

# L' hypothèse des marqueurs somatiques et le déficit d' empathie : Implications neuropsychologiques pour une approche intégrative de la psychopathie



**C Boulanger (1), M Habib (2), C Lançon (1)**  
 (1) Département de psychiatrie - SHU Sainte-Marguerite, Marseille  
 (2) Institut de neurosciences cognitives de la méditerranée - CNRS, Marseille



## INTRODUCTION

La psychopathie reste un concept encore flou et controversé. Elle se caractérise par un détachement émotionnel marqué, une impulsivité, une absence d' empathie et de culpabilité. Les psychopathes sont une population difficile d'accès et peu étudiée en France. Il existe une hétérogénéité des évaluations cliniques.

L' avènement des neurosciences avec le modèle neuropsychologique de la « sociopathie acquise » [5,8] et la découverte des neurones « miroir » [12] ont révolutionné notre compréhension de la psychopathie. La psychopathie constitue un trouble neurodéveloppemental homogène. Différentes études suggèrent que les psychopathes présentent une défaillance des stratégies cognitives de sélection et d' inhibition [6,10,14], une dysrégulation émotionnelle [3], une prise de décision anormale [11,15] et un déficit d' empathie [3,9].

Toutefois, les relations entre ces différents éléments ne sont pas connues.

### La tâche de casino (Iowa gambling test) [2]

Ce jeu évalue la qualité de la prise de décision. Il demande au sujet de parier sur la valeur monétaire de cartes, simulant ainsi une décision de la vie réelle : incertitude, récompenses et punitions sont de mise. Il a alors pour but d' indexer le fonctionnement des marqueurs somatiques comportementalement et psychophysiologiquement.

Pour les patients ventromédians (VM), il existe une incapacité à décider avantageusement dans la vie quotidienne [1]. Dans la psychopathie, les résultats sont controversés [5,11,13,15]. Les psychopathes pourraient avoir une insensibilité aux punitions ou peut-être une hypersensibilité aux récompenses.

**Notre travail vise donc à rechercher ces dysfonctions chez vingt patients psychopathes et à les comparer avec vingt volontaires sains.**

## MATÉRIELS ET MÉTHODES

### GROUPES

Sujets âgés de 18 à 40 ans  
 Diagnostic DSMIV axe II  
 selon le SCID II

**PSYCHOPATHES**  
 N=20

**CONTRÔLES**  
 Volontaires  
 sains  
 N=20

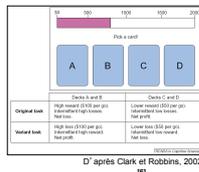
### ÉVALUATIONS PSYCHOMÉTRIQUES

**Cliniques:** PCL-R  
**Emotionnelle:** Alexithymie (TAS-20)  
**Empathiques:** cognitive (LEAS), émotionnelle (RME)  
 PCL-R: Psychopathy Checklist-Revised; TAS-20: Toronto Alexithymia Scale  
 LEAS: Level of emotional Awareness Scale; RME: Reading the Mind in the Eyes

### ÉVALUATIONS COGNITIVES

**Efficience globale:** codes, similitudes  
**Fonctions exécutives:** FV, TMT, WCST  
**Attention:** D2, Stroop couleur  
**Variable spécifique**  
 Indice stroop (score d' interférence) calculé sur le temps  
 FV: Fluence Verbale; TMT: Trail Making Test; WCST: Wisconsin Card Sorting Test

### IOWA GAMBLING TEST



#### Procédure

- La consigne est de tirer une carte de son choix parmi 4 tas de cartes A, B, C et D.
- Chaque carte procure un gain ou une perte d' argent.
- Le sujet doit s' efforcer, par tirages successifs, de gagner le plus d' argent possible.
- La hauteur des gains et des pertes varie selon les cartes.
- L' organisation des cartes est préfixée et identique pour chaque sujet (idem pour la séquence des gains et pertes).

### ANALYSES STATISTIQUES

- Comparaisons entre les deux groupes (test F de Scheffé)
- Comparaison des 2 groupes par analyse de variance (ANOVA)
  - à un facteur (facteur groupe)
  - à mesures répétées (gambling test)
- Tests de corrélation simple et calcul du coefficient de corrélation r de Pearson

## RÉSULTATS

### CARACTÉRISTIQUES PSYCHOMÉTRIQUES

Caractéristiques	Age	PCL-R Total	TAS-20 Total	RME
<b>PSYCHOPATHES</b> Moyenne (écart-type)	33,43 (0,82)	31,40 (3,48)	73,350 (10,598)	15,100 (4,644)
<b>TEMOINS</b> Moyenne (écart-type)	30,04 (0,934)	18,85 (7,30)	40,250 (9,787)	23,350 (2,961)
significativité p		<.0001	<.0001	<.0001

NS - non significatif

- Les groupes sont homogènes pour le sexe et l' âge.
- Les performances alexithymiques et empathiques sont significativement altérés chez les psychopathes.

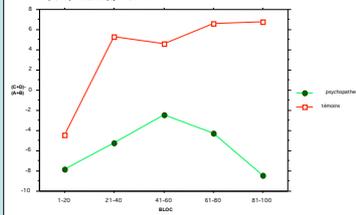
### PERFORMANCES COGNITIVES

Caractéristiques	Code	Similitudes	FV catégorielle globale	TMT A temps	WCST NTRC	D2 GZ-F	Stroop C temps
<b>PSYCHOPATHES</b> Moyenne (écart-type)	52 (15,78)	15,95 (6,41)	26,70 (7,60)	39,15 (14,03)	68,75 (12,40)	302,55 (111,01)	39,15 (14,03)
<b>TEMOINS</b> Moyenne (écart-type)	96,40 (8,31)	25,10 (4,94)	59,20 (8,43)	15,2 (3,39)	98,00 (10,81)	588,95 (35,78)	15,20 (3,39)
significativité p	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001

- L' ensemble des fonctions cognitives, exécutives et attentionnelles apparaît globalement plus perturbé chez les patients psychopathes. - Seules certaines mesures au TMT A et B, au WCST et au Stroop A et B ne différaient pas de façon significative entre les deux groupes.

### PERFORMANCES À L' IOWA GAMBLING TEST

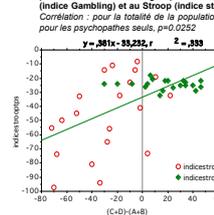
Figure 1: Moyenne de l' indice Gambling pour chaque bloc de 20 cartes (5\*20 cartes) dans deux groupes différents : psychopathe et contrôle (F(1,38)=35,521), p<0,0001



- Les psychopathes ne bénéficient pas de l' apprentissage bloc après bloc.
- La prise de décision est alors désavantageuse chez les psychopathes (Figure 1).
- Il est probable que le biais décisionnel soit lié à une insensibilité aux punitions qui pourrait aussi expliquer l' apprentissage instrumentale et le conditionnement à la peur déficiente chez les psychopathes [4].

### ANALYSE DES CORRÉLATIONS

Figure 2: Graphique de corrélation entre les performances des deux groupes au Gambling Test (indice Gambling) et au Stroop (indice stroop temps). Corrélation : pour la totalité de la population, p<0,0001 ; pour les psychopathes seuls, p=0,0252



- La corrélation entre la performance au test de Stroop (indice stroop de défaut d' inhibition) et le nombre de tirages (indice gambling) suggère une composante exécutive dans la tâche de gambling (Figure 2) [2]. Le défaut d' inhibition comportementale joue un rôle prépondérant dans la tendance à tirer des piles désavantageuses.
- L' empathie émotionnelle est fortement corrélée à l' attention soutenue (D2 KL: r=0,494, p=0,0269) tandis que l' empathie cognitive est plus liée à la flexibilité mentale (TMT B oublia: r=0,483, p=0,0422) et donc au circuit préfrontal dorso-latéral. Il s' agit alors d' un trouble mixte de l' empathie.

## DISCUSSION - CONCLUSIONS

- Nous avons retrouvé chez le psychopathe des marqueurs tout autant de déficit cognitif et émotionnel (empathie, alexithymie) que comportemental (IGT). La constatation inattendue de marqueurs de psychopathie dans la population témoin, plaide en faveur d' un continuum entre psychopathie et normalité (notion de trait en population générale).
- Nous proposons une nouvelle approche intégrative de la psychopathie. Le modèle à trois modules (Figure 3) comprend trois dimensions : le trouble de l' empathie, le trouble émotionnel et la dysrégulation comportementale.
- A un niveau thérapeutique, le défaut d' empathie cognitive des psychopathes laisse entrevoir la possibilité d' amélioration clinique. L' utilisation de techniques d' apprentissage cognitif compensatoires basées sur les fonctions attentionnelles ou la cognition sociale pourrait être bénéfique.

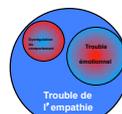


Figure 3

## RÉFÉRENCES

1. Bechara A. The role of emotion in decision-making: evidence from neurological patients with orbitofrontal damage. *Brain Cogn*. 2004; 56:120-40.
2. Bechara A, Damasio H, Tranel D, Damasio AR. The Iowa Gambling Task and the somatic marker hypothesis: some questions and answers. *Trends Cogn Sci*. 2005; 9(4):189-92. discussion 192-4.
3. Blair R.J.R. Neurocognitive models of aggression, the antisocial personality disorders, and psychopathy. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*. 2001; 71: 727-31.
4. Blair R.J.R. The role of orbital frontal cortex in the modulation of antisocial behavior. *Brain and Cognition*. 2004; 55: 198-208.
5. Blair R.J.R., Cipolletti L. Impaired social response reversal - A case of 'acquired sociopathy'. *Brain*. 2000; 123: 1122-1141.
6. Crowell TA, Kieffer K.M., Kupersmith S., VanHecke R.D. Executive and non-executive neuropsychological functioning in antisocial personality disorder. *Cognitive and Behavioral Neurology*. 2003; 16: 100-109.
7. Clark L, Robbins T. Decision-making deficits in drug addiction. *Trends Cogn Sci*. 2002; 1: 619-681.
8. Denari A, Tranel D., Damasio H. Individuals with sociopathic behavior caused by frontal damage fail to respond automatically to social stimuli. *Behav Brain Res*. 1990; 41: 81-94.
9. Rilling W., Gieseler L., Gieseler V. Motor and cognitive functions of the ventral prefrontal cortex. *Curr Opin Neurobiol*. 2002; 12(2): 148-154.
10. Habib M., D. Schmitt W.A. and Newman J.P. Strips Tasks reveal abnormal selective attention among psychopathic offenders. *Neuropsychology*. 2004; Volume 18, Issue 1, p. 59-69.
11. Mitchell D.G.V., Colledge E., Leonard A., Blair R. J. R. Risky decisions and response reversal: Is there evidence of orbitofrontal cortex dysfunction in psychopathic individuals? *Neuropsychologia*. 2002; 40(12): 2013-2022.
12. Rizzolatti G., Fogassi L., Gallesse V. Motor and cognitive functions of the ventral prefrontal cortex. *Curr Opin Neurobiol*. 2002; 12(2): 148-154.
13. Schmitt W.A., Binkley C.A., Newman J.P. Testing Damasio's somatic marker hypothesis with psychopathic individuals: Risky tasks or risk avers? *J Abnorm Psychol*. 1999; 108:338-43.
14. Stevens M.C., Kaplan R.F., Hesselbrock V.M. Executive-cognitive functioning in the development of antisocial personality disorder. *Addict Behav*. 2003; 28(2):285-300.
15. Van Honk J., Hermans E.J., Putman P., Morange B., Schutter D.J.L.G. Defective somatic markers in sub-clinical psychopathy. *NeuroReport*. 2002; 13: 1029-1027.