

Compréhension de l'ironie et schizophrénie : activation et mise à jour de la représentation des états mentaux en fonction du contexte

Irony comprehension and schizophrenia: mental states' representation and update in context

Sarah Del Goleto¹, Éric Brunet-Gouet², Nadine Bazin³, Alain Blanchet¹, Milena Kostova¹

¹ Université Paris 8, Laboratoire de psychopathologie et neuropsychologie (LPN), EA 2027, 2, rue de la Liberté, 93526 Saint-Denis, France <sarahdelgoleto@gmail.com>

² Centre hospitalier de Versailles, Centre Eugen-Bleuler, EA 4047, 78157 Le Chesnay, France

³ Centre hospitalier de Versailles, EA 4047, 78157 Le Chesnay, France

Pour citer cet article : Del Goleto S, Brunet-Gouet É, Bazin N, Blanchet A, Kostova M. Compréhension de l'ironie et schizophrénie : activation et mise à jour de la représentation des états mentaux en fonction du contexte. *Rev Neuropsychol* 2018 ; 10 (2) : 109-19 doi:10.1684/nrp.2018.0456

Résumé

L'objectif de cette étude était de tester l'impact du déficit contextuel sur l'activation et la mise à jour de la représentation des états mentaux d'autrui dans la schizophrénie. Dix-sept participants atteints de schizophrénie et 17 participants témoins ont complété une tâche de compréhension comprenant 72 histoires se terminant par une phrase littérale ou ironique en fonction du contexte. Chaque histoire était suivie d'une question portant sur le contenu factuel ou sur l'état mental du personnage. Les analyses ont montré que les performances des participants atteints de schizophrénie aux questions mentales portant sur des histoires littérales étaient comparables à celles des participants témoins, indiquant qu'ils étaient capables d'utiliser le contexte pour activer une représentation cohérente des états mentaux d'autrui. Cependant, les participants atteints de schizophrénie faisaient plus d'erreurs que les participants témoins aux questions mentales portant sur des histoires ironiques, traduisant des difficultés dans les situations ambiguës dans lesquelles un retour au contexte est nécessaire pour mettre à jour l'état mental représenté. Ces résultats désignent les processus de contextualisation rétroactifs comme une cible pour la remédiation cognitive.

Mots clés : théorie de l'esprit • traitement du contexte • ironie • schizophrénie

Abstract

Difficulties in understanding irony are part of the mentalization deficits in patients with schizophrenia. Many studies have proposed that these difficulties may be due to a contextual impairment. However, the way this contextual impairment can affect mentalization processes remains poorly understood. Thus, the aim of this study was to test the impact of context processing on the different stages of mentalization (i.e. the processes of representing and updating others' mental states) in schizophrenia. Seventeen patients with schizophrenia and 17 age-, sex- and IQ-matched healthy participants completed a verbal task consisting of 72 stories. The last sentences were either literal or ironic in relation to the context

(e.g.: "Peter always loved/hated fish. For dinner, his mother prepared salmon. Peter says: I'm very happy!"). The stories were followed by either a question about the factual content (e.g.: "Did Peter's mother prepare salmon?") or the character's mental state (e.g.: "Did Peter say what he thinks?" or "Did Peter say the opposite of what he thinks?"). Analyses showed that patients' performances on mental questions about literal stories were comparable to that of controls ($P = 0.828$), indicating that patients with schizophrenia proactively used contextual information to activate a speaker's mental state representation. However, patients made more errors than controls when answering mental state questions about ironic stories. This underlines the specific difficulties in ambiguous situations in which a re-analysis of the context is necessary to update the mental state representation. Moreover, the absence of differences between the groups on factual questions makes it possible to say that these difficulties were not the consequence of attention, memory or general understanding deficits. Thus, this study provides valuable insights into the way the impairment of contextualization processes affects mental states' attribution in schizophrenia. It also indicates the potential relevance of cognitive remediation programs that target contextual processing in schizophrenia.

Keywords: theory of mind • context processing • schizophrenia • irony

■ Introduction

Les capacités cognitivo-sociales permettent aux personnes d'interagir efficacement avec leur environnement : en cas de déficit ou d'altération de certaines de ces capacités, des perceptions sociales erronées et des erreurs d'interprétation concernant les comportements d'autrui peuvent conduire au développement de réactions inattendues, voire d'un retrait social [1]. C'est ce qu'on observe dans la schizophrénie, une pathologie dans laquelle les troubles de la sphère sociale entravent significativement le fonctionnement interpersonnel et professionnel des patients [2-4]. Parmi les anomalies de la cognition sociale observées chez les personnes atteintes de schizophrénie, l'un des aspects déficitaires concerne la théorie de l'esprit (*theory of mind* [ToM]), *i.e.* la capacité à inférer des états mentaux pour comprendre et prédire le comportement d'autrui, également appelée mentalisation (pour des revues de la littérature, voir [5-7]). Il a été montré que cette altération pouvait expliquer jusqu'à 26 % de la variance des difficultés sociales des patients [8], ce qui fait de la ToM un déterminant crucial du handicap psychique dans la schizophrénie.

Selon différents auteurs, le déficit de la ToM dans la schizophrénie pourrait résulter d'anomalies de bas niveau du traitement des informations contextuelles [9-13]. Néanmoins, malgré l'accumulation d'arguments en faveur de l'association entre traitement du contexte et mentalisation, la manière précise dont le déficit des traitements du contexte agit sur les capacités de mentalisation reste largement inconnue. Dans le but de mieux préciser les bases neurocognitives de la ToM, Abu-Akel et Shamay-Tsoory [14] proposent une distinction entre la capacité à activer des représentations des états mentaux et la capacité à appliquer ou mettre à jour les états mentaux actuellement représentés en fonction des besoins de la situation pour comprendre le comportement d'autrui. Or, ces deux processus de base

dépendent de manière critique de la capacité à utiliser le contexte non seulement pour activer la représentation des états mentaux correspondants, mais aussi pour réviser ces représentations en intégrant au fur et à mesure les nouvelles informations fournies par le contexte. Ainsi, la distinction faite par ces auteurs non seulement souligne le rôle central du contexte dans la mentalisation mais identifie les étapes des processus de mentalisation qui sont contexte-dépendantes.

À l'interface entre le langage et la mentalisation, la compréhension de l'ironie illustre parfaitement les liens intimes entre les traitements du contexte et la théorie de l'esprit. D'un point de vue rhétorique, l'ironie est définie comme un trope dont le sens figuré est opposé au sens littéral [15]. Cependant, l'ironie est aussi un phénomène résolument pragmatique, c'est-à-dire qui n'a de sens que dans le contexte de l'énonciation. Effectivement, même si le sens littéral d'un énoncé ironique peut être correct, le sens visé dans le contexte de l'énonciation est différent, voire opposé au sens littéral. Prenons l'exemple suivant : Tom et Paul jouent au basket. Tom rate tous ses tirs. Paul dit : « Que tu es doué ! ». Si l'on reprend la distinction de Abu-Akel et Shamay-Tsoory [14], la compréhension de l'ironie requiert tout d'abord l'activation de la représentation de l'état mental du locuteur à partir du contexte (Paul pense que Tom maladroit) et, éventuellement, la prédiction d'un ensemble de comportements cohérents avec celui-ci. Suite à la détection d'une incohérence entre le comportement réel du locuteur (*i.e.* le sens littéral de son énoncé – Paul qualifie Tom de « doué ») et l'état mental actuellement représenté, il faut réviser l'interprétation initiale de l'énoncé et réutiliser le contexte pour accéder à l'intention communicative du locuteur (Paul se moque en faisant de l'ironie) (*figure 1*).

Ainsi, un déficit de traitement du contexte pourrait s'exprimer par des anomalies dès l'étape d'activation de

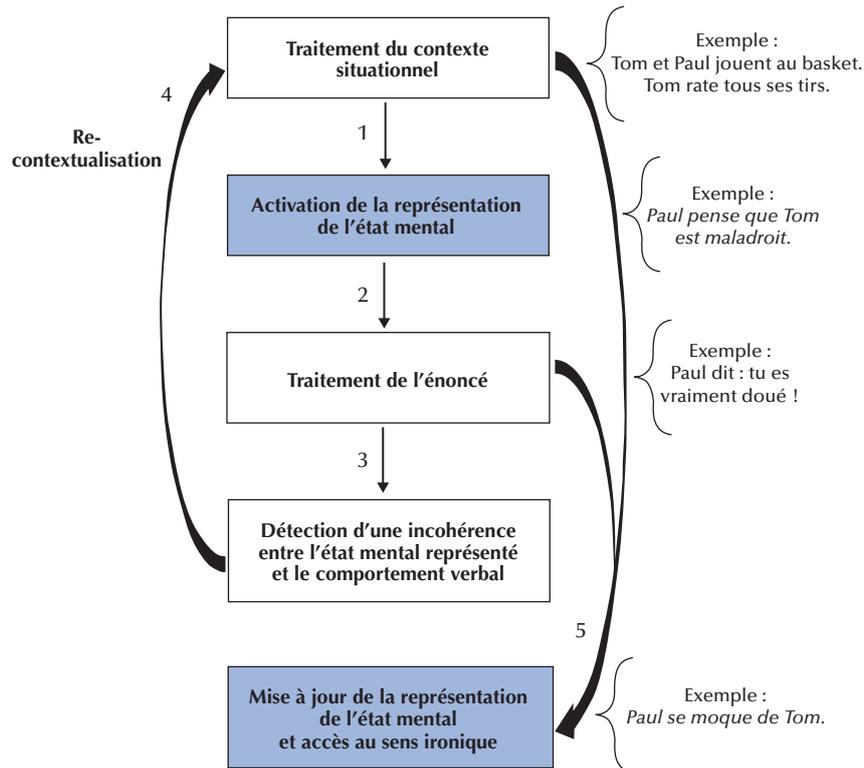


Figure 1. Schéma illustrant le traitement normal du contexte et ses liens avec les processus de mentalisation lors de la compréhension d'un énoncé ironique. Schématiquement, la compréhension de l'ironie passe par plusieurs étapes : traitement du contexte situationnel et activation d'une représentation de l'état mental (étape 1) ; traitement de l'énoncé critique et détection d'une incohérence entre l'état mental actuellement représenté et le sens littéral de l'énoncé (étapes 2 et 3) ; retour au contexte pour réviser l'interprétation initiale (étape 4) ; suivi de la mise à jour de la représentation de l'état mental et de l'accès au sens ironique (étape 5). Les étapes 1 à 3 correspondent à l'utilisation proactive du contexte, les étapes 4 et 5 à l'utilisation rétroactive du contexte.

la représentation de l'état mental d'autrui ou bien au niveau de l'étape de mise à jour de cette représentation, conduisant dans les deux cas aux difficultés de compréhension de l'ironie fréquemment rapportées dans la littérature sur la schizophrénie [16-18]. Des éléments de réponse à cette question pourraient provenir des études psycholinguistiques qui ont montré que le traitement du contexte n'est pas un phénomène unitaire et que le terme recouvre des processus différents mais complémentaires, à savoir des processus proactifs permettant de générer des attentes *a priori* concernant le sens à venir et des processus rétroactifs permettant d'intégrer le sens *a posteriori* dans la représentation du contexte maintenue en mémoire de travail [19]. Dans ce contexte, il a été montré que les personnes atteintes de schizophrénie étaient capables d'utiliser proactivement le contexte et que leur déficit concernait spécifiquement l'intégration rétroactive du contexte [20-22]. Si l'on considère la théorie de l'esprit comme la « forme sociale des traitements du contexte » ([13], p. 105), et partant du déséquilibre dans l'utilisation proactive et intégrative du contexte décrite dans la schizophrénie, on peut penser que les patients devraient être capables d'utiliser le

contexte pour activer des représentations des états mentaux (*i.e.* utilisation proactive du contexte préservée), mais qu'ils échoueraient à réviser/mettre à jour ces représentations lorsque celles-ci sont incohérentes avec le contexte (*i.e.* utilisation rétroactive du contexte altérée).

L'objectif de la présente étude était justement de déterminer si le déficit contextuel altère l'activation ou bien la mise à jour de la représentation des états mentaux d'autrui dans la schizophrénie. Pour cela, 17 participants atteints de schizophrénie et 17 participants témoins ont réalisé une tâche de compréhension d'histoires. Les histoires mettaient en jeu deux personnages et se terminaient par un énoncé qui pouvait être interprété de façon littérale ou ironique en fonction du contexte. Chaque histoire était suivie d'une question qui portait soit sur le contenu factuel de l'histoire, soit sur l'état mental d'un des personnages (*i.e.* questions factuelles *versus* mentales). Les questions factuelles étaient un moyen de s'assurer que les participants traitaient les éléments pertinents du contexte et comprenaient correctement les histoires, tandis que les questions mentales visaient à évaluer leurs capacités à utiliser le contexte pour inférer l'état mental du protagoniste de l'histoire. La tâche était

une adaptation comportementale du protocole en potentiels évoqués cognitifs de Del Goletto *et al.* [10], avec lequel les auteurs avaient montré que le matériel verbal permettait d'évoquer des composantes électrophysiologiques relatives au traitement du contexte sémantique et pragmatique (N400 et P600, respectivement).

Si l'on considère que la représentation des états mentaux et la mise à jour de ces représentations relèvent de l'utilisation proactive et rétroactive du contexte, respectivement, et au regard de l'atteinte sélective des processus de contextualisation rétroactifs dans la schizophrénie, nous nous attendions à ce que les participants atteints de schizophrénie présentent des difficultés lorsque l'énoncé est équivoque et véhicule une intention implicite (*i.e.* ironique), nécessitant un retour au contexte pour lever l'ambiguïté et mettre à jour la représentation de l'état mental. Ainsi, nous prédisions une réduction du pourcentage de bonnes réponses des participants atteints de schizophrénie par rapport à celui des participants témoins pour les questions mentales portant sur des histoires ironiques. En revanche, nous nous attendions à ce que les participants atteints de schizophrénie interprètent correctement l'intention communicative explicite des énoncés littéraux, et prédisions donc que leurs performances ne se distinguent pas de celles des participants témoins aux questions mentales portant sur des histoires littérales. En outre, du fait du lien entre les capacités de théorie de l'esprit et le fonctionnement social, nous faisons l'hypothèse d'une corrélation positive entre les performances des participants aux questions mentales et leurs scores au questionnaire de fonctionnement social (QFS).

■ Méthodes

■ Participants

Dix-sept participants atteints de schizophrénie selon les critères de la CIM-10 (diagnostic posé par le psychiatre traitant) suivis en ambulatoire au centre de jour Eugène-Bleuler à Versailles ont été inclus dans l'étude. Les participants atteints de schizophrénie étaient stables cliniquement et sous traitement antipsychotique à dose minimum efficace. La sévérité de leurs symptômes a été mesurée à l'aide de l'échelle *Positive and Negative Symptom Scale* (PANSS) [23]. Dix-sept participants témoins appariés en âge, sexe et nombre d'années d'études ont également participé à l'étude. Le *Mini-International Neuropsychiatric Interview* (MINI) [24] leur était administré afin de s'assurer qu'ils ne présentaient pas de troubles psychiatriques actuels (*i.e.* épisode dépressif majeur ou troubles psychotiques). Tous les participants étaient de langue maternelle française. Ils avaient reçu au préalable une lettre d'information sur l'étude et avaient signé un formulaire de consentement, conformément à la déclaration d'Helsinki.

Pour tous les participants, le quotient intellectuel (QI) était estimé à l'aide de la version française de la *National*

Adult Reading Task, (fNART) [25]. L'*Edinburgh Handedness Inventory* [26] était utilisé pour déterminer la latéralité manuelle. Enfin, les participants complétaient le QFS [27], un autoquestionnaire de 16 items recouvrant les huit domaines suivants : activités générales, tâches de la vie quotidienne, loisirs, relations familiales et de couple, relations extrafamiliales, gestion financière et administrative, santé générale et vie collective. Ces huit domaines permettent de calculer trois indices, *i.e.* l'indice de fréquence des comportements sociaux, l'indice de satisfaction et l'indice global. Des scores élevés à ces différents indices traduisent un meilleur fonctionnement social. Les caractéristiques sociodémographiques et cliniques des deux groupes sont présentées dans le *tableau 1*.

■ Matériel

La tâche de compréhension d'histoires était composée de 72 histoires courtes mettant en scène deux personnages (un personnage principal et un personnage secondaire). Les histoires étaient constituées de trois phrases : deux phrases de contexte permettant de situer le cadre de l'action et de prendre connaissance du rôle des deux personnages, et une phrase cible correspondant aux propos du personnage principal. En fonction du contexte, l'intention communicative véhiculée par la phrase cible était explicite (*i.e.* condition littérale) ou implicite (*i.e.* condition ironique). Pour plus de précisions sur la validation et les caractéristiques du matériel, voir Del Goletto *et al.* [10]. Chaque histoire était suivie d'une question qui portait soit sur le contenu factuel (*i.e.* questions factuelles), soit sur la correspondance entre l'énoncé et l'état mental du personnage (*i.e.* questions mentales). La moitié des questions attendaient une réponse « oui », l'autre moitié, une réponse « non ». Des exemples du matériel sont présentés dans le *tableau 2*.

■ Procédure

Les histoires étaient présentées sur un écran d'ordinateur à l'aide du logiciel E-Prime (<https://www.pstnet.com/eprime.cfm>). Elles apparaissaient en lettres minuscules grises sur un fond noir. Chaque essai commençait par trois croix de fixation qui restaient affichées au centre de l'écran durant 1000 ms. Ensuite, la première phrase de l'histoire apparaissait en haut de l'écran (ex. « Paul glisse sur une plaque de verglas. »). Lorsque le participant avait lu et compris la phrase, il devait appuyer sur la barre d'espace pour faire apparaître la seconde phrase qui s'affichait alors en dessous de la première (ex. « Cathy éclate de rire. »). Quand le participant réappuyait sur la barre d'espace, la troisième phrase apparaissait en bas de l'écran, sous les précédentes (ex. « Paul dit : comme tu es gentille ! »). Ensuite, le participant devait appuyer une nouvelle fois sur la barre d'espace pour faire apparaître la question de compréhension (ex. question factuelle : « Est-ce Paul tombe de sa chaise ? » ; ex. question mentale : « Est-ce que Paul dit ce qu'il pense ? »). Celle-ci était présentée seule au centre de l'écran. Le participant devait

Tableau 1. Caractéristiques sociodémographiques et cliniques des deux groupes de participants.

	Participants témoins (n = 17)	Participants atteints de schizophrénie (n = 17)	Valeurs de p ^a
Âge (en années)	36,23 (10,30)	40,00 (9,31)	p = 0,272
Nombre d'années d'études	12,06 (2,63)	11,41 (2,83)	p = 0,495
Sexe (M/F)	11/6	13/4	p = 0,108
Âge de début de la maladie (en années)	–	26,53 (9,78)	–
Durée de la maladie (en années)	–	13,47 (10,64)	–
Équivalent chlorpromazine (mg/jour)	–	402,59 (320,95)	–
PANSS score total/210	–	91,37 (28,95)	–
PANSS score positif/49	–	17,12 (6,75)	–
PANSS score négatif/49	–	24,00 (9,75)	–
PANSS score général/112	–	50,25 (19,15)	–
QI	108,15 (4,86)	105,17 (4,62)	p = 0,076
Quotient de latéralité manuelle	75,88 (49,63)	74,00 (18,05)	p = 0,885
QFS indice global/80	62,88 (7,93)	58,94 (10,00)	p = 0,217
QFS indice fréquence/40	31,35 (5,33)	29,06 (6,38)	p = 0,270
QFS indice satisfaction/40	31,53 (3,52 j)	29,87 (5,04)	p = 0,281

Moyenne (écart-type standard).

^a t de Student et Chi² pour la variable sexe.**Tableau 2.** Exemples d'histoires de la tâche de compréhension verbale.

	Condition littérale	Condition ironique
	Pierre a toujours adoré les pâtes. Pour le dîner, sa mère a préparé des spaghettis. Pierre dit : Je suis vraiment content !	Pierre a toujours détesté le poisson. Pour le dîner, sa mère a préparé du saumon. Pierre dit : Je suis vraiment content !
Question factuelle Réponse « oui »	Est-ce que Pierre adore les pâtes ?	Est-ce que Pierre déteste le poisson ?
Question factuelle Réponse « non »	Est-ce que la mère de Pierre a préparé du poulet ?	Est-ce que la mère de Pierre a préparé du poulet ?
Question mentale Réponse « oui »	Est-ce que Pierre dit ce qu'il pense ?	Est-ce que Pierre dit le contraire de ce qu'il pense ?
Question mentale Réponse « non »	Est-ce que Pierre dit le contraire de ce qu'il pense ?	Est-ce que Pierre dit ce qu'il pense ?

répondre à la question par « oui » ou par « non » à l'aide de la souris (en appuyant sur le clic gauche pour la réponse « oui » ou sur le clic droit pour la réponse « non »)

(figure 2). On demandait aux participants de répondre aux questions le plus rapidement et le plus précisément possible.

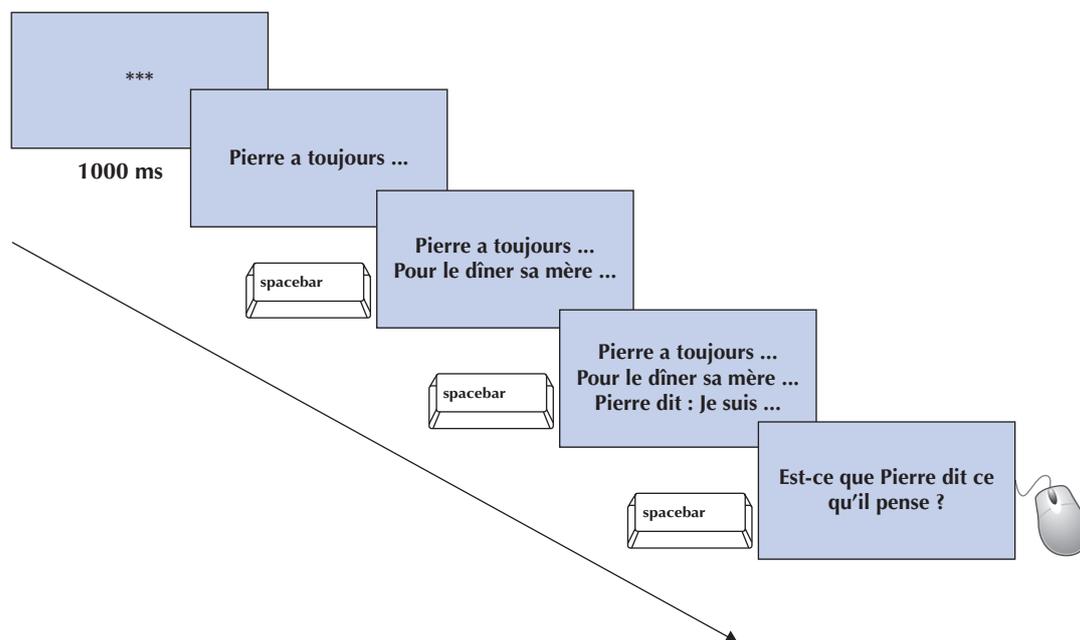


Figure 2. Schéma de la procédure expérimentale.

Chaque essai commençait par trois croix de fixation qui restaient affichées au centre de l'écran durant 1000 ms. Ensuite, la première phrase de l'histoire apparaissait en haut de l'écran. Le participant devait appuyer sur la barre d'espace pour faire apparaître la seconde phrase qui s'affichait alors en dessous. Quand le participant réappuyait sur la barre d'espace, la troisième phrase apparaissait en bas de l'écran, sous les précédentes. Ensuite, le participant devait appuyer une nouvelle fois sur la barre d'espace pour faire apparaître la question de compréhension qui était présentée seule au centre de l'écran. Le participant devait répondre à la question par « oui » ou par « non » à l'aide de la souris.

Les histoires ont été contrebalancées dans quatre listes expérimentales afin que les participants ne voient chaque histoire que dans une seule condition de contexte et de question (18 de chaque). Les participants bénéficiaient d'une session d'entraînement avant de compléter la tâche, d'une pause au milieu de celle-ci, et d'un débriefing à la fin de la session expérimentale.

■ Analyses statistiques

Comme les questions factuelles étaient différentes en fonction des histoires alors que les questions mentales portaient toujours sur la correspondance entre l'état mental et les propos du personnage, les pourcentages de bonnes réponses ont été analysés avec deux ANOVA à mesures répétées (une pour les questions factuelles, une pour les questions mentales). Chaque ANOVA comprenait un facteur intersujet, *i.e.* le groupe (participants témoins, participants atteints de schizophrénie), et un facteur intrasujets, *i.e.* la condition (littérale, ironique). Les interactions significatives ont été analysées en utilisant l'approche des effets simples. La puissance d'effet des effets significatifs a été reportée à l'aide de la méthode de l'éta au carré partiel (η^2p). Les coefficients de corrélation de Pearson (r) ont été calculés entre le pourcentage de bonnes réponses aux questions mentales, les données sociodémographiques

des participants (*i.e.* âge, QI, niveau d'années d'études, etc.) ainsi que les scores obtenus aux différents indices du QFS (*i.e.* fréquence, satisfaction et global). Pour toutes les analyses, les probabilités de $p < 0,05$ étaient considérées comme significatives.

■ Résultats

■ Données sociodémographiques et cliniques

Les deux groupes de participants étaient comparables en termes d'âge ($t(32) = -1,18$; $p = 0,272$), de sexe ($\text{Chi}^2(1) = 2,58$; $p = 0,108$), de nombre d'années d'études ($t(32) = 0,69$; $p = 0,495$), de latéralité manuelle ($t(32) < 1$), et d'intelligence verbale ($t(32) = 1,836$; $p = 0,076$). Il n'y avait pas non plus de différences entre les groupes concernant le score global au QFS ($t(31) = 1,26$; $p = 0,217$) ainsi que les sous-scores de fréquence ($t(31) = 1,12$; $p = 0,270$) et de satisfaction ($t(31) = 1,10$; $p = 0,281$) du QFS.

■ Tâche de compréhension verbale

Les pourcentages de bonnes réponses des participants sont présentés dans le *tableau 3*.

Pour les questions factuelles, l'ANOVA groupe \times condition a révélé qu'il y avait une tendance à l'effet

Tableau 3. Pourcentages de bonnes réponses des participants à la tâche de compréhension verbale.

	Participants témoins (<i>n</i> = 17)	Participants atteints de schizophrénie (<i>n</i> = 17)
<i>Questions factuelles</i>		
Condition littérale	95,75 % (3,69)	93,10 % (4,61)
Condition ironique	93,46 % (7,67)	89,75 % (8,60)
<i>Questions mentales</i>		
Condition littérale	91,30 % (10,40)	90,40 % (13,22)
Condition ironique	90,92 % (7,63)	74,70 % (20,48)

Moyenne (écart-type standard).

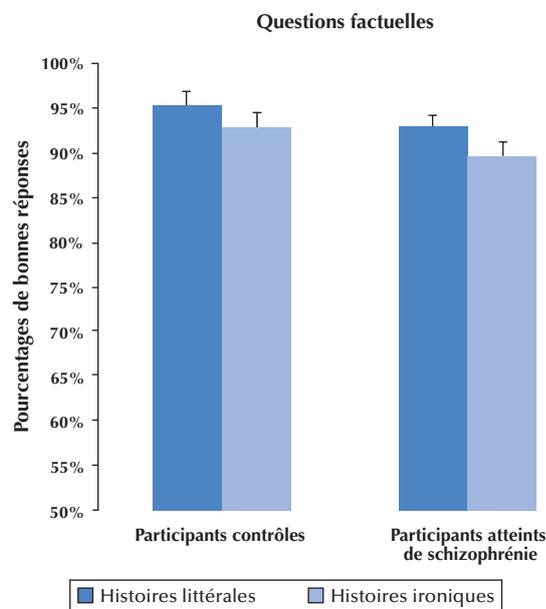


Figure 3. Performances des participants aux questions factuelles. Les pourcentages de bonnes réponses des participants témoins sont présentés à gauche, ceux des participants atteints de schizophrénie à droite.

principal de la condition ($F(1,32)=3,87$; $p=0,058$; $\eta^2p=0,108$) : les pourcentages de bonnes réponses dans la condition littérale (94 %) tendaient à être supérieurs à ceux de la condition ironique (92 %). Il y avait également une tendance à l'effet principal du groupe ($F(1,32)=3,52$; $p=0,07$; $\eta^2p=0,099$), avec des pourcentages de bonnes réponses qui tendaient à être supérieurs chez les participants témoins (95 %) par rapport aux participants atteints de schizophrénie (91 %). Cependant, l'interaction groupe \times condition n'était pas significative ($F < 1$) (figure 3).

Concernant les performances des participants aux questions mentales, l'ANOVA groupe \times condition a montré la présence d'un effet principal significatif de la condition ($F(1,32)=6,67$; $p=0,015$; $\eta^2p=0,172$) : les participants donnaient plus de bonnes réponses lorsque les histoires étaient littérales (91 %) versus ironiques (83 %). Il y avait aussi un effet principal significatif du groupe ($F(1,32)=5,78$; $p=0,022$; $\eta^2p=0,153$), avec des pourcentages de bonnes réponses supérieurs chez les participants témoins (91 %) par rapport aux participants atteints de schizophrénie (83 %). Enfin, l'interaction groupe \times condition était significative ($F(1,32)=6,05$; $p=0,019$; $\eta^2p=0,159$). Les analyses de cette interaction ont montré que les performances des groupes étaient comparables dans la condition littérale ($p=0,828$) mais que dans la condition ironique, les participants témoins donnaient plus de bonnes réponses que les participants atteints de schizophrénie ($p=0,004$). De plus, les participants témoins donnaient autant de bonnes réponses dans les deux conditions ($p=0,889$), tandis que les participants atteints de schizophrénie faisaient plus d'erreurs dans la condition ironique comparée à la condition littérale ($p=0,013$) (figure 4).

En raison du lien potentiel entre le QI et les capacités de théorie de l'esprit [28-30], nous avons refait les analyses sur les questions mentales en contrôlant l'effet du QI. L'ANCOVA groupe \times condition avec le QI en covariable a montré que l'interaction groupe \times condition restait significative ($F(1,31)=6,60$; $p=0,015$; $\eta^2p=0,176$).

■ Analyses des corrélations

Les analyses ont révélé des corrélations positives entre les pourcentages de bonnes réponses des participants aux questions mentales et le nombre d'années d'études ainsi que le QI ($r=0,426$; $p=0,012$ et $r=0,476$; $p=0,004$, respectivement). Cependant, il n'y avait pas de corrélations significatives entre les performances des participants aux questions mentales et leurs scores aux différents indices du QFS.

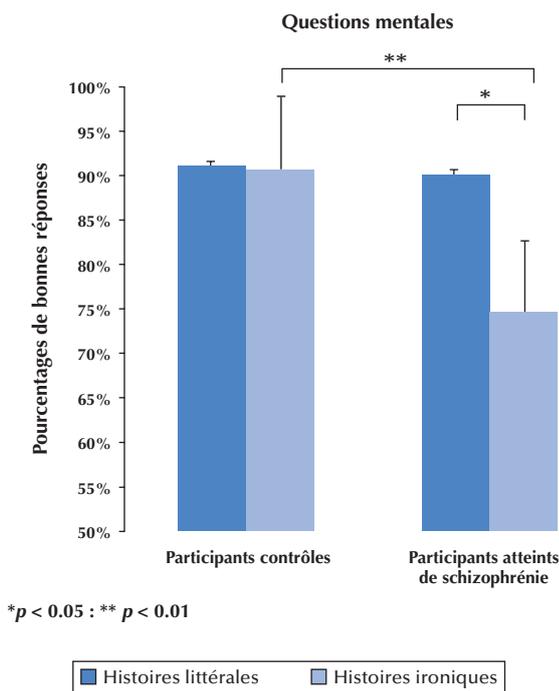


Figure 4. Performances des participants aux questions mentales. Les pourcentages de bonnes réponses des participants témoins sont présentés à gauche, ceux des participants atteints de schizophrénie à droite.

Discussion

L'originalité de ce travail réside dans l'analyse fonctionnelle des processus de mentalisation et dans la modélisation de leurs liens avec les traitements du contexte. L'objectif était de préciser l'impact des anomalies des traitements du contexte sur l'activation et la mise à jour de la représentation des états mentaux d'autrui dans la schizophrénie. Pour cela, nous avons investigué les performances de participants atteints de schizophrénie et de participants témoins à une tâche de compréhension verbale composée d'histoires dont la dernière phrase véhiculait une intention de communication qui était soit littérale, soit ironique en fonction du contexte. Les participants devaient répondre à des questions qui portaient sur le contenu factuel des histoires ou sur les états mentaux des protagonistes.

Conformément à nos attentes et aux données de la littérature, les participants atteints de schizophrénie présentaient un déficit en ToM puisqu'ils faisaient globalement plus d'erreurs que les participants témoins aux questions mentales, *i.e.* lorsqu'ils devaient évaluer la correspondance entre l'état mental du locuteur et ses propos effectifs. Cependant, ce déficit n'était pas global mais dépendant du type de processus de traitement du contexte mobilisé. Ainsi, les résultats ont montré que les patients atteints de schizophrénie avaient des performances comparables à celles

des participants témoins aux questions mentales portant sur des histoires littérales. Dans le cadre de la distinction proposée par Abu-Akel et Shamay-Tsoory [14] et en accord avec le déséquilibre dans l'utilisation stratégique du contexte décrit dans le spectre schizophrénique [20-22], ce résultat indique que les patients étaient capables d'utiliser les informations contextuelles pour activer une représentation de l'état mental du locuteur. En effet, lorsque les propos du locuteur étaient congruents avec la représentation de l'état mental générée proactivement à partir du contexte (comme dans les histoires littérales où l'intention de communication était explicite), ils répondaient correctement à la question « Est-ce que le personnage dit ce qu'il pense/l'inverse de ce qu'il pense ? ». Cependant, les participants atteints de schizophrénie donnaient moins de bonnes réponses que les participants témoins aux questions mentales portant sur des histoires ironiques. Autrement dit, lorsque les propos du locuteur étaient ambigus par rapport au contexte (comme dans les histoires ironiques où l'intention de communication était implicite), ils étaient en difficulté pour intégrer cette nouvelle information et mettre à jour la représentation de l'état mental, conduisant ainsi à un taux d'erreur plus important dans cette condition. Ces résultats suggèrent que les patients atteints de schizophrénie sont capables d'utiliser le contexte pour activer une représentation correcte de l'état mental d'autrui, mais qu'ils sont en difficulté pour mettre à jour cette représentation et donc attribuer l'intention de communication correcte, car cela implique de revenir sur le contexte, de l'utiliser rétroactivement.

Ces résultats sont conformes aux données de la littérature sur le langage dans le spectre de la schizophrénie [20-22]. Par exemple, Titone *et al.* [22] ont investigué la compréhension d'expressions idiomatiques littéralement plausibles ou littéralement non plausibles chez 33 patients atteints de schizophrénie. Les résultats ont montré que les patients étaient capables d'accéder au sens idiomatique d'une suite de mots seulement lorsqu'il n'y avait pas d'autres interprétations possibles (*i.e.* seulement pour les idiomes littéralement non plausibles). Autrement dit, les patients étaient capables d'utiliser le contexte pour activer le sens idiomatique d'une expression (ce qui correspond à l'utilisation proactive du contexte), mais présentaient des difficultés spécifiquement pour sélectionner laquelle des deux interprétations (littérale *versus* idiomatique) était pertinente au regard du contexte (utilisation rétroactive du contexte). Il semble que les difficultés observées chez les participants atteints de schizophrénie de la présente étude pour traiter les énoncés ironiques soient du même ordre. Ainsi, les résultats de notre étude corroborent l'idée d'une inégale atteinte des processus de contextualisation dans le spectre schizophrénique, en généralisant celle-ci au raisonnement sur les états mentaux.

Nos résultats viennent ainsi étayer les hypothèses formulées par certains auteurs pour spécifier les conditions dans lesquelles les patients sont en difficulté pour mentaliser. Par exemple, Passerieux *et al.* [31] ont suggéré que le déficit

contextuel entrave le processus de mentalisation dès lors qu'il faut comprendre une information ambiguë et donc sélectionner un sens parmi plusieurs possibles. En montrant que les participants atteints de schizophrénie sont en difficulté pour mentaliser spécifiquement lorsque l'énoncé peut être interprété de plusieurs façons (*i.e.* littérale et ironique) et que pour sélectionner la bonne réponse, il faut nécessairement intégrer le contexte, nos résultats apportent des arguments en faveur de l'hypothèse de Passerieux *et al.* [31]. De plus, McCabe *et al.* [32] se sont intéressés à la façon dont les patients utilisaient les compétences de mentalisation en situation d'interaction sociale. Pour cela, ils ont analysé le contenu conversationnel de 35 rencontres entre des professionnels de santé et des patients atteints de schizophrénie. Les résultats de cette étude ont montré que les patients semblaient capables de se représenter les états mentaux de leur interlocuteur (ils contribuaient à la conversation sur la base de ce qu'ils pensaient que leur interlocuteur savait et voulait, étaient conscients que leur interlocuteur ne partageait pas leurs idées délirantes, etc.). Cependant, les difficultés en théorie de l'esprit se manifestaient en cas de désaccord avec le psychiatre, puisque les patients ne parvenaient pas à mettre à jour leurs croyances suite aux nouvelles informations fournies par le professionnel de santé mentale. La présente étude permet donc d'éclairer les résultats de McCabe *et al.* [32], en faisant le lien direct entre l'inégale atteinte des processus de contextualisation et les conséquences en termes de mentalisation (*i.e.* accès aux représentations des croyances *versus* déficit au niveau de la mise à jour de celles-ci en fonction des besoins de la situation).

L'analyse des performances des participants aux questions factuelles a montré une tendance à l'effet principal du groupe, qui pourrait laisser à penser que les participants atteints de schizophrénie comprenaient moins bien les histoires en général ou qu'ils étaient moins attentifs que les participants témoins. Cependant, cette hypothèse ne peut pas rendre compte des résultats des patients aux questions mentales où leurs performances différaient de celles des participants témoins uniquement lorsque les questions portaient sur des histoires ironiques et non sur des histoires littérales. Ces résultats suggèrent plutôt que les difficultés des patients à comprendre l'ironie ne peuvent pas être imputées à une mauvaise compréhension du contexte, à un déficit attentionnel ou de la mémoire de travail.

Par ailleurs, nous avons également observé une tendance à l'effet principal de la condition pour les questions factuelles. Les performances de l'ensemble des participants aux questions factuelles portant sur des histoires ironiques tendaient à être inférieures à celles portant sur des histoires littérales. Ce résultat est *a priori* étonnant, puisque les questions factuelles ne portaient jamais sur les phrases cibles des histoires (littérales ou ironiques), mais seulement sur les deux phrases contexte. Il est cependant possible que l'ambiguïté présente dans les phrases cibles ironiques ait créé une interférence ayant pour conséquence une rédu-

ction du pourcentage de bonnes réponses des participants dans cette condition.

En outre, nos résultats ont révélé des corrélations positives entre le pourcentage de bonnes réponses aux questions mentales et le niveau d'études des participants ainsi que leur QI. En d'autres termes, plus les participants avaient un QI et un niveau d'études élevés, meilleures étaient leurs capacités de mentalisation. Ce résultat est conforme aux données de la littérature [28-30]. Par exemple, dans une méta-analyse réalisée à partir de 36 études portant sur les capacités de mentalisation dans la schizophrénie, Bora *et al.* [29] ont mis en évidence qu'un QI faible était associé à des difficultés de théorie de l'esprit seulement chez les patients stabilisés. Ces auteurs avancent l'hypothèse que chez les patients en phase aiguë, le lien entre ToM et QI pourrait être masqué par les symptômes psychotiques alors que chez les patients stabilisés, le QI serait un médiateur des troubles de la ToM. Cependant, d'autres études ont montré que même si un faible niveau de fonctionnement intellectuel pouvait contribuer à l'altération des capacités de mentalisation, les performances des patients atteints de schizophrénie aux tâches de ToM ne pouvaient pas être expliquées par le QI seul. Par exemple, Mitchley *et al.* [33] ont mis en évidence que même avec le QI comme covariable, il y avait une différence significative entre les performances des participants atteints de schizophrénie et celles des participants témoins à une tâche de compréhension de l'ironie. Il en est de même dans la présente étude, où les différences de performances entre les groupes aux questions mentales restaient significatives indépendamment du QI.

Enfin, nos résultats ne montrent pas de corrélation significative entre le pourcentage de bonnes réponses aux questions mentales et les scores aux différents indices du QFS. Autrement dit, contrairement à nos attentes et aux données de la littérature [2-4], nous n'avons pas mis évidence de lien entre les capacités de mentalisation des participants et leur fonctionnement social. Néanmoins, il convient de noter que nos deux groupes de participants ne se distinguaient pas sur cette mesure, ce qui est inattendu par rapport aux quelques études ayant utilisé le QFS dans la schizophrénie [27, 34]. Une autre mesure du fonctionnement social plus couramment utilisée dans la littérature sur la schizophrénie aurait pu être utilisée, comme la *Personal and Social Performance Scale* (PSPS) [35]. De plus, il est également possible que la taille de notre effectif n'ait pas été suffisante pour permettre de faire ressortir un tel lien entre capacités de mentalisation et fonctionnement social. Il convient de noter ici que ces résultats restent préliminaires et qu'ils mériteraient d'être répliqués sur un échantillon plus conséquent afin d'en augmenter la puissance statistique.

Par ailleurs, cette étude gagnerait à être enrichie d'une mesure de la désorganisation afin d'être à même d'investiguer le lien entre les différentes dimensions symptomatiques de la schizophrénie et les capacités à activer et mettre à jour la représentation des états mentaux d'autrui. En effet, bien que les études traitant de la relation entre les capacités de mentalisation et la symptomatologie ne soient

pas unanimes, plusieurs d'entre elles ont montré que les participants atteints de schizophrénie ayant des symptômes de désorganisation avaient des capacités de mentalisation significativement inférieures à celles de patients présentant une symptomatologie à dominance positive ou négative [7, 36, 37]. Dans cette perspective, une analyse des profils individuels [38] serait pertinente pour affiner les comparaisons intergroupes.

Enfin, nos résultats pourraient avoir des retombées directes dans le cadre de la prise en charge des patients atteints de schizophrénie. En effet, cette étude suggère que les processus de contextualisation rétroactifs doivent être considérés comme une cible privilégiée des programmes de remédiation de la mentalisation dans la schizophrénie. Ainsi, travailler sur le discours implicite comme l'ironie, les sous-entendus, l'humour, etc. pendant les séances de remédiation pourrait permettre aux patients de s'entraîner à mieux intégrer le contexte pour réviser leurs inférences intentionnelles initiales, et ainsi à mieux accéder aux intentions communicatives d'autrui. De plus, une analyse fonctionnelle telle que réalisée dans la présente étude pourrait être utile afin de mieux caractériser l'altération des capacités de mentalisation en lien avec l'utilisation du

contexte dans d'autres populations psychiatriques ou neurologiques comme chez les patients cérébrolésés droits [39].

Conclusion

Pour conclure, la présente étude permet d'éclaircir le lien entre traitement du contexte et mentalisation dans la schizophrénie, en précisant l'impact de l'inégale atteinte des traitements contextuels sur l'activation et la mise à jour de la représentation des états mentaux d'autrui. Bien qu'obtenus dans un petit échantillon, ces résultats sont très encourageants et devraient être répliqués dans un échantillon plus large. En plus de leur intérêt fondamental, ils invitent à considérer le traitement du contexte comme une cible privilégiée devant faire partie intégrante des programmes de remédiation de la cognition sociale. ■

Liens d'intérêts

les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts en rapport avec cet article.

Références

- Green MF, Penn DL, Bentall R, et al. Social cognition in schizophrenia: an NIMH workshop on definitions, assessment, and research opportunities. *Schizophr Bull* 2008; 34: 1211-20.
- Fett AKJ, Viechtbauer W, Dominguez MDG, et al. The relationship between neurocognition and social cognition with functional outcomes in schizophrenia: a meta-analysis. *Neurosci Biobehav Physiol* 2011; 35: 573-88.
- Green MF, Horan WP, Lee J. Social cognition in schizophrenia. *Nat Rev Neurosci* 2015; 16: 620-31.
- Martínez-Domínguez S, Penadés R, Segura B, et al. Influence of social cognition on daily functioning in schizophrenia: study of incremental validity and mediational effects. *Psychiatry Res* 2015; 225: 374-80.
- Bora E. Theory of mind in schizophrenia spectrum disorders. *Turk J Psychiatr* 2009; 20: 269-81.
- Brune M. "Theory of mind" in schizophrenia: a review of the literature. *Schizophr Bull* 2005; 31: 21-42.
- Sprong M, Schothorst P, Vos E, et al. Theory of mind in schizophrenia. *Br J Psychiatry* 2007; 191: 5-13.
- Bora E, Eryauz A, Kayahan B, et al. Social functioning, theory of mind and neurocognition in outpatients with schizophrenia; mental state decoding may be a better predictor of social functioning than mental state reasoning. *Psychiatry Res* 2006; 145: 95-103.
- Chung YS, Mathews JR, Barch DM. The effect of context processing on different aspects of social cognition in schizophrenia. *Schizophr Bull* 2011; 37: 1048-56.
- Del Goleto S, Kostova M, Blanchet A. Impaired context processing during irony comprehension in schizotypy: an ERPs study. *Int J Psychophysiol* 2016; 105: 17-25.
- Green MJ, Uhlhaas PJ, Coltheart M. Context processing and social cognition in schizophrenia. *Curr Psychiatry Rev* 2005; 1: 11-22.
- Roux P, Brunet-Gouet E, Passerieux C, et al. Eye-tracking reveals a slowdown of social context processing during intention attribution in patients with schizophrenia. *J Psychiatry Neurosci* 2016; 41: E13-21.
- Schenkel L, Spaulding W, Silverstein S. Poor premorbid social functioning and theory of mind deficit in schizophrenia: evidence of reduced context processing? *J Psychiatr Res* 2005; 39: 499-508.
- Abu-Akel A, Shamay-Tsoory S. Neuroanatomical and neurochemical bases of theory of mind. *Neuropsychologia* 2011; 49: 2971-84.
- Wilson D. Irony comprehension: a developmental perspective. *J Pragmat* 2013; 59: 40-56.
- Kern RS, Green MF, Fiske AP, et al. Theory of mind deficits for processing counterfactual information in persons with chronic schizophrenia. *Psychol Med* 2009; 39: 645-54.
- Rapp AM, Langohr K, Mutschler DE, et al. Isn't it ironic? Neural correlates of irony comprehension in schizophrenia. *PLoS One* 2013; 8: e74224.
- Sparks A, McDonald S, Lino B, et al. Social cognition, empathy and functional outcome in schizophrenia. *Schizophr Res* 2010; 122: 172-8.
- Kutas M, Federmeier KD. Electrophysiology reveals semantic memory use in language comprehension. *Trends Cogn Sci* 2000; 4: 463-70.
- Kostova M, Passerieux C, Laurent JP, et al. Functional analysis of the deficit in semantic context processes in schizophrenic patients: an event-related potentials study. *Neurophysiol Clin* 2003; 33: 11-22.
- Kostova M, Bohec AL, Blanchet A. Event-related brain potential study of expectancy and semantic matching in schizotypy. *Int J Psychophysiol* 2014; 92: 67-73.
- Titone D, Holzman PS, Levy DL. Idiom processing in schizophrenia: literal implausibility saves the day for idiom priming. *J Abnorm Psychol* 2002; 111: 313-20.
- Kay SR, Fiszbein A, Opfer LA. The positive and negative syndrome scale (PANSS) for schizophrenia. *Schizophr Bull* 1987; 13: 261.
- Leclercq Y, Sheehan D, Weiller E, et al. The Mini International Neuropsychiatric Interview (MINI). A short diagnostic structured interview: reliability and validity according to the CIDI. *Eur Psychiatry* 1997; 12: 224-31.
- Mackinnon A, Mulligan R. Estimation de l'intelligence prémorbide chez les francophones. *Encephale* 2005; 31: 31-43.
- Oldfield RC. The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh inventory. *Neuropsychologia* 1971; 9: 91-113.
- Zanello A, Rouget BW, Gex-Fabry M, et al. Validation du Questionnaire de fonctionnement social (QFS), un autoquestionnaire mesurant

la fréquence et la satisfaction des comportements sociaux d'une population adulte psychiatrique. *Encephale* 2006 ; 32 : 45-59.

28. Bertrand MC, Sutton H, Achim AM, *et al.* Social cognitive impairments in first episode psychosis. *Schizophr Res* 2007 ; 95 : 124-33.

29. Bora E, Yucel M, Pantelis C. Theory of mind impairment in schizophrenia: meta-analysis. *Schizophr Res* 2009 ; 109 : 1-9.

30. Mo S, Su Y, Chan RC, *et al.* Comprehension of metaphor and irony in schizophrenia during remission: the role of theory of mind and IQ. *Psychiatry Res* 2008 ; 157 : 21-9.

31. Passerieux C, Bazin N, Roux P, *et al.* Le programme ToMRemed : remédiation des troubles de la théorie de l'esprit. In : Franck N, éd. *Cognition sociale et schizophrénie : outils d'évaluation et de remédiation*. Paris : Elsevier Masson, 2014, p. 123-44.

32. McCabe R, Leudar I, Antaki C. Do people with schizophrenia display theory of mind deficits in clinical interactions? *Psychol Med* 2004 ; 34 : 401-12.

33. Mitchley NJ, Barber J, Gray JM, *et al.* Comprehension of irony in schizophrenia. *Cogn Neuropsychiatry* 1998 ; 3 : 127-38.

34. Bâ MB, Zanello A, Varnier M, *et al.* Deficits in neuro-cognition, theory of mind, and social functioning in patients

with schizophrenic disorders. *J Nerv Ment Dis* 2008 ; 196 : 153-6.

35. Morosini PL, Magliano L, Brambilla L, *et al.* Development, reliability and acceptability of a new version of the DSM-IV Social and Occupational Functioning Assessment Scale (SOFAS) to assess routine social functioning. *Acta Psychiatr Scand* 2000 ; 101 : 323-9.

36. Brüne M, Schaub D. Mental state attribution in schizophrenia: what distinguishes patients with "poor" from patients with "fair" mentalising skills? *Eur Psychiatry* 2012 ; 27 : 358-64.

37. Hardy-Baylé MC, Sarfati Y, Passerieux C. The cognitive basis of disorganization symptomatology in schizophrenia and its clinical correlates: toward a pathogenetic approach to disorganization. *Schizophr Bull* 2003 ; 29 : 459-71.

38. Fliss R, Theze C, Allain P, *et al.* Étude clinique des niveaux de perturbation de la métacognition, de la cognition sociale et du contrôle exécutif dans la pathologie frontale. *Rev Neuropsychol* 2013 ; 5 : 9-19.

39. Kostova M, Rouanet MN, Jacquelin M, *et al.* Contexte social et compréhension de l'humour chez des patients cérébrolésés droits. *Rev Neuropsychol* 2015 ; 7 : 167-76.