



HAL
open science

Le problème de l'analyse des troubles de la pensée dans le discours avec la personne schizophrène : proposition méthodologique

Michel Musiol, Manuel Rebuschi, Samuel Buchel, Amandine Lecomte, Philippe de Groote, Maxime Amblard

► To cite this version:

Michel Musiol, Manuel Rebuschi, Samuel Buchel, Amandine Lecomte, Philippe de Groote, et al.. Le problème de l'analyse des troubles de la pensée dans le discours avec la personne schizophrène : proposition méthodologique. *L'Évolution Psychiatrique*, 2022, 87 (2), pp.347-369. 10.1016/j.evopsy.2022.04.004 . hal-03724030

HAL Id: hal-03724030

<https://inria.hal.science/hal-03724030v1>

Submitted on 22 Jul 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

**Le problème de l'analyse des troubles de la pensée dans le discours avec la personne
schizophrène : proposition méthodologique**

***The Issue of the Analysis of Thought Disorders in the Discourse of Schizophrenic Subjects: A
Methodological Proposition***

Michel Musiol 1*, Manuel Rebuschi 2, Samuel Buchel 3, Amandine Lecomte 4, Philippe de Groote 5, Maxime Amblard 6

1 Pr des Universités, ATILF, UMR 7118, CNRS & Université de Lorraine, INRIA Nancy-Grand Est

2 MC HDR, Archives Poincaré, UMR 7117, CNRS & Université de Lorraine

3 Doctorant, ATILF, UMR 7118, CNRS & Université de Lorraine, INRIA Nancy-Grand Est

4 Doctorante, ATILF, UMR 7118, CNRS & Université de Lorraine, INRIA Nancy-Grand Est

5 Dir de Recherche, INRIA Nancy-Grand Est LORIA, UMR 7503, CNRS & Université de Lorraine

6 MC HDR, LORIA, UMR 7503, CNRS & Université de Lorraine INRIA Nancy-Grand Est

*Auteur correspondant : Michel Musiol

Adresse email : michel.musiol@univ-lorraine.fr

Toute référence à cet article doit porter mention : Musiol M, Rebuschi M, Buchel S, Lecomte A, de Groote Ph, Amblard M. Le problème de l'analyse des troubles de la pensée dans le discours avec la personne schizophrène : proposition méthodologique. *Evol psychiatr* 2022 ; 87 (2) : pages (pour la version papier) ou URL [date de consultation] (pour la version électronique).

1 Introduction

Les troubles de la pensée, souvent dénommés « troubles formels de la pensée » (FTD pour Formal Thought Disorders) en psychopathologie cognitive, en psychiatrie et en clinique, sont l'un des composants-clés du diagnostic de schizophrénie. À ce titre ils sont l'objet d'une abondante littérature tant en matière de recherche fondamentale que de réflexion pratique. Ils se subdivisent en deux sous-catégories, les FTD de type « positifs », par exemple l'hallucination, et les FTD de type « négatifs », par exemple le retrait social. L'essentiel des études qui envisagent d'en décrire les propriétés admettent que ces troubles s'expriment en priorité dans le discours spontané. Pour autant une majorité de ces études dissocient les troubles de la pensée des troubles du langage. L'interprétation des troubles de la pensée est alors rapportée à l'hypothèse d'un dysfonctionnement des fonctions exécutives et parfois de certains sous-composants de la mémoire sémantique. La question de la pensée en tant que système autonome ou relativement autonome, possiblement doté d'une cognition singulière (ou dit autrement d'un langage interne) n'y est pas abordée. Ce type de présupposé relève d'investigations conceptuelles ou expérimentales que l'on retrouve cependant dans le champ de la psychologie cognitive et de la philosophie analytique. Les paradigmes qui y sont engagés n'hésitent pas à traiter des relations entre langage et pensée ainsi qu'à représenter le format, par exemple de type computationnel du langage de la pensée [1]. Dans cette perspective, la pensée est présentée comme un système symbolique et dynamique. Mais ce type de formalisme est d'ordinaire inaccessible à la construction théorique en psychopathologie cognitive parce que les études qui la définissent adoptent quasi-exclusivement la méthode expérimentale, ce qui a pour conséquence de complexifier, voire de rendre impossible l'investigation des aspects dynamiques de la pensée.

Le principal objectif de cet article est d'anticiper une méthodologie d'analyse des troubles de la pensée qui tienne compte à la fois de ses aspects dynamiques propres, et des principales propriétés du discours spontané, elles aussi « dynamiques », dans lequel ils sont susceptibles de s'exprimer. Nous nous appuyons pour cela sur l'analyse de discours et plus particulièrement sur des techniques de modélisation formelle qui restituent les aspects dynamiques de celui-ci. Notre méthodologie doit être sensible à l'expression des aberrations communicationnelles qui surviennent dans le discours, aberrations communicationnelles qu'une majorité de chercheurs en psychopathologie cognitive et de cliniciens tiennent pour les principaux signes manifestes de l'expression des troubles de la pensée. Mais toute incongruité ou discontinuité dans le déroulement du discours ou du dialogue n'est pas *ipso facto* l'expression d'un trouble de la pensée [2]. En d'autres termes, la méthodologie que nous envisageons de mettre au point doit pouvoir distinguer entre incongruités et discontinuités qui relèvent par exemple de simples infractions à la coopération, ou qui sont l'expression d'erreurs dans le traitement d'ambiguïtés sémantiques et pragmatiques dans l'espace conversationnel, et

incongruités ou discontinuités qui sont l'expression de troubles de la pensée. Nous disposons d'un modèle initial qui répond partiellement à ce problème [3-4]. Mais ce modèle tout comme la totalité des modèles qui abordent les difficultés communicationnelles et conversationnelles des personnes avec schizophrénie actuellement disponibles dans la littérature, échoue à distinguer clairement les troubles du discours qui seraient l'expression de troubles de la pensée de ceux qui seraient l'expression ou la conséquence de la déficience d'autres types de processus cognitifs (i.e. le raisonnement inférentiel) ou neurocognitifs (i.e. le maintien de l'attention en lien avec le système oculomoteur).

Par défaut, les méthodes d'analyse des études de psychopathologie cognitive centrées sur les troubles de la pensée abordent donc ces derniers principalement sous l'angle neuropsychologique, c'est-à-dire sous l'angle des fonctions exécutives. Or, en un sens plus large, il se trouve que les fonctions exécutives sont supposées être impliquées à la fois dans la régulation des opérations élémentaires de la pensée et dans la régulation de l'action, elle-même associée à la gestion de l'alternance des tours de parole et d'aspects dynamiques élémentaires du discours. Nous supposons qu'une analyse fine de la littérature expérimentale en psychopathologie cognitive nous permettra d'extraire un ensemble de fonctions exécutives (flexibilité cognitive, mémoire à court-terme, etc), susceptibles d'être reliées aux troubles de la pensée.

Les procédures neuropsychologiques spécifiques identifiées seront ensuite confrontées à la théorie du discours, c'est-à-dire envisagées selon les fonctions de gestion de la réciprocité interactionnelle et de gestion du sens des énoncés et des intentions communicatives auxquelles elles seraient sous-jacentes, et qui sont mises en place 'naturellement' par les interlocuteurs. Nous ajoutons à cette analyse de la littérature les hypothèses d'ordre théorique et conceptuelles qui concernent le langage interne de la pensée. Cette double approche nous permet d'édifier un ensemble d'axiomes et de conjectures qui précisent *a priori* les propriétés des séquences conversationnelles discontinues qui ont de bonnes chances d'être porteuses de troubles de la pensée.

Nous présentons ensuite les principaux résultats d'une étude expérimentale antérieure portant sur la mise au jour de plusieurs catégories de discontinuités discursives. Nous dégageons les principales propriétés interlocutoires de ces séquences discontinues et nous proposons de retenir celles qui correspondent le plus aux items du modèle de reconnaissance préalablement élaboré. Enfin, dans la continuité, nous présentons et testons l'esquisse d'un modèle inspiré de la sémantique formelle qui, confronté à ce type de séquences « pertinentes », est susceptible de révéler la nature des troubles de la pensée sous-jacents.

2 Rationalité de l'interaction verbale et analyse du comportement communicationnel de la personne avec schizophrénie

2.1 Les stratégies d'identification des signes et indices porteurs de « troubles du langage » versus « troubles de la pensée » dans la littérature

Pour Chaïka [5-6], les particularités du comportement discursif des patients schizophrènes sont la preuve de l'existence de troubles du langage plutôt que de troubles de la pensée. Mais l'affirmation d'un tel parti-pris a plutôt pour effet de nous alerter quant aux difficultés d'ordre conceptuel qui s'imposent à nous quand il s'agit de séparer clairement langage, discours, pensée. Comme le font remarquer Lanin-Kettering et Harrow [7], en affirmant que la problématique du patient schizophrène relève d'un trouble de la production langagière, Chaïka tire la plupart de ses exemples des couches inférieures du langage que sont les strates syntaxique et phonologique, c'est-à-dire des aspects du langage qui sont les plus internes au système linguistique et probablement autonomes par rapport à la pensée.

Bon nombre des travaux qui seront menés à la suite du débat initié par Chaïka porteront sur les composants syntaxique et lexicaux du langage. Ils mettront en évidence une plus faible aptitude à la complexité syntaxique [8] ou une tendance à utiliser une grammaire moins correcte [9]. Il semblerait que des simplifications dans la construction des phrases soient souvent rencontrées chez les patients schizophrènes. Et que ces patients aient aussi des difficultés dans la compréhension de phrases dont la construction syntaxique est complexe. En effet, une réduction de la complexité syntaxique, tant sur le plan de la production que sur celui de la compréhension est mise en avant, et semble caractéristique chez les patients atteints de schizophrénie, alors que l'accès à des structures phrastiques simples est préservé [10]. Mais en un sens fort, les patients schizophrènes ne souffrent pas de troubles syntaxiques. Même les propos les plus incohérents, comme les « salades de mots », sont constitués d'éléments syntaxiques normaux [11-12]. Une telle réduction des performances du langage ne vient donc pas nécessairement signifier un réel déficit syntaxique. Selon Covington [13] également, les locuteurs souffrant de schizophrénie peuvent avoir choisi d'utiliser le langage de manière simple, ou il peut s'agir de contraintes communicationnelles voire de perturbations cognitives (difficultés attentionnelles), plutôt que d'une perturbation du traitement syntaxique en lui-même. Les interprétations des altérations du comportement communicationnel des patients schizophrènes rejoignent implicitement le champ des explications d'ordre pragmatique.

Or la réalité empirique (i.e. la diversité des manifestations des troubles) continue de résister tant aux chercheurs qu'aux cliniciens. Pour autant, nous savons aujourd'hui, bien plus qu'il y a 20 ou 30 ans, repérer et parfois même circonscrire l'expression d'un trouble au moyen de méthodes d'analyse du langage et du discours de plus en plus précises, en l'occurrence inspirées des outils du TAL [14-15], d'algorithmes informatiques [16] ou bien encore au moyen d'analyses statistiques. Kuperberg [17-18] rend ainsi compte du fait que l'approche linguistique se focalise aussi sur les données fréquentielles d'apparition dans la langue ; elle cherche à mesurer la prédictibilité (utilisation de *Cloze Analysis* [19] ou la variabilité d'un mot spécifique dans son contexte avec le TTR (Type Token Ratio). Ce type d'analyse argumente en faveur d'une compétence amoindrie des schizophrènes dans la maîtrise de la complexité linguistique en un sens large (une plus grande difficulté à prédire le contenu linguistique par exemple) [20-21]. D'autres analyses automatiques ont montré que les schizophrènes produisaient plus d'associations entre les mots [22] ce qui semble plaider pour une plus grande fréquence de glissements vers d'autres thématiques. Ce type de perte de contrôle pourrait d'ailleurs être associé à un syndrome dysexécutif. En outre, Landauer & Dumais [23] se sont intéressés aux plongements lexicaux en analysant des transcriptions d'entretiens avec des patients schizophrènes et ont montré que ces derniers avaient des scores d'association sémantique beaucoup plus bas. Ils font l'hypothèse que ce mécanisme serait à l'origine de leur tendance à produire des discours moins cohérents.

Docherty *et al.* [24] ont introduit une mesure sur les altérations de références en les catégorisant en : « vague », « information manquante » ou « référence confuse ». Ces travaux se penchent sur la production d'un point de vue linguistique cherchant à qualifier les relations utilisées. Quant au plan de la maîtrise de l'énonciation dans le discours, plusieurs recherches mettent en évidence une altération de la prosodie chez certains patients schizophrènes. En effet, la production mais aussi la compréhension de la prosodie émotionnelle serait perturbée. Selon Cutting [25], jusqu'à 84% des patients schizophrènes pourraient afficher un déficit soit dans la compréhension, soit dans l'expression de la prosodie émotionnelle. En outre, les mesures acoustiques de l'expressivité et de la productivité vocale sont atténuées chez les patients schizophrènes avec une anesthésie affective (qui est l'un des symptômes négatifs de la pathologie), et augmentées chez les patients présentant des symptômes positifs. L'amplitude (volume) et la fréquence (hauteur vocale) des énoncés des patients schizophrènes souffrant de troubles de l'affectivité sont inférieures par rapport aux sujets tout-venant, ainsi que par rapport aux schizophrènes sans anesthésie affective [26]. Par conséquent, ces auteurs témoignent du fait que la production de la prosodie émotionnelle serait perturbée chez les patients schizophrènes qui ont une symptomatologie négative. Mais le composant linguistique est là-aussi préservé.

Il est intéressant de noter que beaucoup de ces approches s'accordent pour considérer la production langagière des schizophrènes comme vecteur de « troubles de la pensée » plutôt que dans le langage

lui-même. Cette hypothèse forte semble encore largement admise. En d'autres termes, les recherches qui s'accordent sur le fait que, d'une manière ou l'autre, des troubles du langage constituent l'élément le plus manifeste de la symptomatologie schizophrénique en discours se répartissent en deux groupes majoritaires. Celles qui mettent l'accent sur le registre pragmatique ; dans ce cas, les patients ont avant tout des difficultés qui relèvent de capacités à faire usage du langage. Mais aussi celles qui invoquent une explication causale en termes de troubles de la pensée. Pour autant la nature des processus sous-jacents en jeu tant au plan pragmatique qu'au niveau de la pensée en tant que telle, sont plus rarement l'objet d'études empiriques. Pour ce qui est de la maîtrise des composants du langage, seul le composant lexical est parfois suspecté de dysfonctionnement. Il convient donc aussi de rechercher l'origine fonctionnelle du trouble dans d'autres champs que sont en particulier le registre pragmatique et celui de la pensée.

2.2 Les troubles de la communication dans l'interaction

Nous continuons de soutenir par conséquent l'hypothèse selon laquelle l'identification d'un corpus de séquences discursives et dialogiques porteuses d'altérations du processus communicationnel reliées à d'éventuels troubles de la pensée d'un patient d'une part, et l'interprétation psycholinguistique et sémantique de ces troubles de la pensée d'autre part, suppose l'élaboration d'un modèle d'analyse de l'interaction verbale adapté aux propriétés dynamiques de celle-ci.

La confrontation aux troubles de l'expression communicationnelle des personnes avec schizophrénie est pour le clinicien tout comme pour le chercheur d'abord une expérience d'ordre interactionnel. Qu'ils soient incidents ou permanents, qu'ils donnent lieu à une quelconque forme d'évaluation (entretien, passation de tests, expérimentation, épreuves informatisées), les troubles d'un patient s'expriment en effet nécessairement dans l'interaction avec un tiers. Le cadre interactionnel et ses singularités d'ordre pragmatique n'est pas sans conséquence sur le comportement de l'un et l'autre protagonistes de l'échange. Ainsi, toute personne qui est l'objet d'une étude, qu'elle souffre ou non de symptômes psychiatriques, est mise en situation de s'approprier le cadre « expérimental » ; il n'est d'autre moyen pour elle que de faire explicitement ou tacitement des hypothèses quant aux attentes de l'expérimentateur [27]. En conséquence, la personne est amenée à mobiliser des processus cognitifs de traitement de l'information qui dépassent largement le contexte restreint du contenu de l'expérience. Aussi, en situation d'entretien clinique, le contexte dialogique étendu aux connaissances sémantiques influe sur les actions comportementales, interprétations et attitudes propositionnelles et

intentionnelles du soignant confronté à la personne avec schizophrénie [28], ce qui vaut aussi pour l'interviewer-chercheur, et bien sûr pour la personne avec schizophrénie elle-même [29]. Puisque les procédures d'ajustements et de réajustements de l'un et l'autre protagonistes s'accomplissent alternativement et séquentiellement au fil des actions verbales, l'interaction s'impose comme un (si ce n'est « le ») lieu naturel de l'expression du trouble. De ce point de vue, les processus cognitifs éventuellement défaillants sur lesquels s'étaye le trouble du patient s'entremêlent aux processus cognitifs qui, tout en étant qualitativement distincts, sont nécessaires à la gestion de l'interaction verbale (i.e. le discours et le dialogue). Différents auteurs admettent que « d'un point de vue pragmatique (ou de l'utilisation du langage dans un contexte social), la plupart des manifestations de troubles de la pensée chez les personnes avec schizophrénie ont été identifiées comme un dysfonctionnement de la relation locuteur-auditeur [11-12,28,30], et que l'apparition de ces déficiences dans la communication est supposée coïncider avec le début du trouble schizophrénique (DSM-III-R; American Psychiatric Association 1987) » [31]. L'interaction est donc un lieu d'investigation privilégié pour qui s'intéresse aux troubles de la pensée en tant que ces troubles ont affaire avec le diagnostic de schizophrénie et avec l'entrée dans la maladie. Mais l'interaction verbale 'pathologique' en tant que telle n'a donné lieu jusqu'ici qu'à de rares modèles linguistiques ou psycholinguistiques orientés vers la mise au jour de séquences discontinues dont les propriétés et les singularités sont clairement identifiées.

2.3 Les méthodes d'analyse initiales du comportement communicationnel de la personne avec schizophrénie, et le tournant pragmatique

Les programmes de recherche qui s'intéressent à la singularité du comportement langagier et communicationnel des patients schizophrènes en discours aboutissent depuis des décennies toujours au même constat, constat selon lequel la manifestation d'incongruités, incohérences diverses et bizarreries est fréquente sans être permanente. Ces manifestations sont variables en quantité et en intensité selon les personnes, selon les syndromes, selon la sensibilité des patients à certaines formes de thérapies biologiques et psychothérapeutiques, selon l'évolution de la maladie, etc. Mais quoi qu'il en soit, la question de la nature des troubles qui leur sont sous-jacents n'a toujours pas été clairement élucidée, alors même que les psychiatres présupposaient l'existence de troubles de la pensée à la base de l'altération du comportement langagier des personnes souffrant de schizophrénie depuis le tout début du XXème siècle [32].

Dans les années 1980, la systématisation des programmes de recherche grâce à l'appui généralisé de la linguistique et grâce à l'apport de la pragmatique, permettait de confirmer l'hypothèse selon laquelle « le discours spontané » était à envisager comme un lieu (si ce n'est le lieu) d'observation privilégié des processus impliqués au plan de l'altération du comportement verbal [6]. Mais on faisait aussi le constat selon lequel ces observations empiriques débouchaient finalement sur une question théorique complexe : « lorsque des problèmes de ce genre sont constatés en discours, que faut-il classer comme des problèmes de langage et de comportement langagier versus comme des problèmes de pensée qui sont indépendants et séparés d'aspects linguistiques ? » [4,7]. Les chercheurs qui se sont donnés les moyens empiriques de traiter des troubles du comportement verbal en discours, à partir des années 1970, se sont massivement rangés au constat selon lequel il est quasiment impossible de désarticuler ces deux aspects essentiels du comportement humain, à savoir le langage et la pensée [28,33]. Ces études n'ont toujours pas donné lieu, là encore, à des méthodologies d'analyse des troubles de la communication permettant d'interpréter ces troubles en priorité sur le registre de la pensée ou en priorité sur le registre du langage.

Le début des années 1970 correspond à l'émergence d'un « tournant pragmatique » en analyse du discours et en analyse du comportement communicationnel au sens large. Ce paradigme ne sera pas sans conséquences en psychiatrie et en clinique, domaine d'investigation où il saura s'imposer par le biais de nombreux travaux qui vont se focaliser sur l'évaluation des troubles de type neuropsychologiques et psychiatriques, sur la question de la prise en charge des patients ou encore sur l'élaboration d'outils d'analyse clinique et de suivi thérapeutique. Certes la pragmatique constitue un domaine d'investigation qui ressort de la linguistique mais, comme le rappelle Cummings [34], elle n'est plus simplement dans l'ombre de la phonologie, de la syntaxe et de la sémantique ; elle constitue un domaine d'évaluation clinique et de traitement à part entière. L'auteure ajoute « qu'il y a une raison supplémentaire pour laquelle les compétences pragmatiques sont de plus en plus à l'ordre du jour des cliniciens. Ces compétences forment une interface importante entre le langage et la cognition. On sait maintenant que les capacités cognitives telles que la 'théorie de l'esprit' ou les 'fonctions exécutives' sont altérées chez de nombreux 'clients' enfants et adultes atteints de troubles pragmatiques

C'est sans doute Fromkin qui, la première, convint de l'opportunité d'ouvrir le domaine de l'altération du comportement communicationnel au champ de la pragmatique. En effet, dans le débat qui l'oppose à Chaïka, alors qu'elle constate que la plupart des signes que Chaïka [5] attribue à des troubles du langage dans l'analyse que celle-ci propose d'un extrait de conversation avec une personne souffrant de schizophrénie sont présents dans le discours de personnes indemnes de toute symptomatologie psychiatrique, Fromkin [35] va prudemment éviter de se prononcer quant à la question de l'existence ou non de troubles de la pensée. Mais elle va requalifier bon nombre des troubles que Chaïka

considérerait comme des troubles du langage en troubles pragmatiques. Le parti-pris de Fromkin et les auteurs qui partageront son point de vue (entre autres, Rochester et Martin [28]) aura pour conséquence de conduire au développement de travaux de recherche empiriques de plus en plus nombreux basés sur l'analyse de discours en clinique et en psychiatrie. Des auteurs vont alors commencer à s'intéresser au problème de l'interprétation linguistique de la construction du discours. Il s'agit pour commencer de s'intéresser aux aptitudes conduisant à construire une interaction normale, en étudiant par exemple la résolution d'anaphores ou l'élaboration de chaînes de co-référents [36], plutôt que d'analyser le contenu des interactions.

Mais ces premières décennies d'investigations pragmatiques et d'analyse du discours ne sont pas parvenues à résoudre le problème de l'explication des altérations du discours en termes de troubles du langage ou de troubles de la pensée. Elles ont finalement complexifié les systèmes d'interprétation. Les conditions de possibilité du comportement communicationnel s'affichant dans le contexte du discours ou de l'espace conversationnel ne sont dorénavant plus considérées comme relevant exclusivement, voire principalement, du langage et de la pensée. L'organisation du discours et du dialogue est maintenant envisagée comme relevant de l'articulation vraisemblable d'un ensemble de processus cognitifs élargi, en particulier les composants du langage, la pensée, les fonctions exécutives, les processus de gestion et de régulation de l'alternance des tours de parole ainsi que le raisonnement et l'inférence. Ces différents composants cognitifs interfèrent chez l'interlocuteur en situation communicationnelle et sont très largement entremêlés de sorte que les tentatives de modélisation que les chercheurs adoptent pour en rendre compte suppose une perspective plurielle. Il en résulte que l'entreprise de circonscription puis de description d'un symptôme aussi singulier que « la désorganisation discursive » dans le champ linguistique ou psycholinguistique, pose des problèmes méthodologiques encore irrésolus à ce jour y compris pour les systèmes formels contemporains les plus avancés.

2.4 La modélisation formelle du discours.

L'essor de l'approche pragmatique de l'altération du comportement communicationnel aura donc montré que des processus cognitifs variés sont tout aussi susceptibles que le langage et la pensée d'interférer avec les troubles de la communication.

Indépendamment du champ de la clinique et de la psychiatrie, les années 1980 voient aussi apparaître des techniques d'analyse du discours et de la conversation qui intègrent des systèmes de

représentation dynamiques. La coordination des actes qui constituent le tissu du discours et le principe de réciprocité de l'échange est dorénavant envisagée sous l'égide de formalismes dynamiques et de structures d'actes et d'énonciations complexes, coordonnées, hiérarchisées et fonctionnelles [37-39]. À l'appui de ces constats empiriques et de ces nouveaux outils, des méthodes nouvelles de modélisation formelle du « discours pathologique » vont voir le jour à partir des années 1990 et se développer. Dans un premier temps, ces méthodes permettront de représenter la structure dynamique des discours cliniques et pathologiques de manière plus précise. Ces méthodes ont aussi permis de spécifier certains processus cognitifs non langagiers qui apparaissent comme jouant un rôle complémentaire dans la dysrégulation du comportement communicationnel (mouvements de tête, mouvements de regard, expressions faciales). Les modalités d'intrication et d'interférence de ces processus cognitifs non langagiers au niveau de l'altération du comportement verbal restent à déterminer.

Nous considérons que les techniques de modélisation formelle du discours pathologique doivent tenir compte du fait qu'en situation naturelle, les protagonistes de l'interaction sont confrontés à une tâche plurielle (multivariée, pragmatique) : par exemple, ils ont à gérer le jeu interactionnel-même au moyen de procédures de coopération afin de rendre la conversation possible [40]; ils ont à mettre leur pensée en mots [1], fût-elle défectueuse. Compte-tenu du contexte, en l'occurrence « psychiatrique », ils ont affaire aux enjeux de la rencontre avec l'interlocuteur au sens où, entre autres, le patient peut avoir intérêt à embellir son histoire personnelle et influencer sur le modèle mental que son interlocuteur se constitue de lui. Et les interlocuteurs ont à collaborer de manière à ce que la rencontre en tant que telle soit cliniquement bénéfique pour le patient.

Les procédures cognitives de gestion d'un tel dispositif interactionnel sont d'autant plus complexes qu'intriquées ; elles imposent des contraintes à l'entreprise de formalisation.

Ces tentatives de modélisation formelle du discours pathologique, dont relèvent nos propres travaux, vont d'abord intégrer le principe d'alternance des tours de parole développé par Sacks, Schegloff et Jefferson [41], la théorie formalisée des actes de langage de Searle et Vanderveken [39], et la théorie de l'organisation hiérarchique et fonctionnelle du discours de l'école de Genève [38]. On aboutira à un modèle formel de type psycholinguistique spécifiant quatre types de discontinuités discursives et dialogiques représentant les troubles de la communication des patients schizophrènes [3-4,29,42]. Ensuite, des développements plus directement inspirés de diverses approches sémantiques [43,44] ouvriront sur des systèmes formels permettant d'approcher le contenu de représentations mentales vraisemblables du patient et de son interlocuteur au cours de l'accomplissement d'un certain type de transactions conversationnelles « discontinues » [45-46] ou reposant sur des stratégies de négociation

conversationnelle collective alors que les interlocuteurs, dont l'un est schizophrène, sont mis en situation de résolution de problèmes [47-49]. On notera cependant que ces techniques de modélisation formelle du discours « pathologique », à ce jour, continuent de confondre langage, raisonnement et pensée.

3 Pensée, origine et interprétation des « troubles de la pensée »

3.1 Le diagnostic de schizophrénie et les troubles formels de la pensée

C'est donc avec Bleuler [32], pour qui le langage exprime directement la pensée que, dès 1911, l'hypothèse intuitive selon laquelle les patients schizophrènes sont susceptibles de troubles de la pensée fait son apparition. Cette hypothèse a largement été reprise et revendiquée dans les débats et outils relatifs au diagnostic, de sorte que la plupart des cliniciens et des chercheurs qui se sont intéressés à la symptomatologie schizophrénique admettent l'existence d'une relation entre troubles de la communication et du langage, et troubles de la pensée. Comme on l'a vu plus haut, les débats engagés consistent depuis lors à préciser les dysfonctionnements communicationnels en termes de troubles du langage ou de désordre de la pensée alors que les critères d'appréhension des troubles du langage et de la pensée continuent d'être formellement imprécis (ex. du DSM-5 , 2013 : 'idées délirantes', 'hallucinations', 'discours désorganisé' i.e. coq-à-l'âne fréquents ou incohérence) ; leur identification repose principalement sur des échelles de repérage qui sollicitent avant tout l'expérience du clinicien-codeur. L'une des principales échelles utilisées pour établir le diagnostic de schizophrénie est celle d'Andreasen intitulée « *Thought, language and communication scale* » [12]. Cette échelle est constituée d'items qui définissent trois facteurs que sont les troubles de la pensée, les troubles du langage et les troubles de la communication. Mais comme pour les autres échelles, aucun de ces items ne repose sur un système d'identification précis qui soit adossé explicitement sur les propriétés constitutives du discours, du langage ou de la pensée. La notion de « troubles formels de la pensée » n'en demeure pas moins très fréquemment rapportée à la schizophrénie. Levy *et al.* [50] font état d'une relation forte entre troubles formels de la pensée et comportement communicationnel déviant. Dans le même ordre d'idées, Holzman *et al.* [51] considèrent qu'une désorganisation des processus de traitement de l'information constitue les troubles de la pensée sous-jacents à un ensemble de phénomènes linguistiques déviants. Une lecture pragmatique de ce type de dysfonctionnement est

parfois suggérée. En l'occurrence, Linscott [52] défend l'idée que les troubles du langage d'origine pragmatique et les troubles de la pensée sont équivalents dans la mesure où l'un et l'autre concept recouvrent des aspects identiques du comportement communicationnel. Pour autant, dans le champ psycholinguistique, les troubles de la pensée sont plus fréquemment interprétés sous couvert d'altérations des fonctions exécutives et de la mémoire sémantique. Une distinction est faite dans la littérature entre troubles formels de la pensée dits 'positifs' et 'négatifs' [53]. Les troubles formels de la pensée négatifs désignent la pauvreté du discours et de son contenu. Les troubles de la pensée positifs désignent quant à eux la tangentialité (réponses qui s'éloignent de ce qui est attendu), les déraillements (digressions multiples), l'incohérence (discours qui manque de logique) et la distractibilité du discours (fuite des idées). Les troubles formels négatifs de la pensée seraient spécifiques aux troubles schizophréniques alors que les troubles formels de la pensée positifs se rencontrent dans les troubles schizophréniques et dans l'accès maniaque du trouble bipolaire. Dans le même esprit, pour Yalincetin [54], les troubles formels de la pensée dits 'négatifs' sont quant à eux toujours plus sévères dans la schizophrénie que dans le trouble bipolaire alors que les troubles formels de la pensée dits 'positifs' sont plus sévères chez les patients schizophrènes, comparés aux patients bipolaires, quand les patients sont stabilisés. Des auteurs ont également montré que l'intensité des troubles formels de la pensée demeure stable dans le temps ; ils ont également montré que ces troubles sont corrélés à des perturbations de la communication référentielle (mauvaise gestion du sens des mots potentiellement ambigus, production insuffisante d'informations nécessaires pour l'établissement d'une référence, confusions dans l'établissement de la référence, etc) [55]. Le lien entre troubles de la pensée et troubles de la communication (dont seraient les troubles pragmatiques) demeure persistant dans la littérature.

L'identification de ces troubles est centrale pour la construction d'outils diagnostiques et pour l'identification des prodromes annonçant l'entrée dans la maladie. En effet, l'émergence des troubles de la communication est supposée coïncider avec l'apparition du trouble schizophrénique. Et bon nombre d'études admettent dorénavant que les troubles de la communication s'imposent comme un excellent prédicteur du dysfonctionnement social [56] ou encore contribuent à identifier des prodromes annonçant l'entrée en schizophrénie [14]. Cependant, Kerns et Berrenbaum [57] rappellent eux aussi fortement que bien que les troubles formels de la pensée soient associés à la désorganisation discursive, les processus cognitifs qui leur sont sous-jacents demeurent mal connus. Pour autant, dans la synthèse de la littérature qu'ils proposent, ces auteurs constatent eux aussi que les troubles formels de la pensée sont fréquemment associés à l'altération du fonctionnement exécutif et des difficultés de traitement de l'information sémantique. D'autres insistent tout particulièrement sur la relation entre troubles formels de la pensée et perturbations sémantiques dans la schizophrénie [58]. Mais en

règle générale, de nombreuses études admettent que les patients schizophrènes présentent des performances réduites dans toutes les tâches de mémoire, en particulier quand elles sont de nature verbale [59]. La mémoire procédurale semble préservée mais la mémoire de travail, la mémoire épisodique et la mémoire sémantique sont déficitaires.

3.2 Mémoire sémantique et troubles formels de la pensée

Les troubles formels de la pensée recensés dans la schizophrénie ont donc été associés aux dysfonctionnements de la mémoire sémantique des patients dans plusieurs études, [60-62] entre autres. La mémoire sémantique est l'un des cinq types de mémoires fondamentaux qui constituent la base des conceptions actuelles de la mémoire humaine ; elle renvoie aux connaissances générales sur le monde ; elle désigne les connaissances acquises à long terme et stockées sous la forme de concepts permettant de comprendre le langage et le monde qui nous entoure [63]. Ces connaissances concernent aussi bien les caractéristiques des objets (formes, couleurs, textures, contextes d'utilisation, etc.) que les actions, leurs conséquences, les connaissances à propos des personnes qui nous entourent (ou les personnes célèbres), les connaissances apprises à l'école ou les connaissances sociales. L'énumération de ces connaissances acquises ne peut être exhaustive tant ce système est vaste et riche pour chaque individu. Différents processus permettant de stocker, d'organiser et de récupérer les connaissances opèrent au sein du système qu'est la mémoire sémantique. Différentes conceptions théoriques ont été proposées dans la littérature pour tenter de représenter ces mécanismes. Parmi ces conceptions, celles organisées en réseau de connaissances représentent, à ce jour, la position dominante. Les quatre autres types de mémoires sont la mémoire épisodique, qui désigne la mémoire des faits uniques définis dans un contexte temporel et spatial, la mémoire procédurale, qui désigne l'apprentissage et le stockage des compétences (habiletés motrices, savoir-faire), le système de représentations perceptives que l'on peut définir comme la mémoire du percept avant l'identification des stimuli, et la mémoire de travail qui traite et maintient temporairement des informations nécessaires à la réalisation d'activités telles que la compréhension, l'apprentissage ou le raisonnement [64]. Pour ce qui est des troubles de la mémoire sémantique chez les personnes schizophrènes, la question est de savoir si c'est le contenu et/ou l'organisation du stock sémantique qui est anormal ou, au contraire, à supposer qu'il soit préservé, si ce sont les processus d'accès à la mémoire sémantique qui sont altérés [65]. Cette question n'appelle que des réponses contrastées tant il est difficile de la spécifier méthodologiquement ; les disparités cliniques de la schizophrénie, l'impact de la chronicité des troubles et le déficit cognitif général fonctionnent en effet comme des facteurs de

biais. Pour ce qui est d'une interprétation en termes d'activation et de « processus », les patients schizophrènes souffriraient d'une augmentation de la propagation automatique des associations en mémoire sémantique et/ou d'un défaut d'inhibition des représentations mnésiques non pertinentes par rapport au contexte sémantique [66]. Ainsi, au sein de la mémoire sémantique, l'activation d'une représentation à partir d'une autre représentation qui lui est sémantiquement liée serait plus rapide, perdurerait plus longtemps et serait plus étendue.

3.3 L'altération des fonctions exécutives

Sur la base de différents tests administrés à des patients schizophrènes hospitalisés, Shallice *et al.* [67] explique que les principales déficiences qui sont à la base de l'altération (*impairment*) neuropsychologique dont ils souffrent affectent le QI, les capacités visuelles et visuo-spatiales, le langage, la mémoire, et les fonctions exécutives. On range en général sous l'appellation « fonctions exécutives » les capacités d'inhibition, de flexibilité cognitive, de planification et de mémoire de travail. Le syndrome exécutif schizophrénique a fait l'objet de très nombreuses publications. Pour ce qui est du domaine communicationnel, on retiendra que plusieurs types de ces troubles d'origine neuropsychologique peuvent entraver la capacité des patients à gérer le cours de l'interaction verbale. Des processus exécutifs tels que l'inhibition, la mise à jour, la flexibilité, la récupération active d'informations en mémoire, l'attention divisée et la planification vont devoir se mettre en œuvre de manière coordonnée. Ces difficultés de réaction et parfois même de simple mise en situation conversationnelle nous semblent en effet proches des difficultés que les patients avec schizophrénie peuvent rencontrer, principalement en raison de leurs troubles exécutifs, dans beaucoup de situations quotidiennes alors qu'ils ont à faire face à des imprévus. Par exemple, une situation routinière comme se déplacer en bus pour se rendre à son travail ou à des rendez-vous peut nécessiter la mise en œuvre d'un plan d'action, avec une stratégie différente de celle utilisée d'habitude [68]. En résumé et en un sens général, les déficits exécutifs s'expriment sous la forme de difficultés de planification, de réduction de la flexibilité mentale, d'une moindre efficacité des processus d'inhibition, de difficultés dans la résolution de problèmes, et en termes de réduction de la prise en compte des informations issues du contexte. Toutes ces anomalies s'observent chez les patients schizophrènes, qu'ils soient ou non traités par psychotropes [69]. Pour ce qui est de la mémoire de travail, Baddeley la définit comme la capacité de conserver et de manipuler des informations de manière transitoire dans le but de guider un comportement orienté vers un objectif. Les déficits cognitifs sont l'une des caractéristiques principales de la schizophrénie [70] et selon Pirkola [71], la mémoire de travail dans la schizophrénie

pourrait avoir une base génétique. Une importante méta-analyse relative aux déficits cognitifs mesurés chez les personnes adultes diagnostiquées schizophrènes a été présentée par Fioravanti *et al.* (2005) [72]. Elle porte sur 1275 recherches publiées entre 1990 et 2003 ; elle conduit notamment au constat selon lequel il est nécessaire d'approfondir les relations entre les déficits de la mémoire sémantique et « pathologie schizophrénique ». Elle suggère aussi de distinguer, au plan de la mémoire de travail, entre les déficits qui sont provoqués sur celle-ci par le rôle spécifique de l'hippocampe et ceux qu'il conviendrait de rattacher au rôle spécifique du cortex frontal.

Pour ce qui est du discours, Lanin-Kettering et Harrow ont avancé très tôt que le plein engagement des mécanismes cognitifs de planification (« *executive planning* ») sont également cruciaux, pour la production d'un discours pleinement cohérent, contextualisé et doté de signification, tout comme le système linguistique interne [7]. Chua et McKenna [73] ont rappelé que le fonctionnement exécutif a été considéré le plus souvent comme étant associé aux signes et symptômes négatifs de la schizophrénie comme, par exemple, la diminution de la production verbale, de la volonté et de l'expression émotionnelle. Sur le même thème, Kerns et Berenbaum ajoutent que le fonctionnement exécutif est impliqué dans la régulation de la pensée ; il en résulte selon eux que les troubles formels de la pensée pourraient être associés aux difficultés que peuvent avoir les patients de maintenir un sujet de discours, de planifier un discours à venir, ou d'inhiber un discours non pertinent [57].

3.4 Langage et langage de la pensée

Aussi novateurs et heuristiques soient-ils, les modèles issus des recherches expérimentales de psychopathologie cognitive n'abordent presque jamais la question de la nature de la pensée et de ses éventuels composants internes. Pour autant, des hypothèses quant à la mise en action, à la composition et à la dynamique interne de la « pensée », en majorité d'ordre conceptuel, ont été élaborées dans d'autres champs disciplinaires. Ces modèles formels et conceptuels ont donc été peu associés à la question des troubles de la pensée jusqu'aujourd'hui. On peut distinguer deux types de modèles ayant trait à la pensée ; ceux qui concernent sa mise en action et ceux qui concernent sa réalisation comme « langage interne ». Pour Vosgerau et Newen, « penser » est sans aucun doute un processus. Les 'pensées' sont alors plutôt les produits de processus de réflexion [74]. La pensée a de ce point de vue pour caractéristique d'être consciente. Pour les auteurs, « penser » peut alors être décrit comme le fait de passer d'une pensée à l'autre ; ces deux auteurs admettent que la pensée repose sur divers mécanismes comme l'association, la déduction, l'induction, le raisonnement

analogique, etc. De ce point de vue, la pensée s'apparente dans une certaine mesure à l'imagination, laquelle correspond aussi à un processus dont on peut être conscient. En outre, Knauff et Johnson-Laird [75] ont pu montrer que l'imagination peut entraver les processus de raisonnement. Sans que l'on puisse qualifier le raisonnement humain de défectueux ou de désorganisé, de nombreuses études expérimentales menées en psychologie cognitive ont montré que la très grande majorité des sujets humains non entraînés à la logique échouent à résoudre des tâches de raisonnement formel [76] comme s'ils étaient dépourvus d'une logique mentale leur permettant d'arriver au résultat correct, ou comme si d'autres règles interféraient avec des règles de logique, ou tout simplement comme si ils « raisonnaient » en priorité sur la base de structures abstraites qui ne seraient autres que des schémas pragmatiques induits de l'expérience [77]. En tout cas, nos heuristiques de raisonnement et de pensée conduisent naturellement à des erreurs de jugement et d'action si bien que notre esprit serait par nature victime d'illusions qui affectent notre capacité à prendre des décisions [78]. On peut donc s'attendre dans le même ordre d'idée à ce que les processus de pensée puissent être défectueux ou 'désorganisés' en tant que le langage de la pensée interfère avec les/des procédures de raisonnement. L'un des modèles du « langage de la pensée » les plus débattus en sciences cognitives depuis les années 1970 a été présenté par Fodor. Nous en reprenons l'idée ici à titre d'hypothèse instrumentale dans le cadre d'une modélisation, sans lui accorder une quelconque valeur ontologique. L'auteur propose une Théorie Compu-to-Représentationnelle de l'Esprit (TCRE), dite nativiste, selon laquelle les processus intentionnels sont des opérations syntaxiques s'effectuant sur des représentations mentales [1]. Le langage de la pensée opère sur des symboles mentaux (des représentations mentales) qui sont dotés de propriétés sémantiques, et les symboles mentaux sont articulés entre eux sur la base d'un ensemble de relations causales. Pour Fodor, avoir une pensée -ou plus techniquement une attitude propositionnelle- (par exemple une croyance), c'est être dans une relation computationnelle avec un symbole mental au moyen de l'idée selon laquelle un symbole mental particulier peut être stocké dans l'esprit d'un individu dans différentes « boîtes » mentales, « fichiers » ou « dossiers » mentaux, qui sont autant d'états du cerveau. Si Fodor admet l'existence d'une relation entre langage et pensée en ce sens que le contenu des symboles mentaux est « traduit » dans les symboles linguistiques, d'autres auteurs insistent sur l'indépendance de ces deux « compétences » ou nient l'importance du facteur 'langage'. En s'inspirant de la théorie neuropsychologique de Frith [79] et donc de l'idée selon laquelle les troubles de la pensée s'expliquent principalement par un dysfonctionnement des fonctions exécutives, Campbell [80] développe un argument philosophique destiné à expliquer ce que signifie 'posséder (avoir) des pensées' ; son objectif étant de définir les pensées comme des processus moteurs compte-tenu de l'idée selon laquelle les mêmes mécanismes engendreraient à la fois les pensées et l'action. Avec d'autres auteurs, Lanin-Kettering et Harrow avaient souligné une vingtaine d'années plus tôt l'indépendance de l'objet 'pensée' et de l'objet 'discours' [7]. Les auteurs appuyaient leur argument

sur des tests verbaux administrés à des patients schizophrènes et dont les résultats montraient que la désorganisation du discours (en tant que celui-ci était inapproprié au contexte de la conversation) s'expliquait par l'entremêlement de matériau personnel à celui-ci [7,81]. Plus radicalement encore, en s'appuyant sur l'analyse du comportement animal, Allen [82] et Glock [83] affirmaient que les concepts, en tant que constituants de la pensée, sont indépendants de la compétence discursive. Enfin, Malt, Sloman et Gennari [84] expliquaient que le processus cognitif de catégorisation est indépendant du langage.

4 Méthode et analyses empiriques

4.1 Visée

Quelle que soit la relation de dépendance entre fonctions exécutives ou mémoire sémantique et troubles de la pensée, nous faisons l'hypothèse selon laquelle ces perturbations spécifiques sont également susceptibles de s'apparenter soit aux procédures de mise en action de la pensée en contexte conversationnel, soit à son langage interne même. Les recherches que nous pourrions mener au premier niveau rejoignent les champs d'investigation de la pragmatique, dont en tout premier lieu des questions d'énonciation, de théorie des actes de langage et de comportement intentionnel. Dans le second cas, les recherches possibles rejoignent plutôt le champ de la psychologie cognitive et de la pragmatique expérimentale où dominent les études qui ont trait au raisonnement et à l'inférence.

Il s'agit d'anticiper le développement d'une méthodologie de recherche susceptible de nous guider vers l'identification des troubles de la pensée dans le discours et la mise au jour des propriétés cognitives et sémantiques de ce type de trouble. L'analyse de la littérature que nous avons réalisée relative au concept de pensée en sciences cognitives, ainsi que relative au problème des troubles de la pensée en psychopathologie cognitive, nous amènent à plusieurs constats :

- (a) - ces troubles s'expriment au niveau du comportement communicationnel au sein du développement séquentiel de l'interaction verbale spontanée (discours ou dialogue). Ainsi, les premières conclusions de Lanin *et al.* [85] annoncèrent bon nombre de conclusions à venir de différents auteurs. En effet 'c'est précisément au niveau du sens (*meaning*) et de la production d'un discours séquentiel cohérent ou de la conversation spontanée que le comportement langagier des patients schizophrènes commence à s'écarter des modèles d'utilisation linguistique régulière ou typique, et qu'il devient étrange ou désordonné (*disordered*)'.

- (b) – les procédures de mise en action de la pensée éventuellement défectueuses devraient être visibles dans les situations où le patient est initiateur de la transaction conversationnelle.
- (c) – les composants internes du langage de la pensée sont susceptibles d’être défectueux (catégorisation, relations computationnelles inter-constituants, représentations conceptuelles intra-constituants)
- (d) – les troubles de la pensée s’expliquent notamment par une altération de la mémoire sémantique (en priorité les mécanismes d’association : procédures d’activation de la propagation ou procédures d’inhibition de cette activation).
- (e) – les constituants de la pensée sont à tout le moins relativement indépendants de la compétence langagière et discursive.
- (f) – les troubles de la pensée s’expliquent notamment par un syndrome dysexécutif (mémoire de travail, planification de l’action, flexibilité cognitive)
- (g) – les troubles sont susceptibles de survenir alors que le « matériau personnel » de l’interlocuteur patient s’entremêle avec l’accomplissement discursif dont il est porteur.

4.2 Transaction conversationnelle

On admettra que la transaction conversationnelle est l’unité d’analyse pertinente du ou des troubles de la communication. Elle comprend une unité thématique. Elle s’interrompt en cas de rupture provoquée par l’un ou l’autre interlocuteur ou lorsque l’un et l’autre se comportent comme s’ils parvenaient à l’intercompréhension (complétude interactionnelle). Elle est un ensemble ordonné de productions discursives, chacune d’entre elles ayant pour particularité d’être linéaire et séquentielle. Elle est composée de groupes réguliers de structures alors que les structures sont des groupes réguliers d’échanges et d’interventions. L’échange est ainsi l’unité de base d’une interlocution en ce sens qu’il constitue la plus petite unité « dialogique » de l’interaction [38] mais il peut comprendre d’autres échanges comme sous-parties de lui-même. La progression de la transaction déroule alternativement les contributions du locuteur et de l’interlocuteur (tours de parole) sur la base de la gestion psychocognitive d’unités de sens que sont les actes de langage individualisés.

4.3 Corpus initial : identification de séquences porteuses de troubles de la communication telles qu’elles s’expriment dans l’interaction avec la personne schizophrène

Sur la base d'une étude expérimentale antérieure [86], nous présentons une méthodologie de mise au jour de séquences discursives discontinues pour lesquelles la question de l'origine des troubles psycholinguistiques et autres sous-jacents n'a pas été abordée. Les interactions opposent un(e) psychologue ou psychiatre à un patient schizophrène, ou à un sujet contrôle, dans un contexte clinique. Le corpus initial comprend une trentaine de conversations, 22 enregistrées avec des patients schizophrènes et 8 jouant le rôle de groupe contrôle. Après avoir découpé le corpus de manière exhaustive sur la base des transactions qui le constituent, en l'occurrence 403 unités, nous avons repéré toutes les ruptures qu'il contient tant au niveau des transactions à structure d'intervention simple ou complexe (i.e. comprenant plusieurs tours de parole mais dominés au plan argumentatif par l'un des interlocuteurs), qu'au niveau de l'échange (interaction conversationnelle symétrique du point de vue argumentatif).

Ce corpus appartient à un ensemble plus large de conversations schizophrènes à partir duquel un premier travail de modélisation des formes de discontinuités discursives susceptibles de caractériser singulièrement le discours schizophrène a été réalisé. Il l'a été en dehors de toute préoccupation diagnostique et en dehors de tout objectif visant l'interprétation cognitive ou langagière des troubles. Cette approche de modélisation formelle est de type pragmatique linguistique [42,29,86,4]. Quatre types de ruptures, mises au jour au sein de l'organisation hiérarchique, fonctionnelle et dynamique de la transaction discursive (monologale et dialogique), constituent notre modèle de repérage de la désorganisation discursive ; nous les avons nommées 'rupture intra-intervention', 'rupture inter-interventions', 'débrayage conversationnel' et 'déficit de l'initiative conversationnelle'. Son opérationnalisation consiste à mesurer des infractions à la cohérence en termes de contraintes interactives qui reposent sur les conditions suivantes : – condition thématique ; – condition de contenu propositionnel ; – condition illocutoire ; – condition d'orientation ou de relation argumentative.

Sur les 403 transactions conversationnelles que compte le corpus, 122 (dont une seule au sein du groupe contrôle) se sont avérées discontinues. De ce point de vue, à chaque fois qu'il y a rupture, celle-ci affecte le cours de l'argumentation en tant qu'elle consiste en un couple de constituants discursifs proximaux ou distaux (Ii, Ij) dont le second élément, (Ij), n'est pas en continuité avec le constituant initial (Ii) qui le précède dans la conversation. Ce premier élément doit être envisagé comme une variable source imposant des contraintes au second élément, (Ij). Ces contraintes s'étaient sur les quatre conditions exposées ci-dessus. Il y a rupture dès que le second élément du couple ne satisfait pas en totalité ou en partie les contraintes imposées par le premier élément. L'absence de satisfaction d'une seule de ces contraintes, quelle qu'elle soit, suffit à produire un effet de discontinuité. Toute

transaction discontinue comprend au moins une rupture en son sein. Elle implique au moins deux constituants de rang acte (en l'occurrence, deux actes de langage) qui sont de fait en relation de dépendance ; c'est le cas des séquences à ruptures dites non-décisives. Elle peut aussi impliquer trois constituants et parfois même davantage ; c'est le cas des séquences discontinues dites décisives. Les séquences décisives contraignent fortement la production énonciative de sorte que la probabilité que l'effet de discontinuité mis au jour par le modèle pourrait être indépendant de tout type de dysfonctionnement cognitif, linguistique ou psycholinguistique (une infraction à la coopération) est très faible ; les ruptures décisives correspondent aux cas du « débrayage conversationnel » et du « déficit de l'initiative conversationnelle » [3].

4.4 Propriétés sémantico-formelles des séquences décisives

Seize séquences sur 122, soit 13 % seulement des séquences discontinues qui jalonnent l'ensemble du corpus, sont des séquences décisives. En un sens psycholinguistique, ce type de discontinuité s'immisce dans la structure complexe de la transaction conversationnelle. Les discontinuités décisives sont celles pour lesquelles la probabilité de l'existence d'un couplage entre dysfonctionnements langagiers et/ou cognitifs (en un sens large) et discours ou dialogue, est la plus forte. Elles ont pour particularité de s'exprimer dans le cours de l'accomplissement dynamique de l'échange et d'impliquer toujours (à des degrés divers) l'interlocuteur. Par ses questions, ses relances, ses interprétations et les attentes que le locuteur schizophrène lui attribue, l'interlocuteur « psy » influence nécessairement sur le développement de l'argumentation (i.e. de la pensée) de celui-ci. L'analyse sémantico-formelle de la totalité de ces séquences spécifie sans ambiguïté le caractère dynamique de l'expression « décisive » du trouble schizophrénique [46-47]. Notre stratégie de modélisation formelle s'est alors inspirée de la *Discourse Representation Theory* (DRT) [37,43] et de la *Segmented-Discourse Representation Theory* (SDRT) [44], théories qui intègrent les aspects dynamiques du discours. Notre technique a dès lors consisté à mettre en relation les principes d'analyse de ces modèles dynamiques avec les particularités des phénomènes conversationnels discontinus mis au jour au plan pragmatique linguistique ; ce qui a nécessité des aménagements au plan formel. La quinzaine de séquences que nous avons analysées se répartit quasi-équitablement selon deux phénomènes spécifiques, la remontée au travers de l'arbre de représentations sans consistance et la rupture de la frontière droite [46]. Cette double approche nous a permis d'expérimenter l'efficacité du modèle dans sa capacité à mettre en relation des modalités d'expressions du trouble psychopathologique' avec des formes particulières de configurations discursives sur la base de schémas non usuels en sémantique formelle. Ces analyses

pragmatico-sémantiques explicitent les propriétés rhétoriques des séquences discursives, résolument dynamiques, au sein desquelles la désorganisation discursive apparaît. Mais sans que l'on puisse encore préciser la nature des processus sous-jacents de type cognitifs, linguistiques ou psycholinguistiques probablement défaillants.

4.5 La dynamique des représentations mentales au risque d'une modélisation sémantico-formelle inspirée de la DRT : analyse-test

Notre objectif est ici d'avancer dans la mise au point d'une méthodologie d'analyse compatible avec l'investigation des troubles de la pensée tel qu'ils s'expriment dans le discours spontané. Pour les raisons présentées ci-dessus, le choix des séquences décisives est un point de départ judicieux. Simplement pour tenter de différencier *a priori* celles qui sont plutôt reliées à des troubles de la pensée de celles qui sont plutôt reliées à des troubles cognitivo-fonctionnels, il nous paraît opportun de tenir compte d'au moins 2 critères essentiels tirés de l'analyse de la littérature.

- Initiation de la transaction conversationnelle par le patient
- Entremêlement du matériau personnel du patient avec la production discursive (nous savons grâce à l'anamnèse que le patient a exercé un mandat d'élue et qu'il s'est retrouvé en difficulté juste avant son hospitalisation)

Notre objectif est ici de sélectionner *a priori* une séquence, simplement dans le but de tester un type d'analyse sémantico-formelle centré sur les représentations mentales des deux protagonistes de la transaction afin de dégager empiriquement des conjectures ayant de bonnes chances de mettre au jour quelque implication d'un élément cognitif, éventuellement défectueux, se rapportant au « langage de la pensée ». Nous optons pour une méthodologie dirigée par la DRT (*Discourse Representation Theory*) élaborée à partir du début des années 1980 [37]. Le système formel développé représente lui-même le contenu des représentations mentales des interlocuteurs tel qu'elles s'affichent et évoluent au cours du développement séquentiel et dynamique de l'échange. Il s'agit d'une théorie des représentations de discours qui introduit explicitement un niveau intermédiaire, représentationnel, entre le discours et la structure d'interprétation. Ce niveau intermédiaire est constitué par une structure de représentation de discours (DRS « *Discourse Representation Structure* »), initialisée au début du discours et progressivement mise à jour. Le formalisme de la DRT nous paraît particulièrement adapté à la modélisation sémantique des dialogues pathologiques. En effet, le formalisme restitue l'aspect séquentiel du dialogue en tant que le dialogue correspond au

produit émergent de l'activité conjointe des participants de l'interaction. Cette caractéristique est en effet adéquatement implémentée par le fait que chaque conversation — ou réinitialisation d'une transaction conversationnelle — débute par une *tabula rasa* (une DRS vide), qui sera progressivement remplie par le mécanisme de la mise à jour. Par ailleurs, à la différence de ce qui se produit dans la plupart des sémantiques logiques, l'apparition d'une contradiction ne bloque pas l'analyse ; ici, l'analyse se poursuit et la contradiction est résolue (ou non) au plan représentationnel avant l'interprétation. Si la contradiction persiste, il n'y a alors aucune structure compatible avec la DRS obtenue.

4.5.1 La séquence conversationnelle étudiée (*B est schizophrène, A est psychologue*) :

Il s'agit d'une séquence qui correspond à un débrayage conversationnel au plan de l'analyse linguistique pragmatique et qui véhicule une infraction à la frontière droite au plan sémantico-formel. Nous ne développons pas les analyses correspondantes ici.

B124 : Oh ouais (↑) et pis compliqué (↓) et c'est vraiment très très compliqué (→) la politique c'est quelque chose quand on s'en occupe, faut être gagnant parce qu'autrement quand on est perdant c'est fini quoi (↓)

A125 : oui

B126 : J. C. D. est mort, L. est mort, P. est mort euh (...)

A127 : Ils sont morts parce qu'ils ont perdu à votre avis (↑)

B128 : Non ils gagnaient mais si ils sont morts, c'est la maladie quoi c'est c'est (→)

A129 : Ouais c'est parce qu'ils étaient malades, c'est pas parce qu'ils faisaient de la politique (↑)

B130 : Si enfin (→)

A131 : Si vous pensez que c'est parce qu'ils faisaient de la politique (↑)

B132 : Oui tiens oui il y a aussi C. qui a accompli un meurtre là (→) il était présent lui aussi qui est à B. mais enfin (→) c'est encore à cause de la politique ça

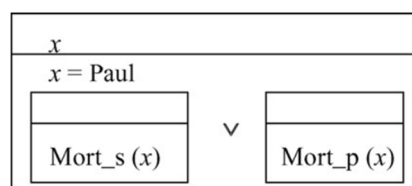
4.5.2 Adaptation du formalisme aux particularités de la séquence :

Cette transaction conversationnelle (avec sa discontinuité) se développe en grande partie selon l'ambiguïté de l'entité lexicale « mort ». Deux structures de représentation de discours (DRS) sont construites, une pour le psychologue DRS(A) et une pour le patient DRS(B). En outre, sur le plan formel, si cette discontinuité est d'ordre sémantique (au sens de la terminologie logique et non pas psychologique), elle doit être manifeste dans la DRS(A) de l'interlocuteur A, mais ne pas apparaître dans la DRS(B) du patient schizophrène.

Le formalisme doit aussi rendre compte de l'ambiguïté du mot « mort » ; il peut être compris au sens littéral de « mort physiquement » (Mort_p) ou au sens figuré de « mort symboliquement » (Mort_s). La contradiction est essentielle dans l'explication que nous donnons de la construction des représentations sémantiques par le sujet schizophrène car c'est à partir de la disjonction entre « ces » deux sens possibles que le sujet construit deux représentations parallèles. Nous proposons de traiter cette ambiguïté à la manière d'une disjonction.

En termes de constructions de DRS, l'assertion p.ex. que « Paul est mort » est traitée par l'introduction d'une condition disjonctive (figure 1) :

Figure 1

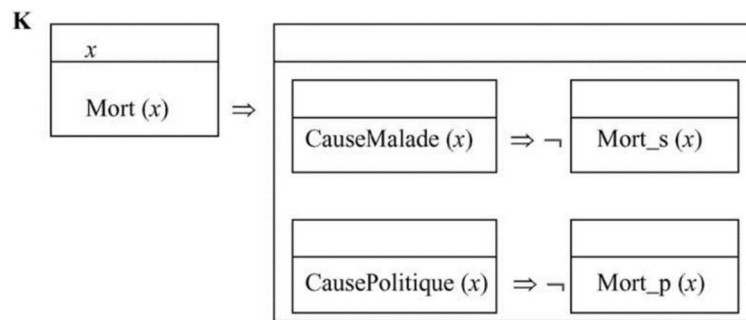


En outre, nous disposons de deux implications tout à fait transposables en termes de « boîtes » :

- $\forall x (\text{Mort}_p(x) \rightarrow \text{Mort}(x))$
- $\forall x (\text{Mort}_s(x) \rightarrow \text{Mort}(x))$

Il nous est maintenant possible d'introduire dans le formalisme une condition complexe : la condition K. Celle-ci a pour particularité d'une part d'écarter l'interprétation « Mort_s » de la cause maladie, et d'autre part d'écarter l'interprétation « Mort_p » de la cause politique. De même que les deux implications précédentes, la condition K relève du contenu de la mémoire sémantique des interlocuteurs, et en particulier du locuteur schizophrène. Il est possible de représenter cette condition en DRT (figure 2) :

Figure 2



On peut interpréter cette condition en une formule du premier ordre :

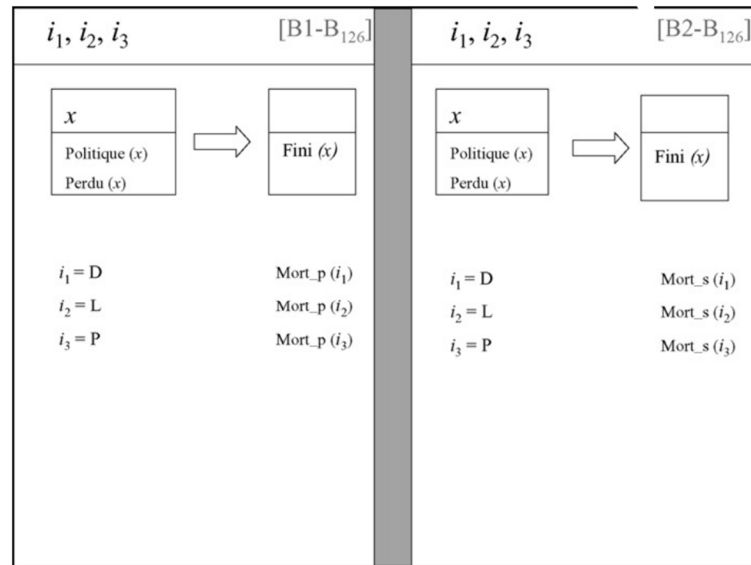
$$\forall x (Mort(x) \rightarrow ((CauseMalade(x) \rightarrow \neg Mort_s(x)) \wedge (CausePolitique(x) \rightarrow \neg Mort_p(x))))$$

4.5.3 Analyse formelle (simplifiée) de la séquence :

En raison du peu de place dont nous disposons, nous nous contentons de présenter l'étape finale de l'actualisation de la DRS du patient (= DRS(B)), avec un commentaire (figure 3). Pour réaliser le traitement sémantique du discours du patient et la contradiction qui serait à la base de l'expression de la discontinuité, nous représentons le processus d'élaboration des représentations mentales du patient sur la base de deux structures de représentation de discours parallèles, DRS(B1) et DRS(B2). On notera que cette procédure inhabituelle en DRT se justifie par l'ambiguïté du mot « mort » que le patient actualise dans ses deux dimensions dans le cours de la séquence.

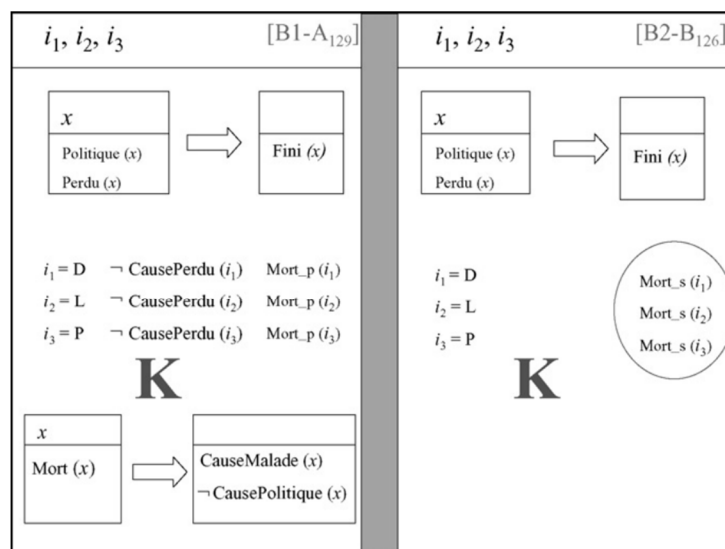
Nous suggérons de considérer que, à partir de B 126 (« J. C. D. est mort, L. est mort, P. est mort euh (...) »), le sujet schizophrène « prend pour argent comptant » la disjonction résultant de l'interprétation de l'expression ambiguë ; autrement dit, il ne construit pas deux sous-DRS mais dédouble sa DRS en deux DRS principales, DRS(B1) et DRS(B2), entre lesquelles il va ensuite alterner.

Figure 3



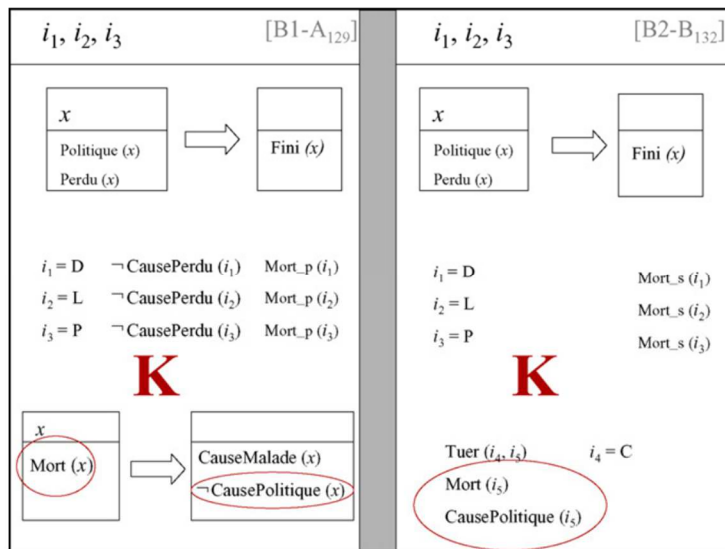
Par la suite, étant donné A129 (« Ouais c'est parce qu'ils étaient malades, c'est pas parce qu'ils faisaient de la politique »), nous suggérons la mise à jour de la DRS(B1) tandis que la DRS(B2) n'est pas modifiée. Les deux mondes conversationnels possibles « mort physique » et « mort possible » sont de fait possiblement activés (figure 4).

Figure 4



À partir de B132 (« Oui tiens oui il y a aussi C. qui a accompli un meurtre là (→) il était présent lui aussi qui est à B. mais enfin (→) c'est encore à cause de la politique ça »), la DRS(B1) est abandonnée. C'est alors la DRS(B2) qui est mise à jour sans contradiction. Nous faisons l'hypothèse selon laquelle la prise en compte de la contrainte K rend possible cette stratégie particulière de préservation de la cohérence. Grâce au passage d'une DRS à l'autre, il parvient à préserver les conditions sémantiques qui autorisent la continuation de la conversation (figure 5).

Figure 5



En effet, dans cette hypothèse, le modèle formel aboutit à une représentation globale duale qui subsume l'ensemble des représentations sémantiques possibles de la séquence conversationnelle. À supposer que le patient conserve un espace mental équivalent à ces 'représentations-là' (= pensée) pendant les quelques secondes qui correspondent au déroulement de la séquence, alors il n'y a pas contradiction. En un sens technique, le dédoublement d'une DRS en deux DRS parallèles rend possible la désynchronisation des mises à jour appliquées tantôt à une série, tantôt à l'autre. Le passage d'une série à l'autre (correspondant dans cet exemple à A129 et B132) semble guidé par des contraintes usuelles telles que l'exigence de consistance des DRS.

5 Discussion

5.1 Quels troubles de la pensée ? : mémoire sémantique et langage interne

D'après cette modélisation, le sujet schizophrène ne peut donc pas être taxé d'inconsistance cognitive, au sens de l'implication de procédures inférentielles ou de raisonnement puisque c'est précisément pour échapper à une DRS inconsistante tout en poursuivant le processus conversationnel qu'il change de série. L'explication du dédoublement de la DRS en deux DRS principales s'appuie dans notre exemple sur un dysfonctionnement dans le traitement de l'ambiguïté. Tout se passerait dans ce cas comme si, au lieu de construire une condition disjonctive donc deux sous-DRS, le sujet schizophrène construisait deux DRS principales, qui en tant que telles, demeurent accessibles tout au long de la transaction. La discontinuité apparente se révèle être d'ordre pragmatique et de ce fait liée à un déficit du traitement de l'interaction en conversation. Le patient découpe cette séquence transactionnelle unitaire en deux sous-séquences qui sont possiblement contradictoires, mais vraies indépendamment l'une de l'autre ; là où l'interlocuteur « psy » la traite comme une séquence unitaire. À proprement parler, on ne suspecte pas ici d'effet de syndrome dysexécutif. Le patient gère la planification de l'interaction sans difficulté élémentaire et il apparaît comme étant en mesure de maintenir l'information dont il a besoin dans sa mémoire de travail tout au long de la séquence.

Pour autant, la discontinuité pourrait s'expliquer par une hypothèse liée au dysfonctionnement de la mémoire sémantique, conformément à certaines hypothèses défendues en psychopathologie cognitive. On peut en effet suspecter un défaut d'inhibition du processus d'activation de l'accès aux informations représentées en mémoire. Bien qu'une première activation de représentations en mémoire sémantique, par le biais de l'entrée lexicale « mort », ait donné lieu à un traitement interlocuteurs convergent, le système 'cognitif' du patient ré-active la relation « mort »-« représentations » en exploitant l'autre sens de « mort » au risque de provoquer une contradiction, donc une discontinuité dans le dialogue. Il s'agit bien d'un problème d'accès à la mémoire sémantique, alors que le contenu est tout à fait standard.

Une autre hypothèse explicative met en jeu l'hypothèse d'un langage interne de la pensée dans la mesure où le système récursif (compu-to-représentationnel) qui le constitue serait amené à confondre le contenu des symboles mentaux pour des raisons syntaxiques (i.e. articulation syntaxique des symboles mentaux) ou de traduction des états du cerveau dans les symboles mentaux (Fodor) et donc provoquer de fait des déconnexions dans le dialogue.

Quand au modèle formel qu'il nous faudra développer pour tenter d'accéder à des hypothèses valides et vérifiables pour ce qui est de la nature des troubles de la pensée tels qu'ils s'expriment en discours,

nous suggérons de maintenir son ancrage en DRT. Le formalisme des « boîtes » de la DRT permet de concevoir chaque structure de représentation de discours (DRS) comme une image, voire un « modèle mental » [87] du modèle décrit par le discours, c'est-à-dire une représentation partielle de ce modèle, progressivement mise à jour par le traitement du discours et qui constitue simultanément, à chaque étape, le contexte de l'interprétation du discours. Dans cette perspective, le recours à la DRT ravive le débat post-Montagovien selon lequel les structures de représentation produites à l'aide de la DRT pourraient dire quelque chose de ce qui se passe dans l'esprit de l'interprète [88] (Van Eijck & Kamp, 2011).

6 Conclusion

La vérification d'hypothèses relatives à l'existence ou non de troubles de la pensée en un sens fonctionnel dans le discours suppose l'amélioration de nos systèmes formels tant au plan de la reconnaissance des séquences pertinentes (i.e. décisives), qu'au plan de leur interprétation sémantique. Il convient d'augmenter en nombre nos corpus d'investigation et d'orientation des recrutements vers des personnes souffrant de schizophrénie en les rencontrant avant que leurs symptômes ne soient peu ou prou stabilisés. La recherche d'invariants de type pragmatique au niveau d'un ensemble augmenté de ces séquences dialogiques porteuses de discontinuités étendues nous permettra de représenter de plus en plus précisément la structure interlocutoire du trouble dans son contexte naturel d'expression. Ceci pourra conduire à l'élaboration d'outils diagnostiques plus discriminants et plus efficaces, puis, à moyen terme, à la mise au point d'outils informatisés d'aide au diagnostic. Parallèlement, le gain escompté en précision de la modélisation formelle appliquée aux troubles de la communication tels qu'ils s'expriment dans le discours spontané devrait aussi nous permettre de tester l'hypothèse selon laquelle certaines configurations discursives s'étaient plutôt sur des troubles de la pensée (en un sens large) alors que d'autres révèlent de dysfonctionnements cognitifs qui ont à voir, plutôt, avec les conditions de possibilité du discours.

Quoi qu'il en soit, nous nous trouvons de fait au cœur d'un paradoxe qui tient à l'histoire des sciences. Les chercheurs et champs disciplinaires qui tentent de définir ce qu'est la pensée ne sont pas du tout les mêmes que ceux qui tentent d'appréhender les troubles de la pensée, dans le domaine de la psychopathologie cognitive et des disciplines associées en tout cas. Ces derniers n'abordent d'ailleurs les troubles de la pensée, la plupart du temps, qu'en termes de relations indirectes par le biais de l'investigation des fonctions exécutives et de la mémoire sémantique. Il existe donc un espace

d'investigation scientifique inoccupé -le domaine des troubles de la pensée- dont nous pensons qu'il peut être en partie occupé par des chercheurs qui développent une approche formelle, sémantique et dynamique de la pensée, des troubles de la pensée, et du raisonnement tel que tout ceci s'exprime dans le discours spontané, « normal » ou pathologique.

Déclaration de lien d'intérêt :

MS : membre du comité éditorial du numéro spécial de l'Evolution Psychiatrique « Psycholinguistique clinique et analyse du discours théorique »

Références

- [1] Fodor JA. *The Language of Thought Revisited*. Oxford: Clarendon Press; 2008. 225p.
- [2] Good D. Repair and cooperation in conversation. In: P. Luff, N. Gilbert, D. Frohlich, editors. *Computers and Conversation*. London: Academic Press; 1990. p. 133-50.
- [3] Musiol M. Incohérence et formes psychopathologiques dans l'interaction verbale schizophrénique. In: N. Franck, J. Rozenberg, C. Hervé, eds. *Des neurosciences à la psychopathologie: Action, Langage, Imaginaire*. Bruxelles: De Boeck; 2009. p. 219–38.
- [4] Musiol M. Verhaegen F. Investigating discourse specificities in schizophrenic disorders. In: M. Rebuschi, M. Batt, G. Heinzmann, F. Lihoreau, M. Musiol, A. Trognon, editors. *Interdisciplinary Works in Logic, Epistemology, Psychology and Linguistics. (Dialogue, Rationality, and Formalism)*. Springer Cham Heidelberg New York Dordrecht London: Springer, Coll. "Logic, Argumentation and Reasoning" (Interdisciplinary Perspectives from the Humanities and Social Sciences) volume 3"; 2014. p. 317-44.
- [5] Chaïka E.O. A linguist looks at 'schizophrenic' language. *Brain Lang* 1974; 1: 257–76.
- [6] Chaïka E.O. Thought disorder or speech disorder in schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin* 1982; 8: 587-91.
- [7] Lanin-Kettering I. Harrow M. The thought behind the words: A view of schizophrenic speech and thinking disorders. *Schizophrenia Bulletin* 1985; 11(1): 1-7.

- [8] Fraser WI. King K. Thomas P. The diagnosis of schizophrenia by language analysis. *The British Journal of Psychiatry* 1986; 148: 275–78.
- [9] Hoffman RE. Sledge W. An analysis of grammatical deviance occurring in spontaneous schizophrenic speech. *Journal of Neurolinguistics* 1988; 3: 89–101.
- [10] Thomas P. King K. Fraser WI. Kendell RE. Linguistic performance in schizophrenia: A comparison of acute and chronic patients. *The British Journal of Psychiatry* 1990; 156: 204–10.
- [11] Andreasen NC. Thought, language and communication disorders: I. Clinical assessment, definition of terms and evaluation of their reliability. *Arch. Gen. Psychiatry* 1979a; 36: 1315-21.
- [12] Andreasen NC. Thought, language and communication disorders: II. Diagnostic significance. *Arch. Gen. Psychiatry* 1979b; 36: 1325-30.
- [13] Covington M. He C. Brown C. Naci L. McClain J. Fjordbak B. Semple J. Brown J. Schizophrenia and the structure of language: The linguist’s view. *Schizophrenia Research* 2005; 77(1): 85–98.
- [14] Elvevag, B., Foltz, P.W., Rosenstein, M., Delisi, L.E. (2010). An automated method to analyse language use in patients with schizophrenia and their first-degree relatives. *Journal of Neurolinguistics* 2010; 23 (3); 270-84.
- [15] Bedi G. Carrillo F. Cecchi GA. Slezak DF. Sigman M. Mota NB. Ribeiro S. Javitt DC. Copelli M. Corcoran CM. Automated analysis of free speech predicts psychosis onset in high-risk youths. *Npj Schizophrenia* 2015; 1: 15030-8.
- [16] Bar K. Dershowitz N. Dankin L. Automatic Metaphor Interpretation Using Word Embeddings [internet]. In: *Proceedings of the Conference on Intelligent Text Processing and Computational Linguistics (CICLing)*, Hanoi, Vietnam. 2018. Disponible sur : <https://arxiv.org/pdf/2010.02665.pdf>
- [17] Kuperberg GR. Language in schizophrenia part 1: An introduction. *Lang Linguist Compas.* 2010a ; 4(8): 576-89.
- [18] Kuperberg GR. Language in schizophrenia part 2: What can psycholinguistics bring to the study of schizophrenia and vice versa? *Lang Linguist Compass* 2010b; 4(8): 590-604.
- [19] Taylor W. ‘Cloze’ procedure: A new tool for measuring readability. *Journalism Quarterly* 1953; 30: 415-33.
- [20] Salzinger K. Pisoni DB. Portnoy S. Feldman RS. The immediacy hypothesis and response-produced stimuli in schizophrenic speech. *Journal of Abnormal Psychology* 1970; 76: 258-64.

- [21] Salzinger K. Portnoy S. Feldman RS. The predictability of speech in schizophrenic patients [letter]. *The British Journal of Psychiatry* 1979; 135: 284-7.
- [22] Maher BA. Manschrec TC. Linne J. Candela S. Quantitative assessment of the frequency of normal associations in the utterances of schizophrenia patients and healthy controls. *Schizophrenia Research*. 2005; 78: 219-24.
- [23] Landauer TK. Dumais ST. A solution to Plato's problem: The latent semantic analysis theory of acquisition, induction, and representation of knowledge. *Psychological review* 1997; 104(2):211.
- [24] Docherty NM. DeRos M. Andreasen NC. Communication disturbances in schizophrenia and mania. *Archives of General Psychiatry* 1996; 53: 358-64.
- [25] Cutting J. Memory in functional psychosis. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry* 1979; 42(11): 1031-7.
- [26] Alpert M. Rosen A. Welkowitz J. Sobin C. Vocal acoustic correlates of flat affect in schizophrenia: Similarity to Parkinson's disease and right hemisphere disease and contract with depression. *The British Journal of Psychiatry* 1989; 154(4): 51-6.
- [27] Nowack I. Sperber D. The why and how of experimental pragmatics: the case of 'scalar implicatures'. In: N. Burton-Roberts, editor. *Advances in pragmatics*. Basingstoke ; New York: Palgrave Macmillan; 2007. P. 307-330.
- [28] Rochester S. Martin JR. *Crazy talk: A study of the discourse of Schizophrenic speakers*. New York: Plenum Press. 1979. XII-229 p.
- [29] Trognon A. Musiol M. L'accomplissement interactionnel du trouble schizophrénique. *Raisons Pratiques* 1996 ; 7 : 179-209. [La folie dans la place, s. dir. I. Joseph & J. Proust, Paris, Editions des Hautes Etudes en Sciences Sociales].
- [30] Baltaxe C, Simmons J.Q. Communication deficits in the adolescent with autism, schizophrenia, and language-learning disabilities. In: T. L. Layton, editor. *Language and treatment of autistic and developmentally disordered children*. New York: Charles C Thomas; 1987. p. 155–180.
- [31] Baltaxe CAM, Simmons, JQ. III. Speech and language disorders in children and adolescents with schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin* 1995; 21(4): 677–92.
- [32] Bleuler E. *Dementia praecox, or the group of schizophrenias* (1911). New York: International Universities Press; 1950.

- [33] Lenneberg E. Biological aspects of language. In: G. Miller, editor. *Communication, Language, and Meaning*. New York: Basic Books; 1973. p. 49-60.
- [34] Cummings L. Clinical pragmatics. In: Y. Huang, editor. *The Oxford handbook of pragmatics*. Oxford: Oxford University Press; 2017. p. 346-61.
- [35] Fromkin VA. A linguist looks at a linguist looks at 'schizophrenic' language. *Brain and Language*. 1975; 2: 498-503.
- [36] Ditman T. Kuperberg GR. Building coherence: A framework for exploring the breakdown of links across clause boundaries in schizophrenia. *Journal of Neurolinguistics* 2010 May 1; 23(3): 254–269. Available from: doi: 10.1016/j.jneuroling.2009.03.003.
- [37] Kamp H. 'A theory of truth and semantic representation'. In: J. Groenendijk, TMV. Janssen, M. Stokhof, editors. *Formal Methods in the Study of Language*. Amsterdam: Mathematisch Centrum; 1981. p. 277-322.
- [38] Roulet E. Auchlin A. Moeschler J. Rubattel C. Schelling M. *L'articulation du discours en français contemporain*. Bern: Peter Lang; 1985.
- [39] Searle JR. Vanderveken D. *Foundations of Illocutionary Logic*. Cambridge: Cambridge University Press. 1985. VII-272 p.
- [40] Grice HP. Logic and conversation. In: Cole P, Morgan JL, editors. *Syntax and Semantics: Speech Acts*. New York: Academic Press; 1975. p. 41-58.
- [41] Sacks H. Schegloff EA. Jefferson G. A Simplest Systematics for the Organization of Turn-Taking for Conversation. *Language* 1974 ; 50(4): 696-735.
- [42] Trognon A. L'approche pragmatique en psychopathologie cognitive. *Psychologie Française* 1992 ; 37(3-4): 189-202.
- [43] Kamp H. Reyle U. *From discourse to logic*. Dordrecht: Kluwer Academic. 1993.
- [44] Asher N. Lascarides A. *Logics of conversation, studies in natural language processing*. Cambridge: Cambridge University Press ; 2003. VIII-304 p.
- [45] Musiol M, Rebuschi M. La rationalité de l'incohérence en conversation schizophrène (analyse pragmatique conversationnelle et sémantique formelle). *Psychologie Française* 2007 ; 52(2): 137-69.
- [46] Rebuschi M, Amblard M, Musiol M. Using SDRT to analyze pathological conversations. Logicality, rationality and pragmatic deviances. In: M. Rebuschi, M. Batt, G. Heinzmann, F. Lihoreau, M. Musiol,

A. Trognon, editors. *Interdisciplinary Works in Logic, Epistemology, Psychology and Linguistics. (Dialogue, Rationality, and Formalism)*. Cham Heidelberg New York Dordrecht London: Springer, coll. « Logic, Argumentation and Reasoning (Interdisciplinary Perspectives from the Humanities and Social Sciences) volume 3”. p. 345-71.

[47] Amblard M, Musiol M, Rebuschi M. L'interaction conversationnelle à l'épreuve du handicap schizophrénique. *Recherches sur la Philosophie et le Langage* 2015 ; 31: 67-89.

[48] Fouqué C, Pinto JJ, Quatrini M. Incoherences in dialogues and their formalization focus on dialogues with schizophrenic individuals. In: M. Amblard, M. Musiol, M. Rebuschi, editors. *(In)coherence of discourse*. Cham: Springer; 2021. p. 91-115.

[49] Breitholtz E, Cooper R, Howes C, Lavelle M. Reasoning in multi-party involving patients with schizophrenia. In: M. Amblard, M. Musiol, M. Rebuschi, editors. *(In)coherence of discourse*. Cham: Springer; 2021. p. 43-63.

[50] Levy DL. Levy Coleman MJ. Sung H. Fei J. Matthyse S. Mendell NR. Titone D. The genetic basis of thought disorder and language and communication disturbances in schizophrenia. *J of Neurolinguistics* 2010; 23: 176-92.

[51] Holzman PS. Shenton M. Solovay M. Quality of thought disorder in differential diagnosis. *Schizophr Bull* 1986;12: 360-72.

[52] Linscott RJ. Thought disorder, pragmatic language impairment, and generalized cognitive decline in schizophrenia. *Schizophrenia Research* 2005; 75: 225-32.

[53] Andreasen N. Grove W. Thought, language and communication in schizophrenia: diagnosis and prognosis. *Schizophr Bull* 1986; 12: 348-59.

[54] Yalincetin B. Bora E. Binbay T. Ulas H. Akdede BB. Alptekin K. Formal thought disorder in schizophrenia and bipolar disorder: A systematic review and meta-analysis. *Schizophrenia Research* 2017; 185: 2-8.

[55] Docherty NM. Cohen AS. Nienow TM. Dinzeo TJ. Dangelmaier RE. Stability of formal thought disorder and referential communication disturbances in schizophrenia. *Journal of Abnormal Psychology* 2003; 112(3): 469-75.

[56] Bowie CR. Gupta M. Holshausen K. Disconnected and underproductive speech in schizophrenia: Unique relationships across multiple indicators of social functioning. *Schizophrenia Research* 2011; 131: 152-6.

- [57] Kerns JG, Berenbaum H. Cognitive impairments associated with formal thought disorder in people with schizophrenia. *Journal of Abnormal Psychology* 2002; 111: 211-24.
- [58] Rodriguez-Ferreiro J, Aguilera M. Schizotypal personality and semantic functioning: Revisiting category fluency effects in a subclinical sample. *Psychiatry Research* 2019; 271: 365-9.
- [59] Tan EJ, Thomas N, Rossell SL. Speech disturbances and quality of life in schizophrenia: differential impacts on functioning and life satisfaction. *Compr. Psychiatry* 2014 ; 55(3): 693-8.
- [60] Kostova M, Passerieux C, Laurent JP, Hardy-Baylé MC. N400 anomalies in schizophrenia are correlated with the severity of formal thought disorder. *Schizophrenia Research* 2005; 78(2-3): 285-91.
- [61] Kiefer M, Martens U, Weisbrod M, Hermle L, Spitzer M. Increased unconscious semantic activation in schizophrenia patients with formal thought disorder. *Schizophrenia Research* 2009; 114(1-3): 79-83.
- [62] Marumo K, Takizawa R, Kinou M, Kawasaki S, Kawakubo Y, Fukuda M, Kasai K. Functional abnormalities in the left ventrolateral prefrontal cortex during a semantic fluency task, and their association with thought disorder in patients with schizophrenia. *Neuroimage* 2009 ; 85: 518-26.
- [63] Laisney M. L'évaluation et l'organisation de la mémoire sémantique. *Revue de neuropsychologie* 2011 ; 3(3): 176-80.
- [64] Labalestra M. Les troubles formels de la pensée et de la mémoire sémantique : modèle de vulnérabilité au trouble bipolaire. [Thèse de doctorat]. Mons, Reims : Universités de Mons (Belgique) et de Reims Champagne-Ardenne ; 2018.
- [65] Doughty OJ, Done DJ. Is semantic memory impaired in schizophrenia? A systematic review and meta-analysis of 91 studies. *Cognitive Neuropsychiatry* 2009; 14(6): 473-509.
- [66] Mohammad OM, DeLisi LE. N400 in schizophrenia patients. *Current opinion in psychiatry* 2013; 26(2): 196-207.
- [67] Shallice T, Burgess PW, Frith CD. Can the neuropsychological case-study approach be applied to schizophrenia? *Psychological Medicine* 1991 ; 21: 661-73.
- [68] Besche-Richard C, Terrien S, Rinaldi R, Verhaegen F, Lefebvre L, Musiol M. Les troubles du spectre de la schizophrénique. In: C. Besche-Richard, editor. *Psychopathologie cognitive (enfant, adolescent, adulte) : perspectives cognitives et neuropsychologiques*. Paris: Dunod; 2018. p. 153-179.

- [69] Raffard S, Bayard S. Understanding the executive functioning heterogeneity in schizophrenia. *Brain and Cognition* 2012; 79(1):60–9.
- [70] Lett TA, Voineskos AN, Kennedy JL, Levine B, Daskalakis ZJ. Treating Working Memory Deficits in Schizophrenia: A Review of the Neurobiology. *Biol Psychiatry*. 2014 Mar 1;75(5):361-70. Available from: doi: 10.1016/j.biopsych.2013.07.026.
- [71] Pirkola T, Tuulio-Henriksson A, Glahn D, Kieseppa T, Haukka J, Kaprio J et al. Spatial working memory function in twins with schizophrenia and bipolar disorder. *Biol Psychiatry*. 2005; 58: 930-6.
- [72] Fioravanti M, Carlone O, Vitale B, Cinti M.E, Clare L. A meta-analysis of cognitive deficits in adults with a diagnosis of schizophrenia. *Schizophrenia Research* 2005;15(2): 6254-9.
- [73] Chua SE, McKenna PJ. Schizophrenia—a brain disease? A critical review of structural and functional cerebral abnormality in the disorder. *The British Journal of Psychiatry* 1995; 166: 563-82.
- [74] Vosgerau G, Newen A. Thoughts, Motor Actions, and the Self. *Mind and Language* 2007; 22: 22-43.
- [75] Knauff M, Johnson-Laird P. Visual imagery can impede reasoning. *Memory and Cognition* 2002 ; 30: 363-71.
- [76] Politzer G. La logique, le langage et les variétés du raisonnement. In: S. Rossi, JB. Van der Henst, editors. *Psychologies du Raisonnement*. Bruxelles: De Boeck; 2007. p. 9-37.
- [77] Cheng P, Holyoak KJ. Pragmatic reasoning schemas. *Cognitive Psychology* 1985 ; 17: 391-416.
- [78] Piattelli-Palmarini M. La réforme du jugement ou comment ne pas se tromper. Paris: Odile Jacob; 1995. 263 p.
- [79] Frith ICD. *Cognitive Neuropsychology of schizophrenia* (1988). Howe: LEA; 1992.
- [80] Campbell J. The first person, embodiment, and the certainty that one exists . *The Monist*. 2004; 87: 75-88.
- [81] Harrow M, Prosen M. Schizophrenic thought disorders: Bizarre associations and intermingling. *American Journal of Psychiatry* 1979; 136: 293-6.
- [82] Allen C. Animal concepts revisited: the use of self-monitoring as an empirical approach. *Erkenntnis* 1999; 51: 33-40.
- [83] Glock HJ. Animals, thoughts, and concepts. *Synthese* 2000; 123: 35-6.

[84] Malt BC, Sloman SA, Gennari S. Speaking vs. thinking about objects and actions. In: D. Gentner, S. Goldin-Meadow, editors. *Language in Mind: Advances in the Study of Language and Thought*. Cambridge MA: MIT Press. 2003. p. 91-111.

[85] Lanin I, Berndt D, Harrow M, Neiditz J. The many levels of cohesive speech behavior: An empirical investigation. In: CS. Masek. RA. Hendrick. MF. Miller, editors. *Papers from the Parasession of Language and Behavior of the Chicago Linguistic Society*. Chicago: Chicago Linguistic Society, 1981. p. 133-148.

[86] Musiol M, Verhaegen F. Appréhension et catégorisation de l'expression de la symptomatologie schizophrénique dans l'interaction verbale. *Annales Médico-Psychologiques* 2009 ; 167 (10) : 717-27.

[87] Blackburn P, Bos P. *Representation and Inference for Natural Language. Volume II. Working with discourse representation structures*. CSLI Publications 2005. Available from: <http://www.let.rug.nl/bos/comsem/book2.html>.

[88] Van Eijck J, Kamp H. Discourse representation in context. In: J. Van Benthem, A. Ter Meuler, editors. *Handbook of Logic and Language*. Burlington MA: Elsevier; 2011. p. 181-252.