Zeitschrift: Bulletin suisse de linguistique appliquée / VALS-ASLA

Herausgeber: Vereinigung für Angewandte Linguistik in der Schweiz = Association suisse de linguistique appliquée

Band: - (1997)

Heft: 66: Troubles du langage

Artikel: Contribution des tests en temps réel à l'étude de la compréhension auditive chez les aphasiques : à propos d'un cas

Autor: Buttet Sovilla, Jocelyne / Grosjean, François

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-978359

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Bulletin suisse de linguistique appliquée, 66/1997, 167-183

Contribution des tests en temps réel à l'étude de la compréhension auditive chez les aphasiques: à propos d'un cas[1]

Jocelyne BUTTET SOVILLA & François GROSJEAN

Abstract

Most speech comprehension tests used with aphasic patients are off-line. As a consequence, a subject's behavior is not tied in time to the variable being studied. Responses may correspond to the processing level under examination but often also reflect more general levels of processing which take into account context and pragmatic knowledge. Because of this problem, neurolinguists have shown increasing interest in using on-line tests which tap more directly into deficits at specific processing levels. In this paper, we describe in detail two on-line tests we have developed in French and we present the preliminary results obtained with left-hemisphere brain-damaged patients. We then examine the case of an aphasic patient whose results show that on-line tests are useful complements to more traditional off-line tests. Dissociations between these two types of tests and between processing levels are discussed.

INTRODUCTION

Les études psycholinguistiques peuvent s'appliquer à divers troubles du langage, comme en témoignent les articles de cet ouvrage. Notre propos est de soulever un coin du voile sur quelques analyses possibles de la compréhension auditive lors de troubles acquis suite à des lésions cérébrales chez l'adulte dont le langage était, jusqu'alors, considéré comme normal. Ces troubles sont désignés sous le terme générique d'"aphasie" (ou, de plus en plus, de "dysphasie acquise"), mais il recouvre en fait plusieurs pathologies. C'est pourquoi il est préférable de parler des aphasiques, c'est-à-dire des personnes souffrant de divers syndromes aphasiques. En effet, l'aphasie peut revêtir des formes différentes de perturbations tant en expression qu'en compréhension, et ceci aussi bien à l'oral qu'à l'écrit. S'il est possible de regrouper certains symptômes communs à certains aphasiques sous une même étiquette (par exemple, aphasie de Broca, de Wernicke, etc.), il n'en reste pas moins qu'il est possible que les troubles observés en "surface" puissent refléter des perturbations de mécanismes sous-

[1] Ce travail a pu être entrepris en partie grâce à deux subsides du Fonds national suisse de la recherche scientifique (32-37276.93; 32-049 106). Les auteurs tiennent à remercier le Professeur L. Tyler pour ses conseils au début du projet et le Professeur S. Blumstein dans la suite de celui-ci. Ils expriment leur reconnaissance à M. P. Monnin et Mmes L. Grosjean, D. Hester, C. Hirt, I. Racine et C. Yersin-Besson qui ont participé à l'élaboration des tests et qui les ont fait passer aux différents sujets (contrôles et cérébro-lésés), à M. D. Varidel qui a réalisé les boîtes-réponses utilisées pour les tests, et enfin au Professeur G. Assal qui a autorisé l'examen des patients aphasiques dans sa Division. Adresses des auteurs: Mme J. Buttet Sovilla, Division autonome de neuropsychologie, Hôpital Nestlé, CHUV, 1011 Lausanne; M. F. Grosjean, Laboratoire de traitement du langage et de la parole, Université de Neuchâtel, Avenue du Premier-Mars 26, 2000 Neuchâtel.

jacents différents. L'étude de cas particuliers, au moyen d'outils différenciés tels que les tests en temps réel et en différé lors de la compréhension orale, devrait permettre de mieux comprendre ces phénomènes. C'est ce que nous essayerons de montrer plus loin.

TYPES DE TESTS

Le champ de la compréhension orale occupe une position privilégiée dans les travaux de psycholinguistique et de neurolinguistique, tant au niveau des études accomplies que des modèles proposés (pour une revue d'ensemble, voir ALTMANN & SHILLCOCK, 1993; CLIFTON, FRAZIER & RAYNER, 1994; GERNSBACHER, 1994). Les chercheurs se penchent à la fois sur les connaissances de l'auditeur qui contribuent à la perception et à la compréhension (connaissances linguistiques, contextuelles et encyclopédiques) et sur les niveaux de traitement qui permettent de passer de l'onde acoustique à la représentation interprétative enrichie de l'énoncé. Parmi ceux-ci, citons le niveau phonétique (identification des unités phonétiques et extraction des informations prosodiques), le niveau lexical (reconnaissance des mots et obtention de l'ensemble des informations nécessaires aux niveaux supérieurs), le niveau syntaxique (identification et mise en relation des constituants), le niveau sémantique (construction de la représentation interprétative littérale sur la base des informations lexicales, syntaxiques et sémantiques) et, enfin, le niveau pragmatique (construction de la représentation interprétative enrichie à l'aide d'informations discursives, contextuelles et encyclopédiques). Les quatre premiers niveaux sont souvent qualifiés de niveaux intermédiaires alors que le dernier est perçu comme le niveau final (TYLER, 1992). Outre les travaux qui portent sur chacun de ces niveaux, les recherches se sont concentrées également sur les tâches expérimentales qui permettent d'étudier les opérations de traitement à l'intérieur et entre les modules, ainsi que sur l'architecture générale du système de compréhension, architecture modulaire (FOSTER, 1979; FODOR, 1983), interactive (MARSLEN-WILSON & TYLER, 1987) ou connexionniste (MCCLELLAND & ELMAN, 1986; MACDONALD, PEARLMUTTER & SEIDENBERG, 1994).

Lors de l'étude de la compréhension auditive chez les aphasiques, plusieurs tests sont à disposition. Ils sont présentés ci-dessous.

1. Les tests en différé

La plupart des tests utilisés avec des aphasiques se classent dans la catégorie dite "en différé" ("off-line"). Parmi les tâches diverses et de difficulté variée qu'ils comprennent, figurent l'indication d'objets ou d'images (intra et inter-catégorie sémantique, avec ou sans distracteurs), la discrimination de phonèmes, de syllabes ou de mots (sous forme de choix multiple ou de paires identiques ou différentes), la décision lexicale de mots et de non-mots sans contrainte temporelle, l'exécution d'ordres de complexité croissante (avec manipulation d'objets), les questions nécessitant une réponse "oui/non" et qui portent sur le contexte, les connaissances sémantiques, un texte présenté oralement, etc., l'appariement de mots ou de phrases avec des objets ou des images, la compréhension de phrases dites "apragmatiques", le jugement de grammaticalité et d'acceptabilité (phrases avec violation linguistique), etc. (Voir CAPLAN & BUB (1992), KAY, LESSER & COLTHEART (1992), pour des batteries récentes qui comportent certaines de ces épreuves). Les mesures communes à la majorité de ces tests sont généralement le pourcentage de réponses correctes ainsi que le nombre et la nature des erreurs.

Bien que ces tests démontrent la présence d'un trouble de compréhension orale chez le patient et apportent des renseignements sur la nature du déficit (phonétique, lexical, syntaxique, sémantique), ils présentent également certains inconvénients qui ont été relevés ces dernières années. Le plus important est lié au fait que la réponse donnée par le sujet est souvent éloignée temporellement de la variable étudiée: ainsi, plusieurs secondes peuvent s'écouler entre la présentation d'un mot à l'intérieur d'une phrase et la réponse donnée à son propos (l'indication d'une image qui correspond à ce mot, par exemple). A cause de ce délai, il est probable que la réponse ne reflète pas uniquement le niveau d'analyse désiré (dans ce cas-ci, l'analyse lexicale), mais également d'autres niveaux (syntaxique, sémantique) et, en particulier, le niveau pragmatique, qui est fortement influencé par des opérations d'inférences faisant appel au contexte et aux connaissances encyclopédiques du sujet. Comme la réponse a été influencée par plusieurs niveaux, il est difficile d'imputer le problème à un niveau d'analyse précis. Un deuxième inconvénient des tests en différé concerne le fait qu'ils utilisent souvent des mesures trop explicites caractérisées par une action réfléchie et souvent stratégique de la part du sujet. Ainsi, lorsque l'on demande un jugement de grammaticalité de phrases à un sujet, celui-ci fait appel à un processus spécifique qui n'est probablement pas utilisé lors de la compréhension normale d'un énoncé (voir SCHACTER, MCANDREWS & MOSCOVITCH (1988), entre autres, pour une discussion approfondie de cette question).

2. Les tests en temps réel

En réponse à ces problèmes, BLUMSTEIN et ses collaborateurs (voir BLUMSTEIN, 1988, 1995, pour une vue d'ensemble), TYLER et son équipe (TYLER, 1992) et METZ-LUTZ dans le monde francophone (METZ-LUTZ, 1995), ont employé l'approche dite "en temps réel" ("on-line") déjà utilisée en psycholinguistique expérimentale, afin de donner une dimension nouvelle à l'évaluation de la compréhension auditivo-verbale des patients aphasiques. Cette démarche présente un intérêt particulier. En effet, grâce à des tâches en temps réel telles que la détection d'unités linguistiques (phonèmes, syllabes, mots), l'amorçage intra- et inter-modal, la décision lexicale sous contrainte temporelle, etc., la réponse du sujet est rapprochée temporellement de la variable étudiée. De cette façon, les mesures obtenues (temps de réaction, nombre et type d'erreurs) reflètent mieux les représentations intermédiaires (phonétique, lexicale, syntaxique, sémantique) qui correspondent à un stade précis du processus de compréhension. De plus, ces tâches sont relativement simples (ex. détection d'un mot dans une phrase) et font appel à des réponses moins explicites et stratégiques que celles des tâches en différé. D'ailleurs, très souvent le sujet n'a pas conscience du problème étudié car la tâche qu'on lui demande de faire ne porte pas directement sur celui-ci.

ÉLABORATION D'UNE BATTERIE DE TESTS EN FRANÇAIS

1. Objectifs et contenu

Depuis trois ans déjà, et grâce à deux subsides du FNRS, le Laboratoire de traitement du langage et de la parole (Université de Neuchâtel) et la Division autonome de neuropsychologie (CHUV) collaborent à l'élaboration d'une batterie de tests de compréhension orale en temps réel pour sujets aphasiques. Quatre objectifs sous-tendent le projet: 1) obtenir un profil du traitement en temps réel de la compréhension orale chez les patients aphasiques; 2) identifier les niveaux d'analyse affectés chez ces sujets; 3) compléter leur profil de compréhension orale obtenu initialement à l'aide de tests en différé, et 4) contribuer au développement de tests en temps réel en utilisant des approches nouvelles et en travaillant sur le français. Notons à ce propos que malgré le nombre d'études croissant qui portent sur le traitement en temps réel de sujets aphasiques, il n'existe pas encore de batterie de tests qui évalue systématiquement chacun des niveaux d'analyse de la compréhension orale. De plus, la plupart des études

portent sur l'anglais alors que le français se caractérise par des particularités phonétiques (liaison, enchaînement, élision), prosodiques (rythme syllabique, structure phonologique) et grammaticales (accords, marque du genre) tout à fait intéressantes. Une simple traduction française de tests anglais de compréhension orale en temps réel ne mettrait pas assez en valeur ces différentes caractéristiques. La batterie complète comprend 6 tests. Nous ne décrivons ici que les 2 tests actuellement suffisamment développés et que nous avons utilisés chez la patiente présentée plus loin. (Pour une description complète, voir GROSJEAN et al. 1996).

Le premier test évalue l'analyse phonétique et utilise une tâche de discrimination de syllabes dans une suite de syllabes sans signification. La variable testée est la distance phonétique entre la cible et la suite de syllabes (mesurée en traits distinctifs). Le second test utilise la décision lexicale pour évaluer l'accès à la forme du mot lors de l'analyse lexicale. Dans ce test, le sujet doit décider si un item lexical présenté dans une suite de mots est un mot ou un non-mot. Les variables dépendantes sont la fréquence et la longueur des mots.

2. Dissociations

L'essor des tâches en temps réel dans l'étude de la compréhension, chez les sujets normaux et les sujets aphasiques, ne signifie pas l'abandon des tâches en différé car les deux approches se complètent. En effet, il est important d'avoir accès à la fois aux représentations intermédiaires, à l'aide de tâches en temps réel, et à la représentation finale, grâce aux tâches en différé. TYLER (1992) a montré qu'un sujet aphasique pouvait avoir une difficulté au niveau de l'analyse intermédiaire (révélée en utilisant une tâche en temps réel) mais que celle-ci pouvait disparaître lorsqu'on testait la représentation finale à l'aide d'une tâche en différé. Elle a pu montrer l'opposé également, à savoir l'absence de difficulté lors d'une tâche en temps réel mais la présence de celle-ci dans une tâche en différé. Cette nécessité d'intégrer les deux types de tests est parfaitement résumée par FAUSSART (1995; 173-174) à la fin de son compte rendu de la nouvelle batterie de tests en différé de KAY, LESSER & COLTHEART (1992), batterie qui ne contient pas d'épreuves en temps réel: " ... *il est regrettable que la dynamique temporelle du langage ne soit pas examinée. La psychologie cognitive dispose de tâches "on line" exploitables en neuropsychologie".*

Afin d'illustrer cette dissociation, HESTER et al. (1995) ont testé la discrimination phonétique en différé et en temps réel chez des aphasiques. Cette étude confirme que le comportement d'un patient dans un test en différé ne permet pas

de prédire systématiquement ses résultats dans un test en temps réel. En partant de cette constatation et en tenant compte du fait que chaque type de test reflète des processus et des niveaux différents, nous en concluons qu'il est important d'employer les deux approches conjointement dans l'examen de l'aphasie, afin d'obtenir un profil plus représentatif des capacités de compréhension de la parole du patient. C'est ce que nous proposons d'illustrer maintenant par la présentation d'un cas particulier.

À PROPOS D'UN CAS D'APHASIE

Madame S.V. est droitière, francophone. Elle a terminé un apprentissage de commerce lorsqu'à l'âge de 22 ans, suite à une chute de cheval, elle subit un très grave traumatisme crânio-cérébral avec de nombreuses complications, notamment un vaste ramollissement dans la zone du langage de l'hémisphère cérébral gauche. Au début, elle ne peut produire aucune parole. Elle a de gros troubles de la compréhension auditive et ne peut ni lire, ni écrire. Cette description correspond à une aphasie globale.

Dix ans plus tard, soit à l'âge de 32 ans, S.V. reprend contact avec la Division de neuropsychologie (Pr. G. ASSAL, CHUV, Lausanne), où elle avait été suivie pour un traitement logopédique après son accident. Entre-temps, elle s'est mariée, mais n'a pu retrouver qu'un travail occupationnel, car elle a encore beaucoup de peine à s'exprimer: son articulation est malaisée (avec un syndrome de désintégration phonétique, se marquant surtout par un assourdissement des consonnes sonores); le débit est lent, syllabé, la prosodie assez pauvre. On relève par ailleurs un manque du mot, des énoncés agrammatiques et des difficultés de compréhension auditivo-verbale pour du matériel complexe. La lecture à haute voix est syllabée et ralentie; l'écriture de phrases, réalisée de la main gauche, reste difficile; certaines procédures de calcul sont perdues. Les fonctions practo-gnosiques sont conservées, à l'exception des séquences de gestes bucco-linguo-faciaux qui sont ralenties et hésitantes. Il existe aussi un déficit de la mémoire verbale.

La patiente souhaite pouvoir à nouveau bénéficier de séances de traitement et c'est dans ce contexte qu'elle accepte un examen détaillé de sa compréhension auditive, notamment.

1. Tests en différé

Au **niveau phonétique**, plusieurs tests ont été utilisés:

- *Identification de phonèmes* (ASSAL, 1974): la patiente doit pointer sur une planche avec quatre dessins représentant, par exemple, les mots "pain, bain, main et vin", le dessin correspondant au mot qu'elle entend. Ses résultats sont parfaits.
- *Discrimination de phonèmes* (HESTER et al., 1995): on propose des paires de syllabes différentes (di/ti) ou pareilles (di/di) et la patiente doit simplement répondre en fonction du critère "égal ou différent". Là également, les résultats sont sans erreur.
- *Perception catégorielle*: on utilise un continuum acoustique construit, selon la méthode dite par hybridation, dans le Laboratoire de traitement du langage et de la parole de l'Université de Neuchâtel. Deux phrases, "montrez le camp" et "montrez le gant", forment les deux extrémités du continuum. Le passage progressif de "camp" à "gant" se fait en dix étapes (pour une description détaillée, voir GROSJEAN & DOMMERGUES, 1994; KLOSE & al., 1992). Deux tâches sont proposées:

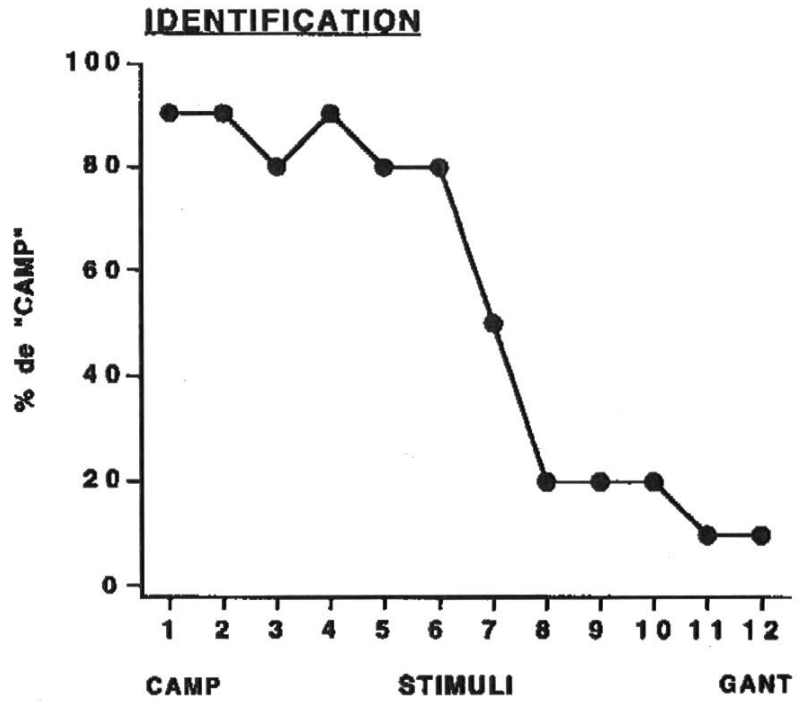
a. *Tâche d'identification*: la patiente a devant elle deux dessins, l'un représentant un gant et l'autre un camp. Dix séries, formées chacune de douze items du continuum, lui sont présentées en ordre aléatoire variant d'une série à l'autre. Elle doit à chaque fois pointer sur le dessin qui correspond au dernier mot entendu, soit "camp" ou "gant", et ceci en forçant son choix quand elle a des doutes. La courbe d'identification de S.V. (voir Figure 1 à la page suivante, courbe du haut) montre quelques petites difficultés de perception aux deux extrêmes. On atteint ni 100% ni 0% alors que les premiers et les derniers stimuli du continuum sont peu ambigus. Par contre, il existe une frontière catégorielle nette (60% de chute entre le 6e et le 8e élément).

b. *Tâche de discrimination*: dix paires de phrases ont été formées en unissant systématiquement chaque phrase du continuum avec celle située deux étapes plus loin. Elles sont présentées en ordre aléatoire à dix reprises et la patiente doit dire si ces paires lui paraissent semblables ou différentes. La courbe de discrimination de S.V. (voir Figure 1, courbe du bas) montre des pourcentages de discrimination assez bas, même autour des paires situées à la frontière catégorielle. Par contre, le sommet de la courbe, certes aplati, est le signe qu'il existe une assez bonne discrimination, quoiqu'un peu élargie, entre les éléments en provenance des deux catégories. La discrimination à

l'intérieur des catégories est moins bonne, surtout pour les éléments extrêmes (voir la chute aux extrémités), ce qu'on trouve chez des sujets normaux.

Au niveau **lexico-sémantique**, un test d'appariement de mots et d'images ainsi qu'un test composé de mots et de pseudo-mots qu'il s'agit d'identifier sont parfaitement réussis. De plus, nous avons proposé un test composé de catégories sémantiques (habits, oiseaux, fleurs, meubles, etc.) qu'il s'agit d'indiquer sur ordre verbal sur des planches d'images: dans un premier temps, on présente 9 planches sur chacune desquelles il y a 9 images représentant chacune une des 9 catégories sémantiques choisies (cf. plus haut); puis, dans un deuxième temps, les mêmes images sont présentées à nouveau, mais cette fois regroupées par catégories sémantiques. La patiente réussit à 100 % la première partie intercatégorielle. Dans la tâche intracatégorielle, elle fait également des scores quasi parfaits avec 79 bonnes réponses sur 81 et deux auto-corrections.

Au niveau **syntaxique**, des ordres dits simples ("levez la main"), semi-complexes ("mettez la clé entre le crayon et la tasse") et complexes (test des "3 papiers") sont parfaitement réussis. Nous avons également proposé à la patiente le test des "stratégies de compréhension" de KHOMSI (1987) qui aboutit à un total de 48 bonnes réponses sur 52 items et 4 autocorrections, soit un résultat parfait. Seul le Token Test (DE RENZI & VIGNOLO, 1962) est déficitaire avec un score de 26/36. Nous analyserons l'ensemble de ces résultats après la présentation des tests en temps réel.



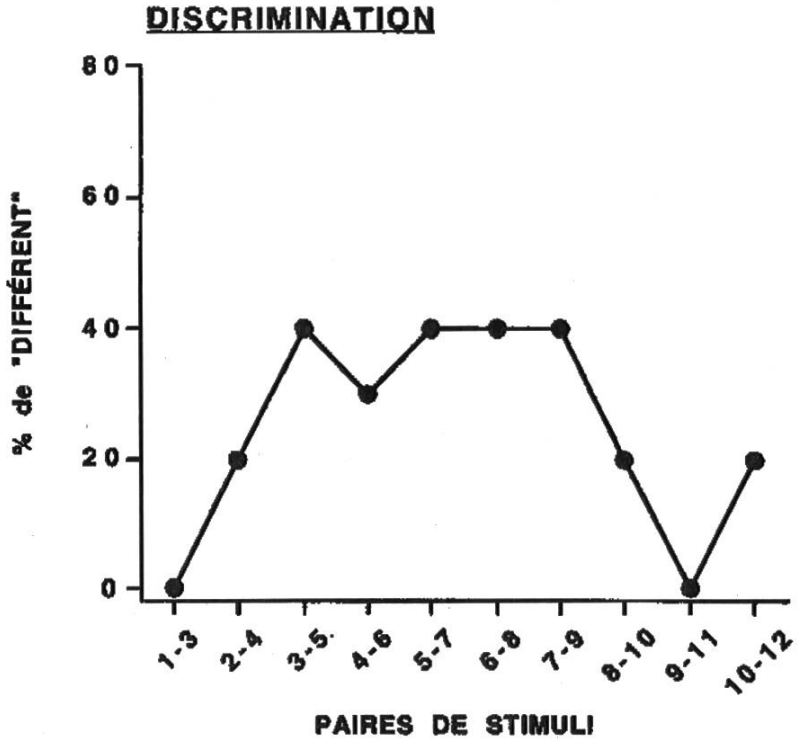


Figure 1. Courbes d'identification et de discrimination de S.V.

2. Tests en temps réel

Comme nous l'avons mentionné plus haut, seuls deux tests en temps réel sont actuellement suffisamment élaborés pour pouvoir être analysés. Il s'agit d'un test de traitement phonétique et d'un autre de traitement lexical.

Test de discrimination de syllabes.

L'objectif de ce test est d'évaluer le tout premier niveau de traitement de la parole, à savoir le niveau phonétique qui permet à l'auditeur d'identifier les unités phonétiques présentes dans la suite sonore. Nous avons développé un test de discrimination de syllabes dans une suite de syllabes sans signification. Ce test comprend 40 suites de huit syllabes chacune, réparties en deux sections: 20 suites de syllabes "consonne + /a/" pour la section qui traite des consonnes, et 20 suites "/p/ + voyelle" pour celle qui concerne les voyelles. Chaque suite contient sept syllabes identiques et une syllabe différente qui se trouve dans la position 4, 5 ou 6. Cette syllabe peut être soit proche des syllabes de la suite (différence de un à trois traits distinctifs selon la grille de DELL, 1985) soit distante (accroissement d'au moins quatre traits de différence pour les consonnes et d'au moins deux traits pour les voyelles). Par exemple, la syllabe "cha" se retrouve dans une suite de syllabes "fa" proches de trois traits ("fa-fa-fa-**cha**-fa-fa-fa-fa") et dans une suite de syllabes "ma" distantes de sept traits ("ma-ma-ma-**cha**-ma-ma-ma-ma"), la différence entre les deux conditions étant de 4 traits. La variable indépendante est donc la proximité phonétique de la syllabe avec les syllabes de la suite, la discrimination étant plus difficile en contexte proche qu'en contexte distant. En tout, quatre occlusives, quatre fricatives et deux nasales constituent les syllabes proches/distantes des consonnes, et quatre voyelles orales arrondies, quatre voyelles orales non-arrondies et deux voyelles nasales (une arrondie et une non-arrondie) forment les syllabes des voyelles. Les suites ont été enregistrées par une locutrice française (accent standard) et préparées ensuite à l'aide du logiciel SoundDesigner. La même version acoustique de la syllabe à détecter (ex. "cha") a été insérée dans les deux contextes, proche et distant, afin que les différences obtenues ne puissent pas être imputées à la dissemblance des deux versions de la syllabe. Les quarante suites sont présentées dans un ordre aléatoire et sont précédées de suites d'entraînement. Lors de la passation, la consigne est d'appuyer avec la main gauche sur une touche de la boîte-réponse dès que la syllabe différente est repérée. Le test est réalisé avec casque d'écoute en une session. Les temps de réaction sont notés, ainsi que les omissions et les anticipations.

Quarante-sept sujets contrôles, d'âge, de sexe et de niveau socio-économique différents, ont déjà passé le test. Pour l'ensemble de ces sujets, le temps moyen de discrimination pour les syllabes distantes est de 335 msec alors qu'il est de 387 msec pour les syllabes proches. Cet effet de proximité (de 52 msec en moyenne) est très robuste car seuls quatre sujets ne montrent pas l'effet. Sur les 43 autres, 40 obtiennent un effet significatif ($p<0.05$) et trois une tendance ($p<0.14$). Le nombre d'erreurs et d'omissions est négligeable (2,5%). Nous avons commencé à utiliser le test avec des patients aphasiques et pouvons déjà comparer nos résultats préliminaires avec ceux de notre patiente. Ces sujets ont été sélectionnés sur la base des critères suivants: droitier, francophone, lésion hémisphérique gauche d'étiologie diverse (objectivée au moyen d'un CT-scan cérébral) et pas de perte auditive supérieure à 50 % (confirmée par un audiogramme tonal chez les patients âgés de plus de 60 ans). De plus, ils ont tous été soumis à un examen neuropsychologique dans la Division de neuropsychologie du CHUV. Sur les 12 sujets testés, 2 ne montrent pas d'effet, 3 ont une tendance et 7 obtiennent un effet. La proportion de sujets aphasiques qui montrent un effet (au niveau strict de $p< 0.05$) est donc sensiblement différente de celle des contrôles (58% par rapport à 85%).

Les résultats de S.V. sont les suivants. Sur 40 items, on relève une seule erreur (une omission de syllabe proche = 2,5%), ce qui prouve qu'elle est tout à fait capable de réaliser cette épreuve et qu'elle se comporte de ce point de vue comme les sujets de contrôle, alors que les 12 aphasiques testés ont une moyenne de 5% d'erreurs sous forme d'omissions et d'anticipations. Toutefois, son temps de réaction moyen pour les syllabes proches est de 467 msec alors qu'il est de 466 msec pour les syllabes distantes, différence non significative ($p = 0.4851$). La patiente ne semble donc pas sensible à l'effet de proximité. Relevons encore que ses temps de réaction sont bien ralentis par rapport aux sujets de contrôle, mais comparables à ceux des 12 aphasiques, dont les temps moyens sont respectivement de 472 msec et de 405 msec.

Test de reconnaissance de la forme des mots.

Ce test cherche à évaluer deux variables qui jouent un rôle dans la reconnaissance de la forme des mots: la fréquence et la longueur. En ce qui concerne la fréquence, il est bien connu qu'un mot fréquent prend moins de temps à être reconnu qu'un mot rare. Quant à la longueur, variable un peu moins étudiée, deux effets se manifestent. Lorsque le temps de réaction est mesuré à partir du début du mot, et que les autres variables sont contrôlées (le point d'unicité, entre autres), un mot long prend plus de temps à être reconnu qu'un mot court.

Cependant, lorsque l'on mesure le temps de réaction à partir de la fin du mot, on remarque un temps plus court pour un mot long. C'est ce deuxième phénomène que l'on étudie dans ce test. Un modèle connexionniste, comme le modèle TRACE de MCCLELLAND & ELMAN (1986) légèrement adapté, rend compte de ces deux effets de la manière suivante. Un mot fréquent est pré-activé plus fortement qu'un mot rare et requiert donc moins d'activation ascendante pour atteindre le seuil de reconnaissance. Quant à l'effet longueur qui nous intéresse, si l'on fait abstraction d'autres variables, un mot court reçoit moins d'activation ascendante qu'un mot long car il contient moins d'unités phonétiques. Cette absence de redondance fait que le seuil de reconnaissance est atteint proportionnellement plus tard pour un mot court que pour un mot long, résultat qui apparaît clairement lorsque l'on mesure la reconnaissance à partir de la fin du mot.

Pour ce test, nous utilisons 12 mots de haute fréquence (ex."tasse", "jeu") et un nombre égal de mots de basse fréquence (ex. "rat", "cachot"). La fréquence est évaluée au moyen de BRULEX, une base de données lexicales informatisée pour le français écrit et parlé (CONTENT, MOUSTY & RADEAU, 1990) et par un test subjectif d'estimation de la fréquence d'occurrence des mots soumis à des sujets contrôles. Nous employons également 12 mots monosyllabiques (ex. "chat", "soupe") et 12 mots bisyllabiques (ex. "moto", "serpent"). Les variables de contrôle sont la classe syntaxique (tous les mots sont des substantifs), la concrétude (les items sont tous concrets), le point d'unicité (le point séquentiel où le mot devient le seul possible se trouve toujours après la fin du mot), la fréquence (pour le test de longueur) et la longueur (pour le test de fréquence). A ces stimuli, nous avons ajouté un nombre égal de non-mots (logatomes) mono- et bisyllabiques. Ces mots et ces non-mots sont intégrés dans des suites de cinq mots n'ayant aucune relation sémantique entre eux. Ils occupent toujours la troisième position et sont précédés d'un bip sonore (par exemple, le mot "rat" dans la suite "pierre soleil # rat couteau coeur"). Les suites ont été enregistrées par la même locutrice que pour le test de discrimination de syllabes avec une courte pause entre les mots. Le montage des suites a été à nouveau effectué à l'aide du logiciel SoundDesigner. Lors de la passation, la consigne est de décider si le troisième item de la suite (celui qui suit le bip sonore) est un mot qui existe en français ou s'il s'agit d'un mot inventé (un non-mot), en appuyant avec la main gauche sur la touche de la boîte-réponse uniquement s'il s'agit d'un mot; dans le cas d'un non-mot, il ne faut rien faire. Comme pour le test précédent, l'écoute se fait avec un casque et en une seule session. Les temps de réaction sont notés, ainsi que les omissions et les erreurs (confusions mot/non-mot).

Cinquante-cinq sujets contrôles, d'âge, de sexe et de niveau socio-économique différents, ont déjà passé le test.

Pour ce qui est du sous-test fréquence, les temps moyens obtenus pour les mots de haute fréquence et de basse fréquence, mesurés à partir de la fin du mot, sont de 145 msec et de 321 msec respectivement. Cet effet de fréquence (de 176 msec en moyenne) est significatif chez 53 sujets (deux montrent une tendance). Comme pour le test de discrimination de syllabes, les omissions et les erreurs sont négligeables. Jusqu'à ce jour, 21 sujets aphasiques ont passé le test: 18 montrent un effet de fréquence, 1 une tendance et 2 sujets ne montrent aucun effet. La proportion de sujets qui affichent un effet ($p<0.05$) est donc à nouveau supérieur chez les contrôles que chez les aphasiques (96% et 83% respectivement) mais cette disparité est moins importante que lors du premier test. La patiente S.V. omet 2 mots de basse fréquence et 2 mots monosyllabiques, ce qui fait au total 4 omissions pour 48 items (=8.3%). Elle fait une seule fausse détection de mot (=5%); les aphasiques, dans leur ensemble, font plus d'omissions que les contrôles (7.3% par rapport à 0,6%) mais à peine plus d'erreurs (7.9% et 5% respectivement). Ceci prouve par ailleurs la faisabilité d'une tâche de décision lexicale par de tels patients. Quant à l'effet de fréquence, il est très significatif ($p<0.001$) chez S.V. avec des temps de réaction moyens de 191 msec pour les mots de haute fréquence contre 579 msec pour les mots de basse fréquence. (Temps de réaction moyens des 21 aphasiques: respectivement 323 msec et 551 msec)

Au sous-test longueur, les temps moyens obtenus par les sujets contrôles ($n=55$) pour les mots monosyllabiques et les mots bisyllabiques sont de 287 msec et 130 msec respectivement. Cette différence moyenne de 157 msec est à nouveau conséquente et montre bien que les mots courts, moins redondants que les mots longs, prennent plus de temps à être reconnus lorsqu'on mesure le temps de réaction à partir de la fin du mot. Cet effet est significatif chez 52 sujets de contrôle, les trois autres montrant une tendance. Chez les 21 aphasiques qui ont passé le sous-test, 14 montrent un effet, 5 une tendance et 2 ne montrent pas d'effet. La proportion des sujets aphasiques affichant un effet strict ($p< 0.05$) est donc bien en deçà de celui des contrôles (66% par rapport à 95%) et plus basse que celle obtenue pour le sous-test fréquence (83%). S.V. montre également un robuste effet de longueur ($p<0.01$) avec des temps de réaction moyens de 273 msec pour les bisyllabiques contre 560 msec pour les monosyllabiques. (Temps de réaction moyens des 21 aphasiques: 308 msec et 482 msec respectivement)

3. Discussion

Dans ce qui suit, nous allons nous concentrer sur les résultats de S.V. qui mettent en évidence une double dissociation, soit entre les tests en temps réel et différé d'une part, et à l'intérieur des tests en temps réel d'autre part.

Dissociation entre tests en temps réel et en différé.

Il existe, comme nous l'avons relevé, des résultats discordants entre les tests cherchant à mettre en évidence des troubles au niveau phonétique. En effet, les tests classiques en différé utilisés habituellement (tels que la discrimination et l'identification des phonèmes) sont bien réussis. Cependant, des tests déjà plus sophistiqués et ne faisant pas partie des batteries standard du langage (ceux de perception catégorielle en particulier) laissaient entrevoir la présence de difficultés, sans pouvoir préciser la nature de celles-ci. C'est le test en temps réel qui révèle très nettement que la patiente n'est pas sensible, au moment même de la perception, à la plus ou moins grande proximité des phonèmes en terme de traits distinctifs. Rappelons que cette patiente souffre dans son expression de troubles d'articulation, notamment d'un important assourdissement des phonèmes. C'est ainsi que l'on peut montrer qu'à ce niveau en tout cas, un test en temps réel permet de mettre en évidence des difficultés que les tests en différé étaient incapables de révéler. Ceci permet également de penser que ce phénomène correspond à une certaine réalité puisqu'il a été aussi obtenu chez des patients anglophones.

Par ailleurs, la patiente n'a aucun problème pour le traitement au niveau lexical, tant en temps différé qu'en temps réel; on peut donc en déduire que les difficultés d'accès qu'elle présente à l'expression sous la forme d'un manque du mot sévère doivent relever de processus différents et qu'à ce niveau, contrairement au niveau phonétique, il n'est pas possible de faire l'hypothèse de relations entre les mécanismes de compréhension et ceux de production.

Dès que les autres tests en temps réel seront suffisamment élaborés, il sera intéressant de les faire passer à cette patiente afin d'avoir un profil plus complet de ses capacités. En effet, il n'est pas impossible que d'autres dissociations (au niveau syntaxique, par exemple) soient mises en évidence. Comme on l'a vu, en différé, le test de "stratégies de compréhension" faisant appel à divers paramètres (temps des verbes; phrases passives et enchâssées, etc.) est parfaitement réussi, alors que le Token test (basé essentiellement sur des énoncées de plus en plus longs faisant appel à des notions spatiales) est déficitaire. Ce genre de résultats ne nous permet pas de savoir précisément à quel moment du processus de traitement il y a déficit et nous espérons pouvoir apporter quelques

éléments de réponses grâce aux tests en temps réel qui étudient ce niveau d'analyse.

Dissociation entre le niveau phonétique et le niveau lexical.

On voit nettement chez S.V. que les deux tests en temps réel fournissent des résultats différenciés, l'un étant incontestablement déficitaire tandis que l'autre montre un effet très significatif des deux variables fréquence et longueur. Ceci illustre bien que l'on a affaire à des niveaux de traitement différents et confirme qu'il est donc possible d'avoir des problèmes au niveau du traitement des phonèmes sans que cela ait des répercussions sur le plan de la compréhension lexicale.

CONCLUSION

Par la présentation concrète d'un cas particulier, nous espérons avoir pu montrer l'intérêt des tests de compréhension orale en temps réel, tests qui permettent de compléter la batterie standard d'évaluation et de mieux mettre en évidence à quel niveau se situent les problèmes rencontrés par les patients aphasiques. En effet, les tests classiques sont incapables de nous indiquer à quel moment du processus se situe la difficulté, lorsqu'il y en a une. D'autre part, ils passent parfois à côté du problème comme on l'a vu pour le traitement phonétique chez notre patiente.

L'étude de groupes de patients avec ce genre d'approche peut avoir une certaine utilité, mais elle s'enrichit aussi de l'étude de cas particuliers. Il nous paraît donc nécessaire de combiner ces deux types d'études afin de mieux comprendre les problèmes liés à l'aphasie en général. De plus, il est important d'employer conjointement, dans l'examen de l'aphasie, les deux types d'approche présentés ici (tests en différé et en temps réel), afin d'obtenir un meilleur profil des capacités de chaque patient aphasique.

Bibliographie

ASSAL, G. (1974): "Troubles de la réception auditive du langage lors de lésions du cortex cérébral". *Neuropsychologia*, 12, 399-401

ALTMANN, G. & SHILLCOCK, R. (1993): *Cognitive Models of Speech Processing: The Second Sperlonga Conference*. Hillsdale, New Jersey: LEA.

BLUMSTEIN, S. (1988): "Neurolinguistics: an overview of language-brain relations in aphasia". In: NEWMEYER, F. (Ed.). *Language: Psychological and Biological Aspects*. Cambridge: Cambridge University Press.

BLUMSTEIN, S. (1995): "The neurobiology of language". In: MILLER, J. & EIMAS, P. (Eds.). *Speech, Language and Communication*. New York: Academic Press.

CAPLAN, D. & BUB, D. (1992): "Psycholinguistic Assessment of Aphasia". In: CAPLAN, D. *Language: Structure, Processing and Disorders*. Cambridge, Mass: MIT Press.

CLIFTON, C., FRAZIER, L. & RAYNER, K. (1994): *Perspectives on Sentence Processing*. Hillsdale, New Jersey: LEA.

CONTENT, A., MOUSTY, P. & RADEAU, M. (1990): "Une base de données lexicales informatisée pour le français écrit et parlé". *L'Année Psychologique*, 90, 551-566.

DELL, F. (1985): *Les règles et les sons*. Paris: Hermann.

DE RENZI, E. & VIGNOLO, L. (1962): "The Token Test: A sensitive test to detect receptive disturbances in aphasics". *Brain*, 85, 665-678.

FAUSSART, C. (1995): Compte rendu de KAY, J., LESSER, R. & COLTHEART, M. (1992). *Psycholinguistic Assessments of Language Processing in Aphasia* (PALPA), Hillsdale, New Jersey: LEA. *L'Année Psychologique*, 1, 172-174.

FODOR, J. A. (1983): *The Modularity of Mind*. Cambridge: MIT Press.

FORSTER, K. (1979): "Levels of processing and the structure of the language processor". In: COOPER. W. & WALKER, E. (Eds). *Sentence processing*. Hillsdale, New Jersey: LEA.

GERNSBACHER, M. A. (1994): *Handbook of Psycholinguistics*. New York: Academic Press.

GROSJEAN, F. & DOMMERGUES, J-Y. (1994). "Continuum acoustique "camp-gant" obtenu par hybridation": Fiche descriptive. *Travaux neuchâtelois de linguistique (TRANEL)*, 21, 35-38.

GROSJEAN, F., HIRT, C., MONNIN, P., YERSIN-BESSON, C., HESTER, D., BUTTET SOVILLA, J. & ASSAL, G. (1996): "La compréhension orale en temps réel: élaboration d'une batterie de tests pour sujets aphasiques". *APHASIE und verwandte Gebiete*, 2, 134-149.

HESTER, D., HIRT, C., GROSJEAN, F., MONNIN, P., YERSIN-BESSON, C., BUTTET SOVILLA, J. & ASSAL, G. (1995): "Evaluating the on-line speech perception of aphasics". Poster présenté au Second Swiss Poster Meeting on Basic and Clinical Neurosciences, Université de Genève, 13-14 janvier.

KAY, J., LESSER, R. & COLTHEART, M. (1992): *Psycholinguistic Assessment of Language Processing in Aphasia*. Hillsdale, New Jersey: LEA.

KHOMSI, A. (1987): *Epreuves d'évaluation des stratégies de compréhension en situation orale*. Paris: Editions du Centre de psychologie appliquée.

KLOSE, K., BUTTET SOVILLA, J., GROSJEAN, F. & ASSAL, G. (1992): "Perception catégorielle et aphasie: données préliminaires à propos d'un nouveau test". *APHASIE und verwandte Gebiete*, 2, 44-61.

MACDONALD, M., PEARLMUTTER, N. & SEIDENBERG, M. (1994): "The lexical nature of syntactic ambiguity". *Psychological Review*, 101 (4), 676-703.

MARSLEN-WILSON, W. & TYLER, L. K. (1987). "Against modularity". In: GARFIELD, J. (Ed). *Modularity in Knowledge Representation and Natural Language Understanding*. MIT Press, Cambridge, Mass.

MCCLELLAND, J. & ELMAN, J. (1986): "The TRACE model of speech perception". *Cognitive Psychology*, 18,1-86.

METZ-LUTZ, M.-N. (1995): "Les méthodes d'exploration en temps réel en aphasiologie". *Revue de Neuropsychologie*, 5(2), 225-252.

SCHACTER, D., MCANDREWS, M. & MOSCOVITCH, M. (1988): "Access to consciousness: dissociations between implicit and explicit knowledge in neuropsychological syndromes". In: WEISKRANTZ, L. (Ed.). *Thought without Language*. Oxford: Clarendon Press.

TYLER, L. (1992): *Spoken Language Comprehension: An Experimental Approach to Disordered and Normal Processing*. Cambridge, Mass: MIT Press.