

Ecole Doctorale SHS Lille Nord de France

Université Charles de Gaulle (Lille 3)

U.F.R. de Psychologie – Laboratoire PSITEC

THESE

**En vue de l'obtention du grade de DOCTEUR DE
L'UNIVERSITE LILLE 3 Discipline : PSYCHOLOGIE**

Présentée par **Angela DI PASTENA**

Sous la direction du Pr. Françoise Askevis-Leherpeux et du
Dr. Loris Tamara Schiaratura

Soutenue publiquement le 19 décembre 2014

**COMMUNICATION VERBALE ET NON VERBALE
DANS LA MALADIE D'ALZHEIMER :
UNE ATTEINTE GLOBALE OU DIFFERENCIEE ?**

DOCUMENTS ANNEXES

TABLE DES MATIERES

Annexe 1 – Article Di Pastena, Schiaratura et Askevis-Leherpeux, L'Année Psychologique, accepté pour publication.....	4
Annexe 2 – Critères NINCDS-ADRDA de McKhann et al. 1984	47
Annexe 3 – Critères Diagnostiques du DSM-IV (APA, 1994)	49
Annexe 4 – Questionnaire équipe soignante	50
Annexe 5 – Critères d'inclusion et de non inclusion pour l'ensemble des études	51
Annexe 6 – Lettre d'information et de consentement (Exemple pour le premier niveau d'analyse).....	53
Annexe 7 – Thématiques des relances pour chaque photographie du matériel pictural.....	59
Annexe 8 – Matériel pictural	61
Annexe 9 – Schéma de décodage construit sur le logiciel The Observer XT®	63
Annexe 10 – Accords inter-Juges	65
Annexe 11 – Exemple d'un livret de cotation	67
Annexe 12 – Analyses sur l'effet de la prise d'un traitement médicamenteux des participants et de l'éventuelle part vasculaire des participants Alzheimer.....	87
Annexe 13 – Analyses préliminaires de la comparaison transversale.....	89

**ANNEXE 1 – ARTICLE DI PASTENA, SCHIARATURA ET ASKEVIS-LEHERPEUX,
L'ANNEE PSYCHOLOGIQUE, ACCEPTE POUR PUBLICATION**

Joindre le geste à la parole : Les liens entre la parole et les gestes co-verbaux

Talking with your hands : the relationships between spoken language and coverbal gesture

Angela Di Pastena

Loris Tamara Schiaratura

Françoise Askevis-Leherpeux

Laboratoire PSITEC, Université Lille Nord de France – UDL3, Domaine Universitaire du
"Pont de Bois", 59653 Villeneuve d'Ascq Cedex,

Contact : Angela Di Pastena, angela.dipastena@univ-lille3.fr

Résumé

La nature des liens entre la parole et les gestes co-verbaux est depuis longtemps étudiée sans qu'un réel consensus n'apparaisse. Nous passons en revue et discutons l'ensemble des approches s'étant interrogées sur la question. Il en ressort que, contrairement au point de vue défendu par McNeill (2005), les interactions entre les deux modalités ne se manifestent pas uniquement au sein d'un système de communication global. Elles peuvent également se produire au moment de la planification ou de l'exécution motrice du comportement de communication, et peuvent être facilitatrices ou compétitives (Feyereisen, 2007). Nous discutons les implications pour une prise en charge plus efficace des patients souffrant de troubles du langage, tels que les patients aphasiques ou atteints de la maladie d'Alzheimer.

Mots-clés: parole, gestes co-verbaux, communication

Abstract

The issue of the relationship between speech and co-verbal gestures has been the object of numerous studies without any consensus being reached. This paper investigates current and past approaches with regards to this issue. It appears that, contrary to McNeill's point of view (2005), interactions between language and co-verbal gestures do not occur solely within the global communication system. Indeed, such interactions can also occur during motor planification and execution of communicative behaviors, and can lead to either facilitation or competition between both modes of communication (Feyereisen, 2007). We discuss the implications for more effective management of patients with language disorders, such as aphasia or patients with Alzheimer's disease.

Key-words: language, coverbal gesture, communication

1. Introduction

La communication interpersonnelle repose sur un échange dynamique de pensées et de sentiments qui se fait à l'aide de mots mais aussi du regard, des expressions faciales, de la posture et de gestes impliquant un mouvement des membres supérieurs (Argyle, 1975; Corraze, 1980; Kendon, 2004). Les mouvements des bras et des mains entretiennent une relation privilégiée avec le discours. Ils sont alors qualifiés de co-verbaux et ont une double fonction, à la fois sémantique et pragmatique. D'une part, ils contribuent, en relation avec les mots, à la construction et à la transmission des significations (McNeill, 1992, 2000). Ils apportent des idées complémentaires à celles évoquées par le discours (Kendon, 1986, 2004), et favorisent la production du discours en facilitant l'accès au lexique (Butterworth & Hadar, 1989; Hadar & Butterworth, 1997; Krauss, Chen, & Gottesman, 2000). Ils participent à l'effort de verbalisation du locuteur en redondance ou en complémentarité avec l'expression verbale ou en compensant un déficit verbal (Feyereisen, 1997). Mais ils participent également à la régulation de l'interaction et de l'échange verbal (Duncan, 1972). Ils jouent un rôle de signe pour le partenaire et favorisent la compréhension du message (Beattie & Shovelton, 1999).

L'objectif de ce texte est de faire le point sur les travaux concernant la nature des liens entre la parole et les gestes co-verbaux. Loin d'être une revue exhaustive, il se propose de présenter et d'alimenter un débat initié dans les années 80 par McNeill, psycholinguiste (McNeill, 1985, 1987, 2005; McNeill & Duncan, 2000) et plusieurs neuropsychologues (Butterworth & Hadar, 1989; Feyereisen, 1987, 1997; Feyereisen & De Lannoy, 1991), et qui n'a depuis cessé d'être d'actualité (Wagner, Malisz, & Kopp, 2014). Progresser dans ce débat aux enjeux thérapeutiques majeurs suppose de tenir compte de la fonction des différents types de gestes co-verbaux et de considérer l'ensemble des approches s'étant interrogées sur leur lien avec la parole.

1.1. Les différents types de gestes co-verbaux

Les classifications gestuelles sont nombreuses et dépendent principalement des critères de fonctionnalité attribués aux gestes dans le processus de communication. La taxonomie retenue ici s'appuie à la fois sur celle élaborée par Rimé & Schiaratura (1991) et celle utilisée dans les travaux de McNeill (1992). Elle est d'abord fondée sur la distinction entre les gestes non représentationnels consistant en mouvements simples et rapides d'accentuation qui rythment le discours (gestes marqueurs de discours ou battements), et les gestes représentationnels se référant directement au contenu du discours. De plus, les gestes représentationnels peuvent être déictiques (gestes de pointage), iconiques (gestes illustrant un contenu verbal concret) ou métaphoriques (gestes illustrant des aspects abstraits du discours)¹.

[Insérer figure 1]

1.2. Une absence de consensus

La question des liens entre la parole et les gestes co-verbaux a fait l'objet de nombreux travaux sans qu'apparaisse de consensus concernant le niveau d'interaction entre ces deux canaux de communication.

Une première conception, soutenue principalement par McNeill (1985, 1987, 2000, 2005), puis par Goldin-Meadow (Goldin-Meadow, 2003, 2010), part du constat que les gestes apparaissent en co-activité avec la parole. Dans un premier temps, McNeill (1985) envisage que la parole et les gestes sont connectés à un niveau conceptuel profond où se forme la structure propositionnelle du message et les interactions entre les deux systèmes sont similaires pour tout type de geste. Les deux modalités verbale et non verbale y entrent en interaction pour se séparer ensuite en deux voies de sorties indépendantes qui sous-tendent les mécanismes du contrôle moteur de la main et de la bouche. Par la suite, McNeill reformule sa conception en introduisant la notion de *Growth Point* qui exclut la notion de stade ou de niveau (McNeill & Duncan, 2000). Ce *Growth Point* serait le point de départ de tout

¹ Les gestes symboliques et les gestes mimes d'action ne sont pas étudiés dans cet article puisqu'ils peuvent être compris en dehors de tout langage verbal

énoncé, une unité minimale qui combinerait des composantes d'imagerie et des composantes linguistiques dans une dialectique réciproque. Mais l'idée reste que les gestes et la parole sont activés ensemble et apparaissent simultanément. En conséquence, en cas d'atteinte neurologique, une atteinte de la parole irait de pair avec une détérioration des gestes co-verbaux, les deux reflétant ainsi un trouble global de la communication. Ce type de modèle, qui envisage un seul système de communication, lie donc le geste à la parole et non à l'action comme peuvent le soutenir d'autres modèles (Bernardis & Gentilucci, 2006; Hostetter & Alibali, 2008 ; Kendon, 2004). Il en résulte que la parole et les gestes co-verbaux, manifestations co-expressives d'un même système intégré, impliquent des processus communs sous-tendus par des substrats neuroanatomiques similaires, notamment les neurones miroirs situés dans une zone impliquant principalement l'aire de Broca (Dick, Goldin-Meadow, Hasson, Skipper, & Small, 2009; Willems & Hagoort, 2007).

D'autres modèles, dans la lignée de celui de Levelt (1989), soutiennent plutôt l'idée que deux systèmes, voire deux modes de communication, l'un verbal et l'autre non verbal, interviennent dans la production communicative (De Ruiter, 2000; Feyereisen, 1987; Feyereisen & De Lannoy, 1991; Kita & Özyürek, 2003; Krauss, Chen, & Gottesman, 2000). La parole et les gestes peuvent interagir à l'étape de production du discours liée à la conceptualisation (Kita & Özyürek, 2003). On observe par exemple que le nombre de gestes accompagnant la description d'objets physiques augmente avec la complexité de la tâche. Les interactions peuvent aussi se manifester au niveau de la planification et/ou de la réalisation motrice du message. Ainsi, et en accord avec la notion de « structure de coordination » (Kelso, Tuller, & Harris, 1983), elles peuvent se produire lors du contrôle moteur du langage articulé et du geste impliqué dans la génération des formes de surface de l'énoncé. C'est par exemple le cas des gestes marqueurs qui sont liés aux caractéristiques prosodiques de l'émission verbale ou encore du lien entre l'intensité du signal verbal et l'amplitude gestuelle. Lorsque les interactions ont lieu pendant la formulation et l'articulation du message, les gestes pourraient ainsi avoir une fonction facilitatrice d'accès au lexique (Butterworth & Hadar, 1989; Hadar, Wenkert-Olenik, Krauss, & Soroker, 1998; Hadar & Yadlin-Gedassy, 1994).

Mais ces interactions peuvent également être compétitives, notamment en cas de limitation des ressources cognitives lors d'atteinte neurologique (Feyereisen, 1997; Feyereisen, 2007; Melinger & Levelt, 2004). Cette hypothèse part du constat que les personnes qui parlent ne produisent pas toujours de gestes et que les gestes peuvent également apparaître sans parole. Dans ce cas, les gestes peuvent empêcher ou retarder le processus d'expression verbale de la pensée. Cette compétition entre les deux modalités, mises en évidence par la comparaison de tâches uni et bimodales, pourrait se faire dans les stades initiaux de la formulation de la phrase ou au niveau de la planification motrice. Si un mot n'est pas disponible, le geste peut le remplacer, par exemple quand le mot est « sur le bout de la langue ». Ainsi, l'incapacité momentanée à trouver le mot activerait la production d'un geste, par exemple celui du pédalage en remplacement du mot « vélo ». Cette utilisation du geste comme modalité de communication alternative est ce que Feyereisen (Feyereisen & de Lannoy, 1991 ; Feyereisen, Berrewaerts, & Hupet, 2007) nomme la compensation.

En résumé, et contrairement à l'approche développée par McNeill, ces différents modèles envisagent deux systèmes de communication, l'un verbal et l'autre non verbal, pouvant interagir de manière facilitatrice (l'apparition de l'un favorise l'apparition de l'autre) ou compétitive (l'apparition de l'un bloque ou retarde l'apparition de l'autre).

1.3. Enjeux thérapeutiques

L'intérêt de cette controverse, accrue par son ancrage dans des domaines distincts, n'est pas seulement fondamental. Les enjeux sont aussi d'ordre thérapeutique, en particulier pour la prise en charge de patients cérébro-lésés, qu'ils soient aphasiques ou atteints de troubles neurodégénératifs. Par exemple, on sait que les personnes atteintes d'une maladie d'Alzheimer présentent progressivement, outre une atteinte mnésique, une incapacité à utiliser le langage verbal. L'aspect linguistique des troubles dans la maladie d'Alzheimer a été largement étudié. Aux stades débutants, alors que les

capacités de compréhension sont préservées, apparaît un déficit des composantes lexico-sémantiques se traduisant par exemple par des difficultés à trouver le mot adéquat et par l'apparition de mots vides (« truc », « machin »). Progressivement, la dégradation lexico-sémantique devient de plus en plus importante, avec, notamment, une augmentation de paraphasies sémantiques (par exemple « citron » pour « orange »). Elle s'accompagne d'un manque de cohérence du discours et de répétitions inappropriées des mêmes propos (persévérations, écholalie), le tout associé à des troubles de la compréhension orale comme écrite. Dans les phases les plus sévères de la maladie, les patients font preuve de jargon (discours peu intelligible) ou de mutisme (discours impossible) associés à une compréhension réduite voire nulle (Tran et al., 2012). Cependant, rares sont les études qui s'intéressent à l'échange d'un message non verbal dans une situation de communication interpersonnelle (Schiaratura, 2008, 2013). Il est alors essentiel d'examiner (1) si la communication non verbale se maintient indépendamment de ces difficultés verbales, (2) si les gestes facilitent l'accès au lexique (Butterworth & Hadar, 1989; Hadar, Wenkert-Olenik, Krauss, & Soroker, 1998; Hadar & Yadlin-Gedassy, 1994; Krauss, Chen, & Gottesman, 2000) ou encore (3) si, en cas d'indisponibilité du mot, il peut y avoir compensation par les comportements non verbaux, ce qui permettrait de maintenir la communication avec l'entourage le plus longtemps possible.

1.4. Une approche multi-facette

Faire progresser le débat implique de considérer l'éventail des approches traitant des rapports entre la parole et les gestes co-verbaux et de les confronter. La revue proposée ici envisage ainsi les approches phylogénétiques et développementales pour ensuite se tourner vers l'adulte sain ou atteint de troubles neurologiques.

Même si les travaux répertoriés ne se réfèrent pas toujours explicitement aux modèles disponibles, il ressort que l'approche phylogénétique, en défendant l'idée que le langage articulé découle d'un système communicationnel gestuel, plaide en faveur de l'existence chez l'homme d'un système communicationnel commun aux deux registres. Cependant, les travaux menés sur l'être humain, allant de la petite enfance jusqu'aux troubles neurodégénératifs liés au vieillissement, sont plus partagés.

2. Origine phylogénétique²

Les premiers intérêts pour les liens entre la parole et les gestes concernent la question de l'origine du langage. L'idée d'une évolution du langage par les gestes a d'abord été discutée par des philosophes dès le 18^e siècle (Condillac, 1746; Vico, 1744) puis reprise dans les travaux de Darwin (1874) qui écrivait "*I cannot doubt that language owes its origins to the imitation and modification of various natural sounds, and man's own distinctive cries, aided by signs and gestures*" (pp. 89-90). On retrouve ce point de vue dans la théorie de l'origine gestuelle du langage (Hewes, 1973) selon laquelle le geste précède phylogénétiquement la parole et ne découle pas d'une évolution des vocalisations. D'autres approches envisagent plutôt une origine multimodale du langage (Leavens, Russell, & Hopkins, 2009; Schel, Townsend, Machanda, Zuberbühler, & Slocombe, 2013). Cette hypothèse de l'origine gestuelle du langage, bien que controversée (voir par exemple McNeill, Bertenthal, Cole, & Gallagher, 2005 ou encore Stout & Chaminade, 2012), est relayée par plusieurs champs disciplinaires tels que la psychologie, la linguistique ou encore les neurosciences.

Corballis (2002, 2009) avance l'idée que le langage parlé s'est développé à partir d'un répertoire de gestes et de mouvements manuels de saisie d'objets, idée notamment étayée par l'étude de l'utilisation de l'outil chez les primates (pour une revue, voir Iriki & Taoka, 2011; Steele, Ferrari, & Fogassi, 2012). Il s'appuie sur les arguments suivants : (1) l'hémisphère gauche contrôle à la fois le langage et les mouvements manuels de saisie d'objets (Gentilucci & Dalla Volta, 2008) ; (2) la langue des signes est une langue totalement « syntaxique », les signes sont associés et hiérarchisés pour constituer des phrases et répondent à des règles grammaticales similaires à celles du langage articulé (Emmorey, 2002) ; (3) les grands singes sont capables d'apprendre une certaine forme de langage des signes (chez les chimpanzés : Gardner & Gardner, 1969 ; les gorilles : Patterson, 1978; les orangs-outans : Miles, 1990), mais sont incapables d'apprendre à parler (Pinker, 1999) et (4) les êtres humains parlent en produisant des gestes synchrones avec le discours (McNeill, 1992).

² Dans cette partie, le mot geste fait référence aux gestes communicatifs qui sont distincts des mouvements ou actions pour la saisie ou la manipulation d'objets

L'hypothèse d'une origine gestuelle du langage est également soutenue par le fait que les grands singes, vivant en milieu naturel ou en captivité, présentent des gestes communicatifs qui partagent plusieurs caractéristiques du langage humain, en particulier la flexibilité et l'intentionnalité. Ces travaux d'abord menés chez le chimpanzé vivant en captivité (Tomasello et al., 1985; Tomasello, Call, Nagell, Olguin, & Carpenter, 1994; Tomasello, Gust, & Frost, 1989) puis reproduits chez d'autres espèces de grands singes en captivité (voir par exemple pour les gorilles Pika, Liebal, & Tomasello, 2003 et pour les orangs-outangs : Liebal, Pika, & Tomasello, 2006) ont, par la suite, été généralisés en milieu sauvage (gorilles : Genty, Breuer, Hobaiter, & Byrne, 2009 ; chimpanzés: Hobaiter & Byrne, 2011). D'autres travaux montrent que les gestes chez les grands singes peuvent également être représentationnels, déictiques en particulier (Pika & Mitani, 2006).

Arbib (en 2005 notamment) présente une version différente de cette hypothèse, supposant une évolution à partir du système des neurones miroirs, également appelé « système miroir ». Identifié pour la première fois chez le macaque dans l'aire F5, le système miroir fait référence à l'ensemble des neurones qui déchargent lorsqu'un animal ou être humain effectue une action manuelle vers un but (un mouvement de saisie d'objet par exemple) mais aussi lorsqu'il observe un congénère effectuant ce même mouvement (Gallese, Fadiga, Fogassi, & Rizzolatti, 1996 ; Rizzolatti, Fadiga, Gallese, & Fogassi, 1996)³. Sans exécuter lui-même l'action, l'observateur formerait la même représentation motrice de l'action que le congénère qui exécute l'action. Rizzolatti et ses collaborateurs parlent d'un mécanisme de « résonance ». Cette résonance (ou simulation) motrice automatique permettrait à l'observateur de « comprendre » l'action exécutée par l'agent. Il est à noter que certains auteurs remettent en cause cette théorie motrice de la cognition sociale (Jacob, 2007; Jacob & Jeannerod, 2005), en avançant que comprendre une action physique (intention motrice) n'implique pas nécessairement d'en comprendre la visée communicative (intention sociale). Selon l'hypothèse du système miroir, le langage proviendrait de ce système qui avait à l'origine pour fonction la reconnaissance des actions, des intentions et des émotions d'autrui (Arbib, 2005; Rizzolatti & Arbib,

³ Cette aire F5 est considérée comme homologue à celle de Broca chez l'homme, aire située dans l'hémisphère cérébral gauche chez la majorité des individus et qui est responsable de certains aspects du langage parlé ou signé.

1998). Ce changement progressif est notamment confirmé par des études chez le macaque, montrant que les neurones miroirs codant pour les mouvements de bouche lors de l'alimentation sont proches de ceux codant pour les mouvements de la main. Les neurones miroirs répondant aux mouvements de la bouche liés à l'alimentation ou à visée communicative, tels que ouvrir et fermer rapidement la bouche et les lèvres (protrusion des lèvres pour exprimer une intention amicale, *lip smack*) partageraient un substrat neuronal commun (Ferrari, Gallese, Rizzolatti, & Fogassi, 2003). Le système miroir, qui s'activait à l'origine lors de l'observation et du contrôle moteur d'actions manuelles intentionnelles telles que la manipulation de nourriture, s'activerait également par la suite lors de l'observation d'actions oro-faciales communicatives. Le système miroir aurait donc un rôle clé dans l'émergence du langage articulé (Arbib, 2005 ; Rizzolati & Arbib, 1998). Plusieurs étapes, allant de la saisie d'objets à l'imitation simple puis complexe d'actions manuelles, puis à l'émergence de proto-signes⁴ et de protolangage, conduiraient à terme à l'émergence du langage articulé. Plusieurs auteurs soulignent l'importance des gestes, notamment des pantomimes, dans l'acquisition du langage oral (Arbib, 2005; Cartmill, Beilock, & Goldin-Meadow, 2011).

L'existence de liens étroits entre la parole et les gestes est également illustrée par les travaux portant sur la latéralisation et la préférence manuelle. En effet, la préférence pour la main droite dans les actions manuelles, qui concerne la majorité de la population, est associée à la dominance de l'hémisphère gauche pour le langage (Corballis, 2002; Hewes, 1973; Knecht, 2000). Cette préférence manuelle droite se vérifie également lors de la réalisation de gestes communicatifs (Kimura, 1973), ce qui laisse supposer l'existence d'un système commun latéralisé dans l'hémisphère gauche pour la parole et les gestes co-verbaux. Elle est observée chez les primates non humains et humains (Hopkins et al., 2005; Hopkins & Cantero, 2003; Vauclair & Imbault, 2009). De surcroît, chez les chimpanzés, l'utilisation préférentielle du membre supérieur droit pour les gestes déictiques serait considérablement améliorée lorsque ceux-ci sont accompagnés par une vocalisation (Hopkins & Cantero, 2003).

⁴ Le protosigne est un système de communication manuelle qui repose sur la capacité à mimer des actions et à créer des gestes symboliques permettant de rendre plus clairs ces pantomimes. Le protolangage correspond à un langage primitif composé de juxtapositions de mots concrets mais dénué de grammaire.

Ces travaux sont confortés par des études plus récentes d'imagerie cérébrale réalisées à la fois chez les chimpanzés (Hopkins et al., 2005 ; Taglialatela, Russell, Schaeffer, & Hopkins, 2008) et chez les autres grands singes (Cantalupo & Hopkins, 2001). Ces études montrent l'activation d'une zone homologue à celle Broca dans l'hémisphère gauche lors de gestes communicatifs produits par exemple en présence d'un humain vers un récipient contenant de la nourriture (Taglialatela et al., 2008) et lors de l'utilisation préférentielle du membre supérieur droit lors de la production de ce type de geste (Cantalupo & Hopkins, 2001). L'activation de ce système de communication diffère des mécanismes purement moteurs qui sous-tendent la manipulation d'objets ou les mouvements d'atteinte vers celui-ci (Taglialatela et al., 2008; Vauclair & Imbault, 2009).

Ainsi, les travaux sur l'origine phylogénétique des liens geste-parole suggèrent qu'un système gestuel à visée communicative serait à l'origine de l'émergence du langage et envisagent un système communicationnel bimodal. La communication gestuelle chez le singe serait à l'origine de la spécialisation hémisphérique gauche pour la production du langage articulé (Meguerditchian & Vauclair, 2006). Au cours de l'évolution, ce système de communication aurait intégré progressivement les vocalisations et les expressions oro-faciales intentionnelles dans le système gestuel qui serait alors devenu bimodal pour évoluer enfin vers le langage articulé de l'homme actuel au stade actuel de son évolution (Arbib, 2005). Les gestes associés à la parole constitueraient la partie résiduelle, toujours active, de ce système bimodal ancestral. Cette hypothèse d'un système communicatif intégré, à double modalité vocale et gestuelle, est cohérente avec les travaux rapportés chez l'enfant qui illustrent un rôle actif de la communication gestuelle dans le développement des habiletés linguistiques (Goldin-Meadow, 2010).

3. Développement des deux modalités chez l'enfant

La littérature sur le développement des compétences linguistiques en rapport avec les compétences gestuelles est particulièrement abondante. La plupart des auteurs envisagent les gestes de l'enfant en lien avec l'acquisition du langage (Piaget, 1945/1976; Bruner, 1966). Les gestes, comme

les gestes de pointage ou les gestes déictiques, apparaissent très tôt en situation de communication (vers l'âge de 11 mois) en permettant à l'enfant de désigner les éléments de l'environnement qui l'entoure (Goldin-Meadow & Butcher, 2003). Ils sont considérés comme des précurseurs de la communication intentionnelle (Cochet & Vauclair, 2010; Liszkowski, 2005) et plus spécifiquement du langage articulé (Özçalışkan & Goldin-Meadow, 2005). Certains auteurs soutiennent même l'idée d'un développement synchrone de la parole et des gestes co-verbaux (Goldin-Meadow, 2003, 2010 ; McNeill, 1992, 2005). Ces derniers restent la forme d'expression dominante jusqu'à 20 mois, âge où l'usage des unités linguistiques devient prédominant (Iverson, Capirci, & Caselli, 1994).

Plusieurs travaux montrent que les gestes co-verbaux, en particulier déictiques, facilitent l'apprentissage de la parole⁵. Les enfants produisent leurs premiers gestes entre 9 et 12 mois, habituellement en pointant pour indiquer les objets (gestes déictiques). Ce phénomène précède l'apparition des premiers mots. Ces gestes déictiques peuvent être de deux sortes : les gestes dits impératifs, dirigés vers un objet pour la demande, et les gestes dits déclaratifs, destinés à attirer l'attention du partenaire adulte vers un objet référent pour lui indiquer son existence et lui faire partager son intérêt (Bates, Benighi, Bretherton, Camaioni, & Volterra, 1980). Avant la période d'explosion lexicale, les gestes déclaratifs sont plus étroitement liés au développement de la parole que les gestes impératifs (Cochet, Jover, & Vauclair, 2011). En effet, le geste déictique dit déclaratif, qui sert à attirer l'attention du partenaire adulte, serait souvent accompagné de vocalisations (Cochet & Vauclair, 2010b). Ainsi, dans une étude longitudinale menée auprès d'enfants âgés de 10 à 24 mois, Iverson et Goldin-Meadow (2005) observent des comportements dits à visée communicative émis par l'enfant pour attirer l'attention de son partenaire adulte, tels que les gestes déictiques, et ce à différents stades d'acquisition du langage verbal. Leurs résultats montrent que les enfants communiquent initialement plus par les gestes que par la parole et qu'ils transfèrent progressivement leurs connaissances des gestes vers la parole. En moyenne, l'enfant produit un geste pour un objet particulier trois mois avant de produire un mot pour celui-ci. Ces résultats sont cohérents avec l'hypothèse d'un rôle facilitateur des gestes dans l'acquisition du langage.

⁵ Les gestes co-verbaux facilitent également d'autres types d'apprentissage, par exemple dans la résolution de problèmes mathématiques (Cook & Goldin-Meadow, 2006; Goldin-Meadow, Cook, & Mitchell, 2009).

Vont dans le même sens les travaux répertoriés par Bates & Dick (2002). Des liens forts existent entre le développement de la parole et les gestes déictiques. Ils s'observent dès le babillage (Masataka, 2001) jusqu'à l'acquisition de la parole. Ils s'illustrent en particulier au stade de la dénomination, stade précédé par des actions brèves vers des objets spécifiques entre 12 et 18 mois (*gestural naming*) et abandonnées lorsque le développement de la parole est suffisamment informatif (Capirci, Iverson, Pizzuto, & Volterra, 1996; Iverson, 2010). Les gestes déictiques seraient bénéfiques pour l'émergence et le développement du langage (Butcher & Goldin-Meadow, 2000). Non seulement ils précèdent l'apparition des premiers mots, mais ils la prédisent (Özçalışkan & Goldin-Meadow, 2005). L'utilisation de la modalité gestuelle seule disparaît progressivement au profit de combinaisons multimodales geste-mot qui ne délivrent plus deux informations redondantes mais des informations distinctes et complémentaires (Butcher & Goldin-Meadow, 2000; Goldin-Meadow & Butcher, 2003). Par ailleurs, parallèlement au développement des habiletés linguistiques, le répertoire des gestes s'enrichit. Apparaissent ainsi des gestes exprimant des contenus plus abstraits (gestes métaphoriques) et des gestes à fonction pragmatique que les enfants plus âgés utilisent pour marquer la structuration de l'énoncé (Colletta, 2009).

Si ces travaux plaident en faveur d'un co-développement de la parole et du geste tout au long du développement de l'enfant, d'autres éléments suggèrent qu'il peut y avoir des dissociations entre la production verbale et gestuelle (Feyereisen, 1987). La relation entre le geste et la parole dans le développement varie selon le type de gestes considéré. Les gestes déictiques sont les premiers gestes produits par l'enfant autour de 10 mois. A la fin de la première année, l'enfant commence à produire ses premiers mots puis des gestes iconiques. Les gestes marqueurs de discours ne s'observent qu'à 5 ans lorsque le langage est bien établi (McNeill, 1992). En résumé, le co-développement parole/gestes concernerait spécifiquement les gestes déictiques pendant la phase d'acquisition du langage, leur lien dépendant ensuite du type de geste considéré.

Au-delà de la question d'un co-développement geste-parole, la nature développementale de ces liens est également discutée. Certains auteurs considèrent que ces liens reposent sur les activités sensorimotrices de la main et de la bouche chez le jeune enfant alors qu'il ne s'en sert pas encore pour

communiquer (Iverson, 2010). D'autres se centrent sur le concept d'intentionnalité partagée qui implique que l'apparition des gestes déictiques constitue une étape de transition entre les formes non linguistiques et linguistiques de la communication humaine (Tomasello & Carpenter, 2007; Tomasello, Carpenter, & Liszkowski, 2007; Tomasello, Melis, Tennie, Wyman, & Herrmann, 2012). L'émergence de cette intentionnalité partagée serait cruciale pour le développement de l'enfant, mais elle serait également à l'origine de toute communication chez l'être humain.

Ainsi, les gestes co-verbaux servent de dispositif transitoire dans le développement lexical précoce. Néanmoins, l'idée d'un co-développement parole/gestes, qui soutient l'hypothèse d'un système de communication unique, est principalement soutenue par la production de gestes déictiques chez l'enfant.

4. Articulation des deux modalités dans la communication chez l'adulte sain

Traditionnellement, l'étude de la relation entre les gestes co-verbaux et la production de mots se fonde sur l'observation de l'activité spontanée au cours de conversations ou de récits et sont plutôt en faveur de l'approche de McNeill (1985, 1987, 1992) qui suppose des interactions entre parole et geste uniquement à un niveau conceptuel. Mais, les travaux sur l'apparition de gestes lors de difficultés de production de la parole (Butterworth & Beattie, 1978), chez les bilingues qui utilisent la langue non dominante (Marcos, 1979; Sainsbury & Wood, 1977) ou sur la synchronisation des mouvements manuels et oraux (Kelso, Tuller, & Harris, 1983 ; Levelt, Richardson, & La Heij, 1985) suggèrent une interaction à d'autres niveaux de l'élaboration du message.

Certains travaux penchent en faveur d'un système computationnel commun où la parole et les gestes sont co-activés. Dans l'étude de Bernardis & Gentilucci (2006), les participants doivent prononcer des mots, exécuter des gestes symboliques, ou encore faire les deux simultanément. Par rapport à la condition de communication unimodale, le spectre vocal est augmenté par la production de gestes tandis que les paramètres cinématiques des gestes sont diminués par la prononciation de mots. En d'autres termes, alors que la production de gestes renforce celle des mots, la production de mots

inhibe celle des gestes. On retrouve les mêmes effets lorsque les participants observent un acteur en train de prononcer des mots pendant l'exécution d'un geste symbolique. S'appuyant sur le fait qu'ils n'observent pas d'influence entre les modalités verbale et gestuelle lorsque les mouvements manuels et les mots produits sont dénués de sens, les auteurs concluent que leurs résultats sont cohérents avec l'approche de co-activation avancée par McNeill. Cependant, ces résultats sont également compatibles avec le modèle de Kita & Özyürek (2003) qui pose l'existence d'un programme de communication qui envoie une information en parallèle à deux sous-systèmes en interaction, un générateur de l'action et un générateur du message (parole). L'étape du contrôle moteur succède à celle du générateur d'action pour aboutir à l'exécution d'un geste, tandis qu'une étape de formulation suit celle du générateur pour le message pour aboutir, au travers d'échanges bidirectionnels, à l'articulation de la parole. Cette étude reflète ainsi la complexité de l'articulation entre les deux modalités et en particulier de la nature des interactions qui peuvent se faire à d'autres étapes que celle de la conceptualisation du message.

Cependant, c'est au niveau des gestes déictiques que l'interaction entre la parole et les gestes co-verbaux a principalement été étudiée expérimentalement. Ainsi, Levelt et al. (1985) demandent à leurs participants d'indiquer quelle diode électroluminescente (LED) parmi quatre (deux proches de la ligne médiane, deux plus éloignées) s'est allumée. Ils devaient pour cela pointer vers la lumière (geste déictique) et / ou utiliser une expression déictique « cette lumière » (*this light*) quand la LED était proche, ou « la lumière » (*that light*) quand elle est éloignée. Les résultats montrent que les gestes interviennent plus tôt que la parole mais au, une fois le mouvement de pointage lancé, le geste et la parole fonctionnent de manière indépendante. En effet, l'apex du geste (le point le plus élevé) n'est plus influencé par la parole une fois que le mouvement est initié. Ainsi, la parole et les gestes impliqueraient des ressources cognitives communes au moment de la planification motrice, mais fonctionneraient de manière indépendante pendant l'exécution motrice, ce qui est en accord avec de nombreux travaux sur la motricité (Arbib, 1981; Jeannerod & Biguer, 1982). Ce résultat est cohérent avec l'hypothèse d'un système computationnel unique, mais Feyereisen (1997) n'exclut pas qu'il y ait des interactions dans les étapes ultérieures spécifiant les paramètres du mouvement. Par exemple, Chieffi, Secchi et Gentilucci (2009) mettent en évidence un effet du lien de congruence entre le

contenu d'un mot déictique, tel que « là », et celui d'un geste déictique. Dans leur étude, les participants, de langue italienne, lisent à haute voix le mot déictique «QUA» (en français «ici») ou «LA» (en français «là»), imprimé sur un jeton placé à proximité ou loin de leur corps. En même temps, ils doivent pointer vers leur propre corps lorsque le jeton a été placé près, ou pointer vers une position éloignée lorsque le jeton a été placé loin. Ainsi, les participants lisent « QUA» (en italien «ici») et pointent vers eux-mêmes (condition congruente) ou vers une position éloignée (condition non congruente). Dans la condition contrôle, les participants ne parlent pas, les lettres ne forment ni « QUA » ni « LA », et leur tâche est de pointer vers eux-mêmes (jeton placé près d'eux) ou vers une position éloignée (jeton placé loin d'eux). Les résultats montrent que la congruence affecte la cinématique du geste et du spectre vocal. Le mouvement est plus rapide en situation congruente qu'en condition incongruente et plus lent en condition incongruente qu'en situation contrôle. Le spectre de la voix diminue également en situation incongruente. Ainsi existerait-il une interaction bidirectionnelle entre les systèmes impliqués dans la production de mots et celle de gestes déictiques.

Gonseth, Vilain & Vilain (2013) étudient de la même façon la relation entre les mots déictiques et les gestes déictiques. La tâche des participants est de pointer et/ou nommer une cible proche ou lointaine en condition parole seule, geste seul ou parole et geste. Les résultats montrent que la distance de la cible module à la fois les paramètres acoustiques, articulatoires et gestuels. Plus la cible est éloignée, plus les paramètres vocaux (ouverture des lèvres par exemple) et cinématiques du geste sont élevés. Par ailleurs, à l'inverse des résultats de Bernardis et Gentilucci (2006), la parole comme les gestes sont ralentis lorsqu'ils sont produits de manière simultanée (condition bimodale), ce qui laisse supposer une compétition entre les deux modalités. En effet, le pointage est plus rapide en condition unimodale qu'en condition bimodale, permettant de compenser l'absence de l'autre mode de communication, la parole. Les auteurs proposent alors de compléter le modèle de Kita & Özyürek (2003) en introduisant une interaction supplémentaire entre le générateur de l'action et l'étape du contrôle moteur. Gonseth et al. (2013) soulignent quant à eux que les messages transmis verbalement et non verbalement peuvent être redondants (Krauss, Morrel-Samuels, & Colasante, 1991) ou complémentaires (Beattie et Shovelton, 1999).

En conclusion, l'ensemble de ces études expérimentales menées auprès de participants adultes sains laissent penser que, en dépit d'étapes communes au niveau conceptuel, des interactions sont possibles à plusieurs niveaux de l'élaboration de la parole et du geste, même si leur nature (inhibitrice ou excitatrice) n'est pas encore clairement définie. L'étude du fondement anatomique de ces liens pourrait contribuer à y répondre.

5. Observations neuroanatomiques chez l'adulte sain

Les travaux dans ce domaine se sont surtout centrés, pour des limites techniques évidentes, sur les activations cérébrales suscitées par l'observation d'un geste, c'est-à-dire les activités de décodage. Les premières études ont porté sur les activations cérébrales suscitées par l'observation d'un visage soit en dehors de tout autre mouvement (Buccino et al., 2001) soit accompagné de mouvements des membres supérieurs qui ne sont pas à visée communicative, tels que des mouvements de main ou de doigt sans signification (Buccino et al., 2001; Gallagher & Frith, 2004), des mouvements pour la saisie d'objets (Buccino et al., 2001; Fadiga, Fogassi, Pavesi, & Rizzolatti, 1995) ou des pantomimes dans des situations non typiques de communication (Decety et al., 1997; Grezes, 1998). Il ressort que la présentation de ces mouvements des membres supérieurs active l'aire de Broca. Cette aire serait donc impliquée dans la compréhension des mouvements simples de la main qui ont pour objectif de saisir un objet réel ou imaginaire, avec des preuves récentes selon lesquelles elle jouerait un rôle clé dans la reconnaissance des actions dans le cadre du système miroir (Rizzolatti & Arbib, 1998).

L'état de la question apparaît plus complexe quand il s'agit de gestes liés au discours. Plusieurs zones cérébrales seraient impliquées dans l'intégration des informations verbales et gestuelles (Andric & Small, 2012). Selon certains auteurs, l'aire de Broca est également impliquée dans les gestes liés au discours via sa fonction langagière et non sa fonction motrice de reconnaissance des actions. Ainsi, Skipper, Goldin-Meadow, Nusbaum et Small (2007) comparent les connectivités fonctionnelles de l'aire de Broca avec d'autres aires corticales pendant que les participants observent une narratrice qui raconte une histoire en réalisant des gestes qui illustrent le contenu du discours

(iconiques, métaphoriques et déictiques), des gestes d'auto-contact ou en ne réalisant pas de geste. Ils observent que les interactions entre ces différentes aires sont plus faibles lorsque les histoires sont accompagnées de gestes liés au discours et plus fortes lorsqu'elles sont accompagnées de gestes d'auto-contact ou non accompagnées de gestes. Sachant que, en neuro-imagerie, une diminution de l'activation peut renvoyer à une facilitation, ce résultat suggère que les gestes co-verbaux qui accompagnent le discours faciliteraient l'accès lexical ou sémantique (Dick, Goldin-Meadow, Hasson, Skipper, & Small, 2009). De plus, lorsque les mouvements des mains, qu'ils soient liés ou non au discours, accompagnent la parole, il y a une augmentation de l'activité non seulement dans les régions habituellement associées à la compréhension de la parole, dont le gyrus frontal inférieur gauche qui correspond à l'aire de Broca, mais aussi les régions associées à la perception du mouvement biologique et à l'intégration des informations auditives et visuelles. Plus surprenant, seul le gyrus frontal antéro-inférieur droit est sensible à la relation sémantique entre le geste et la parole (voir aussi Straube, Green, Weis, Chatterjee, & Kircher, 2009). L'activation de cette aire, plus marquée lorsque les mouvements des mains sont vides de sens, permettrait de distinguer les mouvements de la main iconiques sémantiquement liés au discours de ceux qui ne le sont pas. Impliquée dans le langage narratif qui recrute de manière bilatérale le gyrus frontal inférieur (Wilson, Molnar-Szakacs, & Iacoboni, 2008), elle aurait un rôle dans la mise à jour du traitement sémantique, notamment dans le traitement de la pertinence des gestes produits pour la compréhension linguistique du message. D'autres auteurs laissent à penser que l'activation de cette aire est le reflet de l'inhibition des informations non pertinentes pour le message à transmettre comme peuvent l'être les gestes d'auto-contact (voir pour revue Aron, Robbins, & Poldrack, 2004). Enfin, il faut souligner l'importance du gyrus/sulcus temporal supérieur activé lors de la perception conjointe de la parole et de gestes marqueurs de discours, et ce de manière plus importante qu'en condition discours seul mais aussi que lors de la perception de gestes métaphoriques (Kircher et al., 2009).

En résumé, l'ensemble de ces différents travaux convergent vers l'idée que le cortex frontal inférieur gauche, où se situe l'aire de Broca, ainsi que le gyrus temporal supérieur jouent un rôle important dans l'intégration par l'observateur des informations sémantiques provenant à la fois des

gestes et de la parole. Des processus sémantiques comparables soutiendraient donc la perception des gestes et des mots (voir pour revue Willems & Hagoort, 2007), ce qui, selon les auteurs, est en accord avec l'approche d'un système computationnel unique. Néanmoins, plusieurs nuances sont à apporter. D'abord, la compréhension des gestes liés au discours semble engager une activation des aires prémotrices non observée pour le langage parlé, notamment lorsque ces gestes ne sont pas congruents avec le contenu du discours (voir aussi Willems, Ozyurek, & Hagoort, 2007). Ensuite, le traitement perceptif des informations sémantiques véhiculées par les gestes accompagnant le discours implique un réseau plus vaste, dont le gyrus frontal inférieur bilatéral où siège l'aire de Broca, mais aussi d'autres régions, notamment temporales postérieures bilatérales et pariétales inférieures (Dick et al., 2009). Enfin, cette littérature s'intéresse principalement aux capacités de décodage de l'individu et à notre connaissance, il n'existe pas de travaux mettant en évidence les substrats anatomiques sollicités lors de l'émission de gestes liés au discours.

En conclusion, la parole et les gestes s'appuient sur un substrat neuronal plus vaste que l'aire de Broca et activé lorsque la parole s'accompagne de gestes liés au discours. Ce substrat neuronal comprend d'une part des régions pariétales et prémotrices sollicitées par le traitement des actions manuelles en général (d'un point de vue perceptif notamment) et, d'autre part, les aires frontales inférieures et les régions temporales latérales, qui sont associées au traitement du langage articulé. Ces aires pourraient traiter la signification véhiculée par les gestes même si la manière dont le cerveau traite les informations manuelle et sémantique n'est pas encore déterminée (Andric & Small, 2012).

En l'état actuel, en dépit de l'hypothèse de facilitation émise par Dick et al. (2009), la littérature ne permet pas de spécifier les liens neuro-anatomiques entre les gestes et la parole. L'étude des patients cérébro-lésés apporte un éclairage sur les implications de ce substrat neuronal partagé et sur la nature des éventuelles interactions entre les deux systèmes.

6. Cas d'atteintes neurologiques

Les travaux menés auprès de patients cérébro-lésés, en particulier aphasiques, convergent vers l'idée de l'existence d'interactions soit facilitatrices soit compétitives entre les systèmes langagiers et gestuels.

Un premier ensemble de données recueillies auprès de patients aphasiques appuie l'hypothèse d'une double dissociation entre troubles linguistiques et troubles praxiques en général. Le patient aphasique est capable de mimer l'utilisation d'objets sans pour autant pouvoir les nommer (Davis, Artes, & Hoops, 1979). Mais il peut également y avoir des troubles praxiques sans troubles phasiques (de Ajuriaguerra, Hécaen, & Angelergues, R., 1960; De Renzi, Motti, & Nichelli, 1980; Heilman, Gonyea, & Geschwind, 1974), ou encore, même si cela est plus rare, une récupération de troubles phasiques sans récupération de troubles praxiques (Selnes, Rubens, Risse, & Levy, 1982).

On retrouve cette idée de dissociation dans l'analyse des gestes liés au discours. Les liens entre parole et gestes co-verbaux dépendent en effet du type d'aphasie, de la nature du déficit linguistique et du degré de sévérité de l'atteinte.

Cicone, Wapner, Foldi, Zurif et Gardner (1979) analysent des échantillons de conversation de courte durée chez huit participants : deux patients aphasiques de type Broca (patients non fluents), deux patients aphasiques de type Wernicke (patients fluents) et quatre participants sains. Ils observent que la production gestuelle dépend du type d'aphasie. Non seulement les patients fluents produisent plus de gestes que les patients non fluents, mais la valeur référentielle de leurs gestes respectifs diffère. La proportion de gestes symboliques et de pantomimes est plus importante dans le groupe de patients non fluents tandis que les patients fluents produisent un taux important de gestes non représentationnels tels que des gestes marqueurs de discours. Par ailleurs, les patients non fluents utilisent la plupart du temps des gestes non accompagnés de mots. Même si l'étude de Cicone et al. (1979) montre une production gestuelle différente selon le type d'aphasie, ce qui semble contradictoire avec la conception de McNeill (1992, 2000), celle-ci est souvent citée par l'auteur pour appuyer sa conception d'un système communicationnel unique.

Une étude plus récente s'est également intéressée à la production gestuelle de patients présentant ces deux types d'aphasie. Carlomagno & Cristilli (2006) ont étudié le contenu sémantique de gestes co-verbaux en le comparant à celui de gestes produits par des participants contrôles. En particulier, ils ont examiné comment les attributs spécifiques d'objets et d'actions sont communiqués par des gestes iconiques. Les participants devaient raconter deux histoires (un naufrage et un vol qualifié) à un expérimentateur apparemment naïf et étaient filmés. Les résultats montrent que les participants contrôles produisent moins de gestes que les patients aphasiques fluents et non fluents, ces deux derniers groupes n'étant pas différents en termes de production de gestes. Néanmoins, les participants fluents présentent plus de gestes iconiques que les participants non fluents et les participants contrôles, tandis que les patients non fluents présentent plus de gestes déictiques et de battements que les participants des deux autres groupes. Par contre, les patients aphasiques fluents et non fluents et les participants contrôles ne diffèrent pas dans le choix des attributs sémantiques des objets ou des actions pour raconter les histoires. Ainsi, les résultats de ces deux dernières études semblent en partie contradictoires : les patients fluents produiraient plus de gestes non représentationnels (Cicone et al., 1979) mais également plus de gestes représentationnels déictiques (Carlomagno & Cristilli, 2006). Cependant, cette différence de production gestuelle selon le type d'aphasie semble en défaveur d'un système de communication unique dans lequel la production de gestes est indépendante de l'atteinte lésionnelle mais bien en faveur d'un système bimodal de communication (verbal et non verbal).

D'autres auteurs se sont intéressés au rôle de la nature du déficit linguistique. Ainsi, Hadar & Yadlin-Gedassy (1994) ont présenté deux études de cas de patients aphasiques, l'un présentant un déficit primaire au niveau sémantique pré-linguistique ou conceptuel (PA) et l'autre présentant un déficit en récupération lexicale (AU). Ils distinguent deux types des gestes représentationnels en fonction de leur localisation dans l'échange verbal : les gestes dits lexicaux émis pendant une pause d'hésitation dans le discours, juste avant l'élément lexical auquel ils s'affilient, et les gestes dits conceptuels apparaissant plutôt en début de phrase. Ils constatent que le patient souffrant d'un déficit de récupération lexicale (AU) produit globalement plus de gestes que le patient qui souffre d'un déficit

conceptuel (PA). De plus, le patient avec un déficit lexical (AU) produit plus de gestes représentationnels lexicaux que le patient avec un déficit conceptuel (PA), et inversement pour les gestes représentationnels conceptuels. Ces résultats suggèrent que les difficultés d'accès lexical sont plus susceptibles d'engendrer plus de gestes que les difficultés conceptuelles. Ceci conforte l'idée d'une interaction de type facilitatrice entre la parole et les gestes, dans le sens où le nombre plus important de gestes produits peuvent faciliter l'accès au lexique. Une étude des mêmes auteurs (Hadar et al., 1998) observe que les patients avec déficit conceptuel ne produisent pas plus de gestes que le participant témoin, ce qui suggère qu'un phénomène de facilitation n'est pas possible lorsque l'individu présente un déficit conceptuel. Par ailleurs, ils observent également que les gestes iconiques précèdent leurs référents lexicaux d'un intervalle important (3 à 5 mots plus tôt), et ce presque exclusivement chez les patients souffrant d'un déficit principalement conceptuel. Pour les auteurs, cela implique que les gestes iconiques interviennent avant le traitement du discours et fonctionnent comme des gestes « d'exploration » jusqu'à ce que l'intention de communication soit suffisamment claire pour sélectionner le lexique le plus approprié.

Feyereisen, Barter, Goossens, & Clerebaut (1988) utilisent une tâche référentielle dans laquelle des patients aphasiques à différents stades de sévérité doivent faire deviner une image à leur interlocuteur. Les patients les plus sévèrement atteints se révèlent capables d'utiliser la modalité gestuelle de manière efficace et ce malgré leurs déficits praxiques. Les patients aphasiques, qui ne sont plus capables de transmettre une information par la voie verbale, peuvent donc utiliser leurs compétences gestuelles afin de se faire comprendre, ce qui va dans le sens d'une interaction compétitive entre la parole et les gestes co-verbaux. Cocks, Dipper, Middleton, & Morgan (2010) confirment les résultats de Feyereisen et al. (1988). Ils s'intéressent à la capacité d'une patiente souffrant d'une aphasie de conduction, c'est-à-dire fluente sans trouble de compréhension, à communiquer le contenu d'un dessin animé. Ses gestes iconiques sont comparés à ceux produits par des participants contrôles. L'analyse porte en particulier sur les gestes produits lors des difficultés de récupération lexicale (gestes produits lors du phénomène « mot sur le bout de la langue ») et comparés à ceux produits en période de la fluidité verbale.

En période de fluidité verbale, les gestes iconiques présentent des caractéristiques physiques similaires (ex. orientation ou mouvement de la main) à celles de gestes produits par les participants contrôles. En période de « mot sur le bout de la langue », les gestes iconiques n'ont pas la même forme que ceux produits en période de fluidité. Même si les gestes produits lors de difficultés de récupération lexicale ne permettent pas toujours à la patiente de récupérer le mot, ils peuvent ainsi aider le partenaire à comprendre l'histoire, ce qui confirme les résultats obtenus par Feyereisen et al. (1988).

En conclusion, même si quelques études réalisées chez des patients aphasiques mettent en évidence des corrélations entre la sévérité des troubles praxiques et celles des troubles linguistiques, soutenant ainsi l'idée d'un déficit global de la communication, la majorité des travaux semble aller dans le sens d'une dissociation entre les compétences linguistiques et les compétences gestuelles liées au discours. Récemment, certains auteurs ont tenté d'expliquer ces résultats contradictoires. Ainsi, Hogrefe, Ziegler, Weidinger, & Goldenberg (2012) évaluent la capacité des patients aphasiques, avec apraxie co-occurrence, à transmettre des informations de manière non verbale. Des patients aphasiques peu fluents doivent raconter des clips vidéo courts et leurs récits sont filmés. Une première analyse utilise une grille adaptée d'un système de notation pour les langues des signes. Les aspects physiologiques et cinétiques des mouvements de la main sont transcrits et la diversité de formes des gestes de la main est considérée comme un indicateur de la richesse potentielle de l'information transmise. Une deuxième analyse consiste à demander à des observateurs naïfs d'évaluer l'intelligibilité de la communication gestuelle et à indiquer, pour chaque récit filmé, quelle histoire a été racontée et quels sont les aspects des histoires qu'ils reconnaissent. Les résultats indiquent qu'il n'y a pas de corrélation entre les résultats au test évaluant l'aphasie des participants et les indices gestuels. En revanche, les capacités de traitement sémantique non verbal, évaluées à l'aide d'un test allemand similaire au test *Pyramids and Palm Trees* de Howard & Patterson (1992), prédisent la diversité de formes de gestes de la main. De plus, les patients aphasiques présentant une apraxie produisent beaucoup de gestes différents mais peu informatifs pour des observateurs naïfs. Ces patients seraient incapables de sélectionner les caractéristiques pertinentes pour la description. Ainsi, l'apraxie souvent co-occurrence à l'aphasie affecterait spécifiquement l'informativité des gestes co-verbaux.

Ce résultat est confirmé par Mol, Krahmer, & van de Sandt-Koenderman (2013) dont l'objectif est de déterminer si l'informativité et la forme des gestes sont affectés chez les patients aphasiques. Ils comparent ainsi les gestes déictiques et iconiques produits sur une tâche de communication (*Scenario Test*, van der Meulen, van de Sandt-Koenderman, Duivendoorn, & Ribbers, 2010) par des patients aphasiques et par des participants contrôles. Leurs résultats montrent que même si les gestes ne compensent pas la perte d'information verbale, ils permettent néanmoins de fournir des informations de manière non verbale. Par ailleurs, la forme de leur geste est similaire à celle des gestes produits par les participants contrôles. Par contre, les patients souffrant d'une aphasie plus sévère produisent plus de gestes de forme ou de contour. La technique d'approche par la forme observée chez les participants aphasiques sévères pourrait refléter des problèmes d'accès sémantiques et également expliquer la proportion plus importante de gestes « ambigus » observée par Glosser et al. (1998) chez les patients Alzheimer. Cependant, plusieurs facteurs pourraient participer à ce résultat. Par exemple, l'apraxie co-occurrence à l'aphasie pourrait être responsable du manque d'informativité des gestes. En effet, parmi les patients participant à l'étude, ceux qui ne présentent pas d'apraxie associée produisent des gestes aussi informatifs que les participants contrôles.

L'aphasie à elle seule ne serait donc pas responsable des déficits observés dans la production de gestes co-verbaux et il n'y aurait pas systématiquement de dissolution parallèle du discours et des gestes co-verbaux. Plusieurs études laissent même à penser que les gestes co-verbaux peuvent permettre de compenser le déficit linguistique (Cocks et al., 2010; Feyereisen et al., 1988; Feyereisen, 1982, 1983; Hogrefe et al., 2012; Mol et al., 2013).

7. Conclusions et Implications

L'objectif de cet article était de comprendre la nature des liens entre la parole et les gestes co-verbaux. Deux conceptions se distinguent, notamment sur les niveaux d'interaction entre les deux modalités.

La première conception (McNeill, 1985,1987, 1992) suppose que la parole et les gestes découlent d'un stade computationnel commun au niveau conceptuel et qu'ils apparaissent en co-activité. Les interactions entre les deux modalités ne dépendent pas du degré d'iconicité du geste (Kendon, 1983). Selon une seconde conception représentée par plusieurs modèles (De Ruiter, 2000; Feyereisen, 1987; Feyereisen & Lannoy, 1991; Kita & Özyürek, 2003; Krauss et al., 2000), la parole et les gestes peuvent interagir à différentes étapes de production du discours, au niveau du contrôle moteur de la parole et du geste par exemple.

Ces différentes conceptions ont été confrontées dans différents domaines allant de l'origine phylogénétique du geste et de la parole à l'étude de patients cérébro-lésés en passant par des études réalisées chez l'enfant et l'adulte sain.

Dans cette confrontation, une limitation est apparue. En effet, les paradigmes utilisés et les aspects de la communication verbale et non verbale étudiés varient d'un domaine à l'autre. Par exemple, alors que les travaux réalisés chez les patients cérébro-lésés tentent de rendre compte des capacités d'encodage, c'est-à-dire sur la production des gestes co-verbaux, les études neuroanatomiques chez le sujet sain se centrent uniquement sur le décodage, c'est-à-dire sur la reconnaissance des gestes réalisés par un autre individu. L'interprétation de ces différentes données en est rendue plus complexe.

Néanmoins, les approches développementales chez l'enfant comme les études chez l'adulte sain, ou encore chez les patients cérébro-lésés, laissent penser que l'élaboration du message verbal et celle du message gestuel partagent une même étape conceptuelle. Vont dans ce sens une série d'études menées auprès d'enfants (Iverson et Goldin-Meadow, 2005), ainsi que des travaux sur les gestes iconiques et métaphoriques (McNeill, 1985) ou encore symboliques (Bernardis et Gentilucci, 2006). De plus, cette étape commune serait sous-tendue par un recouvrement anatomique des zones traitant des deux aspects de la communication (Dick et al. 2009 ; Willems et al. 2007).

Mais, contrairement à ce que laisserait attendre l'approche de McNeill, cela ne semble pas exclure la présence d'interactions à d'autres niveaux que celui de la conceptualisation (De Ruiter,

2000; Gonseth et al., 2013; Kita & Özyürek, 2003). D'ailleurs, plusieurs modèles envisageant des interactions à des niveaux ultérieurs de la production du message tels que la planification ou l'articulation parlent d'un système unique de communication qui serait bimodal (Gonseth et al., 2013; Kita & Özyürek, 2003). Cependant, les travaux répertoriés montrent qu'il reste difficile de s'accorder sur la nature de ces interactions. Tandis que certaines études chez l'enfant pendant la période d'acquisition du langage (Iverson & Goldin-Meadow, 2005) ou chez le patient aphasique (Hadar & Yadlin-Gedassy, 1994 ; Hadar et al., 1998) mettent en évidence des interactions facilitatrices, d'autres suggèrent plutôt des interactions compétitives. Tel est le cas des études portant sur une tâche de communication référentielle chez le patient aphasique (Cocks et al., 2010; Feyereisen et al., 1988) qui suggèrent qu'une compétition entre les deux modalités de communication permet une compensation des troubles linguistiques par la communication non verbale gestuelle. Un moyen de résoudre ces contradictions serait de tenir compte des troubles praxiques souvent associés à l'aphasie (Hogrefe et al., 2012; Mol et al., 2013).

Ainsi, en accord avec notamment Butterworth & Hadar (1989) et Feyereisen (2007), nous plaidons en faveur d'une approche ne limitant pas les interactions entre la parole et les gestes co-verbaux à un système cognitif global de communication (McNeill, 1985) mais considérons qu'elles peuvent intervenir à différents niveaux allant de la conceptualisation à l'exécution du message.

Il reste cependant difficile (1) de déterminer si le système de communication global est bimodal ou si la parole et les gestes liés au discours renvoient à deux systèmes différents et (2) de distinguer ce qui relève de la facilitation de ce qui relève de la compétition (Feyereisen, 2007). Par ailleurs, la production de gestes nécessitant peu de ressources cognitives (Phillips, Tunstall, & Channon, 2007), la parole et les gestes co-verbaux pourraient être utilisés simultanément malgré des interactions compétitives.

La question de la nature des interactions entre parole et geste reste essentielle à déterminer. En effet, s'il s'agit d'interactions facilitatrices, cela signifie que la personne ayant une incapacité

momentanée à retrouver le mot finira par le retrouver. Par contre, s'il s'agit d'interactions compétitives, le mot ne sera pas là, mais un geste pourra le remplacer.

Dans cette hypothèse, des ateliers de remédiation cognitive centrés sur l'encodage de gestes pourraient permettre au patient de mieux communiquer. Cependant, si certains troubles de la parole peuvent être récupérés via la rééducation et/ou la remédiation cognitive chez les patients aphasiques, ce n'est pas le cas pour les patients Alzheimer. A des stades modérés du déficit verbal, il pourrait y avoir une facilitation de l'accès lexical par la production de gestes. A des stades avancés de la maladie, il est important de pouvoir tester le maintien d'une communication non verbale gestuelle voire la compensation des déficits verbaux par celle-ci.

Une formation du personnel soignant et des proches à l'encodage et au décodage des gestes co-verbaux pourrait contribuer à améliorer la qualité de vie du patient et de l'ensemble de son entourage (proches, personnel soignant). Ces prises en charge seraient sans doute optimisées si l'on évaluait les capacités de facilitation ou de compensation lors des épreuves réalisées au moment du diagnostic. Dans cette même perspective, il serait utile de savoir si la compensation des deux modalités se limite aux gestes co-verbaux ou si elle se généralise à l'ensemble des comportements non verbaux comme les mouvements de la tête ou les expressions faciales émotionnelles.

En conclusion, indépendamment de l'origine commune de la parole et des gestes et indépendamment du niveau auquel ils interagissent, il est primordial de prendre en compte les gestes dans la communication. Cela suppose, à un niveau fondamental, de préciser si ces interactions prennent la forme d'une facilitation ou d'une compétition.

Références bibliographiques

- Andric, M., & Small, S. L. (2012). Gesture's Neural Language. *Frontiers in Psychology*, 3. doi:10.3389/fpsyg.2012.00099
- Arbib, M. A. (1981). Perceptual Structures and Distributed Motor Control. In R. Terjung (Ed.), *Comprehensive Physiology*. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Arbib, M. A. (2005). From monkey-like action recognition to human language: An evolutionary framework for neurolinguistics. *Behavioral and Brain Sciences*, 28. doi:10.1017/S0140525X05000038
- Argyle, M. (1975). *Bodily communication*. London: Methuen.
- Aron, A. R., Robbins, T. W., & Poldrack, R. A. (2004). Inhibition and the right inferior frontal cortex. *Trends in Cognitive Sciences*, 8, 170–177. doi:10.1016/j.tics.2004.02.010
- Bates, E., & Dick, F. (2002). Language, gesture, and the developing brain. *Developmental Psychobiology*, 40), 293–310. doi:10.1002/dev.10034
- Beattie, G., & Shovelton, H. (1999). Do iconic hand gestures really contribute anything to the semantic information conveyed by speech? An experimental investigation. *Semiotica*, 123, 1–30. doi:10.1515/semi.1999.123.1-2.1
- Bernardis, P., & Gentilucci, M. (2006). Speech and gesture share the same communication system. *Neuropsychologia*, 44(2), 178–190. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2005.05.007
- Bruner, J. S. (1966). *Towards a Theory of Instruction* (Harvard University Press.). Cambridge.
- Buccino, G., Binkofski, F., Fink, G. R., Fadiga, L., Fogassi, L., Gallese, V., ... Freund, H. J. (2001). Action observation activates premotor and parietal areas in a somatotopic manner: an fMRI study. *The European Journal of Neuroscience*, 13, 400–404.
- Butcher, C., & Goldin-Meadow, S. (2000). Gesture and the transition from one- to two-word speech: When hand and mouth come together. In D. McNeill, *Language and gesture* (pp. 235–258). Cambridge ; New York: Cambridge University Press.

- Butterworth, B., & Beattie, G. (1978). Gesture and silence as indicators of planning in speech. In R. Campbell N. & P. T. Smith (Eds.), *Recent advances in the psychology of language: Formal and experimental approaches*. New York [u.a.]: Plenum Press.
- Butterworth, B., & Hadar, U. (1989). Gesture, speech, and computational stages: A reply to McNeill. *Psychological Review*, *96*, 168–174. doi:10.1037/0033-295X.96.1.168
- Cantalupo, C., & Hopkins, W. D. (2001). Asymmetric Broca's area in great apes. *Nature*, *414*, 505–505. doi:10.1038/35107134
- Capirci, O., Iverson, J. M., Pizzuto, E., & Volterra, V. (1996). Gestures and words during the transition to two-word speech. *Journal of Child Language*, *23*, 645–673. doi:10.1017/S0305000900008989
- Carlomagno, S., & Cristilli, C. (2006). Semantic attributes of iconic gestures in fluent and non-fluent aphasic adults. *Brain and Language*, *99*, 102–103. doi:10.1016/j.bandl.2006.06.061
- Cartmill, E. A., Beilock, S., & Goldin-Meadow, S. (2011). A word in the hand: action, gesture and mental representation in humans and non-human primates. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *367*, 129–143. doi:10.1098/rstb.2011.0162
- Cicone, M., Wapner, W., Foldi, N., Zurif, E., & Gardner, H. (1979). The relation between gesture and language in aphasic communication. *Brain and Language*, *8*, 324–349. doi:10.1016/0093-934X(79)90060-9
- Cochet, H., Jover, M., & Vauclair, J. (2011). Hand preference for pointing gestures and bimanual manipulation around the vocabulary spurt period. *Journal of Experimental Child Psychology*, *110*, 393–407. doi:10.1016/j.jecp.2011.04.009
- Cochet, H., & Vauclair, J. (2010). Pointing gesture in young children: Hand preference and language development. *Gesture*, *10*, 129–149. doi:10.1075/gest.10.2-3.02coc
- Cocks, N., Dipper, L., Middleton, R., & Morgan, G. (2010). What can iconic gestures tell us about the language system? A case of conduction aphasia. *International Journal of Language & Communication Disorders*, *46*, 423-36. doi:10.3109/13682822.2010.520813.
- Colletta, J.-M. (2009). Comparative analysis of children's narratives at different ages: A multimodal approach. *Gesture*, *9*, 61–96. doi:10.1075/gest.9.1.03col

- Condillac, E. B. (1746). *Essai sur l'origine des connaissances humaines*. Paris.
- Cook, S. W., & Goldin-Meadow, S. (2006). The Role of Gesture in Learning: Do Children Use Their Hands to Change Their Minds? *Journal of Cognition and Development*, 7, 211–232. doi:10.1207/s15327647jcd0702_4
- Corballis, M. C. (2002). *From hand to mouth : the origins of language*. Princeton, N.J.; Woodstock: Princeton University Press.
- Corballis, M. C. (2009). The Evolution of Language. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1156, 19–43. doi:10.1111/j.1749-6632.2009.04423.x
- Corraze, J. (1980). *Les communications non-verbales*. Paris: Presses universitaires de France.
- Darwin, C. (1872). *L'expression des émotions chez l'homme et les animaux*. (D. Féral, Trans.). Paris: Ed. Payot & Rivages.
- Davis, S. A., Artes, R., & Hoops, R. (1979). Verbal expression and expressive pantomime in aphasic patients. In Y. Lebrun & R. Hoops (Eds.), *Problems of aphasia* (pp. 109–123). Lisse [Netherlands]: Swets & Zeitlinger.
- De Ajuriaguerra, J., Hécaen, H., & Angelergues, R. (1960). Les apraxies: Variétés cliniques et latéralisation lésionnelle. *Revue Neurologique*, 102, 566–594.
- Decety, J., Grèzes, J., Costes, N., Perani, D., Jeannerod, M., Procyk, E., ... Fazio, F. (1997). Brain activity during observation of actions. Influence of action content and subject's strategy. *Brain: A Journal of Neurology*, 120, 1763–1777.
- De Renzi, E., Motti, F., & Nichelli, P. (1980). Imitating Gestures: A Quantitative Approach to Ideomotor Apraxia. *Archives of Neurology*, 37, 6–10. doi:10.1001/archneur.1980.00500500036003
- De Ruiter, J. P. (2000). The production of gesture and speech. In D. McNeill, *Language and gesture* (Cambridge, UK: Cambridge University Press., pp. 284–311.
- Dick, A. S., Goldin-Meadow, S., Hasson, U., Skipper, J. I., & Small, S. L. (2009). Co-speech gestures influence neural activity in brain regions associated with processing semantic information. *Human Brain Mapping*, 30, 3509–3526. doi:10.1002/hbm.20774

- Emmorey, K. (2002). *Language, cognition, and the brain: insights from sign language research*. Mahwah, N.J: Lawrence Erlbaum Associates.
- Fadiga, L., Fogassi, L., Pavesi, G., & Rizzolatti, G. (1995). Motor facilitation during action observation: a magnetic stimulation study. *Journal of Neurophysiology*, *73*, 2608–2611.
- Ferrari, P. F., Gallese, V., Rizzolatti, G., & Fogassi, L. (2003). Mirror neurons responding to the observation of ingestive and communicative mouth actions in the monkey ventral premotor cortex. *European Journal of Neuroscience*, *17*, 1703–1714. doi:10.1046/j.1460-9568.2003.02601.x
- Feyereisen, P. (1982). Temporal distribution of co-verbal hand movements. *Ethology and Sociobiology*, *3*, 1–9. doi:10.1016/0162-3095(82)90026-7
- Feyereisen, P. (1983). Manual Activity During Speaking in Aphasic Subjects. *International Journal of Psychology*, *18*, 545–556. doi:10.1080/00207598308247500
- Feyereisen, P. (1987). Gestures and speech, interactions and separations: A reply to McNeill (1985). *Psychological Review*, *94*, 493–498. doi:10.1037/0033-295X.94.4.493
- Feyereisen, P. (1997). The Competition between Gesture and Speech Production in Dual-Task Paradigms. *Journal of Memory and Language*, *36*, 13–33. doi:10.1006/jmla.1995.2458
- Feyereisen, P. (2007). How do gesture and speech production synchronise? *Current Psychology Letters. Behaviour, Brain & Cognition*, *22*. Retrieved from <http://cpl.revues.org/1561>
- Feyereisen, P., Barter, D., Goossens, M., & Clerehugh, N. (1988). Gestures and speech in referential communication by aphasic subjects: Channel use and efficiency. *Aphasiology*, *2*, 21–31. doi:10.1080/02687038808248884
- Feyereisen, P., Berrewaerts, J., & Hupet, M. (2007). Pragmatic skills in the early stages of Alzheimer's disease: an analysis by means of a referential communication task. *International Journal of Language & Communication Disorders*, *42*, 1–17. doi:10.1080/13682820600624216
- Feyereisen, P., & de Lannoy, J.-D. (1990). *Psychologie du geste*. Mardaga.

- Feyereisen, P., & de Lannoy, J.-D. (1991). Cognitive approaches. In *Gestures and speech: psychological investigations* (pp. 71–103). Cambridge [England]; New York; Paris: Cambridge University Press ; Editions de la Maison des sciences de l'Homme.
- Gallagher, H. L., & Frith, C. D. (2004). Dissociable neural pathways for the perception and recognition of expressive and instrumental gestures. *Neuropsychologia*, *42*, 1725–1736. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2004.05.006
- Gallese, V., Fadiga, L., Fogassi, L., & Rizzolatti, G. (1996). Action recognition in the premotor cortex. *Brain*, *119*, 593–609. doi:10.1093/brain/119.2.593
- Gardner, R. A., & Gardner, B. T. (1969). Teaching Sign Language to a Chimpanzee. *Science*, *165*, 664–672. doi:10.1126/science.165.3894.664
- Gentilucci, M., & Dalla Volta, R. (2008). Spoken language and arm gestures are controlled by the same motor control system. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *61*, 944–957. doi:10.1080/17470210701625683
- Genty, E., Breuer, T., Hobaiter, C., & Byrne, R. W. (2009). Gestural communication of the gorilla (*Gorilla gorilla*): repertoire, intentionality and possible origins. *Animal Cognition*, *12*, 527–546. doi:10.1007/s10071-009-0213-4
- Goldin-Meadow, S. (2003). *Hearing gesture: how our hands help us think*. Cambridge, Mass.: Belknap Press of Harvard University Press.
- Goldin-Meadow, S. (2010). Le rôle des gestes dans la création et l'acquisition du langage. *Enfance*, 239-255. doi:10.4074/S0013754510003034
- Goldin-Meadow, S., & Butcher, C. (2003). Pointing: Where language, culture, and cognition meet. In S. Kita, *Pointing: where language, culture, and cognition meet* (pp. 85–107). Mahwah, N.J.: L. Erlbaum Associates.
- Goldin-Meadow, S., Cook, S. W., & Mitchell, Z. A. (2009). Gesturing Gives Children New Ideas About Math. *Psychological Science*, *20*, 267–272. doi:10.1111/j.1467-9280.2009.02297.x
- Gonseth, C., Vilain, A., & Vilain, C. (2013). An experimental study of speech/gesture interactions and distance encoding. *Speech Communication*, *55*, 553–571. doi:10.1016/j.specom.2012.11.003

- Grezes, J. (1998). Top down effect of strategy on the perception of human biological motion: a pet investigation. *Cognitive Neuropsychology*, *15*, 553–582. doi:10.1080/026432998381023
- Hadar, U., & Butterworth, B. (1997). Iconic gestures, imagery, and word retrieval in speech. *Semiotica*, *115*, 147–172.
- Hadar, U., Wenkert-Olenik, D., Krauss, R., & Soroker, N. (1998). Gesture and the processing of speech: neuropsychological evidence. *Brain and Language*, *62*, 107–126. doi:10.1006/brln.1997.1890
- Hadar, U., & Yadlin-Gedassy, S. (1994). Conceptual and lexical aspects of gesture: Evidence from aphasia. *Journal of Neurolinguistics*, *8*, 57–65. doi:10.1016/0911-6044(94)90007-8
- Heilman, K. M., Gonyea, E. E., & Geschwind, N. (1974). Apraxia and agraphia in a right-hander. *Cortex*, *10*, 284–288.
- Hewes, G. W. (1973). Primate communication and the gestural origins of language. *Current Anthropology*, *14*, 5–24.
- Hobaiter, C., & Byrne, R. W. (2011). Serial gesturing by wild chimpanzees: its nature and function for communication. *Animal Cognition*, *14*, 827–838. doi:10.1007/s10071-011-0416-3
- Hogrefe, K., Ziegler, W., Weidinger, N., & Goldenberg, G. (2012). Non-verbal communication in severe aphasia: Influence of aphasia, apraxia, or semantic processing? *Cortex*, *48*, 952–962. doi:10.1016/j.cortex.2011.02.022
- Hopkins, W. D., & Cantero, M. (2003). From hand to mouth in the evolution of language: the influence of vocal behavior on lateralized hand use in manual gestures by chimpanzees (Pan troglodytes). *Developmental Science*, *6*, 55–61. doi:10.1111/1467-7687.00254
- Hopkins, W. D., Russel, J., Freeman, H., Buehler, N., Reynolds, E., & Schapiro, S. J. (2005). The Distribution and Development of Handedness for Manual Gestures in Captive Chimpanzees (Pan troglodytes). *Psychological Science*, *16*, 487–493. doi:10.1111/j.0956-7976.2005.01561.x
- Hostetter, A. B., & Alibali, M. W. (2008). Visible embodiment: Gestures as simulated action. *Psychonomic Bulletin & Review*, *15*, 495–514. doi:10.3758/PBR.15.3.495

- Howard, D., & Patterson, K. (1992). *The Pyramids and Palm Tree Test*. Bury St Edmunds: Thames Valley Test Company.
- Iriki, A., & Taoka, M. (2011). Triadic (ecological, neural, cognitive) niche construction: a scenario of human brain evolution extrapolating tool use and language from the control of reaching actions. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *367*, 10–23. doi:10.1098/rstb.2011.0190
- Iverson, J. M. (2010). Multimodality in infancy: vocal-motor and speech-gesture coordinations in typical and atypical development. *Enfance*, *3*, 257-274. doi:10.4074/S0013754510003046
- Iverson, J. M., Capirci, O., & Caselli, M. C. (1994). From communication to language in two modalities. *Cognitive Development*, *9*, 23–43. doi:10.1016/0885-2014(94)90018-3
- Iverson, J. M., & Goldin-Meadow, S. (2005). Gesture paves the way for language development. *Psychological Science*, *16*, 367–371. doi:10.1111/j.0956-7976.2005.01542.x
- Jacob, P. (2007). Neurones miroir, résonance et cognition sociale. *Psychologie Française*, *52*, 299–314. doi:10.1016/j.psfr.2007.05.003
- Jacob, P., & Jeannerod, M. (2005). The motor theory of social cognition: a critique. *Trends in Cognitive Sciences*, *9*, 21–25. doi:10.1016/j.tics.2004.11.003
- Jeannerod, M., & Biguer, B. (1982). Visuomotor mechanisms in reaching within extra-personal space. In Ingle DJ, Mansfield RJW, Goodale MA (Ed.), *Advances in the analysis of visual behavior*. (MIT Press.).
- Kelso, J. A. S., Tuller, B., & Harris, K., S. (1983). A “dynamic pattern” perspective on the control and coordination of movement. In P. F. MacNeilage (Ed.), *The Production of speech* (pp. 137–173). Springer-Verlag.
- Kendon, A. (2004). Gesture studies in the twentieth century. In *Gesture: visible action as utterance* (pp. 69–73). Cambridge ; New York: Cambridge University Press.
- Kimura, D. (1973). Manual activity during speaking— I. Right-handers. *Neuropsychologia*, *11*, 45–50. doi:10.1016/0028-3932(73)90063-8

- Kircher, T., Straube, B., Leube, D., Weis, S., Sachs, O., Willmes, K., ... Green, A. (2009). Neural interaction of speech and gesture: Differential activations of metaphoric co-verbal gestures. *Neuropsychologia*, *47*, 169–179. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2008.08.009
- Kita, S., & Özyürek, A. (2003). What does cross-linguistic variation in semantic coordination of speech and gesture reveal?: Evidence for an interface representation of spatial thinking and speaking. *Journal of Memory and Language*, *48*, 16–32. doi:10.1016/S0749-596X(02)00505-3
- Knecht, S. (2000). Handedness and hemispheric language dominance in healthy humans. *Brain*, *123*, 2512–2518. doi:10.1093/brain/123.12.2512
- Krauss, R. M., Chen, Y., & Gottesman, R. F. (2000). Lexical Gestures and Lexical Access : A Process Model. In *Language and gesture* (McNeill, D., pp. 261–283). Cambridge; New York: Cambridge University Press.
- Krauss, R. M., Morrel-Samuels, P., & Colasante, C. (1991). Do conversational hand gestures communicate? *Journal of Personality and Social Psychology*, *61*, 743–754. doi:10.1037//0022-3514.61.5.743
- Leavens, D. A., Russell, J. L., & Hopkins, W. D. (2009). Multimodal communication by captive chimpanzees (*Pan troglodytes*). *Animal Cognition*, *13*, 33–40. doi:10.1007/s10071-009-0242-z
- Levelt, W. J. ., Richardson, G., & La Heij, W. (1985). Pointing and voicing in deictic expressions. *Journal of Memory and Language*, *24*, 133–164. doi:10.1016/0749-596X(85)90021-X
- Liebal, K., Pika, S., & Tomasello, M. (2006). Gestural communication of orangutans (*Pongo pygmaeus*). *Gesture*, *6*, 1–38.
- Liszkowski, U. (2005). Human twelve-month-olds point cooperatively to share interest with and helpfully provide information for a communicative partner. *Gesture*, *5*, 135–154. doi:10.1075/gest.5.1.11lis
- Marcos, L. R. (1979). Nonverbal Behavior and Thought Processing. *Archives of General Psychiatry*, *36*, 940. doi:10.1001/archpsyc.1979.01780090026003

- Masataka, N. (2001). Why early linguistic milestones are delayed in children with Williams syndrome: late onset of hand banging as a possible rate-limiting constraint on the emergence of canonical babbling. *Developmental Science*, *4*, 158–164. doi:10.1111/1467-7687.00161
- McNeill, D. (1985). So you think gestures are nonverbal? *Psychological Review*, *92*, 350–371. doi:10.1037/0033-295X.92.3.350
- McNeill, D. (1987). So you do think gestures are nonverbal? Reply to Feyereisen (1987). *Psychological Review*, *94*, 499–504. doi:10.1037/0033-295X.94.4.499
- McNeill, D. (1992). *Hand and mind: what gestures reveal about thought*. Chicago: University of Chicago Press.
- McNeill, D. (2000). *Language and gesture*. Cambridge; New York: Cambridge University Press.
- McNeill, D. (2005). *Gesture and thought*. Chicago, Ill.; Bristol: University of Chicago Press ; University Presses Marketing [distributor].
- McNeill, D., Bertenthal, B., Cole, J., & Gallagher, S. (2005). Gesture-first, but no gestures? *Behavioral and Brain Sciences*, *28*. doi:10.1017/S0140525X05360031
- McNeill, D., & Duncan, S. (2000). Growth points in thinking-for-speaking. In D. McNeill (Ed.), *Language and gesture* (pp. 141–161). Cambridge ; New York: Cambridge University Press.
- Melinger, A., & Levelt, W. J. (2004). Gesture and the communicative intention of the speaker. *Gesture*, *4*, 119–141.
- Miles, H. (1990). The cognitive foundations for reference in a signalling orangutan. In S. T. Parker & K. R. Gibson (Eds.), *“Language” and intelligence in monkeys and apes: comparative developmental perspectives*. Cambridge [England] ; New York: Cambridge University Press.
- Mol, L., Krahmer, E., & van de Sandt-Koenderman, M. (2013). Gesturing by Speakers With Aphasia: How Does It Compare? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, *56*, 1224–1236. doi:10.1044/1092-4388(2012/11-0159)
- Özçalışkan, Ş., & Goldin-Meadow, S. (2005). Gesture is at the cutting edge of early language development. *Cognition*, *96*, B101–B113. doi:10.1016/j.cognition.2005.01.001

- Phillips, L. H., Tunstall, M., & Channon, S. (2007). Exploring the Role of Working Memory in Dynamic Social Cue Decoding Using Dual Task Methodology. *Journal of Nonverbal Behavior, 31*, 137–152. doi:10.1007/s10919-007-0026-6
- Piaget, J. (1945). *La formation du symbole chez l'enfant* (Delachaux & Niestlé.). Neufchâtel.
- Pika, S., Liebal, K., & Tomasello, M. (2003). Gestural communication in young gorillas (Gorilla gorilla): gestural repertoire, learning, and use. *American Journal of Primatology, 60*, 95–111. doi:10.1002/ajp.10097
- Pika, S., & Mitani, J. (2006). Referential gestural communication in wild chimpanzees (Pan troglodytes). *Current Biology, 16*, R191–192. doi:10.1016/j.cub.2006.02.037
- Pinker, S. (1999). *L'instinct du langage*. Paris: O. Jacob.
- Rimé, B., & Schiaratura, L. T. (1991). Gesture and Speech. In R. S. Feldman & B. Rimé, *Fundamentals of nonverbal behavior* (pp. 239–281). Cambridge [England]; New York; Paris: Cambridge University Press ; Editions de la Maison des Sciences de l'Homme.
- Rizzolatti, G., & Arbib, M. A. (1998). Language within our grasp. *Trends in Neurosciences, 21*, 188–194. doi:10.1016/S0166-2236(98)01260-0
- Rizzolatti, G., Fadiga, L., Gallese, V., & Fogassi, L. (1996). Premotor cortex and the recognition of motor actions. *Brain Research. Cognitive Brain Research, 3*, 131–141.
- Sainsbury, P., & Wood, E. (1977). Measuring gesture: its cultural and clinical correlates. *Psychological Medicine, 7*, 63. doi:10.1017/S003329170002314X
- Savage-Rumbaugh, S., McDonald, K., Sevcik, R. A., Hopkins, W. D., & Rubert, E. (1986). Spontaneous symbol acquisition and communicative use by pygmy chimpanzees (Pan paniscus). *Journal of Experimental Psychology. General, 115*, 211–235.
- Schel, A. M., Townsend, S. W., Machanda, Z., Zuberbühler, K., & Slocombe, K. E. (2013). Chimpanzee Alarm Call Production Meets Key Criteria for Intentionality. *PLoS ONE, 8*, e76674. doi:10.1371/journal.pone.0076674
- Schiaratura, L. T. (2008). La communication non verbale dans la maladie d'Alzheimer. *Psychologie & Neuropsychiatrie Du Vieillissement, 6*, 183–188. doi:10.1684/pnv.2008.0140

- Schiaratura, L. T. (2013). Analyse et interprétation psychologiques des comportements corporels en situation de communication interpersonnelle. *Methodos*, *13*. doi:10.4000/methodos.3013
- Selnes, O. A., Rubens, A. B., Risse, G. L., & Levy, R. S. (1982). Transient Aphasia With Persistent Apraxia: Uncommon Sequela of Massive Left-Hemisphere Stroke. *Archives of Neurology*, *39*, 122–126. doi:10.1001/archneur.1982.00510140056015
- Skipper, J. I., Goldin-Meadow, S., Nusbaum, H. C., & Small, S. L. (2007). Speech-associated gestures, Broca's area, and the human mirror system. *Brain and Language*, *101*, 260–277. doi:10.1016/j.bandl.2007.02.008
- Steele, J., Ferrari, P. F., & Fogassi, L. (2012). From action to language: comparative perspectives on primate tool use, gesture and the evolution of human language. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *367*, 4–9. doi:10.1098/rstb.2011.0295
- Stout, D., & Chaminade, T. (2012). Stone tools, language and the brain in human evolution. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *367*, 75–87. doi:10.1098/rstb.2011.0099
- Straube, B., Green, A., Weis, S., Chatterjee, A., & Kircher, T. (2009). Memory Effects of Speech and Gesture Binding: Cortical and Hippocampal Activation in Relation to Subsequent Memory Performance. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *21*, 821–836. doi:10.1162/jocn.2009.21053
- Tagliavolterra, J. P., Russell, J. L., Schaeffer, J. A., & Hopkins, W. D. (2008). Communicative Signaling Activates “Broca’s” Homolog in Chimpanzees. *Current Biology*, *18*, 343–348. doi:10.1016/j.cub.2008.01.049
- Tomasello, M., Call, J., Nagell, K., Olguin, R., & Carpenter, M. (1994). The learning and use of gestural signals by young chimpanzees: A trans-generational study. *Primates*, *35*, 137–154. doi:10.1007/BF02382050
- Tomasello, M., & Carpenter, M. (2007). Shared intentionality. *Developmental Science*, *10*, 121–125. doi:10.1111/j.1467-7687.2007.00573.x
- Tomasello, M., Carpenter, M., & Liszkowski, U. (2007). A New Look at Infant Pointing. *Child Development*, *78*, 705–722. doi:10.1111/j.1467-8624.2007.01025.x

- Tomasello, M., George, B. L., Kruger, A. C., Jeffrey, M., Farrar, & Evans, A. (1985). The development of gestural communication in young chimpanzees. *Journal of Human Evolution*, *14*, 175–186. doi:10.1016/S0047-2484(85)80005-1
- Tomasello, M., Gust, D., & Frost, G. T. (1989). A longitudinal investigation of gestural communication in young chimpanzees. *Primates*, *30*, 35–50. doi:10.1007/BF02381209
- Tomasello, M., Melis, A. P., Tennie, C., Wyman, E., & Herrmann, E. (2012). Two Key Steps in the Evolution of Human Cooperation: The Interdependence Hypothesis. *Current Anthropology*, *53*, 673–692. doi:10.1086/668207
- Tran, T. M., Dasse, P., Letellier, L., Lubjinkowic, C., They, J., & Mackowiak, M.-A. (2012). Les troubles du langage inauguraux et démence : étude des troubles lexicaux auprès de 28 patients au stade débutant de la maladie d'Alzheimer. *SHS Web of Conferences*, *1*, 1659–1672. doi:10.1051/shsconf/20120100211
- Van der Meulen, I., van de Sandt-Koenderman, W. M. E., Duivenvoorden, H. J., & Ribbers, G. M. (2010). Measuring verbal and non-verbal communication in aphasia: reliability, validity, and sensitivity to change of the Scenario Test. *International Journal of Language & Communication Disorders*, *45*, 424–435. doi:10.3109/13682820903111952
- Vauclair, J., & Imbault, J. (2009). Relationship between manual preferences for object manipulation and pointing gestures in infants and toddlers. *Developmental Science*, *12*, 1060–1069. doi:10.1111/j.1467-7687.2009.00850.x
- Vico, G. (1744). *Principes d'une science nouvelle relative à la nature commune des nations*. (A. Pons, Trans.). Paris: Fayard.
- Wagner, P., Malisz, Z., & Kopp, S. (2014). Gesture and speech in interaction: An overview. *Speech Communication*, *57*, 209–232. doi:10.1016/j.specom.2013.09.008
- Willems, R. M., & Hagoort, P. (2007). Neural evidence for the interplay between language, gesture, and action: A review. *Brain and Language*, *101*, 278–289.
- Willems, R. M., Ozyurek, A., & Hagoort, P. (2007). When Language Meets Action: The Neural Integration of Gesture and Speech. *Cerebral Cortex*, *17*, 2322–2333. doi:10.1093/cercor/bhl141

Wilson, S. M., Molnar-Szakacs, I., & Iacoboni, M. (2008). Beyond superior temporal cortex: intersubject correlations in narrative speech comprehension. *Cerebral Cortex (New York, N.Y.: 1991)*, *18*, 230–242. doi:10.1093/cercor/bhm049

Type de gestes		Description	Exemple
Représentationnels	Déictiques	Pointage vers un objet ou une personne (présent ou absent) ou dans une direction	« Par ici » 
	Iconiques	Illustration d'un contenu verbal concret du discours	« Une boule » 
	Métaphoriques	Illustration d'un aspect abstrait du discours	
Non représentationnels	Marqueurs de discours (ou battements)	Mouvements simples et rapides d'accentuation rythmant le discours	

Figure 1. Classification des différents types de gestes co-verbaux
(à partir Rimé et Schiaratura, 1991 et de McNeill, 1992, 2000).

ANNEXE 2 – CRITERES NINCDS-ADRDA DE MCKHANN ET AL. 1984

1. Critères de maladie d'Alzheimer probable :

- syndrome démentiel établi sur des bases cliniques et documenté par le *Mini-Mental State Examination*, le *Blessed Dementia Scale* ou tout autre test équivalent et confirmé par des preuves neuropsychologiques
- déficit d'au moins deux fonctions cognitives
- altérations progressives de la mémoire et des autres fonctions cognitives
- absence de trouble de conscience
- survenue entre 40 et 90 ans, le plus souvent au-delà de 65 ans
- en l'absence de désordres systémiques ou d'une autre maladie cérébrale pouvant rendre compte par eux-mêmes, des déficits mnésiques et cognitifs progressifs

2. Ce diagnostic de maladie d'Alzheimer probable est renforcé par :

- la détérioration progressive des fonctions telles que le langage (aphasie), les habilités motrices (apraxie) et perceptives (agnosie)
- la perturbation des activités de la vie quotidienne et la présence de troubles du comportement
- une histoire familiale de troubles similaires surtout si confirmés histologiquement
- le résultat aux examens standards suivants :
 - normalité du liquide céphalo-rachidien
 - EEG normal ou siège de perturbations non spécifiques comme la présence d'ondes lentes
 - présence d'atrophie cérébrale d'aggravation progressive

3. Autres caractéristiques cliniques compatibles avec le diagnostic de maladie d'Alzheimer probable après exclusion d'autres causes :

- période de plateaux au cours de l'évolution
- présence de symptômes tels que dépression, insomnie, incontinence, idées délirantes, illusions, hallucinations, réactions de catastrophe, désordres sexuels et perte de poids. Des anomalies neurologiques sont possibles surtout aux stades évolués de la maladie, notamment des signes moteurs tels qu'une hypertonie, des myoclonies ou des troubles de la marche.
- crises comitiales aux stades tardifs
- scanner cérébral normal pour l'âge

4. Signes rendant le diagnostic de maladie d'Alzheimer probable incertain ou improbable :

- début brutal
- déficit neurologique focal tel que : hémiparésie, hypoesthésie, déficit du champ visuel, incoordination motrice à un stade précoce
- crises convulsives ou troubles de la marche en tout début de maladie

5. Le diagnostic clinique de la maladie d'Alzheimer possible :

- peut être porté sur la base du syndrome démentiel, en l'absence d'autre désordre neurologique, psychiatrique ou systémique susceptible de causer une démence, en présence de variante dans la survenue, la présentation ou le cours de la maladie ;
- peut être porté en présence d'une seconde maladie systémique ou cérébrale susceptible de produire un syndrome démentiel mais qui n'est pas considérée comme la cause de cette démence ;
- et pourrait être utilisé en recherche clinique quand un déficit cognitif sévère progressif est identifié en l'absence d'autre cause identifiable.

6. Les critères pour le diagnostic de maladie d'Alzheimer certaine sont :

- les critères cliniques de la maladie d'Alzheimer probable ;
- et la preuve histologique apportée par la biopsie ou l'autopsie.

ANNEXE 3 – CRITERES DIAGNOSTIQUES DU DSM-IV (APA, 1994)

Les critères de démence de types Alzheimer du DSM-IV (APA, 1994) sont les suivants :

A. Apparition de déficits cognitifs multiples, comme en témoignent à la fois :

1. une altération de la mémoire (altération de la capacité à apprendre des informations nouvelles ou à se rappeler les informations apprises antérieurement) ; et
2. une (ou plusieurs) des perturbations cognitives suivantes :
 - a. une aphasie (perturbation du langage),
 - b. une apraxie (altération de la capacité à réaliser une activité motrice malgré des fonctions motrices intactes),
 - c. une agnosie (impossibilité de reconnaître ou d'identifier des objets malgré des fonctions sensorielles intactes),
 - d. une perturbation des fonctions exécutives (faire des projets, organiser, ordonner dans le temps, avoir une pensée abstraite).

B. Les déficits cognitifs des critères A1 et A2 sont tous les deux à l'origine d'une altération significative du fonctionnement social ou professionnel et représentent un déclin significatif par rapport au niveau de fonctionnement antérieur.

C. L'évolution est caractérisée par un début progressif et un déclin cognitif continu.

D. Les déficits cognitifs des critères A1 et A2 ne sont pas dus :

1. à d'autres affections du système nerveux central qui peuvent entraîner des déficits progressifs de la mémoire et du fonctionnement cognitif (*p. ex.* maladie cérébrovasculaire, maladie de Parkinson, maladie de Huntington, hématome sous-dural, hydrocéphalie à pression normale, tumeur cérébrale),
2. à des affections générales pouvant entraîner une démence (*p. ex.* hypothyroïdie, carence en vitamine B12 ou en folates, pellagre, hypercalcémie, neurosyphilis, infection par le VIH),
3. à des affections induites par une substance.

E. Les déficits ne surviennent pas de façon exclusive au cours de l'évolution d'un delirium.

F. La perturbation n'est pas mieux expliquée par un trouble de l'Axe I (par exemple : Trouble dépressif majeur, Schizophrénie).

ANNEXE 4 – QUESTIONNAIRE EQUIPE SOIGNANTE



Questionnaire Personnel Soignant Communication du résident Version 1.3 - janvier 2013



Question 1 - Le résident communique-t-il verbalement de manière spontanée?

Oui Non

- **Si oui :**

Est-ce qu'il se fait bien comprendre par ses interlocuteurs?

Jamais Rarement Souvent Toujours

La transmission d'informations, d'idées est-elle aisée pour le résident ou cela lui demande un certain effort ?

Jamais aisée Rarement aisée Souvent aisée Toujours aisée

- **Si non :**

Reportez-vous à la question 2

Question 2 - Lorsque l'on sollicite le résident, peut-il communiquer, prendre part à une conversation ?

- **Si oui**, parvient-il à se faire comprendre avec aide ?

Jamais Rarement Souvent Toujours

- **Si non**, utilise-t-il d'autres moyens de communication en particulier non verbaux? (gestes, regard, intonation...)

Jamais Rarement Souvent Toujours

ANNEXE 5 – CRITERES D'INCLUSION ET DE NON INCLUSION POUR L'ENSEMBLE DES ETUDES

Critères d'inclusion	Participants MA	Participants témoins
Hommes et femmes de 60 ans et plus appariés en âge et niveau socio-culturel	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Résidant à l'EHPAD « Les Hauts d'Amandi »	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Résidant à la Résidence Mattis	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Atteinte probable de la maladie d'Alzheimer (diagnostic selon les critères NINDS-ADRDA)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Consentement du participant	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Consentement de la personne de confiance	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Critères de non-inclusion	Participants MA	Participants témoins
Langue maternelle autre que le français	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Autres maladies neurodégénératives	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Autres types de démence (traumatique, toxique ou infectieuse)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Antécédents d'accident vasculaire cérébral	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Présentant des troubles moteurs au niveau des membres supérieurs et/ou sensoriels (troubles visuels ou auditifs non corrigés)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Difficultés dans les épreuves d'exploration des fonctions cognitives prévues dans le protocole rendant impossible la passation de l'évaluation cognitive proposée lors de l'entretien préliminaire	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

ANNEXE 6 – LETTRE D’INFORMATION ET DE CONSENTEMENT (EXEMPLE POUR LE PREMIER NIVEAU D’ANALYSE)

LETTRE D’INFORMATION

Etude de la Communication Verbale et Non Verbale Chez les Personnes Agées

Promoteur : Université Lille 3

Investigateur principal : Dr Marie-Ange De Rycker

Co-investigateurs : Loris Tamara Schiaratura et Angela Di Pastena

Lieu : EHPAD « Les Hauts d'Amandi », 63 route d'Arras 59155 Faches-Thumesnil Tel : 03 20 85 91 54

Avant de prendre votre décision, vous disposez d’un délai de réflexion. Vous pouvez en discuter avec votre entourage ou votre médecin traitant.

1. Quel est l’objectif de l’étude ?

Le vieillissement peut perturber la communication à la fois au niveau verbal (par exemple, les mots ou le rythme de la parole) et non verbal (par exemple, les gestes ou le regard)

Il en résulte parfois une souffrance chez la personne âgée qui se sent incomprise et chez les personnes de son entourage qui n’interprètent pas toujours bien ses demandes.

Ces difficultés de communication semblent s’accroître chez les personnes âgées souffrant de la maladie d’Alzheimer ou de syndromes apparentés.

Mieux comprendre comment s’articulent ces deux types de communication permettra donc d’améliorer la prise en charge de l’ensemble des personnes âgées souffrant de problèmes de communication.

2. Comment va se dérouler l’étude ?

Cette étude va se dérouler en trois étapes :

- Lors de la première étape, vous rencontrerez le médecin coordonnateur, qui est l’investigateur de l’étude, accompagné de la psychologue co-investigatrice. Ils vous présenteront l’étude en général,

et vous remettrons une lettre d'information et un formulaire de recueil de consentement (ainsi qu'à votre personne de confiance, si nécessaire). Vous avez à votre disposition un délai de réflexion pour en parler à vos proches ou à votre médecin traitant.

- Après avoir recueilli vos lettres d'information et de consentement signées, la psychologue vous présentera des épreuves qui permettront d'évaluer de manière globale et rapide (entre 30 et 40 minutes environ) les compétences cognitives mobilisées dans le cadre du protocole.

Il vous sera possible durant ces épreuves de faire des pauses si vous en ressentez le besoin.

- Quelques jours plus tard (au maximum une semaine), la psychologue vous invitera dans une salle pour discuter avec vous. Elle vous montrera des photographies et vous demandera laquelle vous préférez. Il y aura une pause autour d'une boisson et d'une collation, puis vous recommencerez cette fois en choisissant chacune une photo et vous discuterez de vos choix.

La durée de cette séance ne dépassera pas 45 minutes.

Pendant tout ce temps, une caméra enregistrera les échanges.

Ne vous inquiétez pas, les caméras servent uniquement à l'analyse des différents comportements verbaux et non verbaux et vous pouvez faire le choix que les enregistrements ne soient utilisés que pour cette recherche (cf. 6.).

3. Quels sont les bénéfices attendus ?

- Vous ne tirerez aucun bénéfice immédiat de votre participation.

Néanmoins, les résultats de l'étude permettront de remédier aux difficultés de communication des personnes âgées.

- Si lors de la première rencontre, vous éprouvez des difficultés à réaliser les épreuves, on pourra vous orienter vers le médecin coordonnateur si vous le désirez.

4. Quelles sont les conditions de participation à la recherche ?

Afin de pouvoir participer à cette étude, vous devez être affilié(e) à un régime obligatoire d'Assurance Maladie ou être ayant droit d'un assuré social.

5. Quels sont mes droits en tant que participant à la recherche ?

Vous êtes libre d'accepter ou de refuser de participer à l'étude.

Vous pouvez à tout moment vous retirer de l'étude.

Que vous acceptiez ou que vous refusiez de participer à cette recherche, cela ne modifiera en rien votre prise en charge habituelle.

Dans le cadre de la recherche biomédicale à laquelle le médecin coordonnateur de l'établissement vous propose de participer, un traitement de vos données personnelles va être mis en œuvre pour permettre d'analyser les résultats de la recherche au regard de l'objectif de cette dernière qui vous a été présenté. A cette fin, les données médicales vous concernant et les données relatives à l'étude seront transmises au promoteur de la recherche (Université Lille 3). Ces données seront identifiées par un numéro de code et vos initiales. Ces données pourront également, dans les conditions assurant leur confidentialité, être transmises aux Autorités de Santé Françaises et Etrangères, à d'autres entités du promoteur.

Conformément aux dispositions de la loi relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, vous disposez d'un droit d'accès de rectification. Vous disposez également d'un droit d'opposition à la transmission des données couvertes par le secret professionnel susceptibles d'être utilisées dans le cadre de cette recherche et d'être traitées. Vous pouvez également accéder directement ou par l'intermédiaire d'un médecin de votre choix, à l'ensemble de vos données médicales en application des dispositions de l'article L 1111-7 du code de la Santé Publique. Ces droits s'exercent auprès du médecin qui vous suit dans le cadre de la recherche et qui connaît votre identité.

Conformément à la loi de Santé Publique n°2004-806 du 9 août 2004 et du décret d'application n°2006-477 du 26 avril 2006, il vous est demandé de signer le consentement éclairé ci-joint en 2 exemplaires (un vous est destiné, l'autre exemplaire sera archivé par le médecin coordonnateur).

En conséquence, le promoteur, à savoir l'Université de Lille 3, a souscrit, conformément aux dispositions en vigueur, une assurance auprès de la compagnie SHAM, garantissant la responsabilité civile et celle de tout intervenant tel qu'elle résulte de l'article L 1121-7 du Code de la Santé Publique.

6. Que sera-t-il fait des résultats ?

Les enregistrements seront stockés dans un local protégé. Ils seront informatisés et analysés par des spécialistes de la communication, qui ne vous connaissent pas et n'auront pas assisté aux entretiens.

Ils seront détruits au bout d'un délai de cinq ans après la publication des résultats (délai légal).

Vous pourrez, si vous le souhaitez, être informé(e) des résultats globaux de l'étude.

Si vous êtes d'accord, les enregistrements pourront servir à la diffusion de la recherche (colloques, ...) ou à l'enseignement des étudiants de l'Université Lille 3.

7. L'EHPAD est-il autorisé à réaliser l'étude ?

Oui, en application de la loi, cette étude a été autorisée par l'AFSSAPS (Réf B 110582-90 avis favorable 11 mai 2011), par le CCTIRS (référence 11.284, avis du 12 mai 2011) et par la CNIL (DR-2012-040, Notification d'autorisation du 2 février 2012).

Elle a également reçu, le 15 juin 2011, un avis favorable du Comité de Protection des Personnes (référence CPP 11/37), organisme officiel et indépendant qui a vocation à protéger les personnes qui se prêtent à la recherche.

8. A qui dois-je m'adresser en cas de questions ou problèmes.

Dr Marie-Ange De Rycker

Médecin coordonnateur - EHPAD « Les Hauts d'Amandi »

Tel : 03 20 85 91 54

Angela Di Pastena

Psychologue, Doctorante en Psychologie - Laboratoire PSITEC

Tel : 03 20 41 63 47

FORMULAIRE DE RECUEIL DE CONSENTEMENT

Etude de la Communication Verbale et Non Verbale Chez les Personnes Agées

Promoteur : Université Lille 3

Investigateur principal : Dr Marie-Ange De Rycker

Co-investigateurs : Loris Tamara Schiaratura et Angela Di Pastena

Lieu : EHPAD « Les Hauts d'Amandi » 63, route d'Arras 59155 Faches-Thumesnil Tel : 03 20 85 91 54

Je soussigné(e)

Accepte librement et volontairement de participer à la recherche intitulée « Etude de la communication verbale et non verbale chez les personnes âgées »

..... (Nom, Prénom de l'investigateur) m'a proposé de participer à cette étude

- Elle a m'a informé (e) et a répondu à toutes mes questions
- Elle m'a précisé que ma participation est libre et que je peux arrêter d'y participer à tout moment
- J'ai été clairement informé(e) des éléments suivants : But de l'étude ; méthodologie ; durée de ma participation, contraintes
- Mon consentement ne décharge en rien le médecin et le promoteur de l'ensemble de leurs responsabilités et je conserve tous mes droits garantis par la loi

- Je souhaite être informé(e) des résultats globaux de l'étude
- Je suis d'accord pour que les enregistrements puissent servir à la diffusion de la recherche (colloque...)
- Je suis d'accord pour que les enregistrements puissent servir à la formation des étudiants.

J'accepte le traitement informatisé des données nominatives qui me concernent en conformité avec les dispositions de la loi 78-17 « informatiques et libertés » du 6 janvier 1978. Mon identité restera confidentielle et les données me concernant seront rendues anonymes. Elles ne pourront être consultées que par les organisateurs de l'étude ou le représentant ainsi que par des membres des Autorités de Santé. J'ai également bien noté que je suis titulaire d'un droit d'opposition aux traitements informatisés à caractère personnel. En outre, titulaire d'un droit d'accès de rectification relatif aux informations me concernant, je peux l'exercer auprès du Docteur De Rycker, investigateur principal de l'étude.

J'ai bien compris que pour pouvoir participer à cette recherche, je dois être affilié à un régime de sécurité sociale ou être ayant droit d'un assuré social. Je confirme que c'est bien le cas.

Fait à,

Fait à,

Fait à,

le,

le,

le,

Signature du participant

Signature de la personne
de confiance et/ou tuteur

Signature de l'investigateur

Le présent formulaire est réalisé en deux exemplaires, dont un est remis à l'intéressé, ou à son représentant légal (pour les majeurs sous tutelle ou curatelle). Un exemplaire est conservé par l'investigateur, conformément à la loi.

ANNEXE 7 – THEMATIQUES DES RELANCES POUR CHAQUE PHOTOGRAPHIE DU MATERIEL PICTURAL

Jeu de photos principal

Vélo

- **Vélo (versus voiture)** : Faire le lien avec les moyens de transport que le participant utilisait. Pour quelle utilisation ? (pour travailler ou pour les loisirs). Quelle était sa préférence ? Faire le lien avec l'époque contemporaine : Aujourd'hui le vélo est plutôt utilisé pour les loisirs, même si, pour des raisons de pollution, les villes commencent à réaménager les routes pour permettre aux personnes d'utiliser plus souvent le vélo même pour aller travailler. Parler du V'lille par exemple. Demander ce que le participant en pense.

- **Tenue pour faire du vélo** : Souligner les tenues des personnages de la photo (cravate et béret pour les hommes, robe pour les femmes). Faire le lien avec l'époque contemporaine : difficile de faire du vélo en vêtement de ville. Aujourd'hui, on utilise préférentiellement des vêtements de sports pour faire du vélo (surtout lorsqu'il s'agit d'un loisir) mais peut-on faire lorsqu'il s'agit d'aller travailler ? Demander au participant ce qu'il en pense.

Train

- **Train versus voiture (pour partir en vacances)** : Souligner le fait que les personnes sourient comme si elles allaient partir en vacances. Demander au participant s'il a déjà pris le train. Est-ce pour les vacances ? Demander s'il préfère prendre le train ou la voiture pour partir en vacances. Discuter des avantages et des inconvénients du train par rapport à la voiture (côté pratique, rapidité, etc. *versus* grèves, monde, bagages limités etc.)

- **Type de train (fenêtre/porte)** : Souligner la forme du train (grandeur des portes, hauteur des fenêtres ...). Mettre en lien avec l'époque contemporaine : Aujourd'hui les trains ne ressemblent plus au train sur la photo, moins de portes, fenêtres plus petites etc. pour des raisons de sécurité. Demander au participant ce qu'il en pense, préfère-t-il les anciens trains ou les TGV d'aujourd'hui ?

Plaquette de « secours »

Photo de classe

- **tablier/uniforme** : Souligner le fait que les élèves aient des uniformes. Faire le lien avec l'actualité : que les uniformes reviennent dans certaines écoles aujourd'hui - Demander ce que le participant en pense (pour ou contre le retour de l'uniforme ?)

- **deux institutrices** : Souligner le fait qu'il y ait deux institutrices, ce qui suggère peut-être une classe à deux niveaux, comme cela est toujours le cas aujourd'hui en milieu rural - Demander ce que le participant en pense (avait-il plusieurs institutrices dans sa classe ? si oui, trouvait-il cela avantageux ? sinon, pense-t-il que ce soit une bonne chose ?)

- **photo de groupe versus photo individuelle** : Souligner le fait qu'il s'agit d'une photo de groupe. Faire le lien avec l'époque contemporaine : aujourd'hui on propose des photos individuelles et des photos de groupe – Demander ce qu'il en est pour les enfants du participant : Achetait-il les photos de classe pour ses enfants ? Sous quelle forme ? (individuelle ou de groupe)

Achetait-il (ou achète-il maintenant) les photos de classe de ses petits-enfants ? sous quelle forme ? (individuelle ou de groupe)

Pique-nique

- **Composition d'un pique-nique** : Souligner le fait qu'ils ont du ramener un pique-nique. Demander au participant s'il avait l'habitude de faire des pique-niques et si oui, quelle était la composition de celui-ci.

- **Préférence : Pêcher /Nager ?** : Souligner que certains personnages semblent se baigner alors que d'autres semblent pêcher. Demander au participant ce qu'il préférerait faire dans cette situation, nager ou pêcher ? Le faisait-il souvent ? A quelle occasion ?

- **Enfants** : Souligner le choix judicieux des personnages concernant l'emplacement (proximité de la rivière, soleil mais aussi avec un coin d'ombre). Souligner aussi le fait qu'il y ait une poussette. Echanger avec le participant sur la nécessité de faire attention aux enfants par rapport au soleil (d'où le choix judicieux de cet emplacement puisqu'il y a également un coin à l'ombre) mais aussi par rapport à la rivière. Faire le parallèle avec la plage en vacances. Etait-ce des choses auxquelles le participant prenait attention lors des vacances.

ANNEXE 8 – MATERIEL PICTURAL

Choix principal



Choix de « secours »



ANNEXE 9 – SCHEMA DE DECODAGE CONSTRUIT SUR LE LOGICIEL THE OBSERVER XT®

The Observer XT 10 - Decodage_Etude1_CNV

File Edit View Setup Observe Analyze Help

Coding Scheme

Check Settings

Subjects

Add Subject

Subject Name	
Continuous Sampling	
PA	1
Expé	9

Behaviors

Add Behavior group...

Add Behavior

Gestes (Mutually exclusive, Exhaustive)

Behavior Name	Behavior Type	Modifiers
pas de gestes (rien)	Initial State Event	<Click here to add ...
autres gestes	State Event	<Click here to add ...
auto-manipulation/objets	State Event	<Click here to add ...
iconiques	State Event	<Click here to add ...
métaphorique	State Event	<Click here to add ...
deictique	State Event	<Click here to add ...
symboliques	State Event	<Click here to add ...
marqueurs de discours	State Event	<Click here to add ...
interaction	State Event	<Click here to add ...

TempsParole (Start-Stop)

Behavior Name	Behavior Type	Modifiers
Parole	State Event	<Click here to add ...

EFE (Mutually exclusive, Exhaustive)

Behavior Name	Behavior Type	Modifiers
Regard	State Event	<Click here to add ...

ANNEXE 10 – ACCORDS INTER-JUGES

Premier niveau d'analyse

Participants MA			
Code Participant	Gestes	Tâche 1	Tâche 2
220YV103	iconiques	-	-
	métaphoriques	1	1
	déictiques	1	-
	marqueurs de discours	1	1
224TH104	iconiques	1	1
	métaphoriques	1	1
	déictiques	-	1
	marqueurs de discours	1	1
222RA105	iconiques	1	1
	métaphoriques	1	1
	déictiques	1	-
	marqueurs de discours	0,79	1
128BE106	iconiques	0,8	-
	métaphoriques	0,92	0,93
	déictiques	1	1
	marqueurs de discours	-	1
223LU108	iconiques	1	1
	métaphoriques	1	1
	déictiques	1	0,86
	marqueurs de discours	1	1
142BE109	iconiques	1	1
	métaphoriques	1	0,87
	déictiques	1	1
	marqueurs de discours	1	0,9
214JU112	iconiques	1	1
	métaphoriques	1	1
	déictiques	0,8	0,88
	marqueurs de discours	0,79	0,83
223IS113	iconiques	-	1
	métaphoriques	1	1
	déictiques	1	1
	marqueurs de discours	0,8	1
221TH114	iconiques	1	-
	métaphoriques	1	1
	déictiques	1	1
	marqueurs de discours	1	1
234JE124	iconiques	-	-
	métaphoriques	-	1
	déictiques	-	1
	marqueurs de discours	-	1

Participants PA			
Code Participant	Gestes	Tâche 1	Tâche 2
221GU201	iconiques	1	1
	métaphoriques	0,86	0,92
	déictiques	-	1
	marqueurs de discours	0,86	0,9
221MA207	iconiques	1	1
	métaphoriques	1	0,89
	déictiques	1	0,78
	marqueurs de discours	1	1
230MA210	iconiques	-	1
	métaphoriques	1	1
	déictiques	-	1
	marqueurs de discours	1	1
221YV217	iconiques	1	-
	métaphoriques	0,88	1
	déictiques	1	1
	marqueurs de discours	0,87	1
123RE219	iconiques	1	1
	métaphoriques	0,85	1
	déictiques	1	1
	marqueurs de discours	1	1
230TH221	iconiques	1	1
	métaphoriques	1	1
	déictiques	1	1
	marqueurs de discours	0,82	1
229LA222	iconiques	1	0,8
	métaphoriques	1	1
	déictiques	0,82	1
	marqueurs de discours	0,8	1
220MA223	iconiques	1	1
	métaphoriques	0,8	0,85
	déictiques	-	1
	marqueurs de discours	1	0,89

Deuxième niveau d'analyse

Code Participant	Gestes	Tâche 1	Tâche 2
Michelle	iconiques	1	-
	métaphoriques	0,78	1
	déictiques	1	1
	marqueurs de discours	0,82	1
Sophie	iconiques	1	-
	métaphoriques	-	-
	déictiques	1	1
	marqueurs de discours	-	1
Valériane	iconiques	-	-
	métaphoriques	1	-
	déictiques	-	-
	marqueurs de discours	0,88	1

Troisième niveau d'analyse

Code Participant	Gestes	Tâche 1	Tâche 2
224TH104_L	iconiques	1	1
	métaphoriques	1	0,88
	déictiques	1	0,8
	marqueurs de discours	1	1
222RA105_L	iconiques	1	-
	métaphoriques	1	1
	déictiques	1	1
	marqueurs de discours	1	0,82
128BE106_L "Benoît"	iconiques	1	1
	métaphoriques	1	1
	déictiques	0,92	1
	marqueurs de discours	1	1
142BE109_L	iconiques	1	1
	métaphoriques	0,91	1
	déictiques	1	1
	marqueurs de discours	0,82	1
214JU112_L	iconiques	1	1
	métaphoriques	1	1
	déictiques	1	1
	marqueurs de discours	0,82	1
223IS113_L	iconiques	1	1
	métaphoriques	1	1
	déictiques	1	1
	marqueurs de discours	-	1
221TH114_L	iconiques	-	1
	métaphoriques	1	-
	déictiques	1	1
	marqueurs de discours	1	1

ANNEXE 11 – EXEMPLE D’UN LIVRET DE COTATION



Livret de Cotation
Ordre TC
(Epreuves thymiques puis cognitives)
Version 1.3 - janvier 2013

Diffusion et reproduction interdites sans autorisation

Question 1 - Le résident communique-t-il verbalement de manière spontanée?

Oui Non

• **Si oui :**

Est-ce qu'il se fait bien comprendre par ses interlocuteurs?

Jamais Rarement Souvent Toujours

La transmission d'informations, d'idées est-elle aisée pour le résident ou cela lui demande un certain effort ?

Jamais aisée Rarement aisée Souvent aisée Toujours aisée

• **Si non :**

Reportez-vous à la question 2

Question 2 - Lorsque l'on sollicite le résident, peut-il communiquer, prendre part à une conversation ?

• **Si oui,** parvient-il à se faire comprendre avec aide ?

Jamais Rarement Souvent Toujours

• **Si non,** utilise-t-il d'autres moyens de communication en particulier non verbaux? (gestes, regard, intonation...)

Jamais Rarement Souvent Toujours

Evaluateur : _____ N° participant : _____

L'évaluation est basée sur les comportements observés au cours des dernières semaines.

Questions	Cotation
	1 = jamais ; 2 = rarement ; 3 = souvent ; 4 = habituellement
1. Il (elle) s'intéresse aux choses	
2. Il (elle) a des activités dans la journée	
3. Il est important pour lui (elle) d'initier les activités par lui(elle)-même.	
4. Il (elle) est intéressé à participer à des activités nouvelles	
5. Il (elle) s'intéresse aux choses nouvelles	
6. Il (elle) fait peu d'efforts	
7. Il (elle) paraît heureux de vivre	
8. Terminer une activité qu'il (elle) a commencée est important pour lui (elle)	
9. Il (elle) passe du temps à faire ce qui l'intéresse	
10. On doit lui dire chaque jour ce qu'il (elle) doit faire	
11. Il (elle) sous-estime ses difficultés	
12. Il (elle) a des amis	
13. Rencontrer des amis est important pour lui (elle)	
14. Il (elle) manifeste sa joie (e) devant une bonne nouvelle	
15. Il (elle) a une compréhension juste de ses difficultés	
16. Accomplir les activités de la journée est important pour lui (elle)	
17. Il (elle) fait preuve d'initiative	
18. Il (elle) se montre motivé (e)	
Score total	

Attention : Cotation inverse pour les items 6, 10 et 11

Pour les items 1, 2, 4, 5 et 12 : 1 = 0 item ; 2 = 1 ou 2 items ; 3 = 2 ou 3 items ; 4 = 3 items ou plus

Afin d'obtenir un score tel que plus il est élevé, plus la probabilité d'apathie est importante, le score est inversé pour tous les items excepté pour les items 6, 10 et 11.

1. Etes-vous satisfait(e) de votre vie ?	Oui	Non
2. Avez-vous renoncé à un grand nombre de vos activités ?	Oui	Non
3. Avez-vous le sentiment que votre vie est vide ?	Oui	Non
4. Vous ennuyez-vous souvent ?	Oui	Non
5. Etes-vous de bonne humeur la plupart du temps ?	Oui	Non
6. Avez-vous peur que quelque chose de mauvais vous arrive ?	Oui	Non
7. Etes-vous heureux (se) la plupart du temps ?	Oui	Non
8. Avez-vous le sentiment d'être désormais faible ?	Oui	Non
9. Préférez-vous rester seul(e) dans votre chambre plutôt que de sortir ?	Oui	Non
10. Pensez-vous que votre mémoire est plus mauvaise que celle de la plupart des gens ?	Oui	Non
11. Pensez-vous qu'il est merveilleux de vivre à notre époque ?	Oui	Non
12. Vous sentez-vous une personne sans valeur actuellement ?	Oui	Non
13. Avez-vous beaucoup d'énergie ?	Oui	Non
14. Pensez-vous que votre situation actuelle est désespérée ?	Oui	Non
15. Pensez-vous que la situation des autres est meilleure que la vôtre ?	Oui	Non
Score total	/15	

Compter 1 si la réponse est non aux questions : 1, 5, 7, 11, 13, et oui aux autres.

SYMPTÔMES EXPRIMÉS PAR LE PATIENT

1- Tension intérieure

Correspond aux sentiments de malaise mal défini, d'irritabilité, d'agitation intérieure, de tension nerveuse allant jusqu'à la panique, l'effroi ou l'angoisse.

Coter selon l'intensité, la fréquence, la durée, le degré de réassurance nécessaire.

A distinguer de la tristesse, de l'inquiétude pour des « riens » et de la tension musculaire

- 0 Calme. Tension intérieure seulement passagère.
- 1
- 2 Sentiments occasionnels d'irritabilité et de malaise mal défini.
- 3
- 4 Sentiments continuels de tension intérieure ou panique intermittente que le malade ne peut maîtriser qu'avec difficultés.
- 5
- 6 Effroi ou angoisse sans relâche. Panique envahissante.

2- Sentiments hostiles

Correspond à la colère, l'hostilité, à ses sentiments agressifs avec ou sans manifestation active.

Coter selon l'intensité, la fréquence, et le niveau de provocation toléré.

Coter 0 l'incapacité à ressentir de la colère.

- 0 Ne se met pas facilement en colère.
- 1
- 2 Se met facilement en colère. Exprime des sentiments hostiles qui sont aisément dissipés.
- 3
- 4 Répond aux provocations par une hostilité ou une colère disproportionnée.
- 5
- 6 Etat persistant de colère, de fureur, ou de haine intense, difficile ou impossible à contrôler.

3- Hypochondrie

Correspond à une préoccupation exagérée ou une inquiétude injustifiée concernant la santé ou les maladies.

A distinguer de l'inquiétude pour des « riens », des douleurs et des troubles sensori-moteurs.

- 0 Pas de préoccupation particulière concernant la santé.

- 1
- 2 Réagit avec appréhension au moindre signe de désordre physique. Peur exagérée de la maladie.
- 3
- 4 Convaincu qu'il est atteint d'une maladie, mais peut être rassuré au moins temporairement.
- 5
- 6 Convictions hypochondriaques invalidantes ou absurdes (conviction que le corps est en train de se décomposer, que les intestins ne fonctionnent plus depuis des mois).

4- Inquiétude pour des « riens »

Correspond à une appréhension et à un souci démesuré pour des « riens », difficiles à faire disparaître.

A distinguer de la tension intérieure, des pensées pessimistes, de l'hypocondrie, des pensées obsédantes, des phobies et de l'indécision

- 0 Pas d'inquiétude particulière.
- 1
- 2 Inquiétude injustifiée pouvant être dissipée.
- 3
- 4 Inquiet et tracassé par des vétilles et les menus faits de la vie quotidienne.
- 5
- 6 Inquiétude envahissante et souvent douloureuse. Les tentatives pour rassurer le sujet sont sans effet.

5- Phobies

Correspond à des sentiments de peur injustifiée dans des situations spécifiques que le sujet évite s'il le peut (autobus, grands magasins, foule, espace clos, être seul)

- 0 Pas de phobie.
- 1
- 2 Sentiment confus de malaise dans des situations particulières, qui peut être maîtrisé sans aide extérieure ou bien en prenant des précautions simples comme éviter les heures d'affluence par exemple.
- 3
- 4 Certaines situations provoquent inmanquablement un malaise marqué et sont évitées sans que cela porte gravement atteinte à l'activité.
- 5
- 6 Phobies invalidantes qui limitent gravement l'activité. Par exemple, le sujet est complètement incapable de sortir de chez lui.

6- Réduction du sommeil

Correspond à une réduction de la durée ou de la profondeur du sommeil par comparaison avec le sommeil du patient lorsqu'il n'est pas malade

- 0 Dort comme d'habitude.
- 1
- 2 Légère difficulté à s'endormir ou sommeil légèrement réduit, léger ou agité.
- 3
- 4 Sommeil réduit ou interrompu au moins deux heures.
- 5
- 6 Moins de deux ou trois heures de sommeil.

7- Troubles neuro-végétatifs

Correspond à des symptômes tels que : palpitations, difficultés respiratoire, vertiges, sueurs abondantes, froideur des extrémités, sécheresse de la bouche, troubles digestifs, diarrhées, mictions fréquentes.

A distinguer de la tension intérieure, des douleurs et troubles sensori-moteurs.

- 0 Pas de troubles neuro-végétatifs.
- 1
- 2 Troubles neuro-végétatifs à l'occasion d'une émotion.
- 3
- 4 Troubles neuro-végétatifs fréquents ou intenses, vécus comme gênants ou affectant la vie quotidienne.
- 5
- 6 Troubles neuro-végétatifs très fréquents, interrompant les activités ou invalidants .

8- Douleurs

Correspond à l'expression d'une gêne ou d'une douleur physique.

Coter selon l'intensité, la fréquence, la durée et aussi la demande de soulagement. Ne tenir compte d'aucune opinion quant à une organicité éventuelle.

A distinguer de l'hypochondrie, des troubles neuro-végétatifs et de la tension musculaire.

- 0 Absence de douleur ou douleurs passagères.
- 1
- 2 Douleurs précises mais occasionnelles.
- 3
- 4 Douleurs prolongées et pénibles. Demandes d'un traitement antalgique efficace.
- 5
- 6 Douleurs intenses ou invalidantes.

SYMPTÔMES OBSERVÉS

9- Troubles neuro-végétatifs

Correspond aux signes de dysfonctionnement neuro-végétatif : hyperventilation, bouffées vasomotrices, sueurs, mains froides, dilatation pupillaire, bouche sèche, évanouissement.

- 0 Pas de troubles neuro-végétatifs observés.
- 1
- 2 Troubles neuro-végétatifs discrets : rougit, blêmit, ou se couvre de sueur à l'occasion d'une émotion.
- 3
- 4 Signes neuro-végétatifs évidents même en dehors des situations de stress.
- 5
- 6 Troubles neuro-végétatifs obligeant à interrompre l'entretien.

10- Tension musculaire

Correspond à une tension musculaire telle qu'on peut l'observer dans la mimique, la posture et les mouvements.

- 0 Paraît détendu.
- 1
- 2 Légère tension dans le visage et la posture.
- 3
- 4 Tension modérée dans la posture et la face que l'on remarque facilement au niveau des mâchoires et des muscles du cou. Ne semble pas trouver une position détendue quand il est assis. Mouvements raides et maladroits.
- 5
- 6 Tendue d'une manière frappante. Assis, se tient souvent vouté et recroquevillé, ou bien est tendu et se tient droit et raide sur le bord du siège.

Consignes Je vais vous poser quelques questions pour apprécier comment fonctionne votre mémoire.

Les unes sont très simples, les autres un peu moins. Vous devez répondre du mieux que vous pouvez.

Orientation

/ 10

Quelle est la date complète d'aujourd'hui ?

Si la réponse est incorrecte ou incomplète, posez les questions restées sans réponse, dans l'ordre suivant :

1. En quelle année sommes-nous ?
2. En quelle saison ?
3. En quel mois ?
4. Quel jour du mois ?
5. Quel jour de la semaine ?

Je vais vous poser maintenant quelques questions sur l'endroit où nous trouvons.

6. Quel est le nom de l'hôpital où nous sommes ?*
7. Dans quelle ville se trouve-t-il ?
8. Quel est le nom du département dans lequel est située cette ville ?**
9. Dans quelle province ou région est située ce département ?
10. A quel étage sommes-nous ?

Apprentissage

/ 3

Je vais vous dire trois mots. Je vous voudrais que vous me les répétiez et que vous essayiez de les retenir car je vous les redemanderai tout à l'heure.

- | | | | |
|-----|--------|--------|----------|
| 11. | Cigare | Citron | Fauteuil |
| 12. | Fleur | Clé | Tulipe |
| 13. | Porte | Ballon | Canard |

Répéter les 3 mots.

Attention et calcul

/ 5

Voulez-vous compter à partir de 100 en retirant 7 à chaque fois ?*

14. 93
15. 86
16. 79
17. 72
18. 65

Pour tous les sujets, même pour ceux qui ont obtenu le maximum de points, demander : Voulez-vous épeler le mot MONDE à l'envers ?**

Rappel

/ 3

Pouvez-vous me dire quels étaient les 3 mots que je vous ai demandés de répéter et de retenir tout à l'heure ?

- | | | | |
|-----|--------|--------|----------|
| 19. | Cigare | Citron | Fauteuil |
| 20. | Fleur | Clé | Tulipe |
| 21. | Porte | Ballon | Canard |

22. **Montrer un crayon.** Quel est le nom de cet objet ?*

23. **Montrer votre montre.** Quel est le nom de cet objet ?**

24. **Ecoutez bien et répétez après moi :** « PAS DE MAIS, DE SI, NI DE ET »***

Poser une feuille de papier sur le bureau, la montrer au sujet en lui disant : « Ecoutez bien et faites ce que je vais vous dire :

25. Prenez cette feuille de papier avec votre main droite,

26. Pliez-la en deux,

27. Et jetez-la par terre. »****

Tendre au sujet une feuille de papier sur laquelle est écrit en gros caractère : « FERMEZ LES YEUX » et dire au sujet :

28. « Faites ce qui est écrit ».

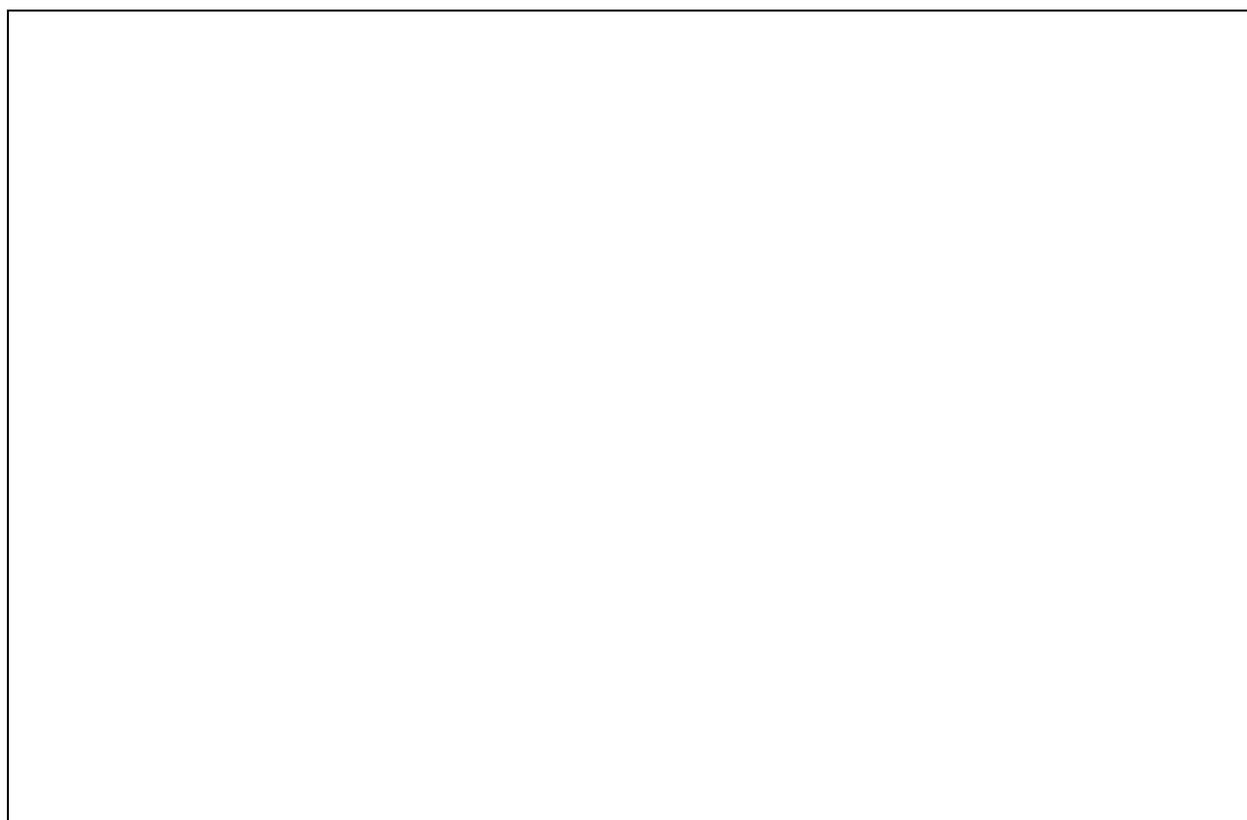
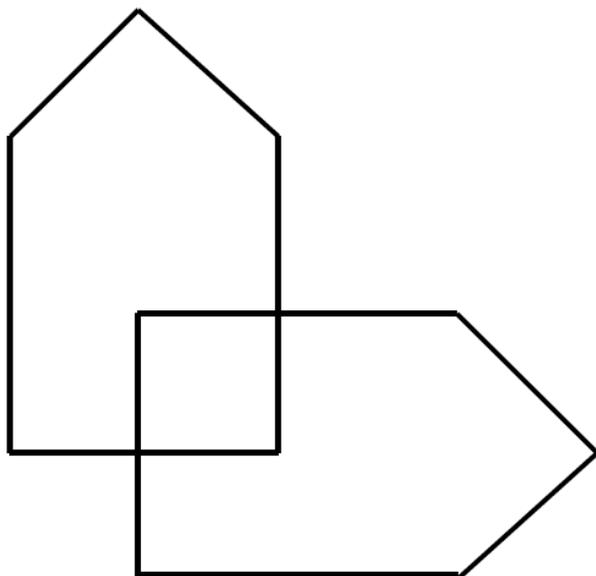
Tendre au sujet une feuille de papier et un stylo, en disant :

29. « Voulez-vous m'écrire une phrase, ce que vous voulez, mais une phrase entière. »*****

Tendre au sujet une feuille de papier et lui demander :

30. « Voulez-vous recopier ce dessin ? »

« FERMEZ LES YEUX »



Rappel immédiat

	Encodage	Tâche interférente	Rappel libre	Rappel indicé	Intrusion	interférence
POIREAU						
PLATANE						
MERLAN						
DAHLIA						
Sous-total			X2	X1		
SCORE						

Compter deux points par items restitués en rappel libre et un seul point pour tous les items sur indiciage. Le score correspond à la somme rappel libre + rappel indicé.

Consignes

"Je vais vous demander de dire le nom des différents dessins que vous reconnaissez sur cette feuille que je place devant vous. Donnez-moi le nom sans montrer l'image"

Si le patient présente des troubles du langage, les différents dessins à reconnaître seront désignés par le patient sur les feuilles annexes placées exactement sous la première feuille et bien centrées.

Cotation

1- Identification

Planche 1 :

Planche 2 :

Planche 3 :

Planche 4 :

Planche 5 :

2- Nombre d'Omissions totales

Praxies gestuelles symboliques

Consignes : "Comment faites-vous avec la main (ou le doigt) pour ..."

Le geste est considéré comme "bon" s'il est globalement reconnaissable par un observateur extérieur

Score normal : ≥ 4

• Faire un salut militaire (français) : bon /mauvais	0/1
• Demander le silence : Chut ! : bon /mauvais	0/1
• Montrer que ça sent mauvais (ça pue) : bon /mauvais	0/1
• Dire que quelqu'un est fou : bon /mauvais	0/1
• Envoyer un baiser : bon /mauvais	0/1
Score :	/5

Praxies gestuelles mimes d'action

Consignes : "Voilà (faire semblant de donner l'objet) montrez-moi le geste pour ..."

Imaginez que vous tenez dans la main..., montrez-moi le geste que vous faites pour...

Eventuellement rappeler la consigne initiale si assimilation du corps à l'objet

Eventuellement si erreur : "montrez-moi comment vous tenez le ..."

Le geste est considéré comme "bon" s'il est globalement reconnaissable par un observateur extérieur, les mains laissant place à l'objet imaginaire (score unitaire de 2)

En cas d'assimilation du corps à l'objet pour une seule main ou de geste imparfait mais reconnaissable (score de 1).

Si le geste n'est pas reconnaissable ou qu'il y a assimilation bimanuelle, score unitaire de 0.

Score normal : ≥ 8

• Planter un clou avec un marteau	2/1/0
• Déchirer en deux une feuille de papier	2/1/0
• Allumer une allumette	2/1/0
• Vous peigner les cheveux avec un peigne	2/1/0
• Boire un verre	2/1/0
Score :	/10

Epreuve de Discours narratif

Consigne : « vous voyez bien la scène représentée sur cette image ? Prenez le temps de la regarder puis racontez-moi tout ce qui se passe sur cette image. Les interventions de l'examineur doivent être limitée au maximum et reposer sur l'utilisation de questions aussi neutres que possible (ex. : « que se passe-t-il ici ? », « et, là ? »).

Notation : Enregistrer et noter toute la réponse du sujet. L'évaluation de la production sera à la fois quantitative (ex. : production globale du sujet) et qualitative (ex. : informativité, cohérence, déviations éventuelles...).

Début de l'épreuve :

Fin de l'épreuve :

Durée de l'épreuve :

Domaines évalués	Cotation	Analyse qualitative	
FLUENCE 1. Trouble sévère 2. Trouble modéré 3. Trouble discret 4. Absence de trouble	1 2 3 4	Réduction linguistique Relances nécessaires Logorrhée Canalisation difficile	<input type="checkbox"/> + + + + + <input type="checkbox"/> + + + + + <input type="checkbox"/> + + + + + <input type="checkbox"/> + + + + +
FLUIDITE 1. Trouble sévère 2. Trouble modéré 3. Trouble discret 4. Absence de trouble	1 2 3 4	Débit ralenti Troubles du langage - Lexique - Syntaxe Pauses Réparations Difficultés de parole	<input type="checkbox"/> + + + + + <input type="checkbox"/> + + + + +
INFORMATIVITE 1. Trouble sévère 2. Trouble modéré 3. Trouble discret 4. Absence de trouble	1 2 3 4	Demande de précisions Incohérences Discours incompréhensible	<input type="checkbox"/> + + + + + <input type="checkbox"/> + + + + + <input type="checkbox"/> + + + + +

La Grille de cotation est inspirée de la grille abrégée du groupe de travail GREMOTS avec la collaboration de Thi Mai Tra, Lab. STL

Matériel : un peigne, un verre, une clé, une feuille de papier, un cendrier

Passation : L'examineur dispose les 5 objets sur une table face au sujet. Afin de s'assurer de la bonne reconnaissance de ces objets, il lui demande préalablement de les désigner (noter « + » à côté de l'objet désigné). Puis, il lui indique : « *je vais vous demander de réaliser différentes actions avec les objets qui sont devant vous. Ecoutez bien la consigne et attendez que j'aie fini de la dire pour réaliser l'action. Attention, je ne pourrai vous la répéter⁶ qu'une fois si nécessaire* ». Il attend que les manipulations soient terminées pour passer à l'ordre suivant.

Notation : Le point n'est attribué que si l'ordre a été complètement réalisé au premier essai. Les erreurs sont notées en soulignant la partie de l'énoncé qui a été mal comprises et la réponse produite. Les erreurs sont classées en erreurs lexicales (EL), grammaticales (EG : erreur sur les morphèmes grammaticaux ou structures syntaxiques) ou séquentielles (ES : ordre de réalisation différent) Les autocorrections réussies sont indiqués.

Début de l'épreuve :

Fin de l'épreuve :

Durée de l'épreuve :

Identification des objets : peigne <input type="checkbox"/> verre <input type="checkbox"/> clé <input type="checkbox"/> feuille <input type="checkbox"/> cendrier <input type="checkbox"/>	Pt	AC	EL	EG	ES
1. Prenez la clé					
2. Donnez-moi le peigne					
3. Touchez le verre et le cendrier					
4. Retournez le verre et pliez le papier					
5. Mettez la clé dans le cendrier					
6. Ne touchez pas le verre mais le cendrier					
7. Quand j'aurai pris la clé, vous mettez le peigne sous le papier					
8. Prenez la clé, puis mettez le verre à côté du cendrier					
Total	/8				

⁶ La consigne doit être répétée dans son intégralité.

Passation : « Je vais vous montrer une série d'images, dites-moi simplement le nom des objets représentés sur ces images ». Si le sujet donne une dénomination générique (ex. : « oiseau » pour *perroquet*) lui demander de préciser (« quel type d'oiseau plus exactement ? »). Aucune aide n'est fournie. Le temps de présentation est de 30 s maximum.

Notation : noter la réponse complète et soulignez les déviations éventuelles (ex. : paraphrasies, circonlocutions inappropriées). Indiquer les erreurs de reconnaissance de l'image (EV = erreur visuelle), les bonnes réponses immédiates (=BRI), les bonnes réponses après latence (=BRL), les bonnes réponses après approches ou autocorrections (= BRA). Toutes ces réponses sont notées 1 point.

Heure du début de l'épreuve :

Cible	EV	BRI	BRL	BRA	Réponse complète	Point
1. Chaise						
2. Panier						
3. Arrosoir						
4. Loupe						
5. Volant						
6. Pantalon						
7. Fauteuil						
8. Râteau						
9. Niche						
10. Perroquet						
11. Verre						
12. Escalier						
13. Aquarium						
14. Bouteille						
15. Bassine						
16. Clé						
17. Eléphant						
18. Bouilloire						
19. Nuque						
20. Cœur						
21. Corbillard						
22. Evier						
23. Ananas						

24. Château						
25. Domino						
26. Paon						
27. Eventail						
28. Moto						
29. Cheminée						
30. Cube						
31. Ciseaux						
32. Tram						
33. Balcon						
34. Roue						
35. Seau						
36. Balançoire						

Heure de la fin de l'épreuve : *Durée :* **Score :** / **36**

Latences	+	++	+++
Mots vides	+	++	+++
Paraphasies	+	++	+++
Circonlocutions	+	++	+++
Persévérations	+	++	+++
Modalisations	+	++	+++

ANNEXE 12 – ANALYSES SUR L’EFFET DE LA PRISE D’UN TRAITEMENT MEDICAMENTEUX DES PARTICIPANTS ET DE L’EVENTUELLE PART VASCULAIRE DES PARTICIPANTS ALZHEIMER

Premier niveau d’analyse

Part vasculaire	$t_{(8)}$
Nombre de mots	1,88, <i>ns.</i>
Temps de parole	1,59, <i>ns.</i>
Nombre de mots / minute de parole	0,22, <i>ns.</i>
Nombre de Gestes	0,27, <i>ns.</i>
Nb Gestes / Temps de parole	0,25, <i>ns.</i>
Taux Gestes / Mot	0,50, <i>ns.</i>

Traitements pour l’humeur	$t_{(8)}$
Nombre de mots	0,94, <i>ns.</i>
Temps de parole	1,75, <i>ns.</i>
Nombre de mots / minute de parole	0,99, <i>ns.</i>
Nombre de Gestes	0,38, <i>ns.</i>
Nb Gestes / Temps de parole	0,13, <i>ns.</i>
Taux Gestes / Mot	0,45, <i>ns.</i>

Traitements symptomatiques pour la maladie d’Alzheimer	$t_{(8)}$
Nombre de mots	1,29, <i>ns.</i>
Temps de parole	2,17, <i>ns.</i>
Nombre de mots / minute de parole	1,49, <i>ns.</i>
Nombre de Gestes	0,96, <i>ns.</i>
Nb Gestes / Temps de parole	1,94, <i>ns.</i>
Taux Gestes / Mot	1,04, <i>ns.</i>

Troisième niveau d'analyse

Part vasculaire	<i>t</i> (4)
Nombre de mots	1,62, <i>ns.</i>
Temps de parole	1,36, <i>ns.</i>
Nombre de mots / minute de parole	0,03, <i>ns.</i>
Nombre de Gestes	1,70, <i>ns.</i>
Nb Gestes / Temps de parole	1,76, <i>ns.</i>
Taux Gestes / Mot	0,80, <i>ns.</i>

Traitements pour l'humeur	<i>t</i> (4)
Nombre de mots	0,79, <i>ns.</i>
Temps de parole	0,59, <i>ns.</i>
Nombre de mots / minute de parole	1,42, <i>ns.</i>
Nombre de Gestes	0,72, <i>ns.</i>
Nb Gestes / Temps de parole	1,67, <i>ns.</i>
Taux Gestes / Mot	1,57, <i>ns.</i>

Traitements symptomatiques pour la maladie d'Alzheimer	<i>t</i> (4)
Nombre de mots	1,01, <i>ns.</i>
Temps de parole	1,12, <i>ns.</i>
Nombre de mots / minute de parole	0,12, <i>ns.</i>
Nombre de Gestes	0,37, <i>ns.</i>
Nb Gestes / Temps de parole	0,06, <i>ns.</i>
Taux Gestes / Mot	0,03, <i>ns.</i>

ANNEXE 13 – ANALYSES PRELIMINAIRES DE LA COMPARAISON TRANSVERSALE

	Âge	Nombre d'années d'études
Groupe Témoin (n=8)	87,5 (6,48)	8,75 (1,91)
Moyenne (Ecartype)		
Michelle	85	8
t de student	0,36	0,37
Sophie	89	7
t de student	0,22	0,86
Valériane	92	8
t de student	0,66	0,37

	Âge	Nombre d'années d'études
Groupe MA Modérés à Sévères (n=10)	86,9 (7,88)	9,6 (4,5)
Moyenne (Ecartype)		
Michelle	85	8
t de student	0,23	0,34
Sophie	89	7
t de student	0,25	0,55
Valériane	92	8
t de student	0,62	0,34