernière tâche représentait également une originalité de ce travail, puisque cette tâche est habituellement utilisée pour évaluer les stratégies de régulation émotionnelle, notamment dans les interactions sociales (Butler et al., 2003; Cutuli, 2014). Ici, la tâche était utilisée pour évaluer la suppression expressive comme une habileté dans le cadre du poker, et l'expérience émotionnelle était évaluée sous sa forme expressive par des EMG (Electromyogrammes), sous sa forme physiologique par un ensemble d'indicateurs somatiques de l'arousal physiologique (conductance cutanée, réponse cardiaque, température, respiration), et enfin sous sa forme expérientielle (vécu subjectif) par l'utilisation du questionnaire Differential Emotions Scale (DES) (Schaefer et al., 2010) et l'évaluation de la difficulté perçue à supprimer les émotions. Les performances des joueurs expérimentés de poker à ces différentes tâches étaient comparées à celles des sujets contrôles grâce à des modèles linéaires mixtes à effets aléatoires.

Les résultats ont été publiés dans la revue *Journal of Behavioral Addictions* en 2020 :

Challet-Bouju G., Hurel E., Thiabaud E., Leboucher J., Leroy M., Quibel A.L., Grall-Bronnec M. *Inhibitory control in poker: Do experienced non-pathological poker gamblers exhibit better performance than healthy controls on motor, verbal and emotional expression inhibition?* *Journal of Behavioral Addictions*, 2020; 9(2): 347-362.

Ils indiquaient que les joueurs expérimentés de poker ne semblent pas présenter de capacités d'inhibition supérieures à celles des sujets contrôles, en particulier pour l'inhibition verbale et motrice. Concernant l'inhibition expressive, les joueurs expérimentés ne semblaient pas plus performants pour inhiber leurs expressions faciales (pas de différence de performance au niveau des EMG). Ils semblaient toutefois présenter de meilleures capacités d'inhibition sur la composante physiologique (conductance cutanée uniquement) mais pas pour des stimuli (vidéos) liés au poker. Enfin, concernant la composante expérientielle de la suppression émotionnelle, les joueurs expérimentés rapportaient une plus grande difficulté à supprimer leurs émotions et présentaient une expérience émotionnelle différente des sujets contrôles. En effet, leur vécu émotionnel positif était plus fort pour les stimuli liés au poker, ce qui contrastait avec un vécu émotionnel global (positif et négatif) plus faible pour les autres stimuli émotionnels. L'ensemble de ces résultats suggèrent que les joueurs expérimentés ne développent pas de capacités d'inhibition plus importantes que des sujets contrôles, en particulier lorsqu'ils sont dans une situation liée au poker. Ceci questionne la transférabilité des habiletés au poker vers des situations de la vie quotidienne, telle que suggérée par l'équipe de Parke et ses collaborateurs (Parke et al., 2005).

Les autres objectifs de l'étude PERHAPS (explorer d'éventuels déficits d'habiletés cognitives chez les joueurs pathologiques de poker et caractériser les particularités cliniques des problèmes de jeu au poker, par rapport aux autres jeux de hasard et d'argent) seront explorés dès lors que le recrutement des groupes de joueurs pathologiques sera terminé.

SYNTHESE

Ces premiers travaux ont été pour moi l'occasion de renouer avec ma formation initiale en neurosciences cognitives (Master en 2005-2006), dont j'ai réactualisé les connaissances en suivant en 2016 le Diplôme d'Université « Evaluation et prise en charge des troubles des fonctions cognitives : Approche neuropsychologique » proposé par l'Université de Picardie Jules Verne. Grâce à la mise en place de l'étude PERHAPS, l'équipe a acquis un équipement dédié aux passations de tests cognitifs, incluant un logiciel de programmation de tâches cognitives (Superlab5, Cedrus Corporation, San Pedro, CA, USA) et un système complet d'acquisition de mesures psychophysologiques (Powerlab 16/35P + LabChart 8Pro, ADInstruments, Oxford, UK). Ce laboratoire neuropsychologique permet d'envisager une véritable dynamique de recherche sur cette thématique, et l'accueil d'étudiants issus des filières de neurosciences (comme Anne-Lyse Quibel) ou de neuropsychologie (comme Elodie Hurel).

Cette première recherche a ainsi permis de développer dans notre équipe ce nouvel axe sur la vulnérabilité neurocognitive. Cet axe de recherche répond à la volonté de notre équipe de proposer des soins intégratifs aux patients, qui viendraient répondre à l'ensemble de leur vulnérabilité individuelle. Comprendre le fonctionnement neurocognitif est en effet le prérequis pour développer ensuite des programmes thérapeutiques ciblés sur les processus neurocognitifs altérés, tels que la remédiation cognitive.

Altérations cognitives et addictions comportementales

La plupart des travaux portant sur le fonctionnement neurocognitif des personnes souffrant d'addictions ont été réalisées sur les addictions aux substances psychoactives. Les études s'intéressant aux addictions comportementales sont moins fréquentes, et se sont principalement centrées sur le jeu pathologique et, dans une moindre mesure, sur le jeu vidéo. Toutefois, comme déjà évoqué plus haut dans ce manuscrit, d'autres troubles sont souvent rattachés, bien que de façon non consensuelle, aux troubles addictifs, comme l'addiction sexuelle ou l'addiction à l'alimentation.

Le concept d'addiction à l'alimentation a ainsi été introduit dans la deuxième moitié du XXe siècle (Randolph, 1956). Il est basé sur l'hypothèse selon laquelle certains types d'aliments pourraient, au même titre qu'une substance psychoactive, produire des symptômes similaires à ceux observés dans les addictions. Ce concept s'est plus largement développé en lien avec l'augmentation majeure des excès alimentaires et de l'obésité au cours des dernières décennies. La prévalence de l'addiction à l'alimentation et la caractérisation des profils de patients qui en souffrent restent relativement peu étudiées dans la littérature. Les études se sont principalement focalisées sur des échantillons de patients obèses, notamment candidats pour une chirurgie bariatrique (Ivezaj et al., 2017), ou dans des populations de patients souffrant de troubles du comportement alimentaire de type boulimie nerveuse ou hyperphagie boulimique (Penzenstadler et al., 2019; Pursey et al., 2014). Nous avons ainsi conduit un premier travail à visée descriptive sur l'addiction à l'alimentation, visant à estimer la prévalence de ce trouble, évalué par l'échelle Yale Food Addiction Scale (Brunault et al., 2017; Gearhardt et al., 2016), au sein d'un échantillon de 195 patients souffrant de divers troubles du comportement alimentaire (incluant l'anorexie mentale) issu de la cohorte EVALADD. Les objectifs secondaires étaient d'identifier les critères diagnostiques de l'addiction les plus présents et d'explorer les caractéristiques cliniques et psychopathologiques associées à l'addiction à l'alimentation dans cette population.

Fauconnier M., Rousselet M., Brunault P., Thiabaud E., Lambert S., Rocher B., [Challet-Bouju G.](#), Grall-Bronnec M. *Food Addiction among Female Patients Seeking Treatment for an Eating Disorder: Prevalence and Associated Factors*. *Nutrients*, 2020; 12: 1897.

La prévalence globale de l'addiction à l'alimentation dans l'échantillon était très élevée (83.6%), et augmentait en fonction du type de trouble alimentaire : 61.5% pour l'anorexie mentale de type restrictive, 87.9% pour l'anorexie mentale de type accès hyperphagiques/purgatif, 93.3% pour l'hyperphagie boulimique et jusqu'à 97.6% pour la boulimie nerveuse. Les critères diagnostiques les plus présents étaient la présence d'une détresse clinique significative en lien avec la nourriture, le *craving* pour la nourriture, et le désir persistant ou les tentatives infructueuses répétées de réduction du comportement alimentaire. Ces résultats confirment le chevauchement du concept d'addiction à l'alimentation avec les troubles du comportement alimentaire, en particulier ceux incluant une dimension d'hyperphagie, y compris l'anorexie mentale de type accès hyperphagiques/purgatif. Ceci permet d'envisager pour les patients souffrant de troubles du comportement alimentaire avec addiction à l'alimentation une prise en charge thérapeutique qui s'inspire de celles proposées pour les troubles addictifs. La forte prévalence de l'addiction à l'alimentation chez les anorexiques restrictives, bien que moins importante que dans les autres troubles, pourrait aussi être la conséquence de la privation alimentaire chronique typique de ce trouble, résultant potentiellement dans des préoccupations centrées sur la nourriture (Tobey, 1951).

Par ailleurs, les caractéristiques associées au trouble étaient la présence d'épisodes récurrents d'hyperphagie boulimique, la sévérité du trouble du comportement alimentaire, et une faible conscience intéroceptive. Les deux premiers résultats sont conformes à la littérature existante sur le sujet (Granero et al., 2014; Penzenstadler et al., 2019), et semblent indiquer que l'addiction à l'alimentation représente un état extrême de sévérité des troubles du comportement alimentaire avec hyperphagie.

Le résultat concernant le manque de conscience intéroceptive est quant à lui particulièrement intéressant dans une perspective neurocognitive. Ainsi, comme indiqué plus haut, le modèle actuel des addictions centré sur les processus implique l'existence d'un système intéroceptif impliqué dans la traduction ascendante (*bottom-up*) des signaux sensoriels en sentiments subjectifs de désir, d'anticipation ou d'envie (Brevers & Noel, 2013). Ce modèle, initialement développé pour le jeu pathologique, pourrait s'appliquer à l'ensemble des addictions dont l'addiction à l'alimentation et expliquer la difficulté des patients à contrôler leurs envies de nourriture en réponse à des signaux sensoriels en lien avec la nourriture. Toutefois, dans notre travail sur les patients de la cohorte EVALADD, la conscience intéroceptive était évaluée par le biais d'un auto-questionnaire, ce qui pourrait faire l'objet de biais à la fois liés à un éventuel déni du patient, mais aussi à une certaine forme de désirabilité sociale.

Ainsi, le fonctionnement cognitif représente un cadre conceptuel permettant une caractérisation transdiagnostique des addictions comportementales, améliorant le phénotypage de groupes cliniques apparemment très disparates en termes de symptomatologie (Morris & Voon, 2016). Dans le cadre des addictions comportementales, le concept même d'appartenance au cadre des troubles addictifs continue à faire débat dans la communauté scientifique (Potenza, 2014). Ainsi, si le jeu pathologique et le trouble du jeu vidéo ont été intégrés dans les classifications nosographiques au sein des troubles addictifs (dans le DSM-5 et la CIM-11 pour le premier et dans la CIM-11 seulement pour le second), d'autres troubles comme l'addiction sexuelle et l'addiction à l'alimentation n'ont pas d'existence nosographique reconnue et ne sont actuellement pas consensuellement rattachés aux troubles addictifs. Ceci pourrait être dû en particulier à un manque de connaissance sur les processus cognitifs impliqués dans cette vulnérabilité aux addictions. Les études menées sur le jeu pathologique le trouble du jeu vidéo ont rapporté des altérations dans de nombreuses fonctions cognitives comme l'inhibition, la prise de décision, ou encore les processus attentionnels (Argyriou et al., 2017; Joël Billieux et al., 2020; Challet-Bouju et al., 2017; Metcalf & Pammer, 2011). L'addiction sexuelle a fait l'objet de très peu de travaux relatifs aux altérations cognitives (Morris & Voon, 2016). Les premiers travaux semblent mettre en évidence des déficits d'inhibition (Antons & Brand, 2018; Miner et al., 2009) ou des processus attentionnels (Mechelmans et al., 2014). Concernant l'addiction à l'alimentation, les études sont également peu développées et indiquent des résultats mitigés. Par exemple, une étude chez des femmes obèses avec une addiction à l'alimentation indiquait de moins bonnes performances de prise de décision en situation d'incertitude et d'attention soutenue en comparaison avec des femmes obèses sans une addiction à l'alimentation (Steward et al., 2018), résultats qui n'ont pas été répliqués dans une autre étude sur l'hyperphagie boulimique (Blume et al., 2019). Enfin, aucune étude à notre connaissance n'a à ce jour cherché à évaluer le fonctionnement cognitif de patients présentant différentes addictions comportementales avec des mesures communes, l'hétérogénéité des tests cognitifs utilisés rendant parfois difficile les comparaisons.

Afin de renforcer le cadre conceptuel des addictions comportementales, et toujours dans la perspective de mieux comprendre les troubles pour mieux les soigner, il semble donc primordial d'explorer les processus cognitifs impliqués dans différentes addictions comportementales, dans une perspective transdiagnostique qui fait toujours défaut à ce jour et en incluant des troubles peu explorés comme l'addiction sexuelle et l'addiction à l'alimentation. C'est l'objectif du programme de recherche BANCO, visant à explorer un large panel de fonctions cognitives au sein d'une population clinique composée de patients débutant des soins pour une addiction comportementale (jeu pathologique, trouble du jeu vidéo, addiction sexuelle et addiction à l'alimentation), en comparaison avec des sujets contrôles exempts d'addiction. La présentation du protocole de ce programme de recherche a fait l'objet d'une publication soumise dans BMC Psychiatry en juillet 2020 :

Hurel E., Grall-Bronnec M., Thiabaud E., Saillard A., Hardouin J.B., **Challet-Bouju G.** *A case-control study on behavioural addictions and neurocognition: description of the BANCO and BANCO2 protocols.* Soumis à BMC Psychiatry en août 2020.

La méthodologie du projet prévoit ainsi l'inclusion de 30 patients souffrant de jeu pathologique, de 30 patients souffrant de trouble du jeu vidéo, de 30 patients souffrant d'addiction sexuelle et de 30 patients souffrant d'addiction à l'alimentation. Pour chaque groupe clinique, un groupe d'autant de sujets contrôles appariés sur l'âge, le sexe et le niveau d'étude sera également recruté. L'ensemble des participants à l'étude réaliseront les mêmes tests cognitifs, permettant d'établir à la fois des comparaisons entre un groupe clinique et son groupe contrôle pour identifier les déficits cognitifs potentiels des groupes cliniques, mais aussi des comparaisons entre addictions afin d'identifier les points communs et divergences entre les troubles. Les tests cognitifs évalueront à la fois des fonctions communément explorées dans le cadre des addictions, comme l'inhibition, la flexibilité mentale, la planification, ou encore la prise de décision, mais explorent également des domaines moins étudiés comme la métacognition, la réactivité émotionnelle en lien avec les signaux intéroceptifs, ou encore la cognition sociale.

Ce dernier domaine fait notamment l'objet de la thèse d'Elodie Hurel, lauréate du concours de l'école doctorale Biologie-Santé de l'Université de Nantes en 2018 pour une allocation doctorale de 3 ans.

Elodie Hurel. *Aspects neurocognitifs des addictions comportementales.*

Première inscription en novembre 2018 - soutenance prévue en 2021

Co-encadrement à 50% (directrice de thèse : M Grall-Bronnec, PU-PH en addictologie [50%])

Ainsi, Elodie Hurel a choisi de se concentrer sur la cognition sociale, domaine relativement peu étudié dans le cadre des addictions comportementales, y compris pour le jeu pathologique et le trouble lié au jeu vidéo. Elle a ainsi réalisé une première revue de littérature centrée sur le jeu pathologique, afin de compiler la littérature existante sur la cognition sociale dans ce trouble et de discuter des implications cliniques associées. Ce travail a fait l'objet d'une publication dans la revue *Current Addiction Reports* en 2019 :

Hurel E., [Challet-Bouju G.](#), Bukowski N., Eyzop E., Grall-Bronnec M. *Gambling and social cognition: a systematic review.* *Current Addiction Reports*, 2019; 6(4): 547-555.

La revue mettait en évidence le manque de littérature sur ce sujet, notamment d'études utilisant des tâches neurocognitives. Ces tâches représentent en effet une mesure directe des processus de cognition sociale, évitant ainsi les biais liés aux auto-questionnaires, qui évaluent plutôt la perception des habiletés sociales, et donc la métacognition sociale. Ainsi, seule une étude évaluait les capacités de cognition sociale de joueurs pathologiques à l'aide de tâches neurocognitives, et indiquait une difficulté à traiter les émotions non-verbales, suggérant une altération des processus de traitement des indices sociaux.

Si la cognition sociale semble donc très peu prise en compte dans les modèles du jeu pathologique, l'évaluation des compétences sociales semble pertinente pour l'ensemble des addictions comportementales, autant d'un point de vue conceptuel que clinique. Une seconde revue de littérature est ainsi actuellement menée par Elodie Hurel pour compiler la littérature existante sur la cognition sociale en lien avec l'utilisation des jeux vidéo et le trouble du jeu vidéo. Par ailleurs, la cognition sociale semble également être un domaine particulièrement important pour l'addiction sexuelle, pour laquelle les relations interpersonnelles constituent un enjeu majeur. Un premier travail a ainsi été conduit autour des chevauchements cliniques entre trouble de la communication sociale et addiction sexuelle, autour d'un cas clinique. Ce cas a fait l'objet d'un article soumis à la revue *Journal of the International Neuropsychological Society* en août 2020 :

Hurel E., [Challet-Bouju G.](#), Espitalier M., Malory V., Grall-Bronnec M. *Social communication disorder and behavioural addiction: case report and clinical implications.* Soumis à *Journal of the International Neuropsychological Society* en août 2020.

Le cas clinique présenté correspondait à une jeune femme chez qui le diagnostic de trouble de la communication sociale a été porté à l'âge de 23 ans. Elle a pris rendez-vous 4 ans plus tard dans notre service pour la prise en charge d'une addiction sexuelle. Pour cette jeune femme, les déficits de cognition sociale présents dans le cadre de son trouble de la communication sociale l'avaient conduite à mal interpréter certaines situations sociales et à accepter plusieurs situations sexuelles à risque. Pour autant, le diagnostic d'addiction sexuelle était bel et bien présent, avec des symptômes cliniques de *craving* et la présence d'envies irrésistibles de réaliser le comportement sexuel, suggérant que les situations sexuelles n'étaient pas seulement le reflet d'abus de sa vulnérabilité. Dans ce cas clinique, le trouble de la communication sociale semblait avoir favorisé l'apparence et contribué au maintien de l'addiction sexuelle. La stratégie thérapeutique a donc consisté à proposer en premier lieu un groupe de remédiation cognitive centré sur les compétences sociales, ce qui a permis à la patiente de mieux comprendre les raisons de son comportement problématique et surtout d'éviter les situations à risque. Ce cas démontre l'importance d'évaluer la cognition sociale chez les patients présentant une addiction sexuelle, et plus largement chez tout patient présentant une addiction et formulant une plainte de difficultés sociales, même sans trouble formel de communication sociale. Les approches thérapeutiques en remédiation cognitive centrée sur la cognition sociale pourraient en effet représenter une alternative thérapeutique pour ces patients et améliorer également leurs symptômes addictifs.

SYNTHESE

Les travaux déjà réalisés dans cet axe de recherche ont permis de mettre en évidence la pauvreté de la littérature sur les altérations neurocognitives dans les addictions comportementales, en particulier pour certains troubles sous-étudiés (addiction sexuelle, addiction à l'alimentation) et pour certaines fonctions cognitives peu explorées (cognition sociale, métacognition, ou la réactivité émotionnelle en lien avec les signaux intéroceptifs). Les travaux doivent se poursuivre avec la poursuite du recrutement pour le programme de recherche BANCO, qui permettra d'obtenir des données neurocognitives particulièrement originales et de renforcer les fondements théoriques du concept d'addiction comportementale.

Au-delà de ses enjeux scientifiques, le programme de recherche BANCO est pour moi particulièrement enrichissant en termes d'encadrement. Ainsi, il me permet d'encadrer une deuxième thèse de doctorat, avec un profil très différent de la première, permettant à notre équipe de développer plus encore cet axe de recherche autour de la vulnérabilité neurocognitive aux addictions. Elodie Hurel, actuellement en 2^{ème} année de son doctorat, fait déjà preuve d'une production scientifique remarquable qui laisse présager une thèse de grande qualité.

Collaborations à des travaux internationaux

Les travaux menés au sein des différents axes ont parfois conduit à mettre en place des collaborations au niveau international, contribuant au rayonnement de l'équipe.

Ainsi, la collaboration initiée avec le *Laboratory for Experimental Psychopathology* (LEP) de l'Université catholique de Louvain en Belgique s'est renforcée par des contributions de notre équipe à des travaux réalisés par des doctorants en psychologie encadrés par le LEP, et notamment par le Pr Joël Billieux.

En écho au premier travail sur les typologies présentés dans ce manuscrit et visant à valider le modèle des "pathways", une nouvelle étude a été mise en place dans le cadre de la thèse de Mr Gaëtan Devos (LEP), impliquant notre équipe ainsi que des équipes belge, canadienne, anglaise, suisse et luxembourgeoise. Il s'agissait de caractériser des profils de joueurs basés sur le rôle conjoint des traits impulsifs et des distorsions cognitives liées au jeu. L'idée était notamment là encore de vérifier la cohérence de cette modélisation par rapport au modèle des « pathways » de Blaszczynski et Nower.

Devos G., Clark L., Bowden-Jones H., Grall-Bronnec M., [Challet-Bouju G.](#), Khazaal Y., Maurage P., Billieux J. *The joint role of impulsivity and distorted cognitions in recreational and problem gambling: A cluster analytic approach*. *Journal of Affective Disorders*, 2019; 260: 473-482.

Ainsi, 709 joueurs en population générale et 122 joueurs débutant des soins ont participé à cette enquête mesurant les habitudes de jeu, les symptômes de l'addiction au jeu, les distorsions cognitives liées au jeu et les traits impulsifs. Une analyse combinant des procédures de classification hiérarchique et non-hiérarchique ont mis en évidence 5 clusters distincts. Trois de ces clusters correspondaient à la typologie de Blaszczynski et Nower. Deux autres clusters ont également émergé : des joueurs impulsifs sans distorsions cognitives liées au jeu, et des joueurs sans impulsivité ni distorsions cognitives liées au jeu. Ce dernier cluster était composé de joueurs non problématiques et se situe ainsi en dehors du modèle des « pathways », qui caractérisent les joueurs pathologiques. La présence du cluster de joueurs impulsifs mais sans distorsions cognitives liées au jeu remet quant à lui en question l'hypothèse clé du modèle des « pathways », qui stipule que les distorsions cognitives liées au jeu sont présentes pour tous les joueurs problématiques. Par ailleurs, si le cumul d'une impulsivité et de distorsions cognitives élevées (dans le cluster correspondant à la catégorie 3 du modèle des « pathways ») conduisait à des symptômes de jeu pathologique plus sévères, les analyses ont identifié des niveaux de sévérité également assez élevés pour les joueurs du cluster correspondant à la catégorie 2, remettant en question l'idée selon laquelle les joueurs « antisociaux-impulsifs » sont forcément les plus sévères. L'intérêt d'un tel travail serait de pouvoir proposer des batteries d'évaluation comprenant les facteurs les plus saillants des différentes typologies de joueurs, permettant in fine de proposer à chacun des prises en charge adaptées, et de limiter les modules de traitement habituellement proposés (comme par exemple le travail sur les distorsions cognitives qui est proposé de façon quasi-systématique dans la plupart des programmes de traitement du jeu pathologique).

Un autre travail a également été mené en collaboration avec le LEP, dans le cadre de la thèse de Mlle Aline Wéry, sur la caractérisation des patients souffrant d'une addiction sexuelle, à partir des données de la cohorte EVALADD. Il s'agissait d'un travail essentiellement descriptif, visant à décrire le profil de 72 patients en soins pour une addiction sexuelle, sur leurs caractéristiques sociodémographiques, leurs préférences et comportements sexuels, et leurs comorbidités. Tous les nouveaux patients consultant pour une addiction sexuelle étaient ainsi évalués à l'IFAC (CHU de Nantes) dans le cadre de la cohorte

EVALADD. L'évaluation consistait ainsi en un entretien semi-structuré en face-à-face avec un membre de l'équipe de recherche, associé au remplissage par le patient d'une batterie d'auto-questionnaires.

Wéry A., Vogelaere K., [Challet-Bouju G.](#), Poudat F.X., Caillon J., Lever D., Billieux J., Grall-Bronnec M. *Characteristics of self-identified sexual addicts in a behavioral addiction outpatient clinic. Journal of Behavioral Addictions*, 2016; 5(4): 623-630.

Les résultats mettaient en avant une grande hétérogénéité des profils de patients, à la fois au niveau des pratiques sexuelles que des comorbidités psychiatriques associées. Les patients étaient en effet engagés dans des comportements sexuels très diversifiés, qui pouvaient être solitaires (masturbation) ou interpersonnels (chats, partenaires multiples), en ligne ou hors ligne, impliquer des comportements sexuels à risque ou non, et être associés ou non à des dysfonctions sexuelles. Par ailleurs, une part importante des patients (plus de 60%) présentaient des paraphilies, majoritairement de type voyeurisme et exhibitionnisme. Leur coexistence avec l'addiction sexuelle pourrait être expliquée par une fonction similaire de conversion d'états émotionnels douloureux en expériences sexuelles sources de plaisir. Ainsi, la majorité des patients présentaient au moins une comorbidité psychiatrique apparue avant l'addiction sexuelle, confortant l'hypothèse selon laquelle ce trouble pourrait être conceptualisé comme une stratégie de coping dysfonctionnelle mise en place pour faire face à une certaine forme de détresse psychologique et d'états émotionnelles désagréables (Carnes, 2000) et une conséquence d'autres troubles psychiatriques pré-existants (Deleuze et al., 2015). Ainsi, ce travail montrait que les conceptions actuelles de l'addiction sexuelle manquent de validation clinique et constituent probablement une simplification excessive d'un phénomène hétérogène et multidéterminé (Kingston & Firestone, 2008; Wéry & Billieux, 2017).

Ces deux travaux confortent les conclusions dégagées dans l'axe « modélisation des typologies de personnes souffrant d'addictions comportementales », avec la mise en évidence d'une forte hétérogénéité des profils cliniques de patients souffrant de diverses addictions comportementales. Ils ont été l'occasion de consolider les liens déjà établis avec le LEP de l'Université Catholique de Louvain-la-Neuve en Belgique. Cette collaboration doit se poursuivre avec un nouveau travail d'envergure internationale porté par la nouvelle équipe du Pr Joël Billieux, désormais à l'Institut de Psychologie de l'Université de Lausanne en Suisse. Ce nouveau travail, mené sur plus de 18 000 participants, vise à discuter de la pertinence d'une séparation ou d'un regroupement des concepts d'urgences positive et négative, qui sont des traits impulsifs liés aux émotions impliqués dans de nombreux troubles, notamment les addictions. L'article est actuellement en cours de révision dans le *Journal of Personality*.

Billieux J., Heeren A., Rochat L., Maurage P., Bayard S., Bet R., Besche-Richard C., [Bouju-Challet G.](#), Carré A., Devos G., Flayelle M., Gierski F., Grall-Bronnec M., Kern L., Khazaal Y., Lançon C., Lannoy S., Magalon D., Michael G.A., Raffard S., Romo L., Van der Linden M., Wéry A., Canale N., King D.L., Schimmenti A., & Baggio S. *Positive and Negative Urgency as a single coherent construct: Evidence from a large-scale network analysis*. En révision dans *Journal of Personality*.

Par ailleurs, les premiers travaux autour du poker, et plus globalement les travaux menés au cours du doctorat sur les différents types de jeu et leur composante d'habileté, m'ont amenée à participer à une collaboration internationale entre le laboratoire Cognition, Langues, Langage, Ergonomie (CLLE) (UMR CNRS 5263) de Université de Toulouse et le Centre Québécois d'Excellence pour la Prévention et le Traitement du Jeu (CQEPTJ) de l'Université Laval à Québec. Il s'agissait d'un travail mené dans le cadre de la thèse de doctorat de Mme Aurélie Mouneyrac (CLLE). En lien avec le « modèle des processus duels des addictions », l'objectif était d'explorer la place du style cognitif (tendance à accepter -style intuitif - ou rejeter - style analytique - la réponse rapide et automatique venant immédiatement à l'esprit en réponse à un problème) et du besoin de cognition (motivation à s'engager dans des activités requérant un effort cognitif) dans le choix de jouer à des jeux de stratégie ou de hasard pur. Près de 150 joueurs, dont 53 joueurs de jeu de stratégie et 96 joueurs de jeux de hasard pur, ont ainsi répondu à une enquête en ligne anonyme explorant ces aspects. Une régression logistique a été réalisée afin

d'évaluer le rôle relatif du genre, du style cognitif et du besoin de cognition pour expliquer la participation à des jeux de stratégie ou de hasard pur.

Les résultats ont été publiés dans la revue *Journal of Gambling Studies* en 2018 :

Mouneyrac A., Lemerrier C., Le Floch V., [Challet-Bouju G.](#), Moreau A., Jacques C., Giroux I. *Cognitive characteristics of strategic and non-strategic gamblers*. *Journal of Gambling Studies*, 2018; 34(1): 199-208.

Bien que la littérature actuelle explique majoritairement le choix du type de jeu (stratégique vs non stratégique) par le genre (les hommes iraient plus vers les jeux stratégiques et les femmes vers les jeux non stratégiques), un modèle incluant également le style cognitif et le besoin de cognition en plus du genre semblait plus adapté qu'un modèle avec le genre uniquement. Les joueurs de jeux stratégiques présentaient un style cognitif de type analytique, un fort besoin de cognition et étaient plus souvent des hommes, en comparaison des joueurs de jeux non stratégiques. Ainsi, si on positionne ces résultats dans le concept théorique du « modèle des processus duels des addictions », les joueurs de jeux non-stratégiques pourraient présenter un fonctionnement caractéristique d'une activation majoritaire du système impulsif, avec un traitement de l'information rapide et automatique et une confiance dans leurs intuitions. Au contraire, les joueurs de jeux stratégiques présenteraient un fonctionnement caractéristique d'une activation majoritaire du système de contrôle, avec un traitement de l'information plus lent et volontaire. Ce travail a ainsi permis de souligner l'interrelation entre les caractéristiques cognitives des individus et le choix de participer à des jeux d'argent incluant ou non une part de stratégie.

Reconnaissance nationale et internationale

Juste après mon doctorat, soutenu en novembre 2014, j'ai pu contribuer à l'organisation d'un évènement scientifique d'envergure internationale. J'ai ainsi fait partie du comité d'organisation et du comité scientifique du congrès « International Congress on Addictive Disorders: focus on Behavioral Addictions », qui s'est tenu à Nantes les 16 et 17 avril 2015. Cet évènement, qui a accueilli plus de 300 cliniciens et chercheurs, spécialisés dans le domaine des addictions comportementales et originaires de 15 pays différents, a permis de partager les pratiques et exposer les travaux de recherche les plus récents dans le domaine, de débattre du concept d'addictions comportementales et de présenter les nouveautés en matière de compréhension et de prise en charge de ces troubles. Cet évènement a été l'occasion de tisser des liens forts avec certains membres de la communauté scientifique, sur le plan national et international, liens qui ont trouvé une concrétisation un an plus tard lors de la création du réseau de recherche IGNACE (International Gambling Network for Adapted Care Elaboration). Ce réseau, dont la mise en place a été financée par l'Agence Nationale de la Recherche et qui était porté par le Pr Marie Grall-Bronnec et moi-même, a ainsi permis de regrouper 13 partenaires venant de France, d'Europe, du Canada et d'Australie). Il a abouti à la publication de deux articles scientifiques dans des revues scientifiques internationales (Challet-Bouju et al., 2017; Victorri-Vigneau et al., 2018).

Par ailleurs, dans le cadre de mes travaux portant sur le jeu d'argent en ligne, et des liens que j'ai pu tisser dans ce cadre avec l'ARJEL et l'ODJ, j'ai été sollicitée pour être membre du comité de pilotage de l'étude conduite par ces deux organismes pour l'élaboration d'un modèle de repérage des joueurs problématiques à partir des données d'activité de routine en 2015 et 2016. Ce comité avait notamment pour mission de contribuer au choix des indicateurs de jeu les plus pertinents à inclure dans le modèle, valider le protocole méthodologique de l'étude, assurer un suivi de son déroulement et valider ses conclusions.

L'ensemble des travaux menés et les collaborations nationales et internationales tissées ont permis à l'équipe d'asseoir sa renommée pour la qualité de son activité scientifique sur les addictions comportementales. C'est ainsi que la MILDECA (Mission interministérielle de lutte contre les drogues et les conduites addictives), en partenariat avec l'OFDT (Observatoire français des drogues et des toxicomanies), a décerné pour la première fois en 2016 son prix scientifique récompensant notre équipe de recherche pour « la qualité, l'originalité de ses travaux de recherche clinique et épidémiologiques portant notamment sur les addictions sans produit, en particulier le jeu pathologique ».

Enfin, l'ensemble de mes travaux m'a également permis d'être identifiée comme experte pour la participation à deux enquêtes Delphi d'envergure internationale : la première en 2018 portait sur la proposition de critères diagnostiques pour le trouble des achats compulsifs et était coordonnée par Astrid Müller (Hannover Medical School, Allemagne) et Michael Kyrios (Flinders University, Australie), et la seconde en 2020 portait sur l'élaboration de pictogrammes pour la réduction des risques liés au jeu d'argent, coordonnée par Amandine Luquiens (Nîmes, France).

Projets scientifiques et orientations futures

Mes projets et orientations pour les années à venir s'inscrivent globalement dans la continuité des axes de recherche déjà engagés, mais incluent également le développement d'un nouvel axe de recherche centré sur les fondements biologiques des troubles du comportement alimentaire. Ils me permettent d'envisager de nouveaux encadrements, et de poursuivre la dynamique de recherche déjà engagée.

Projets futurs sur l'axe « jeu d'argent en ligne »

Cet axe de recherche se poursuivra donc avec la finalisation du projet EDEIN, et notamment la publication des résultats de la phase 2 (soumission prévue pour septembre - octobre 2020), la fin du travail sur l'impact des bonus engagé dans le cadre du Master 2 de Marianne Balem (publication prévue pour novembre - décembre 2020), et l'analyse des données de la phase 3 (publication prévue pour fin 2020 - début 2021). Comme depuis le démarrage de l'étude, les résultats de ces différents travaux seront transmis à l'ARJEL (devenue ANJ - Autorité Nationale des Jeux - depuis l'été 2020), pour contribuer à améliorer les connaissances sur le jeu en ligne et sa politique de régulation.

Par ailleurs, comme indiqué dans la partie dédiée à l'étude EDEIN, cette expérience m'a permis d'envisager un nouveau projet sur les données de jeu, en lien avec le Pr Anders Håkansson de l'Université de Lund en Suède. Il s'agit du projet CONGA (Covid-19 and ONline GAMbling), visant à mesurer l'impact de la pandémie de COVID-19 sur les activités de jeu d'argent en ligne, dans 2 pays ayant eu une gestion très différente de la crise sanitaire (France et Suède). Le projet s'appuiera, comme pour EDEIN, sur des données de jeu agrégées. Celles-ci seront issues des bases de données existantes des opérateurs de jeu nationaux (Française des Jeux (FDJ) en France et Svenska Spel en Suède) et de l'Autorité de Régulation des Jeux En Ligne (ARJEL, régulateur français).

Compte-tenu de l'expérience très positive du Master 2 de Marianne Balem, il est prévu qu'elle s'inscrive en thèse de doctorat à l'automne 2020. L'étude CONGA fera le support de sa thèse, qui se déclinera en 3 axes de travail :

- 1/ la caractérisation des trajectoires de jeu entre une année de référence (2019) et l'année impactée par la pandémie (2020) - les différences par pays, par tranche d'âge et par genre seront également prises en compte ;
- 2/ la comparaison des trajectoires précoces des nouveaux joueurs ayant créé leur compte à la période du pic épidémique en Europe (mars - mai 2020) par rapport à une période de référence équivalente (mars - mai 2019) ;
- 3/ la caractérisation et la comparaison des habitudes de jeu entre les deux pays (année de référence : 2019), globalement, par tranche d'âge et par genre (avec un focus plus particulier sur le jeu des femmes). Il est à noter que la France et la Suède ont des régulations des jeux en ligne très distinctes (notamment, casinos en ligne autorisés en Suède, contrairement à la France) et des cultures très différentes, ce qui présente un intérêt en soi pour comparer les habitudes de jeu dans chaque pays, indépendamment de l'épidémie de COVID-19.

La thèse de doctorat de Marianne Balem sera centrée sur les méthodes statistiques nécessaires pour répondre à ces 3 axes de travail. Il est envisagé de mettre en œuvre des analyses de trajectoires (latent growth mixture models) pour répondre aux objectifs des axes de travail 1 et 2, et des analyses en classes latentes multiniveaux pour répondre à l'objectif de l'axe de travail 3. Toutefois, la doctorante aura pour mission de rechercher les méthodes d'analyse les plus appropriées permettant de répondre aux différents objectifs, voire de développer de nouvelles méthodes si nécessaire.

Il est prévu que je dirige cette thèse avec le Pr Anders Håkansson (co-directeur) et Bastien Perrot (co-encadrant), après l'obtention de mon Habilitation à Diriger les Recherches. Elle fera l'objet d'une co-tutelle entre l'Université de Nantes et l'Université de Lund, et se déroulera au sein de l'UMR INSERM 1246 SPHERE « methodS in Patient-centered outcomes and HEalth REsearch ».

Le projet CONGA, et par extension la thèse de Marianne Balem, permettront d'apporter de nouvelles connaissances sur l'impact de la situation inédite du confinement lié à la crise sanitaire du printemps 2020 sur l'activité de jeu en ligne. Les résultats de ce projet pourront permettre de mieux anticiper les conséquences d'une mise à l'arrêt de certaines activités de jeu, et ainsi de mieux accompagner les joueurs lors d'une éventuelle nouvelle crise de ce type dans les années à venir.

Projets futurs sur l'axe « fonctionnement cognitif »

Comme pour l'axe précédent, cet axe de recherche se poursuivra avec la continuité des travaux déjà engagés. En particulier, le programme de recherche PERHAPS doit se poursuivre jusqu'en mars 2021 et le programme BANCO jusqu'en octobre 2022.

Concernant le programme PERHAPS, la période à venir sera marquée dans un premier temps par l'analyse des données de la tâche d'attention et de perception émotionnelle pour les deux groupes de joueurs non pathologiques déjà recrutés. Cette tâche est une tâche de détection de sonde reposant sur le paradigme de Posner (Douillez & Philippot, 2008). Elle consiste à présenter 2 rectangles de part et d'autre d'une croix de fixation. L'un des rectangles comporte une image d'un visage à valence émotionnelle (indice), et l'autre rien. Après un certain temps de présentation, l'indice est remplacé par une cible (un point) qui apparaît dans le rectangle qui comportait l'indice (condition congruente) ou dans l'autre (condition non congruente). La tâche du participant consiste à indiquer si la cible apparaît à gauche ou à droite, et les temps de réponses ainsi que les taux d'erreurs sont enregistrés. L'avantage de cette tâche est de décomposer les différentes étapes composant l'attention (à la fois engagement de l'attention vers une information valide, mais aussi désengagement de l'attention d'une information non valide avant réengagement vers une information valide). Le postulat de départ est que l'information émotionnelle va modifier le temps de repérage de la cible, ce qui va permettre d'identifier à la fois les coûts en temps de l'action de désengager l'attention d'un indice non valide (dans la condition non congruente), et les gains en temps de l'action d'un engagement préalable de l'attention d'un indice valide (dans la condition congruente). L'objectif de ce travail sera de comparer les performances entre les joueurs expérimentés non pathologiques de poker et les sujets contrôles non joueurs afin d'identifier une éventuelle supériorité de perception des émotions faciales chez les joueurs de poker. Ce travail sera conduit par la doctorante Elodie Hurel, et sera intégré à sa thèse de doctorat portant plus globalement sur la cognition sociale (donc la perception des émotions faciales est une des composantes). Dans un second temps, le travail sera poursuivi en exploitant les données des groupes de joueurs pathologiques une fois le recrutement terminé, afin d'identifier les éventuels déficits d'habiletés cognitives chez les joueurs pathologiques et de caractériser les particularités cliniques des problèmes de jeu au poker par rapport aux autres jeux de hasard et d'argent.

Concernant le programme BANCO, le recrutement se poursuit et les analyses seront menées à l'issue de celui-ci. Des analyses intermédiaires pourront être menées à partir des données des tâches de cognition sociale dans le cadre de la thèse d'Elodie Hurel.

Par ailleurs, le déroulement de ce début d'année 2020, si particulier avec la crise sanitaire liée au COVID-19, a amené l'équipe à s'interroger sur les modalités pouvant être mises en place pour l'évaluation des capacités neurocognitive à distance. Ainsi, Elodie Hurel a souhaité réaliser un projet de recherche afin d'évaluer la cognition sociale à distance. Ce projet, baptisé eSMILE, vise à évaluer à l'aide d'outils neuropsychologiques utilisables en ligne les compétences en cognition sociale de joueurs (de jeux vidéo et de jeux de hasard et d'argent) en fonction de leur fréquence de jeu (élevée ou modérée). Le projet devrait être soumis au comité d'éthique en septembre 2020 et débiter idéalement à l'automne.

Nouvel axe de recherche sur l'impact du « microbiote intestinal dans l'anorexie mentale »

Enfin, nous avons le projet de développer au sein de l'équipe un nouvel axe de recherche sur l'impact du microbiote intestinal dans l'anorexie mentale. Dans cet objectif, j'ai suivi au cours de l'année 2019-2020 le Diplôme D'université « Microbiote et Santé » de Sorbonne Université. J'ai aussi encadré le travail de TER de Laure Ndobo, étudiante en médecine (DFGSM3), qui était centré sur cette thématique.

Laure Ndobo. *Anorexie mentale : quel(s) lien(s) avec le microbiote intestinal?*

TER dans le cadre du Master 1 Sciences et Santé (Université de Nantes) - obtenu en 2019

Tutrice de stage

Un premier projet a ainsi été déposé pour financement à l'appel à projets « Recherche Médicale - Recherche fondamentale et clinique sur les maladies psychiatriques ». Il s'agit d'un projet interdisciplinaire visant à explorer l'impact du microbiote intestinal dans l'anorexie mentale.

Si ce projet ne disposait pas encore d'un financement au moment de la rédaction de ce manuscrit, il avait toutefois été sélectionné en première étape de l'appel à projets. Par ailleurs, il a d'ores et déjà permis de mettre en place une nouvelle collaboration avec l'UMR 1280 PhAN « Physiologie des Adaptations Nutritionnelles » de l'INRAE et la plateforme MetaGenoPolis (UMR INRAE 1367) de Louy-en-Josas. Ces nouvelles collaborations nous permettent d'envisager des encadrements communs d'étudiants provenant tout autant des filières de psychiatrie, de nutrition ou de microbiologie, ouvrant ainsi de nouvelles opportunités de travail communes.

Ce projet représente également un tournant dans l'activité de recherche de notre équipe, puisqu'il s'intéresse aux fondements biologiques de l'anorexie mentale. Cette approche tournée vers les vulnérabilités biologiques des troubles psychiatriques, et notamment l'impact du microbiote intestinal, permettrait non seulement de proposer de nouvelles modalités de prise en charge pour ce trouble dont le pronostic reste souvent sombre, mais aussi de développer toute l'activité de recherche de l'équipe vers des aspects plus translationnels, actuellement absents. Cette dynamique est pour moi un véritable retour aux sources vers ma formation initiale de biologie, et représente un challenge pour l'équipe que nous souhaitons relever dans les années à venir.

Références bibliographiques

- Antons, S., & Brand, M. (2018). Trait and state impulsivity in males with tendency towards Internet-pornography-use disorder. *Addictive Behaviors, 79*, 171–177.
<https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2017.12.029>
- Argyriou, E., Davison, C. B., & Lee, T. T. C. (2017). Response Inhibition and Internet Gaming Disorder: A Meta-analysis. *Addictive Behaviors, 71*, 54–60. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2017.02.026>
- ARJEL. (2020). *Analyse trimestrielle du marché des jeux en ligne en France—4ème trimestre 2019* [quarterly review of the online gambling market in France—4th quarter 2019] (pp. 1–29). Autorité de Régulation des Jeux En Ligne (ARJEL). <http://www.arjel.fr/IMG/pdf/2019T4.pdf>
- Barrada, J. R., Navas, J. F., Ruiz de Lara, C. M., Billieux, J., Devos, G., & Perales, J. C. (2019). Reconsidering the roots, structure, and implications of gambling motives: An integrative approach. *PLoS ONE, 14*(2), 0212695. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212695>
- Barrault, S., & Varescon, I. (2013). Cognitive distortions, anxiety, and depression among regular and pathological gambling online poker players. *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking, 16*(3), 183–188.
- Baumeister, R. F., Vohs, K. D., & Funder, D. C. (2007). Psychology as the science of self-reports and finger movements: Whatever happened to actual behavior? *Perspectives on Psychological Science: A Journal of the Association for Psychological Science, 2*(4), 396–403.
<https://doi.org/10.1111/j.1745-6916.2007.00051.x>
- Beitscher-Campbell, H., Blum, K., Febo, M., Madigan, M. A., Giordano, J., Badgaiyan, R. D., Braverman, E. R., Dushaj, K., Li, M., & Gold, M. S. (2016). Pilot clinical observations between food and drug seeking derived from fifty cases attending an eating disorder clinic. *J Behav Addict, 5*(3), 533–541. <https://doi.org/10.1556/2006.5.2016.055>
- Billieux, J., Rochat, L., Ceschi, G., Carre, A., Offerlin-Meyer, I., Defeldre, A. C., Khazaal, Y., Besche-Richard, C., & Van der Linden, M. (2012). Validation of a short French version of the UPPS-P Impulsive Behavior Scale. *Compr Psychiatry, 53*(5), 609–615.
<https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2011.09.001>
- Billieux, J., Rochat, L., Rebetz, M. M. L., & Van der Linden, M. (2008). Are all facets of impulsivity related to self-reported compulsive buying behavior? *Personality and Individual Differences, 44*(6), 1432–1442. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2007.12.011>

- Billieux, J., Schimmenti, A., Khazaal, Y., Maurage, P., & Heeren, A. (2015). Are we overpathologizing everyday life? A tenable blueprint for behavioral addiction research. *J Behav Addict*, 4(3), 119–123. <https://doi.org/10.1556/2006.4.2015.009>
- Billieux, J., Thorens, G., Khazaal, Y., Zullino, D., Achab, S., & Van der Linden, M. (2015). Problematic involvement in online games: A cluster analytic approach. *Computers in Human Behavior*, 43, 242–250. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.10.055>
- Billieux, Joël, Philippot, P., Schmid, C., Maurage, P., De Mol, J., & Van der Linden, M. (2015). Is Dysfunctional Use of the Mobile Phone a Behavioural Addiction? Confronting Symptom-Based Versus Process-Based Approaches. *Clinical Psychology & Psychotherapy*, 22(5), 460–468. <https://doi.org/10.1002/cpp.1910>
- Billieux, Joël, Potenza, M. N., Maurage, P., Brevers, D., Brand, M., & King, D. L. (2020). Chapter 16—Cognitive factors associated with gaming disorder. In A. Verdejo-Garcia (Ed.), *Cognition and Addiction* (pp. 221–230). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815298-0.00016-2>
- Bjerg, O. (2010). Problem gambling in poker: Money, rationality and control in a skill-based social game. *Int Gamb Stud*, 10(3), 239–254. <https://doi.org/10.1080/14459795.2010.520330>
- Blaszczynski, A., Collins, P., Fong, D., Ladouceur, R., Nower, L., Shaffer, H. J., Tavares, H., & Vénisse, J. L. (2011). Responsible gambling: General principles and minimal requirements. *J Gamb Stud*, 27(4), 565–573. <https://doi.org/10.1007/s10899-010-9214-0>
- Blaszczynski, Alex, & Nower, L. (2002). A pathways model of problem and pathological gambling. *Addiction*, 97(5), 487–499.
- Blaszczynski, Alexander, Cowley, E., Anthony, C., & Hinsley, K. (2016). Breaks in play: Do they achieve intended aims? *Journal of Gambling Studies*, 32(2), 789–800.
- Blume, M., Schmidt, R., & Hilbert, A. (2019). Executive Functioning in Obesity, Food Addiction, and Binge-Eating Disorder. *Nutrients*, 11(1), 54. <https://doi.org/10.3390/nu11010054>
- Boendermaker, W. J., Prins, P. J. M., & Wiers, R. W. (2015). Cognitive Bias Modification for adolescents with substance use problems—Can serious games help? *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 49(Pt A), 13–20. <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2015.03.008>
- Boutin, C. (2010). *Le jeu: Chance ou stratégie? Choisir librement la place du jeu dans votre vie* (Les éditions de l'homme).

- Brand, M., Wegmann, E., Stark, R., Müller, A., Wölfling, K., Robbins, T. W., & Potenza, M. N. (2019). The Interaction of Person-Affect-Cognition-Execution (I-PACE) model for addictive behaviors: Update, generalization to addictive behaviors beyond internet-use disorders, and specification of the process character of addictive behaviors. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, *104*, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.06.032>
- Brand, M., Young, K. S., Laier, C., Wölfling, K., & Potenza, M. N. (2016). Integrating psychological and neurobiological considerations regarding the development and maintenance of specific Internet-use disorders: An Interaction of Person-Affect-Cognition-Execution (I-PACE) model. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, *71*, 252–266. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.08.033>
- Braverman, J., & Shaffer, H. J. (2012). How do gamblers start gambling: Identifying behavioural markers for high-risk internet gambling. *European Journal of Public Health*, *22*(2), 273–278. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckp232>
- Braverman, Julia, Tom, M. A., & Shaffer, H. J. (2014). Accuracy of self-reported versus actual online gambling wins and losses. *Psychological Assessment*, *26*(3), 865–877. <https://doi.org/10.1037/a0036428>
- Brevers, D., & Noel, X. (2013). Pathological gambling and the loss of willpower: A neurocognitive perspective. *Socioaffect Neurosci Psychol*, *3*, 21592. <https://doi.org/10.3402/snp.v3i0.21592>
- Brochado, A., Santos, M., Oliveira, F., & Esperança, J. (2018). Gambling behavior: Instant versus traditional lotteries. *Journal of Business Research*, *88*, 560–567. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.01.001>
- Broda, A., LaPlante, D. A., Nelson, S. E., LaBrie, R. A., Bosworth, L. B., & Shaffer, H. J. (2008). Virtual harm reduction efforts for Internet gambling: Effects of deposit limits on actual Internet sports gambling behavior. *Harm Reduction Journal*, *5*(27). <https://doi.org/10.1186/1477-7517-5-27>
- Brunault, P., Courtois, R., Gearhardt, A. N., Gaillard, P., Journiac, K., Cathelain, S., Reveillere, C., & Ballon, N. (2017). Validation of the French Version of the DSM-5 Yale Food Addiction Scale in a Nonclinical Sample. *Canadian Journal of Psychiatry. Revue Canadienne de Psychiatrie*, *62*(3), 199–210.
- Bruneau, M., Grall-Bronnec, M., Venisse, J. L., Romo, L., Valleur, M., Magalon, D., Fatseas, M., Chereau-Boudet, I., Luquiens, A., Challet-Bouju, G., & Hardouin, J. B. (2016). Gambling transitions among

adult gamblers: A multi-state model using a Markovian approach applied to the JEU cohort.

Addict Behav, 57, 13–20. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2016.01.010>

Burgess, P. W., & Shallice, T. (1997). *The Hayling and Brixton Tests*. Thames Valley Test Company.

Butler, E. A., Egloff, B., Wilhelm, F. H., Smith, N. C., Erickson, E. A., & Gross, J. J. (2003). The social consequences of expressive suppression. *Emotion (Washington, D.C.)*, 3(1), 48–67.

<https://doi.org/10.1037/1528-3542.3.1.48>

Carnes, P. J. (2000). Sexual addiction and compulsion: Recognition, treatment, and recovery. *CNS Spectrums*, 5(10), 63–72. <https://doi.org/10.1017/s1092852900007689>

Challet-Bouju, G., Bruneau, M., Ignace, G., Victorri Vigneau, C., & Grall Bronnec, M. (2017). Cognitive Remediation Interventions for Gambling Disorder: A Systematic Review. *Frontiers in Psychology*, 8(1961). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01961>

Challet-Bouju, G., Hardouin, J.-B., Thiabaud, E., Saillard, A., Donnio, Y., Grall-Bronnec, M., & Perrot, B. (2020). Modeling early gambling behavior using indicators from online lottery gambling tracking data: Longitudinal analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 22(8), e17675.

<https://doi.org/10.2196/17675>

Cooper, M. L., Russell, M., Skinner, J. B., & Windle, M. (1992). Development and validation of a three-dimensional measure of drinking motives. *Psychol Assess*, 4, 123–132.

<https://doi.org/10.1037/1040-3590.4.2.123>

Corney, R., & Davis, J. (2010). The attractions and risks of Internet gambling for women: A qualitative study. *Journal of Gambling Issues*, 24, 121–139. <https://doi.org/10.4309/2010.24.8>

Costes, J. M., & Eroukmanoff, V. (2018). Les pratiques de jeux d'argent sur Internet en France en 2017. *Les Notes de l'Observatoire Des Jeux*, 9.

https://www.economie.gouv.fr/files/files/directions_services/observatoire-des-jeux/Note_ODJ_9.pdf

Costes, J. M., Eroukmanoff, V., Richard, J. B., & Tovar, M. L. (2015). Les jeux d'argent et de hasard en France en 2014. *Les Notes de l'Observatoire Des Jeux*, 6.

https://www.economie.gouv.fr/files/note_6.pdf

Costes, J.-M., Kairouz, S., Monson, E., & Eroukmanoff, V. (2018). Where Lies the Harm in Lottery Gambling? A Portrait of Gambling Practices and Associated Problems. *Journal of Gambling Studies*, 34(4), 1293–1311. <https://doi.org/10.1007/s10899-018-9761-3>

- Cutuli, D. (2014). Cognitive reappraisal and expressive suppression strategies role in the emotion regulation: An overview on their modulatory effects and neural correlates. *Frontiers in Systems Neuroscience*, 8. <https://doi.org/10.3389/fnsys.2014.00175>
- de Paula, J. J., Costa, D. S., Oliveira, F., Alves, J. O., Passos, L. R., & Malloy-Dini, L. F. (2015). Impulsivity and compulsive buying are associated in a non-clinical sample: An evidence for the compulsivity-impulsivity continuum? *Brazilian Journal of Psychiatry*, 37(3), 242–244. <https://doi.org/10.1590/1516-4446-2014-1644>
- Dechant, K. (2014). Show me the money: Incorporating financial motives into the gambling motives questionnaire. *J Gambli Stud*, 30(4), 949–965. <https://doi.org/10.1007/s10899-013-9386-5>
- Dechant, K., & Ellery, M. (2010). The effect of including a monetary motive item on the gambling motives questionnaire in a sample of moderate gamblers. *J Gambli Stud*, 27(2), 331–344.
- Deleuze, J., Rochat, L., Romo, L., Van der Linden, M., Achab, S., Thorens, G., Khazaal, Y., Zullino, D., Maurage, P., Rothen, S., & Billieux, J. (2015). Prevalence and characteristics of addictive behaviors in a community sample: A latent class analysis. *Addictive Behaviors Reports*, 1, 49–56. <https://doi.org/10.1016/j.abrep.2015.04.001>
- Deng, X., Lesch, T., & Clark, L. (2019). Applying data science to behavioral analysis of online gambling. *Current Addiction Reports*. <https://doi.org/10.1007/s40429-019-00269-9>
- Devos, G., Challet-Bouju, G., Burnay, J., Maurage, P., Grall-Bronnec, M., & Billieux, J. (2017). Adaptation and validation of the Gambling Motives Questionnaire-Financial (GMQ-F) in a sample of French-speaking gamblers. *Int Gambli Stud*, 17(1), 87–101. <https://doi.org/10.1080/14459795.2016.1264080>
- Douillez, C., & Philippot, P. (2008). Chapitre 1. Paradigmes expérimentaux en psychopathologie cognitive des émotions. In *Psychopathologie et neurosciences* (pp. 17–53). De Boeck Supérieur; Cairn.info. <https://doi.org/10.3917/dbu.campa.2008.01.0017>
- Dragicevic, S., Tsogas, G., & Kudic, A. (2011). Analysis of casino online gambling data in relation to behavioural risk markers for high-risk gambling and player protection. *International Gambling Studies*, 11(3), 377–391. <http://dx.doi.org/10.1080/14459795.2011.629204>
- Dubois, B., Slachevsky, A., Litvan, I., & Pillon, B. (2000). The FAB: a Frontal Assessment Battery at bedside. *Neurology*, 55(11), 1621–1626. <https://doi.org/10.1212/WNL.55.11.1621>

- Dunn, E. W., Gilbert, D. T., & Wilson, T. D. (2011). If money doesn't make you happy, then you probably aren't spending it right. *Journal of Consumer Psychology, 21* (2), 115–125.
<https://doi.org/10.1016/j.jcps.2011.02.002>
- Edwards, S. M., Li, H., & Lee, J.-H. (2002). Forced Exposure and Psychological Reactance: Antecedents and Consequences of the Perceived Intrusiveness of Pop-Up Ads. *Journal of Advertising, 31* (3), 83–95. <https://doi.org/10.1080/00913367.2002.10673678>
- Effertz, T., Bischof, A., Rumpf, H.-J., Meyer, C., & John, U. (2018). The effect of online gambling on gambling problems and resulting economic health costs in Germany. *The European Journal of Health Economics: HEPAC: Health Economics in Prevention and Care, 19*(7), 967–978.
<https://doi.org/10.1007/s10198-017-0945-z>
- Evans, J., & Coventry, K. (2005). A dual-process approach to behavioral addiction: The case of gambling. In Wiers, RW. and Stacy, AM. (dir.), *Handbook of Implicit Cognition and Addiction*. In R. W. Wiers & A. W. Stacy (Eds.), *Handbook of Implicit Cognition and Addiction* (pp. 29–43). SAGE Publications.
- Faber, R. J., & O'Guinn, T. C. (1992). A Clinical Screener for Compulsive Buying. *J Consum Res, 19*(3), 459–469. <https://doi.org/10.1086/209315>
- Ferris, J., & Wynne, H. (2001). *L'indice canadien du jeu excessif: Rapport final* (pp. 1–72). Centre canadien de lutte contre l'alcoolisme et les toxicomanies.
<http://www.jogoremoto.pt/docs/extra/Jbsm2N.pdf>
- Floyd, K., Whelan, J. P., & Meyers, A. W. (2006). Use of warning messages to modify gambling beliefs and behavior in a laboratory investigation. *Psychology of Addictive Behaviors, 20*(1), 69–74.
<https://doi.org/10.1037/0893-164X.20.1.69>
- Gainsbury, S. (2011). Player account-based gambling: Potentials for behaviour-based research methodologies. *International Gambling Studies, 11* (2), 153–171.
<https://doi.org/10.1080/14459795.2011.571217>
- Gainsbury, S. M. (2015). Online gambling addiction: The relationship between Internet gambling and disordered gambling. *Current Addiction Reports, 2*(2), 185–193. <https://doi.org/10.1007/s40429-015-0057-8>

- Garber, M. C., Nau, D. P., Erickson, S. R., Aikens, J. E., & Lawrence, J. B. (2004). The concordance of self-report with other measures of medication adherence: A summary of the literature. *Medical Care*, 42(7), 649–652.
- Gearhardt, A. N., Corbin, W. R., & Brownell, K. D. (2016). Development of the Yale Food Addiction Scale Version 2.0. *Psychology of Addictive Behaviors: Journal of the Society of Psychologists in Addictive Behaviors*, 30(1), 113–121.
- Gerstein, D., Hoffman, J., Larison, C., Engelman, L., Murphy, S., Plamer, A., Chuchro, C., Toce, M., Johnson, R., Buie, T., Hill, M. A., Volberg, R., Harwood, H., Tucker, A., Christiansen, E., Cummings, W., & Sinclair, S. (1999). *Gambling Impact and Behavior Study*. National Gambling Impact Study Commission (NORC).
- Ginley, M. K., Whelan, J. P., Pfund, R. A., Peter, S. C., & Meyers, A. W. (2017). Warning messages for electronic gambling machines: Evidence for regulatory policies. *Addiction Research & Theory*, 25(6), 495–504.
- Goldman, M. S., Del Boca, F. K., & Darkes, J. (1999). Alcohol expectancy theory: The application of cognitive neuroscience. In *Psychological theories of drinking and alcoholism*, 2nd ed (pp. 203–246). The Guilford Press.
- Goodman, A. (1990). Addiction: Definition and implications. *British Journal of Addiction*, 85(11), 1403–1408.
- Goodman, Aviel. (2008). Neurobiology of addiction. *Biochemical Pharmacology*, 75(1), 266–322.
<https://doi.org/10.1016/j.bcp.2007.07.030>
- Grall-Bronnec, M., Bouju, G., Sébille-Rivain, V., Gorwood, P., Boutin, C., Vénisse, J. L., & Hardouin, J. B. (2012). A French adaptation of the Gambling-Related Cognitions Scale (GRCS): A useful tool for assessment of irrational thoughts among gamblers. *Journal of Gambling Issues*, 27, 1–21.
<https://doi.org/10.4309/jgi.2012.27.9>
- Grall-Bronnec, M., & Sauvaget, A. (2014). The use of repetitive transcranial magnetic stimulation for modulating craving and addictive behaviours: A critical literature review of efficacy, technical and methodological considerations. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 47, 592–613.
<https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.10.013>
- Granero, R., Hilker, I., Agüera, Z., Jiménez-Murcia, S., Sauchelli, S., Islam, M. A., Fagundo, A. B., Sánchez, I., Riesco, N., Dieguez, C., Soriano, J., Salcedo-Sánchez, C., Casanueva, F. F., De la Torre, R.,

Menchón, J. M., Gearhardt, A. N., & Fernández-Aranda, F. (2014). Food addiction in a Spanish sample of eating disorders: DSM-5 diagnostic subtype differentiation and validation data. *European Eating Disorders Review: The Journal of the Eating Disorders Association*, 22(6), 389–396. <https://doi.org/10.1002/erv.2311>

Gray, H. M., LaPlante, D. A., & Shaffer, H. J. (2012). Behavioral characteristics of Internet gamblers who trigger corporate responsible gambling interventions. *Psychology of Addictive Behaviors: Journal of the Society of Psychologists in Addictive Behaviors*, 26(3), 527–535. <https://doi.org/10.1037/a0028545>

Griffiths, M. (2003). Internet gambling: Issues, concerns, and recommendations. *Cyberpsychology & Behavior: The Impact of the Internet, Multimedia and Virtual Reality on Behavior and Society*, 6(6), 557–568.

Griffiths, M., Wardle, H., Orford, J., Sproston, K., & Erens, B. (2011). Internet Gambling, Health, Smoking and Alcohol Use: Findings from the 2007 British Gambling Prevalence Survey. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 9(1), 1–11. <https://doi.org/10.1007/s11469-009-9246-9>

Gross, J. J., & Levenson, R. W. (1993). Emotional suppression: Physiology, self-report, and expressive behavior. *J Pers Soc Psychol*, 64(6), 970–986.

Gross, J. J., & Levenson, R. W. (1997). Hiding feelings: The acute effects of inhibiting negative and positive emotion. *J Abnorm Psychol*, 106(1), 95–103.

Haefeli, J., Lischer, S., & Schwarz, J. (2011). Early detection items and responsible gambling features for online gambling. *International Gambling Studies*, 11(3), 273–288. <http://dx.doi.org/10.1080/14459795.2011.604643>

Hebebrand, J., Albayrak, O., Adan, R., Antel, J., Dieguez, C., de Jong, J., Leng, G., Menzies, J., Mercer, J. G., Murphy, M., van der Plasse, G., & Dickson, S. L. (2014). "Eating addiction", rather than "food addiction", better captures addictive-like eating behavior. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 47, 295–306.

Hing, N., Cherney, L., Gainsbury, S., Lubman, D. I., Wood, R. T., & Blaszczynski, A. (2014). Maintaining and losing control during internet gambling: A qualitative study of gamblers' experiences. *New Media & Society*, 17(7), 1075–1095. <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1461444814521140>

- Hing, Nerilee, Sproston, K., Brook, K., & Brading, R. (2017). The Structural Features of Sports and Race Betting Inducements: Issues for Harm Minimisation and Consumer Protection. *Journal of Gambling Studies*, 33(2), 685–704. <https://doi.org/10.1007/s10899-016-9642-6>
- Hollingshead, S. J., Wohl, M. J. A., & Santesso, D. (2019). Do you read me? Including personalized behavioral feedback in pop-up messages does not enhance limit adherence among gamblers. *Computers in Human Behavior*, 94, 122–130. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.01.015>
- Ivezaj, V., Wiedemann, A. A., & Grilo, C. M. (2017). Food Addiction and Bariatric Surgery: A Systematic Review of the Literature. *Obesity Reviews: An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 18(12), 1386–1397. <https://doi.org/10.1111/obr.12600>
- Jones, B. T., Bruce, G., Livingstone, S., & Reed, E. (2006). Alcohol-related attentional bias in problem drinkers with the flicker change blindness paradigm. *Psychology of Addictive Behaviors: Journal of the Society of Psychologists in Addictive Behaviors*, 20(2), 171–177.
- Kairouz, S., Paradis, C., & Nadeau, L. (2012). Are online gamblers more at risk than offline gamblers? *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking*, 15(3), 175–180. <https://doi.org/10.1089/cyber.2011.0260>
- Keh, H. T., & Lee, Y. H. (2006). Do reward programs build loyalty for services?: The moderating effect of satisfaction on type and timing of rewards. *Journal of Retailing*, 82(2), 127–136. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2006.02.004>
- Keltner, D., Sauter, D., Tracy, J., & Cowen, A. (2019). Emotional Expression: Advances in Basic Emotion Theory. *Journal of Nonverbal Behavior*, 43(2), 133–160. <https://doi.org/10.1007/s10919-019-00293-3>
- Kertzman, S., Lowengrub, K., Aizer, A., Vainder, M., Kotler, M., & Dannon, P. N. (2008). Go-no-go performance in pathological gamblers. *Psychiatry Research*, 161(1), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2007.06.026>
- Kingston, D. A., & Firestone, P. (2008). Problematic Hypersexuality: A Review of Conceptualization and Diagnosis. *Sexual Addiction & Compulsivity*, 15(4), 284–310. <https://doi.org/10.1080/10720160802289249>
- Koob, G. F., & Le Moal, M. (2008). Addiction and the brain antireward system. *Annual Review of Psychology*, 59, 29–53. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.59.103006.093548>

- LaBrie, R. A., Kaplan, S. A., Laplante, D. A., Nelson, S. E., & Shaffer, H. J. (2008). Inside the virtual casino: A prospective longitudinal study of actual Internet casino gambling. *European Journal of Public Health, 18*(4), 410–416. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckn021>
- LaBrie, R. A., LaPlante, D. A., Nelson, S. E., Schumann, A., & Shaffer, H. J. (2007). Assessing the playing field: A prospective longitudinal study of internet sports gambling behavior. *J Gambli Stud, 23*(3), 347–362. <https://doi.org/10.1007/s10899-007-9067-3>
- LaBrie, R., & Shaffer, H. J. (2011). Identifying behavioral markers of disordered Internet sports gambling. *Addiction Research & Theory, 19*(1), 56–65. <https://doi.org/10.3109/16066359.2010.512106>
- Ladouceur, R., & Sévigny, S. (2009). Electronic gambling machines: Influence of a clock, a cash display, and a precommitment on gambling time. *Journal of Gambling Issues, 23*, 31–41.
- Lambe, L., Mackinnon, S. P., & Stewart, S. H. (2015). Validation of the Gambling Motives Questionnaire in Emerging Adults. *Journal of Gambling Studies, 31* (3), 867–885. <https://doi.org/10.1007/s10899-014-9467-0>
- LaPlante, D. A., Kleschinsky, J. H., LaBrie, R. A., Nelson, S. E., & Shaffer, H. J. (2009). Sitting at the virtual poker table: A prospective epidemiological study of actual Internet poker gambling behavior. *Computers in Human Behavior, 25*(3), 711–717. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2008.12.027>
- Laplante, D. A., Nelson, S. E., & Gray, H. M. (2013). Breadth and Depth Involvement: Understanding Internet Gambling Involvement and Its Relationship to Gambling Problems. *Psychology of Addictive Behaviors: Journal of the Society of Psychologists in Addictive Behaviors*. <http://dx.doi.org/10.1037/a0033810>
- LaPlante, Debi A., Schumann, A., LaBrie, R. A., & Shaffer, H. J. (2008). Population trends in Internet sports gambling. *Computers in Human Behavior, 24*(5), 2399–2414. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2008.02.015>
- Leventhal, A. M., & Schmitz, J. M. (2006). The role of drug use outcome expectancies in substance abuse risk: An interactional-transformational model. *Addictive Behaviors, 31* (11), 2038–2062. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2006.02.004>
- Luquiens, A., Tanguy, M. L., Benyamina, A., Lagadec, M., Aubin, H. J., & Reynaud, M. (2016). Tracking online poker problem gamblers with player account-based gambling data only. *International Journal of Methods in Psychiatric Research, 25*(4), 333–342. <https://doi.org/10.1002/mpr.1510>

- McCormack, A., & Griffiths, M. D. (2013). A scoping study of the structural and situational characteristics of Internet gambling. *International Journal of Cyber Behavior, Psychology and Learning*, 3(1), 29–49. <https://doi.org/10.4018/ijcbpl.2013010104>
- McGrath, D. S., Stewart, S. H., Klein, R. M., & Barrett, S. P. (2010). Self-generated motives for gambling in two population-based samples of gamblers. *International Gambling Studies*, 10(2), 117–138. <https://doi.org/10.1080/14459795.2010.499915>
- Mechelmans, D. J., Irvine, M., Banca, P., Porter, L., Mitchell, S., Mole, T. B., Lapa, T. R., Harrison, N. A., Potenza, M. N., & Voon, V. (2014). Enhanced Attentional Bias towards Sexually Explicit Cues in Individuals with and without Compulsive Sexual Behaviours. *PLoS ONE*, 9(8). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0105476>
- Metcalf, O., & Pammer, K. (2011). Attentional bias in excessive massively multiplayer online role-playing gamers using a modified Stroop task. *Computers in Human Behavior*, 27(5), 1942–1947. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2011.05.001>
- Meulemans, T., Andrès, P., Vincent, E., & Van der Linden, M. (1999). *Adaptation française et validation du test de Hayling [unpublished work]*. Unité de Neuropsychologie de l'Université de Liège.
- Milosevic, A., & Ledgerwood, D. M. (2010). The subtyping of pathological gambling: A comprehensive review. *Clin Psychol Rev*, 30(8), 988–998. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2010.06.013>
- Miner, M. H., Raymond, N., Mueller, B. A., Lloyd, M., & Lim, K. O. (2009). Preliminary investigation of the impulsive and neuroanatomical characteristics of compulsive sexual behavior. *Psychiatry Research*, 174(2), 146–151. <https://doi.org/10.1016/j.psychresns.2009.04.008>
- Minnema, A., Bijmolt, T. H. A., & Non, M. C. (2017). The impact of instant reward programs and bonus premiums on consumer purchase behavior. *International Journal of Research in Marketing*, 34(1), 194–211. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2016.08.001>
- Monaghan, S. (2008). Review of Pop-Up Messages on Electronic Gaming Machines as a Proposed Responsible Gambling Strategy. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 6(2), 214–222. <https://doi.org/10.1007/s11469-007-9133-1>
- Morris, L. S., & Voon, V. (2016). Dimensionality of Cognitions in Behavioral Addiction. *Current Behavioral Neuroscience Reports*, 3, 49–57. <https://doi.org/10.1007/s40473-016-0068-3>

- Motka, F., Grüne, B., Slecza, P., Braun, B., Örnberg, J. C., & Kraus, L. (2018). Who uses self-exclusion to regulate problem gambling? A systematic literature review. *Journal of Behavioral Addictions*, 7(4), 903–916. <https://doi.org/10.1556/2006.7.2018.96>
- Muller, A., Mitchell, J. E., Crosby, R. D., Cao, L., Johnson, J., Claes, L., & de Zwaan, M. (2012). Mood states preceding and following compulsive buying episodes: An ecological momentary assessment study. *Psychiatry Research*, 200(2–3), 575–580. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2012.04.015>
- Nature (editorial). (2018). *Science has a gambling problem*. <https://www.nature.com/articles/d41586-018-01051-z>
- Neighbors, C., Lostutter, T. W., Cronce, J. M., & Larimer, M. E. (2002). Exploring college student gambling motivation. *J Gambli Stud*, 18(4), 361–370.
- Nelson, S. E., LaPlante, D. A., Peller, A. J., Schumann, A., LaBrie, R. A., & Shaffer, H. J. (2008). Real limits in the virtual world: Self-limiting behavior of Internet gamblers. *J Gambli Stud*, 24(4), 463–477. <https://doi.org/10.1007/s10899-008-9106-8>
- Otero-Lopez, J. M., & Villardefrancos, E. (2013). Five-Factor Model personality traits, materialism, and excessive buying: A mediational analysis. *Personality and Individual Differences*, 54(6), 767–772. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2012.12.013>
- Papineau, E., Lacroix, G., Sévigny, S., Biron, J.-F., Corneau-Tremblay, N., & Lemétayer, F. (2018). Assessing the differential impacts of online, mixed, and offline gambling. *International Gambling Studies*, 18(1), 69–91. <https://doi.org/10.1080/14459795.2017.1378362>
- Parke, A., Griffiths, M., & Parke, J. (2005). Can playing poker be good for you? Poker as a transferable skill. *Journal of Gambling Issues*, 14, 1–7.
- Penzenstadler, L., Soares, C., Karila, L., & Khazaal, Y. (2019). Systematic Review of Food Addiction as Measured with the Yale Food Addiction Scale: Implications for the Food Addiction Construct. *Current Neuropharmacology*, 17(6), 526–538. <https://doi.org/10.2174/1570159X16666181108093520>
- Percy, C., França, M., Dragičević, S., & Garcez, A. d'Avila. (2016). Predicting online gambling self-exclusion: An analysis of the performance of supervised machine learning models. *International Gambling Studies*, 16(2), 193–210. <https://doi.org/10.1080/14459795.2016.1151913>
- Perrot, B., Hardouin, J.-B., Costes, J.-M., Caillon, J., Grall-Bronnec, M., & Challet-Bouju, G. (2017). Study protocol for a transversal study to develop a screening model for excessive gambling behaviours

on a representative sample of users of French authorised gambling websites. *BMJ Open*, 7(5), e014600.

Perrot, B., Hardouin, J.-B., Grall-Bronnec, M., & Challet-Bouju, G. (2018). Typology of online lotteries and scratch games gamblers' behaviours: A multilevel latent class cluster analysis applied to player account-based gambling data. *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, 27(4), e1746. <https://doi.org/10.1002/mpr.1746>

Philander, K. S. (2014). Identifying high-risk online gamblers: A comparison of data mining procedures. *Int Gambler Stud*, 14(1), 53–63. <https://doi.org/10.1080/14459795.2013.841721>

Potenza, M. N. (2014). Non-substance addictive behaviors in the context of DSM-5. *Addictive Behaviors*, 39(1). <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2013.09.004>

Pursey, K. M., Stanwell, P., Gearhardt, A. N., Collins, C. E., & Burrows, T. L. (2014). The prevalence of food addiction as assessed by the Yale Food Addiction Scale: A systematic review. *Nutrients*, 6(10), 4552–4590. <https://doi.org/10.3390/nu6104552>

Randolph, T. G. (1956). The descriptive features of food addiction; addictive eating and drinking. *Quarterly Journal of Studies on Alcohol*, 17(2), 198–224.

Raylu, N., & Oei, T. P. (2004). The Gambling Related Cognitions Scale (GRCS): Development, confirmatory factor validation and psychometric properties. *Addiction*, 99(6), 757–769. <https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.2004.00753.x>

Richins, M. L. (2004). The Material Values Scale: Measurement Properties and Development of a Short Form. *Journal of Consumer Research*, 31(1), 209–219. <https://doi.org/10.1086/383436>

Rose, P., & Segrist, D. J. (2014). Negative and positive urgency may both be risk factors for compulsive buying. *J Behav Addict*, 3(2), 128–132. <https://doi.org/10.1556/JBA.3.2014.011>

Rosenberg, M. (1965). *Society and the Adolescent Self-image* (Vol. 36). Princeton University Press.

Rundle-Thiele, S. (2009). Bridging the gap between claimed and actual behaviour. *Qualitative Market Research: An International Journal*, 12(3), 295–306. <https://doi.org/10.1108/13522750910963818>

Schaefer, A., Nils, F., Sanchez, X., & Philippot, P. (2010). Assessing the effectiveness of a large database of emotion-eliciting films: A new tool for emotion researchers. *Cognition & Emotion*, 24(7), 1153–1172. <https://doi.org/10.1080/02699930903274322>

- Schellenberg, B. J. I., McGrath, D. S., & Dechant, K. (2016). The Gambling Motives Questionnaire financial: Factor structure, measurement invariance, and relationships with gambling behaviour. *International Gambling Studies*, 16(1), 1–16. <https://doi.org/10.1080/14459795.2015.1088559>
- Speranza, M., Revah-Levy, A., Giquel, L., Loas, G., Vénisse, J. L., Jeammet, P., & Corcos, M. (2012). An investigation of Goodman's addictive disorder criteria in eating disorders. *Eur Eat Disord Rev*, 20(3), 182–189. <https://doi.org/10.1002/erv.1140>
- Steward, T., Mestre-Bach, G., Vintró-Alcaraz, C., Lozano-Madrid, M., Agüera, Z., Fernández-Formoso, J. A., Granero, R., Jiménez-Murcia, S., Vilarrasa, N., García-Ruiz-de-Gordejuela, A., Heras, M. V. de las, Custal, N., Virgili, N., López-Urdiales, R., Gearhardt, A. N., Menchón, J. M., Soriano-Mas, C., & Fernández-Aranda, F. (2018). Food addiction and impaired executive functions in women with obesity. *European Eating Disorders Review*, 26(6), 574–584. <https://doi.org/10.1002/erv.2636>
- Stewart, S. H., & Zack, M. (2008). Development and psychometric evaluation of a three-dimensional Gambling Motives Questionnaire. *Addiction*, 103(7), 1110–1117. <https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.2008.02235.x>
- Stewart, S. H., Zack, M., Collins, P., & Klein, R. M. (2008). Subtyping pathological gamblers on the basis of affective motivations for gambling: Relations to gambling problems, drinking problems, and affective motivations for drinking. *Psychology of Addictive Behaviors : Journal of the Society of Psychologists in Addictive Behaviors*, 22(2), 257–268. <https://doi.org/10.1037/0893-164X.22.2.257>
- Tobey, J. A. (1951). The Biology of Human Starvation. *American Journal of Public Health and the Nations Health*, 41(2), 236–237. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1526048/>
- Tovar, M. L., Costes, J. M., & Eroukmanoff, V. (2013). *Les jeux d'argent et de hasard sur Internet en France en 2012* (Tendances, pp. 84–86). OFDT - Observatoire français des drogues et des toxicomanies. <https://www.ofdt.fr/BDD/publications/docs/efxmtt6.pdf>
- Van Dyke, N., Jenner, D., & Maddern, C. (2016). *The role of loyalty programs in gambling: Final report of findings from audit of electronic gaming machine gambling venues, literature review, online discussion boards and longitudinal telephone survey* [Commissioned by: Gambling Research Australia 2014]. https://www.responsiblegambling.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0003/138126/the-role-of-loyalty-programs-gambling-2016.pdf

- Vandermeeren, R., & Hebbrecht, M. (2012). [The dual process model of addiction. Towards an integrated model?]. *Tijdschr Psychiatr*, *54*(8), 731–740.
- Victorri-Vigneau, C., Spiers, A., Caillet, P., Bruneau, M., Ignace-Consortium, null, Challet-Bouju, G., & Grall-Bronnec, M. (2018). Opioid Antagonists for Pharmacological Treatment of Gambling Disorder: Are they Relevant? *Current Neuropharmacology*, *16*(10), 1418–1432.
<https://doi.org/10.2174/1570159X15666170718144058>
- Vroom, V. H. (1964). *Work and motivation*. Wiley.
- Wery, A., & Billieux, J. (2017). Problematic cybersex: Conceptualization, assessment, and treatment. *Addict Behav*, *64*, 238–246. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2015.11.007>
- Whiteside, S. P., & Lynam, D. R. (2001). The Five Factor Model and impulsivity: Using a structural model of personality to understand impulsivity. *Personality and Individual Differences*, *30*(4), 669–689.
[https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(00\)00064-7](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(00)00064-7)
- Whiteside, S. P., Lynam, D. R., Miller, J. D., & Reynolds, S. K. (2005). Validation of the UPPS impulsive behaviour scale: A four-factor model of impulsivity. *European Journal of Personality*, *19*(7), 559–574. <https://doi.org/10.1002/per.556>
- Will Shead, N., & Hodgins, D. C. (2009). Affect-regulation expectancies among Gamblers. *J Gambli Stud*, *25*(3), 357–375. <https://doi.org/10.1007/s10899-009-9131-2>
- Williams, A. D., & Grisham, J. R. (2012). Impulsivity, Emotion Regulation, and Mindful Attentional Focus in Compulsive Buying. *Cognitive Therapy and Research*, *36*(5), 451–457.
<https://doi.org/10.1007/s10608-011-9384-9>
- Wohl, M. J. A. (2018). Loyalty programmes in the gambling industry: Potentials for harm and possibilities for harm-minimization. *International Gambling Studies*, *18*(3), 495–511.
<https://doi.org/10.1080/14459795.2018.1480649>
- Wood, R. T., & Williams, R. J. (2009). *Internet gambling: Prevalence, patterns, problems, and policy options*. Final Report prepared for the Ontario Problem Gambling Research Centre; Guelph, Ontario. <https://opus.uleth.ca/bitstream/handle/10133/693/2009-InternetPPPP-OPGRC.pdf>
- Young, M. M., & Wohl, M. J. (2009). The Gambling Craving Scale: Psychometric validation and behavioral outcomes. *Psychology of Addictive Behaviors: Journal of the Society of Psychologists in Addictive Behaviors*, *23*(3), 512–522. <https://doi.org/10.1037/a0015043>

Liste détaillée des publications

2020

Fauconnier M., Rousselet M., Brunault P., Thiabaud E., Lambert S., Rocher B., **Challet-Bouju G.**, Grall-Bronnec M. *Food Addiction among Female Patients Seeking Treatment for an Eating Disorder: Prevalence and Associated Factors*. *Nutrients*, 2020; 12: 1897. doi:10.3390/nu12061897. **IF 4.171**

Challet-Bouju G., Hurel E., Thiabaud E., Leboucher J., Leroy M., Quibel A.L., Grall-Bronnec M. *Inhibitory control in poker: Do experienced non-pathological poker gamblers exhibit better performance than healthy controls on motor, verbal and emotional expression inhibition?* *Journal of Behavioral Addictions*, 2020; 9(2): 347-362. doi: 10.1556/2006.2020.00019. **IF 4.873**

Flayelle M., Castro-Calvo J., Vögele C., Astur R., Ballester-Arnal R., **Challet-Bouju G.**, Brand M., Cárdenas G., Devos G., Elkholy H., Grall-Bronnec M., James R.J.E., Jiménez-Martínez M., Khazaal Y., Valizadeh-Haghi S., King D.L., Liu Y., Lochner C., Steins-Loeber S., Long J., Potenza M.N., Rahmatizadeh S., Schimmenti A., Stein D.J., Tóth-Király I., Tunney R., Wang Y., Zhai Z.W., Maurage P., & Billieux J. *Towards a cross-cultural assessment of binge-watching: Psychometric evaluation of the "watching TV series motives" and "binge-watching engagement and symptoms" questionnaires across nine languages*. *Computers in Human Behaviors*, 2020; 111: 106410. doi: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106410>. **IF 5.003**

Challet-Bouju G., Mariez J., Perrot B., Grall-Bronnec M., Chauchard E. *A Typology of Buyers Grounded in Psychological Risk Factors for Compulsive Buying (Impulsivity, Self-Esteem, and Buying Motives): Latent Class Analysis Approach in a Community Sample*. *Frontiers in Psychiatry*, 2020; 11:277. doi: 10.3389/fpsy.2020.00277. **IF 3.161**

Challet-Bouju G., Hardouin J.B., Thiabaud E., Saillard A., Donnio Y., Grall-Bronnec M., Perrot B. *Modeling early gambling behavior using indicators from online lottery gambling tracking data: longitudinal analysis*. *Journal of Medical Internet Research*, 2020; 22(8): e17675. doi: 10.2196/17675. **IF 4.945**

Guillou Landreat M., Chereau Boudet I., Perrot B., Romo L., Codina I., Magalon D., Fatseas M., Luquiens A., Brousse G., JEU-Group, **Challet-Bouju G.**, Grall-Bronnec M. *Problem and non-problem gamblers: a cross-sectional clustering study by gambling characteristics*. *BMJ Open*, 2020; 10(2):e030424. doi: 10.1136/bmjopen-2019-030424. **IF 2.376**

2019

Grall-Bronnec M., Laforgue E.J., **Challet-Bouju G.**, Cholet J., Hardouin J.B., Leboucher J., Opal Group, Guillou-Landréat M., Victorri-Vigneau C. *Prevalence of co-addictions and rate of successful treatment among a French sample of opioid dependent patients with long-term Opioid Substitution Therapy: the OPAL study*. *Frontiers in Psychiatry*, 2019; 10:726. doi: 10.3389/fpsy.2019.00726. **IF 3.161**

Devos G., Clark L., Bowden-Jones H., Grall-Bronnec M., **Challet-Bouju G.**, Khazaal Y., Maurage P., Billieux J. *The joint role of impulsivity and distorted cognitions in recreational and problem gambling: A cluster analytic approach*. *Journal of Affective Disorders*, 2019; 260:473-482. doi: 10.1016/j.jad.2019.08.096. **IF 4.084**

Victorri-Vigneau C., Verstuyft C., Bouquié R., Laforgue E.J., Hardouin J.B., Leboucher J., Le Geay B., Dano C., **Challet-Bouju G.**, Grall-Bronnec M. *Relevance of CYP2B6 and CYP2D6 genotypes to methadone pharmacokinetics and response in the OPAL study*. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 2019; 85(7): 1538-1543. doi: 10.1111/bcp.13936. **IF 3.867**

Caillon J., Grall-Bronnec M., Perrot B., Leboucher J., Donnio Y., Romo L., **Challet-Bouju G.** *Effectiveness of at-risk gamblers' temporary self-exclusion from Internet gambling sites.* Journal of Gambling Studies, 2019 ; 35, pages601–615. doi: 10.1007/s10899-018-9782-y. **IF 2.836**

2018

Montourcy M., Hardouin J.B., Caillon J., Leboucher J., Rousselet M., Grall-Bronnec M., **Challet-Bouju G.** *Typology of patients with behavioral addictions or eating disorders during a one-year period of care: exploring similarities of trajectory using growth mixture modeling coupled with latent class analysis.* PLoSOne, 2018; 13(11): e0207398. doi: 10.1371/journal.pone.0207398. **IF 2.776**

Cariou B., **Challet-Bouju G.**, Bernard C., Marrec M., Hardouin J.B., Authier C., Bach K., Leux C., Pichelin M., Grall-Bronnec M. *Prevalence of hypobetalipoproteinemia and related psychiatric characteristics in a psychiatric population: results from the retrospective HYPOPSY study.* Lipids in Health and Disease, 2018; 17(1): 249. doi: 10.1186/s12944-018-0892-4. **IF 2.651**

Eyzop E., Vanier A., Leboucher J., Morvan H., Poulette M., Grall-Bronnec M., **Challet-Bouju G.** *Materialism, financial motives and gambling: examination of an unexplored relationship.* Journal Of Gambling Studies, 2018; 35(3):861-873. doi: 10.1007/s10899-018-9807-6. **IF 2.500**

Perrot B., Hardouin J.B., Grall-Bronnec M., **Challet-Bouju G.** *Typology of online lotteries and scratch games gamblers' behaviours: a multilevel latent class cluster analysis applied to player account-based gambling data.* International Journal of Methods in Psychiatric Research, 2018; 27(4): e1746. doi: 10.1002/mpr.1746. **IF 2.276**

Grall-Bronnec M., **Challet-Bouju G.**, Leboucher J., Fève J.M., Le Moigne M., Derkinderen P., Victorri-Vigneau C. *Hair-Pulling Disorder complicated by Skin-Picking Disorder: An Unknown Side Effect of Dopamine Replacement Therapy?* Psychiatry and Clinical Neurosciences, 2018; 72(10): 801-802. doi: 10.1111/pcn.12769. **IF 3.489**

Mouneyrac A., Lemerrier C., Le Floch V., **Challet-Bouju G.**, Moreau A., Jacques C., Giroux I. *Cognitive characteristics of strategic and non-strategic gamblers.* Journal of Gambling Studies, 2018; 34(1): 199-208. DOI: 10.1007/s10899-017-9710-6. **IF 2.500**

2017

Perrot B., Hardouin J.B., Costes J.M., Caillon J., Grall-Bronnec M., **Challet-Bouju G.** *Study protocol for a transversal study to develop a screening model for excessive gambling behaviours on a representative sample of users of French authorized gambling websites.* BMJ Open, 2017; 7(5): e014600. DOI: 10.1136/bmjopen-2016-014600. **IF 2.413**

Grall-Bronnec M., Sauvaget A., Boutin C., Bulteau S., Jiménez -Murcia S., Fernández –Aranda F., **Challet-Bouju G.**, Caillon J. *Excessive trading, a gambling disorder in its own right? A case study on a French disordered gamblers cohort.* Addictive Behaviors, 2017; 64: 340-348. DOI: 10.1016/j.addbeh.2015.12.006. **IF 2.686**

Devos G., **Challet-Bouju G.**, Burnay J., Maurage P., Grall-Bronnec M., Billieux J. *Adaptation and validation of the Gambling Motives Questionnaire-Financial (GMQ-F) in a sample of French-speaking gamblers.* International Gambling Studies, 2017; 17(1): 87-101. DOI: 10.1080/14459795.2016.1264080. **IF 1.787**

Gorsane M.A., Reynaud M., Vénisse J.L., Legauffre C., Valleur M., Magalon D., Fatséas, M., Chéreau-Boudet I., Guilleux A., JEU Group, **Challet-Bouju G.**, Grall-Bronnec M. *Gambling disorder-related illegal*

acts: Regression model of associated factors. *Journal of Behavioral Addictions*, 2017; 6(1): 64-73. DOI: 10.1556/2006.6.2017.003. **IF 3.628**

2016

Romo L., Legauffre C., Guilleux A., Valleur M., Magalon D., Fatséas M., Chéreau-Boudet I., Luquiens A., Vénisse J.L., *JEU Group*, Grall-Bronnec M., **Challet-Bouju G.** *Cognitive distortions and ADHD in pathological gambling: A national longitudinal case-control cohort study.* *Journal of Behavioral Addictions*, 2016; 5(4): 649-657. DOI: 10.1556/2006.5.2016.070. **IF 4.134**

Wéry A., Vogelaere K., **Challet-Bouju G.**, Poudat F.X., Caillon J., Lever D., Billieux J., Grall-Bronnec M. *Characteristics of self-identified sexual addicts in a behavioral addiction outpatient clinic.* *Journal of Behavioral Addictions*, 2016; 5(4): 623-630. DOI: 10.1556/2006.5.2016.071. **IF 4.134**

Challet-Bouju G., Perrot B., Romo L., Valleur M., Magalon D., Fatséas M., Chéreau-Boudet I., Luquiens A., *JEU Group*, Grall-Bronnec M., Hardouin J.B. *Harmonizing screening for gambling problems in epidemiological surveys - development of the Rapid Screener for Problem Gambling (RSPG).* *Journal of Behavioral Addictions*, 2016; 5(2): 239-250. DOI: 10.1556/2006.5.2016.030. **IF 4.134**

Grall-Bronnec M., Caillon J., Humeau E., Perrot B., Remaud M., Guilleux A., Rocher B., Sauvaget A., **Bouju G.** *Gambling among European professional athletes. Prevalence and associated factors.* *Journal of Addictive Diseases*, 2016; 35(4): 278-290. **IF 1.449**

Guillou-Landreat M., Guilleux A., Sauvaget A., Brisson L., Leboucher J., Remaud M., **Challet-Bouju G.**, Grall-Bronnec M. *Factors associated with suicidal risk among a French cohort of problem gamblers seeking treatment.* *Psychiatry Research*, 2016; 240: 11-18. DOI: 10.1016/j.psychres.2016.04.008. **IF 2.528**

Fatseas M., Alexandre J.M., Vénisse J.L., Romo L., Valleur M., Magalon D., Chéreau-Boudet I., Luquiens A., Guilleux A., Groupe JEU, **Challet-Bouju G.**, Grall-Bronnec M. *Gambling behaviors and psychopathology related to Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) in problem and non-problem adult gamblers.* *Psychiatry Research*, 2016; 239: 232-238. DOI: 10.1016/j.psychres.2016.03.028. **IF 2.528**

Bruneau M., Grall-Bronnec M., Vénisse J.L., Romo L., Valleur M., Magalon D., Fatséas M., Chéreau-Boudet I., Luquiens A., *JEU-Group*, **Challet-Bouju G.**, Hardouin J.B. *Gambling transitions among adult gamblers: a multi-state model using a markovian approach applied to the JEU cohort.* *Addictive Behaviors*, 2016; 57: 13-20. DOI: 10.1016/j.addbeh.2016.01.010. **IF 2.944**

Challet-Bouju G., Hardouin J.B., Lagadec M., Burlacu S., Valleur M., Magalon D., Fatséas M., Chéreau-Boudet I., Gorsane M.A., *Jeu Group*, Vénisse J.L., Grall-Bronnec M. *Profiles of problem and non-problem gamblers, depending on their preferred gambling activity.* *Addiction Research and Theory*, 2016; 24(3): 209-222. DOI: 10.3109/16066359.2015.1102895. **IF 1.384**

Valleur M., Codina I., Vénisse J.L., Romo L., Magalon D., Fatséas M., Chéreau-Boudet I., Gorsane M.A., Guilleux A., *Groupe JEU*, Grall-Bronnec M., **Challet-Bouju G.** *Towards a validation of the three pathways model of pathological gambling.* *Journal of Gambling Studies*, 2016; 32(2): 757-771. DOI: 10.1007/s10899-015-9545-y. **IF 2.173**

2015

Caillon J., Grall-Bronnec M., Hardouin J.B., Vénisse J.L., **Challet-Bouju G.** *Online gambling's moderators: how effective? Study protocol for a randomized controlled trial.* BMC Public Health, 2015; 15: 519. DOI: 10.1186/s12889-015-1846-7. **IF 2.209**

Grall-Bronnec M., Bulteau S., Victorri-Vigneau C., **Bouju G.**, Sauvaget A. *Fortune telling addiction: unfortunately a serious topic. About a case report.* Journal of Behavioral Addictions, 2015; 4(1): 27–31. DOI: 10.1556/JBA.4.2015.1.7 **IF 2.492**

Challet-Bouju G., Hardouin J.B., Renard N., Legauffre C., Valleur M., Magalon D., Fatséas M., Chéreau-Boudet I., Gorsane M.A., *JEU Group*, Vénisse J.L., Grall-Bronnec M. *A gamblers clustering based on their favorite gambling activity.* Journal of Gambling Studies, 2015; 31(4): 1767-88. DOI: 10.1007/s10899-014-9496-8 **IF 2.750**

2014

Challet-Bouju G., Hardouin J.B., Vénisse J.L., Romo L., Valleur M., Magalon D., Fatséas M., Chéreau-Boudet I., Gorsane M.A., *JEU Group*, Grall-Bronnec M. *Study protocol: the JEU cohort study – transversal multi-axial evaluation and 5-year follow-up of a cohort of French gamblers.* BMC Psychiatry, 2014; 14: 226-38. DOI: 10.1186/s12888-014-0226-7. **IF 2.210**

Rezvani A., **Bouju G.**, Keriven-Dessomme B., Moret L., Grall-Bronnec M. *Workaholism : are physicians at risk ?* Occupational Medicine, 2014; 64(6): 410-6. DOI: 10.1093/occmed/kqu081. **IF 1.025**

Bouju G., Hardouin J.B., Boutin C., Gorwood P., Le Bourvellec J.D., Feuillet F., Vénisse J.L., Grall-Bronnec M. *A shorter and multidimensional version of the Gambling Attitudes and Beliefs Survey (GABS-23).* Journal of Gambling Studies, 2014; 30(2): 349-367. DOI: 10.1007/s10899-012-9356-3. **IF 2.290**

Caillon J., **Bouju G.**, Grall-Bronnec M. *[Video games: are the motivations and intensity of use changing with age? Comparison between a population of adolescent and adult gamers].* Archives de pédiatrie, 2014; 21(3): 251-257. DOI: 10.1016/j.arcped.2013.12.018. **IF 0.407**

2013

Bouju G., Grall-Bronnec M., Quistrebert-Davanne V., Hardouin J.B., Vénisse J.L. *Texas Hold'em Poker: a qualitative analysis of gamblers' perceptions.* Journal of Gambling Issues, 2013; 28: 1-28. DOI: 10.4309/jgi.2013.28.4. **IF 0**

2012

Grall-Bronnec M., Wainstein L., Feuillet F., **Bouju G.**, Rocher B., Vénisse J.L., Sébille-Rivain V. *Clinical profiles as a function of level and type of impulsivity in a sample group of at-risk and pathological gamblers seeking treatment.* Journal of Gambling Studies, 2012; 28(2): 239-252. DOI: 10.1007/s10899-011-9258-9. **IF 1.956**

Bronnec M., **Bouju G.**, Sébille-Rivain V., Gorwood P., Boutin C., Vénisse J.L., Hardouin J.B. *A French adaptation of the Gambling Related Cognitions Scale (GRCS): a useful tool for assessment of irrational thoughts among gamblers.* Journal of Gambling Issues, 2012; 27: 1-21. DOI: 10.4309/jgi.2012.27.9. **IF 0**

Wainstein L., Grall-Bronnec M., **Bouju G.**, Lagadec M., Rousselet M., Vénisse J.L. *Jeu pathologique et maladie de Parkinson : à propos d'un cas clinique.* Alcoologie & Addictologie, 2012; 34(2): 137-142. **IF 0**

2011

Grall-Bronnec M., Wainstein L., Augy J., **Bouju G.**, Feuillet F., Venisse J.L., Sebille-Rivain V. *Attention Deficit Hyperactivity Disorder among pathological and at-risk gamblers seeking treatment: a hidden disorder*. European Addiction Research, 2011; 17(5): 231-240. DOI: 10.1159/000328628. **IF 2.525**

2010

Grall-Bronnec M., **Bouju G.**, Guillou-Landreat M., Venisse J.L. [*Socio-demographic and clinical assessment, and trajectory of a sample of French pathological gamblers*]. L'Encéphale, 2010; 36(6): 452-460. DOI: 10.1016/j.encep.2010.02.002. **IF: 0.421**

2019

Hurel E., **Challet-Bouju G.**, Bukowski N., Eyzop E., Grall-Bronnec M. *Gambling and social cognition: a systematic review*. *Current Addiction Reports*, 2019; 6(4): 547–555. DOI: 10.1007/s40429-019-00292-w. **IF 0**

Ekhtiari H., Tavakoli H., Addolorato G., Baeken C., Bonci A., Campanella S., Castelo-Branco L., **Challet-Bouju G.**, Clark V.P., Claus E., Dannon P.N., Del Felice A., den Uyl T., Diana M., di Giannantonio M., Fedota J.R., Fitzgerald P., Gallimberti L., Grall-Bronnec M., Herremans S.C., Herrmann M.J., Jamil A., Khedr E., Kouimtsidis C., Kozak K., Krupitsky E., Lamm C., Lechner W.V., Madeo G., Malmir N., Martinotti G., McDonald W.M., Montemitro C., Nakamura-Palacios E.M., Nasehi M., Noël X., Nosratabadi M., Paulus M., Pettorruso M., Pradhan B., Praharaj S.K., Rafferty H., Sahlem G., Salmeron B.J., Sauvaget A., Schluter R.S., Sergiou C., Shahbabaie A., Sheffer C., Spagnolo P.A., Steele V.R., Yuan T.F., van Dongen J.D.M., Van Waes V., Venkatasubramanian G., Verdejo-García A., Verveer I., Welsh J.W., Wesley M.J., Witkiewitz K., Yavari F., Zarrindast M.R., Zawertailo L., Zhang X., Cha Y.H., George T.P., Frohlich F., Goudriaan A.E., Fecteau S., Daughters S.B., Stein E.A., Fregni F., Nitsche M.A., Zangen A., Bikson M., Hanlon C.A. *Transcranial Electrical and Magnetic Stimulation (tES and TMS) for Addiction Medicine: A consensus paper on the present state of the science and the road ahead*. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 2019; 104: 118-140. doi: 10.1016/j.neubiorev.2019.06.007. **IF 8.002**

2018

Challet-Bouju G., Bruneau M., Ignace Group, Victorri-Vigneau C., Grall-Bronnec M. *Cognitive Remediation Interventions for Gambling Disorder: a Systematic Review*. *Frontiers in Psychology*, 2017; 8: 1961. DOI: 10.3389/fpsyg.2017.01961. **IF 2.248**

Grall-Bronnec M., Victorri-Vigneau C., Donnio Y., Leboucher J., Rousselet M., Thiabaud E., Zreika N., Derkinderen P., **Challet-Bouju G.** *Dopamine agonists and impulse control disorders: A complex association?* *Drug Safety*, 2018 ; 41(1) : 19-75. DOI: 10.1007/s40264-017-0590-6. **IF 3.526**

2017

Caillon J., Grall-Bronnec M., **Challet-Bouju G.**, Romo L. *Revue systématique de la littérature évaluant l'efficacité des outils de jeu responsable existants pour les jeux de hasard et d'argent en ligne : mise au point et perspectives*. *Psychotropes*, 2017; 23: 184. DOI: 10.3917/psyt.233.0021. **IF 0**

2016

Grall-Bronnec M., Sauvaget A., Perrouin F., Leboucher J., Etcheverrigaray F., **Challet-Bouju G.**, Gaboriau L., Jolliet P., Victorri-Vigneau C. *Pathological gambling associated with aripiprazole or dopamine replacement therapy: do patients share the same features? A review*. *Journal of Clinical Psychopharmacology*, 2016; 36(1): 63-70. DOI: 10.1097/JCP.0000000000000444. **IF 2.891**

2012

Caillon J., Grall-Bronnec M., **Bouju G.**, Lagadec M., Vénisse J.L. *[Pathological gambling in adolescence]*. *Archives de pédiatrie*, 2012; 19(2): 173-179. DOI: 10.1016/j.arcped.2011.11.020. **IF 0.357**

2011

Bouju G., Grall-Bronnec M., Guillou-Landreat M, Venisse J.L. *[Pathological gambling: risk factors]*. *L'Encéphale*, 2011; 37(4): 322-331. DOI: 10.1016/j.encep.2011.01.003. **IF 0.628**

III - PUBLICATIONS EFFECTUEES DANS LE CADRE DE CONGRES INTERNATIONAUX

COMMUNICATIONS ORALES

2019

Flayelle M., Castro-Calvo J., Vögele C., Astur R., Ballester-Arnal R., **Bouju-Challet G.**, Brand M., Cárdenas G., Devos G., Elkholy H., Grall-Bronnec M., James R., Jiménez Martínez M., Khazaal Y., King D., Liu Y., Lochner C., Loeber S., Jiang L., Potenza M., Rahmatizadeh S., Schimmenti A., Stein D., Tóth-Király I., Tunney R., Valizadeh-Haghi S., Wang Y., Wei Zhai Z., Maurage P., Billieux J. *Cross-cultural validation of the "Watching TV Series Motives" and "Binge-Watching Engagement and Symptoms" questionnaires across nine languages.* 6th International Conference on Behavioral Addictions, Yokohama (Japan), 17-19 June, 2019. Publié dans *Journal of Behavioral Addictions*, 2019; 8(suppl): 160-161. DOI: 10.1556/jba.8.2019.suppl.1

Grall-Bronnec M., Hardouin J.B., Jeu-Group, **Challet-Bouju G.** *Five-year follow-up of a large sample of gamblers: predictive factors of relapse.* 6th International Conference on Behavioral Addictions, Yokohama (Japan), 17-19 June, 2019. Publié dans *Journal of Behavioral Addictions*, 2019; 8(suppl): 67. DOI: 10.1556/jba.8.2019.suppl.1

Caillon J., Grall-Bronnec M., **Challet-Bouju G.** *Impact of informative and self-appraisal pop-up messages on online gamblers.* 6th International Conference on Behavioral Addictions, Yokohama (Japan), 17-19 June, 2019. Publié dans *Journal of Behavioral Addictions*, 2019; 8(suppl): 120. DOI: 10.1556/jba.8.2019.suppl.1

Challet-Bouju G., Perrot B., Grall-Bronnec M., Hardouin J.B. *Early trajectories of online lotteries and scratch games gamblers: growth mixture modeling coupled with latent class analysis.* 6th International Conference on Behavioral Addictions, Yokohama (Japan), 17-19 June, 2019. Publié dans *Journal of Behavioral Addictions*, 2019; 8(suppl): 113. DOI: 10.1556/jba.8.2019.suppl.1

2018

Fron M., **Challet-Bouju G.**, Leboucher J., Dubuy Y., Hardouin J.B., Grall-Bronnec M. *Jeu d'argent pathologique et comorbidités thymiques: impact sur le devenir.* 4^{ème} symposium international multidisciplinaire « Jeu excessif : science, indépendance, transparence », Fribourg (Suisse), 27-29 juin, 2018

Galvez X., Caillon J., Leboucher J., **Challet-Bouju G.**, Grall-Bronnec M. *Inscription sur la liste nationale des interdits de jeu : impact sur l'évolution clinique.* 4^{ème} symposium international multidisciplinaire « Jeu excessif : science, indépendance, transparence », Fribourg (Suisse), 27-29 juin, 2018

Challet-Bouju G., Perrot B., Grall-Bronnec M., Hardouin J.B. *Classification des comportements de jeu en ligne : indicateurs d'une activité excessive. Application aux données d'un opérateur de loteries en ligne.* 4^{ème} symposium international multidisciplinaire « Jeu excessif : science, indépendance, transparence », Fribourg (Suisse), 27-29 juin, 2018

Challet-Bouju G., Bruneau M., Ignace Group, Victorri-Vigneau C., Grall-Bronnec M. *Une revue de littérature sur l'intérêt des interventions en Remédiation Cognitive pour le traitement du jeu pathologique.* 4^{ème} symposium international multidisciplinaire « Jeu excessif : science, indépendance, transparence », Fribourg (Suisse), 27-29 juin, 2018

Caillon J., Grall-Bronnec M., Perrot B., Romo L., **Challet-Bouju G.** *Evaluation de l'efficacité de l'auto-exclusion temporaire dans la réduction de la pratique des jeux de hasard et d'argent sur Internet*. 4^{ème} symposium international multidisciplinaire « Jeu excessif : science, indépendance, transparence », Fribourg (Suisse), 27-29 juin, 2018

Victorri-Vigneau C., Spiers A., Caillet P., Bruneau M., IGNACE-consortium, **Challet-Bouju G.**, Grall-Bronnec M. *Utilisation des antagonistes opioïdes dans la prise en charge du jeu d'argent pathologique : quelle pertinence?* 4^{ème} symposium international multidisciplinaire « Jeu excessif : science, indépendance, transparence », Fribourg (Suisse), 27-29 juin, 2018

Guillou-Landréat M., Chéreau-Boudet I., Perrot B., Romo L., Codina I., Magalon D., Fatséas M., Luquiens A., Brousse G., JEU-Group, **Challet-Bouju G.**, Grall-Bronnec M. *Typologie de joueurs à partir de leurs caractéristiques de Jeu*. 12^{ me} congrès international d'Addictologie de l'Albatros, Paris, 6-8 juin, 2018.

Perrot B., Hardouin J.B., Grall-Bronnec M., **Challet-Bouju G.** *Typologie des comportements de jeu sur Internet et identification des pratiques à risque : analyse en classes latentes multi-niveaux à partir des données d'un opérateur de jeu en ligne*. 12^{ me} Conférence Francophone d' pid miologie Clinique (EPICLIN), Nice, 30-31 mai & 1^{er} juin, 2018. Publié dans Revue d'épidémiologie et de Santé Publique, 2018; 66(suppl3): S175-S176. DOI: 10.1016/j.respe.2018.03.297

Challet-Bouju G., Vanier A., Leboucher J., Morvan H., Poulette M., Eyzop E., Grall-Bronnec M. *Relations between materialism, financial motivation and gambling: a mediation analysis*. 5th International Conference on Behavioral Addictions, Cologne (Germany), 23-25 April, 2018. Publié dans Journal of Behavioral Addictions, 2018; 7(suppl1): 9-10. DOI: 10.1556/jba.7.2018.suppl.1

Grall-Bronnec M., Victorri-Vigneau C., Leboucher J., Feuillet F., Derkinderen P., **Challet-Bouju G.** *Parkinson Disease, behavioral addictions and Quality of Life*. 5th International Conference on Behavioral Addictions, Cologne (Germany), 23-25 April, 2018. Publié dans Journal of Behavioral Addictions, 2018; 7(suppl1): 74. DOI: 10.1556/jba.7.2018.suppl.1

Perrot B., Hardouin J.B., Grall-Bronnec M., **Challet-Bouju G.** *Typology of online gamblers' behaviors: a multilevel latent class cluster analysis applied to player account-based gambling data*. 5th International Conference on Behavioral Addictions, Cologne (Germany), 23-25 April, 2018. Publié dans Journal of Behavioral Addictions, 2018; 7(suppl1): 127-128. DOI: 10.1556/jba.7.2018.suppl.1

Caillon J., Grall-Bronnec M., Perrot B., Leboucher J., Donnio Y., Romo L., **Challet-Bouju G.** *Effectiveness of a temporary self-exclusion from gambling websites*. 5th International Conference on Behavioral Addictions, Cologne (Germany), 23-25 April, 2018. Publié dans Journal of Behavioral Addictions, 2018; 7(suppl1): 9. DOI: 10.1556/jba.7.2018.suppl.1

Guillou-Landréat M., Chéreau-Boudet I., Perrot B., Romo L., Codina I., Magalon D., Fatseas M., Luquiens A., Brousse G., **Challet-Bouju G.**, Grall-Bronnec M. *A problem and non problem gamblers course typology*. 5th International Conference on Behavioral Addictions, Cologne (Germany), 23-25 April, 2018. Publié dans Journal of Behavioral Addictions, 2018; 7(suppl1): 101-102. DOI: 10.1556/jba.7.2018.suppl.1

2017

Guillou-Landréat M., Grall-Bronnec M., **Challet-Bouju G.**, Le Reste J.Y., Gallopel-Morvan K. *Troubles liés à l'usage de jeu et d'alcool : pourquoi est-il urgent de s'intéresser au marketing ?* Colloque international Addictions Toxicomanies Hépatites SIDA (ATHS), Biarritz, 17-20 octobre 2017

Challet-Bouju G., Montourcy M., Caillon J., Leboucher J., Rousselet M., Grall-Bronnec M., Hardouin J.B. *Trajectoires de soins de patients souffrant d'addictions comportementales*. 11^{ me} congrès international d'Addictologie de l'Albatros, Paris, 31 mai, 1^{er} et 2 juin 2017.

Caillon J., Grall-Bronnec M., Romo L., **Bouju G.** *Online gamblers opinion about harm-minimisation tools*. 4th International Conference on Behavioral Addictions, Haïfa (Israël), 20-22 February, 2017. Publié dans Journal of Behavioral Addictions, 2017; 6 (suppl. 1): 63. DOI : 10.1556/jba.6.2017.suppl.1

Challet-Bouju G., Mariez J., Grall-Bronnec M., Chauchard E. *Compulsive buying and vulnerability to marketing*. 4th International Conference on Behavioral Addictions, Haïfa (Israël), 20-22 February, 2017. Publié dans Journal of Behavioral Addictions, 2017; 6 (suppl. 1): 64. DOI : 10.1556/jba.6.2017.suppl.1

Grall-Bronnec M., Bruneau M., Vénisse J.L., Romo L., Valleur M., Magalon D., Fatséas M., Chéreau-Boudet I., Luquiens A., Jeu-Group, **Challet-Bouju G.**, Hardouin J.B. *Gambling transitions among adult gamblers: A multi-state model using a markovian approach applied to the JEU cohort*. 4th International Conference on Behavioral Addictions, Haïfa (Israël), 20-22 February, 2017. Publié dans Journal of Behavioral Addictions, 2017; 6 (suppl. 1): 65. DOI : 10.1556/jba.6.2017.suppl.1

2015

Bruneau M., Grall-Bronnec M., Vénisse J.L., Romo L., Valleur M., Magalon D., Fatséas M., Chéreau-Boudet I., JEU-Group, **Challet-Bouju G.**, Hardouin J.B. *A multi-state model with a Markovian approach to analyse gambling transitions of adult gamblers*. 5th Biennial Cambridge & Bedford International Conference on Mental Health, Cambridge, 11th-14th September 2015

Caillon J., **Challet-Bouju G.**, Grall-Bronnec M. *L'addiction à la bourse à l'ère du numérique : enjeux et perspectives*. 2nd European Congress for Social Psychiatry, Geneva, 1-3 July 2015.

Devos G., **Bouju G.**, Burnay J., Grall-Bronnec M., Billieux J. *Adaptation and validation of the Gambling Motives Questionnaire – Financial (GMQ-F) in a French-speaking community sample*. International Congress on Addictive Disorders: focus on Behavioral Addictions, Nantes, 16-17 avril 2015.

2014

Bouju G., Caillon J., Guillet M., Leboucher J., Hardouin J.B., Vénisse J.L., Grall-Bronnec M. *Les modérateurs de jeu en ligne : exemple d'une recherche française*. 3^{ème} symposium international multidisciplinaire « Jeu Excessif : connaître, prévenir, réduire les risques », Neuchâtel (Suisse), 15-17 janvier 2014

Grall-Bronnec M., Bruneau M., **Bouju G.**, Caillon J. *Vulnérabilité liée au sexe*. 3^{ème} symposium international multidisciplinaire « Jeu Excessif : connaître, prévenir, réduire les risques », Neuchâtel (Suisse), 15-17 janvier 2014

2013

Bouju G. *Les joueurs en population générale : perspectives de recherche en prévention*. International Seminar « Directions of Research on Behavioral Addictions », Lublin (Pologne), 21 octobre 2013.

2012

Grall-Bronnec M., **Bouju G.**, Hardouin J.B., Lagadec M., Caillon J., Vénisse J.L. *Two years after the introduction of competition and regulation in the market for online gambling: what changes in the department of addiction?* 1st European Congress for Social Psychiatry, Geneva, 4-6 July 2012.

Bouju G., Grall-Bronnec M., Hardouin J.B., Vénisse J.L. *Habilités au poker Texas Hold'em : analyse qualitative des perceptions des joueurs*. 6^{èmes} journées de l'Albatros (congrès international d'Addictologie), Paris, 7 et 8 juin 2012.

Grall-Bronnec M., **Bouju G.**, Caillon J., Lagadec M., Hardouin J.B., Venisse J.L. *Ouverture à la concurrence et à la régulation du marché du jeu en ligne : impact de la Loi sur une file active d'addictologie*. 6^{èmes} journées de l'Albatros (congrès international d'Addictologie), Paris, 7 et 8 juin 2012.

2011

Bouju G., Grall-Bronnec M., Lagadec M., Caillon J., Rousselet M., Venisse J.L., Hardouin J.B. *Spécificités des différents types de jeux de hasard et d'argent sur Internet. Etude d'une cohorte nantaise de joueurs en ligne problématiques en soins*. 5^{èmes} journées de l'Albatros (congrès international d'Addictologie), Paris, 9, 10 et 11 juin 2011.

Grall-Bronnec M., **Bouju G.**, Caillon J., Lagadec M., Venisse J.L., Hardouin J.B. *En quoi les joueurs en ligne se différencient-ils des joueurs hors ligne ?* 5^{èmes} journées de l'Albatros (congrès international d'Addictologie), Paris, 9, 10 et 11 juin 2011.

2010

Bouju G., Grall-Bronnec M., Quistrebert-Davanne V., Venisse J.L. *Etude exploratoire sur les habiletés liées au Poker Texas Hold'em*. Congrès international francophone d'addictologie, Nantes, 6, 7 et 8 octobre 2010. Publié dans « Les addictions sans drogue : prévenir et traiter. Un défi sociétal », sous la direction de J.L. Vénisse et M. Grall-Bronnec. Paris, Editions Masson, 2012, pp. 98-106

Bourdon M., Gautier J., Rocher B., **Bouju G.** *Etude des réactions anxieuses à la déconnexion d'un M.M.O.R.P.G.* Congrès international francophone d'addictologie, Nantes, 6, 7 et 8 octobre 2010. Publié dans « Les addictions sans drogue : prévenir et traiter. Un défi sociétal », sous la direction de J.L. Vénisse et M. Grall-Bronnec. Paris, Editions Masson, 2012, pp. 142-146

Grall-Bronnec M., Augy J., Wainstein L., **Bouju G.**, Venisse J.L. *Jeu pathologique et TDA/H : quels liens ?* 1^{er} Congrès International de Langue Française sur le TDA/H, Bordeaux, 24-25 juin 2010

2009

Grall-Bronnec M., Guillou-Landreat M., **Bouju G.**, Venisse J.L. *Adolescents, jeu pathologique et autres prises de risque*. 9^{ème} colloque International Toxicomanies – Hépatites – SIDA (THS 9), Biarritz, 13 - 16 octobre 2009.

Grall-Bronnec M., **Bouju G.**, Venisse J.L. *Un exemple de recherche clinique appliquée au jeu pathologique*. 3^{èmes} journées de l'Albatros (congrès international d'Addictologie), Paris, 12 juin 2009. Publié dans *Alcoologie et Addictologie*, 2009 ; 31(3) : 264

2008

Denis C., **Bouju G.**, Grall-Bronnec M., Guillou-Landréat M., Venisse J.L., Auriacombe M. *Intérêt d'une évaluation multifactorielle des comportements addictifs sans substance : exemple du jeu pathologique*. 2^{èmes} journées de l'Albatros (congrès international d'Addictologie), Paris, 6 juin 2008. Publié dans *Alcoologie et Addictologie*, 2008 ; 30(3) : 331

2019

Laforgue E.J., Leboucher J., **Bouju-Challet G.**, Cholet J., Guillou-Landreat M., Groupe Opal, Victorri-Vigneau C., Grall-Bronnec M. *Facteurs associés au succès thérapeutique dans un échantillon de 263 patients pris en charge pour une dépendance aux opiacés : données de l'étude OPAL*. 13^{ème} congrès international d'Addictologie de l'Albatros, Paris, 5, 6 et 7 juin 2019.

Hurel E., **Challet-Bouju G.**, Bukowski N., Eyzop E., Grall-Bronnec M. *Cognition sociale dans l'addiction aux jeux vidéo et aux jeux d'argent et de hasard : revue systématique*. 13^{ème} congrès international d'Addictologie de l'Albatros, Paris, 5, 6 et 7 juin 2019.

2017

Quibel A.L., Grall-Bronnec M., Leboucher J., Thiabaud E., **Challet G.** *L'inhibition cognitive chez les joueurs de poker*. 11^{ème} congrès international d'Addictologie de l'Albatros, Paris, 31 mai, 1^{er} et 2 juin 2017.

Eyzop E., Vanier A., Leboucher J., Caillon J., Grall-Bronnec M., **Challet-Bouju G.** *Le matérialisme, facteur de risque de jeu d'argent pathologique ?* 11^{ème} congrès international d'Addictologie de l'Albatros, Paris, 31 mai, 1^{er} et 2 juin 2017.

2016

Eyzop E., **Challet-Bouju G.**, Leboucher J., Morvan H., Poulette M., Grall-Bronnec M. *GAMbling and MAterialism - Jeu de hasard et d'argent et matérialisme*. 10^{èmes} journées de l'Albatros (congrès international d'Addictologie), Paris, 1^{er}, 2 et 3 juin 2016.

Perrot B., Hardouin J.B., Reimer O., Bjerg O., Grall-Bronnec M., **Challet-Bouju G.** *Développement d'un outil d'évaluation des problèmes de jeu liés à la pratique du poker : le Problematic Overuse of Poker Screen (POPS)*. 10^{èmes} journées de l'Albatros (congrès international d'Addictologie), Paris, 1^{er}, 2 et 3 juin 2016.

Perrot B., Hardouin J.B., Grall-Bronnec M., Costes J.M., **Challet-Bouju G.** *Dépistage des comportements excessifs de jeu sur Internet*. Epiclin 10 - 23^{es} Journées des Statisticiens des CLCC, Strasbourg, 25, 26 et 27 mai 2016. Publié dans Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique, 2016; 64(sup3), S156. DOI: 10.1016/j.respe.2016.03.099

Wery A., Vogelaere K., **Challet-Bouju G.**, Poudat F.X., Lagadec M., Brégeau C., Billieux J., Grall-Bronnec M. *Characteristics of self-identified patients with sexual addiction in an outpatient clinic*. 3rd International Conference on Behavioral Addictions, Geneva, 14-16 March, 2016. Publié dans Journal of Behavioral Addictions, 2016; 5 (suppl. 1): 59. DOI : 10.1556/jba.5.2016.suppl.1

2015

Humeau E., Caillon J., Perrot B., Remaud M., Guilleux A., Rocher B., Sauvaget A., **Bouju G.**, Grall-Bronnec M. *Gambling among European professional athletes. Prevalence and associated factors*. International Congress on Addictive Disorders: focus on Behavioral Addictions, Nantes, 16-17 avril 2015.

Alexandre J.M., Fatséas M., **Bouju G.**, Legauffre C., Valleur M., Magalon D., Chéreau-Boudet I., Gorsane M.A., Auriacombe M., Hardouin J.B., Venisse J.L., Grall-Bronnec M. *Gambling behaviour among gamblers with and without attention deficit/hyperactivity disorder*. The College on Problems of Drug

Dependence. 76th Annual Scientific Meeting, San Juan, Puerto Rico, 14-19 juin 2014. Publié dans Drug and Alcohol Dependence, 2015; 146: e205–e206. DOI: 10.1016/j.drugalcdep.2014.09.027

2013

Bouju G., Hardouin J.B., Lagadec M., Romo L., Valleur M., Magalon D., Auriacombe M., Chéreau-Boudet I., Reynaud M., Caillon J., Venisse J.L., Grall-Bronnec M. ; *JEU group. Gamblers : are they all the same?* 1st International Conference on Behavioral Addictions, Budapest, 11-12 March, 2013. Publié dans Journal of Behavioral Addictions, 2013; 2 (suppl1): 40. DOI: 10.1556/JBA.2.2013.Suppl.1

Rousselet M., Lambert S., Rocher B., **Bouju G.**, Leboucher J., Vénisse J.L., Grall-Bronnec M. *Which factors are associated with excessive exercise in a cohort of French patients with eating disorders?* 1st International Conference on Behavioral Addictions, Budapest, 11-12 March, 2013. Publié dans Journal of Behavioral Addictions, 2013; 2 (suppl1): 48. DOI: 10.1556/JBA.2.2013.Suppl.1

Caillon J., **Bouju G.**, Vénisse J.L., Grall-Bronnec M. *Stock market addictions: myth or reality?* 1st International Conference on Behavioral Addictions, Budapest, 11-12 March, 2013. Publié dans Journal of Behavioral Addictions, 2013; 2 (suppl1): 41. DOI: 10.1556/JBA.2.2013.Suppl.1

2011

Bouju G., Grall-Bronnec M., Lagadec M., Caillon J., Rousselet M., Venisse J.L., Hardouin J.B. *Evolution de la file active du Centre de référence sur le jeu excessif du CHU de Nantes avant et après l'ouverture à la concurrence du marché des jeux en ligne.* 10^{ème} colloque International Toxicomanies – Hépatites – SIDA (THS 10), Biarritz, 11 - 14 octobre 2011.

Lagadec M., **Bouju G.**, Caillon J., Venisse J.L., Sebille-Rivain V., Grall-Bronnec M. *Etude des styles de défense intrapsychiques d'une cohorte de joueurs problématiques débutant des soins.* 5^{èmes} journées de l'Albatros (congrès international d'Addictologie), Paris, 9, 10 et 11 juin 2011.

Caillon J., Grall-Bronnec M., Lagadec M., **Bouju G.**, Venisse J.L. *Adolescence et jeu pathologique.* 5^{èmes} journées de l'Albatros (congrès international d'Addictologie), Paris, 9, 10 et 11 juin 2011.

2009

Denis C., **Bouju G.**, Bronnec M., Fatseas M., Guillou-Landreat M., Venisse J.L., Auriacombe M. *Validity of the gambling section for the french adaptation of the addiction severity index.* 9^{ème} colloque International Toxicomanies – Hépatites – SIDA (THS 9), Biarritz, 13 - 16 octobre 2009.

Denis C., **Bouju G.**, Grall-Bronnec M., Fatseas M., Guillou-Landreat M., Venisse J.L., Auriacombe M. *Validity of the Gambling section for the French adaptation of the Addiction Severity Index.* The College on Problems of Drug Dependence. 71st Annual Scientific Meeting, Reno, Nevada, 20-25 juin 2009.

2007

Grall-Bronnec M., **Bouju G.**, Guillou M., Vénisse J.L. *Evaluation multiaxiale d'un échantillon de joueurs pathologiques français.* 1^{ères} journées de l'Albatros (congrès international d'Addictologie), Paris, 8 juin 2007.

IV - PUBLICATIONS DIDACTIQUES

2019

Guillou-Landréat M., Deriennic J., Brunault P., **Challet-Bouju G.**, Gallopel-Morvan K., Grall-Bronnec M. [Gambling marketing: a public health concern?]. *Presse Médicale*, 2019; 48: 347-352. DOI: 10.1016/j.lpm.2019.02.012. **IF 1.167**

2018

Caillon J, Romo L, Grall-Bronnec M, **Challet-Bouju G.** *Comment prévenir le jeu excessif sur Internet? Focus sur les modérateurs de jeux en ligne.* In : Régulation et jeux d'argent et de hasard, sous la direction de Jean-Baptiste Vila. Lextenso éditions, 2018; 161-169.

2017

Bruneau M., Guillou-Landreat M., **Bouju G.**, Leboucher J., Sauvaget A., Caillon J., Grall-Bronnec M. *Gambling Problems in Women: French Specificities.* In : Gambling disorders in women: an international female perspective on treatment and research, sous la direction de H. Bowden-Jones et F. Prever. Routledge, 2017.

2014

Grall-Bronnec M., Caillon J., **Bouju G.**, Bruneau M., Vénisse J.L. *Jeu pathologique chez les femmes.* Dossier thématique « Femmes et Addictions ». *La lettre du gynécologue*, 2014; 388 : 34-37

Caillon J., **Bouju G.**, Vénisse J.L., Grall-Bronnec M. *Mise au point sur le jeu pathologique.* *PSN*, 2014; 12: 61-72.

2012

Bouju G. *Les particularités du jeu en ligne et autres pratiques apparentées (chapitre 18).* In : *Le jeu pathologique. Comprendre, prévenir, traiter*, sous la direction de M. Grall-Bronnec. Paris, Editions Masson, 2012, pp. 91-94.

Bouju G., Grall-Bronnec M., Quistrebert-Davanne V., Vénisse J.L. *Étude exploratoire sur les habiletés liées au poker Texas Hold'em.* In : *Les addictions sans drogue : prévenir et traiter. Un défi sociétal*, sous la direction de J.L. Vénisse et M. Grall-Bronnec. Paris, Editions Masson, 2012, pp. 98-106.

Bourdon M., Gautier J., Rocher B., **Bouju G.** *Etude des réactions anxieuses à la déconnexion d'un M.M.O.R.P.G.* In : *Les addictions sans drogue : prévenir et traiter. Un défi sociétal*, sous la direction de J.L. Vénisse et M. Grall-Bronnec. Paris, Editions Masson, 2012, pp. 142-146.

2011

Bouju G. *Données actuelles sur le jeu problématique.* *SWAPS*, n°65, 4^{ème} trimestre 2011.

2010

Bronnec M., Rocher B., **Bouju G.**, Venisse J.L. *Jeu et addiction.* *Annales médico-psychologiques*, 2010; 168(7): 509-512. DOI: 10.1016/j.amp.2010.06.004. **IF 0.252**

2009

Venisse J.L., **Bouju G.**, Grall-Bronnec M., Guillou-Landreat M. *Jeu pathologique : des parcours évolutifs et discontinus*. Le courrier des addictions, 2009; 11(3): 17-18.

Copie des cinq publications les plus représentatives

Publication 1

Caillon J., Grall-Bronnec M., Hardouin J.B., Vénisse J.L., **Challet-Bouju G.** *Online gambling's moderators: how effective? Study protocol for a randomized controlled trial.* BMC Public Health, 2015; 15: 519. DOI: 10.1186/s12889-015-1846-7

➔ Cette publication présente la méthodologie du programme de recherche MOD&JEU, présenté dans l'axe de recherche « *Internet, un facteur de risque pour les pratiques excessives de jeux de hasard et d'argent* », sous-axe « *L'impact des modérateurs de jeu en ligne* ». Il s'agit de la première des quatre publications liées à l'étude (dont deux sont actuellement soumises).

Publication 2

Challet-Bouju G., Hardouin JB, Thiabaud E, Saillard A, Donnio Y, Grall-Bronnec M, Perrot B. *Modeling early gambling behavior using indicators from online lottery gambling tracking data: longitudinal analysis.* Journal of Medical Internet Research, 2020; 22(8): e17675. DOI: 10.2196/17675.

➔ Cette publication présente un travail réalisé dans le cadre de l'axe de recherche « *Internet, un facteur de risque pour les pratiques excessives de jeux de hasard et d'argent* », sous-axe « *Le repérage des pratiques excessives de jeu en ligne* ». Il s'agit de la troisième publication liée au programme de recherche EDEIN.

➔ Ce travail a été conduit en lien avec l'encadrement de la thèse de doctorat de Bastien Perrot : il s'agit d'un travail débuté en fin de thèse de doctorat et qui a été poursuivi et précisé ensuite, jusqu'à sa publication récente.

Publication 3

Montourcy M, Hardouin JB, Caillon J, Leboucher J, Rousselet M, Grall-Bronnec M, **Challet-Bouju G.** *Typology of patients with behavioral addictions or eating disorders during a one-year period of care: exploring similarities of trajectory using growth mixture modeling coupled with latent class analysis.* PLoSOne, 2018 ; 13(11) : e0207398. doi: 10.1371/journal.pone.0207398

➔ Cette publication présente un travail réalisé dans le cadre de l'axe de recherche « *Les vulnérabilités individuelles liées aux addictions comportementales* », sous-axe « *La modélisation des typologies de personnes souffrant d'addictions comportementales* ». Il s'agit d'une des 11 publications publiées à ce jour sur les données de la cohorte EVALADD.

➔ Ce travail a été conduit en lien avec l'encadrement du Master 2 de Marion Montourcy.

Publication 4

Challet-Bouju G, Mariez J, Perrot B, Grall-Bronnec M, Chauchard E. *A Typology of Buyers Grounded in Psychological Risk Factors for Compulsive Buying (Impulsivity, Self-Esteem, and Buying Motives): Latent Class Analysis Approach in a Community Sample*. *Frontiers in Psychiatry*, 2020; 11:277. doi: 10.3389/fpsy.2020.00277

➔ Cette publication présente un travail réalisé dans le cadre de l'axe de recherche « *Les vulnérabilités individuelles liées aux addictions comportementales* », sous-axe « *La modélisation des typologies de personnes souffrant d'addictions comportementales* ». Il s'agit d'un travail effectué dans le cadre de l'étude MASH.

➔ Ce travail a été conduit en lien avec l'encadrement du Master 1 de Julie Mariez.

Publication 5

Challet-Bouju G, Hurel E, Thiabaud E, Leboucher J, Leroy M, Quibel AL, Grall-Bronnec M. *Inhibitory control in poker: Do experienced non-pathological poker gamblers exhibit better performance than healthy controls on motor, verbal and emotional expression inhibition?* *Journal of Behavioral Addictions*, 2020; 9(2): 347-362. doi: 10.1556/2006.2020.00019.

➔ Cette publication présente un travail réalisé dans le cadre de l'axe de recherche « *Le fonctionnement cognitif, une vulnérabilité endophénotypique* », sous-axe « *Habiletés cognitives et poker* ». Il s'agit d'un travail effectué dans le cadre de l'étude PERHAPS.

➔ Ce travail a été conduit en lien avec l'encadrement du Master 2 d'Anne-Lyse Quibel et de la thèse de doctorat d'Elodie Hurel.

Fiche de synthèse

Résumé des travaux et projets

Ma thématique de recherche s'articule autour des différents niveaux de vulnérabilité aux addictions comportementales, avec pour objectif de mieux les comprendre pour mieux les prévenir et les soigner. L'activité de recherche que j'ai contribué à développer, avec l'aide de mes collègues de l'Unité d'Investigation Clinique « Psychiatrie et Santé Mentale » et de l'UMR INSERM 1246 SPHERE « methodS in Patient-centered outcomes and HHealth ResEarch », s'organise ainsi autour de trois grands axes de recherche :

➔ Tout d'abord, faisant suite aux travaux réalisés au cours du doctorat sur les caractéristiques structurelles des jeux de hasard et d'argent, mes premiers travaux ont porté sur la vulnérabilité représentée par Internet et la prévention des pratiques excessives de jeu de hasard et d'argent en ligne. Celle-ci représente un enjeu majeur de santé publique compte-tenu du développement permanent de ces activités, tant au niveau de la diversification de l'offre que des supports numériques permettant de jouer en ligne. Il s'agit en effet de protéger les populations les plus vulnérables de dérives addictives, dans un contexte de libéralisation croissante du jeu en ligne. Nous avons ainsi engagé deux grands programmes de recherche : l'étude expérimentale MOD&JEU qui évalue l'impact des modérateurs de jeu en ligne sur la pratique des joueurs, et l'étude écologique EDEIN qui vise à déterminer un modèle de repérage précoce des pratiques excessives de jeu en ligne à partir des données de comptes joueurs pour définir des interventions adaptées. Ces deux projets ont permis d'apporter de nouvelles connaissances dans le domaine de la prévention des pratiques excessives de jeu en ligne, et de tisser des liens avec l'institution en charge de la régulation de l'offre de jeu en ligne, permettant d'envisager un impact direct des résultats de ces études sur la régulation et la prévention des jeux en ligne en France. Au-delà de leurs résultats en eux-mêmes, ces deux projets m'ont permis, compte-tenu de leur ampleur, de forger mon expérience de coordination de recherche et d'encadrer pour la première fois une thèse de doctorat, soutenue en novembre 2018.

➔ En parallèle, les vulnérabilités individuelles liées aux addictions ont toujours été au cœur des recherches menées dans notre équipe de recherche clinique. Au sein de cet axe de recherche, j'ai pu développer mes propres domaines de recherche, autour de la vulnérabilité financière et de la caractérisation de typologies liées aux addictions. Ainsi, les travaux menés ont permis de souligner l'importance de prendre en compte la vulnérabilité financière pour la prise en charge des addictions comportementales et la complexité de cette caractéristique, qui peut prendre plusieurs facettes selon le sens donné par la personne à ses motivations financières ou ses valeurs de vie. Par ailleurs, les travaux sur les typologies ont permis de mieux appréhender la complexité des addictions comportementales et l'hétérogénéité des profils de patients qui en souffrent. Ces travaux présentent des implications cliniques évidentes, tant sur la conception même des addictions comportementales que sur la façon de les prendre en charge. Ils ont aussi été l'occasion de consolider ou de tisser des liens avec des collègues au niveau local, national ou international, contribuant au rayonnement global de l'équipe.

➔ Enfin, au-delà des vulnérabilités constituant le phénotype clinique (observable) des patients et évoquées ci-dessus, certaines vulnérabilités cognitives pourraient expliquer la difficulté des patients à éviter la répétition du comportement addictif malgré la survenue des conséquences négatives, de même que l'évolution marquée par des rechutes et un switch vers d'autres formes d'addiction, soutenant ainsi le concept d'une vulnérabilité addictive sous-jacente. Nous avons ainsi engagé un troisième axe de recherche sur la définition des processus cognitifs altérés dans les addictions comportementales, à travers deux programmes de recherche : l'étude PERHAPS, visant à évaluer les déficits d'habiletés cognitives et la spécificité des problèmes de jeu au poker, et le programme de recherche BANCO, visant à évaluer la présence et à quantifier les éventuelles altérations dans plusieurs processus neurocognitif tels que l'attention, les fonctions exécutives, la cognition sociale ou la métacognition, chez des patients souffrant de diverses addictions comportementales (jeu pathologique, addiction sexuelle, addiction à l'alimentation, trouble du jeu vidéo). Cet axe de

recherche répond à la volonté de notre équipe de proposer des soins intégratifs aux patients, qui viendraient répondre à l'ensemble de leur vulnérabilité individuelle. Ces premiers travaux ont permis d'engager une véritable dynamique de recherche sur la vulnérabilité neurocognitive, avec notamment l'accueil d'une doctorante en neuropsychologie, dont j'assure l'encadrement à 50%.

L'ensemble de ces travaux a abouti à une production scientifique conséquente, avec 32 articles originaux publiés dans des journaux à comité de lecture au cours des 5 dernières années, dont la grande majorité (27) en première (6), deuxième (3), avant-dernière (8) ou dernière (10) position. Ces différents travaux m'ont aussi permis de consolider mes aptitudes à l'encadrement, puisque j'ai encadré ou co-encadré à ce jour 2 thèses de doctorat (1 soutenue, 1 en cours), 5 Master 2 (dont 2 ayant conduit à publication et 1 dont la publication est en cours de préparation), 5 Master 1 (dont 3 ayant conduit à publication) et 4 TER de niveau Master 1, 7 Licence 3 (dont 2 ayant conduit à publication), 1 DUT et 2 projets tutorés de niveau DUT ou L3 professionnelle. Ces expériences ont été pour moi l'occasion d'encadrer des étudiants aux profils relativement différents, issus des filières de psychologie, neurosciences ou biostatistiques. Mon travail s'inscrit ainsi dans une dynamique de recherche pluridisciplinaire, s'appuyant à la fois sur l'expertise clinique des praticiens du service d'Addictologie du CHU de Nantes, sur l'activité de recherche clinique de l'Unité d'Investigation Clinique « Psychiatrie et Santé Mentale » que je coordonne, et sur les recherches en méthodologie de la recherche en santé effectuées au sein de l'UMR INSERM 1246 SPHERE « methodS in Patient-centered outcomes and HEalth ResEarch ». Le croisement de ces disciplines présente un intérêt majeur pour répondre aux questions de recherche, permettant d'adapter les méthodologies mises en œuvre aux problématiques cliniques rencontrées.

Mes projets et orientations pour les années à venir s'inscrivent globalement dans la continuité des axes de recherche déjà engagés, mais incluent également le développement d'un nouvel axe de recherche centré sur les fondements biologiques des troubles du comportement alimentaire. Ils me permettent d'envisager de nouveaux encadrements, et de poursuivre la dynamique de recherche déjà engagée.

➔ Ainsi, je souhaite continuer à faire vivre l'axe sur les jeux d'argent en ligne en finalisant le projet EDEIN, et en engageant un nouveau projet sur l'impact de la pandémie de COVID-19 sur les activités de jeu d'argent en ligne, en France et en Suède. Ce dernier projet constituera le support d'une nouvelle thèse de doctorat en biostatistiques (Marianne Balem) qui devrait débiter à l'automne 2020, et que je souhaite diriger avec Anders Håkansson de l'Université de Lund en Suède (co-directeur) et Bastien Perrot de l'UMR INSERM 1246 (co-encadrant) dans le cadre d'une co-tutelle, après l'obtention de mon Habilitation à Diriger les Recherches.

➔ Par ailleurs, l'axe de recherche sur le fonctionnement cognitif se poursuivra avec la continuité des travaux déjà engagés. En particulier, le programme de recherche PERHAPS doit se poursuivre jusqu'en mars 2021 et le programme BANCO jusqu'en octobre 2022. La période à venir verra ainsi la finalisation de la thèse de doctorat d'Elodie Hurel, impliquée sur ces deux programmes de recherche dans le cadre de son travail sur la cognition sociale dans les addictions comportementales. En complément, elle mettra également en place un nouveau projet de recherche, baptisé eSMILE, visant à évaluer à l'aide d'outils neuropsychologiques utilisables en ligne les compétences en cognition sociale de joueurs (de jeux vidéo et de jeux de hasard et d'argent) en fonction de leur fréquence de jeu (élevée ou modérée).

➔ Enfin, la période à venir sera marquée par le développement d'un nouvel axe de recherche sur les fondements biologiques des troubles du comportement alimentaire, notamment par le biais d'un projet interdisciplinaire visant à explorer l'impact du microbiote intestinal dans l'anorexie mentale. Il fera l'objet d'une nouvelle collaboration avec l'UMR 1280 PhAN « Physiologie des Adaptations Nutritionnelles » de l'INRAE et la plateforme MetaGenoPolis (UMR INRAE 1367) de Louy-en-Josas.

Synthèse des encadrements et publications associées

THESES DE DOCTORAT

Elodie Hurel. *Aspects neurocognitifs des addictions comportementales*

Co-encadrement à 50% (directrice de thèse : M Grall-Bronnec, PU-PH en addictologie [50%])

Financement : Allocation de l'école doctorale Biologie Santé, Université de Nantes

Première inscription en novembre 2018 - soutenance prévue en 2021

➔ Publications référencées et co-signées avec la doctorante :

Hurel E, Challet-Bouju G, Bukowski N, Eyzop E, Grall-Bronnec M. *Gambling and social cognition: a systematic review.* Current Addiction Reports, 2019; 6(4):547-555.

Challet-Bouju G, Hurel E, Thiabaud E, Leboucher J, Leroy M, Quibel AL, Grall-Bronnec M. *Inhibitory control in poker: Do experienced non-pathological poker gamblers exhibit better performance than healthy controls on motor, verbal and emotional expression inhibition?* Journal of Behavioral Addictions, 2020; 9(2): 347-362. doi: 10.1556/2006.2020.00019.

➔ Publications soumises :

Hurel E., Challet-Bouju G., Espitalier M., Malory V., Grall-Bronnec M. *Social communication disorder and behavioural addiction: case report and clinical implications.* Soumis à Journal of the International Neuropsychological Society en août 2020

Hurel E., Grall-Bronnec M., Thiabaud E., Saillard A., Hardouin J.B., **Challet-Bouju G.** *A case-control study on behavioural addictions and neurocognition: description of the BANCO and BANCO2 protocols.* Soumis à BMC Psychiatry en août 2020.

➔ 2 publications en cours de préparation:

- Revue de littérature sur la cognition sociale dans le trouble lié au jeu vidéo
- Capacités d'attention et de flexibilité dans une population de joueurs non problématiques de poker

Bastien Perrot. *Repérage des problèmes liés à la pratique des jeux de hasard et d'argent sur Internet*

Co-encadrement à 50% (directeur de thèse : JB Hardouin, MCU en biostatistiques [40%] ; co-

encadrante : M Grall-Bronnec, PU-PH en addictologie [10%])

Financement : appel à projets Prévention Primaire 2014 de l'IreSP, l'INCa et leurs partenaires

Première inscription en octobre 2014 - thèse soutenue le mardi 27 novembre 2018

Devenir : Ingénieur statisticien dans l'UMR INSERM 1246 SPHERE et sur la plateforme de biométrie du CHU de Nantes

➔ Publications référencées et co-signées avec le doctorant :

Challet-Bouju G, Mariez J, **Perrot B,** Grall-Bronnec M, Chauchard E. *A Typology of Buyers Grounded in Psychological Risk Factors for Compulsive Buying (Impulsivity, Self-Esteem, and Buying Motives): Latent Class Analysis Approach in a Community Sample.* Frontiers in Psychiatry, 2020; 11:277. doi: 10.3389/fpsy.2020.00277

Challet-Bouju G, Hardouin JB, Thiabaud E, Saillard A, Donnio Y, Grall-Bronnec M, **Perrot B.** *Modeling early gambling behavior using indicators from online lottery gambling tracking data: longitudinal analysis.* Journal of Medical Internet Research, 2020, 22(8): e17675. doi: 10.2196/17675.

Guillou Landreat M, Chereau Boudet I, **Perrot B,** Romo L, Codina I, Magalon D, Fatseas M, Luquiens A, Brousse G, JEU-Group, **Challet-Bouju G,** Grall-Bronnec M. *Problem and non-problem gamblers: a cross-sectional clustering study by gambling characteristics.* BMJ Open, 2020; 10(2):e030424. doi: 10.1136/bmjopen-2019-030424

Caillon J, Grall-Bronnec M, **Perrot B,** Leboucher J, Donnio Y, Romo L, **Challet-Bouju G.** *Effectiveness of at-risk gamblers' temporary self-exclusion from Internet gambling sites.* Journal of Gambling Studies, 2019 ; 35(2) : 601-615. doi: 10.1007/s10899-018-9782-y

Perrot B, Hardouin JB, Grall-Bronnec M, **Challet-Bouju G**. Typology of online lotteries and scratch games gamblers' behaviours: a multilevel latent class cluster analysis applied to player account-based gambling data. *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, 2018; 27(4): e1746. doi: 10.1002/mpr.1746

Perrot B, Hardouin JB, Costes JM, Caillon J, Grall-Bronnec M, **Challet-Bouju G**. Study protocol for a transversal study to develop a screening model for excessive gambling behaviours on a representative sample of users of French authorized gambling websites. *BMJ Open*, 2017; 7(5): e014600. doi: 10.1136/bmjopen-2016-014600

Challet-Bouju G, **Perrot B**, Romo L, Valleur M, Magalon D, Fatséas M, Chéreau-Boudet I, Luquiens A, JEU Group, Grall-Bronnec M, Hardouin JB. Harmonizing screening for gambling problems in epidemiological surveys - development of the Rapid Screener for Problem Gambling (RSPG). *Journal of Behavioral Addictions*, 2016; 5(2): 239-250. doi: 10.1556/2006.5.2016.030

MASTER 2

Jessica Gouno (en cours). Hypobétalipoprotéïnémie et troubles psychiatriques associés.

Filière : M2 Recherche « Biologie Santé - Recherche Clinique », Université de Nantes

Rôle : tutrice de stage (co-encadrante : M Grall-Bronnec, PU-PH en addictologie)

Marianne Balem (en cours). Impact des bonus de fidélité sur l'activité et les problèmes liés à la pratique des jeux de hasard et d'argent sur Internet.

Filière : M2 Recherche « Statistique pour les Sciences de la Santé », Université de Montpellier

Rôle : tutrice de stage (co-encadrante : B Perrot, ingénieur en biostatistiques)

➤ 1 publication en cours de préparation:

- Impact des bonus de fidélité sur l'activité et les problèmes liés à la pratique des jeux de hasard et d'argent sur Internet

Anne-Lyse Quibel (2017). Evaluation des capacités d'inhibition cognitive chez les joueurs de poker.

Etude PERHAPS (PoKER, Habiletés et Problèmes aSSociés).

Filière : M2 Recherche « Cognition Neurosciences et Psychologie », Université F. Rabelais de Tours

Rôle : tutrice de stage (pas de co-encadrement)

➤ Publications référencées et co-signées avec l'étudiante :

Challet-Bouju G, Hurel E, Thiabaud E, Leboucher J, Leroy M, **Quibel AL**, Grall-Bronnec M. *Inhibitory control in poker: Do experienced non-pathological poker gamblers exhibit better performance than healthy controls on motor, verbal and emotional expression inhibition?* *Journal of Behavioral Addictions*, 2020; 9(2): 347-362. doi: 10.1556/2006.2020.00019.

Nicolas Sauvé (2017). L'implication dans le jeu est-elle prédictive de l'évolution de la pratique du jeu ?

Filière : M2 Recherche « Ingénierie Statistique - Statistique pour les Sciences de la Vie »,  cole Nationale de la Statistique et de l'Analyse de l'Information (ENSAI) de Bruz

Rôle : tutrice de stage (co-encadrant : Y Foucher, MCU en biostatistiques)

➤ 1 publication en cours de préparation:

- Impact du score d'implication dans le jeu et du jeu de prédilection sur les transitions entre les statuts de joueurs non problématiques et joueurs problématiques

Marion Montourcy (2015). Typology of care trajectories of addicts in the EVALADD cohort: growth mixture modeling coupled with latent class analysis.

Filière : M2 Recherche « Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie », Université de Rennes 1

Rôle : tutrice de stage (co-encadrant : JB Hardouin, MCU en biostatistiques)

➤ Publications référencées et co-signées avec l' tudiante :

Montourcy M, Hardouin JB, Caillon J, Leboucher J, Rousselet M, Grall-Bronnec M, **Challet-Bouju G**. *Typology of patients with behavioral addictions or eating disorders during a one-year period of care: exploring similarities of trajectory using growth mixture modeling coupled with latent class analysis*. *PLoSOne*, 2018 ; 13(11) : e0207398.

AUTRES ENCADREMENTS AYANT DONNE LIEU A PUBLICATION

MASTER 1

Héloïse Morvan (2016). Étude gamma: gambling and materialism.

Filière : M1 « Biologie Santé - Bioinformatique Biostatistique », Université de Nantes

Rôle : tutrice de stage (co-encadrante : M Grall-Bronnec, PU-PH en addictologie)

➤ Publications référencées et co-signées avec l'étudiante :

Eyzop E, Vanier A, Leboucher J, **Morvan H**, Poulette M, Grall-Bronnec M, **Challet-Bouju G**. *Materialism, financial motives and gambling: examination of an unexplored relationship*. Journal Of Gambling Studies, 2019; 35(3): 861-873.

Julie Mariez (2016). Achats compulsifs et vulnérabilité au marketing.

Filière : M1 « Psychologie », Université de Nantes

Rôle : tutrice de stage (co-encadrante : E Chauchard, MCU en psychologie)

➤ Publications référencées et co-signées avec l'étudiante :

Challet-Bouju G, Mariez J, Perrot B, Grall-Bronnec M, Chauchard E. *A Typology of Buyers Grounded in Psychological Risk Factors for Compulsive Buying (Impulsivity, Self-Esteem, and Buying Motives): Latent Class Analysis Approach in a Community Sample*. Frontiers in Psychiatry, 2020; 11:277. doi: 10.3389/fpsy.2020.00277

Maïlis Poulette (2015). Le matérialisme et l'addiction aux jeux de hasard et d'argent.

Filière : M1 « Neurosciences et Neuropsychopharmacologie », Université de Bordeaux

Rôle : tutrice de stage (co-encadrante : M Grall-Bronnec, PU-PH en addictologie)

➤ Publications référencées et co-signées avec l'étudiante :

Eyzop E, Vanier A, Leboucher J, Morvan H, **Poulette M**, Grall-Bronnec M, **Challet-Bouju G**. *Materialism, financial motives and gambling: examination of an unexplored relationship*. Journal Of Gambling Studies, 2019; 35(3): 861-873.

LICENCES :

Manon Remaud (2014). Enquête européenne sur les comportements de jeu des sportifs professionnels.

Filière : Licence 3 « Mathématiques-Economie », Université de Rennes 1

Rôle : tutrice de stage (co-encadrantes : M Grall-Bronnec, PU-PH en addictologie & J Caillon, psychologue en addictologie)

➤ Publications référencées et co-signées avec l'étudiante :

Grall-Bronnec M, Caillon J, Humeau E, Perrot B, **Remaud M**, Guilleux A, Rocher B, Sauvaget A, **Bouju G**. *Gambling among European professional athletes. Prevalence and associated factors*. Journal of Addictive Diseases, 2016; 35(4): 278-290.

Guillou-Landreat M, Guilleux A, Sauvaget A, Brisson L, Leboucher J, **Remaud M**, **Challet-Bouju G**, Grall-Bronnec M. *Factors associated with suicidal risk among a French cohort of problem gamblers seeking treatment*. Psychiatry Research, 2016; 240: 11-18.

Noëlle Renard (2013). « Étude d'une cohorte française de joueurs - Analyse des types de jeux »

Filière : Licence 3 Professionnelle « Statistique et Informatique pour la Santé », IUT de Vannes

Rôle : tutrice de stage (co-encadrant : JB Hardouin, MCU en biostatistiques)

➤ Publications référencées et co-signées avec l'étudiante :

Challet-Bouju G, Hardouin JB, **Renard N**, Legaufrage C, Valleur M, Magalon D, Fatséas M, Chéreau-Boudet I, Gorsane MA, JEU Group, Vénisse JL, Grall-Bronnec M. *A gamblers clustering based on their favorite gambling activity*. Journal of Gambling Studies, 2015; 31(4): 1767-88.