

Communication et inférences : hémisphère droit ou gauche ?

Caroline Hamel, M.Ps., neuropsychologue
Centre de recherche de l'Institut universitaire
de gériatrie de Montréal (CRIUGM)

Yves Joannette, Ph.D., orthophoniste, Directeur
Centre de recherche de l'Institut universitaire
de gériatrie de Montréal (CRIUGM)

Professeur titulaire
École d'orthophonie et d'audiologie
Faculté de médecine, Université de Montréal

L'évaluation clinique des habiletés de communication se centre souvent sur les composantes « classiques » du langage tels la phonologie, la syntaxe, les aspects lexico-sémantiques ou encore les habiletés discursives. Toutefois, on note fréquemment des difficultés au niveau des aspects non littéraux du langage. En effet, plusieurs conditions sont source de difficultés qui dépassent ces seules composantes. Ainsi, les enfants ou adultes ayant subi un traumatisme crânien présentent souvent, par-delà une atteinte spécifique d'habiletés langagières, une difficulté à traiter le langage non littéral et les inférences requises pour le comprendre ou l'exprimer. Il en va de même pour les enfants identifiés comme présentant un syndrome de dysfonction non verbale, où, entre autres, la compréhension des inférences peut être problématique. Plusieurs autres conditions peuvent s'accompagner de tels troubles : les enfants autistes, les individus schizophrènes ou encore les porteurs d'une lésion à l'hémisphère droit peuvent présenter des difficultés dans l'habileté à inférer, c'est-à-dire à aller au-delà du sens premier et tirer des conclusions. L'objectif de ce court texte est de mieux cerner la nature des habiletés inférentielles et d'en illustrer leur étude par le biais de travaux récents.

Les habiletés inférentielles sont en quelque sorte « le cœur du processus de compréhension » (traduction libre, Schank, 1976, p. 168). Elles reposent sur la résolution d'inférences, un concept qui s'est valu plusieurs définitions au gré du temps. Dans sa définition la plus traditionnelle, l'inférence est une opération logique portant sur des propositions tenues pour vraies (*les prémisses*) et concluant à la vérité d'une nouvelle proposition en vertu de sa

Résumé

Cet article rappelle les définitions actuelles de ce que sont les habiletés inférentielles. Il discute du lien qu'entretiennent ces habiletés avec les processus cognitifs de base et avec les habiletés de communication. Puis, il résume certains travaux récents sur la question en soulignant l'importance au profit de la qualité des interventions en orthophonie.

Abstract

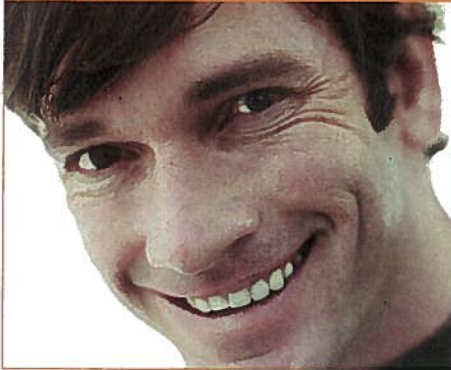
This article addresses current definitions of inferential abilities and their link to basic cognitive processes and communication skills. It also provides a summary of some of the work recently conducted on the matter and stresses the importance of such work with respect to quality SLP interventions.

liaison avec les premières. C'est pourquoi l'inférence est souvent réduite à la déduction nécessaire pour laquelle la vérité des prémisses assure pleinement la vérité de la conclusion. Cependant, d'autres définitions existent, mieux adaptées et plus optimales d'un point de vue pragmatique et discursif. Une définition plus utile en orthophonie des inférences est de les décrire comme « des interprétations qui ne sont pas littéralement accessibles, des mises en relations qui ne sont pas explicites, où le lecteur (auditeur) les introduit dans l'interprétation des mises en relations qui ne sont pas immédiatement accessibles » (Fayol, 2000). En ce sens, les inférences sont impliquées dans la compréhension et l'intégration des informations, puisqu'elles établissent des ponts entre les informations reçues et les connaissances en mémoire sémantique (Poissant, 1989).



Les habiletés inférentielles sont en quelque sorte « le cœur du processus de compréhension » (traduction libre, Schank, 1976, p. 168).

... un éventuel troubles des habiletés inférentielles ne correspond pas à un problème cognitif de base et, à l'image des troubles de la communication, peut refléter plusieurs troubles cognitifs distincts.



La génération d'inférences constitue évidemment un processus complexe impliquant plusieurs opérations cognitives (Myers, 1999). Les plus importantes d'entre elles sont sans doute le besoin de porter attention, de sélectionner et d'intégrer les indices appropriés et finalement d'associer ces indices avec l'expérience antérieure ou les connaissances générales. Plusieurs facteurs peuvent influencer la génération d'inférences tels que l'intégrité de la mémoire de travail, la richesse des connaissances générales (mémoire sémantique) et tout autre facteur influençant ces habiletés et représentations, comme l'âge (Singer, 1994). Par conséquent, un éventuel troubles des habiletés inférentielles ne correspond pas à un problème cognitif de base et, à l'image des troubles de la communication, peut refléter plusieurs troubles cognitifs distincts.

Par conséquent, un troubles des habiletés ne peut pas « expliquer » un trouble de la communication; il ne fait que l'accompagner, les deux pouvant co-exprimer des troubles cognitifs de base.

Les types d'inférences

En 1978, Harris et Monaco ont proposé de distinguer deux types d'inférences : « les inférences logiques » (aussi appelées « inférences propositionnelles ») et les « inférences pragmatiques ». Les inférences logiques sont des implications nécessairement vraies déduites à partir de prémisses ayant une forme déterminée; ces inférences sont par définition indépendantes du contexte. Elles englobent entre autres, les syllogismes (c.-à-d., A est plus grand que B et C est plus petit que B. Lequel est le plus petit? Inférence : C est le plus petit). Les inférences pragmatiques sont, quant à elles, des opérations qui reposent, partiellement ou totalement, sur notre connaissance générale du monde qui se retrouve dans notre mémoire sémantique. Elles dépendent donc de l'association d'informations provenant de nos connaissances générales et du contexte narratif (Crother, 1978; Poissant, 1989). On peut considérer comme inférence pragmatique l'exemple suivant : « La jeune fille monte dans la *Rolls Royce*; la jeune fille est orpheline ». Inférence : « La jeune fille a hérité ».

Bien que ces deux types d'inférences partagent certaines similitudes, elles diffèrent grandement. À l'image des processus dits automatiques, les inférences pragmatiques surviennent rapidement et facilement : le lecteur ou l'auditeur peut difficilement les inhiber.

Au contraire, les inférences logiques ne prennent forme dans l'esprit de l'auditeur ou du lecteur que délibérément et suite à un l'effort, à l'image des processus conscients ou *effortfull* (Virtue, Haberman, Clancy, Parrish, Jung-Beeman, 2006).

La littérature contient également d'autres descriptions de ce qui caractérise ces deux types d'inférences. Les inférences logiques sont aussi désignées comme étant du raisonnement logique, c'est-à-dire de la déduction ou l'induction (*deductive, inductive* ou *probabilistic reasoning*), qui dépend de la relation existante entre les prémisses et la conclusion (Goel, Gold, Kapur et Houle, 1997). La déduction est un raisonnement qui consiste à tirer à partir d'une ou de plusieurs propositions (prémisses), une autre qui en est la conséquence nécessaire. Le raisonnement inductif peut être défini comme une opération mentale qui consiste à prendre comme point de départ des faits particuliers associés entre eux et à tirer de ces associations une proposition générale énonçant la probabilité que de telles associations se manifestent en d'autres occasions. En d'autres mots, le raisonnement inductif crée de nouvelles connaissances en utilisant des informations incomplètes (Shuren et Grafman, 2002).

En ce qui a trait aux inférences pragmatiques, la littérature en décrit plusieurs sous-types. C'est ainsi que l'on reconnaît les inférences élaboratives (*elaborative inferences*), les inférences prédictives (*predictive inferences*), les inférences proactives (*forward inferences*), les *bridging inferences*, les inférences rétroactives (*backward inferences*), les inférences

Courez la chance de gagner l'un des deux prix de 25 000\$!

Demandez une soumission auto, habitation ou entreprise au 1 888 GROUPES (1 888 476-8737). Pour une soumission auto en ligne, visitez le www.lapersonnelle.com/ooag et vous courez aussi la chance de gagner un des deux prix de 25 000 \$.



Faites vite, le concours prend fin le 31 décembre 2007!

Gagnez 25 000\$
2 prix à gagner...

Courez la chance de gagner l'un des 2 prix de 25 000 \$* simplement en demandant une soumission à La Personnelle!

* Achat requis. Détails disponibles au www.lapersonnelle.com/25000

de cohérence (*coherence inferences*) et les inférences anaphoriques (*anaphoric inferences*) (Singer, 1994). Cette diversité montre bien à quel point le domaine des inférences est complexe. Cependant, les termes inférences élaboratives, prédictives et proactives sont des synonymes et constituent des extrapolations du message entendu ou lu. Ces inférences servent, entre autres, à prédire de futures conséquences. Par exemple, aussitôt que quelqu'un entend ou lit la phrase « L'avion est sur la piste, attendant le signal » il prédira que l'avion décollera. Il s'agit alors d'une inférence prédictive. Toutefois, si le lecteur attend que la cohérence soit brisée pour effectuer des inférences, l'inférence est dite rétroactive. Par exemple, s'il est confronté au fait que l'avion vole au-dessus des nuages, le lecteur doit inférer que l'avion a décollé. Il s'agit, à ce moment, de ce que l'on nomme, les *bridging inferences* ou les inférences de cohérence ou rétroactives. C'est grâce à ces inférences qu'il est possible de faire des liens parmi les idées du discours. À la différence des inférences prédictives, les inférences rétroactives sont nécessaires à la compréhension puisque la cohérence de l'acte de communication pourrait être interrompue si elles ne sont pas effectuées. Les inférences rétroactives requièrent que l'auditeur (ou le lecteur) oeuvre rétrospectivement à partir des propositions du message antérieur et/ou des connaissances générales (McKoon et Ratcliff, 1992). Finalement, en ce qui concerne les inférences anaphoriques, elles sont un type spécifique d'inférences rétroactives de résolution de pronoms ambigus (c.-à-d. : il, elle, lui).

En somme, s'il est évident que les inférences sont utiles, voire indispensables, à la compréhension au quotidien, il apparaît aussi clairement que leur conceptualisation représente une entreprise complexe. L'étude des inférences et de leur impact dans l'établissement ou l'usage d'un discours optimal est par conséquent un domaine de la plus haute importance, quoique encore mal connu.

Exemple d'études portant sur les habiletés inférentielles

Dans le cadre de ses études doctorales, l'une de nous (C.H.) a réalisé plusieurs études s'intéressant aux habiletés inférentielles. Ces travaux se sont intéressés aux performances d'individus porteurs d'une lésion droites (CLD) ou gauches (CLG). De façon complémentaire,

l'imagerie cérébrale fonctionnelle a permis d'explorer l'organisation fonctionnelle du cerveau lors de la résolution d'inférences.

Ce projet s'est d'abord intéressé aux CLD car la littérature et les observations cliniques relèvent souvent des problèmes d'ordre non littéral chez ces derniers. Une lésion à l'hémisphère droit affecterait, chez certains d'entre eux, les habiletés pragmatiques et les inférences sous-jacentes. Afin de s'assurer de l'éventuel caractère unique de la contribution de l'hémisphère droit, le projet a également exploré les effets d'une lésion à l'hémisphère gauche. Utilisant un protocole rassemblant des inférences pragmatiques et logiques à des individus ayant subi une lésion droite et des individus ayant subi une lésion gauche, cette étude montre que les individus CLD ont significativement plus de difficulté que les CLG (ou que des participants contrôles) lors de la résolution d'inférences, peu importe le type. Toutefois, il faut cependant noter que les CLD constituent une population hétérogène et que ce ne sont pas tous les CLD qui présentent ce type de difficulté. En effet, ces troubles semblent être présents chez un peu plus de la moitié des individus CLD.

Ce travail a aussi permis d'utiliser une forme nouvelle d'imagerie cérébrale : l'imagerie optique diffuse¹. Pour ce volet de l'étude, un type d'inférences bien précis, les inférences logiques, a été utilisé auprès de jeunes participants sains neurologiquement. Les résultats obtenus via cette technique d'imagerie montrent que l'implication cérébrale est très vaste lors de ce type de tâche complexe. Cependant, les résultats montrent que les activations cérébrales se retrouvent principalement au niveau des aires frontales des deux hémisphères cérébraux. De plus, des différences d'activations entre les hémisphères droit et gauche sont présentes en fonction du degré de difficulté des stimuli. Les résultats de cette étude récente suggèrent donc que la capacité à résoudre des inférences logiques dépend de l'intégrité des deux hémisphères, et en particulier de leurs régions frontales.

Conclusion

Que ce soit suite à un traumatisme crânien, une lésion cérébrale droite, un diagnostic de syndrome de dysfonction non verbale ou d'autisme, les habiletés inférentielles semblent toucher un bon nombre d'individus de tous âges auprès desquels les orthophonistes

travaillent quotidiennement. La capacité à résoudre des inférences est une habileté complexe qui semble reposer sur plusieurs processus cognitifs répartis sur l'ensemble du cerveau, à l'image des processus similaires requis pour les habiletés de communication. Une meilleure compréhension des habiletés inférentielles, et le lien qu'elles entretiennent avec les habiletés de communication, représente une dimension importante de la recherche appliquée en orthophonie dont les résultats devraient permettre d'intervenir plus justement auprès de ces populations cliniques.

Références bibliographiques

- CROTHERS, E. J. 1978. « Inference and coherence ». *Discourse Processes*, vol. 1, p. 51-71.
- FAYOL, M. et LEMAIRE, P. 1993. « Levels of approach to discourse ». Dans H.H. Brownell, Y. Joanette, *Narrative Discourse in Neurologically Impaired and Normal Aging Adults*. San Diego: Singular Publishing Group.
- GOEL, V., GOLD, R.J., KAPUR, S. et HOUE, S. 1997. « The seats of reason: a localization study of deductive and inductive reasoning using PET (O15) blood flow technique ». *NeuroReport*, vol. 8, n° 5, p. 1305-1310.
- HARRIS, R.J. et MONACO, G.E. 1978. « The psychology of pragmatic implication: information processing between the lines ». *Journal of Experimental Psychology: General*, vol. 107, p. 1-22.
- MCKOON, G. et RATCLIFF, R. 1992. « Inferencing during reading ». *Psychological Review*, vol. 99, p. 440-466.
- MYERS, P. S. 1999. *Right Hemisphere Damage*. San Diego, CA: Singular Publishing Group.
- POISSANT, H. 1989. « The role of inferences in understanding ». *Reading-Canada-Lecture*, vol. 7, p. 218-230.
- SCHANK, R.C. 1976. « The role of memory in language processing ». Dans C. Cofer (Ed.), *The Nature of Human Memory*. San Francisco: Freeman.
- SHUREN, J.E. et GRAFMAN, J. 2002. « The neurology of reasoning ». *Archives of Neurology*, vol. 59, p. 916-919.
- SINGER, M. 1994. « Discourse inference processes ». Dans M.A. Gernsbacher (Ed.), *Handbook of Psycholinguistics*. San Diego: Academic Press.
- VIRTUE, S., HABERMAN, J., CLANCY, Z., PARRISH, T. et JUNG-BEEMAN, M. 2006. « Neural activity of inferences during story comprehension ». *Brain Research*, vol. 1084, p. 104-114.

¹ L'imagerie optique diffuse est un système d'imagerie qui permet d'obtenir une carte des différences de concentrations de sang (oxygéné et désoxygéné). Concrètement, la technique consiste à illuminer le tissu avec un ensemble de sources de lumière et mesurer ensuite l'absorption dans le tissu à l'aide de détecteurs.