

5

Impulsivité et capacité d'autorégulation

L'impulsivité (résultant d'une difficulté d'autorégulation ou d'autocontrôle) est au cœur de la définition du jeu problématique/pathologique. Un grand nombre d'études ont exploré les relations entre le jeu pathologique et les capacités d'autorégulation.

Une distinction importante a été établie entre les aspects automatiques (ou passifs) et les aspects contrôlés (ou actifs) de l'autorégulation (Derryberry et Rothbart, 1997 ; Posner et Rothbart, 2007). Les aspects automatiques de l'autorégulation correspondent à la réponse qu'apportent les systèmes motivationnels face à un stimulus signifiant. Ainsi, par exemple, dans le cas d'une personne présentant des problèmes liés au jeu, un stimulus signifiant (par exemple, le fait de passer à proximité d'un casino ou d'un bar dans lequel il est possible de s'adonner au jeu) sera susceptible d'activer automatiquement le système motivationnel d'approche, lequel modulera les différents traitements (perceptifs, moteurs...) impliqués dans les conduites d'approche et la recherche de renforcements. Les aspects contrôlés de l'autorégulation renvoient quant à eux aux processus exécutifs par lesquels une personne influence de manière volontaire ses pensées, comportements ou émotions. Ainsi, par exemple, une personne jouant quotidiennement dans un bar-tabac sur le chemin de retour de son travail utilisera ses capacités de régulation active lorsqu'elle voudra « inhiber » ce comportement devenu automatique.

Nous présenterons tout d'abord les recherches ayant exploré les liens entre le jeu problématique/pathologique et l'autorégulation contrôlée puis nous nous intéresserons aux aspects plus automatiques (motivationnels) de l'autorégulation.

Jeu problématique/pathologique et autorégulation contrôlée

Les relations entre le jeu pathologique et les aspects volontaires de l'autorégulation ont été explorées de deux façons : à partir de questionnaires

évaluant l'impulsivité (laquelle est ainsi considérée comme résultant de faibles capacités d'autorégulation ou d'autocontrôle) et via des tâches cognitives évaluant les fonctions exécutives, les capacités de prise de décision et de différer une récompense.

Jeu problématique/pathologique et impulsivité évaluée par questionnaire

L'impulsivité renvoie à une variété de comportements réalisés prématurément, excessivement risqués, peu appropriés à la situation et pouvant entraîner des conséquences indésirables (Daruna et Barnes, 1993). Dans cette perspective, les manifestations de l'impulsivité seraient à mettre en lien avec une faiblesse des mécanismes exécutifs impliqués dans la régulation active des comportements (voir par exemple Kalenscher et coll., 2006 ; Billieux et coll., 2008a). Un examen de la littérature scientifique nous a permis de répertorier 41 études qui se sont intéressées aux relations entre jeu problématique/pathologique et impulsivité, à l'aide de questionnaires d'auto-évaluation tels que l'échelle d'impulsivité d'Eysenck (Eysenck et Eysenck, 1977) ou l'échelle d'impulsivité de Barratt (1985). La majorité de ces études ont été réalisées auprès de personnes ayant reçu le diagnostic de « joueurs pathologiques » ou considérées comme tels selon les critères du DSM-IV (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders – Revision 4*). Néanmoins, quelques recherches ont également porté sur des joueurs à risque (personnes dont le jeu peut s'avérer problématique mais ne respectant pas l'ensemble des critères diagnostiques du jeu pathologique), sur des joueurs « sociaux » (personnes affectionnant le jeu mais dont les comportements de jeu ne sont pas problématiques) ou encore sur des personnes issues de la population générale (voir le tableau 5.I pour une synthèse des études sur les liens entre impulsivité et jeu pathologique).

Seules 4 études n'ont pas trouvé de lien entre jeu problématique/pathologique et impulsivité (Allcock et Grace, 1988 ; Langewisch et Frisch, 1998 ; Lejoyeux et coll., 1998 ; Vitaro et coll., 1998). Les résultats de ces études ont cependant été mis en question quant à leur méthodologie (notamment une disparité des âges et des genres et/ou une taille réduite des échantillons ; voir par exemple Nower et Blaszczyński, 2006, et Raylu et Oei, 2002, pour une analyse critique de ces travaux). Les autres études ont en revanche montré :

- des niveaux d'impulsivité plus élevés chez des joueurs pathologiques que chez des participants de contrôle (voir par exemple Blaszczyński et coll., 1997 ; Steel et Blaszczyński, 1998 ; Kim et Grant, 2001 ; Petry, 2001b ; Potenza et coll., 2003a ; Fuentes et coll., 2006) ;
- des liens positifs entre hauts niveaux d'impulsivité et profil de joueurs à risque au sein de la population générale ou dans des populations d'étudiants universitaires (voir par exemple Vitaro et coll., 1997 et 1999 ; Clarke, 2004 ; Cyders et coll., 2007 ; Smith et coll., 2007).

Les données de la littérature montrent également que l'impulsivité constitue un prédicteur de la sévérité des symptômes de jeu pathologique tels qu'évalués par le SOGS (*South Oaks Gambling Scale*) (voir par exemple Moore et Ohtsuka, 1997 ; Steel et Blaszczynski, 1998 ; Vitaro et coll., 1999 ; Lightsey et Husley, 2002 ; Clarke, 2004 ; Krueger et coll., 2005a ; Slutske et coll., 2005 ; Whiteside et coll., 2005 ; MacKillop et coll., 2006a). Il a été montré que l'impulsivité était liée, chez les joueurs pathologiques, à une plus grande probabilité d'abandonner une prise en charge psychothérapique (Leblond et coll., 2003) et à une moindre efficacité de cette dernière (Maccallum et coll., 2007). En outre, l'impulsivité permet de discriminer, au sein d'une population estudiantine, les personnes ayant tendance à adopter des comportements visant à « se refaire » après une perte monétaire (comportement de « *chasing* » ; Breen et Zuckerman, 1999). Enfin, une corrélation a été observée, chez des joueurs de loterie, entre la capacité d'autocontrôle (évaluée via la sous-échelle de l'Inventaire de personnalité de Californie, voir Gough et Bradley, 1996) et la fréquence de participation à la loterie (Cook et coll., 1998).

Jeu problématique/pathologique et fonctionnement exécutif

Le concept de « système exécutif » renvoie à un ensemble de processus (d'inhibition, de planification, de flexibilité, de mise à jour...) dont la fonction principale est de faciliter l'adaptation de la personne à des situations nouvelles, c'est-à-dire lorsque les routines d'action (des habiletés cognitives sur-apprises) ne peuvent suffire. Les fonctions exécutives semblent donc commencer là où la situation requiert la mise en œuvre de processus contrôlés.

Les études ayant exploré les fonctions exécutives chez les joueurs pathologiques au moyen de tâches cognitives ont obtenu des résultats beaucoup plus hétérogènes que les études à base de questionnaires. Ainsi, quelques recherches ont mis en évidence de moins bonnes performances chez des joueurs pathologiques que chez des participants de contrôle au « *Wisconsin Card Sorting Test* » (Rugle et Melamed, 1993 ; Goudriaan et coll., 2006a). En revanche, d'autres études ayant utilisé la même tâche (ou des variantes de cette épreuve) n'ont pas montré de différence entre joueurs pathologiques et participants de contrôle (Cavedini et coll., 2002 ; Brand et coll., 2005). De même, des déficits ont été observés chez des joueurs pathologiques à la tâche de Stroop (Regard et coll., 2003 ; Kertzman et coll., 2006 ; Kalechstein et coll., 2007), alors que d'autres études n'ont pas observé de différence dans cette tâche entre joueurs pathologiques et personnes de contrôle (Potenza et coll., 2003b ; Brand et coll., 2005). Il faut néanmoins noter que le « *Wisconsin Card Sorting Test* » est une tâche multidéterminée (c'est-à-dire faisant appel à une pluralité de mécanismes, exécutifs et non exécutifs ; voir Van der Linden et coll., 2000) et que les processus impliqués dans le test de Stroop sont encore mal spécifiés (voir MacLeod, 1991).

Tableau 5.1 : Études ayant exploré les liens entre le jeu pathologique et l'impulsivité

Références	Population	Échelles	Résultats
Allcock et Grace, 1988	10 JP, 25 PC	BIS	IMP identique entre JP et PC
McCormick, 1993	2 171 patients abusant de substances	BIS, NEO-PI-R	Les patients avec comorbidité de JP ont une IMP plus élevée que les patients sans comorbidité de JP
Carlton et Manowitz, 1994	12 JP, 15 PC	BIS	Les JP ont une IMP plus élevée que les PC
Castellani et Rugle, 1995	843 patients (JP, alcoolodépendants, cocaïnomanes)	BIS	Les JP ont une IMP plus élevée que des alcoolodépendants et des cocaïnomanes
Steel et Blaszczyński, 1996	115 JP	EIS	IMP est liée au JP
Blaszczyński et coll., 1997	115 JP	EIS	IMP corrèle avec la sévérité du JP
Moore et Ohtsuka, 1997	1 017 jeunes adultes	EIQ	IMP corrèle positivement avec le SOGS
Vitaro et coll., 1997	754 adolescents	EIQ	IMP évaluée à 13 ans corrèle avec scores au SOGS évalués à 17 ans
Cook et coll., 1998	2 001 joueurs de loterie	CPI	Corrélation positive entre faible autocontrôle et fréquences de participation à une loterie
Langewisch et Frisch, 1998	144 étudiants (dont 25 sont considérés comme des JP)	ZKPS, MPQ, BPI, TPQ	IMP prédit la sévérité du jeu pathologique chez les étudiants qui ne sont pas considérés comme JP (SOGS<5 ; N=25), mais pas chez les étudiants considérés comme JP (SOGS≥5 ; N=119)
Lejoyeux et coll., 1998	30 alcoolodépendants (avec trouble du contrôle de l'impulsion, dont 7 JP), 30 alcooliques, 30 PC	BIS	IMP identique entre alcoolodépendants avec JP (N=7) et les PC
Steel et Blaszczyński, 1998	82 JP	EIS	Les JP ont une IMP plus élevée (en regard de données normatives). Corrélation entre IMP et SOGS
Vitaro et coll., 1998	765 adolescents (dont 38 sont considérés comme des JP)	EIQ	Les adolescents considérés comme JP à 17 ans n'ont pas une IMP (évaluée à 13 ans) plus élevée que les adolescents n'ayant pas de problème de JP
Breen et Zuckerman, 1999	248 étudiants	ZKPS	Les participants avec propension à vouloir « se relaire » après des pertes financières (« chasing ») ont une IMP plus élevée
Vitaro et coll., 1999	154 adolescents	EIQ	IMP évaluée à 13-14 ans corrèle avec scores au SOGS évalués à 17 ans
Petry, 2000	31 JP (avec abus de substances), 103 patients abusant de substances	EIQ	IMP identique entre les patients abusant de substances avec JP et les patients abusant de substances sans JP
Petry, 2001a	27 JP (avec abus de substances), 63 patients abusant de substances, 21 PC	EIQ, BIS	Les patients abusant de substances (avec ou sans comorbidité de JP) ont une IMP plus élevée que les PC
Petry, 2001b	39 JP, 26 PC	EIQ	Les JP ont une IMP plus élevée que les PC
Kim et Grant, 2001	33 JP, 40 PC	TPQ	Les JP ont une IMP plus élevée que les PC

Langenbucher et coll., 2001	323 patients abusant de substances (sens JP), 49 patients abusant de substances (avec JP)	EIQ	Les patients abusant de substances avec JP ont une IMP plus élevée que les patients abusant de substances mais sans JP
Lightsey et Hulsey, 2002	207 étudiants	EIS	IMP prédit le score au SOGS
Leblond et coll., 2003	112 JP	EIS	Les JP ayant mené un traitement psychothérapeutique à terme ont une IMP plus basse que les JP ayant abandonné le traitement en cours
McDaniel et Zuckerman, 2003	790 adultes	ZKPS	IMP corrèle positivement avec l'intérêt pour le jeu et le nombre de jeux différents pratiqués
Potenza et coll., 2003a	10 JP, 11 PC	ZKPS	Les JP ont une IMP plus élevée que les PC
Clarke, 2004	147 étudiants	EIQ	IMP plus élevée chez les étudiants présentant des problèmes de JP
Skitch et Hodgins, 2004	162 étudiants	BIS	IMP plus élevée chez les étudiants présentant des problèmes de JP
Krueger et coll., 2005b	29 joueurs de Black-Jack	EIS	IMP corrèle positivement avec le SOGS
Slutske et coll., 2005	899 jeunes adultes	MPQ	IMP (à 18 ans) prédit le score au SOGS (à 21 ans)
Tavares et coll., 2005	49 JP, 101 alcooliques	TCI	Les JP ont une IMP plus élevée que les alcoolodépendants
Whiteside et coll., 2005	20 JP	UPPS	IMP prédit le score au SOGS
Clarke, 2006	159 étudiants	EIQ	IMP corrèle positivement avec le SOGS
Fuentes et coll., 2006	214 JP, 82 PC	BIS	Les JP ont une IMP plus élevée que les PC. IMP permet de discriminer entre JP et PC
Mackillop et coll., 2006a	24 JP, 40 joueurs « à risques », 41 PC	EIQ	IMP corrèle positivement avec plusieurs mesures de JP (SOGS, GBQ, GPS)
Mackillop et coll., 2006b	24 JP, 40 joueurs « à risques », 41 PC	EIQ	JP ont une IMP plus élevée que les joueurs « à risques » et les PC
Nower et Blaszczynski, 2006	1 339 jeunes adultes	EIS	IMP plus élevée chez les jeunes adultes présentant des problèmes de JP
Rodriguez-Jimenez et coll., 2006	16 JP (avec ADHD), 39 JP, 40 PC	BIS	Les JP (avec ou sans ADHD) ont une IMP plus élevée que les PC
Bagby et coll., 2007	106 JP, 177 joueurs (ne respectant pas les critères DSM de JP)	NEO-PI-R	Les JP ont une IMP plus élevée que les joueurs ne respectant pas les critères DSM de JP
Cyders et coll., 2007	1 538 étudiants	UPPS	IMP prédit le score au SOGS
Maccallum et coll., 2007	60 JP	SDI	JP avec IMP répondent moins bien à un traitement psychothérapeutique de type TCC (thérapies comportementales et cognitives)
Nordin et Nylander, 2007	38 JP, 78 PC	TCI	Les JP ont une IMP plus élevée que les PC
Smith et coll., 2007	1 886 étudiants	UPPS	IMP prédit le score au SOGS

ADHD : Attention-Deficit Hyperactivity Disorder ; BIS : Barratt Impulsivity Scale ; BPI : Basic Personality Inventory ; CH : California Personality Inventory ; EIQ : Eysenck Impulsiveness Questionnaire ; EIS : Eysenck Impulsivity Scale ; GBQ : Gamblers Belief Questionnaire ; GPS : Gambling Passion Scale ; IMP : impulsivité ; JP : jeu pathologique ; NEO-PI-R : NEO Personality Inventory Revised ; MPQ : Multidimensional Personality Questionnaire ; PC : participants de contrôle ; SDI : Self-Description Inventory ; SOGS : South Oaks Gambling Scale ; TCI : Temperament and Character Inventory ; TPQ : Tridimensional Personality Questionnaire ; UPPS : UPPS Impulsive Behavior Scale ; ZKPS : Zuckerman-Kuhlman Personality Scale

Par ailleurs, des déficits ont été observés chez des joueurs pathologiques et à risque dans d'autres tâches exécutives, complexes et mettant en œuvre des processus exécutifs mal spécifiés. Ainsi, deux études ont mis en évidence des déficits de planification chez des joueurs pathologiques au moyen du test de la « Tour de Londres » et de la tâche du « Labyrinthe de Porteus » (Rugle et Melamed, 1993 ; Goudriaan et coll., 2006a). D'autres travaux ont constaté des performances faibles chez les joueurs à risque dans une tâche de mémoire de travail faisant appel à l'apprentissage, au maintien et à la manipulation d'un nombre variable de stimuli (Leiserson et Pihl, 2007) ainsi que chez des joueurs pathologiques dans des tâches de fluence verbale et non verbale (Regard et coll., 2003 ; Kalechstein et coll., 2007). Un déficit d'attention sélective a été trouvé chez des joueurs pathologiques (Regard et coll., 2003) mais en revanche, aucune différence entre joueurs pathologiques et participants de contrôle n'a été identifiée dans une tâche évaluant l'attention soutenue (Rodriguez-Jimenez et coll., 2006).

De façon plus spécifique, quelques études ont examiné la capacité d'inhiber une réponse dominante (ou automatisée) en lien avec le jeu problématique/pathologique. Il a ainsi été montré que des joueurs pathologiques commettaient davantage d'erreurs dans des tâches « Go/No-go » (Fuentes et coll., 2006 ; Goudriaan et coll., 2006a) et qu'ils avaient besoin de plus de temps pour inhiber une réponse automatisée dans une tâche de « *Stop Signal Reaction Time* » (SSRT) (Goudriaan et coll., 2005 ; Rodriguez-Jimenez et coll., 2006). En revanche, une étude entreprise sur des personnes issues de la population générale n'a pas constaté de différences entre joueurs à problèmes et/ou à risque et participants de contrôle dans une tâche de type « Go/No-go » (Leiserson et Pihl, 2007). Cependant, comme le précisent les auteurs eux-mêmes, cette absence d'effet pourrait être liée au faible nombre de participants inclus dans cette recherche. Enfin, Goudriaan et coll. (2007) ont constaté que le temps nécessaire à l'inhibition d'une réponse automatisée (dans la tâche de SSRT), et les capacités de prise de décision, permettaient de prédire la rechute chez des joueurs pathologiques (contrairement aux auto-évaluations de l'impulsivité et de la sensibilité aux renforcements).

Capacités de prise de décision

Plusieurs études se sont intéressées au lien entre jeu pathologique et capacité de prise de décision évaluée par la tâche du Casino ou « *Iowa Gambling Task* » (IGT) (Bechara et coll., 1994). Il s'agit d'une tâche qui explore la prise de décision dans un contexte où il est difficile d'évaluer les conséquences de ses choix. La personne est placée face à quatre tas de cartes et reçoit une certaine somme en monnaie factice avec pour consigne de gagner le plus d'argent possible et d'en perdre le moins possible. Pour ce faire, elle est

invitée à retourner une à une les cartes des tas de son choix et à se conformer aux conséquences de chaque retournement. Toute carte retournée entraîne le gain d'une certaine somme d'argent mais, de temps à autre et de manière non prévisible, certaines cartes conduisent également à une perte d'argent, qui est variable. L'attribution de ces gains et pénalités répond à certaines règles que la personne ignore. En fait, le retournement de cartes dans les deux premiers tas entraîne des gains systématiquement élevés mais également des pertes très importantes ; par opposition à ces tas « à risque », les deux autres tas associent gains moins élevés mais pertes plus faibles. L'absence d'informations quant aux règles régissant les gains et pertes ainsi que l'incapacité de calculer les pertes et gains associés à chaque tas placent la personne dans une situation d'incertitude. Cette tâche a été conçue afin de tester la théorie des marqueurs somatiques développée par Damasio (1994) selon laquelle, dans certaines situations d'incertitude, les personnes peuvent prendre en compte, de façon non consciente, les conséquences positives ou négatives d'une décision à partir des réactions émotionnelles anticipatrices suscitées par cette décision et découlant des conséquences qui ont été associées à des décisions similaires dans le passé.

Il apparaît ainsi que les joueurs pathologiques obtiennent de moins bonnes performances à l'IGT que des participants de contrôle, à savoir qu'ils tirent préférentiellement dans les tas « à risque » (Petry, 2001b ; Cavedini et coll., 2002 ; Goudriaan et coll., 2005 ; Goudriaan et coll., 2006b ; Linnet et coll., 2006). Une seule étude (Tanabe et coll., 2007) n'a pas constaté de différence dans l'IGT entre joueurs pathologiques et participants de contrôle. Il convient toutefois de préciser que d'une part cette étude a été réalisée chez des patients abusant de substances et présentant des symptômes de jeu pathologique et d'autre part que cette étude a utilisé une version modifiée de l'IGT adaptée aux besoins de la neuroimagerie. Dans cette version, le choix des tas était prédéterminé (la personne devait simplement indiquer si elle acceptait ou non de tirer la carte proposée), ce qui était susceptible d'interférer avec une éventuelle tendance à persévérer sur les tas désavantageux. Par ailleurs, deux études (Lakey et coll., 2007 a et b) réalisées auprès de personnes issues de la population générale ont montré que la présence d'un profil de joueur pathologique (évalué au moyen du « *Diagnostic Interview for Gambling Severity* » ; Winters et coll., 2002) était associée à des choix plus risqués à l'IGT.

Des déficits de prise de décision ont également été mis en évidence chez des joueurs pathologiques au moyen d'autres tâches de prise de décision que l'IGT, et notamment la « *Game of Dice Task* » (une tâche dans laquelle, contrairement à l'IGT, des règles explicites régissent les gains et les pertes ; voir Brand et coll., 2005). En outre, Goudriaan et coll. (2005) ont montré que des joueurs pathologiques mettent davantage de temps que des personnes de contrôle à se désengager d'une tâche dans laquelle les probabilités de gains diminuent avec les essais (« *Card Playing Task* » ; Newman et coll.,

1987). Il faut également relever qu'un désengagement tardif à la « *Card Playing Task* » est associé, chez des joueurs pathologiques, à une plus grande probabilité de rechute (Goudriaan et coll., 2007). De plus, les difficultés à se désengager à la « *Card Playing Task* » (évaluées à l'âge de 14 ans) permettent de prédire, chez des participants issus de la population générale, la présence de symptômes de jeu pathologique (évalué au moyen du SOGS) à l'âge de 17 ans (Vitaro et coll., 1999). Deux autres études portant sur des participants issus de la population générale (Lakey et coll., 2007a et b) montrent qu'une prise de risque exagérée à une tâche dans laquelle les personnes sont amenées à parier de l'argent (« *Georgia Gambling Task* » ; Goodie, 2003) est associée à la présence d'un profil de joueur pathologique (évalué au moyen du « *Diagnostic Interview for Gambling Severity* »).

Aptitudes à différer une récompense et capacités d'estimation temporelle

Plusieurs travaux ont examiné les capacités à différer une récompense chez des joueurs pathologiques, au moyen d'une tâche de « *delay discounting procedure* » (tâche « de choix de montants hypothétiques » ; voir Reynolds, 2006). Dans ce type de tâche, le participant est amené à faire un choix parmi deux gains hypothétiques, lesquels diffèrent par leur importance (somme d'argent potentiellement accessible) et par le moment auquel ils peuvent être encaissés (aspect temporel). Ainsi, un essai type d'une tâche de choix de montants hypothétiques consiste à demander au participant de choisir s'il préfère « gagner 500 € tout de suite » ou « gagner 1 000 € dans 3 mois ». Sur la base de ce paradigme, Petry (2001a) a montré que des joueurs pathologiques, comparés à des participants de contrôle, choisissaient préférentiellement des récompenses immédiates plutôt que des récompenses plus importantes mais différées dans le temps.

Par ailleurs, des personnes alcoolodépendantes avec comorbidité de jeu pathologique montrent davantage de difficultés à différer une récompense que des personnes alcoolodépendantes sans comorbidité de jeu pathologique et des participants de contrôle, les personnes alcoolodépendantes sans comorbidité de jeu pathologique ayant néanmoins plus de difficultés que les participants de contrôle (Petry et Casarella, 1999). En outre, des joueurs pathologiques avec une histoire de troubles déficit de l'attention/hyperactivité (TDAH), identifiée via un questionnaire d'auto-évaluation, ont davantage de difficultés à différer une récompense que des joueurs pathologiques sans histoire de TDAH et que des participants de contrôle, ces deux derniers groupes ne différant pas l'un de l'autre (Rodriguez-Jimenez et coll., 2006). Enfin, il a été montré que la présence de difficultés à différer des récompenses chez des joueurs pathologiques était positivement liée à la sévérité des symptômes évalués par le SOGS (Alessi et Petry, 2003).

Différentes études se sont penchées sur les liens entre jeu problématique/pathologique et capacités à différer des renforcements chez des personnes issues de la population générale ou de la population estudiantine. Les résultats montrent que des joueurs à risque (sur la base d'un score au SOGS supérieur à 4) ont davantage de difficultés à différer des récompenses que des participants de contrôle (Dixon et coll., 2003), et que ces difficultés s'accroissent dans un environnement dédié au jeu en comparaison avec un environnement neutre (Dixon et coll., 2006). De même, une relation positive entre le score au SOGS et des difficultés à différer des récompenses a été constatée dans une population d'étudiants (Mackillop et coll., 2006b). En revanche, une étude longitudinale (Vitaro et coll., 1999) n'a pas trouvé de lien significatif entre une tâche de choix hypothétiques (à 14 ans) et les symptômes de jeu pathologique mesurés ultérieurement (à 17 ans). Enfin, Holt et coll. (2003) n'ont pas observé de différence entre joueurs à problèmes (considérés comme tels sur la base d'un score de quatre ou plus au SOGS) et personnes non joueuses à une tâche de « *delay discounting* », mais ils ont en revanche observé que les joueurs à problèmes prenaient plus de risques dans une tâche de « *probability discounting* » dans laquelle la personne doit par exemple choisir entre « avoir 90 % de chance de gagner 100 € » ou « avoir 40 % de chance de gagner 400 € ».

Quelques recherches se sont penchées sur les liens entre jeu pathologique et capacités d'estimation temporelle et de projection dans le futur. Ainsi, Goudriaan et coll. (2006a) ont observé que des joueurs pathologiques obtenaient de moins bonnes performances que des participants de contrôle dans une tâche où on leur demandait de produire des intervalles de temps de 2, 4, 8, 12 ou 20 secondes. En revanche, l'aptitude à reproduire une durée ne différait pas entre les deux groupes. Par ailleurs, Hodgins et Engel (2002) ont montré que des joueurs pathologiques, comparés à des joueurs occasionnels, étaient davantage axés sur le moment présent que sur le passé ou le futur (sur la base de l'échelle de perspective temporelle de Zimbardo ; voir Zimbardo et Boyd, 1999) et avaient davantage de difficultés à se projeter dans le futur (prédiction d'événements futurs, remise en ordre d'événements dans une séquence temporelle logique). Selon Hodgins et Engel (2002), ces résultats indiquent que les joueurs pathologiques sont davantage axés sur le plaisir immédiat, ce qui les amène à ne pas considérer les conséquences à long terme de leurs comportements. Dans la même perspective, Petry (2001b) a mis en évidence que des joueurs pathologiques avec comorbidité d'abus de substances sont davantage axés sur le présent que des patients abusant uniquement de substances et que des participants de contrôle (sur base de l'échelle de perspective temporelle de Zimbardo). En outre, dans une étude portant sur des participants issus de la population générale, Mackillop et coll. (2006a) ont identifié un lien entre la tendance à être axé sur le présent (évaluée par l'échelle de perspective temporelle de Zimbardo) et les symptômes de jeu pathologique évalués par le SOGS. En revanche, dans une deuxième étude également réalisée auprès de participants issus de la population générale,

Mackillop et coll. (2006b) n'ont pas observé de différence dans la capacité à se projeter dans le futur (prédiction d'événements futurs, vignettes à compléter portant sur des événements futurs, remise en ordre d'événements dans une séquence temporelle logique) entre joueurs à problèmes et participants de contrôle (les groupes ayant été constitués sur la base du score au SOGS).

Jeu problématique/pathologique et autorégulation automatique

Les liens entre jeu problématique/pathologique et autorégulation automatique ont essentiellement été explorés par l'intermédiaire de questionnaires d'auto-évaluation évaluant la recherche de sensations ou des concepts qui y sont apparentés.

Recherche de sensations

La recherche de sensations est définie comme la tendance à rechercher des stimulations sensorielles variées, nouvelles, complexes et intenses (Zuckerman, 1994) et elle a été mise en lien avec une activation du système motivationnel d'approche (Cloninger et coll., 1996). La recherche de sensations a fréquemment été explorée dans ses liens avec les problèmes de dépendance (voir par exemple Miller et coll., 2003) et a fait l'objet d'un grand nombre de travaux dans le domaine du jeu pathologique (voir Hammelstein, 2004, pour une revue). Un examen de la littérature a permis de mettre en évidence 43 études ayant examiné les relations entre le jeu pathologique et la recherche de sensations, tant chez des patients considérés comme joueurs pathologiques selon les critères du DSM-IV que chez des personnes issues de la population générale (voir tableau 5.II pour une synthèse des études sur les liens entre recherche de sensations et jeu pathologique). Précisons toutefois que ce recensement a également pris en compte des concepts psychologiques proches de la recherche de sensations comme la recherche d'aventure (Eysenck et coll., 1985) ou encore la recherche de nouveauté (Cloninger et coll., 1993).

Il apparaît d'emblée que les liens entre jeu pathologique et recherche de sensations (généralement évaluée via l'échelle de recherche de sensations de Zuckerman) sont beaucoup plus équivoques que les relations unissant le jeu pathologique et l'impulsivité dans ses aspects exécutifs et d'autocontrôle. Parmi les études ayant comparé la recherche de sensations de joueurs pathologiques (selon les critères du DSM) à des populations de contrôle, on en dénombre 11 indiquant que les joueurs pathologiques ont des niveaux de recherche de sensations plus élevés que les participants de contrôle (voir par exemple Kuley et Jacobs, 1988 ; Carrasco et coll., 1994 ; Kim et Grant, 2001 ; Potenza et coll., 2003a ; Linnert et coll., 2006 ; Martinotti et coll.,

2006). En revanche, 7 études ne trouvent aucune différence entre les niveaux de recherche de sensations des joueurs pathologiques et des participants de contrôle (voir par exemple Blaszczynski et coll., 1990 ; Raviv, 1993 ; Brand et coll., 2005 ; Mackillop et coll., 2006b). Par ailleurs, 2 études (Blaszczynski et coll., 1986 ; Bonnaire et coll., 2004) ont même mis en évidence que les joueurs pathologiques avaient des scores de recherche de sensations significativement moins élevés que des participants de contrôle.

Quelques travaux ont comparé les niveaux de recherche de sensations de joueurs à risque (considérés comme tels sur la base du SOGS), de joueurs réguliers et de personnes issues de la population générale. Deux études seulement ont mis en évidence que de jeunes adultes ayant des profils de joueurs à risque ont un niveau de recherche de sensations plus élevé que des personnes de contrôle (Powell et coll., 1999 ; Nower et coll., 2004). En revanche, d'autres études n'ont pas identifié de différence entre les groupes (Anderson et Brown, 1984 ; Clarke, 2004). En outre, plusieurs études ont même observé que des joueurs dits « réguliers » ont un niveau de recherche de sensations moins élevé que des personnes de contrôle (Coventry et Brown, 1993), que des joueurs jouant peu fréquemment (Dickerson et coll., 1991), ou que le niveau de recherche de sensations indiqué par des normes de référence (Dickerson et coll., 1987 ; Dickerson et coll., 1990).

Les recherches qui se sont penchées sur les liens entre la recherche de sensations et la sévérité des symptômes de jeu pathologique (généralement évalués par le SOGS) ont également obtenu des résultats hétérogènes. Certaines études ont mis en évidence des corrélations positives entre recherche de sensations et sévérité du jeu pathologique (Powell et coll., 1999 ; Martinotti et coll., 2006 ; Cyders et coll., 2007) alors que d'autres études n'ont pas retrouvé cette relation (Moore et Ohtsuka, 1997 ; Whiteside et coll., 2005 ; Mackillop et coll., 2006a ; Smith et coll., 2007). Par ailleurs, la recherche de sensations ne permet pas de distinguer des joueurs pathologiques qui vont au terme d'un traitement de ceux qui l'abandonnent prématurément (Leblond et coll., 2003). Enfin, la recherche de sensations ne permet pas de discriminer, au sein d'une population estudiantine, les personnes ayant tendance à adopter des comportements visant à « se refaire » après une perte monétaire (« *chasing* » ; Breen et Zuckerman, 1999).

L'absence de relation systématique entre la recherche de sensations et le jeu problématique/pathologique tient vraisemblablement, pour une part au moins, au fait que les échelles qui ont été utilisées pour évaluer la recherche de sensations (telle que l'échelle de Zuckerman) n'évaluent pas les activités spécifiques par lesquelles un joueur pathologique recherche des récompenses et/ou des stimulations. Il s'agirait dès lors d'aborder les liens entre le jeu problématique/pathologique et les aspects automatiques (ou motivationnel) de la régulation à l'aide de questionnaires plus appropriés tels que l'échelle BIS/BAS (Carver et White, 1994) ou l'échelle de sensibilité à la récompense et à

la punition (SPSRQ¹¹, Torrubia et coll., 2001). Dans cette perspective, une étude ayant utilisée l'échelle BIS/BAS (Goudriaan et coll., 2006b) a récemment mis en évidence que des joueurs pathologiques avaient des scores de BIS (« *Behavioral Inhibition System* ») et de BAS (« *Behavioral Action System* ») plus élevés que des personnes témoins. Selon les auteurs, ces résultats suggèrent que le jeu pathologique serait associé à un plus grand impact des récompenses et des punitions sur le comportement. Toutefois, ces résultats devront être confirmés par des études ultérieures. Il semble également important d'évaluer les liens entre jeu pathologique et régulation automatique (motivationnelle) par l'intermédiaire de tâches de laboratoire permettant d'évaluer de manière directe la sensibilité aux renforcements (voir Franck et coll., 2004, pour un exemple de procédure).

En dépit de leurs limites, les études ayant porté sur la recherche de sensations dans le jeu pathologique ont néanmoins fourni certaines données intéressantes, suggérant de futures pistes de recherche. Ainsi, plusieurs travaux ont identifié un lien positif entre la recherche de sensations (évaluée par les échelles de recherche de sensations de Zuckerman) et le nombre différent d'activités de jeu pratiquées (Coventry et Brown, 1993 ; Coventry et Norman, 1997 ; McDaniel et Zuckerman, 2003 ; Bonnaire et coll., 2004). Par ailleurs, il a été montré que la recherche de sensations est corrélée positivement avec l'augmentation du rythme cardiaque pendant le jeu (Anderson et Brown, 1984 ; Coventry et Hudson, 2001). Enfin, il a été observé que des joueurs réguliers se distinguaient quant à leur niveau de recherche de sensations selon les activités de jeu pratiquées. Ainsi, des joueurs privilégiant le jeu en casino ont une recherche de sensations plus élevée que les personnes pariant sur les courses de chevaux (Coventry et Brown, 1993) et les personnes faisant des paris sur les lieux de course ont une recherche de sensations plus élevée que des personnes jouant dans les cafés (Bonnaire et coll., 2006).

Jeu problématique/pathologique et conception multifactorielle de l'impulsivité

Un examen de la littérature indique que l'autorégulation, dans sa composante contrôlée, est en lien avec le jeu pathologique ou problématique. Les données qui permettent de tirer une telle conclusion sont issues de deux sources : des travaux ayant exploré le niveau d'impulsivité des joueurs (pathologiques ou à risque) au moyen d'un questionnaire d'auto-évaluation de l'impulsivité (laquelle est considérée comme la manifestation d'une difficulté d'autorégulation) et des recherches (moins nombreuses et aux résultats plus ambigus) ayant utilisé des tâches de laboratoire afin d'examiner les fonctions exécutives et la prise de décision.

L'apport de ces différentes recherches est cependant assez limité, dans la mesure où elles ont été le plus souvent entreprises sans référence claire à un cadre théorique spécifiant à la fois les différentes facettes de l'autorégulation (ou de l'impulsivité) et la contribution de chacune de ces facettes au jeu problématique ou pathologique. Or, ces dernières années, des avancées importantes ont été observées dans ce domaine. Ainsi, Whiteside et Lynam (2001) ont récemment identifié quatre dimensions principales de l'impulsivité :

- l'urgence, qui est une mesure de la tendance à exprimer de fortes réactions, souvent en association avec un contexte émotionnel intense (négatif et/ou positif ; voir Cyders et coll., 2007) ;
- le manque de persévérance, ou difficulté à rester concentré sur une tâche et à résister aux pensées ou souvenirs intrusifs ;
- le manque de préméditation, qui renvoie au fait de ne pas prendre en compte les conséquences d'un acte avant de s'y engager ;
- la recherche de sensations, ou tendance à rechercher l'excitation et l'aventure.

Cette approche a abouti à la création d'un questionnaire destiné à cerner les différentes facettes de l'impulsivité (« UPPS *Impulsive Behavior Scale* ») (Whiteside et coll., 2001 et 2005), récemment traduit et validé en français chez de jeunes adultes (Van der Linden et coll., 2006). Par ailleurs, Bechara et Van der Linden (2005) ont proposé de relier ces différentes facettes de l'impulsivité à des mécanismes cognitifs et motivationnels spécifiques. En fait, les quatre facettes de l'impulsivité identifiées par Whiteside et Lynam (2001) peuvent être appréhendées selon deux niveaux d'analyse distincts. Le premier niveau, lié à la composante de recherche de sensations, correspondrait aux facteurs motivationnels (ou de régulation automatique) représentés par la tendance à l'approche ou à l'évitement, la sensibilité à la récompense ou punition ou encore la prépondérance des systèmes d'activation ou d'inhibition comportementale (BAS/BIS) (Gray, 1994 ; Elliot et Thrash, 2002 ; Whittle et coll., 2006). Le deuxième niveau d'analyse, reflété par les trois autres composantes de l'impulsivité (urgence, manque de persévérance et manque de préméditation), serait à mettre en relation avec l'efficacité des capacités exécutives (en particulier les capacités d'inhibition) et de prise de décision.

Cette proposition théorique a dès à présent permis d'identifier des relations spécifiques entre les facettes de l'impulsivité et le « *craving* » à la nicotine (Billieux et coll., 2007a), l'utilisation problématique et la dépendance au téléphone portable (Billieux et coll., 2007b et 2008b), les achats compulsifs (Billieux et coll., sous presse), ou encore l'insomnie (Schmidt et coll., sous presse). Ce cadre théorique devrait pouvoir servir de cadre de référence utile pour une exploration plus spécifique des liens entre autorégulation et jeu pathologique ou problématique. La figure 5.1 décrit les relations hypothétiques entre le jeu pathologique et les différents mécanismes exécutifs et motivationnels sous-tendant les différentes facettes de l'impulsivité. Il s'agirait de considérer également les relations complexes qu'entretiennent le niveau motivationnel et le niveau d'autorégulation contrôlée (fonctions exécutives et

Tableau 5.II : Études ayant exploré les liens entre le jeu problématique/pathologique et la recherche de sensations

Références	Population	Échelles	Résultats
Anderson et Brown, 1984	12 joueurs expérimentés, 12 PC	SSS	Pas de différence de RS entre joueurs expérimentés et PC En situation réelle, la RS est corrélée positivement avec l'ampleur des paris
Blaszczynski et coll., 1986	51 JP	SSS	Les JP ont une RS plus basse que des populations normatives de référence
Dickerson et coll., 1987	172 parieurs	SSS	Les parieurs ont une RS plus basse que des populations normatives de référence
Kuley et Jacobs, 1988	30 JP, 30 joueurs réguliers	SSS	les JP ont une RS plus élevée que les PC
Wolfgang, 1988	84 étudiants	SSS	Pas de lien entre RS et fréquence de jeu
Blaszczynski et coll., 1990	48 JP, 40 PC	SSS	Pas de différence de RS entre JP et PC
Dickerson et coll., 1990	381 parieurs	SSS	Les parieurs ont une RS plus basse que des populations normatives de référence
Dickerson et coll., 1991	60 joueurs réguliers	SSS	Les joueurs jouant fréquemment ont une RS plus basse que les joueurs jouant peu fréquemment
Coventry et Brown, 1993	79 parieurs, 96 PC	SSS	Les parieurs ont une RS plus basse que les PC. La RS diffère selon le type et le nombre de jeux pratiqués.
Raviv, 1993	32 JP, 38 PC	SSS	Pas de différence de RS entre les JP et les PC
Carrasco et coll., 1994	15 JP, 25 PC	SSS	Les JP ont une RS plus élevée que les PC
Castellani et Rugle, 1995	843 patients (JP, alcoolodépendants, cocaïnomanes)	NEO-PI-R	Pas de différence de RS entre JP, cocaïnomanes et alcoolodépendants
Blanco et coll., 1996	27 JP, 27 PC	SSS	Les PC ont une RS plus basse que les JP (la différence n'est plus significative après correction de Bonferroni)
Steel et Blaszczynski, 1996	115 JP	SSS	La RS n'est pas liée au JP
Coventry et Norman, 1997	32 parieurs	SSS	Corrélation positive entre RS et nombre de jeux pratiqués
Moore et Ohtsuka, 1997	1 017 jeunes adultes	EIQ	La recherche d'aventure est liée à la fréquence du jeu, mais pas à la sévérité des symptômes de JP évaluée par le SOGS
Allcock et Grace, 1998	10 JP, 25 PC	SSS	Pas de différence de RS entre JP et PC

Langewisch et Frisch, 1998	144 étudiants (dont 25 sont considérés comme des JP)	ZKPS, SSS	La RS prédit la sévérité du jeu pathologique chez les étudiants qui ne sont pas considérés comme JP (SOGS<5 ; N=25), mais pas chez les étudiants considérés comme JP (SOGS≥5 ; N=119)
Lejoyeux et coll., 1998	30 alcoolodépendants (avec trouble du contrôle de l'impulsion, dont 7 JP), 30 alcoolodépendants, 30 PC	SSS	Les alcoolodépendants avec JP ont une RS plus élevée que les alcoolodépendants sans JP et les PC
Vitaro et coll., 1998	765 adolescents (dont 38 sont considérés comme des JP)	EIQ	Les adolescents considérés comme JP à 17 ans ont un niveau de recherche d'aventure (évalué à 13 ans) plus élevé que les adolescents n'ayant pas de problème de JP
Breen et Zuckerman, 1999	248 étudiants	ZKPS	La RS ne permet pas de différencier les participants avec propension à vouloir « se retenir » après des pertes financières (« chasing »)
Coventry et Constable, 1999	32 joueurs (machines à sous)	SSS	Corrélation négative entre RS et fréquence de jeu
Powell et coll., 1999	63 étudiants	AISS, SSS	Les joueurs « à risques » ont une RS plus élevée que les non joueurs. La RS est corrélée positivement avec le score au SOGS
Coventry et Hudson, 2001	42 joueurs (machines à sous)	SSS	Corrélation positive entre RS et perte de contrôle pendant le jeu
Kim et Grant, 2001	33 JP, 40 PC	TPQ	Les JP ont un niveau de recherche de nouveauté plus élevé que les PC
Petry, 2001a	27 JP (avec abus de substances), 63 patients abusant de substances, 21 PC	SSS	Pas de différence de RS entre patients abusant de substances (avec ou sans JP) et PC
McDaniel et Zuckerman, 2003	790 adultes	ZKPS	La RS est corrélée positivement avec l'intérêt pour le jeu et le nombre de jeux différents pratiqués. La RS diffère selon le type de jeu pratiqué.
Potenza et coll., 2003a	10 JP, 11 PC	ZKPS	Les JP ont une RS plus élevée que les PC
Bonnaire et coll., 2004	57 JP, 40 joueurs réguliers, 97 PC	SSS	Les JP ont une RS moins élevée (la différence n'est plus significative après correction de Bonferroni). Dans le groupe de JP, la RS corrèle avec le nombre de jeux pratiqués.
Clarke, 2004	147 étudiants	EIQ	Pas de différence au niveau de la recherche d'aventure chez les étudiants présentant des problèmes de JP et ceux ne présentant pas de problème de JP
Brand et coll., 2005	25 JP, 25 PC	SSS	Pas de différence de RS entre JP et PC
Tavares et coll., 2005	49 JP, 101 alcoolodépendants	TCI	Les JP ont un niveau de recherche de nouveauté plus élevé que les alcoolodépendants

Whiteside et coll., 2005	20 JP, 29 PC		UPPS	Les JP ont une RS plus élevée que les PC, mais la RS ne permet pas de prédire le score au SOGS
Bonnaire et coll., 2006	97 adultes jouant dans les cafés (dont 57 JP), 72 adultes parlant sur des courses de chevaux (dont 42 JP)		SSS	La RS diffère selon les types de jeux pratiqués
Linnet et coll., 2006	61 JP, 39 PC		SSS	Les JP ont un score de recherche d'expériences plus élevé que les PC
MacKillop et coll., 2006a	24 JP, 40 joueurs « à risques », 41 PC		EIQ	La recherche d'aventure ne corréle pas avec des mesures de JP (SOGS, GBQ, GPS)
MacKillop et coll., 2006b	24 JP, 40 joueurs « à risques », 41 PC		EIQ	Pas de différence au niveau de la recherche d'aventure entre les différents groupes
Martinotti et coll., 2006	27 JP, 38 joueurs réguliers, 45 PC		TCI	Les JP ont un niveau de recherche de nouveauté plus élevé que les joueurs réguliers et les PC. La recherche de nouveauté est corrélée positivement avec le SOGS.
Nower et coll., 2006	1 339 jeunes adultes		AISS	La recherche d'intensité est plus élevée chez les jeunes adultes présentant des problèmes de JP et est un prédicteur de la sévérité du JP
Bagby et coll., 2007	106 JP, 177 joueurs (ne respectant pas les critères DSM de JP)		NEO-PI-R	Pas de différence de RS entre les JP et les joueurs ne respectant pas les critères DSM de JP
Cyders et coll., 2007	1 538 étudiants		UPPS	La RS prédit le score au SOGS
Nordin et Nylander, 2007	38 JP, 78 PC		TCI	Les JP ont une RS plus élevée que les PC
Smith et coll., 2007	1 886 étudiants		UPPS	La RS ne permet pas de prédire le score au SOGS

AISS : *Arnett Inventory of Sensation Seeking* ; EIQ : *Eysenck Impulsiveness Questionnaire* ; GBQ : *Gamblers Belief Questionnaire* ; GPS : *Gambling Passion Scale* ; JP : jeu pathologique ; NEO-PI-R : *NEO Personality Inventory Revised* ; SOGS : *South Oaks Gambling Scale* ; PC : participants de contrôle ; RS : recherche de sensations ; TCI : *Temperament and Character Inventory* ; TPQ : *Tridimensional Personality Questionnaire* ; SSS : *Zuckerman Sensation Seeking Scale* ; UPPS : *UPPS Impulsive Behavior Scale* ; ZKPS : *Zuckerman-Kuhlman Personality Scale*

prise de décision), notamment à différents moments de la création d'habitudes de jeux. Dans cette perspective, Smith et coll. (2007) ont récemment montré que la recherche de sensations permettait de prédire la fréquence des comportements à risques comme le fait de jouer à des jeux d'argent ou de consommer de l'alcool, alors que l'urgence était liée aux comportements problématiques découlant de ces activités (comme l'occurrence de dettes et/ou de symptômes de dépendance). Ainsi, le passage du statut de joueur « social » à celui de joueur « à problèmes » pourrait résulter de l'interaction entre une hypersensibilité aux renforcements positifs liés au jeu (aspects motivationnels de l'impulsivité) et de faibles capacités exécutives (aspects exécutifs de l'impulsivité).

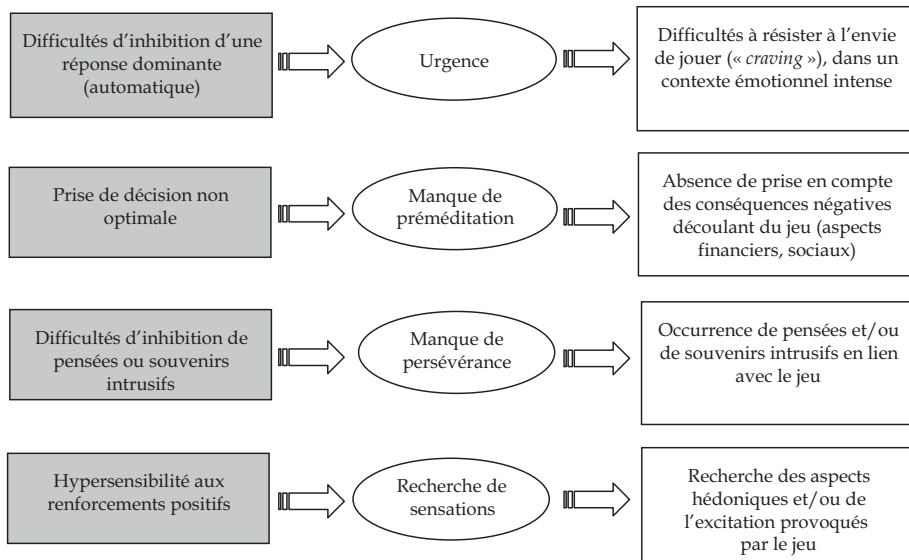


Figure 5.1 : Illustration des relations hypothétiques entre le jeu problématique/pathologique et les différents mécanismes exécutifs et motivationnels sous-tendant les différentes facettes de l'impulsivité

Il s'agirait également d'explorer les relations entre les aspects motivationnels et les aspects exécutifs de l'autorégulation en considérant le jeu problématique/pathologique, non pas comme une entité isolée, mais comme une des manifestations des troubles dits externalisés (incluant le comportement antisocial et les abus de substances). En effet, il existe une importante comorbidité entre les troubles externalisés, et de plus en plus de données plaident en faveur d'une conception dimensionnelle selon laquelle il existe un continuum normalement distribué de risque de présenter des troubles multiples au sein du spectre externalisé (Krueger et coll., 2005a).

Pour une exploration dynamique et multifactorielle du comportement de jeu

De façon plus générale, il apparaît que la recherche sur le jeu problématique/pathologique s'est par trop focalisée sur les aspects contrôlés de l'autorégulation (ainsi d'ailleurs que sur les croyances irrationnelles ou distorsions cognitives), au détriment d'autres dimensions impliquées dans le comportement de jeu. Cette focalisation sur la difficulté de contrôle de soi ou de contrôle des impulsions (difficulté qui est d'ailleurs au cœur de la définition du jeu pathologique) peut être interprétée en prenant en compte le contexte social et culturel dans lequel l'entité « joueur pathologique » est née.

Ainsi, selon Reith (2007), l'émergence de cette entité s'inscrit dans le cadre d'une société dans laquelle la liberté du consommateur constitue un principe organisateur et un moyen de régulation de la vie moderne. La personne doit ainsi démontrer qu'elle est capable d'exercer cette liberté de façon responsable en dominant ses impulsions irrationnelles (en manifestant du « *self-control* »). Dans cette perspective, le jeu pathologique est conçu comme une perte de contrôle qui mine l'idéal du consommateur libre. Ce contexte social et culturel va ainsi contribuer à façonner l'entité « joueur pathologique », selon les dimensions de perte de contrôle (comportement dirigé par les impulsions), de distorsions cognitives (renvoyant à une forme irrationnelle d'activité économique) et de dépendance (une dépendance physiologique faisant de la personne un malade chronique voué à l'abstinence, sur le mode de la dépendance aux substances). Ce sont précisément ces dimensions qui ont fait l'objet de la plus grande partie des recherches psychologiques entreprises sur le jeu problématique/pathologique.

Cette définition, socialement déterminée, du joueur pathologique comme un être impulsif, irrationnel et dépendant va considérablement limiter l'exploration des multiples facteurs qui motivent le joueur. Par ailleurs, cette conception a conduit à des explorations transversales et statiques de personnes considérées comme appartenant à une catégorie distincte et limitée, plutôt que de considérer le jeu problématique comme une étape particulière pouvant affecter un grand nombre de personnes dans leur trajectoire de joueur. Ainsi, des recherches devraient être entreprises afin d'examiner les variations du comportement de jeu au sein de la population générale, en se focalisant sur les moments de changement (début, accroissement, réduction, automatisation ou création d'habitudes, prise de conscience du problème, recherche ou non d'aide, interruption du traitement, rétablissement spontané). Slutske (2006) montre dans une étude en quoi le jeu pathologique ne suit pas nécessairement un décours chronique et persistant. Dans ce contexte, outre les processus d'autorégulation, il s'agirait notamment d'explorer

longitudinalement les buts et motivations, affects, attitudes et perceptions de soi (conscientes et non conscientes) des joueurs, en lien avec différents types d'activité de jeu et en prenant en compte différentes variables socio-démographiques.

En conclusion, il apparaît que les capacités d'autorégulation ou d'autocontrôle constituent des facteurs impliqués dans le jeu problématique/pathologique. Cependant, la contribution spécifique de ces capacités au développement, au maintien et à la récurrence du jeu problématique/pathologique reste à identifier. Par ailleurs, l'exploration du rôle des capacités d'autorégulation (dans leurs composantes automatiques et contrôlées) devrait être entreprise dans une perspective longitudinale et multifactorielle, prenant en compte les interactions complexes que ces capacités entretiennent avec d'autres facteurs psychologiques et sociaux.

BIBLIOGRAPHIE

- ALESSI SM, PETRY NM. Pathological gambling severity is associated with impulsivity in a delay discounting procedure. *Behav Process* 2003, **64** : 345-354
- ALLCOCK CC, GRACE DM. Pathological gamblers are neither impulsive nor sensation-seekers. *Aust Nz J Psychiat* 1988, **22** : 307-311
- ANDERSON G, BROWN RIF. Real and laboratory gambling, sensation-seeking, and arousal. *Brit J Psychol* 1984, **75** : 401-410
- BAGBY RM, VACHON DD, BULMASH EL, TONEATTO, T, QUILTY LC, COSTA PT. Pathological gambling and the five-factor model of personality. *Pers Indiv Differ* 2007, **43** : 873-880
- BARRATT ES. Impulsiveness subtraits: arousal and information processing. In : *Advances in personality assessment*. SPENCE JT, BUTCHER J (eds). Lawrence Erlbaum, Hillsdale, NJ, 1985
- BECHARA A, VAN DER LINDEN M. Decision-making and impulse control after frontal lobe injuries. *Curr Opin Neurol* 2005, **18** : 734-739
- BECHARA A, DAMASIO AR, DAMASIO H, ANDERSON SW. Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition* 1994, **50** : 7-15
- BILLIEUX J, VAN DER LINDEN M, CESCHI G. Which dimensions of impulsivity are related to cigarette craving ? *Addict Behav* 2007a, **32** : 1189-1199
- BILLIEUX J, VAN DER LINDEN M, D'ACREMONT M, CESCHI G, ZERMATTEN A. Does impulsivity relate to perceived dependence and actual use of the mobile phone. *Appl Cognitive Psych* 2007b, **21** : 527-537

BILLIEUX J, ROCHAT L, VAN DER LINDEN M. Une approche cognitive, affective et motivationnelle de l'impulsivité. In : *Traité de psychopathologie cognitive*. VAN DER LINDEN M, CESCHI G (eds). Solal, Marseille, 2008a

BILLIEUX J, VAN DER LINDEN M, ROCHAT L. The role of impulsivity in actual and problematic use of mobile phone. *Applied Cognitive Psychology* 2008b, 8 epub

BILLIEUX J, ROCHAT L, REBETEZ MML, VAN DER LINDEN M. Are all facets of impulsivity related to compulsive buying. *Pers Individ Differ* 2008, **44** : 1432-1442

BLANCO C, ORENSANZ-MUNOZ L, BLANCO-JEREZ C, SÁIZ-RUIZ J. Pathological gambling and platelet MAO activity: a psychobiological study. *Am J Psychiatry* 1996, **153** : 119-121

BLASZCZYNSKI A, WILSON AC, MCCONAGHY N. Sensation seeking and pathological gambling. *Brit J Addict* 1986, **81** : 113-117

BLASZCZYNSKI A, MCCONAGHY N, FRANKOVA A. Boredom proneness in pathological gambling. *Psychol Rep* 1990, **67** : 35-42

BLASZCZYNSKI A, STEEL Z, MCCONAGHY N. Impulsivity in pathological gambling: the antisocial impulsivist. *Addiction* 1997, **92** : 75-87

BONNAIRE C, LEJOYEUX M, DARDENNES R. Sensation seeking in a French population of pathological gamblers: comparison with regular and nongamblers. *Psychol Rep* 2004, **94** : 1361-1371

BONNAIRE C, BUNGENER C, VARESCON I. Pathological gambling and sensation seeking. How do gamblers playing games of chance in cafés differ from those who bet on horses at the racetrack? *Addict Res Theor* 2006, **14** : 619-629

BRAND M, KALBE E, LABUDDA K, FUJIWARA E, KESSLER J, MARKOWITSCH HJ. Decision-making impairments in patients with pathological gambling. *Psychiat Res* 2005, **133** : 91-99

BREEN RB, ZUCKERMAN M. 'Chasing' in gambling behavior: personality and cognitive determinants. *Pers Individ Differ* 1999, **27** : 1097-1111

CARLTON PL, MANOWITZ P. Factors determining the severity of pathological gambling in males. *J Gambl Stud* 1994, **10** : 147-157

CARRASCO JL, SÁIZ-RUIZ J, HOLLANDER E, CÉSAR J, LÓPEZ-IBOR JJ. Low platelet monoamine oxidase activity in pathological gambling. *Acta Psychiat Scand* 1994, **90** : 427-431

CARVER CS, WHITE TL. Behavioural inhibition, behavioural activation, and affective responses to impending reward and punishment: the BIS/BAS scales. *J Pers Soc Psychol* 1994, **67** : 319-333

CASTELLANI B, RUGLE L. A comparison of pathological gamblers to alcoholics and cocaine misusers on impulsivity, sensation seeking, and craving. *Int J Addict* 1995, **30** : 275-289

CAVEDINI P, RIBOLDI G, KELLER R, D'ANNUCCI A, BELLODI L. Frontal lobe dysfunction in pathological gambling patients. *Biol Psychiat* 2002, **51** : 334-341

CLARKE D. Impulsiveness, locus of control, motivation and problem gambling. *J Gambl Stud* 2004, **20** : 319-345

CLARKE D. Impulsivity as a mediator in the relationship between depression and problem gambling. *Pers Indiv Differ* 2006, **40** : 5-15

CLONINGER CR, SVRAKIC DM, PRZYBECK TR. A psychobiological model of temperament and character. *Arch Gen Psychiat* 1993, **50** : 975-990

CLONINGER CR, ADOLFSSON R, SVRAKIC NM. Mapping genes for human personality. *Nat Genet* 1996, **12** : 3-4

COOK M, MCHENRY R, LEIGH V. Personality and the national lottery. *Pers Indiv Diff* 1998, **25** : 49-55

COVENTRY KR, BROWN RI. Sensation seeking, gambling and gambling addictions. *Addiction* 1993, **88** : 541-554

COVENTRY KR, NORMAN AC. Arousal, sensation seeking and frequency of gambling in off-course horse racing bettors. *Brit J Psychol* 1997, **88** : 671-681

COVENTRY KR, CONSTABLE B. Physiological arousal and sensation-seeking in female fruit machine gamblers. *Addiction* 1999, **94** : 425-430

COVENTRY KR, HUDSON J. Gender differences, physiological arousal and the role of winning in fruit machine gamblers. *Addiction* 2001, **96** : 871-879

CYDERS MA, SMITH GT, SPILLANE NS, FISCHER S, ANNUS AM, PETERSON C. Integration of impulsivity and positive mood to predict risky behavior: development and validation of a measure of positive urgency. *Psychol Assessment* 2007, **19** : 107-118

DAMASIO AR. *Descartes'Error: emotion, reason, and the human brain*. Grosset/ Putnam, New York, 1994

DARUNA JH, BARNES PA. A neurodevelopmental view of impulsivity. In : *The impulsive client: theory, research, and treatment*. MCCOWN WG, JOHNSON JL, SHURE MB (eds). American Psychological Association, Washington DC, 1993

DERRYBERRY D, ROTHBART MK. Reactive and effortful processes in the organization of temperament. *Dev Psychopathol* 1997, **9** : 633-652

DICKERSON M, HINCHY J, FABRE J. Chasing, arousal and sensation seeking in off-course gamblers. *Brit J Addict* 1987, **82** : 673-680

DICKERSON M, WALKER M, ENGLAND SL, HINCHY J. Demographic, personality, cognitive and behavioral correlates of off-course betting involvement. *J Gambl Stud* 1990, **6** : 165-182

DICKERSON M, CUNNINGHAM R, ENGLAND SL, HINCHY J. On the discriminants of persistent gambling: III. Personality, prior mood, and poker machine play. *Int J Addict* 1991, **26** : 531-548

DIXON MR, MARLEY J, JACOBS EA. Delay discounting by pathological gamblers. *J Appl Behav Anal* 2003, **36** : 449-458

- DIXON MR, JACOBS EA, SANDERS S. Contextual control of delay discounting by pathological gamblers. *J Appl Behav Anal* 2006, **39** : 413-422
- ELLIOT AJ, THRASH TM. Approach-avoidance motivation in personality: approach and avoidance temperaments and goals. *J Pers Social Psychol* 2002, **82** : 804-818
- EYSENCK SBG, EYSENCK HJ. Manual of the Eysenck personality questionnaire. Hodder & Stoughton, London, 1977
- EYSENCK SBG, PEARSON PR, EASTING G, ALLSOPP JF. Age norms for impulsiveness, venturesomeness, and empathy in adults. *Pers Individ Differ* 1985, **6** : 613-619
- FRANCK MJ, SEEBERGER LC, O'REILLY RC. By carrot or by stick: cognitive reinforcement learning in Parkinsonism. *Science* 2004, **306** : 1940-1943
- FUENTES D, TAVARES H, ARTES R, GORENSTEIN C. Self-reported and neuropsychological measures of impulsivity in pathological gambling. *J Int Neuropsychol Soc* 2006, **12** : 907-912
- GOODIE AS. The effect of control on betting: paradoxical betting on items of high confidence with low value. *J Exp Psychol Learn* 2003, **29** : 598-610
- GOUDRIAAN AE, OOSTERLAAN J, DE BEURS E, VAN DER BRINK W. Decision making in pathological gambling: a comparison between pathological gamblers, alcohol dependents, persons with Tourette syndrome, and normal controls. *Cognitive Brain Res* 2005, **23** : 137-151
- GOUDRIAAN AE, OOSTERLAAN J, DE BEURS E, VAN DER BRINK W. Neurocognitive functions in pathological gambling: a comparison with alcohol dependence, Tourette syndrome and normal controls. *Addiction* 2006a, **101** : 534-547
- GOUDRIAAN AE, OOSTERLAAN J, DE BEURS E, VAN DER BRINK W. Psychophysiological determinants and concomitants of deficient decision making in pathological gamblers. *Drug Alcohol Depend* 2006b, **84** : 231-239
- GOUDRIAAN AE, OOSTERLAAN J, DE BEURS E, VAN DER BRINK W. The role of self-reported impulsivity and reward sensitivity versus neurocognitive measures of disinhibition and decision-making in the prediction of relapse in pathological gamblers. *Psychol Med* 2007, **12** : 1-11
- GOUGH HG, BRADLEY P. CPI Manual, third edition. Palo Alto: Consulting Psychology Press, 1996
- GRAY JR. Personality dimensions and emotion systems. In : The nature of emotion. EKMAN P, DAVIDSON J (eds). Oxford, New York, 1994
- HAMMELSTEIN P. Faites vos jeux! Another look at sensation seeking and pathological gambling. *Pers Individ Differ* 2004, **37** : 917-931
- HODGINS DC, ENGEL A. Future time perspective in pathological gamblers. *J Nerv Ment Dis* 2002, **190** : 775-780
- HOLT DD, GREEN L, MYERSON J. Is discounting impulsive? Evidence from temporal and probability discounting in gambling and non-gambling college students. *Behav Process* 2003, **64** : 355-367

KALECHSTEIN AD, FONG T, ROSENTHAL RJ, DAVIS A, VANYO H, NEWTON TF. Pathological gamblers demonstrate frontal lobe impairment consistent with that of methamphetamine-dependent individuals. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci* 2007, **19** : 298-303

KALENSCHER T, OHMANN T, GÜNTÜRKÜN O. The neuroscience of impulsive and self-controlled decisions. *Int J Psychophysiol* 2006, **62** : 203-211

KERTZMAN S, LOWENGRUB K, AIZER A, NAHUM ZB, KOTLER M, DANNON PN. Stroop performance in pathological gamblers. *Psychiat Res* 2006, **142** : 1-10

KIM SW, GRANT JE. Personality dimensions in pathological gambling disorder and obsessive-compulsive disorder. *Psychiat Res* 2001, **104** : 205-212

KRUEGER RF, MARKON KE, PATRICK CJ, IACONO WG. Externalizing psychopathology in adulthood: A dimensional-spectrum conceptualization and its implications for DSM-V. *J Abnorm Psychol* 2005a, **114** : 537-550

KRUEGER THC, SCHEDLOWSKI M, MEYER. Cortisol and heart rate measures during-casino gambling in relation to impulsivity. *Neuropsychobiology* 2005b, **52** : 206-211

KULEY NB, JACOBS DF. The relationship between dissociative-like experience and sensation seeking among social and problem gamblers. *J Gambl Stud* 1988, **4** : 197-207

LAKEY CE, GOODIE AS, CAMPBELL WK. Frequent card playing and pathological gambling: The utility of the georgia gambling task and iowa gambling task for predicting pathology. *J Gambl Stud* 2007a, **23** : 285-297

LAKEY CE, GOODIE AS, LANCE CE, STINCHFIELD, WINTERS KC. Examining DSM-IV criteria for pathological gambling: psychometric properties and evidence from cognitive biases. *J Gambl Stud* 2007b, **23** : 479-498

LANGENBUCHER J, BAVLY L, LABOUVIE E, SANJUAN PM, MARTIN CS. Clinical features of pathological gambling in an addictions treatment cohort. *Psychol Addict Behav* 2001, **15** : 77-79

LANGEWISCH MWJ, FRISCH GR. Gambling behavior and pathology in relation to impulsivity, sensation seeking, and risky behavior in male college students. *J Gambl Stud* 1998, **14** : 245-261

LEBLOND J, LADOUCEUR R, BLASZCZYNSKI A. Which pathological gamblers will complete treatment? *Brit J Clin Psychol* 2003, **42** : 205-209

LEISERSON V, PIHL RO. Reward-sensitivity, inhibition of reward-seeking, and dorso-lateral prefrontal working memory function in problem gamblers not in treatment. *J Gambl Stud* 2007, **23** : 435-455

LEJOYEUX M, FEUCHÉ N, LOI S, SOLOMON J, ADÈS J. Impulse-control disorder in alcoholics are related to sensation seeking and not to impulsivity. *Psychiat Res* 1998, **81** : 149-155

LIGHTSEY OR, HULSEY CD. Impulsivity, coping, stress, and problem gambling among university students. *J Couns Psychol* 2002, **49** : 202-211

- LINNET J, ROJSKJAER S, NYGAARD J, MAHER BA. Episodic chasing in pathological gamblers using the Iowa Gambling Task. *Scand J Psychol* 2006, **47** : 43-49
- MACCALLUM F, BLASZCZYNSKI A, LADOUCEUR R, NOWER L. Functional and dysfunctional impulsivity in pathological gambling. *Pers Individ Differ* 2007, **43** : 1829-1838
- MACKILLOP J, ANDERSON EJ, CASTELDA BA, MATTSON RE, DONOVICK PJ. Convergent validity of measures of cognitive distortions, impulsivity, and time perspective with pathological gambling. *Psychol Addict Behav* 2006a, **20** : 75-79
- MACKILLOP J, ANDERSON EJ, CASTELDA BA, MATTSON RE, DONOVICK PJ. Divergent validity of measures of cognitive distortions, impulsivity, and time perspective in pathological gambling. *J Gambl Stud* 2006b, **22** : 339-354
- MACLEOD CM. Half a century of research on the Stroop effect: an integrative review. *Psychol Bull* 1991, **109** : 163-203
- MARTINOTTI G, ANDREOLI S, GIAMETTA E, POLI V, BRIA P, JANIRI L. The dimensional assessment of personality in pathologic and social gamblers: the role of novelty seeking and self-transcendence. *Compr Psychiat* 2006, **47** : 350-356
- MCCORMICK RA. Disinhibition and negative affectivity in substance abusers with and without a gambling problem. *Addict Behav* 1993, **18** : 331-336
- MCDANIEL SR, ZUCKERMAN M. The relationship of impulsive sensation seeking and gender to interest and participation in gambling activities. *Pers Individ Differ* 2003, **35** : 1385-1400
- MILLER J, FLORY K, LYNAM DR, LEUKEFELD C. A test of the four-factor model of impulsivity-related traits. *Pers Individ Differ* 2003, **34** : 1403-1418
- MOORE SM, OHTSUKA K. Gambling activities of young Australians: developing a model of behaviour. *J Gambl Stud* 1997, **13** : 207-236
- NEWMAN JP, PATTERSON CM, KOSSON, DS. Response perseveration in psychopaths. *J Abnorm Psychol* 1987, **96** : 145-148
- NORDIN C, NYLANDER PO. Temperament and character in pathological gambling. *J Gambl Stud* 2007, **23** : 113-120
- NOWER L, BLASZCZYNSKI A. Impulsivity and pathological gambling: a descriptive model. *Int Gambl Stud* 2006, **6** : 61-75
- NOWER L, DEREVENSKY JL, GUPTA R. The relationship of impulsivity, sensation seeking, coping, and substance use in youth gamblers. *Psychol Addict Behav* 2004, **18** : 49-55
- PETRY NM. Gambling problems in substance abusers are associated with increased sexual risk behaviors. *Addiction* 2000, **95** : 1089-1100
- PETRY NM. Pathological gamblers, with and without substance use disorders, discount delayed rewards at high rates. *J Abnorm Psychol* 2001a, **110** : 482-487
- PETRY NM. Substance abuse, pathological gambling, and impulsiveness. *Drug Alcohol Depen* 2001b, **63** : 29-38

PETRY NM, CASARELLA T. Excessive discounting of delayed rewards in substance abusers with gambling problems. *Drug Alcohol Depen* 1999, **56** : 25-32

POSNER MI, ROTHBART MK. Research on attention networks as a model for the integration of psychological science. *Ann Rev Psychol* 2007, **58** : 1-23

POTENZA MN, STEINBERG MA, SKUDLARSKI P, FULBRIGHT RK, LACADIE CM, WILBER MK, et coll. Gambling urges in pathological gambling: a functional magnetic resonance imaging study. *Arch Gen Psychiat* 2003a, **60** : 828-836

POTENZA MN, LEUNG HC, BLUMBERG HP, PETERSON BS, FULBRIGHT RK, LACADIE CM. An FMRI Stroop task study of ventromedial prefrontal cortical function in pathological gamblers. *Am J Psychiat* 2003b, **160** : 1990-1994

POWELL J, HARDOON K, DEREVENSKY JL, GUPTA R. Gambling and risk-taking behavior among university students. *Subst Use Misuse* 1999, **34** : 1167-1184

RAVIV M. Personality characteristics of sexual addicts and pathological gamblers. *J Gambl Stud* 1993, **9** : 17-30

RAYLU N, OEI TPS. Pathological gambling: a comprehensive review. *Clin Psychol Rev* 2002, **22** : 1009-1061

REGARD M, KNOCH D, GÜTLING E, LANDIS T. Brain damage and addictive behavior: a neuropsychological and electroencephalogram investigation with pathological gamblers. *Cognitive Behav Neurol* 2003, **16** : 47-53

REITH G. Gambling and the contradictions of consumption. A genealogy of the "pathological" subject. *Am Behav Sci* 2007, **51** : 33-55

REYNOLDS B. A review of delay-discounting research with humans: relations to drug use and gambling. *Behav Pharmacol* 2006, **17** : 651-667

RODRIGUEZ-JIMENEZ R, AVILA C, JIMENEZ-ARRIERO MA, PONCE G, MONASOR R, JIMENEZ M. Impulsivity and sustained attention in pathological gamblers: influence of childhood ADHD history. *J Gambl Stud* 2006, **22** : 451-461

RUGLE L, MELAMED L. Neuropsychological assessment of attention problems in pathological gamblers. *J Nerv Ment Dis* 1993, **181** : 107-112

SCHMIDT RE, GAY P, VAN DER LINDEN M. Facets of impulsivity are differentially linked to insomnia: Evidence from an exploratory study. *Behav Sleep Med*, sous presse

SKITCH S, HODGINS D. Impulsivity, compulsivity, and pathological gambling: an exploratory study of pathological gambling as an impulsivity-compulsivity spectrum disorder. *Int Gambl Stud* 2004, **4** : 175-188

SLUTSKE WS. Natural recovery and treatment-seeking in pathological gambling: Results of two U.S. national surveys. *Am J Psychiatry* 2006, **163** : 297-302

SLUTSKE WS, CASPI A, MOFFITT TE, POULTON R. Personality and problem gambling. A prospective study of a birth cohort of young adults. *Arch Gen Psychiat* 2005, **62** : 769-775

SMITH GT, FISCHER S, CYDERS MA, ANNUS, A, SPILLANE, NS, MCCARTHY DM. On the validity and utility of discriminating among impulsivity-like traits. *Assessment* 2007, **14** : 155-170

STEEL Z, BLASZCZYNSKI A. The factorial structure of pathological gambling. *J Gambl Stud* 1996, **12** : 3-20

STEEL Z, BLASZCZYNSKI A. Impulsivity, personality disorders and pathological gambling severity. *Addiction* 1998, **93** : 895-905

TANABE J, THOMPSON L, CLAUS E, DALWANI M, HUTCHISON K, BANICH MT. Prefrontal cortex activity is reduced in gambling and nongambling substance users during decision-making. *Hum Brain Mapp* 2007, **28** : 1276-1286

TAVARES H, ZILBERMAN ML, HODGINS DC, EL-GUEBALY N. Comparison of craving between pathological gamblers and alcoholics. *Alcoholism Clin Exp Res* 2005, **29** : 1427-1431

TORRUBIA R, AVILA C, MOLTO J, CASERAS X. The sensitivity to punishment and sensitivity to reward questionnaire (SPSRQ) as a measure of Gray's anxiety and impulsivity dimensions. *Pers Individ Differ* 2001, **31** : 837-862

VAN DER LINDEN M, MEULEMANS T, SERON X, COYETTE F, ANDRES P, PRAIRIAL C. L'évaluation des fonctions exécutives. In : *Traité de neuropsychologie clinique*, Tome 1. SERON X, VAN DER LINDEN M (eds). Solal, Marseille, 2000

VAN DER LINDEN M, D'ACREMONT M, ZERMATTEN A, JERMANN F, LAROI F, WILLEMS S, et coll. A French adaptation of the UPPS Impulsive Behavior Scale: confirmatory factor analysis in a sample of undergraduate. *Eur J Psychol Assess* 2006, **22** : 38-42

VITARO F, ARSENEAULT L, TREMBLAY RE. Dispositional predictors of problem gambling in male adolescents. *Am J Psychiat* 1997, **154** : 1769-1770

VITARO F, FERLAND F, JACQUES C, LADOUCEUR R. Gambling, substance use, and impulsivity during adolescence. *Psychol Addict Behav* 1998, **12** : 185-194

VITARO F, ARSENEAULT L, TREMBLAY RE. Impulsivity predicts problem gambling in low SES adolescent males. *Addiction* 1999, **94** : 565-575

WHITESIDE SP, LYNAM DR. The Five Factor Model and Impulsivity: using a structural model of personality to understand impulsivity. *Pers Individ Differ* 2001, **30** : 669-689

WHITESIDE SP, LYNAM DR, MILLER J, REYNOLDS B. Validation of the UPPS Impulsive Behaviour Scale: a four-factor model of impulsivity. *Eur J Personality* 2005, **19** : 559-574

WHITTLE S, ALLEN NB, LUBMAN DI, YÜCEL M. The neurobiological basis of temperament: towards a better understanding of psychopathology. *Neurosci Biobehav R* 2006, **30** : 511-525

WINTERS KC, SPECKER S, STINCHFIELD RS. Measuring pathological gambling with the Diagnostic Interview for Gambling Severity (DIGS). In : *The downside:*

problem and pathological gambling. MARROTA J, CORNELIUS JA, EADINGTON WR (eds). University of Nevada, Reno NV, 2002

WOLFGANG AK. Gambling as a function of gender and sensation seeking. *J Gambl Stud* 1988, **4** : 71-77

ZIMBARDO PC, BOYD JN. Putting time in perspective: a valid, reliable individual-differences metric. *J Pers Soc Psychol* 1999, **77** : 1271-1288

ZUCKERMAN M. Behavioral expressions and biosocial bases of sensation seeking. Cambridge University Press, New York, 1994