

- Thèse présentée pour obtenir le grade de
- Docteur de l'Université Louis Pasteur
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

Strasbourg I

Discipline : Sciences Médicales

Par M. Erick GOKALSING

# LES TROUBLES DE LA CONSCIENCE DE SOI DANS LA SCHIZOPHRENIE

Soutenu publiquement le 27 mai 2003

## **Membres du Jury**

**Directeur de Thèse : M. le Professeur Jean-Marie DANION (Strasbourg)**

**Directeur de Thèse : M. le Professeur Philippe ROBERT (Nice)**

**Rapporteur Interne : M. le Professeur Guy SANDNER (Strasbourg)**

**Rapporteur Externe : M. le Professeur Charles Siegfried PERETTI (Reims)**

**Rapporteur Externe : M. le Professeur Thierry BOUGEROL (Grenoble)**

**UNIVERSITE DE STRASBOURG I – LOUIS PASTEUR**  
**ECOLE DOCTORALE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA SANTE**

**DOCTORAT**

**DISCIPLINE : SCIENCES MEDICALES**

**Domaine : Recherche Clinique – Innovation Technologique – Santé Publique**

**Par**

**Monsieur Erick GOKALSING**

**LES TROUBLES DE LA CONSCIENCE DE SOI**  
**DANS LA SCHIZOPHRENIE**

**THESE**

**Dirigée par**

**M. le Professeur Jean-Marie DANION**

**et M. le Professeur Philippe ROBERT**

**Soutenue le 27 mai 2003**

**JURY :**

**M. le Professeur Jean-Marie DANION (Directeur de Thèse)**

**M. le Professeur Philippe ROBERT (Directeur de Thèse)**

**M. le Professeur Thierry BOUGEROL (Rapporteur)**

**M. le Professeur Charles Siegfried PERETTI (Rapporteur)**

**M. le Professeur Guy SANDNER (Rapporteur)**

*A mes parents,*

*A Nathalie,*

*A Emma et Virgile...*

# Remerciements

A Monsieur le Professeur Jean-Marie DANION, pour m'avoir fait l'honneur d'encadrer ce travail et m'avoir guidé par ses précieux conseils et son expertise en méthodologie de la recherche.

A Monsieur le Professeur Philippe ROBERT, qui est à l'origine de ce travail et de mon intérêt pour la recherche clinique. Soyez remercié pour votre accueil, votre disponibilité et votre soutien.

A Monsieur le Professeur Thierry BOUGEROL, pour avoir accepté d'être rapporteur de ce travail.

A Monsieur le Professeur Charles Siegfried PERETTI, pour avoir accepté d'être rapporteur de ce travail.

A Monsieur le Professeur Guy SANDNER, pour avoir accepté d'être rapporteur de ce travail.

J'adresse également mes remerciements :

A Monsieur le Docteur Philippe SONNTAG et à Mademoiselle Carinne OLIVIER pour leur collaboration active dans la première étude exposée dans ce travail.

A Madame le Docteur Elisabeth BACON et à Madame Maryline MASSIN-KRAUSS pour leur aide dans la réalisation de la deuxième étude exposée dans ce travail.

A l'équipe du Centre Mémoire de la Clinique de Psychiatrie et de Psychologie Médicale du C.H.U. de NICE, sans les citer tous, mais en ne voulant oublier personne. Soyez remerciés pour votre bonne humeur dans le travail.

A Monsieur le Professeur Guy DARCOURT pour m'avoir poussé à aller plus loin que le Diplôme d'Etudes Approfondies et pour tout ce qu'il m'a enseigné.

A Madame le Docteur Laurence WEIBEL-COULMEAU pour l'aide qu'elle m'a apporté sur la recherche bibliographique et la relecture de ce travail.

A tous les patients et tous les sujets témoins qui ont accepté de participer à ces études. Sans votre coopération, ce travail n'aurait pas pu exister.

# TABLE DES MATIERES

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>ETAT DE LA QUESTION.....</b>	<b>4</b>
<b>1 La schizophrénie : Une pathologie de la cognition.....</b>	<b>5</b>
1.1 Considérations générales.....	5
1.2 Etat de la question des troubles cognitifs dans la schizophrénie.....	11
1.2.1 Troubles de l'initiation et de la motivation.....	11
1.2.2 Troubles du langage.....	12
1.2.3 Troubles de l'attention.....	14
1.2.4 Troubles des fonctions exécutives.....	18
1.2.5 Troubles de la mémoire.....	21
1.2.5.1 Les systèmes de mémoire.....	21
1.2.5.2 Les troubles de la mémoire dans la schizophrénie....	26
<b>2 La schizophrénie : Une pathologie de la conscience ?.....</b>	<b>29</b>
2.1 La schizophrénie, une altération de la conscience selon Henri EY.....	29
2.1.1 Définition de la conscience selon Henri EY ou la structuration de l'être conscient.....	30
2.1.1.1 Les modalités de l'être conscient.....	30
2.1.1.2 La définition de la conscience.....	33
2.1.2 La conception de la pathologie psychiatrique selon Henri EY...34	
2.1.2.1 La déstructuration du champ de la conscience.....	34
2.1.2.2 La pathologie de l'être conscient de Soi ou le Moi malade.....	38
2.1.3 La schizophrénie selon la conception de Henri EY.....	41

2.2 La schizophrénie, un trouble de la métareprésentation selon Christopher FRITH.....	43
2.2.1 L'hypothèse princeps de FRITH ou les trois grandes anomalies caractéristiques de la schizophrénie.....	43
2.2.1.1 Les signes négatifs.....	44
2.2.1.2 Les signes positifs et les expériences anormales.....	45
2.2.1.3 Les troubles du langage et de la communication.....	46
2.2.2 L'hypothèse d'un trouble de la métareprésentation ou le trouble de la conscience de soi dans la schizophrénie.....	48
2.3 La schizophrénie, conséquence de la dysmétrie cognitive selon Nancy ANDREASEN.....	52
2.4 Les limites de ces modèles.....	55
<b>3 Les approches de la conscience "en première personne".....</b>	<b>58</b>
3.1 L'étude expérimentale des états subjectifs de conscience ou la procédure "Remember / Know".....	58
3.2 Les états subjectifs de conscience dans la schizophrénie.....	61
3.3 La schizophrénie, conséquence d'un trouble de la conscience auto-noétique selon Jean-Marie DANION.....	66
<b>4 Hypothèses et objectifs de notre travail.....</b>	<b>70</b>
<b>ETUDES PERSONNELLES.....</b>	<b>73</b>
<b>1 Etude 1 : Etude de la régulation stratégique des contenus de la conscience dans la schizophrénie à partir du paradigme d'oubli dirigé.....</b>	<b>74</b>
1.1 Etats subjectifs de conscience et schizophrénie.....	74
1.2 Le paradigme de l'Oubli Dirigé.....	76
1.3 Hypothèse et objectifs de notre étude.....	78

1.4 Méthodologie.....	79
1.4.1 Population.....	79
1.4.2 Paradigme expérimental : Tâche d'Oubli Dirigé.....	80
1.4.2.1 Matériel.....	80
1.4.2.2 Procédure.....	80
1.4.2.3 Analyse statistique.....	82
1.4.2.4 Résultats escomptés.....	82
1.4.3 Evaluation neuropsychologique et neurocomportementale.....	83
1.5 Résultats.....	84
1.5.1 Données démographiques et cliniques.....	84
1.5.2 Evaluation neuropsychologique.....	85
1.5.3 Epreuve d'Oubli Dirigé.....	86
1.5.3.1 Reconnaissance correcte.....	86
1.5.3.1.1 Reconnaissance correcte globale.....	87
1.5.3.1.2 Reconnaissance correcte selon l'état subjectif de conscience associé.....	88
1.5.3.2 Fausses reconnaissances.....	92
1.5.4 Analyses secondaires.....	93
1.5.4.1 Effet du Quotient Intellectuel.....	93
1.5.4.2 Corrélations.....	96
1.6 Discussion.....	96

<b>2 Etude 2 : Evaluation de la métamémoire et des processus de contrôle de la réponse dans une tâche explorant la mémoire sémantique.....</b>	<b>101</b>
2.1 Hypothèses et objectifs de l'étude.....	101
2.2 Méthodologie.....	106
2.2.1 Population.....	106
2.2.2 Evaluation de la métamémoire et du contrôle de la réponse...	107
2.2.2.1 Matériel.....	107
2.2.2.2 Procédure.....	107
2.2.3 Evaluation neuropsychologique et neurocomportementale.....	108
2.2.4 Analyse statistique.....	109

2.3 Résultats.....	110
2.3.1 Données démographiques et cliniques.....	110
2.3.2 Données neuropsychologiques.....	111
2.3.3 Evaluation de la métamémoire et du contrôle de la réponse...	112
2.3.3.1 Scores de quantité.....	112
2.3.3.2 Scores d'exactitude.....	113
2.3.3.3 Evaluation du Monitoring.....	115
2.3.3.3.1 Analyse des Degrés de Certitude.....	116
2.3.3.3.2 Analyses portant sur la calibration.....	118
2.3.3.3.3 Analyses portant sur la résolution.....	119
2.3.3.4 Evaluation du Contrôle.....	120
2.3.3.4.1 Sensibilité du Contrôle.....	120
2.3.3.4.2 Effet de la manipulation financière.....	122
2.3.4 Analyses complémentaires.....	128
2.3.4.1 Corrélations.....	128
2.3.4.2 Effet du Quotient intellectuel.....	129
2.4 Discussion.....	129
<b>DISCUSSION GENERALE.....</b>	<b>137</b>
<b>CONCLUSIONS.....</b>	<b>144</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>148</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>164</b>
<b>ANNEXE 1 : Matériel de tests.....</b>	<b>165</b>
1. Epreuve d'oubli dirigé.....	166
2. Questionnaire de mémoire sémantique.....	180
<b>ANNEXE 2 : Liste de publications en rapport avec la thèse.....</b>	<b>195</b>
<b>ANNEXE 3 : Résumé de la thèse.....</b>	<b>215</b>



# LISTE DES TABLEAUX

## **Etude 1 : Etude de la régulation stratégique des contenus de la conscience dans la schizophrénie à partir du paradigme d'oubli dirigé**

Tableau 1 : Données démographiques et cliniques des deux groupes de l'étude...	84
Tableau 2 : Performances moyennes aux tests neuropsychologiques (WAIS-R, Fluence verbale, Wisconsin et Stroop).....	85
Tableau 3 : Epreuve d'Oubli Dirigé : Pourcentage de reconnaissance correcte globale pour les items M et O.....	87
Tableau 4 : Epreuve d'Oubli Dirigé : Pourcentage de reconnaissance correcte associée à une remémoration consciente pour les items M et O.....	88
Tableau 5 : Epreuve d'Oubli Dirigé : Pourcentage de reconnaissance correcte associée à un sentiment de familiarité pour les items M et O.....	90
Tableau 6 : Epreuve d'Oubli Dirigé : Pourcentage de reconnaissance correcte associée à une intuition pour les items M et O.....	91
Tableau 7 : Epreuve d'Oubli Dirigé : Proportion de fausses reconnaissances.....	93

## **Etude 2 : Evaluation de la métamémoire et des processus de contrôle de la réponse dans une tâche explorant la mémoire sémantique**

Tableau 8 : Données démographiques et cliniques des groupes de l'étude.....	111
Tableau 9 : Performances aux tests neuropsychologiques (WAIS-R & WMS-R)..	111
Tableau 10 : Evaluation de la métamémoire et du contrôle de la réponse : Scores de quantité.....	112
Tableau 11 : Evaluation de la métamémoire et du contrôle de la réponse : Scores d'exactitude.....	113
Tableau 12 : Evaluation de la métamémoire et du contrôle de la réponse : Degrés de Certitude pour toutes les réponses en condition fermée et ouverte...	116
Tableau 13 : Evaluation de la métamémoire et du contrôle de la réponse : Degrés de Certitude associés aux réponses exactes dans les conditions fermée et ouverte.....	117

Tableau 14 : Evaluation de la métamémoire et du contrôle de la réponse : Degrés de Certitude associés aux réponses fausses dans les conditions fermée et ouverte.....	118
Tableau 15 : Evaluation de la métamémoire et du contrôle de la réponse : Résolution du Monitoring (corrélation entre les Degrés de Certitude et la performance mnésique).....	120
Tableau 16 : Evaluation de la métamémoire et du contrôle de la réponse : Sensibilité du Contrôle (corrélation entre les Degrés de Certitude des réponses et le fait de répondre ou de s'abstenir).....	121
Tableau 17 : Evaluation de la métamémoire et du contrôle de la réponse : Degrés de certitude en condition fermée pour les réponses auxquelles le sujet a répondu ou s'est abstenu en condition ouverte.....	122
Tableau 18 : Evaluation de la métamémoire et du contrôle de la réponse : Degrés de Certitude pour l'ensemble des réponses sans versus avec incitation financière.....	123
Tableau 19 : Evaluation de la métamémoire et du contrôle de la réponse : Degrés de Certitude pour les réponses exactes sans versus avec incitation financière.....	123
Tableau 20 : Evaluation de la métamémoire et du contrôle de la réponse : Degrés de Certitude pour les réponses fausses sans versus avec incitation financière.....	124
Tableau 21 : Evaluation de la métamémoire et du contrôle de la réponse : Valeurs moyennes des critères de réponse probables maximum (Prc max) pour les deux groupes de sujets.....	126
Tableau 22 : Evaluation de la métamémoire et du contrôle de la réponse : Proportion de réponses conformes dans les deux groupes de sujets sans versus avec incitation financière.....	126
Tableau 23 : Evaluation de la métamémoire et du contrôle de la réponse : Proportion des types de réponse dans les deux groupes de sujets sans versus avec incitation financière.....	127

# TABLE DES FIGURES ET GRAPHIQUES

Figure 1 :	Modèle général du développement de la schizophrénie selon Nancy ANDREASEN [12].....	54
Figure 2 :	Modèle du développement de la schizophrénie selon Jean-Marie DANION et al. [53].....	69
Figure 3 :	Modèle schématique de la régulation stratégique de la performance mnésique en terme d'exactitude et de quantité de réponse (d'après Koriat et Goldsmith [112].....	104
Représentation Graphique 1 :	Pourcentage de reconnaissance correcte globale (items M et O).....	87
Représentation Graphique 2 :	Pourcentage de reconnaissance correcte associée à la remémoration consciente (items M et O).....	89
Représentation Graphique 3 :	Pourcentage de reconnaissance correcte associée au sentiment de familiarité (items M et O).....	90
Représentation Graphique 4 :	Pourcentage de reconnaissance correcte associée à l'intuition (items M et O).....	92
Représentation Graphique 5 :	Proportion de fausses reconnaissances (totales et selon l'état subjectif de conscience associé).....	93
Représentation Graphique 6 :	Scores d'exactitude selon la condition de test.....	114
Représentation Graphique 7 :	Courbes de calibration pour les deux groupes de l'étude.....	119
Représentation Graphique 8 :	Corrélation entre le Monitoring et le score total de la SANS.....	129

# **INTRODUCTION**

La schizophrénie est une des maladies psychiatriques les plus graves et touche environ 1 % de la population générale. Sur le plan clinique cependant, elle est marquée par une variété de formes dont le retentissement est variable, sur le plan social notamment.

Une des questions fondamentales qui occupe depuis longtemps et encore aujourd'hui les chercheurs de différents horizons est justement de savoir ce qui caractérise réellement cette maladie, c'est à dire de savoir si il existe un point commun entre ses différentes formes cliniques. Au fond, qu'est-ce qui nous permet de dire en observant un patient déficitaire replié chez lui, n'ayant des contacts avec le reste du monde que par l'intermédiaire de son téléviseur, un patient délirant se prenant pour Saint-Jean-Baptiste, hospitalisé depuis des années dans un service de psychiatrie et un lauréat du Prix Nobel d'économie comme J.F. Nash (dont Hollywood vient récemment de mettre en scène une version romancée de la vie), qu'ils sont tous les trois schizophrènes ? C'est probablement la clinique qui permet d'arriver au même diagnostic, mais y a-t-il un élément commun identifiable et expérimentalement mesurable qui sous-tende ce regroupement clinique ?

Les recherches sur la schizophrénie se sont centrés sur le cerveau et son fonctionnement dans un premier temps, avec des approches anatomo-pathologiques et neurobiologiques, avant de s'intéresser véritablement aux fonctions cérébrales avec le développement des sciences cognitives. Les chercheurs ont alors mis en évidence des troubles cognitifs dans la schizophrénie, et les données expérimentales ont souligné le rôle important du lobe préfrontal dans ces altérations.

Parmi les fonctions cognitives, la mémoire représente actuellement un intérêt particulier pour les chercheurs en neurosciences. En effet, cette fonction est à l'interface avec des fonctions comme l'attention et les fonctions exécutives et permet d'étudier les relations entre différentes fonctions cognitives, mais surtout les développements récents des modèles de systèmes de mémoire et en particulier la distinction entre mémoire épisodique et mémoire sémantique au sein de la mémoire à long terme offrent une voie d'approche des fonctions cognitives les plus évoluées comme par exemple la conscience autoérotique qui est un état subjectif de conscience éprouvé par le sujet quand il se remémore consciemment un événement.

Or, justement la conscience constitue sur le plan phénoménologique et philosophique la fonction cérébrale la plus élevée et la plus intimement liée à l'humanité, c'est à dire au genre humain, mais aussi à la condition d'Être Humain. La maladie mentale est probablement la maladie qui touche ce que nous avons de plus humain, c'est une pathologie de la liberté, de la sociabilité et de l'identité. Certains phénoménologues comme Henri EY, pour qui "*Le fou n'a pas conscience de sa folie*", estiment que les pathologies psychiatriques sont des pathologies de la conscience. Certains auteurs contemporains proposent justement de voir la schizophrénie comme une maladie de la conscience et essaient actuellement de valider expérimentalement leur modèle.

La première partie de ce travail fait le point sur les troubles cognitifs dans la schizophrénie et notamment sur la mémoire en insistant sur le fait que le profil des troubles retrouvé chez les patients évoque fortement un lien avec la conscience. Après un bref rappel de modèles en faveur d'un trouble de la conscience dans la schizophrénie et sur les approches expérimentales de la conscience, nous ferons le point sur les données empiriques venant étayer l'hypothèse d'un trouble de la conscience autoérotique dans cette maladie.

En partant de l'hypothèse que dans la schizophrénie existent des troubles de la conscience que nous évaluerons en tenant compte de l'expérience subjective effectivement vécue par le sujet, nous nous attacherons dans la deuxième partie de ce travail à essayer de répondre à un certain nombre de questions.

Nous essayerons de savoir au moyen de notre première étude si le trouble de la conscience auto-noétique observé dans cette maladie est uniquement quantitatif ou si il porte aussi sur un aspect qualitatif, c'est à dire sur les contenus de cette conscience. En d'autres termes, nous essaierons de savoir si les informations dont se rappellent consciemment les sujets schizophrènes sont toutes pertinentes et si ces patients sont capables de mobiliser une régulation stratégique des contenus de la conscience selon que l'information ait été identifiée comme pertinente ou pas au moment de l'apprentissage.

Puis, dans notre deuxième étude nous tâcherons de voir d'abord si dans la schizophrénie il existe des troubles affectant d'autres états subjectifs de conscience que la remémoration consciente. En particulier nous essaierons de voir comment les patients évaluent leurs capacités mnésiques et si les décisions qui suivent cette évaluation subjective sont effectivement en rapport avec cette dernière. Nous verrons notamment dans quelle mesure la décision de répondre à une question est en rapport avec le sentiment subjectif de connaître la bonne réponse, mais aussi si l'action qui découle de cette évaluation subjective peut être d'une certaine façon contrôlée.

Une discussion générale des résultats de nos études clôturera ce travail, et nous essaierons voir dans quelle mesure les troubles de la conscience peuvent être considérés comme l'élément commun des schizophrénies, tout en essayant de dégager de nouvelles perspectives de recherche.

Les études exposées dans ce travail ont pu être réalisées grâce à la collaboration des équipes pluridisciplinaires du Centre Mémoire de la Clinique de Psychiatrie et Psychologie Médicale du Centre Hospitalier et Universitaire de Nice et de l'unité INSERM 405 "Psychopathologie et Pharmacologie de la Cognition" des Hôpitaux Universitaires de Strasbourg.

# **ETAT DE LA QUESTION**



# 1 La schizophrénie : Une pathologie de la cognition

## 1.1 Considérations générales

Il est probable que la maladie schizophrénique ait toujours existé et différents auteurs ont tenté de la décrire souvent en se basant sur une forme de la maladie. Ainsi, KAHLBAUM en 1863 décrira l'hébéphrénie (terme proposé par HECKER en 1871) , en 1874 la catatonie, et en 1890 l'héboïdophrénie. Il faut cependant attendre 1899 pour que Emil KRAEPELIN propose de regrouper ces diverses maladies sous le terme de "Démence Précoce" [113], maladie ayant comme critères principaux l'existence de symptômes marqués par la désintégration des fonctions intellectuelles, les troubles du comportement, du langage et de l'affectivité, et l'existence d'une évolution progressive vers un état démentiel.

En 1911 paraissait l'ouvrage d'Eugen BLEULER intitulé "Dementia Praecox ou le groupe des schizophrénies" [26]. L'auteur proposait alors de regrouper sous une même appellation les différentes formes de la Démence Précoce pour laquelle il proposait en outre un néologisme, le terme de "schizophrénie", du grec *schizein* (fendre, diviser) et *phrên* (esprit). Son regroupement syndromique n'était pas basé sur l'évolution déficitaire mais la dislocation des diverses fonctions psychiques s'exprimant par des symptômes cliniques.

L'origine cérébrale de la maladie étant depuis fort longtemps soupçonnée, le recours à l'examen anatomo-pathologique post-mortem du cerveau des malades schizophrènes a ensuite permis de dégager plusieurs hypothèses pour expliquer les troubles observés. En particulier, de nombreuses études ont permis de soupçonner une implication du lobe frontal qui était fréquemment atrophié par rapport à celui de sujets sains [13,115,208].

Il restait alors à comprendre qu'elle était la cause de cette atrophie et plusieurs étiologies ont été suspectées. Actuellement cependant, les modèles permettant d'expliquer cette atrophie frontale évoquent plutôt qu'une dégénérescence de cette

structure, une insuffisance de développement ou une dysconnexion avec les autres structures cérébrales.

Les lobes frontaux représentent la structure la plus récente sur le plan phylogénétique et constituent environ un tiers de la masse cérébrale chez l'être humain. Par "fonctions frontales" on entend bien souvent celles reliées au "cortex préfrontal", c'est à dire la partie corticale en avant du cortex pré-central (aire 4 de Brodman) et en avant du cortex pré-moteur (aires 6, 8, 44 et 45 de Brodman). Le cortex préfrontal (qui comprend une partie dorsolatérale, une partie ventrale et une partie cingulaire intérieure) est en relation directe ou indirecte avec toutes les autres structures du cerveau. Ceci laisse supposer son implication dans nombre de fonctions non directement reliées anatomiquement à lui-même. En fait, il faut considérer le rôle du cortex préfrontal comme celui d'un système frontal avec ses connexions réciproques avec les autres structures cérébrales.

De nombreuses études s'intéressant au lobe frontal, et pas seulement chez les sujets schizophrènes démontrent l'implication de cette structure dans les fonctions cognitives. Le cortex préfrontal jouerait un rôle de "supervision", d'ajustement ou de contrôle de fonctions anatomiquement localisées plus postérieurement (langage, attention, motricité...). Il régulerait le fonctionnement global du cerveau en établissant, maintenant et contrôlant des programmes neurocognitifs. Schématiquement son rôle se situerait à trois niveaux différents [206]:

- ✓ Un premier niveau, basal, mettant en jeu la motivation et la capacité à initier des activités cognitives ou motrices. Ce niveau met en jeu des connexions réciproques du lobe préfrontal avec les autres structures plus postérieures du cerveau
- ✓ Un deuxième niveau, intermédiaire, fait d'opérations regroupées sous le terme de "fonctions exécutives" (ou de "supervision" ou de "travail avec la mémoire"). Ces fonctions, d'un niveau supérieur à l'initiation ou la motivation permettent un ajustement conscient du comportement particulièrement dans des situations non routinières nécessitant des réponses nouvelles, grâce à l'anticipation, la sélection du but, la planification, l'inhibition, le contrôle

comportemental avec une flexibilité et l'utilisation du feed-back. Les fonctions exécutives mettent en jeu là aussi des connexions réciproques entre lobe préfrontal et structures postérieures, notamment les structures limbiques. Les fonctions de ce niveau sont celles dévolues à l'administrateur central du modèle de la mémoire de travail de Baddeley [15-18] ou du Système Attentionnel de Supervision de Shallice [183,193].

- ✓ Un troisième niveau, supérieur, qui est celui de la conscience de soi, la possibilité d'une réflexion sur ses propres pensées et de réaliser sa propre relation au monde environnant. C'est le niveau de la métacognition, ce que le sujet sait de lui-même, de ses propres capacités et de ses propres pensées. Ces fonctions seraient vraisemblablement reliées aux régions les plus antérieures du lobe préfrontal. Il paraît évident qu'entre ce troisième niveau et celui des fonctions exécutives il existe des relations. En effet, Il paraît difficile d'adapter, de planifier, de contrôler le comportement sans avoir une conscience de soi. De plus, ceci implique une certaine stabilité ou identité de soi.

Les différentes études qui jusqu'à ces dernières années ont eu pour objet le lobe frontal, se sont surtout intéressées aux deux premiers niveaux cités ci-dessus. Ce n'est que depuis peu que certaines équipes essayent de mettre en place des recherches sur les fonctions frontales les plus évoluées. Ainsi, de nouveaux modèles de fonctionnement frontal sont actuellement proposés [209].

En ce qui concerne la schizophrénie, de nombreuses études se sont intéressées aux troubles cognitifs accompagnant cette maladie et les publications qui y sont liées ont permis la réalisation de méta-analyses.

Ainsi, en 1998, Heinrichs et Zakzanis [93] ont conduit une méta-analyse portant sur 204 études contrôlées publiées entre 1980 et la première moitié de 1997. La totalité de ces études portaient sur 7420 patients schizophrènes, respectant les critères du DSM (III, III-R ou IV) ou de la CIM (9 ou 10) comparés à 5865 témoins sains selon 22 variables cognitives explorant des fonctions comme la mémoire

(globale, verbale et non verbale), l'attention (visuelle ou auditive), les habiletés spatiales, les fonctions exécutives, le langage, le transfert interhémisphérique, mais aussi le quotient intellectuel et la performance motrice. Les auteurs ont aussi essayé d'évaluer le rôle potentiel que pouvaient avoir sur ces fonctions les variables cliniques et démographiques comme l'âge, le niveau d'éducation, le sexe, la durée d'évolution de la maladie, le nombre d'hospitalisations, et le fait de prendre un traitement neuroleptique.

Les résultats de cette méta-analyse montrent que les performances des sujets schizophrènes sont altérées quelle que soit la variable considérée. Ce qui plaiderait pour une atteinte globale de la cognition dans cette maladie. Cependant, certaines variables semblent plus altérées que d'autres, notamment la mémoire, et ce, sans qu'il y ait de corrélation avec des variables cliniques ou démographiques. Ceci semble suggérer qu'à côté d'un déficit cognitif généralisé il y aurait une atteinte particulière de la mémoire.

A ce propos justement, une deuxième méta-analyse faite par Aleman en 1998 [4], porte sur 70 études publiées entre 1975 et 1998 sur les fonctions mnésiques de patients schizophrènes. Cette méta-analyse se centre sur les performances de rappel libre, de rappel indicé, de reconnaissance de matériel verbal et non verbal, d'empan de chiffres et de courbe d'apprentissage (taux de rappel des informations après différentes phases d'apprentissage). D'autre part, l'auteur essaye d'évaluer l'effet de variables cliniques et démographiques comme l'âge, la durée de la maladie, sa sévérité (selon le score à la Brief Psychiatric Rating Scale), l'intensité des signes négatifs et positifs (selon les scores à la SANS et à la SAPS) et le fait de prendre un traitement neuroleptique.

Les résultats montrent que les performances des patients schizophrènes sont inférieures à celles des sujets témoins dans toutes les tâches de mémoire, et cette perturbation serait plus importante que celle rencontrée dans la dépression [37]. Cependant, les performances en reconnaissance sont moins altérées qu'en rappel. Par contre, le rappel libre est plus altéré que le rappel indicé. Le caractère verbal ou non verbal de l'information à apprendre n'a pas d'incidence, tout comme la durée de l'intervalle de rétention (immédiat versus différé). En ce qui concerne les variables cliniques et démographiques, il ne semble pas y avoir d'effet de l'âge, de la durée de

la maladie, de la sévérité, du fait d'avoir ou pas un traitement ou des signes positifs. En revanche, cette méta-analyse met en évidence une corrélation entre l'altération de la mémoire et les signes négatifs.

Cette corrélation entre symptômes cliniques et dysfonctionnement mnésique n'était pas mise en évidence dans la méta-analyse de Heinrichs et Zakzanis, et Green ne la mettait pas non plus en évidence dans sa revue de la littérature parue en 1996 [88].

Dans cette revue, l'auteur essayait de repérer des facteurs prédictifs du fonctionnement social de patients schizophrènes. Il montre ainsi que la performance mnésique (mémoire verbale) des patients est corrélée à leur capacité d'insertion sociale (fonctionnement en communauté) et à leur capacité de résolution de problèmes sociaux. Elle est de plus corrélée à la capacité pour les patients d'acquérir ou de réapprendre des compétences psychosociales.

D'autre part, il y aurait une corrélation entre les fonctions attentionnelles et la résolution de problèmes et l'acquisition de compétences psychosociales.

En ce qui concerne les corrélations avec la clinique, Green ne retrouve qu'un faible lien entre insertion sociale ou capacité de résolution de problèmes et symptômes négatifs, mais aucun lien avec les signes positifs qui semblent eux plutôt corrélés aux rechutes ou au nombre d'hospitalisations.

Ainsi, un patient qui aurait des signes cliniques importants mais un bon fonctionnement mnésique devrait s'insérer plus facilement qu'un autre patient qui aurait un dysfonctionnement mnésique, même si ce dernier est quasi asymptomatique.

Si les données relevées par ces trois études sont pertinentes sur le plan clinique, un certain nombre de limites doivent cependant être soulignées :

- ✓ En premier lieu, même si la méthodologie des méta-analyses est bien codifiée, cette forme d'étude se heurte à plusieurs critiques. En effet, il paraît évident que les différentes études analysées n'ont pas la même méthodologie, que ce soit au niveau du recrutement des sujets (durée de la maladie, types de traitements utilisés, âge, niveau d'étude...), ou de l'utilisation des tâches sensées explorer telle ou telle fonction cognitive, sans compter les conditions de tests qui peuvent varier d'une étude à l'autre. De plus, de nombreuses

données sont manquantes et bien souvent il existe un biais au niveau de la sélection des articles sur lesquelles va porter l'analyse (année de parution, type de revues...), en sachant qu'en plus, de nombreuses études (notamment celles pour lesquelles l'hypothèse n'est pas validée) ne sont pas publiées. Même si les auteurs envisagent dans leur méta-analyse des corrections sensées tenir compte de ces biais, il convient de considérer leurs résultats de manière critique.

- ✓ En second lieu, concernant les résultats de la méta-analyse de Heinrichs et Zakzanis, les auteurs arrivent à la conclusion que dans la schizophrénie toutes les fonctions cognitives sont déficitaires. Il semblerait cependant, que l'atteinte cognitive ne soit pas totale et qu'il y ait certaines fonctions préservées chez les sujets schizophrènes, comme nous le verrons plus loin. D'autre part, l'atteinte cognitive peut varier d'un sujet à l'autre, et en particulier, il y a des patients schizophrènes qui n'ont pas ou qui n'ont que peu de troubles cognitifs. De plus, les tests utilisés pour explorer une fonction cognitive mesurent probablement plusieurs processus en même temps et certains sont préservés, ou ne sont pas impliqués de la même façon dans les tâches utilisées. La performance mesurée reflète cette complexité plutôt que la préservation ou l'altération d'une fonction.
- ✓ Les résultats de la méta-analyse d'Aleman peuvent être critiqués de manière similaire : l'auteur conclut que dans la schizophrénie la mémoire est perturbée dans son ensemble. Or, la mémoire ne doit plus être considérée comme un phénomène unitaire et doit plutôt être évaluée à travers ses différentes composantes. Dans les années 1960 l'étude de la mémoire chez l'homme avait déjà permis de faire la distinction entre mémoire à court terme et mémoire à long terme, mais c'est surtout depuis l'introduction de la différenciation entre mémoire épisodique et mémoire sémantique par Tulving au milieu des années 1970 qu'on considère la mémoire comme un ensemble de systèmes de mémoire.

De plus, les méthodes expérimentales utilisées pour tester la mémoire ont permis de faire la distinction entre la notion de mémoire implicite et mémoire explicite. Les résultats de la méta-analyse de Aleman ne tiennent absolument

pas compte de ces données qui ont pourtant, nous le verrons, une importance considérable dans notre sujet.

En résumé, le problème des troubles cognitifs semble être un problème crucial, voire central dans la schizophrénie, et en particulier le rôle des troubles de la mémoire semble fondamental.

Il paraît difficile de présenter une synthèse des données actuelles en ce qui concerne les troubles cognitifs dans la schizophrénie, notamment en raison de la grande diversité des méthodes expérimentales, des populations étudiées, et du fait que les résultats sont parfois contradictoires d'une étude à l'autre. D'autre part, il existe des inter-relations entre les différentes fonctions (par exemple entre mémoire et attention) et certains mécanismes (comme l'inhibition par exemple) sont communs à plusieurs fonctions. Nous allons cependant brièvement faire un état de la question en rappelant dans les lignes suivantes les données les plus classiques qui font actuellement référence en ce qui concerne les différentes fonctions cognitives, en nous attardant tout particulièrement sur la mémoire qui semble donc être une fonction clé dans la schizophrénie.

## **1.2 Etat de la question des troubles cognitifs dans la schizophrénie**

### **1.2.1 Troubles de l'initiation et de la motivation**

Les descriptions cliniques depuis longtemps ont mis l'accent sur les troubles de l'initiation et les troubles de la motivation dans la schizophrénie. Ceux-ci s'expriment notamment par les troubles négatifs qu'on peut rencontrer de façon évidente dans certains types de la maladie [68,69]. En effet, il existe cliniquement une perte d'initiative, une aboulie, un apragmatisme chez le schizophrène témoignant de troubles de l'initiation et de la motivation.

De plus, certaines études faisant appel aux capacités d'initiation montrent clairement le déficit des malades par rapport aux témoins. C'est le cas par exemple des tests de fluence [103,114] dans lesquels on a d'une part moins de production de

la part des patients et aussi des persévérations (qui témoignent en outre d'un déficit des fonctions exécutives et probablement de la mémoire à court terme).

En ce qui concerne la motivation, elle pose un des problèmes méthodologiques principaux rencontrés dans l'évaluation des fonctions cognitives. Difficile à évaluer, elle vient probablement parasiter les résultats observés en péjorant les performances de sujets schizophrènes. Certaines équipes ont tenté de diminuer son impact en mettant en place des protocoles de tests impliquant une rémunération en fonction des performances. Les résultats sont assez contradictoires puisque certaines études ont montré une impossibilité d'augmenter la motivation des patients [94] par ce moyen, alors que d'autres montrent une amélioration des performances avec une incitation financière [85,109].

### **1.2.2 Troubles du langage**

Les troubles du langage ont été très tôt décrits chez les schizophrènes, en effet, CHASLIN évoquait la "discordance verbale" face à ces troubles du langage, qui selon les auteurs classiques font partie du syndrome dissociatif. Le terme de schizophasie a même été retenu pour dénommer le stade le plus abouti des troubles du langage dans cette maladie.

Cependant, l'analyse structurale du langage chez les sujets schizophrènes montre que les énoncés schizophréniques ne sont pas qualitativement différents de ceux des aphasiques [119,180]. La déformation des énoncés (paraphasies, néologismes, troubles syntaxiques) n'est pas spécifique de la cause du trouble du langage [78], même si parfois leur fréquence et leur importance permet de suspecter le trouble sous-jacent.

Il semble que le trouble du langage chez le schizophrène ne soit pas lié à un défaut de compétences, mais plutôt de performance. Il se situerait au niveau de l'usage du langage et de l'exploitation des stratégies permettant d'aboutir à un discours adapté. L'anomalie ne se situerait pas au niveau des énoncés, mais au niveau de l'organisation générale du discours, sa hiérarchie ou sa structure [44,51].



C'est l'hypothèse d'un trouble de la contextualisation et/ou de la planification du discours.

Le trouble de traitement du contexte s'exprime à la réception (compréhension), comme le montrent les erreurs lors de l'interprétation d'ambiguïtés sémantiques, et à la production (expression) par un trouble de l'ajustement du discours aux informations contextuelles. La faiblesse contextuelle s'exprime aussi dans un relâchement des liens associatifs entre les éléments du discours [96].

Le trouble de l'exploitation du contexte se voit quand le sujet schizophrène est en position de lecteur ou d'auditeur, il se fait aussi dans l'usage du discours en situation de communication [197]. Il s'agit en fait d'un trouble de la pragmatique du langage pour le sujet schizophrène en position de locuteur [44,165]. En situation de conversation, le sujet schizophrène a du mal à s'ajuster aux propos de l'interlocuteur en raison d'un trouble de la prise en compte du contexte de communication et d'autrui (ce qui est aussi une information contextuelle).

D'autre part, les sujets schizophrènes utilisent mal les connecteurs et la référence pronominales nécessaires à la compréhension par autrui de leur discours. Il s'ensuit donc pour le sujet normal un coût cognitif, notamment attentionnel, pour traiter le langage du schizophrène, ce qui vient perturber la communication.

Sur le plan théorique, la production du discours implique une représentation de son but, un traitement de la situation en termes contextuels et une activité inférentielle qui consiste à attribuer des contenus mentaux et intentionnels à autrui. Pour le sujet schizophrène, il y aurait un défaut pour les trois types d'opérations :

- ✓ Un trouble se situant au niveau de la représentation et de l'intention de ses propres actes (il s'agit d'un trouble de la métacognition) [69,70,87].
- ✓ Un trouble du traitement et de l'exploitation du contexte
- ✓ Un trouble d'attribution qui existe pour les intentions ou les pensées d'autrui, ou pour le sujet lui-même (ce qui faciliterait les hallucinations ou le délire selon certains auteurs [23,90]).

Ces trois phénomènes sont à l'origine d'un trouble de la planification du discours qui perd sa fonction de communication.

### **1.2.3 Troubles de l'attention**

Les troubles de l'attention constituent un signe clinique qui a été très tôt décrit par les premiers auteurs qui se sont penchés sur les troubles schizophréniques. En particulier, la distractibilité des patients, conséquence d'un excès d'éveil non sélectif, avait été remarquée. Mais en fait, les troubles de l'attention semblent être beaucoup plus complexes que cette tendance qu'a le malade à changer fréquemment et rapidement sa source d'intérêt.

Sur le plan théorique, de nombreux auteurs se sont intéressés aux fonctions attentionnelles et plusieurs d'entre eux notamment ont tenté de modéliser cette fonction (Luria [133], Kanner [105], Broadbent [177], Schneider & Schiffrin [177], Baddeley [15,16], Shallice [183,193]...).

La première remarque qui découle de ces recherches concerne la définition de l'attention. En effet, cette fonction cognitive ne s'apparente pas uniquement à l'éveil ou à la vigilance, mais représente plutôt le "traitement de l'information" que peut avoir un sujet en présence d'un stimulus.

Ce traitement comprend plusieurs étapes, à commencer par la perception du stimulus et le traitement précoce de cette information perceptive.

Après l'étape de la perception des stimuli succède celle de la discrimination et de la sélection de ceux-ci, constituant ainsi l'attention sélective, et là aussi, de nombreuses théories ont été proposées pour expliquer cette capacité. Le premier modèle était celui d'un filtre précoce des informations perceptives [33], puis a été proposé le modèle d'un "modérateur" attentionnel des perceptions et de l'activité cognitive en général [66,105,177], l'attention étant alors perçue comme une fonction organisant l'information perceptive, mais préparant aussi la réponse aux stimuli perçus, ou mettant en place des stratégies prédictives. Elle module le

fonctionnement cognitif en facilitant certaines réponses et en inhibant des opérations cognitives inadéquates. Deux types de processus seraient impliqués :

- ✓ Des processus automatiques, rapides, habituellement non conscients, peu coûteux en ressources attentionnelles
- ✓ Des processus "contrôlés", plus lents, en général conscients, plus coûteux en ressources.

Ce modèle de l'attention modulant l'activité cognitive globale grâce à deux types de processus a été encore plus développé par Norman et Shallice avec leur modèle du Système Attentionnel de Supervision [183], dont le développement théorique [193] permet la définition de sept sous-types d'attention qui s'apparentent plus aux fonctions exécutives.

Les données expérimentales recueillies à ce jour en ce qui concerne les fonctions attentionnelles suggèrent l'existence d'anomalies chez les sujets schizophrènes dès les stades précoces du traitement de l'information.

Il existe un allongement du temps de traitement de cette information, comme en témoigne le retard d'apparition de l'onde P300 dans les épreuves mesurant les potentiels évoqués en rapport avec un stimulus visuel ou auditif [118].

Ce retard dans le traitement précoce de l'information est aussi mis en évidence par les épreuves de masquage postérieur [170] : la présentation d'un masque juste après la présentation d'un stimulus cible en gêne la reconnaissance, et ce pour des délais d'apparition du masque plus longs que pour les témoins, confirmant que le stimulus doit rester plus longtemps accessible au sujet schizophrène pour qu'il l'intègre.

D'autre part, plusieurs études démontrent la difficulté des sujets schizophrènes à organiser précocement l'information perceptive. Ainsi, le comptage de stimuli lumineux présentés est d'autant plus difficile que ceux-ci dessinent une forme (car le sujet va mettre en place une stratégie pour essayer de la reconnaître). Par contre, la tâche de comptage peut être mieux réalisée que chez des témoins si il

n'y a pas de forme à reconnaître. il semble donc que si le sujet schizophrène met en place une stratégie pour accomplir une tâche il met plus de temps que le sujet normal, mais si il fonctionne en mode "automatique", sans organiser l'information, il peut répondre dans des délais semblables, voire meilleurs [160].

Plusieurs théories, s'inspirant des modèles proposés pour expliquer l'attention, ont été avancés pour les troubles attentionnels des sujets schizophrènes. Ainsi, on a supposé chez ces sujets, un défaut du filtre attentionnel et du tri des stimuli pertinents, provoquant un débordement des capacités de traitement de l'information, puis a été proposé l'idée d'un déficit généralisé des capacités attentionnelles chez ces sujets (diminution des ressources), enfin, celle d'un défaut des processus contrôlés avec un effet prééminent des processus automatiques, insuffisamment inhibés, ou au contraire d'une insuffisance des processus automatiques nécessitant un traitement conscient d'opérations normalement automatiques et non conscients.

Quoi qu'il en soit, de nombreuses études font état d'un déficit d'attention sélective chez le sujet schizophrène.

Différents tests ont été utilisés pour le mettre en évidence, et en particulier le Test de Performance Continue ou Continuous Performance Test (CPT).

Il s'agit d'un test de détection et de discrimination de signaux qui a été mis au point par Rosvold initialement pour étudier les suspensions de l'attention chez les patients souffrant de petit mal épileptique [167]. Plusieurs versions ont été mises au point à partir de ce test, en particulier des versions informatisées [45,147] notamment des versions dites "dégradées" où les stimuli présentés (lettres ou nombres) sont constitués de nuages de points prenant grossièrement la forme d'un stimulus bien précis.

D'une façon générale, les résultats des schizophrènes au CPT sont caractérisés par un plus faible nombre de bonnes réponses et un nombre plus élevé de fausses alarmes par rapport aux témoins [49,149]. Ces mauvaises performances ont été considérées comme la conséquence de troubles de la catégorisation en relation avec une perturbation à maintenir en mémoire les informations nécessaires à cette catégorisation. Ceci est d'autant plus important que la tâche est complexe et fait intervenir des séquences ou des répétitions de stimuli. Pour Cohen et Servan-

Schreiber [182], les schizophrènes ont une difficulté à maintenir en mémoire le "contexte" nécessaire à la sélection du stimulus cible et la mise en place d'une réponse qui lui est adaptée. Selon ces auteurs, l'information contextuelle est une information qui doit être active dans la pensée de telle façon qu'elle puisse être utilisée pour aboutir à une réponse comportementale adaptée. Ce type d'information contextuelle peut aussi bien être un stimulus précédemment présenté que le résultat du traitement de ce dernier ou encore un ensemble de consignes d'un test.

Les particularités retrouvées au CPT chez les sujets schizophrènes semblent exister en dehors des périodes fécondes, et apparemment même avant l'entrée dans la maladie [147,148]. On les retrouve aussi chez les apparentés sains des patients. Ces données suggèrent que les troubles mis en évidence au CPT sont un marqueur de vulnérabilité de la maladie plus qu'un marqueur réel de celle-ci [116,117]. Il semble même que les performances des schizophrènes au CPT soient inférieures à celles de patients souffrant de trouble bipolaire ou de patients alcooliques chroniques [67,150].

En ce qui concerne le lien entre le type de symptômes schizophrénique et les résultats des patients au CPT, les données sont contradictoires, faisant état soit d'un rôle important des troubles de l'attention dans la genèse des signes productifs [1,24,139], soit, plutôt de performances altérées au CPT étroitement liées aux signes négatifs [89,102,128,145,151] ou aux troubles de la pensée [151,153,191].

Le rôle des neuroleptiques sur les performances attentionnelles des schizophrènes a été étudié et il semble que les mauvaises performances au CPT de ces sujets soient indépendantes de la prescription de telles drogues puisqu'elles existent même en leur absence et ne diffèrent pas significativement de celles de patients traités [62]. D'autre part, on a constaté une amélioration des performances d'attention sélective après la prise des neuroleptiques. Celle-ci serait due à une diminution de l'hyperéveil et à une meilleure répartition des ressources attentionnelles.

Enfin, les auteurs qui se sont intéressés aux capacités attentionnelles des schizophrènes s'accordent à dire qu'en terme de ressources attentionnelles, ces patients sont déficitaires, comme tendent à prouver leurs mauvaises performances aux tests d'attention divisée (par exemple par les tests de double-tâches).

#### **1.2.4 Troubles des fonctions exécutives**

Les fonctions exécutives représentent un ensemble de fonctions qui permettent à un sujet d'adapter la réponse à un stimulus en fonction d'un ensemble de paramètres qui doivent être pris en compte. Ces fonctions comprennent entre autres les fonctions de planification et d'anticipation, de résolution de problèmes, d'abstraction, d'inhibition. Elles impliquent la sélection d'un but, la prise en compte d'un feed-back, une flexibilité mentale. Les fonctions exécutives permettent de traiter l'information en vue de la réalisation d'une action immédiate ou différée, mais adaptée à la situation et au but que l'on poursuit.

Ces fonctions ont fait l'objet d'une modélisation par plusieurs auteurs, à commencer par Luria [133] qui a proposé d'expliquer le rôle intégrateur des lobes frontaux par quatre temps successifs :

- ✓ Une analyse des données initiales
- ✓ L'élaboration d'un programme pour organiser et ordonner les différents moyens nécessaires à la réalisation de la tâche
- ✓ La réalisation du comportement proprement dit
- ✓ Un rétrocontrôle permettant une confrontation des résultats de l'acte aux données initiales avec un ajustement éventuel.

Pour Luria, en régulant les tâches cognitives complexes, les lobes frontaux exerceraient une fonction de contrôle des autres régions corticales.

Ce modèle a servi de point de départ à des modèles de fonctionnement frontal plus élaborés comme celui du Système Attentionnel de Supervision de Tim SHALLICE [183,193], centré sur les fonctions attentionnelles avec deux niveaux de

fonctionnement frontal, l'un automatique et l'autre contrôlé, ou encore celui de la Mémoire de Travail d'Alan BADDELEY [15-18,202], faisant intervenir un système de mémoire de capacité limitée servant au maintien temporaire et à la manipulation de l'information (visuelle et/ou auditive) pendant la réalisation d'une tâche cognitive.

Expérimentalement, plusieurs méthodes ont été utilisées pour explorer les fonctions exécutives. La particularité vient du fait que ces différentes approches, qui sont sous-tendues par des modèles, font intervenir aussi d'autres fonctions cognitives comme l'attention, le langage ou la mémoire. Il y a véritablement une intrication des différentes fonctions cognitives qui rend difficile d'établir avec certitude que les fonctions déficitaires sont effectivement les fonctions exécutives. Il est probable que la nécessité d'adapter le comportement en vue de la bonne réalisation d'une tâche (peu importe sa modalité) en intégrant différentes données sous-tende la mise en jeu de fonctions exécutives. Ces fonctions peuvent donc intervenir dans des tâches motrices, attentionnelles, langagières et probablement mnésiques.

Nous ne ferons pas ici un rappel exhaustif des tests utilisés pour explorer les fonctions exécutives, mais nous citerons ceux qui sont classiquement utilisés en pratique courante pour juger la flexibilité mentale, la mise en place des stratégies, la planification, l'anticipation, l'inhibition des automatismes...:

- ✓ Le Wisconsin Card Sorting Test [140]
- ✓ La tour de Hanoï ou ses variantes (Toronto, Londres...) [38,104,122]
- ✓ Le test de fluence verbale [42]
- ✓ Le test de Stroop [192]
- ✓ Le Continuous Performance Test (notamment le paradigme A-X)
- ✓ Certains tests de mise en séquence [58,80]
- ✓ Les épreuves de double tâche [171,194]
- ✓ Le test de Génération Aléatoire [14,171]....

Il faut cependant signaler que le fait d'utiliser des méthodes de laboratoire, en contrôlant au maximum la situation de test et en la rendant reproductible permet certes de respecter la méthode expérimentale, mais probablement au détriment de la sensibilité. Ainsi, il a été démontré que dans certains cas de déficit discret notamment, les performances de certains sujets à des tests de laboratoire sont dans les normes, alors que manifestement leur entourage ou eux-même se plaignent de troubles évoquant une altération des fonctions exécutives. Il paraît évident que pour tester l'adaptation d'un sujet à une situation, l'idéal est de l'évaluer dans des situations de vie normale. Ceci explique que certains auteurs se soient penchés sur la question et ont pu créer des outils d'évaluation utilisables dans des situation de la vie quotidienne comme le "Multiple Errand Test" (qui se passe dans un centre commercial) ou le "test des six éléments" [104]. Cependant, il est clair qu'ils ne sont pas utilisés en pratique courante.

Quoiqu'il en soit, diverses études avec des approches différentes, confirment l'existence de troubles des fonctions exécutives chez les sujets schizophrènes.

Ainsi, on a pu mettre en évidence des performances moins bonnes chez les sujets schizophrènes par rapport à des sujets témoins pour des tâches comme le Wisconsin Card Sorting Test, avec une tendance à la persévération, une diminution de la flexibilité mentale avec une difficulté à changer de stratégie [85,145].

La résolution de problèmes comme la tour de Hanoï (ou l'une de ses variantes) est plus difficile pour les sujets schizophrènes qui, quand ils arrivent à la solution, le font après plus d'essais que des sujets témoins, témoignant ainsi d'une difficulté à élaborer une stratégie, ou à prévoir des coups à l'avance. Cependant, il semble qu'avec de l'aide sous la forme d'un feed-back, les sujets schizophrènes sont capables de s'améliorer [136].

D'autre part, l'étude de la fluence verbale chez les sujets schizophrènes montre aussi des performances inférieures aux sujets témoins avec un nombre plus important de persévérations et une production moindre, témoignant d'un trouble de l'initiation, mais aussi d'une difficulté à utiliser des stratégies pour produire des mots [103,114].



L'inhibition des automatismes semble aussi perturbée chez les sujets schizophrènes comme le suggèrent leurs performances aux tests d'ambiguïté sémantique [181] ou à un certain type de test de mise en séquence verbale faisant intervenir des automatismes à inhiber dans certains cas [164]. Mais en fait, ces tests semblent surtout démontrer la difficulté chez les patients à prendre en considération le contexte apporté par la phrase.

Le paradigme de Stroop, qui semble tester les processus inhibiteurs ainsi que la sensibilité à l'interférence, notamment selon que l'on utilise une version classique ou une version informatisée [27], confirme là aussi la difficulté chez les sujets schizophrènes à adapter leur comportement pour la réalisation d'une tâche donnée.

### **1.2.5 Troubles de la mémoire**

Comme nous l'avons signalé plus haut, la recherche sur la mémoire a considérablement évolué ces dernières années, notamment en raisons des développements théoriques qui font qu'on ne considère plus de nos jours cette fonction cognitive comme un phénomène unitaire, mais plutôt comme un ensemble de systèmes. Il paraît nécessaire avant de faire le point sur les troubles de la mémoire dans la schizophrénie de reprendre de façon succincte les conceptions multisystèmes de la mémoire.

#### **1.2.5.1 Les systèmes de mémoire**

L'idée que la mémoire n'est pas un phénomène unitaire a commencé à germer dans les années 1960 et 1970 avec le débat autour des concepts de mémoire à court terme et mémoire à long terme. Cette idée a été confirmée en 1972 par la distinction faite par Endel TULVING entre mémoire épisodique et mémoire sémantique [198] dans la mémoire à long terme.

En tenant compte des derniers développements marquants dans le domaine de la recherche sur la mémoire humaine avec l'individualisation au début des années 1990 de la mémoire de travail et du système de représentation perceptive, Tulving

propose en 1995 un modèle d'organisation hiérarchique des systèmes de mémoire [174,200], qui met en jeu cinq systèmes de mémoire :

- ✓ La mémoire procédurale qui est la mémoire des actes ou des comportements appris. C'est un système permettant l'apprentissage d'habiletés motrices, perceptives ou cognitives. Ce type de mémoire serait probablement indépendant des autres systèmes de mémoire comme le suggèrent les observations faites chez les sujets déments ou amnésiques [39,92] qui montrent une dissociation. La mémoire procédurale ne peut s'exprimer que par l'action et est automatique. La récupération de ce type de mémoire est donc implicite, c'est à dire qu'elle ne nécessite pas une remémoration du contexte d'apprentissage.
- ✓ Le système de représentations perceptives (Perceptual Representation System ou PRS) est le système impliqué dans l'identification des mots, des objets ou des visages, à un niveau pré-sémantique. Il est lié à des phénomènes d'amorçage perceptifs (identification d'un mot ou d'une forme présentés rapidement ou tronqués) ou conceptuels (association de mots). La récupération dans ce système de mémoire est là aussi implicite.
- ✓ La mémoire sémantique est le système de mémoire qui regroupe les informations que nous avons pu tirer de notre monde environnant depuis notre naissance, c'est à dire les connaissances des personnes, couleurs, odeurs, données scientifiques, géographiques, historiques, coutumes, mais aussi le vocabulaire... C'est la mémoire des faits et c'est un système caractérisé par une rétention des informations à long terme.

La mémoire sémantique permet l'acquisition, le stockage et la récupération des connaissances impersonnelles et générales. Elle est associée à un degré de conscience qu'Endel TULVING [199] qualifie de "noétique" et qui est basé sur un sentiment de familiarité sans remémoration consciente de l'apprentissage de l'information. La récupération, quand elle est liée à ce sentiment de familiarité, dépend de processus automatiques, notamment perceptifs.

Sur le plan anatomique, la mémoire sémantique et le sentiment de familiarité sont sous la dépendance du cortex périrhinal et du noyau dorso-médian du thalamus [3].

- ✓ La mémoire de travail est un système de mémoire impliqué dans le maintien et le traitement "à court terme" de l'information visuelle et/ou auditive. Nous l'avons vu plus haut, pour Alan BADDELEY, ce système constitue un modèle du fonctionnement exécutif du lobe préfrontal. Il comprend trois sous-systèmes (l'administrateur central, la boucle phonologique et le calepin visuo-spatial) auquel vient s'ajouter un quatrième (le buffer épisodique, qui traite l'information multimodale), dans le dernier développement théorique de ce modèle [18].
- ✓ La mémoire épisodique permet à un sujet de se rappeler son passé personnel, de se remémorer ses expériences vécues (notamment en les replaçant dans leur contexte spatio-temporel). C'est la mémoire des événements.

De nombreux auteurs se sont penchés sur les souvenirs épisodiques, et il ressort de leurs recherches que ces souvenirs ne sont pas des reproductions passives d'expériences passées, mais plutôt des représentations mentales transitoires [20,173]. Ces représentations ne sont pas immuablement fixées, mais dépendent à la fois des expériences passées et du présent (de l'état du sujet notamment). Cette conception du souvenir épisodique permet notamment d'expliquer que les souvenirs sont parfois incomplets, inexacts, voire même en relation avec des événements n'ayant jamais eu lieu (faux souvenirs) [46,47].

La première étape de la construction de ces souvenirs est l'encodage qui consiste en la transformation de l'expérience du sujet en une représentation mnésique. Lors de cette étape, les différents aspects de l'expérience vécue (information perceptive, émotions, opérations cognitives...) sont reliés entre eux pour former une représentation en mémoire.

La deuxième étape consiste à stocker l'expérience encodée. Ce stockage n'est pas figé et situé dans un lieu unique, mais il semble plutôt que les différents aspects de l'expérience soient localisés dans différentes structures cérébrales.

Enfin, la dernière étape pour la constitution du souvenir consiste en la récupération de l'expérience antérieurement encodée et stockée. L'émergence du souvenir est due à la combinaison d'un indice de récupération avec certaines caractéristiques de l'expérience vécue. L'ensemble de la représentation mnésique est alors progressivement activée [176]. L'influence de ces indices de récupération sur les expériences de souvenirs est déterminante pour la construction de souvenirs [46,47]. Il semble en particulier que l'existence d'indices internes ou externes présents au moment de la récupération puisse modifier le souvenir de la scène initiale si ils sont erronés [129,130]. En d'autres termes, le souvenir est une construction du passé qui dépend de la réalité présente.

Sur le plan anatomique, la mémoire épisodique est sous-tendue par l'hippocampe, le fornix et des structures diencephaliques [3]. De plus, il y aurait aussi une implication des régions préfrontales, notamment en ce qui concerne les fonctions mises en jeu pour la récupération des souvenirs, ce qui implique des processus associatifs ou stratégiques [184]. Cependant, il existe des liens entre la mémoire épisodique et les autres systèmes de mémoire, notamment la mémoire sémantique, impliquant le fait que le bon fonctionnement de la mémoire épisodique dépend de l'intégrité des régions temporales internes.

Selon Endel TULVING et coll., la mémoire épisodique est associée à un état de conscience particulier qu'il nomme la conscience "autonoétique". Cet état de conscience subjectif qu'éprouve le sujet qui se souvient est encore appelé "remémoration consciente" et est caractérisé par le fait de revivre mentalement, consciemment, un événement de son passé. En fait, ces auteurs pensent même que cette conscience autonoétique est la capacité pour un individu d'appréhender subjectivement leurs expériences à travers le temps, et de percevoir le moment présent à la fois comme une suite à leur

passé et un prélude à leur avenir [199,206]. La mémoire épisodique permettrait donc à l'individu de se rappeler son passé personnel, mais aussi de prendre conscience de ce que pourrait être son futur, grâce à cet état de conscience auto-noétique qui lui permettrait de voyager subjectivement à travers le temps. Tulving décrit d'ailleurs en 1985 [199] le cas d'un patient amnésique incapable de se rappeler consciemment un épisode de sa vie, et tout aussi incapable de s'imaginer dans l'avenir.

D'autre part, la notion de conscience auto-noétique fait référence à la "conscience de soi" qui est le fait de pouvoir prendre conscience de la distinction entre soi et le monde environnant et est liée aux capacités d'introspection du sujet. L'existence de ce lien entre remémoration consciente et conscience de soi est à l'origine du caractère unique et personnel de nos souvenirs et explique que le même événement vécu par différents sujets conduise à des expériences de souvenirs différents. La remémoration consciente est ainsi un phénomène permettant à chacun de se construire individuellement en ce qui concerne son identité.

A ce stade de notre revue une remarque s'impose : Le fait que la mémoire épisodique soit la mémoire des événements de la vie du sujet, dans un contexte spatio-temporel particulier fait que souvent on a eu tendance à la confondre avec la mémoire autobiographique. Cette dernière est l'ensemble d'informations et de souvenirs particuliers à un individu accumulés depuis la naissance et qui lui permettent de construire un sentiment d'identité et de continuité. Cependant, différents arguments expérimentaux ou cliniques montrent que la mémoire autobiographique est constituée à la fois d'une composante épisodique et d'une composante sémantique [159] (qui peuvent d'ailleurs être dissociées dans le vieillissement et l'amnésie [157,158]). La part épisodique contient des souvenirs d'événements spécifiques dans un contexte spatio-temporel défini alors que la part sémantique regroupe les connaissances générales du passé. Elle résulte d'une "décontextualisation" progressive de la trace mnésique épisodique au cours du temps ou devant la répétition de l'événement. En d'autres termes, il y a une "sémantisation" de certaines informations initialement épisodiques. Alors que la part épisodique est associée à un sentiment de remémoration consciente, c'est à dire à la conscience auto-noétique, la part sémantique elle, est associée à un sentiment de

familiarité, qui se réfère lui à la conscience noétique. Ainsi, un rappel d'événement autobiographique n'est pas forcément épisodique, mais peut être sémantique.

Le modèle de la mémoire humaine proposé par Tulving, comme tout modèle, est susceptible d'évoluer, notamment en fonction des nouvelles techniques expérimentales et de l'apparition de nouveaux concepts. Quoi qu'il en soit, il permet de mettre en évidence la complexité de la mémoire et de suggérer qu'on ne peut pas l'évaluer dans sa globalité, mais qu'une approche spécifique, composante par composante est nécessaire, notamment pour comprendre plus précisément d'où viennent les altérations observées cliniquement dans certaines maladies. Les données disponibles actuellement suggèrent d'ailleurs que dans de nombreuses pathologies seules certaines formes de mémoire sont touchées, les autres étant préservées. Il paraît donc licite d'appliquer la même démarche dans le cas de la schizophrénie.

#### **1.2.5.2 Les troubles de la mémoire dans la schizophrénie**

Pour aborder correctement l'étude de la mémoire chez les schizophrènes il convient donc de considérer la mémoire en cinq systèmes différents. D'autre part, il convient aussi de distinguer les deux types de tâches utilisées dans les méthodes expérimentales :

- ✓ Les tâches explicites où le sujet a pour consigne de rechercher en mémoire une information préalablement acquise dans un contexte d'apprentissage déterminé. Ceci implique une récupération consciente, intentionnelle de l'information.
- ✓ Les tâches implicites où la consigne ne fait aucune mention du contexte d'apprentissage. La récupération de l'information n'est donc pas consciente.

Nous reprenons ci-dessous les données les plus communément admises en ce qui concerne les fonctions mnésiques chez les sujets schizophrènes.

La mémoire à court terme, explorée par les tâches d'empan mnésique (digit span...) est dans les normes chez les sujets schizophrènes (score de 7 +/- items).

La mémoire de travail est explorée par différentes tâches nécessitant le maintien et le traitement simultané de plusieurs informations, comme par exemple les doubles tâches (motrice et cognitive), le Trail Making Test B, le comptage à rebours, le test de génération aléatoire...

Les résultats de plusieurs études suggèrent que la mémoire de travail est perturbée chez les sujets schizophrènes, et ce d'autant plus que l'information à traiter est complexe et la charge de travail forte [52,188]. Il existerait une perturbation de l'administrateur central. Le calepin visuo-spatial serait aussi perturbé, mais la boucle phonologique préservée [171].

D'une façon générale, les études qui ont eu pour objet d'explorer la mémoire implicite montrent qu'elle est préservée. En effet, les résultats aux tests faisant intervenir l'amorçage perceptif chez les sujets schizophrènes ne sont pas significativement moins bons que ceux des témoins [55,56]. D'autre part, la mémoire procédurale, semble aussi préservée, de même que les capacités d'apprentissage de nouvelles habiletés perceptivo-motrices ou cognitives (tour de Hanoi) [86,136]. Enfin, la performance des patients schizophrènes est normale dans les tâches d'apprentissage implicite, c'est à dire des tâches qui ne requièrent pas d'intervention consciente, que ce soit à la récupération de l'information ou lors de son acquisition [54].

La mémoire explicite est quant à elle, constamment perturbée chez les sujets schizophrènes. Il s'agit en fait de tâches mnésiques explorant la mémoire épisodique.

D'une façon générale, le rappel libre est plus perturbé que le rappel indicé et la reconnaissance. Cette donnée était d'ailleurs suggérée par la méta-analyse de Aleman.

D'autre part, la performance n'est pas améliorée quand l'information est susceptible d'être organisée pour être retenue (par exemple en faisant des regroupements sémantiques [40,90,134]). En d'autre termes, les sujets schizophrènes ont du mal à mettre en place des stratégies d'encodage.

De plus, on constate que les sujets schizophrènes ont des difficultés pour mettre en relation l'information apprise et les informations contextuelles de cet apprentissage, en particulier, il semble exister un trouble du codage temporel des événements impliquant le lobe frontal [179].

A ce stade de notre revue concernant les troubles de la mémoire dans la schizophrénie, le fait marquant est donc une dissociation de performance entre tâches explicites et tâches implicites.

Or, la différence entre mémoire explicite et implicite tient dans la façon de récupérer l'information mnésique : dans le premier cas, le sujet le fait consciemment, dans le deuxième, il le fait automatiquement, sans en prendre conscience. D'autre part, il faut garder à l'esprit le lien existant entre mémoire épisodique et conscience autoévaluative.

Suite à ces constatations, il peut donc être fait l'hypothèse que dans la schizophrénie les troubles de la mémoire seraient en rapport avec un trouble touchant la conscience. Il se pose alors la question de savoir si dans cette maladie il n'y aurait effectivement pas un trouble de la conscience, mais aussi celle de savoir comment arriver à l'objectiver par des méthodes expérimentales.



## **2 La schizophrénie : Une pathologie de la conscience ?**

Plusieurs auteurs se sont intéressés au problème la conscience dans la schizophrénie, en particulier des auteurs classiques comme Henri EY [65] avec une approche phénoménologique, mais aussi des auteurs plus contemporains comme Christopher FRITH [69], qui propose une redéfinition des symptômes observés dans la schizophrénie avec les concepts de neuropsychologie cognitive, ou Nancy ANDREASEN [11,12] qui propose un modèle de troubles de la conscience dans la schizophrénie essayant de tenir compte des données les plus récentes de la recherche dans cette maladie.

Avant d'aborder la question de la mesure objective, expérimentale de la conscience, il nous paraît important de rappeler brièvement les modèles de ces trois auteurs en ce qui concerne les troubles de la conscience dans la schizophrénie, ainsi que leurs limites.

### **2.1 La schizophrénie, une altération de la conscience selon H. EY**

En s'inspirant des travaux du neurologue britannique Hughlings JACKSON, Henri EY [65] a proposé au début des années 1960, sa théorie de l'organodynamisme pour aborder la psychopathologie des maladies psychiatriques. Ainsi, il propose d'expliquer les troubles que l'on rencontre en clinique comme étant la conséquence à des degrés divers de "troubles de la conscience" qu'il décrit comme une organisation architectonique de structures superposées. Pour bien comprendre sa conception, il est nécessaire de reprendre ce qu'il entend par conscience et d'en définir les modalités. Nous allons donc voir ci-dessous en résumé l'essentiel de son modèle et nous essaierons de voir comment cet auteur voit la schizophrénie.

## 2.1.1 Définition de la conscience selon Henri EY ou la structuration de l'Être conscient

Définir la conscience est un exercice difficile. Tous les auteurs s'accordent sur le fait qu'il ne s'agit pas d'une fonction isolée, comme par exemple la vigilance ou l'éveil. Les philosophes et les phénoménologues qui se sont penchés sur ce problème l'envisagent comme impliquant une expérience du sujet confrontée à lui-même et à son monde :

*"Être conscient, c'est vivre sa propre expérience en la transposant dans son savoir [...] C'est disposer d'un modèle personnel de son monde..."* (Henri EY)

*"La réalité de l'être conscient est l'entrelacement du vécu et du jugement"* (Edmund HUSSERL)

De ce fait, la conscience implique nécessairement une subjectivité (qui est l'engagement du sujet dans la conscience) et une objectivité (puisqu'elle porte sur quelque chose).

Pour Henri EY, la conscience n'est pas une fonction de l'être, mais son organisation même, et les phénomènes constitutifs de la conscience sont des "structures" de la conscience qui supposent une certaine stabilité d'organisation. Pour définir la conscience il convient donc de définir l'être conscient.

### 2.1.1.1 Les modalités de l'être conscient

La conscience est un phénomène vital, mais les végétaux semblent en être dépourvus, et si nous en prêtons une aux animaux, c'est vraisemblablement par identification à l'être humain. En fait, ce qui caractérise la conscience humaine, c'est le langage, fonction permettant à l'être d'entrer en relation avec l'autre, mais les caractéristiques de l'être conscient sont les suivantes :

1. La vie affective : Être conscient, c'est avoir des sensations, se les rappeler ou les imaginer, mais toujours en être effectivement affecté. Être conscient, c'est

sentir, ce qui suppose non pas un état de conscience, mais une structure de conscience (qui fait apparaître et vivre l'expérience).

2. L'expérience du réel : Se remémorer, percevoir et communiquer sont les actes nécessaires à poser la réalité :

- ✓ La mémoire : Elle permet de disposer de l'ordre du temps, de représenter (rendre présent) les éléments du passé ou de l'avenir nécessaires à l'expérience actuelle. Il s'agit d'une structure de conscience qui actualise le vécu, mais reprend et continue l'histoire du Moi. (En ce sens, cette structure semble correspondre à ce que nous avons vu plus haut de la mémoire épisodique).
- ✓ La perception : Elle permet de se saisir du vécu, de se le présenter dans son statut d'objectivité. Cependant, elle ne peut se faire qu'à travers une couche de subjectivité faite de souvenirs, d'images et de représentations. Le champ de la perception est toujours interne et externe et cette structure fait surgir la problématique du réel et de l'imaginaire.
- ✓ Le langage : Le langage est une qualité structurale de la conscience lui permettant d'accéder à l'humanité. C'est une expérience qui forme en lui même l'espace vécu du champ de la conscience, mais aussi une modalité d'existence du Moi. Le sujet en parlant s'apparaît à lui-même dans son monde (émergence subjective, conscience de Soi)

3. Les superstructures du champ opérationnel de la conscience : Etre conscient c'est donc sentir, pouvoir percevoir et parler. Ce "socle fonctionnel" constitue une infrastructure impliquée dans toutes les configurations de l'être conscient. Cependant, il existe d'autres structures facultatives de haut niveau, des "superstructures" de la conscience apparaissant comme les plus conscientes et propres à l'homme : l'attention et la réflexion :

- ✓ L'attention : Habituellement, on considère que l'attention est l'énergie psychique engagée dans un but désiré. Mais il faut substituer à ces concepts dynamiques celui de structure, c'est à dire que l'attention est une

succession de champs thématiques qui s'enchaînent dans le sens de l'expérience avec une hiérarchie de formes qui vont de l'acte automatique à l'acte volontaire. Les degrés d'attention sont les formes de la capacité de la conscience à analyser clairement ses contenus. L'attention est une structure de la conscience qui permet d'atteindre la lucidité en orientant les infrastructures dont elle émerge.

- ✓ La réflexion : On peut être conscient sans nécessairement réfléchir. En réfléchissant on élabore des contenus de conscience en ajoutant à notre être conscient des opérations de pensée discursives qui définissent la raison. Ces opérations sont permises par l'attention, mais sont facultatives. La pensée discursive (logique, raisonnement...) est un exercice d'élaboration et de construction qui suppose une différenciation des contenus de conscience (grâce à l'attention notamment), mais ne permet pas de définir pour autant la conscience. C'est en réalité un niveau supérieur, une superstructure (facultative) de la conscience qui ne la constitue pas, mais dépend de sa constitution.
  
- 4. La personnalité : La personnalité, c'est l'individu qui cesse d'être un individu quelconque pour être une *personne*. Ceci suppose la conscience de Soi qui implique une communication intrasubjective (entre le corps et le Moi) d'une part, et une communication intersubjective (entre la personne du Moi et celle des autres) d'autre part. Mais la personnalité se construit à travers l'histoire du sujet qui est un enchaînement des modalités du Moi dans une série d'événements qu'il crée lui-même. Cependant, si être conscient de Soi c'est fonder sa propre personne, la personnalité n'est pas pour autant la base de la conscience, mais apparaît plutôt comme étant au sommet de celle-ci. C'est la forme "suprême" de l'être conscient, mais elle est secondaire à son développement.

*"La personnalité et le Moi représentent la transcendance de la conscience d'être quelqu'un relativement à son avoir conscience de quelque chose". (H. EY)*

5. La conscience morale : C'est la conscience des valeurs éthiques. Elle constitue la forme la plus humaine de la conscience, et une forme supérieure de conscience, mais ne permet pas de la définir pour autant. C'est aussi une caractéristique facultative de l'être conscient.

### **2.1.1.2 La définition de la conscience :**

Nous avons donc vu ci-dessus les modalités de l'être conscient. Il est ainsi constitué d'une infrastructure basale (vie affective et expérience du réel impliquant la mémoire, la perception et le langage) et de superstructures facultatives (attention, réflexion, personnalité et sens moral). Mais comment s'articulent entre elles les différentes modalités de l'être conscient ?

D'une façon générale, on peut retenir que l'être conscient implique une organisation autochtone qui se situe entre la vie végétative et le monde. La conscience permet au sujet de se construire lui-même et de se constituer un modèle personnel de son monde. Mais en disposant de son monde, l'être conscient dispose d'une certaine façon du temps (notamment grâce à la mémoire). Ceci fait que l'être conscient se définit comme un être organisé pour avoir une expérience à chaque moment de son vécu et pour être la personne qui se construit par et tout au long de son histoire. Ainsi, selon Henri EY, l'être conscient est caractérisé par deux systèmes articulés complémentaires qui sont la conscience du vécu et la conscience de Soi.

Ainsi, on peut considérer schématiquement l'être psychique selon :

- ✓ Un axe transversal où la conscience apparaît comme le *champ d'actualisation de l'expérience vécue* (ce qui n'est possible que dans un "espace" de temps présent entre le passé et l'avenir)
- ✓ Un axe longitudinal où c'est le Moi (qui se dévoile comme la conscience de soi se réfléchissant dans la conscience de l'autre) qui se plonge dans le passé ou vise le futur selon *la trajectoire de l'existence*, c'est à dire dans une dimension temporelle intimement liée à la biographie du sujet.

## **2.1.2 La conception de la pathologie psychiatrique selon Henri EY :**

A partir de ses observations cliniques et en se référant à sa conception de la conscience, Henri EY a proposé de revoir la pathologie psychiatrique comme étant la pathologie de l'être psychique décrit selon les modalités que nous venons de voir ci-dessus. Ainsi, selon lui, les maladies mentales peuvent être en relation soit avec un trouble de l'actualisation de l'expérience vécue (c'est à dire une déstructuration du champ de la conscience), soit avec un trouble de la conscience de Soi (c'est à dire une pathologie du Moi qui peut varier de l'altération à l'aliénation du Moi).

### **2.1.2.1 La déstructuration du champ de la conscience :**

Partant de la clinique psychiatrique et en s'inspirant du jacksonisme, Henri EY propose de décrire différents états de troubles psychiques comme une hiérarchie de niveaux de déstructuration de la conscience. Il constate en effet que la psychiatrie traditionnelle a divisé son objet en différentes fonctions (mémoire, attention, perception, imagination...) alors que plusieurs constats peuvent être faits cliniquement :

- ✓ Les troubles de la conscience admis par tous les cliniciens ne sont pas purs mais englobent d'autres troubles.
- ✓ Il existe un continuum entre différents troubles de l'actualisation du vécu
- ✓ Il existe un ordre irréversible, hiérarchisé entre différents troubles de conscience (si bien que les niveaux supérieurs de déstructuration englobent les niveaux inférieurs, sans que l'inverse se vérifie)
- ✓ Une même étiologie peut entraîner toute la gamme des états de déstructuration de la conscience.

Parmi les niveaux de déstructuration de la conscience, on distingue les états suivants, (du plus profond au plus superficiel) :

### 1. Le sommeil et le rêve

Pendant le sommeil, même si il n'existe plus de vie de relation, même si le dormeur semble ne plus avoir de contact avec le monde qui l'entoure, il existe encore une conscience. Le rêve est le "vécu" de la conscience endormie. Cette expérience en tant que vécue disparaît au réveil et n'est mise en évidence que par son souvenir. La conscience du rêveur ne peut entrer dans la réalité objective.

### 2. Les états confuso-oniriques

Dans la confusion, la modalité subsistante de la conscience déstructurée correspond à sa possibilité de se constituer en délire onirique. Par contre, l'onirisme confusionnel est encore d'une certaine façon ouvert à autrui et aux objets extérieurs, mais la réalité est déformée (d'où les fausses reconnaissances et les illusions). Le vécu du confus est pour lui comme un rêve et ne sera pas ou peu retenu. Le sujet n'est plus que l'objet de son désir ou son angoisse tels qu'ils lui apparaissent dans son imaginaire. Il ne lui est pas possible de se constituer un monde, d'être présent pour lui et autrui, donc d'ouvrir sa conscience.

### 3. Les états crépusculaires et oniroïdes

Dans ces états de déstructuration du champ de la conscience le monde n'est pas anéanti, mais déformé par l'imagination. La conscience a perdu la capacité de se constituer en réalité, mais a encore le pouvoir de se constituer un monde. C'est un monde fantastique qui envahit le champ de la conscience et n'est pas séparé de la trame de l'existence. La conscience s'entrouvre au monde, ce qui permet au sujet de retenir les événements vécus.

### 4. Les expériences délirantes de dédoublement hallucinatoire

Dans les premiers niveaux de déstructuration de la conscience que nous venons de voir, celle-ci était submergée et tentait de se constituer en monde chaotique puis laissait le fantastique se superposer à la réalité. Ici, nous sommes à un niveau

moins de déstructuration et il existe une certaine cohérence et cohésion du champ d'actualisation de l'expérience. Le monde et ses objets sont perçus de façon "réelle". Par contre, il existe un vécu particulier, marqué par la désorganisation des relations avec autrui. La propre pensée du sujet est vécue comme celle d'un autre et marquée par les lois de la physique (vibrations, ondes, rayons...). L'expérience vécue est une expérience erronée : la pensée du sujet est vécue comme venant de l'extérieur et paraît intrusive, étrange au point que le sujet lui donne un sens (persécution, influence...). Le langage, c'est à dire la relation de soi avec autrui, n'a plus le même sens dans la pensée hallucinée et la pensée du sujet entre dans son champ d'expérience comme un corps étranger qui le viole.

Ces expériences correspondent aux syndromes d'automatisme mental que l'on peut retrouver dans les psychoses délirantes aiguës, les périodes florides de la schizophrénie ou les moments féconds de certaines psychoses délirantes chroniques comme les psychoses hallucinatoires chroniques.

##### 5. Les expériences de dépersonnalisation

Les hallucinations impliquent les organes des sens, et d'une façon générale le corps. Le corps est l'objet central du monde du sujet, c'est ce qui permet la rencontre avec autrui et le monde extérieur, mais c'est aussi ce qui fonde le sujet. Le corps est à l'articulation du subjectif et de l'objectif. Dans l'expérience de dépersonnalisation, le corps se transforme en raison d'une confusion de données sensorielles, somatiques, et du monde extérieur, mais aussi d'une modification des "états d'âmes" du sujet. Les vécus de dépersonnalisation sont caractérisés par des expériences de changements corporels associés à un sentiment d'étrangeté du monde extérieur (déréalisation) dans une atmosphère d'angoisse ou d'extase. C'est au niveau de sa constitution, où l'image de notre corps est entrelacée à notre personne que correspond "la conscience dépersonnalisée". Celle-ci serait essentiellement une conscience ébrieuse (et s'observerait d'ailleurs dans des ivresses pharmacologiques comme avec la mescaline ou le L.S.D.) et serait sous la dépendance de fantasmes du sujet.

Ces états sont particulièrement retrouvés dans la schizophrénie, mais aussi dans des états mélancoliques, l'hystérie et certaines attaques de panique.



## 6. Les états maniaco-dépressifs

A ce niveau, la déstructuration de la conscience doit se décrire comme une expérience du bouleversement de sa structure *temporelle-éthique*. Cette temporalité n'a rien de chronologique, mais doit se comprendre comme une structure de la vie psychique qui se déroule selon le *mouvement du vécu*. Ce mouvement du vécu est lié à la problématique du désir, à son contrôle ou à ses contraintes, d'où le terme d'"éthique".

L'expérience vécue par la conscience déstructurée est ici l'émotion, qui est une sidération ou un déchaînement qui va empêcher la conscience de s'arrêter au présent, soit en l'enchaînant avec tristesse au passé (comme dans l'accès mélancolique), soit en l'élançant avec allégresse vers le futur (comme dans l'accès maniaque). L'émotion va développer un flot d'imaginaire et de fantasmes qui vont compromettre la constitution du vécu en présent. Or, aucune action humaine n'est possible et ne peut s'inscrire dans l'histoire réelle de la personne si elle n'est pas passée par le champ du présent.

Ainsi, la conscience dans son intégrité apparaît comme l'organisation de l'actualité de l'expérience à la fois en un "champ bien tempéré du présent" et en "présence au monde".

A ce niveau de notre revue de la conception de Henri EY deux réflexions s'imposent :

- ✓ Aux niveaux supérieurs de la déstructuration du champ de la conscience, dans les états maniaco-dépressifs, la mémoire est faussée dans sa temporalité (telle qu'elle a été définie ci-dessus), mais il persiste une capacité de fixation. Par contre, dans les niveaux inférieurs (quand en plus de la déstructuration de la temporalité de la conscience vient s'ajouter celle des espaces vécus), chaque degré de plus d'inconscience est caractérisé en clinique par un trouble plus profond de la mémoire (et à l'extrême, dans l'épilepsie l'inconscience et l'amnésie se confondent).

- ✓ La déstructuration du champ de la conscience est sous la dépendance de processus neurobiologiques, comme tendent à le prouver la diversité des étiologies pouvant être à l'origine d'un même niveau de déstructuration, l'efficacité des thérapeutiques biologiques (électro-convulsivo-thérapie, neuroleptiques) et la notion d'épilepsie qui est le modèle même de cette pathologie de la conscience.

Ainsi, la déstructuration du champ de la conscience (plus exactement du champ du vécu actuel) permet de mettre en évidence la constitution fondamentale de la conscience qui est *l'organisation de l'expérience actuelle dans sa réalité*. Chaque niveau de déstructuration entraîne la conscience plus profondément dans l'imaginaire, c'est à dire dans le "langage de l'inconscient".

Après avoir vu les troubles de l'actualisation de l'expérience vécue, la pathologie du champ de la conscience, il convient maintenant d'aborder l'autre grande modalité des maladies mentales représenté par les troubles de la conscience de Soi, c'est à dire la pathologie du Moi.

### **2.1.2.2 La pathologie de l'être conscient de Soi ou le Moi malade**

Si la conscience est l'organisation de l'expérience du sujet en champ d'actualité, il convient maintenant de s'intéresser à ce sujet de l'expérience, plus exactement à la conscience qu'il a de ce qu'il est. Car la conscience de l'être psychique dans sa globalité implique l'organisation de son vécu dans l'événement actuel (aspect transversal), c'est à dire le *champ de l'expérience*, mais aussi l'organisation de sa personne dans son histoire propre (aspect longitudinal), c'est à dire *la trajectoire de son existence*.

Si la conscience peut être affectée dans ce qu'elle a d'immédiat, de présent comme nous l'avons vu plus haut, elle peut aussi être affectée de manière permanente selon une autre modalité. En effet, certains malades n'ont aucune "conscience" de leurs troubles mais ne sont pas pour autant endormis, confus ou hallucinés. Cette "inconscience" n'est donc pas l'altération du champ de la conscience, mais plutôt l'atteinte à des degrés divers de la conscience de Soi, du

Moi. Il reste donc à comprendre ces troubles de la personnalité sous leur forme chronique de déséquilibre, d'altération, d'aliénation ou de déchéance de la personnalité, c'est à dire de façons d'être pour le Moi ce qu'il n'est pas, notamment dans ses rapports avec l'autre :

### 1. Les troubles du caractère ou le Moi caractéropathique

Un trait de caractère est supposé varier au cours de l'histoire du sujet ou dans ses rapports avec les autres. Si il est relativement constant, c'est qu'il est devenu pour le Moi un habitus, une façon d'être systématique. C'est la perte de plasticité qui va devenir une pathologie du Moi qui est le trouble du caractère. La caractéropathie commence avec cette fixité, une impossibilité pour le Moi de se modifier au gré de son histoire, sans qu'il soit conscient des motivations de cette façon d'être.

Cependant, la pathologie du caractère ne nous renvoie pas à l'infrastructure de la personne, mais à sa superstructure. L'identité du Moi comme "caractère" implique l'organisation la plus élaborée de sa manière d'être.

### 2. Les conflits intrapsychiques de la personne ou le Moi névrotique

Le névrosé est (presque) toujours un être dont le caractère est pathologique, c'est à dire dont la manière d'être est fixée et stéréotypée. C'est sur ce fond de trouble caractériel que se développe le Moi névrotique. C'est un Moi sans unité, qui n'a pas résolu les problèmes de son identification et qui est en conflit avec lui même. Il ne peut s'identifier à son Moi idéal et admet à la fois être soi et un autre. C'est un être inauthentique qui admet de porter un masque qui ne coïncide ni avec sa conscience de Soi, ni avec la conscience que les autres ont de lui. Le Moi est en porte-à-faux face à lui-même. Les symptômes qu'il présente sont symboliques, c'est à dire qu'ils manifestent sur le plan de la conscience un besoin d'emprunter à un autre qu'à soi-même l'image de Soi. Etre névrosé, c'est avoir une conscience de Soi captive de l'autre et de sa fausse histoire sans pouvoir avoir conscience de ce que veut dire cet autre.

### 3. La personnalité psychotique ou le Moi aliéné

Cette "*manière de ne plus être à son monde*" se présente selon deux modalités :

- ✓ Celle des délires systématisés où *le Moi devient un Autre*
- ✓ Celle des délires schizophréniques où *l'Autre devient le Moi*.

Ces deux formulations du Moi aliéné se réfèrent à deux aspects du bouleversement structural du Moi. Il s'agit en fait d'une inversion des rapports de réalité du Moi à son monde. C'est le délire, pas l'expérience délirante vécue selon le trouble des perceptions, mais le Délire de la croyance délirante, le Délire de la personnalité, l'aliénation de la personne qui va constituer son Monde Délirant, avec des idées délirantes fixes, qui tendent à se développer et qui vont organiser la totalité de l'existence.

L'aliénation du Moi ne peut se décrire qu'en terme de croyance, de conviction et de jugement. Elle implique que soient posés dogmatiquement, de façon absolue et sans doute la logique de son monde ("je suis quelqu'un que je ne suis pas") et l'existence d'un Moi sain ("je ne suis pas fou"). En proclamant son Délire, le Moi le dissimule sous les apparences de la Raison, et il devient pour lui-même un Autre dont l'existence se démontre. "*La folie est une maladie inconsciente d'elle-même*".

Dans le cas de la schizophrénie, la personnalité peut se désorganiser à un point tel que le Moi disparaît en tant qu'auteur de son monde. Il reste un Moi autistique qui est une modalité d'existence dont la subjectivité est aussi impossible que l'objectivité de son monde. Cette "*manière d'être autistiquement à son monde*" s'exprime dans le langage qui perd sa fonction de communication. Ainsi disparaissent les relations du Moi avec autrui et se dissout la conscience de Soi qui se confond avec celle des autres et du monde. Ainsi, la pensée schizophrénique s'apparente un peu à celle du rêve, sans se confondre pour autant avec une déstructuration du champ de la conscience.

La désorganisation du Moi arrive au point où disparaît la Raison, c'est à dire la possibilité d'intégrer son monde dans un système de valeurs logiques et de réalité. Mais ici, l'intelligence du sujet n'est pas radicalement altérée, ce qui le différencie du Moi démentiel.

#### 4. La pathologie du système intellectuel de la personne ou le Moi démentiel

L'incapacité pour le Moi d'opérer l'intégration logique de son comportement définit la démence. Cette forme pathologique du Moi est caractérisée par le fait qu'il a perdu sa fonction de jugement de façon irréversible (à la différence des états confusonoïriques).

Le dément est déficitaire au niveau de son intelligence ou sa raison. Il est inexistant, ayant perdu sa capacité à prendre conscience de lui, ce qui le réduit à une quasi-animalité, quand ce n'est pas une vie végétative.

Cette dégradation du Moi jusqu'aux infrastructures de son "inexistence" pourrait être retrouvée dans les agénésies de la personnalité que sont les états d'arriération ou oligophréniques.

En définitive, ces différents niveaux de la pathologie du Moi altéré ou aliéné peuvent être réduits à un élément commun qui est la perte de la raison, celle-ci étant la loi par laquelle l'homme se développe et construit son histoire en se référant à un système de valeurs individuelles et culturelles.

### **2.1.3 La schizophrénie selon la conception de Henri EY**

Dans la conception organo-dynamique de Henri EY, l'être conscient est organisé selon un axe synchronique, le champ de la conscience, et un axe diachronique, la personnalité ou la conscience de Soi, si bien que chez une même personne, les troubles de la conscience pourront s'exprimer dans ces deux "axes". Cependant, il peut y avoir des troubles de la conscience de Soi sans déstructuration de la conscience, par contre, les troubles affectant le champ de la conscience altèrent la manière d'être conscient de Soi.

Dans la schizophrénie, comme dans de nombreuses pathologies mentales, le tableau clinique comporte à la fois une sémiologie des troubles actuels du vécu et une modification plus ou moins profonde de la personnalité (en fonction de la durée d'évolution probablement).

En effet, il existe souvent dans la schizophrénie des expériences délirantes de dédoublement hallucinatoire avec des troubles des perceptions, un syndrome d'automatisme mental, des hallucinations. Ce sont des expériences que le sujet vit au moment présent sans pouvoir prendre conscience du fait que c'est lui qui les a créés. Ces formes issues de sa propre pensée vont être intégrées comme venant du monde extérieur et notamment d'autrui. Le sujet va donner un sens erroné à ces phénomènes et un délire va s'installer, avec différents thèmes possibles.

De même, dans cette maladie les sujets vont vivre des expériences de dépersonnalisation associés souvent à une déréalisation.

Ces expériences délirantes de dédoublement hallucinatoire et de dépersonnalisation sont des troubles de l'actualisation de l'expérience et existent surtout dans les poussées de la maladie, mais aussi dans les psychoses délirantes aiguës ou d'autres pathologies. Ce ne serait cependant pas le "noyau dur" de la maladie schizophrénique.

Par contre, dans la conception de Henri EY, même si la schizophrénie ne peut se réduire à un trouble fondamental, ce qui semble essentiel dans cette maladie, ce sont les troubles de la conscience de Soi, notamment la déformation et la régression de la personnalité. Dans la schizophrénie, le Moi est aliéné, le sujet vit une expérience délirante, mais surtout une existence Délirante avec une élaboration autistique du Délire. Avec l'autisme, c'est la "manière d'être au monde" qui est transformée, par l'impossibilité d'exister subjectivement comme d'objectiver son monde. C'est une malformation structurale de l'être.

La schizophrénie est en outre une maladie chronique et évolue tout au long de l'existence du sujet. Elle a un développement historique.

Pour Henri EY, ce qui fonde la schizophrénie, ce n'est pas l'aptitude à délirer, mais l'installation dans l'autisme, dans ce Délire chronique hermétique et chaotique fait d'incohérences et d'abstraction, qui va peu à peu s'appauvrir et dans lequel le schizophrène expérimente un trouble de la conscience de Soi.

## **2.2 La schizophrénie, un trouble de la métareprésentation selon Christopher FRITH**

Dans son ouvrage paru en 1992 [69] Christopher FRITH propose un modèle de la schizophrénie inspiré de la neuropsychologie. Partant des signes cliniques, il propose de les expliquer par des mécanismes cognitifs altérés et de les relier à un dysfonctionnement de certaines zones cérébrales.

Dans un deuxième temps, il propose de voir ces mécanismes cognitifs altérés comme la conséquence d'une anomalie cognitive de haut niveau : le trouble de la métareprésentation.

Nous allons voir dans un premier temps l'hypothèse princeps de FRITH, puis son hypothèse du trouble de la métareprésentation dans la schizophrénie.

### **2.2.1 L'hypothèse princeps de FRITH ou les trois grandes anomalies caractéristiques de la schizophrénie**

En raison de la grande diversité clinique des patients, et devant la difficulté d'identifier un symptôme et un mécanisme véritablement spécifique de la maladie, FRITH propose de s'intéresser à trois grands groupes syndromiques :

- ✓ Les anomalies comportementales comme les signes négatifs représentés par la pauvreté de l'action et du discours, les stéréotypies et persévérations et le comportement inadapté.
- ✓ Les signes positifs et les expériences anormales, c'est à dire les hallucinations et le délire
- ✓ Les troubles du langage et de la communication.

### 2.2.1.1 Les signes négatifs

Dans ce groupe syndromique FRITH fait intervenir la pauvreté de l'action, de la pensée, du discours, des émotions et des interactions sociales, mais aussi les réponses persévératives et stéréotypées, et les comportements incohérents ou incongrus.

Il considère que ces symptômes sont en rapport avec un "trouble de l'action volontaire". En effet, il y aurait deux catégories d'actions : les actions volontaires, intentionnelles et les actions initiés par un stimulus (routines). Il considère qu'en raison d'un déficit de l'action volontaire, il existe chez le schizophrène une pauvreté de l'action et du discours (car le patient ne peut les initier volontairement). De plus, en présence de stimuli extérieurs, le comportement est initié de façon incontrôlée et inadéquate, ce qui conduit aux persévérations et aux comportements incohérents. La pauvreté des émotions et des interactions sociales serait la conséquence d'une impossibilité de générer des affects adaptés, ce qui rend difficile la communication et entraîne le retrait social.

Sur le plan théorique, ce genre de symptômes pourrait s'expliquer par un dysfonctionnement du Système Attentionnel de Supervision de Shallice [183]. En effet, sans action adéquate du SAS, il y a une difficulté à générer des actions non routinières (d'où manque de spontanéité, diminution de l'action volontaire) et à inhiber des réponses non adéquates (persévérations) ou entraînés par des stimuli non pertinents (distractibilité, comportement incohérent).

Sur le plan anatomique, cela s'expliquerait par une lésion d'une boucle régulatrice impliquant le cortex frontal [5,81] (cortex dorsolatéral préfrontal, aire motrice supplémentaire et cortex cingulaire antérieur (à l'origine d'un plan d'action) et les noyaux gris sous-corticaux, notamment le striatum (impliqués dans le contrôle et la réalisation de l'action)).

Cette idée que les signes négatifs seraient la conséquence d'un trouble affectant le comportement volontaire, ou plus exactement le comportement dirigé vers un but fait actuellement l'objet d'un intérêt grandissant notamment en raison



d'une similarité de ces symptômes avec ceux observés dans d'autres maladies comme la maladie d'Alzheimer [35].

### **2.2.1.2 Les signes positifs et les expériences anormales**

FRITH range dans ce groupe les symptômes comme les hallucinations et les idées délirantes.

Les hallucinations sont regroupées en hallucinations ayant une origine externe (dues à un défaut de perception) et en hallucinations d'origine interne (discours intérieur, pensées du patient qu'il perçoit comme venant de quelqu'un d'autre).

Pour FRITH, les hallucinations sont dues au fait que le patient n'arrive pas à identifier ces événements comme étant générés par lui-même. Il explique cela par un défaut d'un mécanisme qu'il nomme le "self-monitoring". Il y aurait une "dissociation" entre l'intention préalable et l'action réalisée. Selon lui un exemple de ce mécanisme pourrait se voir dans ce qu'on a appelé la "décharge corollaire" (ou "copie de réafférence"), phénomène largement étudié par les physiologistes [74] et qui est représenté par le fait que lors d'une action générée, il y a à la fois un message envoyé aux muscles effecteurs et un message envoyé à un centre de contrôle pour permettre la comparaison entre l'intention de l'action et l'action réelle. En cas de dysfonctionnement, le sujet n'a pas conscience du fait qu'il est à l'initiation de l'action et peut avoir l'impression qu'elle se déroule sans sa volonté. C'est un dysfonctionnement similaire du self-monitoring qui serait à l'origine des hallucinations sensorielles ou intrapsychiques dont l'intention personnelle échapperait au patient.

En ce qui concerne les idées délirantes, c'est à dire les croyances erronées, elles seraient dues à un défaut des processus logiques de déduction et d'inférence. Deux situations sont possibles, soit le délire est dû à une logique normale qui est appliquée à une perception fautive, soit il est en relation avec une logique anormale qui s'applique à des informations réelles (sur lesquelles souvent il n'y a pas lieu d'exercer le raisonnement d'ailleurs puisque la connaissance dérivant de l'expérience suffit à en éprouver la véracité).

Certains délires, comme le délire d'influence, les pensées imposées seraient en réalité le reflet d'expériences anormales. Le patient ne pouvant reconnaître le fait qu'il est à l'origine de ces pensées, ou de l'intention de faire un acte, les attribue à autrui. Il s'agit d'un défaut du self-monitoring, plus exactement du monitoring de l'intention de l'action.

Ce mécanisme n'est cependant pas suffisant pour expliquer certaines idées comme les idées de persécution, ce qui laisse supposer d'autres mécanismes à l'origine des signes positifs.

Il semblerait que le cortex préfrontal (orbitofrontal et cingulaire antérieur) soit impliqué dans la décharge corollaire qui nous indique si nos perceptions sont générées par nous-même ou dus à une source extérieure, c'est à dire en fait des structures similaires à celles impliquées dans l'action volontaire. Ainsi, les symptômes positifs apparaîtraient parce que les structures responsables de l'action volontaire n'enverraient plus de décharge corollaire aux structures postérieures impliquées dans la perception. Ainsi, les modifications des perceptions sont considérées comme ayant une origine extérieure. Si les structures impliquées dans l'action sont de plus lésées, il se surajouterait un défaut de l'action volontaire, et donc des signes négatifs.

### **2.2.1.3 Les troubles du langage et de la communication**

Les troubles du langage observés dans la schizophrénie peuvent normalement être classés en signe positif (incohérence, déraillement...), ou en signe négatif (pauvreté du discours, pauvreté du contenu du discours...). Ce n'est pas la simple expression des pensées du sujet, mais l'expression de ses pensées de telle façon qu'elles puissent être communiquées aux autres. Les troubles du langage du schizophrène ne sont pas en relation avec un défaut de compétences langagières du sujet, mais se situent plutôt au niveau de l'utilisation du langage et impliquent bien sur le discours, mais aussi tous les modes de communication non-verbales. Le problème se situe au niveau de la pragmatique du langage, et ceci implique notamment de tenir compte de la connaissance, des croyances et des intentions de la personne avec qui on communique. Pour que la communication se mette en place,

il faut que l'auditeur identifie l'intention de communiquer du locuteur. Si le schizophrène ne peut l'identifier, il se retire socialement, et si il l'identifie là où cette intention n'existe pas, c'est le délire de référence.

Quoi qu'il en soit, les différents troubles du langage observés dans la schizophrénie peuvent se résoudre selon FRITH à trois modalités cognitives :

- ✓ Les troubles de l'action volontaire qui s'exprimeront dans le discours et les aspects non-verbaux selon trois modalités :
  - La réduction de l'action avec un discours pauvre au niveau de sa production et de son contenu, mais aussi au niveau gestuel et mimique (émoussement affectif) et au niveau vocal (diminution des intonations).
  - La persévération de l'action avec des stéréotypies verbales.
  - L'action inappropriée avec l'utilisation de mots inappropriés dans le contexte, des néologismes, des troubles de la syntaxe, et dans le registre non-verbal, des affects incongrus.
- ✓ Les anomalies du self-monitoring avec un discours désorganisé avec des propos qui ne sont pas en rapport avec le but du discours et un trouble de la planification du discours, avec des expressions inadéquates qui ne peuvent être détectées comme telles qu'une fois prononcées (d'où de fréquentes corrections).
- ✓ Les anomalies de la conscience des autres ou le trouble du monitoring de l'intention d'autrui avec une impossibilité de faire des inférences concernant le savoir, les croyances et les intentions d'autrui, à l'origine de discours flou, non informatif, imprécis (et la difficulté à préciser), comme si le sujet n'était pas en mesure de savoir ce que sait déjà son auditeur de son propos. Ceci explique aussi que le schizophrène n'a pas accès à la métaphore et que le discours ne peut qu'être pris par lui au pied de la lettre. (Ce serait ce trouble du monitoring des intentions d'autrui qui serait à l'origine des idées de références et de persécution).

Sur le plan anatomique, les données actuelles des recherches seraient en faveur de l'implication d'une boucle cortico-sous-corticale se projetant au niveau du cortex préfrontal pour expliquer les troubles du langage observés dans la schizophrénie, une boucle semblable à celle impliquant les troubles de l'action volontaire.

### **2.2.2 L'hypothèse d'un trouble de la métareprésentation ou le trouble de la conscience de soi dans la schizophrénie**

Dans son hypothèse princeps FRITH part de symptômes de la schizophrénie qu'il regroupe en trois entités syndromiques découlant de trois principaux mécanismes cognitifs qui sont le trouble de l'action volontaire, le trouble du self-monitoring et le trouble du monitoring des intentions d'autrui.

Se basant sur les travaux d'Uta FRITH [71] sur l'autisme, FRITH propose alors de relier les trois mécanismes cognitifs qu'il a identifiés dans la schizophrénie à un seul mécanisme cognitif de haut niveau : la métareprésentation. Il n'y aurait alors selon cette hypothèse qu'une seule entité à l'origine de la schizophrénie, malgré ses multiples expressions symptomatiques. Cette entité déficitaire serait la conscience de soi, donc la capacité de se représenter soi-même, ce qui est la "représentation d'une représentation" qu'il appelle la métareprésentation.

L'idée d'une conscience de soi déficitaire dans la schizophrénie avait déjà été avancée par des travaux comme ceux de Russell Hurlburt [99], qui montre que la capacité de décrire ses expériences internes semble déficitaire dans la schizophrénie, voire impossible lors des phases processuelles de la maladie, les patients ayant du mal à passer en mode introspectif.

Certains symptômes observés dans l'autisme infantile, comme par exemple le retrait social, le comportement stéréotypé et le défaut de communication sont fréquemment retrouvés dans la schizophrénie négative.

Dans le cas de l'autisme infantile, il y aurait trois caractéristiques clés permettant la distinction avec les autres maladies mentales : le repli autistique, la communication anormale et l'impossibilité du jeu simulé.

Ces trois caractéristiques selon les travaux d'Uta FRITH [72] seraient dues à un unique déficit cognitif sous-jacent : la capacité à mentaliser (mentalisation).

La capacité à mentaliser est le fait de savoir que les autres ont des pensées différentes des nôtres et aussi la capacité d'inférer les croyances et intentions des autres de façon à prédire leur comportement, ou de prendre en compte que les autres puissent croire des choses que nous savons être fausses. C'est ce qui nous permet d'avoir une "théorie de l'esprit" [161].

Selon Alan Leslie [123], pour mettre en place la mentalisation, il y aurait deux mécanismes distincts pour la représentation : Le premier mécanisme permet des représentations primaires (ou de premier ordre), et concerne l'état physique du monde. Le deuxième mécanisme permet les métareprésentations (ou des représentations de deuxième ordre) et concerne les états mentaux (simulation, croyances, désirs, intentions...).

La métareprésentation est nécessaire pour toutes les propositions d'états mentaux. Par exemple, pour "elle pense qu'*il pleut*" : "*Il pleut*" est une représentation de premier ordre du monde physique, et "elle pense qu'*il pleut*" est une pensée qui exige une métareprésentation, c'est une représentation d'une représentation.

Les travaux de Perner [154,155] sur le développement des représentations chez l'enfant ont permis de souligner trois domaines de la conscience de soi pour lesquels la métareprésentation (représentation de second ordre) joue un rôle clé : la conscience de nos propres buts, la conscience de nos propres intentions et la conscience des intentions d'autrui.

Ces trois domaines correspondraient à trois types d'altérations cognitives à l'origine des signes et symptômes de la schizophrénie :

- ✓ Sans conscience de ses propres buts, c'est le manque de volonté, le trouble de l'action volontaire. Cela conduit à des anomalies négatives et à une incohérence du comportement.
- ✓ Sans conscience de ses intentions, il y a un défaut du self-monitoring. Ceci entraîne des expériences anormales et des signes positifs.

- ✓ Avec une conscience des intentions et des croyances d'autrui incorrecte, il y a des anomalies de la communication. idées de persécution et de référence.

Il est probable que la mentalisation soit déficitaire dans l'autisme infantile dès la naissance. Les schizophrènes par contre auraient cette capacité jusqu'à l'entrée dans la maladie, c'est à dire jusqu'au début de l'âge adulte. A ce moment-là, ils ne seraient plus capables de métareprésentations correctes, ils savent que les autres peuvent avoir des pensées différentes des leurs par exemple, et pourront faire des inférences au sujet de l'état mental d'autrui, mais ils le feront souvent d'une façon désadaptée. Ils vont voir des intentions de communiquer là où il n'y en a pas (ce qui va entraîner des idées de référence). Ils vont croire que les gens agissent de telle ou telle façon pour masquer leurs intentions. Ils vont déduire qu'il y a un complot contre eux et que les intentions des autres à leur égard sont mauvaises (idées de persécution).

D'autre part, selon FRITH, chez certains schizophrènes, la métareprésentation ne se fait pas correctement parce que le patient n'est conscient que du contenu de celle-ci. Ainsi par exemple avec une métareprésentation comme "Mon patron m'a dit *tu dois être à l'heure*" il pourra y avoir un contenu flottant qui pourra être perçu comme une hallucination parlant au patient et lui disant "*tu dois être à l'heure*".

Dans certains cas, c'est le contenu qui est altéré et la métareprésentation précédente sera perçue comme "Mon patron m'a dit *tu dois mourir*", ce qui sera perçu comme des idées persécutives.

Il y a trois domaines pour la métareprésentation (ou la conscience de soi, le self-awareness) : Les états mentaux d'autrui, les états mentaux de soi et les buts du sujet (résultats désirés dans le monde réel). Il n'y a pas eu jusqu'à présent d'études sur la métareprésentation mais des études sur des capacités sensées impliquer la métareprésentation, comme par exemple des études sur la "cognition sociale" [34] dont le but final est "la perception exacte des dispositions et des intentions des autres individus".

Il ressort de ces travaux le rôle important de trois structures : l'amygdale (impliqué dans les sentiments et émotions, le risque ou la récompense [79]), le sulcus temporal

supérieur (impliqué dans les expressions faciales [156] et la direction du regard [41]) et le cortex orbitofrontal (impliqué dans les interactions sociales [63]). En termes de métareprésentation, le cortex temporal et l'amygdale fournissent des informations cruciales pour le contenu des propositions (direction du regard, expressions faciales, sous-types d'affects, ce qui est nécessaire, mais pas suffisant pour faire des inférences sur les états mentaux d'autrui), la métareprésentation complète nécessite que ces structures interagissent avec le cortex frontal (pour inclure la signification et le contexte "social").

Il existe d'autres exemples plus simples de cette interaction cortico-corticale en dehors du domaine social [73] : par exemple, pour apprendre qu'un objet rouge est la cible (l'objet rouge est bon), il faut que le lobe temporal soit intact, mais pour apprendre que l'objet rouge est un indice (l'objet rouge veut dire aller à gauche), il faut en plus d'un cortex temporal intact, un lobe frontal intact.

Pour les actions volontaires, comme les cognitions sociales, la métareprésentation dépendrait d'une interaction entre le cortex préfrontal et les régions cérébrales concernées par la représentation primaire du contenu de la proposition en question.

Il reste à identifier si les différents types de relations fonctionnelles des propositions (j'ai l'intention de , je crois, je sais, je pense...) correspondent à différentes localisations préfrontales.

Ainsi, nous avons ici un modèle permettant de relier des signes et symptômes observables dans la schizophrénie à une fonction cérébrale anormale représentée par un processus cognitif unique : la métareprésentation. C'est le mécanisme nous permettant d'être conscients de nos buts, nos intentions et des intentions d'autrui.

Il est à noter que Perner [154] considère que la mémoire épisodique implique une métareprésentation parce que les souvenirs épisodiques sont en rapport avec notre conscience de l'origine de l'information (Je me rappelle l'avoir vu).

Nous pouvons donc constater qu'il existe dans la schizophrénie un certain nombre de symptômes qui peuvent d'une certaine façon être en relation avec un trouble de la conscience de soi. Cette idée est soutenue à la fois par des auteurs classiques se fondant sur une phénoménologie de la maladie, tel Henri EY et par des auteurs plus contemporains se fondant sur un modèle neuropsychologique de la maladie tel Christopher FRITH. Cependant, si le trouble de la conscience de Soi est véritablement l'élément commun permettant de dire qu'un sujet délirant et halluciné est aussi bien schizophrène qu'un sujet replié dans son monde avec une diminution des contacts sociaux et un apragmatisme, à quel niveau devrait-il se situer entre le substrat de la maladie (c'est à dire probablement des troubles organiques cérébraux) et l'expression clinique (c'est à dire des symptômes et signes comportementaux) ?

Nancy ANDREASEN propose justement un modèle où le trouble caractéristique de la schizophrénie, qui selon elle s'apparente à un trouble de la conscience, se situe à l'interface de troubles organiques cérébraux et de troubles cognitifs. Nous allons maintenant décrire en résumé son modèle qui s'appuie sur les dernières données empiriques issues de la recherche sur la schizophrénie et représente ainsi une tentative de modélisation unitaire et intégrative des troubles schizophréniques.

### **2.3 La schizophrénie, conséquence de la dysmétrie cognitive selon Nancy ANDREASEN**

Pour ANDREASEN [12], il est important de définir véritablement ce qu'est la schizophrénie de façon à définir au mieux un arsenal thérapeutique. Cette définition passe d'avantage par l'identification des troubles cognitifs spécifiques de la maladie plutôt que des symptômes. Selon elle, il faut laisser de côté la phénoménologie de la schizophrénie (donc, ce que l'on voit, les symptômes) et d'avantage se centrer sur la lathoménologie (ce qui est sous la surface), c'est à dire les processus sous-jacents à l'origine de la phénoménologie. L'apparente hétérogénéité phénotypique de la schizophrénie dériverait d'un déficit cognitif commun (cognitif au sens large, c'est à dire en rapport avec les composantes rationnelles et émotionnelles de l'activité mentale) qui trouverait son origine dans les anomalies des circuits neuronaux. Ainsi, le syndrome "dissociatif" bleulérien serait un syndrome de "dysconnexion" de circuits



neuronaux, et la schizophrénie serait mieux définie sous le terme de "schizencéphalie", c'est à dire non pas un esprit coupé, mais un cerveau coupé. La schizophrénie serait alors une maladie définie par un phénotype commun qui serait l'anomalie cognitive fondamentale commune à tous les malades, anomalie cognitive dérivant d'une anomalie des circuits cérébraux qui elle serait la voie finale commune issue de la convergence de facteurs étiologiques ou physiopathologiques multiples.

Ainsi, schématiquement, sous l'action combinée de facteurs étiologiques ou physiopathologiques divers, il va y avoir constitution d'une anomalie neurologique précise à l'origine d'un dysfonctionnement cognitif fondamental primaire unique qui va entraîner des anomalies cognitives de deuxième niveau (variables d'un sujet à l'autre) et qui vont s'exprimer par les signes cliniques (qui seront donc différents d'un sujet à l'autre).

Ce modèle, illustré par le schéma ci-dessous, présente l'intérêt de suggérer un mécanisme unique à l'origine de toutes les formes de schizophrénies, cependant, il reste à identifier le processus cognitif candidat qui pourrait représenter l'élément commun des différentes formes de la maladie. Selon Nancy ANDREASEN, il y aurait plusieurs candidats possibles comme par exemple l'impossibilité de faire des métareprésentations comme le suggère FRITH, ou les anomalies du traitement de l'information comme le pense BRAFF [30-32], ou encore sa propre hypothèse de la dysmétrie cognitive que nous allons rapidement rappeler ci-dessous.

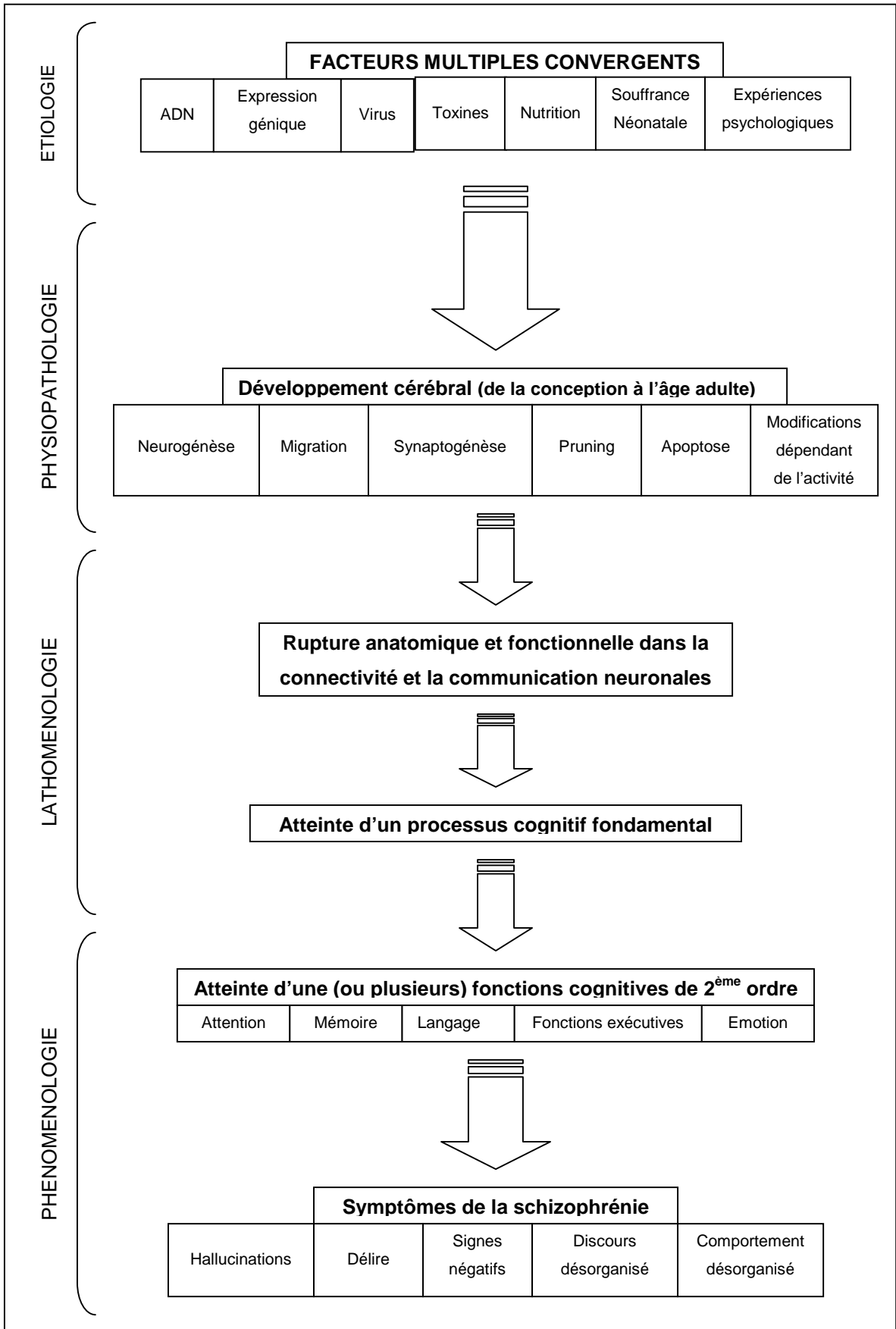


Figure 1 : Modèle du développement de la schizophrénie selon Nancy ANDREASEN[12].

Selon Nancy ANDREASEN [12], pour pouvoir mener à bien des actes complexes, il est nécessaire de faire de rapides ajustements en tenant compte d'un feed-back permanent. Ce qui permet cette adaptation, c'est la "synchronie", c'est à dire la coordination fluide des séquences de l'activité motrice et de la pensée.

Pour l'auteur, la synchronie s'apparenterait à la conscience [11]. Ce serait la conséquence d'une boucle de régulation entre le cortex cérébral et le cervelet via le thalamus dont le substrat anatomique serait le circuit cortico-cérébello-thalamo-cortical ou CCTCC (Cortico-Cerebellar-Thalamic-Cortical Circuit). Ce circuit serait effectivement impliqué dans la cognition humaine selon les travaux de certains chercheurs [97,121].

Le dysfonctionnement de ce circuit serait à l'origine de la "dysmétrie cognitive", c'est à dire le trouble cognitif commun des schizophrénies, et s'exprimerait comme une rupture des séquences fluides et coordonnées de la pensée et de l'action nécessaires à la cognition normale. En conséquence, la dysmétrie cognitive entraînerait un déficit des fonctions cognitives traditionnelles telles la mémoire ou l'attention, notamment en affectant l'efficacité et la précision de leurs processus sous-jacents (récupération, inhibition...).

## **2.4 Les limites de ces modèles**

Les trois modèles que nous venons de voir sont probablement pertinents mais ne peuvent échapper à certaines critiques.

Ainsi, Henri EY nous propose une relecture de la pathologie psychiatrique à partir des théories du jacksonisme. Selon son modèle, toutes les maladies psychiatriques sont dues à une altération, à des degrés divers de la conscience, définie selon un axe transversal (l'actualisation de l'expérience) et longitudinal (la personnalité ou la conscience de soi). Pour l'auteur, c'est la clinique, et la clinique seule qui justifie son modèle. Et effectivement, si ce modèle présente l'intérêt de considérer la schizophrénie essentiellement comme un trouble de la conscience en tant qu'expérience subjective, il ne propose pas de méthode expérimentale de le vérifier. Il faut, il est vrai, prendre en compte qu'au moment où Henri EY a avancé sa

théorie, en 1963, il était impensable de pouvoir approcher la conscience expérimentalement. La conscience, et l'inconscient ne pouvaient alors être abordés que par la philosophie, la phénoménologie ou la psychanalyse.

Il faut attendre le début des années 1980, avec le développement des sciences cognitives, pour pouvoir commencer à aborder expérimentalement la conscience. Aussi, quand Christopher FRITH propose son modèle du trouble de la métareprésentation dans la schizophrénie, il tente de le valider expérimentalement en se basant sur des expériences explorant des capacités sensées impliquer cette fonction, comme la cognition sociale par exemple. Il n'y a pas de certitude sur le fait que ce soit bien la métareprésentation qui soit ici en cause. La critique principale que l'on peut faire cependant au modèle de FRITH, c'est qu'il se limite essentiellement au domaine de l'action.

En ce qui concerne le modèle de Nancy ANDREASEN, le trouble de la conscience dans la schizophrénie serait la dysmétrie cognitive, c'est à dire l'impossibilité de réaliser de façon fluide et coordonnée des séquences d'actions et de pensées. La question est de savoir si dysmétrie cognitive et troubles de la conscience sont équivalents, ce qui n'est pas du tout évident de prime abord.

Quoi qu'il en soit, dans ces deux derniers modèles, la conscience est abordée non pas comme un état subjectif, mais comme une fonction, c'est à dire comme une instance dotée de capacités de contrôle, de coordination et d'adaptation. Dans cette façon d'aborder la conscience, c'est l'expérimentateur qui fait des inférences sur le fonctionnement du sujet à partir de ses performances à certaines tâches sensées solliciter les processus conscients. L'expérimentateur se pose en "troisième personne" et interprète les mauvaises performances dans les tâches sollicitant ces processus conscients comme l'expression de leur altération. Cette approche "à la troisième personne" est celle qui a été utilisée jusqu'à présent dans le domaine de la recherche sur les troubles de la mémoire dans la schizophrénie, notamment devant la dissociation de performance observée entre les performances entre tâches implicites et explicites. En effet, devant cette dissociation, l'hypothèse proposée a été celle de l'existence d'un trouble de la conscience dans la schizophrénie à l'origine des mauvaises performances lors de tâches explicites. Cependant, il est tout à fait

possible que cette dissociation ne soit pas en rapport avec un déficit portant sur la conscience, mais plutôt en rapport avec d'autres facteurs comme par exemple la dimension intentionnelle de la tâche explicite. Ceci fait qu'actuellement on ne peut plus se fonder uniquement sur les résultats obtenus à partir d'approches "à la troisième personne" pour conclure formellement à l'existence d'une perturbation de la conscience dans la schizophrénie.

Depuis quelques années ont été développées de nouvelles approches expérimentales dans le domaine des sciences cognitives, notamment des méthodes dont le but est d'étudier la conscience non plus en tant que fonction, mais en tant qu'expérience subjective. Ainsi, on prend en compte l'expérience subjective du sujet qui la rapporte à différents moments de la tâche qu'il effectue. Ces approches sont dites "à la première personne" et proposent d'évaluer objectivement une expérience subjective.

Nous allons maintenant voir ces méthodes d'évaluation de la conscience un peu plus en détail et nous exposerons les données issues de ces approches "à la première personne" dans le domaine de la recherche sur la mémoire dans la schizophrénie.

### **3 Les approches de la conscience "en première personne"**

#### **3.1 L'étude expérimentale des états subjectifs de conscience ou la procédure "Remember / Know"**

Nous l'avons vu plus haut, les travaux d'Endel TULVING [198,199,201] ont considérablement bouleversé les conceptions classiques de la mémoire, notamment avec la distinction entre mémoire épisodique et mémoire sémantique. D'autre part, cet auteur a été le premier à proposer une approche de la conscience "à la première personne". Ceci présuppose que la conscience n'est pas un phénomène unitaire, mais doit être fragmenté pour permettre l'étude expérimentale. Ainsi, Tulving propose de distinguer deux états subjectifs de conscience qui diffèrent sur le plan phénoménologique : la remémoration consciente ou conscience auto-noétique et la familiarité, ou conscience noétique.

La conscience auto-noétique, rappelons-le, permet de revivre mentalement un événement passé, mais permet aussi de se projeter dans le futur, tout en tenant compte du présent. Elle est liée à la notion de "soi", ce qui explique le caractère unique des souvenirs d'un individu donné. Elle permet à chacun de se situer dans son histoire et de faire l'expérience de son identité personnelle.

La conscience noétique, la familiarité correspond pour sa part au sentiment qu'a le sujet qu'un événement a eu lieu, sans qu'il soit possible pour lui de le revivre mentalement. A l'inverse de la conscience auto-noétique, la conscience noétique ne permet pas à l'individu de se percevoir de façon distanciée et réflexive.

Pour explorer expérimentalement la distinction entre conscience auto-noétique et conscience noétique Tulving a élaboré une méthode permettant d'évaluer les états subjectifs de conscience au cours d'une tâche de mémoire. Durant la première partie de la tâche le sujet doit apprendre un certain nombre d'items. Puis suit une épreuve

de reconnaissance où il lui est demandé d'indiquer l'état subjectif de conscience qui accompagne chaque item reconnu. Pour cela il dispose de deux types de réponses :

✓ Réponses **R** (pour "Je me Rappelle" ou "I remember") :

C'est un type de réponse caractérisant la reconnaissance accompagnée d'une remémoration consciente, c'est à dire par la capacité de se rappeler de façon consciente ce qui est venu à l'esprit du sujet lors de la présentation de l'item lors de la phase d'apprentissage. Il peut s'agir d'une association qu'il a faite avec un autre item de la liste, sa position dans la liste, un souvenir propre ou une image que cet item a évoqué ou un événement survenu dans l'environnement immédiat du sujet (salle de test par exemple) au moment de la présentation de cet item. Ce type de réponse indexe la conscience auto-noétique.

✓ Réponses **S** (pour "Je Sais" ou "I know") :

Il s'agit d'un type de réponse caractérisant la reconnaissance accompagnée d'un sentiment de familiarité, sans remémoration consciente, c'est à dire quand le sujet sait que l'item faisait partie de la liste présentée lors de la phase d'apprentissage mais qu'il lui est impossible de se rappeler consciemment l'avoir appris. Le sujet n'a qu'un sentiment de familiarité (une impression de "déjà vu") vis à vis de cet item, il ne peut faire référence au contexte d'apprentissage de l'item ni évoquer une association d'idée à son sujet. Ce type de réponse indexe la conscience noétique.

Les études récentes des états subjectifs de conscience suggèrent que parfois les réponses "Je Sais" ne sont pas fondées sur un sentiment de familiarité, mais expriment d'avantage une tendance à deviner ou à supposer. Aussi, Gardiner [77] a proposé une troisième catégorie de réponse à côté des deux types proposés par Tulving :

✓ Réponses **D** (pour "Je Devine" ou "I Guess")

Ce type de réponse permet de distinguer dans l'épreuve de reconnaissance les réponses basées sur un sentiment de familiarité (réponses S) de celles basées sur une intuition (qui elles non plus n'impliquent pas de remémoration consciente). Ceci permet de s'assurer que les réponses "Je Sais" sont

effectivement fondées sur un sentiment de familiarité et non simplement sur l'absence de remémoration consciente.

Les données expérimentales recueillies à ce jour semblent valider cette méthode pour distinguer la conscience auto-noétique de la conscience noétique, en particulier, il a été mis en évidence des dissociations entre ces deux états de conscience chez des sujets normaux soumis à l'influence de diverses variables expérimentales [76,77,162,163]. Ainsi, la fréquence d'occurrence des mots ou la prise de benzodiazépines semblent avoir une incidence sur le nombre de réponses "Je me Rappelle", mais pas sur les réponses "Je Sais". D'une façon générale, il semble que la conscience auto-noétique (donc les réponses R) soit déterminée par les processus stratégiques, conceptuels, élaboratifs, alors que la conscience noétique (les réponses S) serait sous la dépendance de processus perceptifs, plus automatiques [75].

La conscience auto-noétique dépend de la mise en place de relations entre les différents aspects de l'événement à mémoriser, et donc de la construction d'une représentation mnésique cohérente de ce dernier [172,175].

Enfin, certaines mesures objectives comme la neurophysiologie et l'imagerie cérébrale confirment que les deux états de conscience subjective envisagés par Tulving sont bien distincts :

- ✓ L'étude des potentiels évoqués montre que les réponses R sont associées à une onde positive 500 à 700 ms après la présentation du stimulus [187], surtout dans les régions frontales et la région pariéto-temporale gauche, alors que les réponses S sont associées à une onde positive temporo-pariétale à 325-600 ms et à une onde négative fronto-centrale à 600-1000 ms [59,60].
- ✓ L'IRM événementielle, elle, montre pour les réponses R une activité augmentée dans la région préfrontale postérieure gauche à l'encodage, et les régions préfrontale antérieure gauche, pariétale gauche et cingulaire postérieure, lors de la récupération [95]. Pour les réponses S, on retrouve une activité augmentée dans les régions corticales préfrontales latérale et médiane droites lors de la récupération.



Toutes ces données expérimentales permettent ainsi non seulement de valider la distinction entre ces deux états de conscience subjectifs, mais aussi finalement de confronter les approches "à la première personne" à une certaine forme d'approches "à la troisième personne". Ceci permet donc de dire que d'aborder la conscience avec des approches "à la première personne" est tout à fait pertinent et nous allons maintenant faire le point concernant ce type d'approche dans la schizophrénie.

### **3.2 Les états subjectifs de la conscience dans la schizophrénie**

La perturbation de la mémoire épisodique chez les schizophrènes est, nous l'avons vu plus haut, un phénomène qui a été amplement démontré. En raison de la relation existant entre mémoire épisodique et conscience auto-néotique, la question qui vient à l'esprit est alors de savoir si cette perturbation de la mémoire épisodique chez le schizophrène est liée à un défaut se situant au niveau de la remémoration consciente, et par conséquent si ce n'est pas ce déficit qui rend difficile l'adaptation sociale de ces patients.

Sachant que les processus stratégiques permettant d'organiser l'information à apprendre sont perturbés chez les sujets schizophrènes, on peut s'attendre à ce que la remémoration consciente soit déficitaire en supposant que le sentiment de familiarité (sous la dépendance de processus automatiques) soit préservé, et l'exploration des états subjectifs de conscience par la méthode du "Remember / Know" devrait montrer un déficit de réponses R et une préservation des réponses S chez les sujets schizophrènes par rapport aux sujets témoins.

Cette hypothèse a été testée par Huron et al., en 1995 [101], notamment en utilisant des mots avec une fréquence d'occurrence élevée pour certains et faible pour d'autres (ces derniers étant sensés solliciter à l'encodage des processus stratégiques, et de ce fait entraîner une majoration de la remémoration consciente). Leurs résultats montrent effectivement une diminution des réponses R pour les mots de fréquence faible chez les sujets schizophrènes, mais les réponses R pour les mots de fréquence élevée ainsi que les réponses S quelque soit la fréquence d'occurrence des mots ne sont pas significativement différents par rapport aux sujets

témoins. Ces auteurs remarquent en outre que chez les sujets témoins le nombre de réponses R pour les mots de faible occurrence est significativement supérieur à celui pour les mots de fréquence élevée, différence qui n'est pas observée chez les sujets schizophrènes. D'autre part, si on regarde le type d'associations faites à l'encodage à l'origine de réponses R, on constate que les sujets schizophrènes font autant d'associations avec des événements personnels que les sujets témoins, mais significativement moins d'associations entre les items présentés lors de l'apprentissage (ces derniers étant sensés impliquer une organisation stratégique de l'information, ce qui n'est pas le cas d'une association avec un événement personnel). Ces arguments plaident en faveur d'une perturbation de la mise en jeu de processus stratégiques à l'encodage qui seraient à l'origine de la perturbation de la remémoration consciente chez les sujets schizophrènes.

Pour aller plus loin dans l'étude des processus stratégiques qui seraient perturbés à l'encodage, Danion et al., en 1999 [55] ont proposé de tester l'hypothèse d'un déficit des associations entre différents aspects d'un événement à l'encodage pouvant être à l'origine d'un déficit de la remémoration consciente. Ils ont proposé à des sujets schizophrènes une épreuve de mémoire durant laquelle ils devaient retenir des paires d'objets, l'appariement des objets étant faite lors de la phase d'apprentissage, selon les cas, soit par eux même, soit par l'examineur. Les sujets devaient se rappeler deux aspects de l'événement survenant pendant cet apprentissage : une information cible (les paires d'objets) et une information contextuelle de source (qui de lui ou de l'examineur avait réalisé l'appariement des objets de la paire).

On proposait ensuite au sujet une épreuve de reconnaissance au cours de laquelle lui étaient présentées des paires d'objets. Certaines paires avaient été réalisées lors de la phase d'apprentissage par lui même ou l'examineur, d'autres paires étaient nouvelles, réalisées par appariement différent des objets antérieurement présentés. Il lui était demandé de reconnaître parmi toutes ces paires lesquelles avaient été présentées lors de la phase d'apprentissage et de dire qui de lui ou de l'examineur avait réalisé leur appariement. Il lui était demandé en outre

d'évaluer son état de conscience (réponses R ou S) associé à la reconnaissance de ces paires et à l'identification de l'auteur de l'appariement.

L'analyse des performances des sujets à cette épreuve a permis de montrer que :

- ✓ Lorsque l'appariement était réalisé par l'examineur, la reconnaissance des paires d'objets ne diffère pas du hasard, et la remémoration consciente qui lui est associée est très diminuée (par rapport aux témoins), alors que le sentiment de familiarité est identique. D'autre part, la reconnaissance de la source de l'appariement est supérieure au hasard et inférieure à celle des témoins, et la remémoration consciente associée est diminuée par rapport aux témoins, alors que le sentiment de familiarité est préservé. De plus, la reconnaissance d'une paire basée sur une remémoration consciente chez les témoins est souvent assortie d'une bonne reconnaissance de source (sur la base d'une remémoration consciente elle aussi), ce qui n'est pas retrouvée chez les sujets schizophrènes. Il semble donc qu'il existe un trouble de la remémoration consciente chez les patients, qui s'exprime à la fois quantitativement et qualitativement.
- ✓ Lorsque l'appariement était réalisé par le sujet, la reconnaissance des paires est supérieure au hasard chez les sujets schizophrènes et la perturbation de la remémoration consciente est quantitativement et qualitativement moindre que pour les appariements faits par l'expérimentateur.

En conclusion, il semble que la diminution de la remémoration consciente observée (et notamment le fait qu'il n'y ait pas de correspondance entre cette remémoration consciente pour l'information cible et celle pour l'information contextuelle) soit la conséquence d'une incapacité pour les sujets schizophrènes à relier entre eux les différents aspects d'un événement pour en former une représentation complète, cohérente et unifiée.

D'autre part, on constate que la reconnaissance d'une paire d'objets sur la base d'une remémoration consciente n'est pas forcément suivie par la reconnaissance de l'auteur de l'appariement. Ceci laisse supposer que si cet état de

conscience subjectif avait été assorti d'un acte, il aurait peut être été inapproprié. En d'autre termes, on peut se demander si il existe effectivement ou pas chez le sujet schizophrène une bonne correspondance entre une pensée et une action.

Nous avons vu plus haut qu'il est pratiquement admis que le souvenir épisodique n'est pas un enregistrement d'une expérience passée, mais plutôt une construction de cet événement dans laquelle l'état présent du sujet joue un rôle. Deese en 1959 [57], et plus tard Roediger et MacDermott en 1995 [166] l'ont montré expérimentalement, et notamment qu'il était possible de faire des constructions d'événements n'ayant jamais eu lieu (donc d'avoir de faux souvenirs). Ils ont utilisé pour cela une procédure au cours de laquelle les sujets devaient apprendre des listes de mots sémantiquement liés à un mot-cible non présenté (par exemple, mer, sable, parasol, vagues...reliés sémantiquement au mot plage, non présenté). Il était ensuite demandé au sujet de réaliser une épreuve de reconnaissance de ces mots parmi d'autres non présentés, dont le mot cible. L'état de conscience du sujet était aussi évalué. Cette épreuve permet ainsi de constater chez les sujets sains une fréquence élevée de fausse reconnaissance du mot cible qui n'avait pas été présenté lors de la phase d'apprentissage, et ce avec bien souvent une remémoration consciente de l'apprentissage de ce mot. Ces faux souvenirs sont vraisemblablement dus au fait que pendant l'apprentissage le sujet met en place une stratégie qui est de créer un motif sémantique en relation avec le thème de la liste. Lors de la reconnaissance le mot cible, qui est lui aussi inclus dans le motif sémantique, est reconnu à tort.

Huron et al. ont utilisé cette procédure chez des sujets schizophrènes [100] avec l'hypothèse qu'en raison d'un déficit des processus stratégiques chez ces sujets, les fausses reconnaissances associées à une remémoration consciente seraient moins nombreuses que chez des sujets témoins. Les résultats confirment cette hypothèse puisque les sujets schizophrènes ont un déficit de la reconnaissance par rapport aux témoins, que ce soit pour les mots présentés ou les mots cibles non présentés, mais ce déficit n'est retrouvé que pour les réponses associées à une remémoration consciente. La reconnaissance basée sur le sentiment de familiarité est sensiblement la même dans les deux groupes. D'autre part, on constate que les sujets schizophrènes rappellent significativement moins d'associations sémantiques

que les témoins, (et les motifs sémantiques qu'ils rappellent sont moins bien organisés). Il semble donc que le déficit de la remémoration consciente chez les sujets schizophrènes soit dû à une perturbation de la construction des souvenirs épisodiques.

En définitive, pour récapituler les notions concernant les troubles de la mémoire chez le sujet schizophrène, on peut retenir les éléments suivants :

- ✓ La mémoire de travail est déficitaire.
- ✓ On constate une dissociation en ce qui concerne les performances de la mémoire à long terme. En effet, la mémoire implicite est préservée et il y a un déficit de la mémoire explicite, notamment de la mémoire épisodique.
- ✓ En ce qui concerne la perturbation de la mémoire épisodique, elle est caractérisée par un déficit en rapport avec un trouble de la remémoration consciente (sous la dépendance de processus stratégiques). Le sentiment de familiarité est préservé.
- ✓ Le déficit de la remémoration consciente est quantitatif et qualitatif et s'accompagne d'une fragmentation de l'expérience subjective. Les sujets schizophrènes sont incapables de relier entre eux différents aspects d'un événement pour en former une représentation unifiée. Ce défaut de la remémoration consciente est en rapport avec une perturbation de la construction des souvenirs épisodiques.

Le problème de la mémoire dans la schizophrénie semble donc étroitement en rapport avec le déficit de la remémoration consciente, et on peut supposer que cette perturbation de la conscience auto-noétique soit à l'origine de signes cliniques de la maladie. En effet, la conscience auto-noétique permet à l'individu de revivre subjectivement un événement passé. L'impossibilité de le faire pour les sujets schizophrènes s'accompagnera de l'impossibilité de tenir compte de l'expérience antérieure pour prendre des décisions adéquates par exemple, et donc à une

impossibilité d'adapter le comportement à la situation présente. D'autre part, le comportement des patients à d'autant plus de risques d'être désadapté qu'il se fonde sur un sentiment de familiarité ou sur une mémoire implicite au lieu d'être guidé par une remémoration consciente. Il se pose en outre la question de savoir comment le sujet schizophrène exploite sa conscience auto-noétique.

Toutes les données empiriques recueillies avec les approches "à la première personne" ont conduit Jean-Marie DANION à postuler que le problème central de la schizophrénie pourrait être le déficit de la conscience auto-noétique. Nous reprenons ci-dessous les éléments principaux du modèle qu'il propose.

### **3.3 Le modèle de Jean-Marie DANION ou la schizophrénie comme la conséquence d'un trouble de la conscience auto-noétique**

L'hétérogénéité de la maladie schizophrénique pose le problème de l'identification de l'anomalie commune à toutes les formes de la maladie. Si il existe effectivement un déficit commun à toutes les schizophrénies, la question fondamentale serait alors de savoir où il se situerait. Serait-il situé à un niveau inférieur, comme résultante directe des anomalies neurologiques comme le pense ANDREASEN [12], ou se pourrait-il qu'il soit situé au plus haut niveau, au dessus des autres fonctions cognitives, c'est à dire au niveau de la conscience ? Ce trouble commun des schizophrénies serait alors à la fois l'expression du dysfonctionnement de divers processus cognitifs et l'origine de troubles cliniques, la conscience représentant l'interface entre la cognition et le comportement.

Nous avons vu plus haut la place particulière que semble avoir la conscience auto-noétique dans la maladie schizophrénique. Cet état de conscience le plus élevé et étroitement lié au self serait altéré dans la schizophrénie. Le mécanisme commun de cette altération serait un trouble des processus stratégiques et contrôlés dont la nature varierait selon la tâche accomplie par le sujet. Autrement dit, le trouble de la conscience auto-noétique pourrait être la voie finale commune d'un défaut d'une fonction cognitive générale ou de plusieurs fonctions spécifiques (attention, perception, mémoire, langage, fonctions exécutives), défaut induisant ou reflétant l'altération de processus stratégiques contrôlés (dont la mémoire de travail pourrait

être le candidat idéal étant donné son rôle dans l'émergence des éléments conscients [16,138]).

Le trouble de la conscience auto-noétique serait la conséquence d'anomalies neurologiques impliquant le lobe préfrontal [59,64,125,199,206] et probablement d'autres structures qui peuvent faire partie d'un circuit comme le suggère ANDREASEN, ou être la conséquence de l'action directe de différents facteurs étiologiques à différents niveaux comme le suggère FRITH, si on considère qu'étant la fonction humaine la plus évoluée, elle est aussi la plus fragile et la plus susceptible d'être altérée par de multiples anomalies développementales.

Selon DANION [53], la conscience auto-noétique est en rapport avec le comportement et les affects dont elle constitue le reflet, mais aussi l'origine. En effet, la conscience auto-noétique permet la formulation des buts, le contrôle des comportements et représente une référence pour les décisions et actions personnelles de la vie quotidienne, la cognition sociale et les relations interpersonnelles. En particulier, son lien avec la mémoire épisodique fait que pour mettre en place un comportement, nous faisons appel à nos souvenirs qui sont des interprétations personnelles de nos expériences sous l'influence des buts, plans, affects et croyances que nous avons.

La lésion ventrale du lobe préfrontal, en particulier droit, à l'origine du syndrome appelé "trouble de la régulation de soi" est sensée entraîner un trouble de la conscience auto-noétique [124,125]. Dans ce syndrome, on retrouve des signes évoquant des signes négatifs de la schizophrénie (trouble de l'action volontaire, de l'action dirigé vers un but, de la planification, de l'anticipation, apathie, émoussement affectif et retrait social). Ceci évoque l'hypothèse que les troubles négatifs sont en rapport avec un trouble de la conscience auto-noétique (ce qui est confirmé par le fait que signes négatifs et trouble de la mémoire épisodique sont corrélés), et permet d'envisager les mécanismes qui les sous-tendent. Dans ce syndrome, il existe en outre des troubles du comportement (évocateurs de la désorganisation des schizophrènes) qui surviennent quand le sujet doit réguler son comportement dans la situation présente en tenant compte de son expérience passée et des buts personnels pour le futur (ce qui est tout à fait en rapport avec la conscience

autonoétique). Par contre, il n'existe pas d'hallucinations, ni d'idées délirantes dans ce syndrome.

Les hallucinations peuvent cependant être aussi expliqués par un trouble de la conscience auto-noétique [55]. D'autre part, comme le suggère FRITH [69], les signes positifs comme le délire peuvent aussi être la conséquence indirecte d'un trouble cognitif alors que d'autres processus cognitifs sont intacts. Ainsi, en présence d'un trouble de la conscience auto-noétique alors que la conscience noétique est préservée, certains faux souvenirs (pour lesquels le sentiment de familiarité est intact) se présenteront comme des intuitions délirantes.

Ainsi, le modèle proposé par Jean-Marie DANION est un modèle qui n'est pas forcément exclusif de ceux que nous avons rappelés ci-dessus. En accord avec Nancy ADREASEN [12], ce modèle admet aussi qu'il y a un trouble cognitif fondamental qui permet d'unifier les différentes formes de schizophrénie, sauf que pour Jean-Marie DANION, ce trouble cognitif n'est pas un trouble basique, mais se situe comme le suggère en outre Christopher FRITH, au plus haut niveau des fonctions cognitives, au niveau de la conscience. Mais alors que FRITH avec son modèle de la métareprésentation fait intervenir la conscience uniquement dans le domaine de l'action, Jean-Marie DANION fait intervenir la notion que la conscience n'est pas un phénomène unitaire, et fait l'hypothèse selon laquelle la schizophrénie est un trouble affectant un état de conscience subjectif : la conscience auto-noétique (tout en respectant un autre : la conscience noétique). Ce modèle respecte ainsi l'idée d'un déficit cognitif fondamental commun à tous les schizophrènes et celle d'une hétérogénéité concernant les dysfonctionnements cognitifs de la maladie.

D'autre part, la conscience auto-noétique en tant que conscience de soi se réfère à la construction de l'identité du sujet, le Moi, la personnalité. Le trouble de la conscience auto-noétique comme élément commun des schizophrénies, vu de cette façon, est aussi l'élément primordial qui caractérise cette maladie pour Henri EY.

Ainsi nous avons ici un modèle unitaire et intégratif de la schizophrénie qui fournit des bases pour essayer de valider empiriquement les théories avancées par les auteurs classiques.



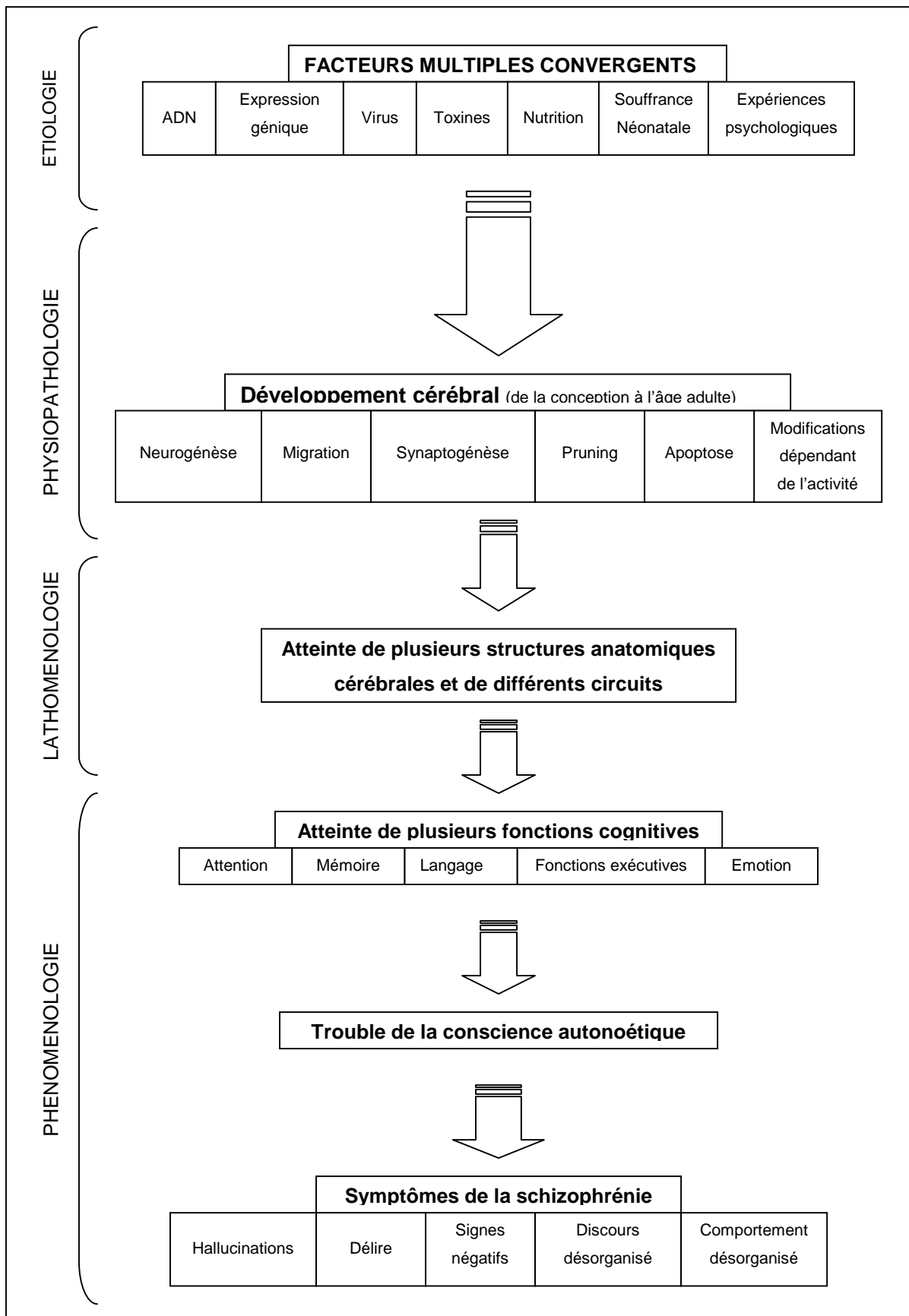


Figure 2 : Modèle du développement de la schizophrénie selon Jean-Marie DANION et al. [53]

## 4 Hypothèses et objectifs de notre travail

Nous avons abordé ci-dessus l'hypothèse de Jean-Marie DANION et coll. selon laquelle le trouble fondamental de la schizophrénie serait un trouble de la conscience auto-noétique qui se situerait à l'interface entre les troubles cognitifs et les troubles cliniques que l'on peut rencontrer dans cette maladie. Notre travail se propose d'essayer d'étayer d'avantage l'hypothèse d'un trouble de la conscience dans la schizophrénie en essayant de répondre à un certain nombre de questions.

Les troubles de la mémoire épisodique rencontrés dans la schizophrénie sont la conséquence d'un défaut de remémoration consciente. En d'autres termes, les sujets schizophrènes se remémorent consciemment moins d'informations que les sujets normaux. Il reste cependant à éclaircir la question de la qualité de l'information consciemment remémorée : Est-elle pertinente ou pas ?

La pertinence d'une information n'est pas le fait qu'elle soit juste ou fausse, elle repose plutôt sur la notion que l'information ait été identifiée au moment de l'encodage comme devant être intéressante à retenir. Cela laisse supposer qu'à l'encodage le sujet soit capable de traiter différemment les informations à retenir des informations non pertinentes qui devront être oubliées ou tout au moins non retenues intentionnellement. On peut donc supposer que le sujet devra mettre en place des stratégies pour retenir l'information pertinente, ce qui aura probablement comme conséquence d'entraîner plus de remémoration consciente pour les informations pertinentes que pour les informations non pertinentes.

En ce qui concerne les sujets schizophrènes, il se pose la question de savoir si ils vont être capable de traiter différemment l'information selon sa pertinence et de mobiliser les stratégies nécessaires à la retenir. En cas d'impossibilité, on peut faire l'hypothèse que chez ces sujets, non seulement on va retrouver moins d'items associés à une remémoration consciente par rapport aux sujets témoins, mais en plus, il ne va pas y avoir de différence selon que ces items aient été identifiés comme pertinents ou pas.

Nous avons tenté de répondre à la question de la qualité de la remémoration consciente par notre première étude au moyen d'une épreuve d'oubli dirigée associée à une procédure "Remember / Know".

L'étude portant sur la mémoire de source faite par DANION et al. en 1999 avait montré que la reconnaissance d'une paire d'objets sur la base d'une remémoration consciente par les sujets schizophrènes n'était pas forcément suivie par la reconnaissance de l'auteur de l'appariement des objets. Ceci pose la question de savoir si les sujets schizophrènes exploitent correctement le contenu de leur conscience autoérotique.

Cependant, dans la vie de tous les jours nous expérimentons d'autres états subjectifs de conscience que la conscience autoérotique. En particulier, nous évaluons subjectivement nos connaissances ou nos capacités cognitives en général, notamment avant de prendre un certain nombre de décisions. Il se pose alors la question de savoir si les actes qui font suite à une évaluation subjective de soi ou de ses propres capacités sont en rapport ou pas. Y a-t-il une bonne correspondance entre une expérience subjective et l'action qui en découle ?

D'autre part, il se pose aussi la question de savoir si il existe une possibilité d'agir sur les mécanismes qui contrôlent l'action qui fait suite à une expérience subjective. En particulier, est-il possible pour le sujet de mettre en place une régulation stratégique de l'action de façon à améliorer sa performance ?

Nous avons tenté de répondre à ces questions dans notre deuxième étude en faisant appel à un questionnaire de mémoire sémantique pour lequel était évalué subjectivement le sentiment de connaître la réponse et dans lequel nous avons fait varier les conditions expérimentales pour tester la correspondance entre le sentiment de connaître la réponse (expérience subjective) et la justesse de la réponse donnée d'une part et le fait de donner ou pas la réponse (contrôle de l'action) d'autre part.

En définitive, l'hypothèse générale qui sous-tend notre travail est celle d'un trouble de la conscience, notamment celle d'un trouble de la conscience de soi ou de l'identité personnelle dans la schizophrénie. Ce trouble de la conscience de soi implique la conscience autoérotique, mais vraisemblablement d'autres états subjectifs de conscience tels la conscience de ses capacités cognitives, comme la métamémoire pour l'aspect mnésique.

L'objectif de notre travail est donc de répondre aux questions suivantes :

- ✓ Le trouble de la conscience auto-noétique observé dans la schizophrénie porte-t-il aussi sur le contenu de cette conscience ?
- ✓ Y a-t-il dans cette maladie un trouble affectant d'autres états subjectifs de conscience que la remémoration consciente ? En particulier, y a-t-il un trouble portant sur la conscience de ses capacités mnésiques, c'est à dire la métamémoire ?
- ✓ Y a-t-il dans cette maladie une bonne correspondance entre une expérience subjective et l'action qui en découle ?
- ✓ Existe-t-il une possibilité d'agir sur les mécanismes qui contrôlent l'action qui fait suite à une expérience subjective ?

# **ETUDES PERSONNELLES**

# **1 Etude 1 : Etude de la régulation stratégique des contenus de la conscience dans la schizophrénie à partir du paradigme d'oubli dirigé :**

## **1.1 Etats subjectifs de conscience et schizophrénie**

Les troubles de la conscience observés dans la schizophrénie alimentent depuis quelques années un débat entre les chercheurs s'intéressant à cette maladie [12,55,69,101].

La conscience, nous l'avons déjà signalé plus haut, n'est plus considéré comme un phénomène unitaire, surtout depuis qu'Endel TULVING [198,199,206] a proposé la distinction entre conscience noétique et conscience auto-noétique :

La conscience auto-noétique est le type de conscience que nous éprouvons quand nous nous rappelons consciemment un événement de notre passé, quand nous le revivons mentalement. Elle permet à chacun de se représenter subjectivement et fait référence à la "conscience de soi" en tant qu'individu unique à travers le temps. Elle permet à chacun de se rappeler son passé personnel, mais aussi de se projeter dans son futur potentiel, tout en prenant conscience de sa réalité présente.

La conscience noétique, elle, fait référence à la conscience que nous éprouvons quand nous savons qu'un événement a eu lieu, mais sans nous le rappeler consciemment. Elle est basée sur un sentiment de familiarité.

La distinction entre ces deux types de conscience peut être explorée au moyen d'une procédure expérimentale connue sous le terme de procédure "Remember / Know" [75,77,199] dans laquelle, lors d'une tâche de reconnaissance, il est demandé au sujet de reporter son état de conscience à chaque fois qu'il reconnaît un item qu'il pense lui avoir été présenté lors de la phase d'apprentissage. Ainsi, une réponse de type "Remember" ("Je me rappelle") est caractérisée par une reconnaissance

associée à une remémoration consciente (conscience auto-noétique), c'est à dire que la remémoration ramène à la conscience du sujet quelque chose qu'il a expérimenté au moment de l'apprentissage de l'item (un bruit dans la salle, un sentiment ou une idée...). Une réponse de type "Know" ("Je sais") est, elle, caractérisée par une reconnaissance associée par un sentiment de familiarité face à l'item, mais sans remémoration consciente (conscience noétique).

Comme nous l'avons largement exposé dans le précédent chapitre, la procédure "Remember / Know" a été utilisée chez des sujets schizophrènes [55,101] et les résultats de ces études montrent qu'il existe chez ces sujets une atteinte de la conscience auto-noétique, avec une préservation de la conscience noétique. Cette atteinte de la conscience auto-noétique serait due à un défaut des processus stratégiques à l'encodage, entraînant une difficulté à relier différents aspects d'un événement pour en faire une représentation unifiée.

Devant le constat d'une remémoration consciente déficitaire dans la schizophrénie, il se pose maintenant la question de savoir si ce déficit est uniquement quantitatif ou si il n'y aurait pas en plus un déficit qualitatif. En d'autres termes, les sujets schizophrènes se rappellent consciemment moins de choses que les sujets témoins, et en sachant que le souvenir est une construction [20,173], il reste à savoir si ce que les sujets schizophrènes rappellent consciemment est pour autant pertinent ou pas.

Gardiner [75] a utilisé la procédure "Remember / Know" associée au paradigme de l'Oubli Dirigé [21,207,210,211] pour explorer expérimentalement le contenu de la conscience à la récupération, selon que l'information ait été identifiée comme pertinente ou non pertinente à l'encodage. Cette approche apporte des éléments sur la régulation stratégique du contenu de la conscience concernant les informations pertinentes, qu'il faut retenir, et les informations non pertinentes, qu'il vaut mieux oublier.

## 1.2 Le paradigme de l'Oubli Dirigé

Le paradigme d'oubli dirigé consiste au cours d'une épreuve de mémoire à demander au sujet de mémoriser certains items (items M) et d'en oublier certains autres (Items O) parmi tous ceux qui lui sont présentés lors de la phase d'apprentissage. La récupération des items est ensuite réalisée au cours d'une épreuve de rappel ou de reconnaissance. Classiquement on distingue deux méthodes :

### ✓ La méthode dite "des listes" :

Dans cette méthode, la consigne de mémorisation ou d'oubli est donnée à la fin de la présentation d'un groupe d'items ou d'une liste [21,25,207].

En fait tous les items vont être encodés et stockés en vue d'une tâche de remémoration, sans qu'il y ait de différence de traitement entre eux au départ. C'est à la récupération qu'il y aura mise en œuvre d'un mécanisme qui va bloquer la récupération des items O, vraisemblablement par un mécanisme d'inhibition.

Avec cette méthode, les résultats obtenus chez des sujets normaux montrent une remémoration moins importante des items O en rappel, mais en reconnaissance il n'y a pas de différence entre les items M et les items O reconnus.

Avec la méthode des listes, selon Bjork [25], lors de la reconnaissance il n'y a pas d'effet d'oubli dirigé en raison d'une libération de l'inhibition de récupération lors de la présentation de la totalité des items M et O.

### ✓ La méthode dite "des items" :

Dans cette méthode les instructions de mémorisation ou d'oubli de l'item sont présentés avec ce dernier ou juste après.

La présentation de la consigne de cette façon fait que le sujet sait d'emblée quel item mémoriser (information pertinente) ou quel item oublier (information non pertinente). Cependant, l'instruction ("à retenir" ou "à oublier") arrive de façon randomisée après que l'item ait été présenté. Ceci fait que le sujet doit faire attention



à chaque item lors de sa présentation. Il met ensuite en place une stratégie visant à augmenter la force des items à mémoriser et à diminuer celle des items à oublier. Il y a une répétition sélective de l'item à mémoriser en relation avec un mécanisme stratégique d'attention sélective, par contre, il y a arrêt de la répétition pour l'item à oublier.

Selon Bjork [25], il y aurait une ségrégation des items M et items O dans des ensembles distincts en mémoire. Les items M sont encodés de façon élaborée et intégrés dans un ensemble à haut niveau d'activation, alors que les items O ne sont pas encodés.

Avec cette méthode d'oubli dirigé, chez le sujet normal les résultats obtenus montrent une remémoration des items O inférieure aux items M, que ce soit lors d'une épreuve de rappel ou de reconnaissance.

Dans l'étude de Gardiner [75], la méthode des items a été utilisée et il était en outre demandé aux sujets de reporter leur état de conscience subjectif à chaque fois qu'un item était reconnu. Les résultats montraient un nombre plus important de réponses Remember ("Je me rappelle") pour les items M que pour les items O. Par contre, les réponses Know ("Je sais") n'étaient pas significativement influencées par les instructions "à retenir" ou "à oublier".

Ainsi, ces résultats suggèrent que lorsque l'information n'est pas pertinente, stopper sa répétition fait que la reconnaissance qui suit est moins en relation avec la conscience auto-noétique. Ceci est en accord avec le fait que la conscience auto-noétique est sous la dépendance de processus élaboratifs : si le sujet doit se rappeler un item, ces processus sont mis en place à l'encodage, mais si il peut l'oublier, ces processus s'arrêtent, entraînant de ce fait une diminution des réponses "Je me rappelle".

### **1.3 Hypothèse et objectifs de notre étude**

Nous avons vu plus haut que les sujets schizophrènes présentent des troubles de la mémoire à long terme, et qu'il existe en particulier un trouble de la mémoire épisodique en relation avec un défaut de remémoration consciente. Cette perturbation de la remémoration consciente serait en rapport avec une difficulté pour le sujet schizophrène à mettre en jeu des processus stratégiques à l'encodage, mais aussi en relation avec une difficulté pour ces sujets à tenir compte de différents aspects d'une expérience.

D'autre part, on retrouve dans la schizophrénie un défaut des mécanismes de monitoring et de contrôle, des troubles des fonctions exécutives à l'origine de troubles attentionnels et mnésiques [106,107,171]. De plus, il existe une atteinte des processus élaboratifs à l'encodage [55,100,101,168,169,196].

Ainsi, il se pose maintenant la question de savoir si, selon la pertinence de l'information présentée lors de la phase d'apprentissage (items M versus items O), les sujets schizophrènes sont toujours capables de mettre en place à l'encodage le traitement différentiel et la régulation stratégique rendant possible le contrôle des contenus de la conscience à la récupération.

Nous nous proposons d'essayer de répondre à cette question en soumettant des sujets schizophrènes à une épreuve d'Oubli Dirigé combinée à une procédure "Remember / Know", et de comparer leurs performances à celles de sujets témoins.

Notre hypothèse est que la régulation stratégique dans une telle tâche sera déficitaire chez les sujets schizophrènes pour deux raisons :

D'abord parce qu'en raison d'un déficit des processus attentionnels chez ces sujets, ils devraient avoir plus de difficultés que des sujets sains pour arrêter la répétition d'items devant être oubliés.

Ensuite, parce que les sujets schizophrènes ne seraient pas capables d'utiliser aussi efficacement que les sujets sains les processus élaboratifs pour encoder les items à retenir de manière plus efficace que les items à oublier.

Nous attendons donc chez les sujets schizophrènes une réduction ou une suppression de l'effet d'Oubli Dirigé en raison d'une performance mnésique avec autant d'items M que d'items O. De plus, nous attendons aussi autant de réponses "Je me rappelle" pour les items M que pour les items O.

## **1.4 Méthodologie**

### **1.4.1 Population**

Nous avons inclus dans cette étude vingt-et-un sujets schizophrènes (4 femmes et 17 hommes) respectant les critères du DSM IV [7] pour cette maladie (4 du sous-type paranoïde, 3 du sous-type désorganisé, 4 du sous-type indifférencié et 10 du sous-type résiduel). Aucun de ces patients n'avait dans ses antécédents l'existence d'un traumatisme crânien, de crises d'épilepsie ou l'habitude de prendre des boissons alcoolisées ou d'autres substances toxiques.

Neuf patients recevaient des neuroleptiques, dix des antipsychotiques atypiques (Clozapine, Risperidone, Amisulpride ou Olanzapine) et deux ne prenaient pas de traitement. Aucun ne prenait de benzodiazépines, d'antidépresseurs ou de thymorégulateurs.

Les sujets schizophrènes ont été comparés à un groupe de sujets témoins sains et sans traitement, appariés selon l'âge, le sexe et le nombre d'années d'études.

Tous les sujets étaient de langue maternelle française et avaient donné leur consentement libre et éclairé par écrit pour participer à cette étude qui avait reçu un avis favorable du Comité Consultatif de Protection des Personnes se prêtant à la Recherche Biomédicale de Strasbourg. Tous les participants à cette étude ont reçu une indemnisation de 200 FF.

Les caractéristiques démographiques de la population de l'étude sont reprises dans le tableau 1.

## **1.4.2 Paradigme expérimental : Tâche d'Oubli Dirigé**

### **1.4.2.1 Matériel**

Le matériel de test consistait en 96 substantifs de deux syllabes sans lien sémantique et à faible charge affective. Leur fréquence dans la langue française était faible à modérée (2500 à 10000), ce qui est sensé faciliter l'encodage.

Les 96 mots étaient répartis en deux listes d'items d'apprentissage de 48 mots. Chacune d'elles était divisée en deux listes cibles de 24 mots chacune portant soit la consigne "à mémoriser" (définissant les items M), soit la consigne "à oublier" (définissant les items O). Les listes d'apprentissage ne comportaient pas plus de deux items à la suite avec la même consigne. Ainsi, on aboutissait à 4 situations de test dont une, après tirage au sort, était proposée au sujet inclus dans l'étude.

La liste de reconnaissance comportait les 96 mots, soit les 48 mots cibles (items M et items O) et les 48 mots distracteurs, imprimés en une colonne, sur 4 pages.

### **1.4.2.2 Procédure**

La procédure qui a été retenue pour notre épreuve d'oubli dirigée est la méthode dite "des items". Une fois la liste d'apprentissage déterminée par tirage au sort, on procédait à la phase de test qui comportait trois étapes :

✓ **Phase d'apprentissage :**

Les 48 mots étaient présentés un par un sur des cartes au sujet. Après que ce dernier ait lu le mot à haute voix, l'examineur retournait la carte, présentant ainsi la mention "à retenir" ou "à oublier" écrite au sujet. Cette présentation de la consigne se faisait pendant trois secondes, puis l'examineur proposait la carte suivante.

✓ **Intervalle de rétention de 15 minutes :**

Cet intervalle permettait la séparation entre la phase d'apprentissage et la phase de reconnaissance. Dans l'épreuve d'Oubli Dirigé que nous avons retenue,

nous souhaitions faire une évaluation des états subjectifs de conscience selon la méthode proposée par Gardiner. Cet intervalle d'environ 15 minutes était ainsi mis à profit pour expliquer au sujet les trois états de conscience définis par Gardiner. En particulier, il leur était proposé des exemples pour différencier les réponses "je me rappelle" (R), les réponses "je sais" (S) et les réponses "je devine" (D).

On remettait alors au sujet les instructions écrites reprenant ces trois types de réponses en l'invitant à les lire et en lui rappelant qu'il pouvait s'y référer aussi souvent qu'il le souhaitait pendant la suite du test.

L'intervalle de rétention se terminait sur une courte épreuve de reconnaissance après l'apprentissage de cinq mots : une liste de dix mots était présentée au sujet et il lui était demandé de retrouver les mots qu'il venait d'apprendre, de les entourer et d'évaluer l'état de conscience associé à leur reconnaissance, selon la méthode qui venait de lui être expliquée. Il lui était ensuite demandé de justifier les réponses R données, par exemple en rappelant l'association qui leur avait permis la remémoration consciente.

✓ **Phase de reconnaissance :**

On présentait au sujet les quatre pages de la liste de reconnaissance comportant les 96 mots constituant les deux listes d'apprentissage du test, en lui demandant de retrouver tous les mots qui lui avaient été antérieurement présentés, sans tenir compte de la consigne qui leur était associée (items M et items O), et en progressant dans la liste sans revenir en arrière.

A chaque fois que le sujet reconnaissait un mot, il devait l'entourer et noter à côté l'état de conscience qui lui était associé par une lettre (R pour "je me rappelle", S pour "je sais" ou D pour "je devine"). Arrivé à la fin de la liste, il était demandé au sujet de justifier ses réponses R.

### 1.4.2.3 Analyse statistique

Plusieurs variables étaient retenues pour analyser les performances des deux groupes de sujets :

- ✓ La performance globale de reconnaissance correcte, c'est à dire le nombre moyen d'items M et d'items O reconnus
- ✓ Le nombre moyen de réponses R, de réponses S et de réponses D pour les items M et O reconnus
- ✓ Le nombre moyen de fausses reconnaissances (items distracteurs)
- ✓ Le nombre moyen de réponses R, de réponses S et de réponses D pour les fausses reconnaissances.

### 1.4.2.4 Résultats escomptés

Selon l'hypothèse que nous avons formulé plus haut, nous nous attendions aux résultats suivants :

- ✓ Pour les sujets sains, une meilleure reconnaissance des items M que des items O, et en ce qui concerne les états de conscience associés, plus de réponses R pour les items M que les items O.
- ✓ Pour les sujets schizophrènes, des performances inférieures à celles des sujets témoins, donc moins d'items M et d'items O reconnus, mais une différence entre items M et items O proportionnellement atténuée par rapport aux sujets témoins. En ce qui concerne les états de conscience associés, on s'attendait à peu de réponses R pour les items M et une augmentation relative des réponses R par rapport aux témoins pour les items O.

Il y aurait ainsi d'une part une augmentation de la performance pour des items ne devant pas être mémorisés, et d'autre part une augmentation relative de la remémoration consciente associée à la

récupération de ces items, (tout au moins autant de remémoration consciente pour ces items que pour ceux devant être mémorisés).

### **1.4.3 Evaluation neuropsychologique et neurocomportementale**

En complément de l'épreuve d'Oubli Dirigé, chaque sujet était évalué avec la batterie suivante :

- ✓ La version réduite de la WAIS-R [185,186] pour évaluation rapide du Quotient Intellectuel
- ✓ Le test de Stroop [192], pour évaluation des processus d'inhibition de l'information non pertinente et de la sensibilité à l'interférence
- ✓ Le Wisconsin Card Sorting Test [140], permettant l'évaluation des processus de traitement visuo-perceptifs, ceux permettant l'élaboration d'un schéma de réponse selon un feed-back donné par l'examineur, et l'élaboration d'un nouveau schéma de réponse lorsque l'environnement se modifie (donc la mise en place de stratégies et l'adaptation au changement)
- ✓ Le test de Fluence Verbale [42] comportant une tâche d'évocation lexicale, d'abord de façon formelle (selon la lettre p puis la lettre r), puis de façon catégorielle (animaux, puis fruits), permettant d'apprécier le maintien d'une stratégie, la capacité d'initiation et le maintien de la consigne en mémoire de travail.

De plus, lors de l'entretien d'inclusion qui était mené par un clinicien expérimenté, était évaluée la symptomatologie clinique de tous les sujets participant à l'étude par la cotation de la Brief Psychiatric Rating Scale [152].

Pour tous les sujets schizophrènes étaient en outre réalisées une cotation de leurs symptômes positifs au moyen de la Scale for the Assessment of Positive Symptoms [9,28] et de leurs symptômes négatifs au moyen de la Scale for the Assessment of Negative Symptoms [10,120].

## 1.5 Résultats

### 1.5.1 Données démographiques et cliniques

Le groupe de sujets schizophrènes (4 femmes et 17 hommes) était apparié à un groupe témoin selon l'âge, le sexe et le niveau d'études exprimé en années. La comparaison des données démographiques entre les deux populations a été réalisée au moyen du test t de Student et on ne retrouve pas de différence significative. Les résultats sont repris dans le tableau 1 où sont en outre notés les scores moyens obtenus par les sujets schizophrènes aux différentes échelles cliniques utilisées et l'évolution de leur maladie :

	Sujets Schizophrènes	Sujets Témoins
	N = 21	N = 21
<b>Age (Nb d'années)</b>	33.0 <sub>9.48</sub>	33.0 <sub>9.26</sub>
<b>Niveau d'éducation (Nb d'années)</b>	11.4 <sub>3.32</sub>	11.7 <sub>3.04</sub>
<b>Nombre d'hospitalisations</b>	3.81 <sub>5.33</sub>	--
<b>Durée de la maladie (Nb de mois)</b>	113.9 <sub>96.6</sub>	--
<b>Score BPRS</b>	40.8 <sub>11.9</sub>	--
<b>Score SANS</b>	51.3 <sub>24.5</sub>	--
<b>Score SAPS</b>	29.5 <sub>16.5</sub>	--

Tableau 1 : Données démographiques et cliniques



## 1.5.2 Evaluation neuropsychologique

Le tableau 2 reprend les valeurs des deux groupes de sujets concernant le Quotient Intellectuel évalué et les performances aux tests de Stroop, de fluence verbale et du Wisconsin. Les performances des deux groupes ont été comparées à l'aide du test t de Student :

		Sujets Schizophrènes	Sujets Témoins
		N = 21	N = 21
<b>WAIS-R (QI évalué)</b>		86.1 16.0	104.6 21.1***
<b>Fluence</b>	Fluence Lexicale	35.5 9.55	40.5 12.5
<b>Verbale</b>	Fluence sémantique	41.8 11.0	54.4 9.92**
<b>Wisconsin</b>	Classements	5.38 1.56	5.71 0.78
<b>Card</b>	Erreurs persévératives	2.95 2.95	0.81 2.42
<b>Sorting</b>	Erreurs non persévératives	4.48 5.77	1.67 2.83
<b>Test</b>	Erreurs totales	7.43 10.7	2.48 5.02
	Erreurs	Lecture	0.62 0.92
	Corrigées	Dénomination	1.19 1.50
		Interférence	3.24 2.53
<b>Stroop</b>	Erreurs	Lecture	0.19 0.51
	Non	Dénomination	0.24 0.62
<b>Test</b>	Corrigées	Interférence	1.29 1.93
		Lecture	46.7 12.9
	Temps	Dénomination	61.0 11.7
		Interférence	111.1 21.8

Tableau 2 : QI évalué, Fluence verbale, Wisconsin et Stroop test (\*\* =  $p < 0.01$  . \*\*\*=  $p < 0.001$ )

L'analyse des performances des deux groupes aux différents tests neuropsychologiques n'a permis de mettre en évidence une différence significative que pour le QI évalué et la fluence sémantique pour lesquels les performances des schizophrènes sont inférieures à celles des témoins.

### **1.5.3 Epreuve d'Oubli Dirigé**

L'analyse des performances des sujets à l'épreuve d'Oubli Dirigé que nous avons utilisée s'est faite en comparant le pourcentage d'items M et d'items O correctement reconnus, sans tenir compte de l'état subjectif de conscience associé. Puis les items correctement reconnus ont été analysés en tenant compte de l'état subjectif de conscience qui leur était associé.

Cependant, compte tenu de la dispersion des valeurs au sein des deux groupes de l'étude, pour augmenter l'homogénéité de la variance [61], il a été nécessaire de recourir à une transformation de variable aboutissant à une variable transformée de type  $X' = \text{Sqr}(X) + \text{Sqr}(X+1)$  sur laquelle a été conduite une analyse de variance avec mesures répétées à deux facteurs avec comme facteur intra sujet le type d'instruction ("à mémoriser" versus "à oublier") et comme facteur inter sujet le groupe (sujets schizophrènes versus sujets témoins). En cas de résultats significatifs, nous avons fait appel à un test t de Student ou à un test t apparié pour localiser les différences, en posant un seuil de significativité  $\alpha$  pour  $p < 0.05$ .

Dans un deuxième temps, l'analyse a porté sur le pourcentage de fausses reconnaissances (c'est à dire les reconnaissances d'items distracteurs), sans tenir compte, puis en tenant compte là aussi de l'état de conscience associé.

#### **1.5.3.1 Reconnaissance correcte**

Les résultats concernant la reconnaissance correcte (globale ou selon l'état de conscience qui lui est associée) sont repris dans les tableaux 3 à 6. Pour mieux faire ressortir visuellement l'effet de la consigne "à oublier" nous leur avons associé des représentations graphiques :

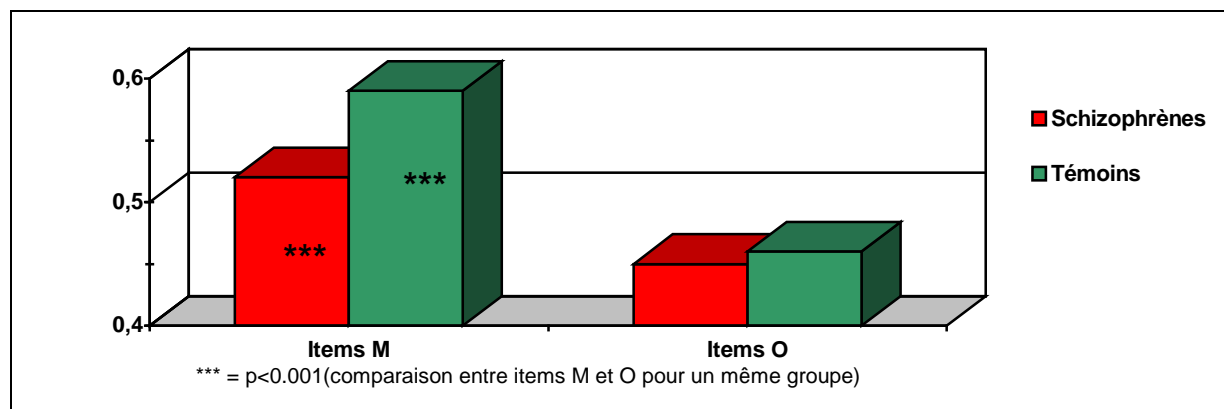
### 1.5.3.1.1 Reconnaissance correcte globale

La performance globale des deux groupes de l'étude, en ce qui concerne la reconnaissance correcte, c'est à dire le pourcentage moyen des items M et des items O reconnus, est reprise dans le tableau 3 :

	Sujets Schizophrènes N = 21	Sujets Témoins N = 21
Items M reconnus	0.52 <sub>0.22</sub>	0.59 <sub>0.17</sub>
Items O reconnus	0.45 <sub>0.19</sub> ***	0.46 <sub>0.21</sub> ***

Tableau 3 : Pourcentage de reconnaissance correcte globale pour les items M et les items O.

\*\*\* :  $p < 0.001$  (Comparaison entre items M et items O pour un même groupe)



Représentation graphique 1 : Pourcentage de reconnaissance correcte globale pour les items M et les items O.

La comparaison des performances globales entre les deux groupes de sujets ne montre pas de différence significative ( $F_{1,40} = 0.35$  ;  $p = 0.56$ ).

La comparaison des performances en fonction de la consigne associée à l'item (comparaison du pourcentage des items M reconnus à celui des items O reconnus), chez l'ensemble des sujets, fait ressortir une différence significative ( $F_{1,40} = 14.7$  ;  $p < 0.001$ ). Il existe donc un effet "instruction", ce qui signifie que l'ensemble des

sujets, (quelque soit le groupe auquel il appartient) reconnaît d'avantage d'items "à mémoriser" que d'items "à oublier". En d'autres termes, il existe un effet d'oubli dirigé mis en évidence pour l'ensemble des sujets de l'étude.

Il n'y a pas d'interaction entre le facteur "instruction" et le facteur "groupe" ( $F_{1,40} = 1.40$  ;  $p=0.17$ ). L'un des deux groupes de sujets ne se comporte pas de façon différente à l'autre groupe face aux consignes "à mémoriser" ou "à oublier".

#### 1.5.3.1.2 Reconnaissance correcte selon l'état de conscience subjectif associé

Les performances des sujets ont été comparées en tenant compte de l'état subjectif de conscience associé à leur reconnaissance, c'est à dire en tenant compte du type de réponse (" R : je me rappelle", "S : je sais" ou "D : je devine"), associé à l'item reconnu.

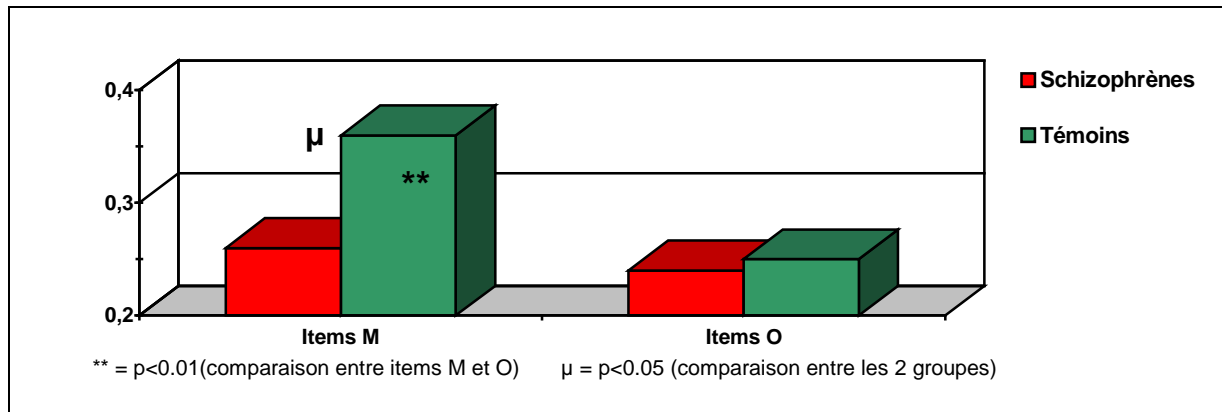
#### ✓ **Analyse de la reconnaissance correcte associée à une remémoration consciente (Réponses R = "Je me rappelle")**

Les performances des sujets concernant la reconnaissance des items M et des items O associés à une réponse de type "Je me rappelle" sont reprises dans le tableau 4 et la représentation graphique qui lui est associée :

	<b>Sujets Schizophrènes</b>	<b>Sujets Témoins</b>
	<b>N = 21</b>	<b>N = 21</b>
<b>Items M reconnus</b>	0.26 <sub>0.22</sub>	0.36 <sub>0.15</sub> <sup>μ</sup>
<b>Items O reconnus</b>	0.24 <sub>0.21</sub>	0.25 <sub>0.17</sub> <sup>**</sup>

Tableau 4 : Pourcentage de reconnaissance correcte associée à une remémoration consciente pour les items M et O.

<sup>μ</sup> :  $p < 0.05$  (Comparaison entre les groupes)    <sup>\*\*</sup> :  $p < 0.01$  (Comparaison entre les items M et les items O)



Représentation graphique 2 : Pourcentage de reconnaissance correcte associée à la remémoration consciente (items M et O).

L'analyse du pourcentage de reconnaissance correcte associée à une remémoration consciente sans tenir compte du type d'items ne permet pas de mettre en évidence une différence significative entre les deux groupes ( $F_{1,40} = 1.41$  ;  $p=0.24$ ). Si on ne tient pas compte de l'instruction, il n'y a pas plus d'items reconnus consciemment dans un des deux groupes.

Par contre, il existe un effet "instruction" significatif ( $F_{1,40} = 7.53$  ;  $p=0.01$ ) pour l'ensemble des sujets. En d'autres termes, la consigne a un effet sur les performances de reconnaissance associée à une remémoration consciente, et ce pour tous les sujets.

D'autre part, il y a une interaction entre les facteurs "groupe" et "instruction" ( $F_{1,40} = 5.77$  ;  $p=0.02$ ), signifiant que l'instruction a un effet variable selon le groupe de sujets.

Les analyses complémentaires montrent que les sujets témoins reconnaissent moins d'items O que d'items M sur la base d'une remémoration consciente ( $t_{20} = 3.56$  ;  $p = 0.002$ ), traduisant ainsi un effet d'oubli dirigé. Par contre, chez les sujets schizophrènes, cette différence n'est pas significative ( $t_{20} = 0.25$  ;  $p = 0.81$ ), ils reconnaissent consciemment autant d'items M que d'items O, traduisant une absence d'effet d'oubli dirigé.

De plus, les sujets témoins reconnaissent plus d'items M que les sujets schizophrènes sur la base d'une remémoration consciente ( $t_{40} = 2.24$ ;  $p = 0.03$ ), par contre il n'y a pas de différence entre les groupes concernant les items O ( $t_{40} = 0.04$  ;  $p = 0.96$ )

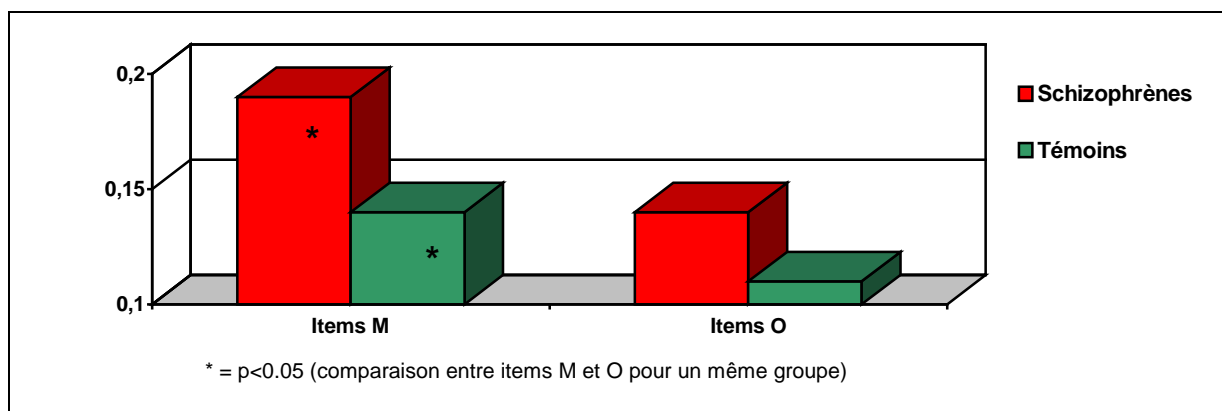
✓ **Analyse de la reconnaissance correcte associée à un sentiment de familiarité (Réponses S = "Je sais")**

Les performances des sujets concernant la reconnaissance des items M et des items O associés à une réponse de type "Je sais" (sentiment de familiarité) sont reprises dans le tableau 5 et la représentation graphique qui lui est associée :

	<b>Sujets Schizophrènes</b>	<b>Sujets Témoins</b>
	<b>N = 21</b>	<b>N = 21</b>
<b>Items M reconnus</b>	0.19 <sub>0.16</sub>	0.14 <sub>0.12</sub>
<b>Items O reconnus</b>	0.14 <sub>0.13</sub> *	0.11 <sub>0.12</sub> *

Tableau 5 : Pourcentage de reconnaissance correcte associée à un sentiment de familiarité pour les items M et O.

\* :  $p < 0.05$  (Comparaison entre les items M et les items O)



Représentation graphique 3 : Pourcentage de reconnaissance correcte associée au sentiment de familiarité (items M et O).

L'analyse des résultats ne met pas en évidence de différence significative entre les deux groupes de sujets indépendamment de la variable intra sujet, c'est à dire si on ne tient pas compte de l'instruction ( $F_{1,40} = 0.27$  ;  $p=0.6$ ).

Si on considère la consigne pour l'ensemble des sujets, l'analyse des résultats montre une différence significative entre le nombre d'items M et d'items O reconnus sur la base d'un sentiment de familiarité ( $F_{1,40} = 6.71$  ;  $p=0.01$ ). En d'autres termes, pour tous les sujets de l'étude, il y a plus d'items M que d'items O reconnus sur la base d'un sentiment de familiarité.

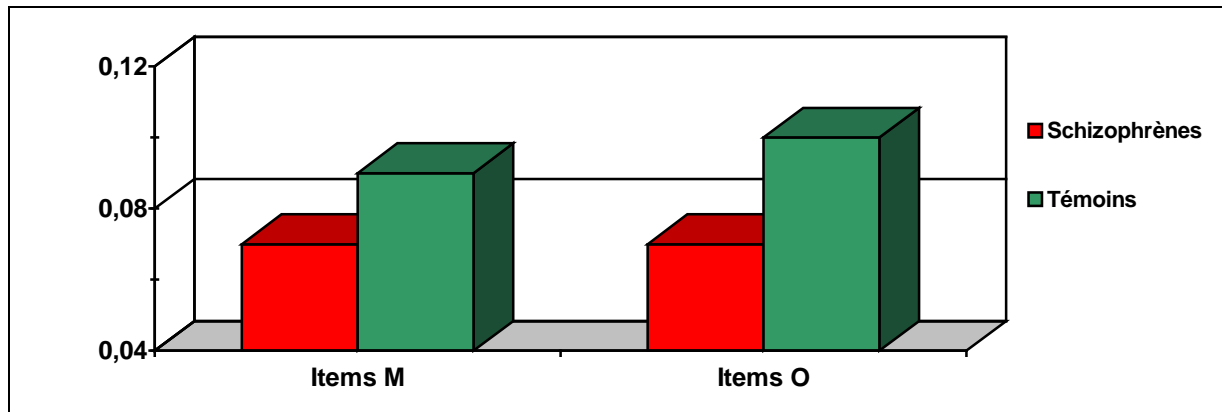
L'analyse ne montre pas d'interaction entre les facteurs groupe et instruction ( $F_{1,40} = 0.03$  ;  $p=0.85$ ). En ce qui concerne la reconnaissance correcte associée à un sentiment de familiarité, les deux groupes se comportent de la même façon face aux consignes "à mémoriser" ou "à oublier".

✓ **Analyse de la reconnaissance correcte associée à une intuition (Réponses D = "Je devine")**

Les performances des sujets concernant la reconnaissance des items M et des items O associés à une réponse de type "Je devine" (intuition) sont reprises dans le tableau 6 et la représentation graphique qui lui est associée :

	<b>Sujets Schizophrènes</b>	<b>Sujets Témoins</b>
	<b>N = 21</b>	<b>N = 21</b>
<b>Items M reconnus</b>	0.07 <sub>0.10</sub>	0.09 <sub>0.07</sub>
<b>Items O reconnus</b>	0.07 <sub>0.09</sub>	0.10 <sub>0.09</sub>

Tableau 6 : Pourcentage de reconnaissance correcte associée à une intuition pour les items M et O.



Représentation graphique 4 : Pourcentage de reconnaissance correcte associée à une intuition pour les items M et O.

L'analyse des résultats ne met pas en évidence de différence significative entre les deux groupes de sujets indépendamment de la variable intra sujet, c'est à dire si on ne tient pas compte de l'instruction ( $F_{1,40} = 3.09$  ;  $p=0.09$ ).

L'analyse des résultats en tenant compte du facteur instruction, indépendamment du facteur groupe ne montre pas de différence significative ( $F_{1,40} < 0.01$  ;  $p=0.98$ ). Autrement dit, pour l'ensemble des sujets, il n'y a pas de différence significative entre le pourcentage d'items M et d'items O reconnus sur la base d'une intuition.

Enfin, l'analyse des résultats ne montre pas non plus d'interaction entre les facteurs groupe et instruction ( $F_{1,40} = 0.08$  ;  $p=0.78$ ). Les deux groupes se comportent de la même façon face aux instructions "à mémoriser" ou "à oublier" en ce qui concerne la reconnaissance basée sur l'intuition.

### 1.5.3.2 Fausses reconnaissances

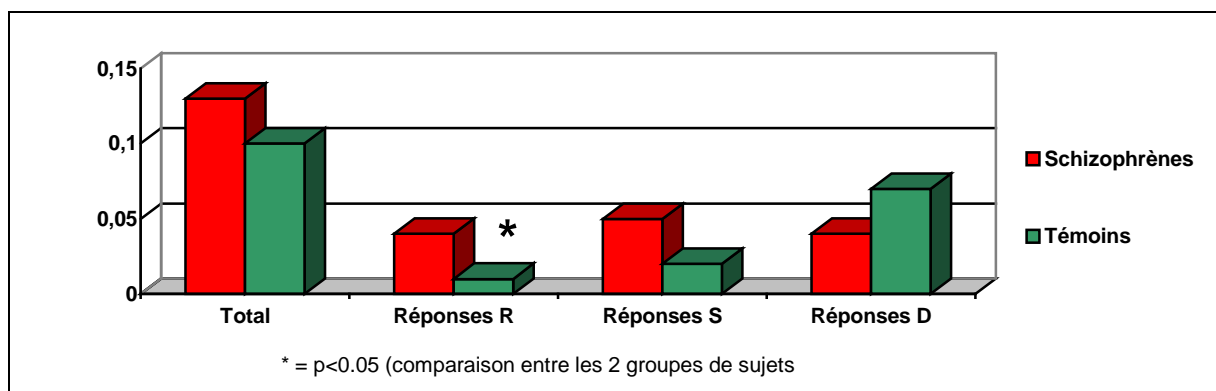
Lors de l'épreuve que nous avons fait passer aux patients de cette étude, pendant la phase de reconnaissance, il leur était présenté comme items distracteurs les 48 mots de la liste d'apprentissage qui ne leur avait pas été proposée. Certains de ces items distracteurs (items Dis) ont été retenus par des patients lors de la phase de reconnaissance. Nous avons analysé le pourcentage de ces fausses reconnaissances en fonction des groupes, d'abord sans tenir compte de l'état subjectif de conscience qui leur était associé puis en le prenant en considération. La



comparaison entre les groupes s'est faite à l'aide du t de Student. Secondairement, une analyse de variance a été conduite après correction de variables pour comparer les scores de fausses reconnaissances en fonction du type de réponses R, S ou D associé. Cette correction a été effectuée en soustrayant les fausses reconnaissances de nouveaux items de la reconnaissance correcte des items étudiés. Les résultats concernant la proportion d'items distracteurs reconnus sont dans le tableau 7.

	<b>Sujets Schizophrènes</b>	<b>Sujets Témoins</b>
	<b>N = 21</b>	<b>N = 21</b>
<b>Items Dis totaux</b>	0.13 0.17	0.10 0.10
<b>Items Dis associés à des réponses R)</b>	0.04 0.06	0.01 0.02*
<b>Items Dis associés à des réponses S</b>	0.05 0.08	0.02 0.03
<b>Items Dis associés à des réponses D</b>	0.04 0.07	0.07 0.07

Tableau 7 : Proportion de fausses reconnaissances. \* =  $p < 0.05$



Représentation graphique 5 : Proportion de fausses reconnaissances

L'analyse des résultats concernant la reconnaissance des items distracteurs permet de montrer que :

- Il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes en ce qui concerne le nombre total de fausses reconnaissances ( $t = -0.48$  ;  $p=0.63$ )
- L'analyse des performances par le test t de Student, en tenant compte du type d'état subjectif de conscience associé aux items distracteurs reconnus ne permet pas de montrer de différence entre les deux groupes en ce qui concerne la proportion de réponses R ( $t_{40} = 1.99$  ;  $p = 0.056$ ), S ( $t_{40} = 0.91$  ;  $p = 0.37$ ) ou D ( $t_{40} = 1.57$  ;  $p = 0.13$ ). Cependant, l'analyse de variance sur les scores corrigés permet de montrer que le pourcentage de fausses reconnaissances sur la base d'une remémoration consciente (réponses R) est significativement plus important chez les sujets schizophrènes ( $F_{1,40} = 5.32$  ;  $p=0.026$ ). Par contre, on arrive aux mêmes résultats pour les réponses S et D, c'est à dire à une absence de différence significative entre les groupes.

## **1.5.4 Analyses secondaires**

### **1.5.4.1 Effet du Quotient Intellectuel**

Nous avons utilisé dans notre étude un groupe témoin apparié selon le sexe, l'âge et le niveau d'éducation évalué selon le nombre d'années d'études. Nos résultats montrant une différence significative entre les groupes en ce qui concerne le Quotient Intellectuel, il se posait la question de savoir si nos résultats ne venaient pas du fait que le niveau intellectuel de notre groupe de schizophrènes était plus bas que celui de notre groupe de sujets témoins. Pour essayer de répondre à cette question, nous avons mené une analyse secondaire en excluant les cinq sujets schizophrènes ayant un QI inférieur à 75 et les cinq sujets témoins ayant un QI supérieur à 110.

Ainsi, nous avons fait une analyse en comparant un groupe de 16 sujets schizophrènes dont le QI (90.8 +/- 15.4) ne différait pas significativement ( $t_{40} = 1.17$  ;  $p = 0.25$ ) de celui d'un groupe de 16 sujets témoins (94.6 +/- 10.2). Nous sommes arrivés aux mêmes conclusions qu'avec l'analyse portant sur tous les sujets :

- En ce qui concerne la reconnaissance globale, il y avait plus d'items M retenus que d'items O ( $F_{1,30} = 13.62$  ;  $p < 0.001$ ) et il y avait une interaction entre les facteurs groupe et instruction ( $F_{1,30} = 5.50$  ;  $p = 0.026$ ).
- L'analyse des réponses R ("Je me rappelle") mettait en évidence une interaction entre les facteurs groupe et instruction ( $F_{1,30} = 5.90$  ;  $p = 0.02$ ). Cette interaction était due au fait que la proportion des Items M associés à une remémoration consciente (49 +/- 11%) était significativement plus importante ( $t_{15} = 2.61$  ;  $p = 0.02$ ) que les items O associés à une remémoration consciente (39 +/- 16%) chez les sujets témoins, mais pas chez les sujets schizophrènes (37 +/- 20% contre 39 +/- 18% ;  $t_{15} = 0.60$  ;  $p = 0.56$ ).
- Les analyses concernant les réponses associées à un sentiment de familiarité ("je sais") montraient un effet "instruction" ( $F_{1,30} = 5.68$  ;  $p = 0.02$ ), les items M étant significativement plus souvent reconnus que les items O (26 +/- 15% contre 19 +/- 13% chez les sujets témoins et 34 +/- 18% contre 30 +/- 17 % chez les sujets schizophrènes. Par contre, il n'y avait pas d'effet groupe ni d'interaction.
- En ce qui concerne les items reconnus sur la base d'une intuition ("je devine"), on ne retrouvait pas d'effet groupe, ni d'effet instruction, ni d'interaction.

Ainsi, ces analyses suggèrent que les résultats observés sur la totalité des sujets de notre étude ne sont pas en rapport avec des capacités intellectuelles inférieures chez les sujets schizophrènes.

### **1.5.4.2 Corrélations**

Dans le groupe de sujets schizophrènes, le calcul des coefficients de Pearson entre les performances en reconnaissance d'un côté et les scores des échelles cliniques, le Quotient Intellectuel, la dose des traitements antipsychotiques de l'autre, n'ont pas permis de mettre en évidence des corrélations ( $n = 21$  ;  $r_s < 0.31$ ).

## **1.6 Discussion**

Les données actuelles suggèrent qu'il existe dans la schizophrénie un trouble de la mémoire épisodique en rapport avec un trouble de la remémoration consciente. Ce trouble est en rapport avec la difficulté pour le sujet schizophrène de mettre en place des stratégies à l'encodage, et d'une façon générale avec la difficulté pour ces sujets à associer différents aspects d'un événement à l'encodage.

Nous avons souhaité, en mettant en place cette étude, explorer l'aspect qualitatif de la remémoration consciente, c'est à dire vérifier si les informations que les sujets se rappellent consciemment sont les plus pertinentes. Ceci suppose à l'encodage, une identification de ce qui est pertinent de ce qui ne l'est pas, d'une part, et que ce qui est identifié comme pertinent soit traité différemment de ce qui est perçu comme non pertinent, d'autre part.

Pour faire varier dans notre étude le caractère pertinent de l'information présentée, nous avons eu l'idée d'utiliser le paradigme de l'Oubli Dirigé, en supposant qu'en demandant au sujet d'oublier une information présentée, il la caractérise comme non pertinente par rapport à une information qu'on lui demande de retenir.

Enfin, afin de déterminer la part de la remémoration consciente dans la récupération de l'information et de la différencier de celle due au sentiment de familiarité ou à l'intuition, nous avons associé à l'épreuve d'Oubli Dirigé, une procédure "Remember / Know lors de la phase de reconnaissance.

Les résultats que nous avons obtenus chez les sujets témoins confirment globalement ceux de précédentes études [75,207,211] : dans cette population, les mots à retenir (items M) sont plus fréquemment reconnus que les mots à oublier (items O), confirmant un effet d'Oubli Dirigé. Concernant les états de conscience associés, on retrouve aussi un effet d'oubli dirigé pour les items reconnus sur la base d'une remémoration consciente ("Je me rappelle") ou d'un sentiment de familiarité ("Je sais"). Or, dans l'étude de Gardiner [75], on ne le retrouvait que pour les items reconnus sur la base d'une remémoration consciente, pas pour ceux associés au sentiment de familiarité. L'origine de cette différence n'est pas clairement identifiée. Nous supposons qu'elle vient du fait que nous avons essayé d'éviter la contamination des réponses "Je sais" par l'intuition en introduisant une troisième catégorie de réponses ("Je devine"), ce qui n'avait pas été fait par Gardiner dans son étude de 1994.

D'autre part, dans notre étude, lors de la phase de rétention, nous avons fait un exercice pratique pour entraîner les sujets à faire la différence entre les trois types de réponses et vérifier qu'ils les avaient bien comprises. Quoiqu'il en soit, l'effet d'Oubli Dirigé observé dans notre étude était assez faible (3%), et il faudrait sans doute que d'autres études soient menées pour confirmer ces résultats.

Chez les sujets schizophrènes, on retrouve aussi un effet d'Oubli Dirigé. Contrairement à ce que l'on attendait, on constate ici que ces sujets sont capables d'arrêter la répétition des items après la présentation de l'instruction "à oublier". Les résultats de cette étude semblent démontrer que la tâche utilisée ici n'est probablement pas comparable à celles habituellement utilisées pour mettre en évidence un défaut d'inhibition dans la schizophrénie, comme le test de Stroop [27], le "sensory-motor gating" [30,31], l'inhibition de retour [98], et les tests d'amorçage négatif [22]. Ces tests classiques sont en général basés sur un effet d'interférence entre des informations pertinentes et d'autres non pertinentes. Or, dans la tâche d'oubli dirigé, à partir du moment où le sujet n'a qu'à arrêter de tenir compte de l'item à oublier, on peut supposer qu'il n'y a plus d'interférence entre les informations pertinentes et les informations non pertinentes. Il est en outre probable que la tâche d'oubli dirigé implique des processus inhibiteurs différents de ceux impliqués dans les tâches d'interférence classiques. Quoiqu'il en soit, dans notre population on ne

met pas en évidence de différence entre les deux groupes de sujets en ce qui concerne le test de Stroop

Il n'y a pas de différence significative entre les sujets schizophrènes et les sujets témoins en ce qui concerne l'effet d'oubli dirigé d'une façon globale, mais si on analyse en fonction de l'état de conscience associé à la reconnaissance, on constate des différences. En effet, alors que l'effet d'Oubli Dirigé était observé chez les sujets témoins à la fois pour la conscience auto-noétique (remémoration consciente) et la conscience noétique (sentiment de familiarité), chez les sujets schizophrènes, on ne l'observe que pour la conscience noétique, mais pas pour la conscience auto-noétique.

Ces observations confirment donc l'atteinte de la conscience auto-noétique avec préservation de la conscience noétique dans la schizophrénie, mais surtout elles montrent que dans cette maladie il y a une atteinte portant sur l'efficacité de la conscience auto-noétique. Les sujets schizophrènes ont des difficultés à traiter consciemment, de façon appropriée et différente, les informations pertinentes (qui devront être remémorées) et les informations non pertinentes (qui devront être oubliées). Cette défaillance est probablement à l'origine de difficultés d'adaptation de ces sujets dans des situations de la vie de tous les jours.

Plusieurs critiques peuvent être faites en ce qui concerne notre étude. En premier lieu, la taille de nos populations est assez restreinte, et on a constaté une dispersion importante des valeurs au sein des deux groupes. Il est probable que cette hétérogénéité observée chez les sujets schizophrènes soit en relation avec la diversité des formes cliniques de cette maladie. Pour ce qui est des sujets témoins, on peut avancer l'hypothèse de la complexité de la tâche que nous avons utilisée (par rapport aux tâches classiques de reconnaissance) pour expliquer l'hétérogénéité des performances.

Il faut d'ailleurs signaler que pour tous les sujets de cette étude, il existait une difficulté qui était de bien différencier les trois types de réponses (R, S ou D) qui devaient accompagner la reconnaissance d'un item. Nous avons pris le soin de nous assurer que les sujets avaient bien compris les différences entre les trois niveaux de

conscience grâce à des instructions précises (données oralement et sur papier avec la possibilité de s'y référer pendant toute la durée du test) et à des exemples fournis pendant la "phase de rétention" entre la phase d'apprentissage et la phase de reconnaissance. Malgré la complexité de la tâche, il semble cependant que l'idée d'une incompréhension des consignes soit insuffisante pour expliquer l'absence d'effet d'oubli dirigé touchant sélectivement la remémoration consciente.

De plus, en utilisant une procédure de reconnaissance (au lieu du rappel) et en spécifiant bien au sujet qu'il devait bien reconnaître tous les items proposés lors de l'apprentissage, quelque soit la consigne qui leur était associée ("à retenir" ou "à oublier"), on peut supposer que nous avons effectivement fait une épreuve d'oubli dirigé et que nous n'avons pas testé la mémoire de source à la place.

Nous nous sommes en outre interrogés sur le rôle des traitements, et ce d'autant plus que deux sujets schizophrènes de notre étude ne prenaient aucun traitement. Des données récentes [83] sont en faveur de l'absence d'effet délétère des neuroleptiques et des anticholinergiques sur les performances cognitives dans la schizophrénie. De plus, l'observation de troubles de la mémoire dans la schizophrénie ne semble pas en relation avec la prise d'un traitement [93,137]. Quoiqu'il en soit, bien qu'on ne puisse pas écarter définitivement l'hypothèse d'un effet des traitements sur les performances des sujets schizophrènes en ce qui concerne l'épreuve que nous avons utilisée pour tester le paradigme d'oubli dirigé, force est de constater que les performances réalisées par les sujets de notre étude n'ont pas pu être corrélées avec les doses de neuroleptiques ou d'antipsychotiques qui leur étaient prescrites.

Enfin, afin de vérifier si les résultats observés n'étaient pas liés au fait que nos groupes différaient significativement selon le Quotient Intellectuel, nous avons fait une analyse en considérant deux sous-groupes de 16 sujets ne différant pas selon ce critère. Le fait que nous retrouvions des résultats similaires permet de dire, que même si on ne peut pas exclure complètement le rôle éventuel du Quotient Intellectuel, il semble que les résultats ne soient pas la conséquence d'un plus faible niveau intellectuel.

Ainsi, si les sujets schizophrènes ont des difficultés à contrôler les contenus de la conscience auto-noétique dans une tâche d'Oubli Dirigé, il reste à savoir quel serait le mécanisme qui serait impliqué. Il a été proposé que le traitement différentiel des items à oublier ou à retenir à l'encodage pourrait expliquer l'effet d'Oubli Dirigé observé chez les sujets normaux avec la méthode dite "des items". Gardiner [75] suggère que la tendance des réponses "Je me rappelle" / "Je sais" observée avec une telle procédure dépendrait du type de répétition (élaborative ou d'entretien) qui serait mise en œuvre puis arrêtée après la présentation d'une consigne "à oublier". La répétition élaborative implique des processus stratégiques, alors que la répétition d'entretien implique des processus plus perceptuels [25,50,75]. Les réponses "Je me rappelle" sont plus fréquentes pour les items "à retenir" que pour les items "à oublier" quand la répétition élaborative est engagée, puis arrêtée. Ceci signifie que lorsqu'une information n'est pas pertinente, arrêter sa répétition élaborative à l'encodage est moins fréquemment associée à la conscience auto-noétique dans une tâche de reconnaissance consécutive.

D'autre part, les réponses "Je sais" sont influencées par la répétition d'entretien [75]. Ainsi, les résultats que nous observons dans la schizophrénie pourraient être expliqués en faisant appel à ces deux types de répétition. Il est communément admis que les processus stratégiques, élaboratifs sont déficitaires dans la schizophrénie, alors que les processus plus automatiques, perceptuels sont préservés [55,86,101,168,169,196]. Ceci conduit à l'hypothèse d'une atteinte de la répétition élaborative avec maintien de la répétition d'entretien dans la schizophrénie. Ce que nous observons ici, le fait que la reconnaissance associée à la remémoration consciente soit identique pour les items à retenir ou à oublier est en accord avec cette hypothèse. Ces résultats suggèrent que les sujets schizophrènes ne peuvent d'avantage utiliser la répétition élaborative pour encoder les items à retenir que pour les items à oublier, et donc ne peuvent associer d'avantage la conscience auto-noétique aux items à retenir par rapport aux items à oublier. Autrement dit, ils ne peuvent engager une régulation stratégique selon la pertinence de l'information à l'encodage qui pourrait rendre possible le contrôle des contenus de la conscience auto-noétique à la récupération de l'information.



## **2 Etude 2 : Evaluation de la métamémoire et des processus de contrôle de la réponse dans une tâche explorant la mémoire sémantique :**

### **2.1 Hypothèse et objectifs de l'étude**

La schizophrénie entraîne un déficit de la mémoire sémantique, mémoire du savoir en général, mais aussi de la mémoire épisodique, mémoire des événements personnels [43,84,86,108,133,195]. En particulier, nous avons vu que le déficit de la mémoire épisodique portait essentiellement sur un déficit de la remémoration consciente, qui fait que l'on se rappelle subjectivement consciemment un événement. Tulving relie la mémoire épisodique à un état de conscience particulier, qui est un état de conscience de soi et qu'il nomme la conscience auto-noétique. Il semblerait en outre qu'il existe un défaut portant sur le contenu de cette conscience, si on se réfère aux résultats de notre première étude.

La remémoration consciente est un état subjectif de conscience concernant le moment de l'apprentissage d'une expérience, mais il est probable que régulièrement nous soyons confrontés à d'autres états subjectifs de conscience comme par exemple la conscience que l'on peut avoir de ses propres performances et compétences cognitives. Dans le domaine de la mémoire existe la métamémoire, qui est la conscience que le sujet peut avoir de sa mémoire et de l'état de ses souvenirs [142,143].

Différentes études confirment à ce jour les troubles de la mémoire dans la schizophrénie, mais force est de constater que nombre de ces études sont réalisées en conditions de laboratoire, où un certain nombre de facteurs sont contrôlés (notamment pour renforcer la reproductibilité de l'expérience). Il est certain qu'en s'entourant de ces précautions utiles pour éviter un certain nombre de biais et de facteurs confondants l'expérimentateur s'éloigne des conditions de la vie de tous les

jours. Or, c'est précisément ce qui se passe dans la vie quotidienne qui est intéressant pour le clinicien.

En effet, dans la vie de tous les jours, en fonction des situations où nous nous trouvons, nous pouvons réagir différemment quand une question nous est posée. Par exemple, si on demande au témoin d'un accident, si le feu était bien vert, selon qu'il répond à un journaliste de la rubrique "faits divers" du journal local ou au juge lors du procès du conducteur, il donnera la réponse ou préférera dire qu'il ne s'en souvient pas bien. Ceci permet de suspecter l'existence d'un contrôle de la réponse.

Ainsi, Koriat et Goldsmith [110-112] estiment que les tests classiques de rappel et de reconnaissance utilisés en pratique courante pour évaluer la mémoire sont trop restrictifs pour faire ressortir l'effet du contrôle de la réponse. Dans ces tests en effet, la consigne donnée explicitement au sujet est qu'il retrouve le plus possible d'items qui lui ont été présentés. De façon implicite cependant, le sujet pense qu'on attend de lui qu'il ait les meilleures performances possibles à la fois en terme de quantité de réponses données et en qualité (justesse) de réponses. Pour cela, sa recherche des items cibles et la production de ses réponses sont sous-tendues par des stratégies implicites comme par exemple éviter de produire un item déjà donné, ou ne produire une réponse que lorsqu'il est sûr de lui, ne pas répondre au hasard, et il arrête sa tâche quand il estime de façon subjective que tout effort supplémentaire est vain. Il existe des mécanismes de contrôle permettant au sujet de remplir les buts qu'il s'est vu explicitement et implicitement fixés dans les tests de mémoire (en particulier il existe des mécanismes stratégiques permettant de faire en sorte que la réponse produite soit la plus juste possible), mais en général ils ne sont pas pris en compte dans les tests de laboratoire. On considère la performance en terme de quantité de réponses.

Or, dans la vie de tous les jours, les sujets ne reportent que l'information qu'ils estiment correcte, leur performance étant sous-tendue par un processus sensé éviter les réponses incorrectes [111,112]. De façon routinière, il existe une vérification de la justesse de l'information récupérée ainsi qu'une "réflexion" portant sur l'information à reporter et avec quels détails, en tenant compte de facteurs extérieurs, notamment des conséquences éventuelles que pourra avoir cet acte de reporter l'information

(risques ou récompenses). Dans de telles situations, la performance mnésique s'exprime en terme d'exactitude de réponses, c'est à dire le fait que chaque information reportée soit juste.

Ainsi, selon Koriat et Goldsmith, vérifier la justesse de la réponse, décider de produire la réponse ou de s'abstenir, et ce en tenant compte de l'aspect incitatif ou non de la situation constitue les principales composantes de la régulation stratégique de l'exactitude de la mémoire. Pour ces auteurs, la différence essentielle entre les tests de laboratoire et les situations de la vie quotidienne tient dans la condition de report de l'information, c'est à dire dans le fait qu'on attende du sujet qu'il réponde à toutes les questions ou non. Dans la majorité des tests de laboratoire, la mémoire est testée en condition fermée, c'est à dire que le sujet doit répondre à toutes les questions. Les performances en terme de quantité et en terme d'exactitude de réponses se confondent. Or, dans les situations de la vie quotidienne le sujet est en condition ouverte, c'est à dire qu'il peut ne répondre qu'aux questions qu'il veut (dont il est sûr en général). Les performances en terme de quantité et d'exactitude de réponses peuvent différer. En général, la quantité diminue au profit de l'exactitude, qui elle augmente.

Devant ces particularités et différences de fonctionnement entre condition de laboratoire et vie de tous les jours, de nombreuses recherches tentent maintenant d'introduire des conditions de la vie réelle dans des expériences. En particulier, l'intérêt se porte d'avantage sur l'exactitude et la régulation stratégique [19,110-112]. Ainsi Koriat et Goldsmith [110,112] ont proposé un modèle théorique qui décrit le rôle de deux processus distincts entrant en jeu dans la régulation stratégique de l'exactitude de la mémoire :

- ✓ Le premier processus est le "Monitoring" et permettrait au sujet d'évaluer subjectivement la justesse d'une réponse possible à une question donnée. Il aboutit à un sentiment de confiance, un état de conscience subjectif que la réponse est correcte ou pas.
- ✓ Le deuxième est le "Contrôle", qui donnerait au sujet la possibilité de produire une réponse ou de s'abstenir, en fonction à la fois de la probabilité de justesse

de la réponse (qui dépend du Monitoring) et d'éléments extérieurs (situation, risques, motivation).

Ces paramètres conduisent à la détermination d'un critère de réponse. La réponse est produite si le jugement de confiance est supérieur à ce dernier, et il y a abstention de réponse dans l'autre cas.

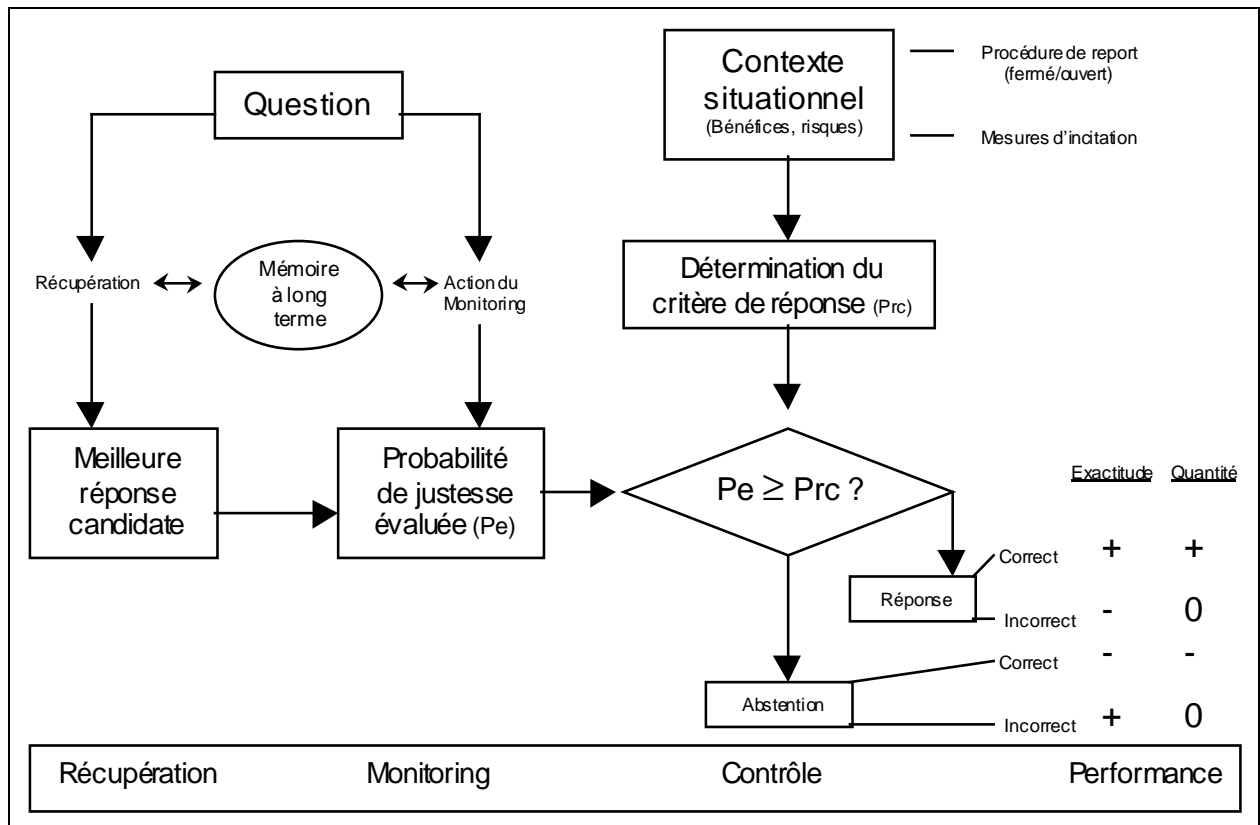


Figure 3 : Modèle schématique de la régulation stratégique de la performance mnésique en terme d'exactitude et de quantité (d'après Koriat et Goldsmith [112]).

Les effets sur la performance sont notés +,- ou 0 selon qu'elles sont augmentées, diminuées ou semblables.

A partir de leur modèle, Koriat et Goldsmith proposent une procédure permettant l'évaluation du rôle du Monitoring et celui du Contrôle dans la régulation stratégique de l'exactitude de la réponse. Cette procédure comprend une épreuve de mémoire (un test explorant les connaissances générales par exemple) en condition fermée (c'est à dire que le sujet doit produire une réponse, même si il la devine) suivie de la même épreuve en condition ouverte avec soit une incitation financière modérée ou importante. Dans chaque cas, pour chaque réponse, le sujet doit donner un jugement de confiance concernant la justesse de celle-ci.

Cette procédure rend possible la mesure de l'efficacité du Monitoring (c'est à dire dans quelle mesure les jugements de confiance évaluent de façon adéquate la justesse des réponses) et la sensibilité du Contrôle (c'est à dire, dans quelle mesure le fait de produire une réponse ou de s'abstenir est en relation avec le jugement de confiance). D'autre part, les effets de l'incitation financière sur le Contrôle peuvent être évalués en comparant les critères de réponse entre les deux conditions d'incitation.

Cette procédure utilisée par Koriat et Goldsmith chez des sujets sains [112] a permis de montrer des performances meilleures en terme d'exactitude en condition ouverte, mais au détriment d'une quantité de réponses plus faible. D'autre part, le contrôle stratégique requiert de la part du sujet de mettre en balance la quantité et l'exactitude dans la détermination du critère de réponse, en sachant que plus l'incitation est importante, plus le niveau de ce critère sera haut.

Le rôle joué par la mémoire dans le fonctionnement quotidien des sujets schizophrènes est actuellement le centre de nouvelles recherches [2,88,91,146]. Le modèle de Koriat et Goldsmith rend possible l'étude de sujets schizophrènes dans une situation expérimentale proche de la vie réelle et permet d'aborder l'étude des différents processus sous-tendant la régulation stratégique de leur mémoire. D'autre part, ce modèle permet d'aborder l'exploration chez le sujet schizophrène du lien pouvant exister entre un état subjectif de conscience comme la conscience de ses connaissances et d'une part la réalité de celles-ci, et d'autre part un comportement comme celui de donner une réponse à une question, tout en essayant d'évaluer l'effet de la motivation.

Compte tenu du fait que le Monitoring et le Contrôle seraient des processus exécutifs impliqués dans la Mémoire de Travail [17,36] et que celle-ci est déficitaire dans la schizophrénie [83,171,190], nous faisons l'hypothèse d'un défaut d'efficacité du Monitoring et d'un défaut de sensibilité du Contrôle, à l'origine d'un défaut d'exactitude de la mémoire chez les sujets schizophrènes.

Concernant l'effet de l'incitation, nous ne faisons pas d'hypothèse particulière compte tenu du fait que les données à ce sujet sont contradictoires, certaines études

démontrant un effet positif de l'incitation financière [109] dans l'amélioration des fonctions cognitives, et d'autres démontrant l'inverse [94].

## **2.2 Méthodologie**

### **2.2.1 Population**

Nous avons inclus dans cette étude dix-huit sujets schizophrènes (8 femmes et 10 hommes) respectant les critères du DSM IV [7] pour le diagnostic de schizophrénie (5 du sous-type paranoïde, 7 du sous-type résiduel, 3 du sous-type désorganisé et 3 du sous-type indifférencié).

Huit patients recevaient des neuroleptiques classiques (dose moyenne = 566 (+/- 300) mg d'équivalent-chlorpromazine) et dix des antipsychotiques atypiques (8 sous Risperidone (dose moyenne = 4.4 +/- 2.4 mg) ; 2 sous Clozapine (dose moyenne = 425 +/- 106 mg) ; et un sous 15 mg Olanzapine).

Les patients traités par antidépresseurs, benzodiazépines ou thymorégulateurs étaient exclus de l'étude, tout comme ceux ayant des antécédents de traumatisme crânien, d'épilepsie ou d'autres maladies neurologiques, et les patients consommateurs d'alcool ou de drogues.

Le groupe contrôle était composé de 18 sujets sains sans traitement appariés aux patients selon l'âge, le sexe et le niveau d'éducation évalué selon le nombre d'années d'études.

Tous les sujets inclus dans l'étude étaient de langue maternelle française et avaient donné leur consentement libre et éclairé par écrit pour participer à cette étude qui avait reçu un avis favorable du Comité Consultatif de Protection des Personnes se prêtant à la Recherche Biomédicale de Nice. Tous les participants à cette étude avaient reçu une indemnisation de 200 FF.

Les caractéristiques démographiques des deux groupes de l'étude sont reprises dans le tableau 8.

## **2.2.2 Evaluation de la métamémoire et du contrôle de la réponse :**

### **2.2.2.1 Matériel :**

Nous avons utilisé une tâche d'évaluation de la culture générale consistant en 120 questions de difficulté variable entraînant une réponse brève en un mot [131,132]. Par exemple "*Quelle est la couleur de l'émeraude ?*" (verte) ou "*Que signifie le titre du journal pravda ?*" (vérité). La liste complète des questions ainsi que les réponses attendues sont données en annexe.

Les 120 questions étaient divisées en deux listes de 60 questions (L1 et L2) de difficulté équivalente qui étaient présentées de façon équilibrée aux sujets : la moitié des sujets avaient d'abord la liste L1 puis la liste L2 et l'autre moitié d'abord la liste L2 puis la liste L1.

Le test était informatisé.

### **2.2.2.2 Procédure :**

Chaque sujet était testé individuellement par un expérimentateur maîtrisant parfaitement la procédure du test qui était divisé en deux phases :

#### **✓ Phase 1 : Epreuve de rappel en condition fermée :**

Sur le moniteur de l'ordinateur apparaissent les 120 questions une par une. Il était demandé au sujet de lire à haute voix chaque question et d'y donner obligatoirement une réponse, même si il ne connaissait pas la bonne réponse. L'expérimentateur, qui ne devait donner aucune indication, ni même acquiescer à la réponse donnée par le sujet, tapait alors la réponse sur le clavier et la validait. Apparaissait alors sur l'écran une échelle visuelle analogique de 10 cm sur laquelle le sujet devait cliquer avec la souris pour coter son sentiment concernant la justesse de la réponse qu'il venait de donner ( en allant de "*Je ne suis pas sur du tout que ma réponse soit correcte*", à l'extrémité gauche de l'échelle à "*Je suis absolument sur que ma réponse est correcte*" à l'extrémité droite). Après cette cotation, la question suivante apparaissait après et on répétait la même procédure.

### ✓ **Phase 2 : Epreuve de rappel en condition ouverte :**

Après la première phase et une interruption de quelques minutes pour laisser le sujet se reposer, on passait à la deuxième phase du test dans laquelle il y avait deux sous épreuves. Les mêmes questions étaient proposées aux sujets dans le même ordre qu'antérieurement, mais cette fois-ci le sujet pouvait ne pas donner de réponse. En pratique, si il prenait la décision de donner la réponse, l'expérimentateur la tapait sur le clavier et la validait, et comme antérieurement, il était demandé au sujet d'évaluer son sentiment concernant la justesse de la réponse donnée. Si le sujet décidait de ne pas donner une réponse, il devait cliquer avec la souris une case où il était noté "*Je ne sais pas*" et la question suivante apparaissait.

Arrivé à la 61<sup>ème</sup> question, on expliquait alors au sujet qu'il allait continuer à répondre aux questions de la même façon qu'antérieurement mais qu'à partir de cet instant il allait gagner 5 FF pour chaque réponse juste et qu'il perdrait 5 FF pour chaque réponse fausse, en sachant cependant qu'en cas de total négatif il ne lui serait rien demandé et que dans tous les cas l'indemnisation de 200 FF pour sa participation à l'étude lui était acquise.

### **2.2.3 Evaluation neuropsychologique et neurocomportementale :**

En complément de la tâche que nous venons de décrire, tous les sujets participant à l'étude ont été évalués avec les tests suivants :

- ✓ Version réduite de l'échelle d'intelligence pour adultes révisée de Wechsler WAIS-R en vue d'une évaluation rapide du Quotient Intellectuel [186,203].
- ✓ Echelle de mémoire révisée de Wechsler (WMS-R) pour une évaluation globale des fonctions mnésiques [204,205].

D'autre part, au moment de l'entretien d'inclusion tous les sujets schizophrènes étaient évalués en ce qui concerne leurs symptômes par un clinicien expérimenté au moyen de l'échelle des symptômes négatifs de la schizophrénie (SANS [8,120]), de l'échelle des symptômes positifs de la schizophrénie (SAPS [9,28]), et de l'échelle brève de psychiatrie (BPRS [152]).



#### 2.2.4 Analyse statistique :

Les critères que nous avons retenus pour évaluer les performances des sujets inclus dans l'étude pour l'épreuve évaluant la métamémoire et le contrôle de la réponse sont les suivantes :

- ✓ La proportion de réponses correctes par rapport au nombre total de questions (120), correspondant au score de quantité (quantity).
- ✓ La proportion de réponses correctes par rapport au nombre total de réponses données par le sujet, correspondant au score d'exactitude (accuracy).
- ✓ L'efficacité du Monitoring c'est à dire dans quelle limite les jugements de confiance associés aux réponses données correspondent à l'exactitude de celles-ci. Cette efficacité est évaluée selon deux index :
  - La calibration, correspondance absolue entre la probabilité subjective d'exactitude et la proportion véritable de réponses exactes.
  - La résolution, qui est la correspondance relative entre l'évaluation subjective et l'exactitude véritable. Cette variable est évaluée par un coefficient de corrélation gamma de Goodman-Kruskal [126,127,141,178] calculé sur les 120 questions entre les jugements de confiance et l'exactitude des réponses.
- ✓ La sensibilité du Contrôle, évaluée par un coefficient de corrélation gamma de Goodman-Kruskal entre les jugements de confiance des sujets et leur décision de donner une réponse ou de s'abstenir de le faire pendant la phase de rappel ouvert.
- ✓ La probabilité du critère de réponse (response criterion probability), c'est à dire le jugement de confiance au delà duquel le sujet décide de donner la réponse correspondant à la meilleure réponse candidate retenue par le monitoring, et au-dessous duquel il décide de s'abstenir de la donner. Cette valeur était estimée pour chaque sujet dans chaque condition en utilisant une procédure de calcul recommandée par Koriat et Goldsmith [112].

Les performances des sujets des deux groupes ont été comparées au moyen d'analyses de variance avec comme facteur inter-sujet le groupe (schizophrènes versus témoins) et comme facteur intra-sujet les conditions de tests (condition fermée versus condition ouverte sans incitation financière, puis condition ouverte, sans versus avec incitation financière). Lorsque ces analyses étaient significatives, le recours à des analyses par le test t de Student (ou une analyse de variance à une voie) a été utilisé pour déterminer plus précisément les différences.

D'autre part, les scores des sujets des deux groupes concernant le Quotient Intellectuel évalué par la WAIS-R abrégée et leurs fonctions mnésiques évaluées selon la WMS-R ont été comparés par des analyses de variance à une voie.

Enfin, les performances des sujets schizophrènes à l'épreuve évaluant la métamémoire et le contrôle de la réponse ont été confrontées aux scores qu'ils avaient obtenu aux échelles cliniques (SANS, SAPS et BPRS) ainsi qu'à leur Quotient Intellectuel et à leurs performances mnésiques mesurées selon la WMS-R afin de déterminer l'existence éventuelle de corrélations au moyen du coefficient de Pearson. Une correction de Bonferroni a été appliquée pour tenir compte des cinq corrélations calculées pour chaque variable, et un seuil de significativité a été posé à  $p < 0.01$ .

## **2.3 Résultats :**

### **2.3.1 Données démographiques et cliniques:**

Le tableau 8 reprend les données démographiques des groupes de l'étude:

	<b>Sujets Schizophrènes</b>	<b>Sujets Témoins</b>
	<b>N = 18</b>	<b>N = 18</b>
<b>Age (Nb d'années)</b>	25.3 4.5	25.1 5.2
<b>Niveau d'éducation (Nb d'années)</b>	12.2 1.7	12.9 1.8
<b>Durée de la maladie (mois)</b>	66.4 50.5	
<b>Nombre d'hospitalisations</b>	2.4 1.6	
<b>Score BPRS</b>	30.2 5.1	
<b>Score SAPS</b>	19.8 11.9	
<b>Score SANS</b>	35.1 15.1	

Tableau 8 : Données démographiques et cliniques

On ne note pas de différence significative entre les deux populations en ce qui concerne l'âge et le niveau d'études évalué en années.

### 2.3.2 Données neuropsychologiques :

Le tableau 9 reprend les scores moyens des deux groupes de l'étude concernant le Quotient Intellectuel et les fonctions mnésiques globales :

	<b>Sujets Schizophrènes</b>	<b>Sujets Témoins</b>
	<b>N = 18</b>	<b>N = 18</b>
<b>Score WAIS-R (QI)</b>	90.4 14.1	105.4 11.5 **
Mémoire Globale	96.5 12.9	112.8 15.0 **
Mémoire Verbale	91.4 17.9	105.9 18.9 *
<b>Scores WMS-R</b>		
Mémoire Visuelle	89.9 17.8	111.2 23.3 **
Rappel Différé	91.4 19.7	116.4 19.4 **
AttentionConcentration	94.9 16.7	103.9 19.7

Tableau 9 : Données neuropsychologiques \* : p<0.05 ; \*\* : p<0.01

Le Quotient Intellectuel des sujets schizophrènes était significativement plus bas que celui des sujets témoins (90.4 +/- 14.1 contre 105.4 +/- 11.5 respectivement ;  $F_{1,34} = 12.3$  ;  $p < 0.01$ ). Il en était de même pour les différents scores des différents sub-tests de la WMS-R à l'exception du score "attention – concentration".

### 2.3.3 Evaluation de la métamémoire et du contrôle de la réponse :

Nous avons étudié l'effet de la condition de test (réponse forcée versus réponse facultative), puis l'effet de la motivation (condition de test avec versus sans incitation financière).

Afin de faciliter la lisibilité des tableaux suivants, nous avons porté en **gras les variables significativement différentes selon la condition de test (fermée versus ouverte)**, *en italique celles significativement différentes du fait de l'incitation financière*, et nous avons souligné celles pour lesquelles il existait une différence significative selon le groupe de sujets.

#### 2.3.3.1 Scores de quantité :

Il s'agit de la proportion de bonnes réponses par rapport au nombre total de questions (120). Les scores de quantité sont repris dans le tableau 10 :

	Sujets Schizophrènes N = 18	Sujets Témoins N = 18
<b>Condition fermée</b>	33.5 <i>17.1</i>	41.8 <i>14.9</i>
<b>Sans incitation</b>	<b>31.5</b> <i>16.6</i> **	<b>40.1</b> <i>14.1</i> **
<b>Condition ouverte</b>	31.2 <i>18.0</i>	39.2 <i>13.9</i>
<b>Avec incitation</b>		

Tableau 10 : Scores de quantité

\*\* :  $p < 0.01$  (entre les conditions fermée et ouverte sans incitation)

Si on ne tient pas compte du type de sujets, les scores de quantité étaient significativement plus bas en condition ouverte qu'en condition fermée ( $F_{1,34} = 8.81$  ;  $p = 0.005$ ). On ne retrouvait pas d'effet "groupe" ( $F_{1,34} = 2.63$ ;  $p = 0.11$ ), ni d'interaction entre les facteurs "groupe" et "condition de test" ( $F_{1,34} = 0.05$  ;  $p = 0.82$ ), signifiant ainsi que la diminution des scores de quantité entre les conditions fermée et ouverte était similaire dans les deux groupes.

D'autre part, en condition ouverte, on peut constater qu'il n'y a pas d'effet de l'incitation ( $F_{1,34} = 0.45$  ;  $p = 0.51$ ), ni d'effet "groupe" ( $F_{1,34} = 2.59$  ;  $p = 0.12$ ), ni d'interaction entre les facteurs "groupe" et "incitation" ( $F_{1,34} = 0.08$  ;  $p = 0.78$ ).

### 2.3.3.2 Scores d'exactitude :

Il s'agit de la proportion de bonnes réponses par rapport au nombre total de réponses données par le sujet. En pratique, en condition fermée, le score de quantité est égal au score d'exactitude puisque le sujet doit répondre à toutes les questions du test sans exception. C'est en condition ouverte, c'est à dire quand la réponse est facultative qu'on s'attend à une différence avec le score de quantité, (et ce d'autant plus qu'il existe une incitation financière). Les performances des deux groupes sont données dans le tableau 11, en fonction de la condition de réponse, et de la présence ou non d'une incitation financière.

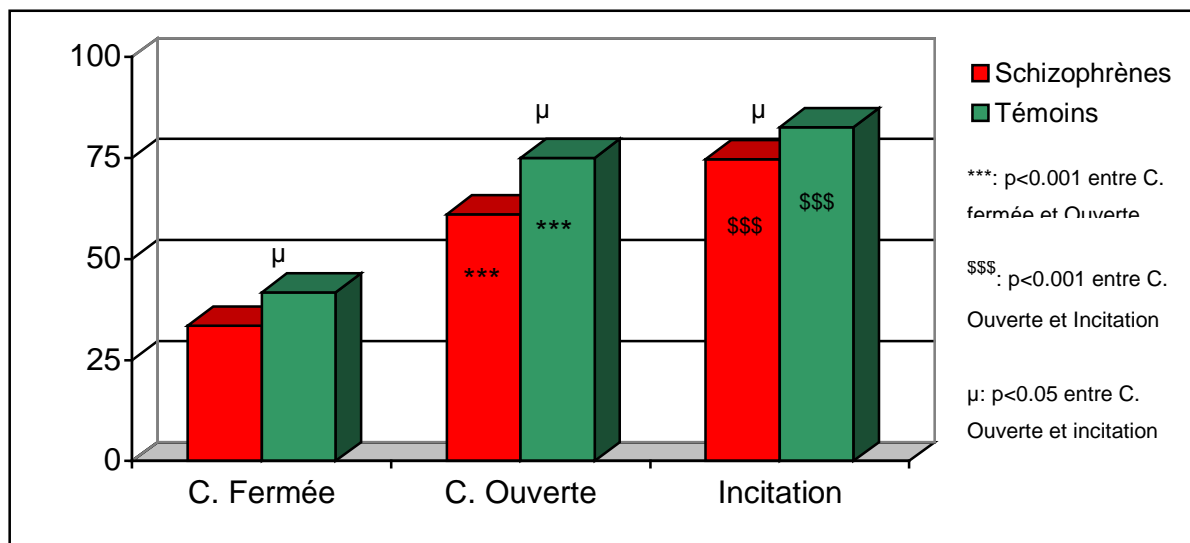
	Sujets Schizophrènes N = 18	Sujets Témoins N = 18
<b>Condition fermée</b>	33.5 <sub>17.1</sub>	<u>41.8</u> <sub>14.9</sub> <sup>μ</sup>
Sans incitation	<b>61.1</b> <sub>18.5</sub> <sup>***</sup>	<b><u>75.1</u></b> <sub>9.2</sub> <sup>*** ; μ</sup>
<b>Condition ouverte</b>	74.7 <sub>17.7</sub> <sup>\$\$\$</sup>	<u>82.6</u> <sub>11.1</sub> <sup>\$\$\$ ; μ</sup>
Avec incitation		

Tableau 11 : Scores d'exactitude

\*\*\* :  $p < 0.001$  (entre les condition fermée et ouverte sans incitation)

μ :  $p < 0.05$  (entre les deux groupes de sujets)

\$\$\$ :  $p < 0.001$  (entre les conditions sans et avec incitation financière)



Représentation graphique 6 : Scores d'exactitude selon la condition de test (Fermée, ouverte et avec incitation)

Les scores d'exactitude étaient plus importants en condition ouverte qu'en condition fermée ( $F_{1,34} = 192$  ;  $p < 0.001$ ), chez tous les sujets de l'étude. D'autre part, d'une façon générale, les scores d'exactitude étaient plus importants chez les sujets témoins ( $F_{1,34} = 5.80$  ;  $p=0.022$ ) que chez les sujets schizophrènes. Cependant, on ne retrouve pas d'interaction entre les facteurs "groupe" et "condition de test" ( $F_{1,34} = 1.679$  ;  $p=0.204$ ), signifiant que la condition de test n'a pas significativement plus d'effet sur un groupe de sujets par rapport à l'autre.

En ce qui concerne l'effet de l'incitation financière, dans les deux groupes, les scores d'exactitude étaient plus importants en présence d'une incitation financière plutôt qu'en son absence ( $F_{1,34} = 32.8$  ;  $p < 0.001$ ). Sans tenir compte de la présence ou de l'absence d'incitation financière, les scores d'exactitudes des sujets témoins étaient significativement supérieurs à ceux des sujets schizophrènes ( $F_{1,34} = 5.78$  ;  $p=0.022$ ). Et là aussi, on ne retrouve pas d'interaction entre les facteurs "groupe" et "incitation" ( $F_{1,34} = 2.76$  ;  $p=0.106$ ), signifiant en particulier que les sujets schizophrènes, de façon similaire aux sujets témoins, peuvent améliorer l'exactitude de leurs réponses en présence d'une incitation financière.

**Remarques :** Les analyses complémentaires s'intéressant à la constance des réponses entre les conditions fermée et ouverte, c'est à dire au fait que les réponses données entre les deux conditions restent les mêmes, montrent que les sujets schizophrènes n'étaient pas significativement moins constants que les sujets témoins: Il y avait 3.3 % de réponses discordantes entre les deux conditions de test chez les sujets témoins contre 4.6 % chez les sujets schizophrènes, mais cette différence n'était pas significative ( $F_{1,34} = 1.95$  ;  $p=0.172$ ).

Cependant, les sujets schizophrènes avaient significativement un plus grand nombre de réponses incorrectes qui restaient incorrectes entre les deux conditions de tests par rapport aux témoins (2.73 % contre 1.34 % respectivement ;  $F_{1,34} = 5.83$  .  $p=0.021$ ). Ainsi, les sujets schizophrènes semblaient se corriger moins que les sujets témoins.

L'analyse des réponses discordantes montre que le nombre de réponses correctes qui devenaient incorrectes n'était pas significativement différent entre les deux populations (0.46 % chez les sujets schizophrènes contre 0.18 % chez les témoins ;  $F_{1,34} = 1.57$  ;  $p=0.22$ ). Tout comme, le nombre de réponses incorrectes qui devenaient correctes (1.43 % chez les sujets schizophrènes versus 1.76 % chez les témoins ;  $F_{1,34} = 1.95$  ;  $p=0.172$ ).

### **2.3.3.3 Evaluation du monitoring :**

Le Monitoring est évalué par l'analyse des Degrés de Certitude associés aux réponses données (en condition fermée et ouverte). Selon Koriat [112] cette analyse se fait en fonction de deux critères :

- ✓ La calibration, qui est la correspondance entre la certitude évaluée et la probabilité d'exactitude des réponses.
- ✓ La résolution, qui est la capacité de discriminer les réponses correctes de réponses incorrectes et qui est évaluée par la corrélation existant entre la performance du sujet et la certitude évaluée par ce dernier.

### 2.3.3.3.1 Analyse des Degrés de Certitude :

La comparaison des Degrés de Certitude s'est faite au moyen d'une analyse de variance répétée à deux voies avec comme facteur inter-sujet le groupe de sujets et comme facteur intra-sujet la condition de test (fermée versus ouverte).

Nous avons comparé les Degrés de Certitude associés aux réponses données par les participants à l'étude, d'abord en considérant toutes les réponses, puis en fonction de l'exactitude.

- Réponses totales

	<b>Sujets Schizophrènes</b>	<b>Sujets Témoins</b>
	<b>N = 18</b>	<b>N = 18</b>
<b>Condition fermée</b>	44.23 <sub>18.78</sub>	42.12 <sub>12.84</sub>
<b>Condition ouverte</b>	<b>72.59</b> <sub>19.92<sup>***</sup></sub>	<b>80.09</b> <sub>11.24<sup>***</sup></sub>

Tableau 12 : Degrés de Certitude associés à toutes les réponses données dans les conditions fermée et ouverte  
\*\*\* :  $p < 0.001$  (entre les condition fermée et ouverte sans incitation)

L'analyse portant sur les degrés de certitude associés à toutes les réponses données entre les conditions ouverte et fermée, (qu'elles soient justes ou fausses) permet de montrer qu'il n'existe pas d'effet groupe ( $F_{1,34} = 0.299$  ;  $p = 0.588$ ). Par contre, il existe un effet condition de test ( $F_{1,34} = 247.6$  ;  $p < 0.001$ ), signifiant que les sujets participants évaluent de manière significativement plus importante la certitude de l'exactitude de la réponse qu'ils donnent en condition ouverte par rapport à celle donnée en condition fermée. On note en outre une interaction entre la condition de test et le groupe de sujets ( $F_{1,34} = 5.19$  ;  $p = 0.029$ ), ce qui veut dire que la condition de test a un effet différent selon que le sujet est schizophrène ou non.



Les analyses complémentaires par un test t de Student ne permettent cependant pas de montrer de différences significatives entre les Degrés de Certitude des sujets schizophrènes par rapport à ceux des témoins que ce soit en condition fermée ( $t_{34} = 0.392$ ;  $p=0.69$ ), ou en condition ouverte ( $t_{34} = -1.39$  ;  $p=0.17$ ). Ces analyses secondaires confirment l'existence de Degrés de Certitude plus importants en condition ouverte qu'en condition fermée, et ce dans les deux groupes de sujets.

- Réponses justes

	<b>Sujets Schizophrènes</b>	<b>Sujets Témoins</b>
	<b>N = 18</b>	<b>N = 18</b>
<b>Condition fermée</b>	78.7 <sub>13.13</sub>	78.34 <sub>9.48</sub>
<b>Condition ouverte</b>	80.02 <sub>17.95</sub>	<b>88.02</b> <sub>9.92<sup>***</sup></sub>

Tableau 13 : Degrés de Certitude associés aux réponses exactes dans les conditions fermée et ouverte  
 \*\*\* :  $p < 0.001$  (entre les condition fermée et ouverte sans incitation)

L'analyse portant sur les degrés de certitude associés aux réponses justes permet de montrer qu'il n'y a pas d'effet groupe ( $F_{1,34} = 0.866$  ;  $p = 0.611$ ). Par contre, il existe un effet condition de test ( $F_{1,34} = 14.23$  ;  $p = 0.001$ ) et une interaction entre les facteurs groupes et conditions de test ( $F_{1,34} = 8.22$  ;  $p = 0.007$ ).

Les analyses complémentaires par un test t de Student permettent de montrer que les Degrés de Certitude associés aux réponses justes étaient significativement plus élevés en condition ouverte qu'en condition fermée chez les témoins ( $t_{17} = -6.82$  ;  $p < 0.001$ ), mais pas chez les sujets schizophrènes ( $t_{17} = -0.52$  ;  $p = 0.611$ ). Ces analyses confirment l'absence de différence significative entre les Degrés de Certitude des deux groupes, en condition fermée ( $t_{34} = 0.09$  ;  $p = 0.926$ ), ou ouverte ( $t_{34} = -1.65$  ;  $p = 0.11$ ).

- Réponses fausses

	<b>Sujets Schizophrènes</b>	<b>Sujets Témoins</b>
	<b>N = 18</b>	<b>N = 18</b>
<b>Condition fermée</b>	25.6 <sub>14.33</sub>	15.68 <sub>5.93</sub>
<b>Condition ouverte</b>	<b>60.23</b> <sub>19.8 ***</sub>	<b>56.15</b> <sub>18.28 ***</sub>

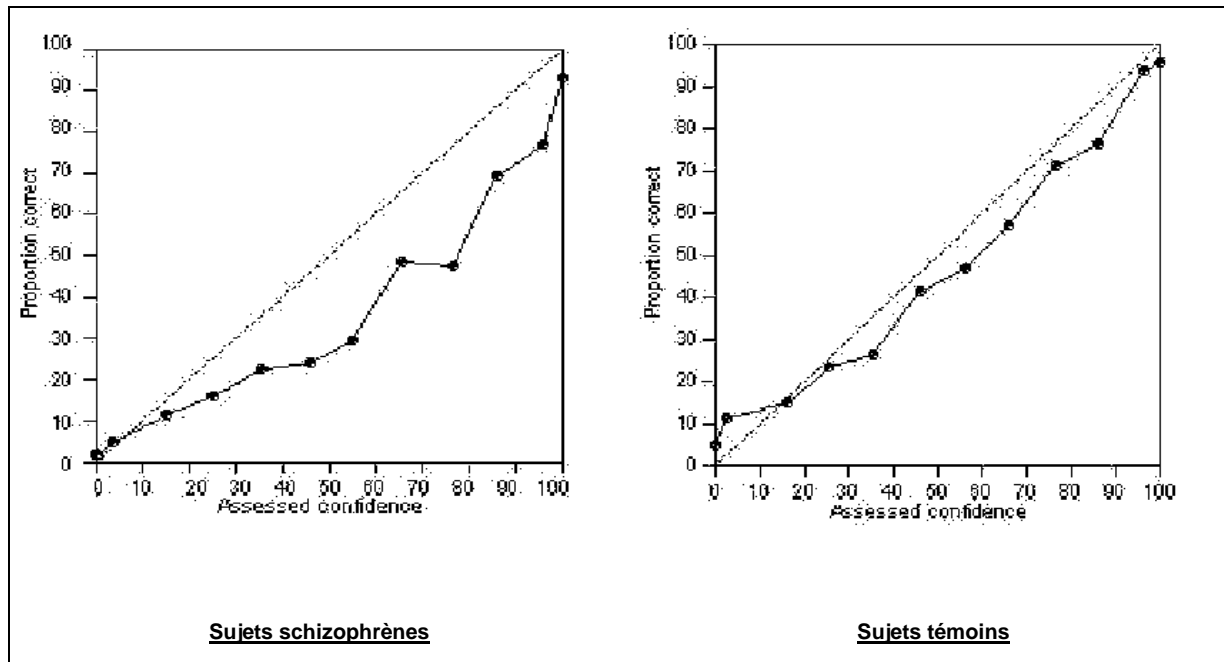
Tableau 14 : Degrés de Certitude associés aux réponses fausses dans les conditions fermée et ouverte  
 \*\*\* :  $p < 0.001$  (entre les condition fermée et ouverte sans incitation)

L'analyse portant sur les Degrés de Certitude associés aux mauvaises réponses permet de montrer qu'il n'y a pas d'effet groupe ( $F_{1,34} = 2.48$  ;  $p = 0.125$ ). Il existe un effet condition de test chez tous les sujets de l'étude ( $F_{1,34} = 197.8$  ;  $p < 0.001$ ). Par contre, il n'y a pas d'interaction entre les facteurs ( $F_{1,34} = 1.19$  ;  $p = 0.283$ ).

#### 2.3.3.3.2 Analyses portant sur la calibration :

La calibration est la correspondance absolue entre la certitude évaluée et la probabilité effective que les réponses soient exactes.

Pour évaluer la calibration, suivant les recommandations de Asher KORIAT {258}, nous n'avons pas tenu compte des réponses qui différaient entre la condition fermée et la condition ouverte. Les Degrés de Certitude des réponses restantes étaient groupées en douze classes (0 ; 1-10 ; 11-20 ; 21-30 ; 31-40 ; 41-50 ; 51-60 ; 61-70 ; 71-80 ; 81-90 ; 91-99 ; 100) pour lesquelles étaient reportées la proportion de réponses correctes correspondante. Les courbes de calibration des deux groupes de sujets sont illustrées ci-dessous :



Représentation graphique Z: Courbes de calibration des deux groupes de l'étude

La courbe de calibration des sujets témoins était relativement proche de la courbe de calibration normale, mais au-dessous. Celle des sujets schizophrènes était marquée par un "décrochage" pour des Degrés de Certitude autour de 30-40, entraînant un éloignement de la courbe de calibration normale, et donc une calibration de moindre qualité pour ces sujets.

Malgré la différence graphique des courbes de calibration des deux groupes de sujets, l'analyse statistique des scores de calibration (0.044 +/- 0.049 pour les sujets schizophrènes et 0.026 +/- 0.012 pour les sujets témoins) ne permettait pas de mettre en évidence de différence significative ( $F_{1,34} = 2.34$  ;  $p = 0.135$ ).

### 2.3.3.3 Analyses portant sur la résolution

La résolution du Monitoring est en rapport avec la possibilité pour un sujet de discriminer les réponses correctes des réponses inexactes. C'est la correspondance relative entre la probabilité d'exactitude évaluée subjectivement et le fait que la réponse soit juste ou pas. Pour la calculer, là aussi, suivant les indications de Koriat {258}, il n'a été tenu compte que des questions dont les réponses ne variaient pas entre les conditions fermée et ouverte. La résolution est évaluée par le calcul d'un

coefficient de corrélation gamma de Goodman-Kruskal entre les Degrés de Certitude et la performance du sujet, c'est à dire selon que la réponse soit juste ou fausse. En pratique, il est logique de s'attendre à ce que les Degrés de Certitude faibles soient corrélés à des réponses fausses, et que les Degrés de Certitude élevés soient reliés à des réponses justes. Les coefficients gamma des deux groupes ainsi que leurs intervalles de confiance sont repris dans le tableau 15.

	<b>Sujets Schizophrènes</b>	<b>Sujets Témoins</b>
	<b>N = 18</b>	<b>N = 18</b>
<b>Coefficient Gamma</b>	0.77 *	0.86
<b>Intervalle de Confiance</b>	[0.63 , 0.91]	[0.82 ; 0.90]

Tableau 15 : Coefficients gamma de Goodman-Kruskal (corrélation entre les Degrés de Certitude et la performance de mémoire) pour les deux groupes de sujets . \* :  $p < 0.05$

Les coefficients gamma pour les sujets schizophrènes étaient significativement inférieurs à ceux des sujets témoins ( $F_{1,34} = 6.41$  ;  $p = 0.016$ ). Ceci signifie que, par rapport aux sujets témoins, il y a chez les sujets schizophrènes une moins bonne correspondance entre les Degrés de Certitude et l'exactitude des réponses données.

### **2.3.3.4 Evaluation du Contrôle :**

Pour évaluer le Contrôle, il convient de considérer la sensibilité du Contrôle et l'effet de la manipulation financière.

#### **2.3.3.4.1 Sensibilité du Contrôle :**

Pour évaluer la sensibilité du Contrôle, nous avons calculé un coefficient de corrélation gamma de Goodman-Kruskal entre les Degrés de Certitude associés aux réponses données en condition fermée et la décision de donner cette réponse ou de

s'en abstenir en condition ouverte. Un contrôle de bonne qualité se manifeste par le fait de prendre la décision de donner effectivement une réponse en condition ouverte quand celle-ci est associée à un Degré de Certitude élevé en condition fermée, et de s'en abstenir quand elle est associée à un Degré de Certitude de faible intensité. Les coefficients gamma de Goodman-Kruskal des deux groupes et leur intervalle de confiance sont donnés dans le tableau 16 :

	<b>Sujets Schizophrènes</b>	<b>Sujets Témoins</b>
	<b>N = 18</b>	<b>N = 18</b>
<b>Coefficient Gamma</b>	0.83 *	0.94
<b>Intervalle de Confiance</b>	[0.62 , 1.0]	[0.91 ; 0.98]

Tableau 16 :Coefficients gamma de Goodman-Kruskal (corrélation entre les Degrés de Certitude des réponses données en condition fermée et la décision de donner la réponse ou de s'en abstenir en condition ouverte) pour les deux groupes de sujets  
.\* : p < 0.05

Les Coefficients gamma des sujets témoins, indiquait dans ce groupe de sujets une bonne correspondance entre le Degré de Certitude pour une question donnée en condition fermée et la décision de donner la réponse ou de s'en abstenir en condition ouverte. Les valeurs des coefficients gamma des sujets schizophrènes étaient significativement inférieurs par rapport à ceux des sujets témoins ( $F_{1,34} = 5.517$  ;  $p = 0.025$ ), indiquant chez les patients un Contrôle de moins bonne qualité.

D'autre part, nous avons comparé les valeurs des Degrés de Certitude donnés en condition fermée selon que la réponse était donnée ou pas en condition ouverte :

	<b>Sujets Schizophrènes</b>	<b>Sujets Témoins</b>
	<b>N = 18</b>	<b>N = 18</b>
<b>DC en condition fermée pour les réponses <u>données</u> en condition ouverte</b>	72.28 <sub>14.92</sub>	74.71 <sub>10.55</sub>
<b>DC en condition fermée pour les réponses <u>non données</u> en condition ouverte</b>	17.73 <sub>12.8</sub> *	8.89 <sub>5.77</sub>

Tableau 17 : Degrés de Certitude en condition fermée pour les réponses auxquelles le sujet a répondu ou s'est abstenu en condition ouverte, pour les deux groupes de sujets . \* :  $p < 0.05$

Si on considère les questions pour lesquelles les sujets ont pris la décision de répondre en condition ouverte, on ne note pas de différence entre les deux groupes en ce qui concerne les Degrés de Certitude qui leur était associés en condition fermée ( $F_{1,34} = 0.148$  ;  $p = 0.703$ ).

Par contre, si on considère les questions pour lesquelles une décision d'abstention de réponse a été prise en condition ouverte, on constate qu'en condition fermée les sujets schizophrènes les associaient à des Degrés de Certitude significativement plus haut que les sujets témoins ( $F_{1,34} = 7.13$  ;  $p = 0.012$ ).

Ceci peut probablement s'interpréter comme la conséquence d'une sensibilité moindre du Contrôle dans la schizophrénie.

#### 2.3.3.4.2 Effet de la manipulation financière :

L'effet de la manipulation financière s'étudie en analysant la modification des Degrés de Certitude en présence d'une incitation financière. D'autre part, il faut aussi analyser la modification du niveau du critère de réponse (Prc).

✓ **Analyse des Degrés de Certitude :**

○ Réponses totales

	<b>Sujets Schizophrènes</b>	<b>Sujets Témoins</b>
	<b>N = 18</b>	<b>N = 18</b>
<b>Sans Incitation Financière</b>	72.59 <sub>19.92</sub>	80.09 <sub>11.24</sub>
<b>Avec Incitation Financière</b>	77.99 <sub>20.17</sub> <sup>\$\$\$</sup>	85.54 <sub>8.58</sub> <sup>\$\$\$</sup>

Tableau 18: Degrés de Certitude associés à toutes les réponses données en condition avec et sans incitation financière

\$\$\$ :  $p < 0.001$  (entre les condition sans et avec incitation financière)

En ce qui concerne les Degrés de Certitude associés à toutes les réponses données, (exactes ou non), entre la condition sans ou avec incitation financière, on ne retrouve pas d'effet groupe ( $F_{1,34} = 2.18$  ;  $p = 0.149$ ). Il existe cependant un effet de la manipulation financière ( $F_{1,34} = 16.1$  ;  $p < 0.001$ ). On ne retrouve pas d'interaction entre les facteur groupe et incitation financière ( $F_{1,34} < 0.001$  ;  $p = 0.987$ ).

○ Réponses exactes

	<b>Sujets Schizophrènes</b>	<b>Sujets Témoins</b>
	<b>N = 18</b>	<b>N = 18</b>
<b>Sans Incitation Financière</b>	80.02 <sub>17.95</sub>	88.02 <sub>9.92</sub>
<b>Avec Incitation Financière</b>	81.89 <sub>18.23</sub>	90.04 <sub>7.47</sub>

Tableau 19 : Degrés de Certitude associés aux réponses exactes en condition avec et sans incitation financière

L'analyse des Degrés de Certitude associés aux réponses correctes données en condition ouverte sans ou avec incitation financière permet de montrer qu'il n'existe pas d'effet groupe, ni d'effet de la manipulation financière, ni d'interaction entre ces deux facteurs.

- Réponses fausses

	<b>Sujets Schizophrènes</b>	<b>Sujets Témoins</b>
	<b>N = 18</b>	<b>N = 18</b>
<b>Sans Incitation Financière</b>	60.23 <sub>19.8</sub>	56.15 <sub>18.28</sub>
<b>Avec Incitation Financière</b>	69.52 <sub>24.47</sub> <sup>\$\$</sup>	65.35 <sub>13.41</sub> <sup>\$\$</sup>

Tableau 20 : Degrés de Certitude associés aux réponses fausses données en condition avec et sans incitation financière

<sup>\$\$</sup> :  $p < 0.01$  (entre les condition sans et avec incitation financière)

On ne retrouve pas d'effet groupe pour les Degrés de Certitude associés aux réponses incorrectes. Par contre, il existe une effet de la manipulation financière ( $F_{1,34} = 11.7$  ;  $p = 0.002$ ). Il n'y a pas d'interaction entre les facteurs groupe et manipulation financière.

✓ **Analyse du critère de réponse (Prc) :**

Nous avons vu plus haut que l'existence d'une incitation financière avait pour effet dans les deux populations d'entraîner une augmentation significative du score d'exactitude (sans pour autant entraîner de modification significative du score de quantité). D'autre part, On constate dans les deux populations que les Degrés de Certitude associés aux réponses données en présence d'une incitation financière sont plus élevés que ceux associés aux réponses données sans incitation financière.



Ces données suggèrent que le niveau du critère de réponse est fixé plus haut en présence d'une incitation financière. En d'autres termes, le Degré de Certitude seuil au delà duquel le sujet décide de donner la réponse à la question (et en dessous duquel il décide de s'abstenir de répondre) est plus élevé.

Pour déterminer pour chaque sujet le niveau de critère de réponse, nous avons utilisé une procédure informatisée dans laquelle chaque degré de certitude était considéré comme le critère de réponse probable (Prc). Pour chaque critère de réponse probable était évalué le nombre de décisions conformes et non conformes à la règle. Les décisions conformes étaient définies comme une décision de répondre si le Degré de Certitude associé à la réponse était supérieur ou égal au critère de réponse probable ou une décision de s'abstenir si le Degré de Certitude était inférieur. Les décisions non conformes étaient elles définies comme une décision de répondre pour un Degré de Certitude inférieur au Prc ou une décision de s'abstenir pour un Degré de Certitude supérieur ou égal au Prc.

Le critère de réponse probable retenu (Prc retenu) était donc le Prc candidat auquel correspondait le nombre maximum de décisions conformes à la règle. Si plusieurs Prc candidats étaient susceptibles d'être retenus (même nombre de décisions conformes), le Prc retenu correspondait au Prc candidat le plus haut (Prc max). Ainsi, dans chaque condition, avec ou sans incitation financière était retenu pour chaque sujet de l'étude un critère de réponse probable maximum, c'est à dire un Degré de Certitude seuil correspondant au nombre maximum de décisions conformes à la règle.

Les valeurs moyennes des critères de réponse probable maximum (Prc max) retenus des deux groupes de l'études sont repris dans le tableau 21.

	<b>Sujets Schizophrènes</b>	<b>Sujets Témoins</b>
	<b>N = 18</b>	<b>N = 18</b>
<b>Condition Sans Incitation</b>	<u>48.0</u> <sub>20.6</sub> *	35.9 <sub>22.8</sub>
<b>Condition Avec Incitation</b>	<u>71.9</u> <sub>23.2</sub> * ; \$\$	50.9 <sub>25.7</sub> \$\$

**Tableau 21** : Valeurs moyennes des critères de réponse probables maximum (Prc max) dans les deux groupes de sujets

\* :  $p < 0.05$  (comparaison des deux groupes de sujets)

\$\$ :  $p < 0.01$  (comparaison selon la présence ou l'absence d'incitation financière)

Les valeurs moyennes des critères de réponse probable maximum étaient significativement plus élevés chez les sujets schizophrènes que chez les sujets témoins ( $F_{1,34} = 8.14$  ;  $p = 0.007$ ) et en présence d'incitation financière qu'en son absence ( $F_{1,34} = 14.47$  ;  $p = 0.001$ ), mais il n'y avait pas d'interaction ( $F_{1,34} = 0.77$  ;  $p = 0.39$ ), ce qui signifie que l'effet de la manipulation financière sur la sélection d'un critère de réponse probable était similaire dans les deux groupes de l'étude.

Il nous a paru intéressant d'analyser comme le préconisait Koriat et Goldsmith, le "fit ratio", ou proportion des réponses respectant la règle concernant la décision de réponse, c'est à dire la proportion de questions auxquelles le sujet a répondu pour des Degrés de Certitude supérieurs ou égaux au Prc max et pour lesquelles il s'est abstenu de répondre dans l'autre cas.

	<b>Sujets Schizophrènes</b>	<b>Sujets Témoins</b>
	<b>N = 18</b>	<b>N = 18</b>
<b>Condition Sans Incitation</b>	<u>91.4</u> <sub>4.7</sub> *	94.8 <sub>3.1</sub>
<b>Condition Avec Incitation</b>	<u>93.6</u> <sub>4.7</sub> *	94.7 <sub>2.8</sub>

**Tableau 22** : Valeurs moyennes du "fit ratio" (décisions conformes) dans les deux groupes de sujets sans versus avec incitation financière.

\* :  $p < 0.05$  (comparaison des deux groupes de sujets)

L'analyse de variance concernant les valeurs moyennes des "fit ratio" des sujets de l'étude permet de montrer qu'ils étaient significativement inférieurs chez les sujets schizophrènes par rapport aux sujets témoins ( $F_{1,34} = 4.33$  ;  $p = 0.045$ ). Par contre on ne notait pas d'effet de la manipulation financière ( $F_{1,34} = 2.11$  ;  $p = 0.156$ ), ni d'interaction entre les deux facteurs.

Nous nous sommes ensuite penchés sur les différentes décisions pouvant être prises par les sujets dans les deux conditions de test :

- ✓ Réponse pour des Degrés de Certitude supérieurs ou égaux au Prc ("Hits")
- ✓ Réponse pour des Degrés de Certitude inférieurs au Prc ("falses alarms")
- ✓ Abstention pour des Degrés de Certitude supérieurs ou égaux au Prc ("misses")
- ✓ Abstention pour des Degrés de Certitude inférieurs au Prc ("correct rejections")

		<b>Sujets Schizophrènes</b>	<b>Sujets Témoins</b>
		<b>N = 18</b>	<b>N = 18</b>
<b>Condition Sans Incitation</b>	Hits	23.8 <sub>10.6</sub>	27.1 <sub>8.5</sub>
	False alarms	3.3 <sub>2.4</sub>	2.3 <sub>1.4</sub>
	Misses	1.6 <sub>1.6</sub>	0.8 <sub>1.2</sub>
	Correct rejections	28.0 <sub>12.9</sub>	27.4 <sub>8.5</sub>
<b>Condition avec Incitation</b>	Hits	20.8 <sub>11.8</sub> <sup>\$\$</sup>	24.8 <sub>8.4</sub> <sup>\$\$</sup>
	False alarms	3.2 <sub>2.3</sub>	2.7 <sub>1.4</sub>
	Misses	1.3 <sub>1.6</sub>	1.4 <sub>1.7</sub>
	Correct rejections	33.4 <sub>13.1</sub> <sup>\$\$\$</sup>	30.5 <sub>8.5</sub> <sup>\$\$\$</sup>

**Tableau 23** : Types de décisions dans les deux groupes de sujets en absence et en présence d'incitation financière.  
<sup>\$\$</sup> :  $p < 0.01$  ; <sup>\$\$\$</sup> :  $p < 0.001$  (comparaison selon la présence ou l'absence d'incitation financière)

En ce qui concerne les "Hits", l'analyse de variance permet de montrer qu'il y a un effet de l'incitation financière ( $F_{1,34} = 9.58$  ;  $p = 0.004$ ). Par contre, il n'y a pas d'effet groupe, ni d'interaction entre les facteurs.

Pour les "false alarms" et les "misses", l'analyse de variance ne permet pas de mettre en évidence un effet de la manipulation financière, et on ne retrouve pas d'effet groupe, ni d'interaction.

L'analyse portant sur les "correct rejections" permet de montrer qu'ils sont plus importants en condition d'incitation financière ( $F_{1,34} = 17.03$  ;  $p < 0.001$ ). Par contre, on ne met pas en évidence d'effet groupe, ni d'interaction entre les facteurs.

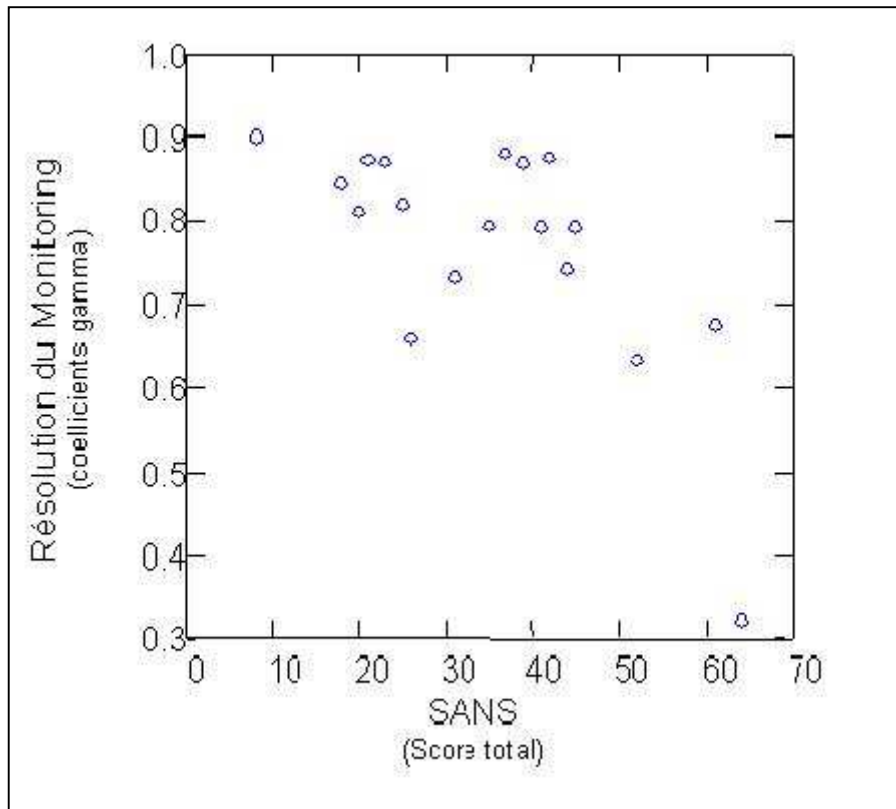
Ainsi, il semblerait qu'en augmentant leur critère de réponse probable en condition d'incitation financière, les sujets schizophrènes augmentent leur nombre de "correct rejections", ce qui permet d'augmenter leur "fit ratio" jusqu'à un niveau comparable à celui de sujets témoins. Ceci peut probablement s'interpréter comme le fait que le mécanisme de Contrôle, déficitaire dans la schizophrénie, peut néanmoins être amélioré.

## **2.3.4 Analyses complémentaires :**

### **2.3.4.1 Corrélations :**

L'analyse portant sur les corrélations pouvant exister entre les différents paramètres de notre étude (critères démographiques, cliniques, performances neuropsychologiques, performances à l'épreuve évaluant la métamémoire et le contrôle de la réponse) n'a pas permis de montrer de corrélation significative chez les sujets témoins. Par contre, chez les sujets schizophrènes, il semble exister une corrélation significative entre l'efficacité du Monitoring évalué selon le coefficient de corrélation gamma et le score total de la SANS ( $r = -0.67$  ;  $p = 0.024$ ).

Il semblerait ainsi que plus le score des signes négatifs est important, moins le Monitoring est efficace.



Représentation graphique 8: Corrélation entre le Monitoring et le score total de la SANS.

#### 2.3.4.2 Effet du Quotient Intellectuel :

D'autre part, afin d'éliminer un effet du Quotient Intellectuel, une analyse portant sur 12 sujets schizophrènes ne différant pas significativement par leur QI de 12 sujets témoins appariés (respectivement 97.2 +/- 12.4 contre 99.7 +/- 9.2 ;  $F_{1,22} = 0.31$  ;  $p = 0.58$ ) a été menée. Les résultats de cette analyse secondaire parviennent aux mêmes conclusions que l'analyse portant sur les deux populations de 18 sujets.

### 2.4 Discussion :

Nous avons voulu dans cette étude essayer de voir quelles relations pouvaient exister chez des sujets schizophrènes entre une expérience subjective comme l'évaluation de nos connaissances et une action pouvant en découler comme par exemple prendre la décision de répondre à une question ou s'en abstenir, notamment en tenant compte de facteurs extérieurs comme une incitation financière. Pour cela, nous avons utilisé, chez 18 sujets schizophrènes, comparativement à 18 sujets témoins, une procédure proposée par Koriat et Goldsmith [112] faisant

intervenir deux processus en rapport avec les fonctions exécutives : Le Monitoring et le Contrôle.

Les résultats obtenus chez les sujets témoins confirment celles faites par Koriat et Goldsmith chez les sujets sains [112]. En effet, on observe aussi dans notre étude dans cette population une diminution de la quantité de réponses au profit de l'exactitude lors du passage de la condition fermée à la condition ouverte. De même, la motivation financière a pour effet d'augmenter l'exactitude des réponses. Il existe donc une régulation stratégique en condition ouverte de façon à augmenter la performance en terme d'exactitude. Cette régulation est influencée par la motivation.

Les Degrés de Certitude augmentent de façon significative entre les conditions fermée et ouverte, pour toutes les réponses confondues, mais aussi pour les réponses correctes ou incorrectes. Ceci est logique si on suppose que les sujets en condition ouverte vont avoir tendance à répondre quand ils auront le sentiment de connaître la réponse, c'est à dire pour des Degrés de Certitude élevés. Pour les réponses fausses, il en est de même, les Degrés de Certitude sont plus élevés en condition ouverte parce que le sujet croit d'avantage à la certitude de sa réponse et la produit. Ceci dit, le fait que les Degrés de Certitude associés aux réponses fausses soient significativement inférieurs à ceux associés aux réponses correctes confirme l'action du Monitoring.

La courbe de calibration pour les sujets témoins est relativement proche de la courbe de calibration normale, suggérant ainsi qu'il y avait une bonne correspondance entre les Degrés de Certitude et la justesse des réponses. L'efficacité du Monitoring est d'ailleurs confirmée chez ces sujets par la résolution. En effet, le coefficient gamma de Goodman-Kruskal calculé entre les Degrés de Certitude et la performance mnésique montre une corrélation relativement forte, avec un coefficient de l'ordre de 0.86 (d'ailleurs ce chiffre est proche de celui 0.87 qui avait été trouvé par Koriat et Goldsmith [112] dans leur étude chez des sujets sains en utilisant une épreuve de rappel). Ceci confirme que chez les sujets témoins il existe une possibilité de discriminer des réponses en fonction de leur justesse potentielle.

En ce qui concerne le Contrôle, il semble que la décision de répondre soit en rapport avec le sentiment subjectif de connaître la réponse. Ainsi, on retrouve ici un Degré de Certitude en condition fermée de l'ordre de 74.71 % pour les questions auxquelles les sujets ont décidé de répondre en condition ouverte contre un Degré de Certitude de l'ordre de 8.89 % pour les questions pour lesquelles les sujets se sont abstenus. on constate qu'il existe chez les sujets témoins une corrélation forte entre les Degrés de Certitude et la décision de donner ou pas une réponse, avec un coefficient de Goodman-Kruskal de l'ordre de 0.94. Koriat et Goldsmith, dans leur étude avaient trouvé un coefficient de 0.97. La décision de répondre à une question semble donc dépendre en grande partie de l'évaluation subjective concernant la certitude de connaître la bonne réponse.

L'incitation financière, a par ailleurs un effet sur la décision de donner une réponse ou de s'en abstenir. L'incitation financière entraîne une augmentation significative des Degrés de Certitude. Cette manipulation fait que la production de la réponse sera encore plus en rapport avec un sentiment de certitude que la réponse est correcte. Cependant, on ne retrouve pas d'effet de la manipulation financière pour les réponses correctes, probablement parce que l'incitation financière que nous avons utilisé était trop modeste pour permettre de mettre en évidence la régulation stratégique dans ce cas.

Le niveau du critère de réponse est situé significativement plus haut en présence d'incitation financière. Autrement dit, le fait d'introduire une incitation financière fait que le Degré de Certitude seuil pour lequel le sujet décide de donner une réponse est situé plus haut qu'en l'absence d'incitation financière. Le sujet doit être d'avantage sûr de sa réponse pour la donner. Il adopte donc une règle de conduite plus stricte.

L'analyse de la proportion de réponses conformes à la règle ("fit ratio"), pour le critère de réponse probable retenu n'est pas significativement différent selon qu'il y ait une incitation financière ou pas. Par contre, si on détaille ces décisions conformes en considérant les bonnes décisions de répondre ("Hits") et les bonnes décisions de s'abstenir ("correct rejections"), on remarque que l'incitation financière a pour effet chez les sujets témoins d'entraîner une diminution significative des "hits" associée à

une augmentation significative des "correct rejections". L'incitation financière semble donc avoir pour effet surtout d'entraîner que le sujet ne diminue sa performance en donnant des réponses dont il n'est pas très sûr. La présence d'une incitation financière a pour conséquence un Contrôle plus strict.

Chez les sujets schizophrènes, comme chez les témoins, on observe une diminution des scores de quantité au profit des scores d'exactitude entre les conditions fermée et ouverte. L'incitation financière a aussi pour effet d'augmenter l'exactitude des réponses dans ce groupe de sujets. D'une façon générale cependant, alors qu'il n'y a pas de différence significative concernant les scores de quantité, quelque soit la condition de test, et avec ou sans incitation financière, les scores d'exactitude des sujets schizophrènes étaient significativement inférieurs à ceux des sujets témoins. Ceci peut sans doute s'expliquer par le fait que les performances mnésiques des sujets témoins étaient supérieures à celles des sujets schizophrènes, comme le portent à croire l'analyse des scores de l'échelle de mémoire de Wechsler.

Les Degrés de Certitude des réponses (qu'elles soient justes ou pas) sont significativement plus élevés en condition ouverte qu'en condition fermée, comme chez les sujets témoins dont ils ne diffèrent pas significativement. En ce qui concerne les Degrés de Certitude associés aux réponses justes, on constate qu'ils ne sont pas significativement différents de ceux des sujets témoins si on ne tient pas compte de la condition de test. Par contre, alors que chez les sujets témoins ces Degrés de Certitude étaient significativement plus élevés en condition ouverte qu'en condition fermée, chez les sujets schizophrènes, cette différence n'est pas significative. Il semble donc que dans le cas où les sujets schizophrènes ont la possibilité de donner des réponses dont ils sont sûrs, les Degrés de Certitude associées à celles-ci ne sont pas significativement plus élevés que dans le cas où ils sont obligés de donner une réponse. Les Degrés de Certitude associés aux réponses fausses sont significativement supérieurs en condition ouverte par rapport à la condition fermée, comme chez les sujets témoins.



La courbe de calibration pour les sujets schizophrènes est moins proche de la courbe de calibration parfaite que celle des sujets témoins. D'autre part, on peut constater un décrochage pour les Degrés de Certitude autour de 30-40. Ceci suggère que les sujets schizophrènes ont tendance à surestimer leur sentiment de connaître la réponse. Cette caractéristique de la courbe de calibration avec un "décrochage" autour de 30-40, ainsi qu'une tendance à surévaluer les réponses fausses en condition fermée avait aussi été notées chez des sujets sous Lorazepam dans l'étude de Massin-Krauss et coll [135] dont le but était d'évaluer avec la même procédure le Monitoring et le Contrôle chez des sujets sous Lorazepam comparativement à des témoins. Mais alors que dans leur étude était mise en évidence une différence significative entre les scores de calibration des deux groupes de sujets, dans notre cas, notre analyse statistique ne nous permet pas de mettre en évidence des scores de calibration différents entre notre groupe de sujets schizophrènes et nos témoins. Ainsi, dans notre groupe de sujets schizophrènes, la correspondance entre la certitude évaluée et la probabilité d'exactitude des réponses n'est pas significativement différente de celle observée chez les sujets témoins.

La résolution évaluée par le calcul d'un coefficient de corrélation de Goodman-Kruskal entre les Degrés de Certitude et la performance mnésique [141] montre une corrélation relative avec un score aux alentours de 0.77 qui est significativement inférieur à celui calculé pour les sujets témoins. Ceci suggère qu'il existe une capacité moindre à discriminer les réponses correctes des réponses incorrectes chez les sujets schizophrènes comparativement aux sujets témoins.

Ainsi, dans notre population de sujet schizophrènes, il n'y aurait pas d'atteinte du processus de Monitoring (la calibration est préservée), mais de son efficacité (résolution). Or, selon Koriat et Goldsmith [112], ce serait la résolution du Monitoring qui serait cruciale pour une performance mnésique de qualité.

La résolution du Monitoring est en outre dans notre étude inversement corrélée au score total de la SANS. Cette donnée confirme le fait que dans la schizophrénie de nombreux troubles cognitifs sont corrélés aux troubles négatifs [4].

En ce qui concerne l'évaluation du Contrôle, on retrouve aussi chez les sujets schizophrènes une relation entre l'évaluation subjective concernant la justesse de la réponse et le fait de donner une réponse. En effet, le coefficient de corrélation de Goodman-Kuskal entre les Degrés de Certitude et le fait de répondre est aux alentours de 0.83. Cependant, ce coefficient est significativement inférieur à celui retrouvé chez les sujets témoins, suggérant qu'il existe chez les sujets schizophrènes une diminution de la sensibilité du Contrôle.

D'autre part, on retrouve chez ces sujets une différence significative entre les Degrés de Certitude en condition fermée associés aux questions auxquelles ils ont répondu en condition ouverte et ceux associés aux questions pour lesquelles ils se sont abstenus, comme chez les sujets témoins. Par contre, par rapport au groupe témoin les schizophrènes cotaient de façon significativement plus élevée en condition fermée les questions auxquelles ils n'allaient pas répondre en condition ouverte. Ceci vient probablement diminuer la sensibilité du Contrôle.

En ce qui concerne l'incitation financière, on constate que, comme chez les sujets témoins, elle a pour conséquence le fait que les Degrés de Certitude associés aux réponses données sont significativement plus élevés qu'en l'absence d'incitation financière. Ainsi, là aussi, pour que le sujet décide de répondre, il doit être plus sûr de la certitude de sa réponse. Le niveau du critère de réponse (Prc) est significativement plus haut qu'en l'absence d'incitation. De plus ce niveau est significativement plus haut chez les sujets schizophrènes par rapport aux témoins, ce qui leur permet sans doute d'améliorer l'exactitude de leurs réponses dans une tâche qu'ils trouvent difficile ou en compensation d'une régulation stratégique défaillante.

L'analyse des décisions conformes montre les mêmes tendances que chez les sujets témoins, c'est à dire qu'on observe en condition d'incitation financière une diminution des bonnes décisions de répondre (hits) et une augmentation des bonnes raisons de s'abstenir (correct rejections), un peu comme si pour éviter de diminuer sa performance le sujet s'astreignait à une règle plus stricte.

Ainsi, d'une façon générale, les performances des sujets schizophrènes sont moins bonnes que celles de sujets témoins si on se base sur les scores d'exactitude.

D'autre part, il existe chez eux un Monitoring de moindre efficacité (avec une mauvaise correspondance entre l'évaluation des connaissances et la réalité de celles-ci), et un Contrôle moins sensible (avec une moins bonne correspondance entre l'évaluation des connaissances et la décision de répondre). Par contre, il existe une possibilité de tenir compte de la situation et d'améliorer le Contrôle par la motivation (et ainsi d'améliorer les performances).

Plusieurs remarques peuvent être faites au terme de cette étude. En particulier il se pose la question de la similarité relative de certains résultats de l'évaluation du Monitoring chez des patients schizophrènes ne prenant pas de benzodiazépines avec ceux des sujets sains sous Lorazepam de l'étude de Massin-Krauss. Est-ce un effet lié aux antipsychotiques prescrits chez nos sujets ? Est-ce un effet propre à la schizophrénie, la prise de Lorazepam simulant alors pharmacologiquement certains troubles mnésiques de la maladie ? Est-ce une coïncidence, les deux observations n'ayant aucun rapport ? Il serait sans doute utile de reconduire cette étude chez des sujets schizophrènes ne prenant pas de médicaments et sur une population plus importante.

D'autre part, le modèle proposé par Koriat et Goldsmith laisse un certain nombre de questions en suspens : Comment détermine-t-on le Degré de Certitude ? Comment est fixé le niveau de réponse ? Comment le comportement de donner la réponse est-il déterminé par le sentiment subjectif de connaître la réponse ?

Ces questions sont particulièrement intéressantes à aborder dans le cas de la schizophrénie où effectivement il semble qu'on puisse retrouver des particularités qui leur sont directement reliées (défaut d'évaluation subjective, mauvaise correspondance entre cette évaluation et le comportement qui en découle, préservation de la possibilité de fixer à un autre niveau le critère de réponse).

Il reste aussi à établir si le défaut du Monitoring et du Contrôle est en rapport avec la désorganisation du réseau sémantique [6,82,144] et le défaut des processus de récupération impliqués dans la mémoire sémantique [114,189].

Les résultats de notre étude semblent aussi avoir des implications cliniques :

- ✓ Ils apportent des éléments au débat autour du rôle des troubles de la mémoire des patients schizophrènes dans les situations de la vie quotidienne, en sachant que certaines études estiment que ce rôle est fondamental [88] alors que d'autres le remettent en question [2,146]. Il paraît pourtant évident que le défaut de régulation stratégique de la mémoire en condition libre pourrait rendre le comportement de patients inadéquat à chaque fois qu'une situation de la vie quotidienne requiert une évaluation subjective des connaissances et une prise de décision qui en découle. L'existence d'un défaut de jugement de confiance, expérience en rapport avec la conscience de ses propres connaissances renvoie à un autre type de conscience subjective déficitaire dans la schizophrénie, la remémoration consciente. La conscience de ce que l'on sait, de ses propres événements de vie ou de ses connaissances permet une action découlant de la réflexion plutôt qu'en réponse à un simple stimulus. Il est probable que les états subjectifs de conscience soient importants dans la mise en place de comportements et que les troubles qui l'affectent soient à l'origine de troubles observés dans la schizophrénie.
- ✓ Le fait que la performance des sujets schizophrènes soit sensible à la motivation confirme certaines études montrant l'amélioration des performances de sujets schizophrènes lors de tâches cognitives incluant une incitation financière [85,109]. Ceci pourrait avoir des implications dans la réhabilitation cognitive des schizophrènes : toute mesure améliorant la motivation du patient pourrait entraîner une amélioration de leurs performances mnésiques et ainsi leur adaptation aux situations de la vie quotidienne.
- ✓ Enfin, d'une façon générale, nos résultats, avec la notion d'une relation inadaptée entre un jugement de confiance et un comportement pourrait être vus comme la traduction expérimentale de la dissociation entre la pensée et l'action, élément essentiel de la schizophrénie initialement formulée par Bleuler.

# **DISCUSSION GENERALE**

Les objectifs de nos études décrites ci-dessus étaient d'essayer d'apporter des arguments à l'hypothèse selon laquelle la schizophrénie serait en relation avec un trouble de la conscience de soi. Nous avons souhaité aborder le problème de la conscience par des approches à la première personne et nous nous sommes donc intéressés à l'aspect subjectif de la conscience. Nous nous sommes penchés sur deux expériences subjectives en relation avec la conscience de soi : la conscience auto-noétique (remémoration consciente) et la métamémoire (la conscience de nos capacités mnésiques).

L'idée d'un défaut de la conscience auto-noétique dans la schizophrénie n'est pas véritablement nouvelle puisque des travaux sur ce sujet existent depuis quelques années. Le défaut de la remémoration consciente a déjà été démontré dans cette maladie [55,100,101], par contre jusqu'à présent les travaux s'étaient limités à l'aspect quantitatif du problème. Nous avons voulu ici aller un peu plus loin et essayer de voir si il n'y avait pas un défaut portant aussi sur les contenus de cette conscience auto-noétique dans la schizophrénie, en essayant notamment de savoir par quels mécanismes on pouvait l'expliquer. Pour juger de l'efficacité de cette conscience auto-noétique il était nécessaire d'évaluer ce qui se passait pour des informations non pertinentes. Ceci a un intérêt clinique car dans la vie de tous les jours, nous sommes soumis à différentes informations, et si nous ne faisons pas un tri, il est probable que notre comportement ne serait pas toujours adapté. Nous avons donc eu l'idée d'utiliser une épreuve d'oubli dirigé couplée à une évaluation subjective des états de conscience. Ces deux méthodes sont depuis quelques années utilisées par des chercheurs [25] et l'idée d'associer les deux dans une même épreuve a déjà donné lieu à un travail publié par Gardiner [75].

Les résultats que nous obtenons en utilisant cette procédure chez des sujets témoins confirment globalement ce qui avait été montré par d'autres auteurs [75]. En ce qui concerne les sujets schizophrènes, nos résultats semblent confirmer qu'il

existe chez ces patients une difficulté à utiliser efficacement la conscience auto-noétique pour des informations pertinentes. Les sujets schizophrènes reconnaissent donc consciemment moins d'items, mais en plus par rapport à des sujets normaux ils reconnaissent consciemment autant d'items qu'ils auraient pu oublier que d'items pertinents. Il y a donc bien un défaut de la remémoration consciente à la fois quantitatif et qualitatif. Par contre, on ne met pas en évidence de défaut concernant la conscience noétique. L'idée avancée pour expliquer cela est la difficulté à engager un traitement différentiel à l'encodage selon la pertinence de l'information. C'est en fait l'impossibilité de traiter plus efficacement l'information pertinente (en mettant en place une répétition élaborative, donc d'indexer la conscience auto-noétique) par rapport à l'information non pertinente, qui fait qu'il y a moins de remémoration consciente pour l'information pertinente.

Les données de notre première étude confirment l'hypothèse d'un trouble de la conscience auto-noétique dans la schizophrénie, mais apportent surtout un éclairage sur l'origine possible de ce trouble. Il convient cependant d'être prudent et nos données méritent d'être confirmées notamment sur une population plus importante, en contrôlant au maximum certains facteurs (médicaments, niveau intellectuel...), et il serait aussi particulièrement intéressant de confronter une telle approche "à la première personne" à une "approche à la troisième personne", par exemple en couplant notre procédure à une étude d'imagerie cérébrale ou l'enregistrement de potentiels évoqués, compte tenu du fait que l'on peut maintenant distinguer expérimentalement et objectivement les états subjectifs de conscience comme la remémoration consciente et le sentiment de familiarité [60,95,187].

Avec notre deuxième étude, nous souhaitons savoir comment le patient schizophrène exploite ce dont il a conscience. Est-ce que ses comportements sont en accord avec ses souvenirs, ce qu'il pense de lui ou de ses capacités ? Nous souhaitons explorer les liens pouvant exister entre une expérience subjective (mais pas forcément une remémoration consciente) et une action, et aussi savoir dans quelle mesure, sous l'effet de la motivation, le patient est capable de contrôler son action de façon à majorer ses performances.

Nous nous sommes intéressés cette fois à la métamémoire avec un questionnaire de mémoire sémantique en essayant de se mettre dans une situation aussi proche que possible de la réalité. Nous avons pour cela utilisé une procédure proposée par Koriat et Goldsmith [112] qui se sont intéressés à la métamémoire et au contrôle de la réponse dans des situations de laboratoire assez proches de la vie quotidienne. Notre objectif était de voir les relations pouvant exister entre une expérience subjective comme l'évaluation de connaissances générales et une action comme répondre à une question, en essayant de vérifier si il était possible pour le sujet de contrôler sa réponse pour que sa performance soit la meilleure possible, notamment en présence d'une incitation financière. D'autre part, un des objectifs de cette étude était aussi de savoir si il y avait une bonne correspondance entre une évaluation subjective des connaissances et la réalité de celles-ci, c'est à dire de savoir si la performance mnésique était en rapport avec la métamémoire.

Les résultats que nous obtenons chez les sujets témoins confirment ce qui avait été montré dans cette population par Koriat et Goldsmith [112]. Chez les sujets schizophrènes on retrouve une moins bonne correspondance entre l'évaluation des connaissances et la réalité de celles-ci d'une part, et le fait de donner une réponse ou de s'en abstenir d'autre part. Mais comme chez les sujets témoins, il existe toujours une régulation stratégique de la réponse de façon à en augmenter l'exactitude, et une sensibilité à la motivation financière.

Les résultats de notre deuxième étude confirment donc qu'il existe dans la schizophrénie une altération de la conscience vécue comme une expérience subjective. Cette altération touche la conscience que le sujet a de ses connaissances, ce qui est à relier à la conscience de soi. D'autre part, nos données mettent l'accent sur l'existence d'une relation inadaptée entre une pensée et une action qui en découle. Ceci peut sans aucun doute avoir des répercussions dans la vie quotidienne pour le patient (comportements inadaptés), mais surtout évoque la dissociation au sens bleulérien. Ainsi, ces données permettent empiriquement de valider un des signes spécifiques de la maladie évoqué par les auteurs classiques. Enfin, nos résultats suggèrent que les performances des patients peuvent être améliorés par la motivation. Ceci pourrait avoir des implications thérapeutiques,



notamment en ce qui concerne les méthodes visant à l'acquisition de compétences psychosociales par exemple.

Quoi qu'il en soit, les résultats de cette étude doivent être confirmés, notamment sur une population plus importante.

Au terme de nos deux études, si nous revenons à la problématique de notre travail, nous pouvons considérer que nos résultats viennent étayer l'idée que la schizophrénie est une maladie de la conscience. Nos données confirment un trouble de la conscience de soi, et apportent des précisions sur le trouble de la remémoration consciente dans la schizophrénie.

Il est probable que les troubles de la conscience de soi soient à l'origine de signes cliniques et aient des conséquences dans le fonctionnement social des patients. Quoi qu'il en soit, nos données le laissent supposer. En effet, on peut imaginer que quelqu'un qui évalue mal ses connaissances, et qui en plus prend la décision de répondre aura un comportement incohérent avec de fâcheuses conséquences dans certains cas. D'autre part, si le sujet ne peut se remémorer consciemment d'avantage les informations pertinentes que les informations non pertinentes, il risque d'accorder une importance trop grande à des éléments insignifiants et en déduire des choses fausses par exemple.

Sur le plan théorique, notre travail apporte des éléments pouvant servir à valider le modèle de Henri EY [65]. En effet, cet auteur estime que la schizophrénie est caractérisée par des troubles de la conscience en tant qu'expérience subjective, à la fois dans une dimension synchronique et surtout une dimension diachronique qui est la conscience de soi. Cette dimension est celle dans laquelle se construit l'histoire du sujet à travers le temps. Mais le sujet "*dispose du temps grâce à la mémoire, et se plonge dans le passé ou vise le futur selon la trajectoire de son existence*".

Cette conception n'est pas sans rappeler celle de la mémoire épisodique de Tulving avec ses liens avec la conscience auto-noétique [199].

Ensuite, comme nous l'avons signalé plus haut, Perner [154] considère que la mémoire épisodique implique la métareprésentation parce que les souvenirs épisodiques sont en rapport avec la conscience de l'origine de l'information (remémoration consciente). Ceci suggère un lien entre trouble de la métareprésentation et trouble de la conscience autoéotique dans la schizophrénie.

Le modèle proposé par DANION et coll. [53], nous l'avons vu ne s'oppose pas résolument à celui proposé par ANDREASEN [11,12] qui relie la schizophrénie à un trouble cognitif commun à tous les sujets schizophrènes, la dysmétrie cognitive, et qui s'apparente selon elle à la conscience. Mais alors que Nancy ANDREASEN situe la dysmétrie cognitive directement comme la conséquence d'un dysfonctionnement du circuit cortico-cérébello-thalamo-cortical qui serait à l'origine des troubles cognitifs observables dans la schizophrénie (Cf. figure 1), Jean-Marie DANION situe le trouble de la conscience autoéotique à un niveau supérieur, à l'interface entre les troubles cognitifs de la maladie et les signes cliniques (Cf. figure 2). Ceci fait que ce modèle échappe à la critique que David BRAFF [29] avait faite au modèle d'ANDREASEN. En effet, pour ce dernier, il y aurait dans la schizophrénie une hétérogénéité neurobiologique qui rend peu probable le fait que la maladie soit la conséquence du dysfonctionnement d'un seul circuit cérébral. Ainsi, pour lui, la schizophrénie est une maladie hétérogène au niveau clinique parce qu'il existe une hétérogénéité cognitive, conséquence d'une hétérogénéité biologique. Cette idée est tout à fait compatible avec le modèle de DANION puisque ce dernier avance l'idée que le trouble de la conscience autoéotique serait en rapport avec une altération des processus stratégiques et contrôlés dont la nature dépendrait de la fonction cognitive sous-jacente qui serait déficitaire. Ainsi, dans ce modèle, différentes atteintes organiques auraient pour conséquence différents troubles cognitifs qui entraîneraient tous par des mécanismes différents un trouble de la conscience autoéotique s'exprimant par les symptômes cliniques. L'élément commun des différentes formes de la maladie serait ainsi un trouble de la conscience autoéotique.

Notre travail est compatible avec l'idée que la schizophrénie est une maladie en rapport avec un trouble de la conscience autoéotique, notamment en raison de son implication dans la construction de l'identité personnelle. Cependant, notre opinion serait que la maladie serait en rapport avec un trouble touchant un aspect

plus global de la conscience de soi. En effet, la conscience auto-noétique même si elle fait référence au soi, ne se confond pour autant pas avec le soi. D'autres facteurs entrent probablement en jeu dans l'identité personnelle, comme le suggère la théorie de la sémantisation des souvenirs épisodiques qui veut que la mémoire autobiographique, celle qui fonde au fond notre histoire et notre identité, ait non seulement une part épisodique, mais aussi une part sémantique. A ce propos justement, CONWAY et PLEYDELL-PIERCE [48] ont proposé un modèle structural d'organisation hiérarchique de la mémoire autobiographique où le souvenir est reconstruit de façon dynamique à partir de trois composants mnésiques, du plus général au plus spécifique : les périodes de vie, les événements généraux et les connaissances spécifiques d'événements. La reconstruction du souvenir serait sous la dépendance du modèle d'identité du sujet, c'est à dire le Self, en relation avec l'administrateur central. Cette notion du Self déterminant la reconstruction du souvenir par l'accès à des détails perceptivo-sensoriels d'un événement particulier est assez proche de la notion de la conscience auto-noétique de TULVING. Ce modèle de CONWAY et PLEYDELL-PIERCE présente en outre la particularité d'être potentiellement validé empiriquement par des méthodes expérimentales.

En définitive, selon notre opinion, la schizophrénie serait plutôt une maladie de la conscience de Soi, la conscience de Soi étant alors caractérisée à la fois par les souvenirs autobiographiques (dont seule une partie serait en rapport avec la conscience auto-noétique), et par la conscience de ses capacités, c'est à dire les métacognitions. Des travaux explorant la mémoire autobiographique et d'autres aspects des métacognitions dans la schizophrénie sont maintenant nécessaires pour confirmer cette hypothèse.

# **CONCLUSIONS**

Les données empiriques les plus récentes issues de la recherche sur la schizophrénie confirment l'existence de troubles cognitifs dans cette maladie, et au sein de ceux-ci, la place particulière des troubles de la mémoire. D'autre part, l'existence d'une dissociation de performance entre tâches mnésiques implicites et explicites a permis de mettre l'accent sur l'implication potentielle de la conscience dans les troubles schizophréniques.

L'évolution conjointe des modèles de la mémoire humaine avec l'identification de la mémoire épisodique et notamment de son lien privilégié avec la conscience auto-noétique d'une part, et celle des méthodes d'évaluation des états subjectifs de conscience d'autre part a permis de démontrer l'existence d'un trouble de la remémoration consciente dans la schizophrénie.

Des modèles récents de la schizophrénie, comme celui de DANION et coll., insistent sur le rôle d'un trouble de la conscience auto-noétique à l'origine des signes cliniques de la maladie. La conscience auto-noétique est un état de conscience subjectif étroitement lié au soi, à l'identité personnelle du sujet. L'hypothèse, initialement avancée par Henri EY, d'un trouble de la conscience de soi dans la schizophrénie est ainsi actuellement au centre d'un débat au sujet du trouble fondamental dans cette maladie.

L'objectif que nous nous sommes donné dans ce travail était d'apporter des arguments à l'hypothèse d'un trouble de la conscience de soi dans la schizophrénie, en utilisant notamment des approches expérimentales "à la première personne", c'est à dire en privilégiant les états subjectifs de conscience éprouvés par les sujets. Nous nous sommes intéressé à la conscience auto-noétique, mais aussi à un autre type d'état subjectif de conscience, l'évaluation de nos connaissances. Nous souhaitons en outre apporter des éclaircissements sur le lien pouvant exister entre une évaluation subjective et l'action qui en découle.

Dans notre première étude nous avons évalué l'aspect qualitatif de la conscience auto-noétique par la pertinence des informations qu'elle contenait, grâce à une épreuve d'oubli dirigé couplée à une procédure "Remember / Know". Les résultats de cette étude confirment l'existence d'un trouble quantitatif de la conscience auto-noétique (avec préservation de la conscience noétique), mais montrent surtout un trouble qualitatif de cette conscience en relation vraisemblablement avec une altération de la régulation stratégique de ses contenus.

Dans notre deuxième étude nous avons utilisé un questionnaire de mémoire sémantique (pour lequel était évalué subjectivement le sentiment de connaître la réponse) selon une procédure dans laquelle nous avons fait varier le type de réponse (obligatoire versus facultatif) et la motivation (par une incitation financière). Les résultats que nous obtenons confirment l'existence d'un trouble de l'évaluation subjective des connaissances et d'une moins bonne correspondance entre cette expérience subjective et l'action qui en découle (c'est à dire le fait de répondre ou pas). D'autre part, comme chez les sujets témoins, il existe une régulation stratégique de la réponse et une sensibilité à la motivation financière.

Les résultats de nos études confirment ainsi l'existence d'un trouble de la conscience de soi dans la schizophrénie. Ce trouble affecte la conscience auto-noétique quantitativement et qualitativement, mais touche aussi d'autres états subjectifs de conscience. Au terme de notre travail, il se pose maintenant la question de la définition de ce qu'on entend par conscience de soi. La notion la plus générale est sans doute celle de la conscience de l'identité personnelle dans laquelle intervient la remémoration consciente, la conscience de ses capacités, mais probablement aussi la mémoire autobiographique.

Quoi qu'il en soit, l'idée que de tels troubles de la conscience de soi puisse avoir des répercussions dans la vie de tous les jours, et être à l'origine de signes cliniques de la maladie nous paraît tout à fait pertinente, et ce d'autant plus que les données issues de notre deuxième étude sont en relation avec des conditions de test proches de la vie réelle. La place de ces troubles de la conscience, à l'interface des troubles cognitifs et de la symptomatologie clinique respecte l'idée d'une hétérogénéité de la maladie (au niveau neurobiologique, cognitif et clinique) tout en

réunissant ses différentes formes au sein d'un même groupe, comme BLEULER l'avait proposé.

Ainsi, notre travail, en mettant à profit les développements des sciences cognitives et des méthodes expérimentales permet de valider empiriquement des signes fondamentaux de la schizophrénie proposés par les auteurs classiques, comme la dissociation pour BLEULER ou le trouble de la conscience de soi pour Henri EY.

# **BIBLIOGRAPHIE**



1. Addington J & Addington D. (1997). **Attentional vulnerability indicators in schizophrenia and bipolar disorder** *Schizophrenia Research*, 23, 197-204.
2. Addington J, Mc Cleary L, & Munroe-Blum H. (1998). **Relationship between cognitive and social dysfunction in schizophrenia** *Schizophrenia Research*, 34, 59-66.
3. Aggleton JP & Brown MW. (1999). **Episodic memory, amnesia, and the hippocampal-anterior thalamic axis** *Behavioral and Brain Sciences*, 22, 425-444.
4. Aleman A, Hijman R, De Haan EHF, & Kahn RS. (1999). **Memory impairment in schizophrenia : A meta-analysis** *American Journal of Psychiatry*, 156, 1358-1366.
5. Alexander GE, DeLong MR, & Strick PL. (1986). **Parallel organization of functionally segregated circuits linking basal ganglia and cortex** *Ann Rev Neurosci*, 9, 357-381.
6. Aloia MS, Gourovitch ML, Missar D, Pickar D, Weinberger DR, & Goldberg TE. (1998). **Cognitive substrates of thought disorder, II : Specifying a candidate cognitive mechanism** *American Journal of Psychiatry*, 155, 1677-1684.
7. American Psychiatric Association. . (1994). **Diagnostic and Statistical Manual of mental disorders ( 4th ed. )** Author. Washington, DC.
8. Andreasen NC. (1982). **Negative symptoms in schizophrenia** *Archives of General Psychiatry*, 39, 784-788.
9. Andreasen NC. (1984). **The Scale for the Assessment of Positive Symptoms** University of Iowa. Iowa City.
10. Andreasen NC. (1990). **Methods for assessing positive and negative symptoms** In : Andreasen NC (Ed.). *Schizophrenia : positive and negative symptoms and syndromes* Mod. Probl. Pharmacopsychiatry. Basel Karger : 73-88.
11. Andreasen NC. (1999). **Is schizophrenia a disorder of memory or consciousness ?** In : Tulving E (Ed.). *Memory, Consciousness and the Brain : The Tallin Conference* Psychology Press. Philadelphia : 243-261.
12. Andreasen NC. (1999). **A unitary model of schizophrenia : Bleuler's "fragmented phrene" as schizencephaly** *Archives General of Psychiatry*, 56, 781-787.
13. Andreasen NC, Rezai K, Alliger R, Swayze II V, Flaum M, Kirchner P, Cohen G, & O'Leary DS. (1992). **Hypofrontality in neuroleptic-naïve patients and in patients with chronic schizophrenia. Assessment with Xenon 133 single-photon emission computed tomography and the tower of London.** *Archives of General Psychiatry*, 49, 943-958.
14. Artiges E, Salamé P, Recasens C, Poline JB, Attar-Levy D, De La Raillere A, Paillere-Martinot ML, Danion JM, & Martinot JL. (2000). **Working memory control in patients with schizophrenia : A PET study during a number generation task** *American Journal of Psychiatry*, 157 (9), 1517-1519.
15. Baddeley AD. (1986). **Working memory** Oxford university press. Oxford.

16. Baddeley AD. (1993). **Working memory and conscious awareness** In : Collins AF, Gathercole SE, Conway MA, & Morris PE (Eds.). *Theories of memory* Lawrence Erlbaum Associates. Hove : 11-27.
17. Baddeley AD. (1996). **Exploring the central executive** *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49 A, 5-28.
18. Baddeley AD. (2000). **The episodic buffer : A new component of working memory ?** *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 417-423.
19. Barnes AE & et al. . (1999). **Cognitive regulation of performance : Interaction of theory and application** In : Gopher D & Koriat A (Eds.). *Attention and performance XVII* MIT Press. Cambridge, Massachusetts : 287-313.
20. Bartlett FC. (1932). **Remembering : A study in experimental and social psychology** Cambridge University Press. New York.
21. Basden BH & Basden DR. (1996). **Directed forgetting : Further comparisons of the item and list method** *Memory*, 4 (6), 633-653.
22. Beech A, Powell T, McWilliam J, & Claridge G. (1989). **Evidence of reduced "cognitive inhibition" in schizophrenia** *British Journal of Clinical Psychology*, 28, 109-116.
23. Bentall RP, Baker GA, & Havers S. (1991). **Reality monitoring and psychotic hallucinations** *British Journal of Clinical Psychology*, 30, 213-222.
24. Berman I, Viegner B, Merson A, Allan E, Pappas D, & Geen AI. (1997). **Differential relationships between positive and negative symptoms and neuropsychological deficits in schizophrenia** *Schizophrenia Research*, 25, 1-10.
25. Bjork RA. (1972). **Theoretical implications of directed forgetting** In : Melton AW & Martin E (Eds.). *Coding processes in human memory* Winston. Washington DC : 217-235.
26. Bleuler E. (1911). **Daementia praecox or the Group of Schizophrenia** International University Press. New York.
27. Boucart M, Mobarek N, Cuervo C, & Danion JM. (1999). **What is the nature of the increased Stroop interference in schizophrenia** *Acta Psychologica*, 101, 3-25.
28. Boyer P & Lecrubier Y. (1987). **Fiche descriptive et traduction française de la SAPS** *Psychiatrie et Psychobiologie*, 6, 425-438.
29. Braff D. (1999). **Connecting the "dots" of brain dysfunction in schizophrenia : What does the picture look like ?** *Archives General of Psychiatry*, 56, 791-793.
30. Braff DL. (1993). **Information processing and attention dysfunctions in schizophrenia** *Schizophrenia Bulletin*, 19, 233-259.
31. Braff DL & Geyer MA. (1990). **Sensorimotor gating end schizophrenia : Human and animal model studies** *Archives of General Psychiatry*, 47, 181-188.

32. Braff DL, Stone C, Callaway E, Geyer MA, Glick ID, & Bali L. (1978). **Prestimulus effects on human startle reflex in normals and schizophrenics** *Psychophysiology*, 14, 339-243.
33. Broadbent DE. (1971). **Decision and stress** Academic press. New York.
34. Brothers L. (1990). **The social brain : A project for integrating primate behaviour and neurophysiology in a new domain** *Concepts in Neurosciences*, 1, 27-51.
35. Brown RG & Pluck G. (2000). **Negative symptoms : The "pathology" of motivation and goal-directed behaviour** *Trends in the Neurosciences*, 23, 9, 412-417.
36. Burgess PW & Shallice T. (1996). **Confabulation and the control of recollection** *Memory*, 4, 359-411.
37. Burt DB, Zembor MJ, & Niederehe G. (1995). **Depression and memory impairment : A meta-analysis of the association, its pattern and specificity** *Psychological Bulletin*, 117, 285-305.
38. Bustini M, Stratta P, Daneluzzo E, Pollice R, Prosperini P, & Rossi A. (1999). **Tower of Hanoi and WCST performance in schizophrenia problem-solving capacity and clinical correlates** *Journal of Psychiatric Research*, 33, 285-290.
39. Butters N, Heindel WC, & Salmon DP. (1990). **Dissociation of implicit memory in dementia. Neurological implications** *Bulletin of the Psychonomic Society*, 28, 359-366.
40. Calev A, Venables PH, & Monk AF. (1983). **Evidence for distinct verbal memory pathologies in severely and mildly disturbed schizophrenics** *Schizophrenia Bulletin*, 9, 247-264.
41. Campbell R, Heywood CA, Cowey A, Regard M, & Landis T. (1990). **Sensitivity to eye gaze in prosopagnosic patients and monkeys with superior temporal sulcus ablation** *Neuropsychologia*, 28, 1123-1142.
42. Cardebat D, Doyon B, Puel M, Goulet P, & Joanette Y. (1990). **Evocation lexicale formelle et sémantique chez des sujets normaux : Performances et dynamiques de production en fonction du sexe, de l'âge et du niveau d'étude** *Acta Neurol Bel*, 90, 207-217.
43. Clare L, McKenna PJ, Mortimer AM, & Baddeley AD. (1993). **Memory in schizophrenia: what is impaired and what is preserved ?** *Neuropsychologia*, 31, 1225-1241.
44. Cohen BD. (1978). **Referent communication disturbances in schizophrenia** In : Schwartz S (Ed.). *Language and cognition in schizophrenia* Lawrence Erlbaum Associates. Hillsdale.
45. Conners CK. (1994). **The Continuous Performance Test ( CPT ) : Use as a diagnostic tool and measure of treatment outcome. Paper presented at the annual meeting of the American Psychological Association. Los Angeles California (unpub)**

46. Conway MA. (1997). **Past and present : Recovered memories and false memories** In : Conway MA (Ed.). *Recovered memories and false memories* Oxford University Press. New York : 150-191.
47. Conway MA, Collins AF, Gathercole SE, & Anderson SJ. (1996). **Recollections of true and false autobiographical memories** *Journal of Experimental Psychology : General*, 125, 69-95.
48. Conway MA & Pleydell-Pearce CW. (2000). **The construction of autobiographical memories in the self-memory system** *Psychological Review*, 107, 261-288.
49. Cornblatt B, Lenzenweger MF, & Erlenmeyer-Kimling L. (1989). **A continuous performance test, identical pairs version : II. Constrasting attentional profiles in schizophrenics and depressed patients** *Psychiatry Research*, 29, 65-85.
50. Craik FIM & Watkins MJ. (1973). **The role of rehearsal in short-term memory** *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 12, 599-607.
51. Cutting J & Murphy D. (1988). **Schizophrenic thought disorder : A psychological and organic interpretation** *British Journal of Psychiatry*, 152, 310-319.
52. Danion JM. (1993). **Les troubles de la mémoire dans la schizophrénie** In : *Congrès de psychiatrie et de neurologie de langue française. Rapport de psychiatrie* Rapport de psychiatrie. III : 173-207.
53. Danion JM, Huron C, & Robert PH. (2001). **Schizophrenia and auto-noetic awareness** *European Neuropsychopharmacology*, 11 suppl. 3, S133-S134.
54. Danion JM, Meulemans T, Kauffmann-Muller F, & Vermaat H. (2001). **Intact implicit learning in schizophrenia** *American Journal of Psychiatry*, 158, 944-948.
55. Danion JM, Rizzo L, & Bruant A. (1999). **Functional mechanisms underlying impaired recognition memory and conscious awareness in patients with schizophrenia** *Archives General of Psychiatry*, 56, 639-644.
56. Danion JM, Rizzo L, & Huron C. (1998). **Troubles de la mémoire à long terme et de la conscience dans la schizophrénie** *L'Encéphale*, 75-79.
57. Deese J. (1959). **On the prediction of occurrence of particular verbal intrusions in immediate recall** *Journal of Experimental Psychology*, 58, 17-22.
58. Della Malva C, Stuss DT, D'Alton J, & Willmer J. (1993). **Capture errors and sequencing after frontal brain lesions** *Neuropsychologia*, 31 N°4, 363-372.
59. Düzel E. (2000). **What brain activity tells us about conscious awareness of memory retrieval** In : Tulving E (Ed.). *Memory, consciousness and the brain : The Tallinn conference* Psychology Press. Philadelphia : 173-187.
60. Düzel E, Yonelinas AP, Mangun GR, Heinze HJ, & Tulving E. (1997). **Event-related brain potential correlates of two states of conscious awareness in memory** *Proceedings of National Academy of Sciences USA*, 94, 5973-5978.

61. Edwards AL. (1960). **Experimental design in psychological research** New York.
62. Epstein JI, Keefe RSE, Lees Roitman S, Harvey PD, & Mohs RC. (1996). **Impact of neuroleptic medications on Continuous performance Test measures in schizophrenia** *Biological Psychiatry*, 39, 902-905.
63. Eslinger PJ & Damasio AR. (1985). **Severe disturbance of higher cognition after bilateral frontal ablation : Patient EVR** *Neurology*, 35, 1731-1741.
64. Eslinger PJ & Damasio AR. (1985). **Severe disturbance of higher cognition after bilateral frontal ablation : patient EVR** *Neurol*, 35, 1731-1741.
65. Ey H. (1963). **La conscience**. Desclée de Brouwer (Ed.) Paris.
66. Eysenk MW. (1982). **Attention and arousal : Cognition and performance**. Springer Verlag. Berlin
67. Fleck DE, Sax KW, & Strakowski MS. (2001). **Reaction time measures of sustained attention differentiate bipolar disorder from schizophrenia** *Schizophrenia Research*, 52, 251-259.
68. Frith CD. (1987). **The positive and negative symptoms of schizophrenia reflect impairments in the perception and initiation of action** *Psychological Medicine*, 17, 631-648.
69. Frith CD. (1992). **The Cognitive Neuropsychology of Schizophrenia** Psychology Press Limited. Hove, East Sussex.
70. Frith CD & Done DJ. (1989). **Experiences of alien control in schizophrenia reflect a disorder in the central monitoring of action** *Psychological Medicine*, 19, 359-363.
71. Frith U. (1989). **Autism : Explaining the enigma** Blackwell. Oxford.
72. Frith U, Morton J, & Leslie AM. (1991). **The cognitive basis of a biological disorder : Autism** *Trends in the Neurosciences*, 14, 433-438.
73. Gaffan D & Harrison S. (1988). **Inferotemporal-frontal disconnection and fornix transection in visuomotor conditional learning in monkeys** *Behavioral Brain Research*, 31, 149-163.
74. Gallistel CR. (2003). **Organisation of action : A new synthesis** Lawrence Erlbaum Associates. N.J.
75. Gardiner JM, Gawlik B, & Richardson-Klavehn A. (1994). **Maintenance rehearsal affects knowing, not remembering ; elaborative rehearsal affects remembering, not knowing** *Psychonomic Bulletin & Review*, 1, 107-110.
76. Gardiner JM & Java RI. (1993). **Recognition memory and awareness:an experiential approach** *European Journal of Cognitive Psychology*, 5, 337-346.
77. Gardiner JM, Java RI, & Richardson-Klavehn A. (1996). **How level of processing really influences awareness in recognition memory** *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 50(1), 114-122.

78. Georgieff N. (1992). **Une approche psychopathologique et psycholinguistique des troubles du discours** *Revue Internationale de Psychopathologie*, 7, 409-434.
79. Gloor P. (1986). **Role of the human limbic system in perception, memory and affect** In : Doane BK & Livingstone KE (Eds.). *The limbic system : Functional organisation and clinical disorders* Raven Press. New York : 165-169.
80. Gokalsing E, Robert PH, Lafont V, Medecin I, Baudu C, Boyer P, Pringuey D, & Darcourt G. (2000). **Evaluation of the supervisory system in elderly subjects with and without disinhibition** *European Psychiatry*, 15, 1-9.
81. Goldberg G. (1985). **Supplementary motor area structure and function : Review and hypotheses** *Behavioral and Brain Sciences*, 8, 567-616.
82. Goldberg TE, Aloia MS, Gourovitch ML, Missar D, Pickar D, & Weinberger DR. (1998). **Cognitive substrate of thought disorder, I : The semantic system** *American Journal of Psychiatry*, 155, 1671-1676.
83. Goldberg TE & Gold JM. (1995). **Neurocognitive functioning in patients with schizophrenia** In : Bloom FE & Kupfer DJ (Eds.). *Psychopharmacology : The fourth generation of progress* Raven press. New York : 1245-1257.
84. Goldberg TE, Weinberger DR, Pliskin NH, Berman KF, & Podd MH. (1989). **Recall memory deficit in schizophrenia** *Schizophrenia Research*, 2, 251-257.
85. Goldman RS, Axelrod BN, & Tompkins LM. (1992). **Effects of instructional cues on schizophrenic patients' performance on the Wisconsin Card Sorting Test** *American Journal of Psychiatry*, 149, 1718-1722.
86. Gras-Vincendon A, Danion JM, Grangé D, Bilik M, Willard-Schroeder D, Sichel JP, & Singer L. (1994). **Explicit memory, repetition priming and cognitive skill learning in schizophrenia** *Schizophrenia Research*, 13, 117-126.
87. Gray JA, Feldon J, Rawlins NP, & et al. . (1991). **The neuropsychology of schizophrenia** *Behavioral and Brain Sciences*, 14, 1-84.
88. Green MF. (1996). **What are the functional consequences of neurocognitive deficits in schizophrenia?** *American Journal of Psychiatry*, 153, 321-330.
89. Hain H, Maier W, Klinger T, & Francke P. (1993). **Positive / negative symptomatology and experimental measures of attention in schizophrenia** *Psychopathology*, 26, 62-68.
90. Harvey PD. (1985). **Reality monitoring in mania and schizophrenia** *Journal of Nervous and Mental Disease*, 173, 67-73.
91. Harvey PD, Howanitz E, Parella M, White L, Davidson M, Mohs RC, Hoblyn J, & Davis KL. (1998). **Symptoms, cognitive functioning and adaptative skills in geriatric patients with lifelong schizophrenia : A comparison accross treatment sites** *American Journal of Psychiatry*, 155, 1080-1086.

92. Heindel WC, Salmon DP, & Butters N. (1990). **Pictorial priming and cued recall in Alzheimer's and Huntington's disease** *Brain and Cognition*, 13, 282-295.
93. Heinrichs WR & Zakzanis KK. (1998). **Neurocognitive deficit in schizophrenia : A quantitative review of the evidence** *Neuropsychology*, 12, 426-445.
94. Hellman SG, Kern RS, Neilson LM, & Green MF. (1998). **Monetary reinforcement and Wisconsin Card Sorting performance in schizophrenia : Why show me the money ?** *Schizophrenia Research*, 34, 67-75.
95. Henson RNA, Rugg MD, Shallice T, Josephs O, & Dolan RJ. (1999). **Recollection and familiarity in recognition memory : An event-related functional magnetic resonance imaging study** *The Journal of Neurosciences*, 19, 3962-3972.
96. Hoffman RE. (1986). **Verbal hallucinations and language production processes in schizophrenia** *Behavioral and Brain Sciences*, 9, 503-548.
97. Houk JC. (1997). **On the role of the cerebellum and basal ganglia in cognitive signal processing** *Progress in Brain Research*, 114, 543-552.
98. Huey ED & Wexler BE. (1994). **Abnormalities in rapid, automatic aspects of attention in schizophrenia : Blunted inhibition of return** *Schizophrenia Research*, 14, 57-63.
99. Hurlburt RT. (1990). **Sampling normal and schizophrenic inner experience** Plenum Press. New York.
100. Huron C & Danion JM. (2002). **Impairment of constructive memory in schizophrenia** *International Clinical Psychopharmacology*, 17, 127-133.
101. Huron C, Danion JM, Giacomoni F, & Al. . (1995). **Impairment of recognition memory with ,but not without,conscious recollection in schizophrenia** *American Journal of Psychiatry*, 152, 1737-1742.
102. Johnstone EC & Frith CD. (1996). **Validation of three dimensions of schizophrenic symptoms in a large unselected sample of patients** *Psychological Medecine*, 26, 669-679.
103. Joyce EM, Collinson SL, & Crichton P. (1996). **Verbal fluency in schizophrenia : Relationship with executive function, semantic memory and clinical alogia** *Psychological Medecine*, 26, 39-49.
104. Kafer KL & Hunter M. (1997). **On testing the face validity of planning / solving tasks in a normal population** *Journal of the International Neuropsychological Society*, 3, 108-119.
105. Kahneman D & Treisman A. (1983). **Changing views of attention and automaticity** In : Parasuraman R, Davies R, & Beatty J (Eds.). *Varieties of attention* Academic Press. New York.
106. Kazes M, Danion JM, Robert PH, Berthet L, Amado I, Willard D, & Poirier MF. (1999). **Impairment of consciously controlled use of memory in schizophrenia** *Neuropsychology*, 13, 54-61.

107. Keefe RSE. (2000). **Working memory dysfunction and its relevance to schizophrenia** In : Sharma T & Harvey P (Eds.). *Cognition in schizophrenia* Oxford University Press. Oxford : 16-50.
108. Kenny JT & Meltzer HY. (1991). **Attention and higher cortical functions in schizophrenia** *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 3, 269-275.
109. Kern RS, Green MF, & Goldstein MJ. (1995). **Modification of performance on the span of apprehension : A putative marker of vulnerability to schizophrenia** *Journal of Abnormal Psychology*, 104, 385-389.
110. Koriat A & Goldsmith M. (1994). **Memory in naturalistic and laboratory contexts : Distinguishing the accuracy-oriented and quantity-oriented approaches to memory assessment** *Journal of Experimental Psychology : General*, 123 N°3, 297-315.
111. Koriat A & Goldsmith M. (1996). **Memory metaphors and the laboratory/real-life controversy : Correspondance versus storehouse views of memory** *Behavioral and Brain Sciences*, 19, 167-228.
112. Koriat A & Goldsmith M. (1996). **Monitoring and control processes in the strategic regulation of memory accuracy** *Psychological Review*, 103, N°3, 490-517.
113. Kraepelin E. (1896). **Dementia praecox** In : Cutting J & Shepherd M (Eds.). *The clinicales routes of the schizophrenia concept* Cambridge University Press. Cambridge.
114. Lafont V, Medecin I, Robert PH, Beaulieu F-E, Kazes M, Danion JM, Pringuey D, & Darcourt G. (1998). **Initiation and supervisory processes in schizophrenia and depression** *Schizophrenia Research*, 34, 49-57.
115. Laroi F, Fannemel M, Ronneberg U, Flekkov K, Opjordsmoen S, Dullerud R, & Haakonsen M. (2000). **Unawareness of illness in chronic schizophrenia and its relationship to structural brain measures and neuropsychological tests** *Psychiatry Research*, 100, 49-58.
116. Laurent A, Biloa-Tang M, Bougerol T, Duly D, Anchisi AM, Bosson JL, Pellat J, d'Amato T, & Dalery J. (2000). **Executive / attentional performance and measures of schizotypy in patients with schizophrenia and in their nonpsychotic first-degree relatives** *Schizophrenia Research*, 46, 269-283.
117. Laurent A, Saoud M, Bougerol T, d'Amato T, Anchisi AM, Biloa-Tang M, Dalery J, & Rochet T. (1999). **Attentional deficits in patients with schizophrenia and in their non-psychotic first-degree relatives** *Psychiatry Research*, 89, 147-159.
118. Laurent JP & Baribeau J. (1991). **Apport des potentiels évoqués à l'étude de l'attention dans le syndrome schizophrénique** In : Loas G, Boyer P, & Samuel-Lajeunesse B (Eds.). *Psychopathologie cognitive* Masson. Paris : 82-91.
119. Lecours AR & Vanier-Clement M. (1976). **Schizophasia and jargonaphasia : A comparative description with comments on Chaika's and Fromkin's respective looks at "schizophrenic" language** *Br Lang*, 3, 516-565.



120. Lecrubier Y & Boyer P. (1987). **Fiche descriptive et traduction française de la SANS** *Psychiatrie et Psychobiologie*, 2, 414-423.
121. Leiner HC, Leiner AL, & Dow RS. (1993). **Cognitive and language functions of the human cerebellum** *Trends in the Neurosciences*, 16, 444-447.
122. Leon-Carrion J, Morales M, Forastero P, Dominguez-Morales MR, Murillo F, Jimenez-Baco R, & Gordon P. (1991). **The computerized Tower of Hanoi : A new form of administration and suggestions for interpretation** *Percept Mot Skills*, 73, 63-66.
123. Leslie AM. (1987). **Pretence and representation : The origins of "theory of mind"** *Psychological Review*, 94, 412-426.
124. Levine B. (2000). **Self-regulation and auto-noetic consciousness** In : Tulving E (Ed.). *Memory, consciousness and the brain : The Tallinn conference* Psychology Press. Philadelphia : 200-214.
125. Levine B, Black SE, Cabeza R, Sinden M, McIntosh AR, Toth JP, Tulving E, & Stuss DT. (1998). **Episodic memory and the self in a case of isolated retrograde amnesia** *Brain*, 121, 1951-1973.
126. Liberman V & Tversky A. (1993). **On the evaluation of probability judgements : Calibration, discrimination and monotonicity** *Psychological Bulletin*, 114, 162-173.
127. Lichtenstein S, Fischhoff B, & Phillips LD. (1982). **Calibration of probabilities : The state of the art to 1980** In : Kahneman D, Slovic P, & Tversky A (Eds.). *Judgement under uncertainty : Heuristics and biases* Cambridge University Press. Cambridge, England : 306-334.
128. Liu SK, Hwu H-G, & Chen WJ. (1997). **Clinical symptom dimension and deficits on the Continuous Performance Test in schizophrenia** *Schizophrenia Research*, 25, 211-219.
129. Loftus EF, Miller DG, & Burns HJ. (1978). **Semantic integration of verbal information into a visual memory** *Journal of Experimental Psychology : Human Learning and Memory*, 4, 19-31.
130. Loftus EF & Palmer JC. (1974). **Reconstruction of automobile destruction : An example of the interaction between language and memory** *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour*, 13, 585-589.
131. Lories G & Schelstraete MA. (1998). **The feeling of knowing as a judgement** In : Yzerbit VY, Lories G, & Dardenne B (Eds.). *Metacognition : Cognitive & social dimension* Sage publications. London : 53-68.
132. Lories G & Schelstraete MA. (1998). **Metacognition. Cognitive and social dimensions** In : Yzerbit VY, Lories G, & Dardenne B (Eds.). *Metacognition* Sage Publications. London : 53-68.
133. Luria AR. (1966). **Higher cortical functions in man. English translation of 1st edition by Haigh B** Basic books & Plenum press. New York.

134. Maher BA, Manschreck TC, & Rucklos ME. (1980). **Contextual constraint and the recall of verbal material in schizophrenia : The effect of thought disorder** *British Journal of Psychiatry*, 137, 69-73.
135. Massin-Krauss M, Bacon E, & Danion JM. (2002). **Effects of the benzodiazepine lorazepam on monitoring and control processes in semantic memory** *Consciousness and Cognition : An International Journal*, 11, 123-137.
136. Michel L, Danion JM, Grangé D, & Sandner G. (1998). **Cognitive skill learning and schizophrenia: implications for cognitive remediation** *Neuropsychology*, 12(4), 1-11.
137. Mohamed S, Paulsen JS, O'Leary DS, Arndt S, & Andreasen NC. (1999). **Generalized cognitive deficits in schizophrenia** *Archives of General Psychiatry*, 56, 749-754.
138. Moscovitch MA. (1992). **Neuropsychological model of memory and consciousness** In : Squire LR & Butters N (Eds.). *Neuropsychology of memory* Guilford Press. New York : 5-22.
139. Nelson EB, Sax KW, & Strakowski MS. (1998). **Attentional performance in patients with psychotic and non psychotic major depression and schizophrenia** *American Journal of Psychiatry*, 155, 137-139.
140. Nelson HE. (1976). **A modified card sorting task sensitive to frontal lobes defects** *Cortex*, 12, 312-324.
141. Nelson TO. (1984). **A comparison of current measures of the accuracy of feeling of knowing predictions** *Psychological Bulletin*, 95, 109-133.
142. Nelson TO & Narens L. (1990). **Metamemory : A theoretical framework and new findings** *Psychol Learn Motiv*, 26, 125-171.
143. Nelson TO & Narens L. (1994). **Why investigate metacognition ?** In : Metcalfe J & Shimamura AP (Eds.). *Metacognition : Knowing about knowing* MIT Press. Cambridge Massachussets London : 1-25.
144. Nestor PG, Akdag SJ, O'Donnell BF, Niznickiewicz M, Law S, Shenton ME, & MacCarley RW. (1998). **Word recall in schizophrenia : A connectionist model** *American Journal of Psychiatry*, 155, 1685-1690.
145. Nieuwenstein MR, Aleman A, & De Haan EHF. (2001). **Relationship between symptom dimensions and neurocognitive functioning in schizophrenia : A meta-analysis of WCST and CPT studies** *Journal of Psychiatric Research*, 35, 119-125.
146. Norman RM, Malla AK, Cortese L, Cheng S, Diaz K, McIntosh E, McLean TS, Rickwood A, & Voruganti LP. (1999). **Symptoms and cognition as predictors of community functioning : A prospective analysis** *American Journal of Psychiatry*, 156, 400-405.
147. Nuechterlein KH. (1984). **Information processing and attentional functioning in the developmental course of schizophrenic disorders** *Schizophrenia Bulletin*, 10, 160-203.

148. Nuechterlein KH. (1986). **Childhood precursors of adult schizophrenia** *Journal of Child Psychology & Psychiatry*, 27, 133-144.
149. Nuechterlein KH. (1991). **Vigilance in schizophrenia and related disorders** In : Steinhauer SR, Gruzelier JH, & Zubin J (Eds.). *Handbook of schizophrenia : Neuropsychology, psychophysiology and information processing* Elsevier Science Publishers. Amsterdam, The Netherlands : 397-433.
150. Nuechterlein KH, Dawson ME, & Green MF. (1994). **Information-processing abnormalities as neuropsychological vulnerability indicators for schizophrenia** *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 90 (Suppl. 384), 71-79.
151. Nuechterlein KH, Edell WS, Norris M, & Dawson ME. (1986). **Attentional vulnerability indicators, thought disorder, and negative symptoms** *Schizophrenia Bulletin*, 12, 408-426.
152. Overall J & Gornham DR. (1962). **The Brief Psychiatric Rating Scale** *Psychological Reports*, 10, 799-812.
153. Pandurangi AK, Sax KW, Pelonero AL, & Goldberg SC. (1994). **Sustained attention and positive formal thought disorder in schizophrenia** *Schizophrenia Research*, 13, 109-116.
154. Perner J. (1991). **Understanding the representational mind** MIT Press. Cambridge, Massachusetts.
155. Perner J, Frith U, Leslie AM, & Leekham SR. (1989). **Exploration of the autistic child's theory of mind : Knowledge, belief and communication** *Child Development*, 60, 689-700.
156. Perret DI, Mistlin AJ, Potter DD, Smith PAJ, Head AS, Chitty AJ, Broenimann R, Milner AD, & Jeeves MA. (1986). **Functional organisation of visual neurones processing face identity** In : Ellis H, Jeeves MA, Newcombe F, & Young AW (Eds.). *Aspects of face processing* Martinus Nijhoff. Dordrecht : 187-198.
157. Piolino P, Desgranges B, Belliard S, Clarys D, De la Sayette V, Lalevée C, Viader F, & Eustache F. (2003). **Autobiographical memory and autonoetic consciousness : Triple dissociation in Alzheimer's disease, semantic dementia and frontal variant of frontotemporal dementia.** *Brain*,
158. Piolino P, Desgranges B, Benali K, & Eustache F. (2002). **Episodic and semantic remote autobiographical memory in ageing** *Memory*, 10 (4), 239-257.
159. Piolino P, Desgranges B, & Eustache F. (2000). **La mémoire autobiographique : Théorie et pratique** Solal. Marseille.
160. Place EJS & Gilmore G. (1980). **Perceptual organization in schizophrenia** *Journal of Abnormal Psychology*, 89, 409-418.
161. Premack D & Woodruff G. (1978). **Does the chimpanzee have a theory of mind ?** *Behavioral and Brain Sciences*, 4, 515-526.

162. Rajaram S & Roediger HL. (1997). **Remembering as states of consciousness during retrieval** In : Cohen JD & Schooler JW (Eds.). *Scientific approaches to consciousness* Lawrence Erlbaum Associates. Mahwah : 213-240.
163. Richardson-Klavehn A, Gardiner JM, & Java RI. (1996). **Memory : Task dissociations, process dissociations and dissociations of consciousness** In : Underwood G (Ed.). *Implicit cognition* Oxford University Press. Oxford : 85-158.
164. Robert PH, Migneco V, Chaix I, Berthet L, Kazes M, Danion JM, Baudu C, & Darcourt G. (1997). **Use of a sequencing task designed to stress the supervisory system in schizophrenic subjects** *Psychological Medecine*, 27, 1287-1294.
165. Rochester SR & Martin JR. (1979). **Crazy talk : A study in the discourse of schizophrenic speakers** Plenum. New York.
166. Roediger HL & McDermott KB. (1995). **Creating false memories : Remembering words not presented in lists** *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition*, 21, 803-814.
167. Rosvold HE, Mirsky AF, Sarason I, Bransome EDJ, & Beck LH. (1956). **A Continuous Performance Test of brain damage** *J Consult Psychol*, 20, 343-350.
168. Russel PN, Bannatyne PA, & Smith JF. (1975). **Asociative strenght as a mode of organization in recall and recognition: a comparison of schizophrenics and normals** *Journal of Abnormal Psychology*, 84, 122-128.
169. Russel PN & Beekhuis ME. (1976). **Organization in memory : A comparison of psychotics and normals** *Journal of Abnormal Psychology*, 85, 527-534.
170. Saccuzo DP & Braff DL. (1986). **Information processing abnormalities : Trait and state dependant components** *Schizophrenia Bulletin*, 12, 447-449.
171. Salamé P, Danion JM, Peretti S, & Cuervo C. (1998). **The state of functioning of working memory in schizophrenia** *Schizophrenia Research*, 30, 11-29.
172. Schacter DL, Koutstaal W, & Norman KA. (1997). **False memories and aging** *Trends in Cognitive Sciences*, 1, 229-236.
173. Schacter DL, Norman DA, & Koustaal W. (1998). **The cognitive neurosciences of constructive memory** *Annual Review of Psychology*, 49, 289-318.
174. Schacter DL & Tulving E. (1999). **Qu'en est-il de la notion de systèmes mnésiques en 1994 ?** In : Schacter DL & Tulving E (Eds.). *Systèmes de mémoire chez l'animal et chez l'homme* Solal. 15-48.
175. Schacter DL, Verfaellie M, & Anes MD. (1997). **Illusory memories in amnesic patients : A conceptual and perceptual false recognition** *Neuropsychology*, 11, 331-342.
176. Schacter DL, Verfaellie M, & Pradere D. (1996). **The neuropsychology of memory illusions : False recall and recognition in amnesic patients** *Journal of Memory and Language*, 35, 319-334.

177. Schneider W & Schiffrin RM. (1977). **Controlled and automatic human information processing : I. Detection, search and attention** *Psychological Review*, 84, 1-66.
178. Schraw G. (1995). **Measures of feeling of knowing accuracy : A new look at an old problem** *Applied Cognitive Psychology*, 9, 321-332.
179. Schwartz BL, Deutsch LH, Cohen C, & et al . (1991). **Memory for temporal order in schizophrenia** *Biological Psychiatry*, 29, 329-339.
180. Schwartz S. (1982). **Is there a schizophrenic language ?** *Behavioral and Brain Sciences*, 5, 579-626.
181. Servan-Schreiber D & Cohen JD. (1991). **Models of neuromodulation in schizophrenia** *Revue Internationale de Psychopathologie*, 3, 113-134.
182. Servan-Schreiber D, Cohen JD, & Steingard S. (1996). **Schizophrenic deficits in the processing of context : A test of a theoretical model** *Archives of General Psychiatry*, 53, 1105-1112.
183. Shallice T. (1988). **From neuropsychology to mental structure** Cambridge university press. Cambridge.
184. Shimamura AP. (1996). **The role of the prefrontal cortex in controlling and monitoring memory processes** In : Reder L (Ed.). *Implicit memory and metacognition* Erlbaum. Mahah.
185. Silverstein AB. (1982). **Two and four subtests short forms of the Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised** *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 50, 415-418.
186. Silverstein AB. (1985). **Two- and four-subtest short forms of the WAIS-R : A closer look at validity and reliability** *journal of Clinical Psychology*, 41, 95-97.
187. Smith ME. (1993). **Neurophysiological manifestations of recollective experience during recognition memory judgements** *Journal of Cognitive Neurosciences*, 5, 1-13.
188. Spitzer M. (1993). **The psychopathology, neuropsychology and neurobiology of associative and working memory in schizophrenia** *European Archives of Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 243, 57-70.
189. Stip E & Lussier I. (1996). **The heterogeneity of memory dysfunction in schizophrenia** *Canadian Journal of Psychiatry*, 41, S14-S20.
190. Stone M, Gabrieli JDE, Stebbins GT, & Sullivan E. (1998). **Working memory deficits in schizophrenia** *Neuropsychology*, 12, 287-288.
191. Strauss ME, Buchanan RW, & Hale J. (1993). **Relationships between attentional deficits and clinical symptoms in schizophrenic outpatients** *Psychiatry Research*, 47, 205-213.
192. Stroop JR. (1935). **Studies of interference in serial verbal reactions** *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643-662.

193. Stuss DT, Shallice T, Alexander MP, & Picton TW. (1995). **A multidisciplinary approach to anterior attentional functions** *Annals of the New York Academy of Sciences*, 769, 191-211.
194. Szameitat AJ, Schubert T, Muller K, & Von Cramon DY. (2002). **Localization of executive functions in dual-task performance with fMRI** *Journal of Cognitive Neurosciences*, 14, 1184-1199.
195. Tamlyn D, McKenna PJ, Mortimer AM, Lund CE, Hammond S, & Baddeley AD. (1992). **Memory impairment in schizophrenia : Its extent, affiliations and neuropsychological character** *Psychological Medecine*, 22, 101-115.
196. Traupmann KL, Berzofsky M, & Kesselman M. (1976). **Encoding of taxonomic word categories by schizophrenics** *Journal of Abnormal Psychology*, 85, 350-355.
197. Trognon A. (1988). **L'utopie du schizophrène** In : *Autrement dire* Presses Universitaires de Nancy. Nancy.
198. Tulving E. (1972). **Episodic and semantic memory** In : Tulving E & Donaldson W (Eds.). *Organization of memory* Academic Press. NewYork.
199. Tulving E. (1985). **Memory and consciousness** *Canadian Psychology*, 26, 1-12.
200. Tulving E. (1995). **Organization of memory : Quo vadis ?** In : Gazzaniga MS (Ed.). *The cognitive neuroscience* MIT Press. Cambridge, MA : 839-847.
201. Tulving E. (2001). **Episodic memory and common sense : How far apart** *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 356, 1505-1515.
202. Van Der Linden M. (1998). **The relationships between working memory and long-term memory** *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences.Série III.Sciences de la Vie.*, 321, 175-177.
203. Wechsler D. (1981). **Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised** Psychological Corporation. New-York.
204. Wechsler D. (1987). **The Wechsler Memory Scale Revised manual** TX : The psychological corporation. San-Antonio.
205. Wechsler D. (1989). **French translation and adaptation of the Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised** Centre de Psychologie Appliquée. Paris France.
206. Wheeler MA, Stuss DT, & Tulving E. (1997). **Toward a theory of episodic memory :The frontal lobes and autoeotic consciousness** *Psychological Bulletin*, 121(3), 331-354.
207. Whetstone T, Cross MD, & Whetstone LM. (1996). **Inhibition, contextual segregation, and subject strategies in list method directed forgetting** *Consciousness and Cognition : An International Journal*, 5 (4), 395-417.
208. Wolkin A, Sanfilipo M, Wolf AP, Angrist B, Brodie JD, & Rotrosen J. (1992). **Negative symtoms and hypofrontality in chronic schizophrenia** *Archives of General Psychiatry*, 49, 959-965.

209. Wood JN & Grafman J. (2003). **Human prefrontal cortex : Processing and representational perspectives** *Nature Neuroscience*, 4, 139-147.
210. Zacks RT & Hasher L. (1994). **Directing ignoring : Inhibitory regulation of working memory** In : Dagenbach D & Carr TH (Eds.). *Inhibitory processes in attention, memory, and language* Academic Press. San Diego, CA : 241-264.
211. Zacks RT, Hasher L, & Radvansky G. (1996). **Studies of directed forgetting in older adults** *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition*, 22 N<sup>o</sup>1, 143-156.

# **ANNEXES**



## ANNEXE 1

### MATERIEL DE TEST

## PROTOCOLE OUBLI DIRIGE - GARDINER

# INSTRUCTIONS ORALES

## **1 - Pour la phase d'apprentissage:**

- Je vais vous présenter une série de mots inscrits sur des cartes dont certains sont à mémoriser et d'autres à oublier. Les consignes "**à mémoriser**" et "**à oublier**" qu'il faudra bien suivre pour chaque mot, seront mentionnées au verso de la carte.
- Je vous demanderai de lire le mot à voix haute.
- Vous devez garder à l'esprit les mots "à mémoriser" et chasser de votre esprit les mots "à oublier"
- Respectez scrupuleusement la consigne "à mémoriser" ou "à oublier" : Ce qui nous intéresse, c'est la capacité à retenir les mots que nous demandons de mémoriser.

*Suit une illustration de la présentation des mots avec la carte comportant les mots "exemple", avec au verso la consigne "à mémoriser" ou "à oublier".*

## **2 - Pour la phase de reconnaissance:**

- Dans cette épreuve, je vais vous présenter une liste de mots. Certains de ces mots vous ont été présentés dans la première partie de l'expérience, d'autres non. Je vous demanderai de ne plus tenir compte de la consigne qui était attribuée précédemment à chaque mot, et de reconnaître tous les mots qui ont été présentés, que les consignes aient mentionné qu'il fallait les mémoriser ou les oublier.
- Vous allez travailler attentivement, à votre allure, en progressant de haut en bas, sans revenir en arrière.
- Quand Vous reconnaissez un mot:
  1. Entourez - le.
  2. Puis réfléchissez à la chose Suivante:

- Soit vous êtes capable de **RAPPELER** de façon consciente certains éléments ayant eu lieu quand le mot vous a été présenté pour la première fois. Par exemple, une image qui vous était venue à l'esprit, une association avec un autre mot de la liste, un sentiment que le mot vous avait évoqué, un événement personnel que le mot vous a fait évoquer, la position ou l'aspect du mot.  
Dans ce cas, après avoir entouré le mot, écrivez à côté la lettre **R** (comme je me Rappelle) pour indiquer que vous vous rappelez le mot consciemment.  
Vous justifierez les réponses **R** à la fin de cette phase de reconnaissance.
  
- Soit vous **SAVEZ** simplement que ce mot appartenait à la série initiale mais sans être capable de rappeler consciemment quoi que ce soit à propos de ce qui s'est passé lors de la première lecture. Vous éprouvez simplement le sentiment que ce mot vous est familier parce qu'il vous a été présenté précédemment.  
Dans ce cas, après avoir entouré le mot, écrivez à côté la lettre **S** (comme je Sais) pour indiquer que vous savez que le mot était parmi ceux initialement montrés.
  
- Soit vous ne vous rappelez d'aucun élément ayant eu lieu lors de l'apprentissage et vous n'éprouvez pas non plus de sentiment de familiarité mais vous **DEVINEZ** que ce mot vous a été présenté.  
Dans ce cas, après avoir entouré le mot, écrivez à côté la lettre **D** (comme je Devine) pour indiquer que vous devinez que le mot était parmi ceux initialement montrés.

*"Vous allez maintenant lire ces instructions qui résument ce que je viens de vous dire".*

Donner les instructions écrites au sujet

### **3 - Exemples de réponses R S ou D :**

### 1. Vous demandez au sujet:

- Réponse S : Vous rencontrez une personne dans la rue dont vous reconnaissez le visage, mais vous êtes incapable de dire où vous l'avez rencontrée auparavant. Dans ce cas là, est-ce une réponse « je me rappelle », « je sais » ou « je devine » ?

▪ *Explication et correction*

### 2. Vous reprenez avec le sujet:

- Vous rencontrez une personne dans la rue que vous reconnaissez. Vous êtes capable de revivre consciemment la rencontre ou certains aspects de cette rencontre. Par exemple, vous pouvez me dire que vous avez dîné avec elle hier soir, et vous pouvez même évoquer certains éléments de votre conversation au cours de ce repas. Dans ce cas-là, vous répondez « **je me rappelle** » connaître cette personne.
- Vous rencontrez une personne dans la rue. Vous pensez qu'il est possible que vous l'avez déjà vue même si, dans ce cas, vous êtes incapable de dire où vous l'avez rencontrée auparavant, et, de plus, elle ne vous apparaît pas familière; simplement vous supposez connaître cette personne. Dans ce cas-là, vous dites « **je devine** » que je Connais cette personne.

### Autres exemples de réponses R, S ou D :

#### 1. Vous demandez au sujet:

- Réponse D : Vous voyez une affiche de film dans la rue. Vous vous dites qu'il est possible que vous ayez déjà vu ce film quelque part. Dans ce cas-là, est-ce une réponse « je me rappelle », « je sais », ou « je devine » ?

Explication et correction.

#### 2. Vous reprenez avec le sujet:

- Vous voyez une affiche de film dans la rue. Le titre du film vous est familier, mais vous êtes incapable de dire où et quand vous avez vu ce film. Dans ce cas-là, vous répondez « **je sais** » que je connais ce film.

- Vous voyez une affiche de film dans la rue et vous pouvez me dire que vous êtes allé voir ce film au Star avec des amis il y a 15 jours. Vous pouvez même revoir certaines scènes du film dans votre tête. Dans ce cas-là, vous répondez « **je me rappelle** » connaître ce film.

#### **4 Essai sur une liste de 10 mots comprenant 5 mots présentés préalablement sur des cartes en exemple.**

*On demande ensuite au sujet d'expliquer pourquoi il a dit « je me rappelle », « je sais », ou « je devine ». On explique à nouveau les types de réponses.*

**POISSON**

**BOUCHON**

**ORDINATEUR**

**FOURNEAU**

**BERGER**

**BATIMENT**

**SERRURE**

**MOUSTACHE**

**INSECTE**

**RIVIERE**

***OUBLI DIRIGE***

***Liste N°.....***



**SOLIDE**  
**PROFIT**  
**PATRON**  
**GENTIL**  
**RAPIDE**  
**BILLET**  
**MUSCLE**  
**LEVANT**  
**NATION**  
**CALCUL**  
**VIERGE**  
**SUCCES**  
**STATURE**  
**CHARGE**  
**ECLAIR**  
**DIRECT**  
**VISION**  
**AVANCE**  
**MONTRE**  
**ETOILE**  
**SAISON**  
**SOIREE**  
**SORTIE**  
**PRIERE**

**EMPIRE**  
**ENVERS**  
**MARQUE**  
**PRISON**  
**DETAIL**  
**DESERT**  
**ENTREE**  
**MISERE**  
**FINALE**  
**COUSIN**  
**VOYANT**  
**ABSENT**  
**AUDACE**  
**NAVIRE**  
**REGRET**  
**FAVEUR**  
**BATEAU**  
**REFLET**  
**SOMMET**  
**PALAIS**  
**MIROIR**  
**PAQUET**  
**ARDEUR**  
**MASQUE**

**MOTEUR**  
**REDUIT**  
**MARBRE**  
**CENDRE**  
**MEUBLE**  
**BOUTON**  
**ACTEUR**  
**CLARTE**  
**LOISIR**  
**SAMEDI**  
**CLIENT**  
**ROCHER**  
**MENTON**  
**LIMITE**  
**AVENUE**  
**PRECIS**  
**CARNET**  
**TEMOIN**  
**EMPLOI**  
**VOLUME**  
**MERITE**  
**DESSIN**  
**ETOFFE**  
**APPELE**

**CAHIER  
INTIME  
ERREUR  
DESSUS  
METIER  
RACINE  
PARFUM  
MOBILE  
PERMIS  
RIDEAU  
SAVANT  
JALOUX  
VALLEE  
MARCHE  
COPAIN  
MODELE  
CHARME  
COUPLE  
ALLURE  
ACCENT  
COMBAT  
MINUIT  
TRESOR  
MOITIE**

**Les feuillets suivants sont à remettre au sujet.**

- Dans cette épreuve, nous allons vous présenter une liste de mots. Certains de ces mots vous ont été présentés dans la première partie de l'expérience, d'autres non.
- Je vous demanderai de ne plus tenir compte de la consigne qui était attribuée précédemment à chaque mot, et de reconnaître tous les mots, qu'ils aient été "à mémoriser" ou "à oublier". Vous allez travailler attentivement, à votre allure, en progressant de haut en bas, sans revenir en arrière.
- Quand vous reconnaissez un mot :
  1. Entourez-le.
  2. *puis réfléchissez*

- Soit vous êtes capable de **RAPPELER** de façon consciente certains éléments ayant eu lieu quand le mot vous a été présenté pour la première fois. Par exemple vous vous rappelez une image qui vous était venue à l'esprit, une association avec un autre mot de la liste, un sentiment que le mot vous avait évoqué, un événement personnel que le mot vous a fait évoquer, la position ou l'aspect du mot

Dans ce cas, après avoir entouré le mot, écrivez à côté la lettre **R** (comme je me Rappelle) pour indiquer que vous vous rappelez le mot consciemment.

- Soit vous **SAVEZ** simplement que ce mot appartenait à la liste initiale mais sans être capable de rappeler consciemment quoi que ce soit à propos de ce qui s'est passé lors de la première lecture. Vous éprouvez simplement le sentiment que ce mot vous est familier parce qu'il vous a été présenté auparavant.

Dans ce cas, après avoir entouré le mot, écrivez la lettre **S** (comme je Sais) pour indiquer que vous savez que le mot était parmi ceux initialement montrés.

- Soit vous ne vous rappelez d'aucun élément ayant eu lieu lors de l'apprentissage et vous n' éprouvez pas non plus de sentiment de familiarité mais vous **DEVINEZ** que ce mot vous a été présenté.

Dans ce cas, après avoir entouré le mot, écrivez à côté la lettre **D** (comme je Devine) pour indiquer que vous devinez que le mot était parmi ceux initialement montrés.

**R = je me RAPPELLE**

**S = Je SAIS**

**D = je DEVINE**

## Questionnaire explorant la mémoire sémantique



1- Qu'est-ce que le péroné ?

Os

2- Quel est l'être imaginaire, mi-homme mi-cheval, apparaissant dans la mythologie grecque ?

Centaure

3- Comment appelle-t-on les gants qui s'arrêtent aux premières phalanges ?

Mitaines

4- Quel est l'animal qui feule ?

Tigre

5- Quel est le nom de l'objet, généralement utilisé par les enfants, qui sert à lancer, en soufflant, de petits projectiles ?

Sarbacane

6- Par quel terme désigne-t-on des jambières de cuir ou de toile qui couvrent le bas de la jambe et le dessus du soulier ?

Guêtres

7- Quelle est la partie de la géologie qui étudie les déformations des plaques terrestres qui se font sous l'effet des forces internes et postérieurement à leur mise en place ?

Tectonique

8- De quel bois sont faits les tonneaux dans lesquels on fait vieillir le vin de Bordeaux ?

Chêne

9- Quel est le terme précis pour désigner un étui dans lequel on met des flèches ?

Carquois

10- Quel est le nom d'une arme lourde de guerre utilisée jadis pour le lancement de projectiles?

Catapulte

11- Quel est le nom donné au jouet formé d'une boule percée d'un trou et reliée par une corde à un petit bâton pointu sur lequel la boule doit être amenée ?

Bilboquet

12- Comment appelle-t-on la partie d'un monastère qui est formée de galeries ouvertes entourant une cour ou un jardin ?

Cloître

13- Quel est le nom des caractères utilisés dans l'Antiquité par les Egyptiens pour écrire ?

Hiéroglyphes

14- A quel pays appartient Gibraltar ?

Grande-Bretagne

15- Qui était Bucéphale ?

Cheval

16- Quel est le terme médical utilisé pour désigner le nom de l'intoxication par le plomb ou les sels de plomb ?

Saturnisme

17- Quel est le nom donné à une arme médiévale formée d'un arc d'acier monté sur un fût et se bandant au moyen d'un ressort ?

Arbalète

18- Quels sont les fruits de la colère pour Steinbeck ?

Raisins

19- Quelle est la particularité de la langue du chow-chow?

Bleue

20- Quel est l'artisan, généralement ambulant, qui aiguisé les couteaux et les instruments tranchants ?

Rémouleur

21- Comment appelle-t-on l'instrument d'observation utilisé par les astronomes pour regarder les étoiles, les planètes ... ? .

Télescope

22- Comment appelle-t-on une inscription gravée sur un tombeau?

Épitaphe

23- Quel prix Nobel reçut Prigogine ?

Chimie

24- Quel est l'instrument de musique composé de plaques de bois ou de métal d'inégales longueurs sur lesquelles on frappe avec deux baguettes ?

Xylophone

25- Vers où le chœur d'une Église est-il orienté ?

Est

26- Quelle partie du corps est affectée par le glaucome ?

Oeil

27- Quel est le saint patron de l'Angleterre ?

Georges

28- Qui est la personne chargée spécialement du service des vins et des liqueurs dans un restaurant ?

Sommelier

29- Qu'a fondé Henry Dunant ?

Croix-Rouge

30- Quel est l'instrument de musique écossais, à vent et composé d'une outre et de tuyaux à anches ?

Cornemuse

31- Comment appelle-t-on le déplacement saisonnier effectué par un troupeau qui quitte la plaine pour rejoindre les pâturages de montagne ?

Transhumance

32- De quel pays la roupie est-elle l'unité monétaire ?

Inde (ou Île Maurice)

33- Quels sont les liens familiaux entre Nehru et Indira Gandhi ?

Père / Fille

34- Quel est le nom du vase sacré, dans la religion catholique, dans lequel on verse le vin lors de la messe ?

Calice

35- Quel est le nom du Tribunal ecclésiastique chargé de punir l'hérésie ?

Inquisition

36- Comment appelle-t-on l'équipement hermétique que les plongeurs revêtent pour séjourner sous l'eau et dans lequel la circulation de l'air est assurée au moyen d'une pompe?

Scaphandre

37- Quel est le nom d'une épingle de sûreté en métal que les Romains utilisaient pour fixer les vêtements ?

Fibule

38- Comment appelle-t-on un petit appareil, le plus souvent en forme de fourche, qui donne le "la" pour l'accord des instruments de musique ?

Diapason

39- Quel est le nom de l'objet oriental constitué d'un long tuyau flexible communiquant avec un flacon rempli d'eau parfumée ? ,

Narguilé

40- Quel est le personnage dessiné par Philippe Geluck '!

Le Chat

41- Quel nom donne-t-on à une lanterne rotative placée sur le toit d'une voiture de police, de pompiers ou d'une ambulance ?

Gyrophare

42- Comment appelle-t-on l'instrument liturgique qui sert à l'aspersion d'eau bénite ?

Goupillon

43- Comment appelle-t-on un petit siège fixe que l'on peut rabattre et que l'on trouve surtout au théâtre et dans les moyens de transport?

Strapontin

44- Dans quel sport Emerson Fittipaldi a-t-il été sacré champion du Monde?

Automobile

45- Qui sont les habitants du Mont Athos ?

Moines

46- Comment appelle-t-on les lames cornées qui garnissent la mâchoire supérieure de la baleine?

Fanons

47- Quel est le nom exact de l'abri où une sentinelle monte la garde ?

Guérite

48- De quel instrument jouait Boris Vian ?

Trompette

49- Par quel terme désigne-t-on la période entre 1919 et 1933 pendant laquelle l'alcool était interdit aux Etats-Unis ?

Prohibition

50- Dans quel pays rencontre-t-on des geishas ?

Japon

51- Qu'est-ce que le Kalahari ?

Désert

52- Que signifie en français le titre du journal "Pravda"?

Vérité

53- Quel saint surnommé "Il Poverello" parlait aux oiseaux ?

François

54- Qu'attaquait Don Quichotte ?

Moulins

55- Quel fut le premier animal satellisé dans l'espace ?

Chien

56- Quel est le principal composant du verre ?

Sable

57- Dans quelle ville Karl Marx est-il enterré ?

Londres

58- Que trouve-t-on sur le drapeau du Canada ?

Feuille

59- Quel est le matricule de James Bond ?

007

60- Quel est l'animal qui accompagne Saint Marc ?

Lion

61- Quel est le nom du bloc de fer sur lequel le forgeron travaille les métaux ?

Enclume

62- Comment appelle-t-on une pièce surélevée à l'intérieur d'une autre pièce et qui sert généralement de chambre

Mezzanine

63- Quel est le nom de la garniture métallique placée verticalement devant le radiateur d'une voiture ?

Calandre

64- Quel mot utilise-t-on pour désigner un grand chandelier à plusieurs branches ?

Candélabre

65- Comment appelait-on autrefois le drapeau des troupes à cheval qui leur servait d'enseigne de guerre ?

Etendard

66- Quel terme utilise-t-on pour désigner la tuile courbe dont on recouvre l'arête supérieure d'un toit ?

Faîtière

67- Quel moyen de transport a été réquisitionné pendant la bataille de la Marne en 14-18 ?

Taxis

68- Comment appelle-t-on une personne qui a une propension malade, obsédante et irrépressible à commettre des vols ?

Kleptomane

69- Quel est le nom donné à un fragment d'un corps céleste qui traverse l'atmosphère et tombe sur la terre ?

Météorite



70- Que mesure un goniomètre ?

Angles

71- Quel terme utilise-t-on pour désigner chez le nouveau-né les espaces situés entre les os de la boîte crânienne avant son entière ossification ?

Fontanelles

72- Quel est le nom de l'appareil composé d'un cadran devant lequel une aiguille aimantée reposant librement sur un pivot marque la direction du Nord ?

Boussole

73- Qui est Paul Klee ?

Peintre

74- A quel pays appartient l'Archipel des Açores ?

Portugal

75- De quelle couleur est le maillot porté par le vainqueur du Tour d'Italie ?

Rose

76- Comment appelle-t-on la petite armoire placée sur l'autel ou encastrée dans le mur du chœur d'une église et qui est destinée à conserver l'eucharistie ?

Tabernacle

77- Qu'a inventé Graham Bell ?

Téléphone

78- Que symbolise le "C" dans  $E= mC^2$  ?

Vitesse de la lumière

79- Comment qualifie-t-on une personne qui soutient une doctrine contraire à la foi catholique et condamnée par l'Eglise ?

Hérétique

80- Comment appelle-t-on un objet, une image préparés rituellement pour leur conférer une action magique ou protectrice ?

Talisman

81- Quel est le nom des accessoires en métal qu'un cavalier fixe à la partie postérieure de ses bottes pour piquer son cheval afin d'activer son allure ?

Eperons

82- Qu'est-ce que Bételgeuse ?

Etoile

83- Quel est le nom de l'acrobate qui marche sur une corde ?

Funambule

84- Comment appelle-t-on la sphère qui représente le globe terrestre ?

Mappemonde

85- Quel était le nom du ballon dirigeable rigide et à carcasse métallique, fabriqué autrefois par les allemands ?

Zeppelin

86- Quel est le titre de noblesse du propriétaire de la pointe bic ?

Baron

87- Que mesure un anémomètre ?

Vitesse du vent

88- Dans quel sport Louison Bobet s'est-il illustré ?

Cyclisme

89- Quel pays possède la plus petite part du "gâteau antarctique" ?

France

90- De quoi Mercure était-il le Dieu ?

Commerce (ou voleurs)

91- Quel terme utilise-t-on pour désigner l'état du papillon lorsqu'il est entre la larve et l'insecte arrivé à son développement complet ?

Chrysalide

92- Où se trouve la mer de la Tranquillité ?

Lune

93- Quelle est la nationalité de Maurice Bédart?

Français

94- Quelle fut la fonction politique d'André Malraux ?

Ministre

95- Comment appelle-t-on un mot formé en modifiant l'ordre des lettres d'un autre mot?

Anagramme

96- Quel est le reptile, arboricole et insectivore, qui a la propriété de changer de couleur ?

Caméléon

97- Qu'est-ce que "Excalibur" ?

Epée

98- De quoi Mars était-il le Dieu ?

Guerre

99- Quelle ville est surnommée la "Cité Eternelle" ?

Rome

100- Par quels symboles les notes de musique sont-elles désignées dans les pays anglo-saxons ?

Lettres (de l'alphabet)

101- Qu'est-ce qu'un gibbon ?

Singe

102- Comment appelle-t-on les pièces métalliques qui recouvrent le centre des roues d'une voiture ?

Enjoliveurs

103- De quelle couleur est le drapeau signalant le danger dans une course automobile?

Jaune

104- Qu'est-ce que l'améthyste ?

Pierre

105- Que trouve-t-on sur l'île d'Alcatraz ?

Prison

106- Quel terme est utilisé pour dénommer un petit instrument de musique populaire dont le son est produit par des anches en métal que l'on met en vibration en soufflant et en aspirant?

Harmonica

107- Quel est le nombre d'instruments accompagnant une personne chantant "a capella"?

Zéro

108- Quel est, chez les musulmans, le fonctionnaire religieux chargé d'appeler, du haut d'une tour, les fidèles aux cinq prières de l'Islam ?

Muezzin

109- Quel est le nom donné à un instrument, originaire d'Espagne, formé de deux petites plaquettes de bois concaves que l'on peut s'attacher aux doigts et faire résonner en les frappant l'une contre l'autre ?

Castagnettes

110- Quel est l'être vivant qui peut être atteint par la myxomatose ?

Lapin

111- Quel terme emploie-t-on pour désigner l'augmentation de volume de la glande thyroïde qui donne lieu à une tumeur dans la gorge ?

Goitre

112- Que trouve-t-on de célèbre à Epidaure ?

Théâtre

113- Quel est l'oiseau qui pond ses oeufs dans le nid d'autres oiseaux ?

Coucou

114- Quel est le nom du petit instrument à pendule que l'on emploie pour marquer la mesure en musique ?

Métronome

115- Qu'appelle-t-on le "Quatrième Pouvoir" ?

Presse

116- Comment nomme-t-on l'instrument servant à mesurer la pression de l'air ainsi qu'à prévoir approximativement les changements atmosphériques?

Baromètre

117- Quel est le nom du mammifère vivant en Australie et en Tasmanie qui est ovipare et qui possède un bec corné ressemblant à celui du canard ainsi que des pattes palmées et une queue plate ?

Ornithorynque

118- Quelle est la couleur de l'émeraude ?

Verte

119- De quoi est mort Socrate ?

Empoisonnement

120- Comment appelle-t-on une voiture tirée par des chevaux et conduite par un cocher qui servait au transport des voyageurs à l'époque du Far West ?

Diligence

## ANNEXE 2

### LISTE DE PUBLICATIONS EN RAPPORT AVEC LA THESE

Danion JM, Gokalsing E, Robert P, Massin-Krauss M & Bacon E. (2001) **Defective relationship between subjective experience and behavior in schizophrenia.** *American Journal of Psychiatry*, 158 : 2064 – 2066.

Robert P, Gokalsing E & Danion JM. (2003) **Régulation des comportements et lobes frontaux.** in : Michel BF, Derouesné C & Arnaud-Castiglioni R (Eds.). *Dysfonctionnement frontal dans les démences (Monographies du Groupe de Recherche sur la Maladie d'Alzheimer)*, 123 – 126.

Sonntag P, Gokalsing E, Olivier C, Robert P, Burglen F, Kaufmann-Muller F, Huron C, Salamé P & Danion JM. (2003) **Impaired strategic regulation of contents of conscious awareness in schizophrenia.** *Consciousness and Cognition*, 12 (2) : 190 – 200.



*[Signalement bibliographique ajouté par : ULP – SICD – Service des thèses électroniques]*

**Defective Relationship Between Subjective Experience and Behavior in Schizophrenia**

Jean-Marie Danion, **Erick Gokalsing**, Philippe Robert, Marilyne Massin-Krauss et Elisabeth Bacon

**American Journal of Psychiatry, 2001, Vol. 158, Pages 2064-2066**

Pages 2064 à 2066 :

La publication présentée ici dans la thèse est soumise à des droits détenus par un éditeur commercial.

Pour les utilisateurs ULP, il est possible de consulter cette publication sur le site de l'éditeur :  
<http://ajp.psychiatryonline.org/cgi/content/full/158/12/2064>

Il est également possible de consulter la thèse sous sa forme papier ou d'en faire une demande via le service de prêt entre bibliothèques (PEB), auprès du Service Commun de Documentation de l'ULP: [peb.sciences@scd-ulp.u-strasbg.fr](mailto:peb.sciences@scd-ulp.u-strasbg.fr)

# RÉGULATION DES COMPORTEMENTS ET LOBES FRONTAUX

## INTRODUCTION

Les lobes frontaux sont depuis longtemps impliqués dans la régulation des comportements. Stuss et Benson (1997) ont catégorisé les fonctions mentales frontales en trois niveaux interagissant entre eux. Le premier niveau met en jeu la motivation la capacité à initier des activités cognitives ou motrices. Le deuxième niveau correspond aux opérations regroupées sous le terme de « fonctions exécutives » ou de supervision. Enfin, le troisième niveau est celui de la conscience du monde mais aussi de soi. C'est la possibilité d'utiliser ses connaissances, d'introspecter ses propres pensées et de réaliser sa propre relation au monde environnant. C'est le niveau de la métacognition, ce que le sujet sait de lui-même, de ses capacités et de ses pensées. La conscience de ses propres connaissances permet à un sujet d'avoir des comportements basés sur la réflexion plutôt que sur une simple réponse directe à un stimuli. Selon cette hypothèse, les troubles des états de conscience pourraient être un déterminant important des anomalies comportementales rencontrées dans la schizophrénie. Cependant le mécanisme sous-tendant les relations entre un état de conscience subjectif particulier et un comportement anormal est mal connu. Koriat et Goldsmith (1996) ont développé récemment un modèle qui permet d'étudier cette relation. Ce modèle indique qu'il existe deux processus essentiels qui, reliés aux fonctions exécutives, jouent un rôle fondamental dans des situations où le comportement doit être déterminé par l'évaluation du sujet sur ses connaissances. Ces deux processus sont le monitoring et le contrôle.

---

1. Centre Mémoire. C.H.U. de Nice

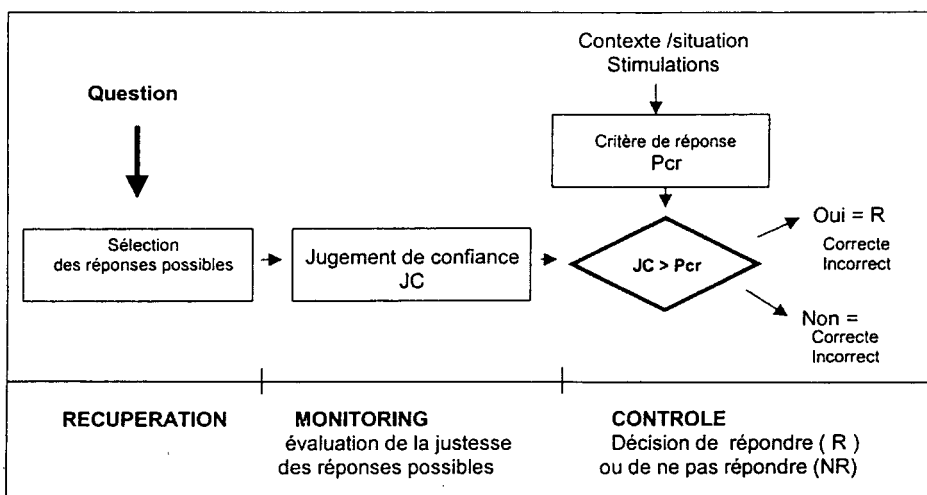
2. Unité Inserm 405. Hôpitaux Universitaires de Strasbourg.

## LE MONITORING ET LE CONTROLE

Dans la vie courante, une situation prototypique mettant en jeu ces deux processus est celle où un sujet se rappelle un événement passé et décide de communiquer ou d'utiliser une information précise reliée à cet événement pour mettre en place un comportement. Le sujet va d'abord évaluer (monitoring) la justesse de l'information récupérée. Ce processus de monitoring s'exprime par un jugement subjectif sur la qualité de l'information. Ensuite le sujet décide d'utiliser ou de ne pas utiliser cette information. Sa décision est basée sur un processus de contrôle qui dépend du jugement de confiance associé à l'information, mais aussi du contexte de la motivation ou des renforcements positifs liés à l'utilisation de cette information (Figure 1).

Ces processus peuvent être évalués expérimentalement de la façon suivante. Le sujet doit répondre à un questionnaire de connaissance générale (exemple de question : quelle est la couleur de l'émeraude ?). Il lui est tout d'abord demandé de répondre dans une condition dite « fermée » à toutes les questions et de donner un jugement de confiance sur la justesse de chacune de ses réponses. Il lui est ensuite demandé d'effectuer la même tâche, mais cette fois-ci dans une condition dite « ouverte », où il lui est laissée la possibilité de répondre ou de ne pas répondre à la question. Durant la deuxième partie de cette procédure il lui est indiqué qu'il recevra une récompense (renforcement positif) pour chaque réponse juste qu'il aura donnée.

Cette méthode permet d'évaluer deux dimensions complémentaires, en l'occurrence la quantité et la qualité des souvenirs. Cette distinction peut être illustrée par le cas d'un témoin à qui il est demandé de se rappeler les personnes qu'il a vues au moment d'un cambriolage. Le témoin va rapporter qu'il a vu les personnes A, B et C. Si les personnes A, B et C étaient effectivement présents, le témoignage est alors qualitativement juste. Le fait que d'autres personnes



**Figure 1** : Séquence des mécanismes de monitoring et de contrôle (adapté de Koriat et Goldsmith, 1996).

---

étaient aussi présentes mais n'ont pas été rapportées par le témoin, ne diminuera pas la qualité de l'information qu'il a fournie. Par contre, cela diminuera la valeur quantitative de son témoignage. De ce fait, dans une dimension quantitative, les erreurs à type d'omissions sont les plus importantes, tandis que dans une dimension qualitative, ce sont les erreurs à type de commissions qui consistent à rapporter la présence de quelqu'un qui n'était pas présent qui seront importantes.

Chez des sujets témoins sains, le passage de la condition « fermée » à la condition « ouverte » se traduit par une amélioration de la qualité des réponses (augmentation du nombre de réponses correctes), et parallèlement une diminution du nombre de réponses fournies. Cette tendance s'accroît avec l'apparition des renforcements positifs.

Ce modèle a été utilisé chez 18 patients souffrant d'un trouble schizophrénique et 18 sujets sains appariés selon l'âge, le sexe et le niveau d'éducation (Danion, 2001). Les résultats indiquent que quantitativement les performances mnésiques des patients sont inférieures à celles des sujets sains. De plus, les sujets schizophrènes présentent un trouble du monitoring et du contrôle. En termes de monitoring ils sont moins performants dans l'évaluation subjective de la valeur de leurs réponses. En termes de contrôle, la décision de donner une réponse est moins dépendante de leur évaluation subjective. Par contre il y a une conservation de la modulation et de la qualité des réponses par la stimulation. En d'autres termes, les sujets schizophrènes sont capables d'améliorer leur nombre de réponses en fonction des renforcements positifs.

## **PLACE DES LOBES FRONTAUX DANS LA REGULATION**

Quelle est la place des lobes frontaux dans ces mécanismes de régulation ? Quelques travaux cliniques se sont indirectement intéressés au corrélat anatomique des processus de monitoring et de contrôle. Une altération de ce type de processus est rencontrée dans la confabulation liée au syndrome de Korsakow (Moscovitch, 1995) dans les fausses reconnaissances chez un patient avec une lésion frontale droite (Schacter, 1996) et dans l'amnésie de source. Dans ce dernier cas, le sujet est incapable de se rappeler les informations contextuelles liées à l'acquisition d'un fait particulier. Ce type de symptôme a été observé chez des patients présentant des lésions préfrontales dorso-latérales (Shimamura, 1996).

D'autres informations proviennent des recherches utilisant des techniques d'imagerie cérébrale couplées à des épreuves d'activation cognitive. Dans les épreuves de résolution de conflit comme le test de Stroop, la majorité des études indiquent une activation des régions médio-frontales (Bush et al, 1998). Le cingulum antérieur serait tout particulièrement impliqué dans l'évaluation des conditions dans lesquelles les conflits et les erreurs sont susceptibles de survenir (Carter, 1998-1999; Bush, 2000).

Récemment Gehring et Knight (2000), en utilisant la technique des potentiels évoqués, ont étudié dans le cadre des processus de régulation des comportements les interactions entre les régions préfrontales dorsolatérales et les régions médianes. Leurs résultats conduisent à proposer un modèle complexe

---

ou l'intervention du cingulum antérieur dépend de l'intégrité des régions dorso latérale. Ces dernières ont pour rôle de conserver les représentations du contexte nécessaire pour à une prise de décision et une mise en action adaptée. En l'absence de telle représentation le cingulum antérieur serait incapable d'effectuer correctement un monitoring permettant de détecter des erreurs. Les régions dorso latérales pourraient aussi exercer un contrôle sur les composantes émotionnelles qui ont aussi un rôle important dans la régulation d'un comportement. L'interaction des émotions et des cognitions s'effectue tout particulièrement au niveau des régions cingulaires antérieures (Bush, 2000) mais aussi du cortex retrosplénial (Maddock, 1999). Enfin la correction même des erreurs impliquerait aussi l'interaction de ces structures avec les ganglions de la base. Seule la prise en compte de ces différentes composantes et l'analyse de leur interactions en terme de contrôle et d'inhibition pourra permettre d'expliquer, au moins en partie, la complexité de la régulation des comportements chez l'être humain.

## REFERENCES

- Bush, G., Luu, P. et al. (2000). Cognitive and emotional influences in the anterior cingulate gyrus. *Trends in Cognitives Sciences*, 4, 215-222.
- Carter, C.S., Braver, T.S. et al. (1998). Anterior cingulate cortex, error detection, and the on-line monitoring of performance. *Science*, 280, 747-749.
- Carter, C.S., Botvinick, M.M. et al. (1999). The contribution of the anterior cingulate to executive processes in cognition. *Reviews in Neuroscience*, 10, 49-57.
- Danion, J.M., Gokalsing, E. et al. (2001). Defective relationship between subjective experience and behavior in schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*, 158, 2064-2066.
- Gehring, W.J., Knight, R.T. (2000). Prefrontal-cingulate interactions in action monitoring. *Nature Neuroscience*, 3, 516-520.
- Koriat, A., Goldsmith, M. (1996). Monitoring and control processes in the strategic regulation of memory accuracy. *Psychological Review*, 103, 490-517.
- Maddock, R.J. (1999). The retrosplénial cortex and emotion: new insights from functional neuroimaging of the human brain. *Trends Neuroscience*, 22, 310-316.
- Moscovitch, M. (1995). Confabulation. In D.I. Schacter (ed), *Memory distortions: how minds, brains and societies reconstruct the past*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Schacter, D.I., McLachlan, D.R. et al. (1986). Monitoring of recall performance by memory-disordered patients. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 8, 130.
- Shimamura, A.P. (1996). The role of the prefrontal cortex in controlling and monitoring memory processes. In L. Reder (ed), *Implicit memory and metacognition*, Mahan, NJ: Erlbaum.
- Stuss, D.T., Alexander, M.P. et al. (1997). Frontal lobe functions. In: Trimble MR, Cummings J.-L., Eds. *Contemporary behavioral neurology*. Boston: Butterworth-Heinemann; pp. 169-187.

*[Signalement bibliographique ajouté par : ULP – SICD – Service des thèses électroniques]*

**Impaired strategic regulation of contents of conscious awareness in schizophrenia**

Philippe Sonntag, **Erick Gokalsing**, Carinne Olivier, Philippe Robert, Franck Burglen, Françoise Kauffmann-Muller, Caroline Huron, Pierre Salame et Jean-Marie Danion

**Consciousness and Cognition, 2003, Vol. 12, Pages 190-200**

Pages 190 à 200:

La publication présentée ici dans la thèse est soumise à des droits détenus par un éditeur commercial.

Pour les utilisateurs ULP, il est possible de consulter cette publication sur le site de l'éditeur : [http://dx.doi.org/10.1016/S1053-8100\(03\)00016-3](http://dx.doi.org/10.1016/S1053-8100(03)00016-3)

Il est également possible de consulter la thèse sous sa forme papier ou d'en faire une demande via le service de prêt entre bibliothèques (PEB), auprès du Service Commun de Documentation de l'ULP: [peb.sciences@scd-ulp.u-strasbg.fr](mailto:peb.sciences@scd-ulp.u-strasbg.fr)

## ANNEXE 3 :

### Résumé de la thèse

Le développement des sciences cognitives ces dernières années a permis de mettre en évidence dans la schizophrénie des particularités concernant le fonctionnement cognitif. Ceci amène à considérer maintenant cette maladie comme un nouveau paradigme de recherche pour l'étude et la compréhension du fonctionnement cérébral.

De plus, les nouveaux modèles proposés et les moyens d'exploration expérimentale permettent maintenant de vérifier et de valider empiriquement les observations cliniques et la phénoménologie décrites par les auteurs anciens.

Devant l'hétérogénéité des troubles cognitifs observés dans la schizophrénie, un débat s'engage actuellement : Ces troubles sont-ils l'expression d'un trouble cognitif unique en relation avec une anomalie neurobiologique commune à tous les sujets schizophrènes (1) ou sont-ils l'expression d'une hétérogénéité neurobiologique (2) ? A moins qu'à une hétérogénéité cognitive, conséquence d'une hétérogénéité neurobiologique ou d'un déficit cognitif primaire global s'ajoute un trouble cognitif de haut niveau commun à tous les sujets schizophrènes. L'altération de cette fonction cognitive de haut niveau, qui pourrait être la conscience, s'exprimerait alors dans la façon d'être et d'agir au monde qu'ont les sujets schizophrènes, c'est à dire à un niveau beaucoup plus clinique.

Pour Henri EY (4), l'ensemble de la pathologie psychiatrique est marqué par la déstructuration de la conscience, vue comme une expérience subjective. Les troubles mentaux seraient marqués par les dissolutions (à des degrés variables) du champ de la conscience et de l'organisation de la conscience de soi, cette dernière altération étant particulièrement importante dans la schizophrénie.



Sur le plan théorique, Endel Tulving (8) fait la distinction entre la conscience noétique, qui est liée à l'expérience objective de ce que l'on appréhende, et la conscience auto-noétique qui est la capacité permettant à chacun de se représenter subjectivement. Cette conscience auto-noétique fait aussi référence à la "conscience de soi" en tant qu'individu unique à travers le temps. Elle permet ainsi à chacun de se rappeler son passé personnel, mais aussi de se projeter dans son futur potentiel, tout en prenant conscience de ce que l'on est dans l'instant présent (et donc de nos capacités).

La mémoire épisodique, qui permet à un sujet de se rappeler son passé personnel est ainsi associée à la conscience auto-noétique. La récupération du souvenir épisodique implique un état subjectif de conscience qui est la remémoration consciente de l'événement.

Les travaux sur la mémoire épisodique confirment que celle-ci est déficitaire chez les sujets schizophrènes (6). Ce déficit serait lié à un défaut de la remémoration consciente dans cette maladie. Ce défaut de la remémoration consciente serait la conséquence d'une difficulté à mettre en jeu des processus stratégiques à l'encodage, mais serait aussi en rapport avec une difficulté à faire des liens entre différents aspects d'un événement pour en former une représentation mnésique unifiée et complète (3).

Selon les données actuelles il y aurait ainsi un trouble de la conscience auto-noétique dans la schizophrénie. Cependant, ce trouble est-il uniquement quantitatif ou aussi qualitatif ? En d'autres termes, les sujets schizophrènes se rappellent consciemment moins d'informations que les sujets témoins, mais celles-ci sont-elles pour autant pertinentes ? N'y aurait-il pas un trouble portant sur le contenu de la conscience auto-noétique ?

D'autre part, qu'en est-il du lien entre une expérience subjective et l'action qui va en découler. Les sujets schizophrènes exploitent-ils correctement le contenu de leur conscience auto-noétique ? Les actes qui font suite à une évaluation subjective de soi (ou de ses capacités) sont-ils en rapport ?

Pour tenter d'apporter des réponses à ces différentes questions, il nous a paru intéressant d'évaluer expérimentalement les contenus de conscience à la remémoration selon qu'une information ait été reconnue comme pertinente ou non à l'encodage. Pour cela, nous avons utilisé une tâche mnésique faisant intervenir le paradigme de l'Oubli Dirigé selon la méthode dite "des items", c'est à dire que lors de la phase d'apprentissage, 48 mots étaient présentés un à un au sujet, suivis d'une instruction définissant la pertinence de l'information : "A retenir" ou "A oublier".

Suivait alors une épreuve pendant laquelle le sujet devait reconnaître parmi une liste de 96 mots, ceux qui lui avaient été proposés à l'apprentissage, sans tenir compte de l'instruction qui était associée. Parallèlement, les états subjectifs de conscience accompagnant la reconnaissance des mots étaient évalués selon la procédure Remember / Know proposée par Gardiner (5).

Nous avons mené cette expérience chez 21 sujets schizophrènes que nous avons comparé à 21 sujets témoins sains appariés selon l'âge, le sexe et le niveau d'études.

Les résultats de cette étude montrent que tous les sujets de l'étude reconnaissent plus de mots à retenir que de mots à oublier. Cependant, si on considère les mots reconnus sur la base d'une remémoration consciente, les sujets témoins reconnaissent significativement plus de mots à retenir que de mots à oublier, mais les schizophrènes par contre reconnaissent sensiblement autant de mots à retenir que de mots à oublier. De plus, les témoins reconnaissent significativement plus de mots à retenir que les sujets schizophrènes. Ceci suggère que les patients échouent dans le contrôle des contenus de la conscience auto-noétique en rapport avec la pertinence de l'information reconnue.

D'autre part, si on considère les mots reconnus sur la base d'un sentiment de familiarité (qui fait appel à la conscience noétique), on ne note pas de différence entre les deux groupes de sujets : les mots à retenir sont significativement plus fréquemment reconnus que les mots à oublier.

Les résultats de cette étude suggèrent donc qu'il existe dans la schizophrénie un trouble sélectif de la conscience auto-noétique à la fois quantitativement et qualitativement.

L'existence d'un trouble de la conscience auto-noétique dans la schizophrénie, où existent parfois des comportements désadaptés, pose en outre la question du lien qui peut exister entre une expérience subjective et une action qui en découle. En effet, on peut supposer que si un acte suit une évaluation subjective qui est de mauvaise qualité, il risque d'être inadapté. Cependant, les mécanismes sous-tendant les relations entre expérience subjective et anomalie du comportement sont inconnus.

D'autre part, parmi les états subjectifs de conscience que nous expérimentons régulièrement, il existe la conscience que nous pouvons avoir de nos propres connaissances. On peut supposer qu'une mauvaise évaluation de celles-ci aura des conséquences par exemple sur la décision de répondre à une question ou non, notamment en fonction des éventuelles conséquences de cette réponse.

Pour tenter d'explorer les liens existant entre évaluation subjective des connaissances et décision de réponse, Koriat et Goldsmith (7) ont proposé un modèle qui fait intervenir deux processus en rapport avec les fonctions exécutives : le monitoring (qui permet d'évaluer la justesse potentielle d'une réponse en fonction d'un degré de certitude subjectif qui lui est associé) et le contrôle (qui fait qu'une réponse potentielle soit donnée ou pas en fonction du degré de certitude qui lui est associé et d'un critère de réponse qui est fixé en fonction de la situation, de la motivation et des risques).

Ces processus peuvent être évalués au moyen d'une épreuve consistant en une série de questions de culture générale pour lesquelles on demande au sujet d'évaluer son degré de certitude concernant la réponse qu'il donne dans trois conditions de test différentes (réponse obligatoire, réponse facultative, réponse facultative avec incitation financière). L'effet du monitoring est évalué par la corrélation entre le degré de certitude des réponses et la justesse des réponses, et la sensibilité du contrôle, par la corrélation entre le degré de certitude des réponses et

la décision de répondre ou de s'abstenir. L'effet de la motivation financière est évaluée par la modification du critère de réponse entre les deux dernières conditions de test ( réponse facultative avec ou sans incitation financière)

Nous avons utilisé la procédure de Koriat et Goldsmith chez 18 sujets schizophrènes et 18 sujets témoins appariés selon l'âge et le niveau d'études de façon à évaluer le lien entre une expérience subjective comme l'évaluation de ses connaissances et un comportement comme prendre la décision de répondre à une question.

L'analyse des résultats de cette étude montre que chez les sujets schizophrènes l'effet du monitoring et la sensibilité du contrôle sont de moins bonne qualité que chez les sujets témoins. Par contre il existe une modification du critère de réponse en relation avec l'incitation financière dans les deux groupes.

Ces résultats suggèrent donc d'une part que les sujets schizophrènes ont une difficulté à évaluer subjectivement leurs connaissances, et d'autre part, qu'ils ont des difficultés à tenir compte de cette évaluation pour prendre des décisions adéquates. Il y a donc une mauvaise correspondance entre l'expérience subjective et le comportement. Enfin, comme chez les sujets sains, ces patients sont sensibles à la récompense et leurs performances peuvent être améliorés par la motivation.

Les nouvelles données apportées par ces deux études nous paraissent intéressantes car d'une certaine façon, nous pouvons ici empiriquement confirmer des observations faites par certains auteurs classiques en partant de l'idée que les troubles de la conscience subjective sont un élément fondamental dans la schizophrénie. En effet, le problème du trouble de la régulation des contenus de conscience nous paraît être une nouvelle approche pour aborder le problème des états délirants. D'autre part, l'idée d'un lien défectueux entre état de conscience subjectif et contrôle de l'action pourrait être comparable à la dissociation entre pensée et action décrite par Bleuler.

D'autre part, la mise en évidence de la conservation de la sensibilité à la motivation dans la schizophrénie nous paraît apporter une nouvelle perspective dans l'amélioration des fonctions cognitives des malades (et donc de leur insertion) grâce à des méthodes de réhabilitation cognitive.

### **Bibliographie non exhaustive :**

- 1- Andreasen, N. C. : "*A unitary model of schizophrenia : Bleuler's fragmented phrene as schizencephaly*". Archives of General Psychiatry, 1999 ; 56 : 781-787
- 2- Braff, D.L. : "*Connecting the dots of brain dysfunction in schizophrenia*". Archives of General Psychiatry, 1999 ; 56 : 791-793
- 3- Danion, J-M., Rizzo, L., Bruant, A. : "*Functionnal mechanisms underlying impaired recognition memory and conscious awareness in patients with schizophrenia*". Archives of General Psychiatry, 1999 ; 56 : 639-644
- 4- Ey, H. : "*La conscience*". 1963, Paris : PUF
- 5- Gardiner, J.M., Gawlik, B., Richardson-Klavehn, A. : "*Maintenance rehearsal affects knowing, not remembering ; elaborative rehearsal affects remembering, not knowing*". Psychonomic Bulletin & Review, 1994 ; 1 : 107-110
- 6- Huron, C., Danion, J-M., Giacomoni, F, Grangé, D., Robert, P., Rizzo, L. : "*Impairment of recognition memory with, but not without, conscious recollection in schizophrenia*". American Journal of Psychiatry, 1995 ; 152 : 1737-1742
- 7- Koriat, A., Goldsmith, M. : "*Monitoring and control processes in the strategic regulation of memory accuracy*". Psychological Review, 1996 ; 103 : 490-517
- 8- Tulving, E. : "*Memory and consciousness*". Canadian Psychology, 1985 ; 1 : 1-12

## **Les troubles de la conscience de Soi dans la schizophrénie.**

Les données récentes concernant la mémoire épisodique montrent qu'il existe dans la schizophrénie une altération des performances pour les souvenirs associés à la remémoration consciente (conscience auto-noétique), mais pas pour ceux associés au sentiment de familiarité (conscience noétique). Ceci laisse supposer l'implication des troubles de la conscience de Soi dans cette maladie, hypothèse déjà pressentie par Henri EY, et que notre travail se propose d'étayer.

Notre première expérience propose d'évaluer la pertinence des informations dont se rappellent consciemment les schizophrènes au moyen d'une épreuve d'oubli dirigé associée à l'évaluation des états subjectifs de conscience éprouvés lors de la reconnaissance. Les résultats confirment l'existence d'une altération quantitative et qualitative de la conscience auto-noétique et suggèrent l'existence d'une altération de la régulation stratégique des contenus de la conscience dans cette maladie.

Notre deuxième expérience s'intéresse au lien existant entre l'évaluation subjective de nos connaissances et la réalité de celles-ci, mais aussi au lien existant entre cette expérience subjective et l'action qui en découle. En faisant varier la motivation (par une incitation financière) et les modalités de réponse à un questionnaire de mémoire sémantique (réponse forcée versus facultative), nous montrons que par rapport à des témoins, les schizophrènes évaluent moins bien leurs connaissances et le lien entre cette évaluation subjective et le comportement qui en découle est de moindre qualité. Par contre, la régulation stratégique de la réponse de façon à améliorer la performance existe, tout comme la sensibilité à la motivation.

Notre travail permet ainsi de confirmer l'existence de troubles de la conscience de Soi dans la schizophrénie et est compatible avec l'hypothèse selon laquelle cette altération cognitive de haut niveau serait l'anomalie fondamentale commune à toutes les formes de la maladie.

## **Self-awareness impairment in schizophrenia.**

Episodic memory is impaired in schizophrenic subjects, especially for memories associated with conscious recollection (autonoetic awareness), but not for those associated with familiarity (noetic awareness). These data suggest an impairment of self-awareness in schizophrenia. This hypothesis was already proposed by Henri EY. The aim of our thesis is to add clinical and neuropsychological evidence to this hypothesis.

Our first experiment investigate the strategic regulation of relevant and irrelevant contents of conscious awareness in schizophrenia using a directed forgetting paradigm associated with assessment of the subjective state of awareness experimented during recognition. Our results show that autonoetic awareness is quantitatively and qualitatively impaired in schizophrenia, and suggest an impaired strategic regulation of contents of conscious awareness in this disease.

Our second experiment investigate, first the relationship between the subjective assessment of our knowledge and this knowledge, and second the relationship between this subjective experience and a subsequent behaviour such as giving an answer. Our results show that the patients are impaired in subjectively assessing the correctness of their knowledge and their behaviour is less determined by subjective experience than that of control subjects. But the strategic regulation of memory accuracy and the sensitivity to monetary incentive is preserved.

Finally, our work confirms that there is an impairment of self-awareness in schizophrenia and is consistent with the hypothesis that this higher cognitive deficit could be the fundamental common abnormality of this disease which appears to be clinically heterogeneous.

## **Mots-clés / Keywords**

Schizophrénie / Schizophrenia  
Cognition / Cognition  
Mémoire / Memory  
Conscience Auto-noétique / Autonoetic Consciousness  
Oubli Dirigé / Directed Forgetting  
Fonctions Exécutives / Executive Functions  
Conscience de Soi / Self-awareness  
Motivation Financière / Monetary Reinforcement