Langages

Psycholinguistique et langue des signes

François Grosjean

Citer ce document / Cite this document :

Grosjean François. Psycholinguistique et langue des signes. In: Langages, 13e année, n°56, 1979. La langue des signes. pp. 35-57;

doi : https://doi.org/10.3406/lgge.1979.1828

https://www.persee.fr/doc/lgge_0458-726x_1979_num_13_56_1828

Fichier pdf généré le 02/05/2018

François GROSJEAN
Northeastern University

PSYCHOLINGUISTIQUE ET LANGUE DES SIGNES [1]

Dans cet article, nous tenterons de rendre compte des travaux de psycholinguistique effectués sur la langue des signes. Nous commencerons par résumer les études qui se sont attachées à déterminer si la langue des signes est un instrument de communication aussi efficace que la langue orale. Ayant répondu par l'affirmative à cette question, nous rendrons compte des nombreuses études qui ont démontré la réalité psychologique de certains aspects de l'organisation structurale de la langue des signes telle qu'elle est proposée par les linguistes. Nous étudierons ensuite la production de cette langue — ce qu'elle a de commun avec la langue orale et ce en quoi elle est différente — ainsi que l'aspect perceptuel : perception psychophysique de débit, mémoire iconique, traitement en temps réel des signes présentés individuellement et dans un contexte de phrases. Nous terminerons par un résumé des études portant sur le rôle de la mémoire dans la communication en langue des signes.

A cause du manque de place et souvent aussi à cause de l'absence d'une recherche cohérente, nous ne rendrons pas compte dans cet article des aspects suivants de la psycholinguistique de la langue des signes : communication entre signeurs de langues différentes, rôle de l'aspect figuratif de cette langue dans sa perception et sa mémorisation, perception et production des systèmes signés (l'anglais signé, par exemple), bilinguisme langue orale-langue des signes, et acquisition de la langue des signes par les enfants sourds de parents sourds. Deux faits supplémentaires ont besoin d'être ici signalés. Bien que la majorité des études auxquelles nous ferons référence concerne la langue des signes américaine (LSA), nous sommes de l'opinion que les processus de production, de perception et de mémorisation que nous mettrons au jour sont, en très grande majorité, applicables aux autres langues des signes. De plus, ces processus ont besoin d'être comparés à tous moments à ceux qui existent pour les langues orales, et nous tenterons par conséquent de lier le plus possible l'activité du signeur/observateur à celle du locuteur/auditeur. Nous sommes en effet de l'opinion que le psycholinguiste doit avoir pour tâche de mieux comprendre la perception, la compréhension et la production de tout langage — parlé ou signé. Aucun modèle de performance ne sera complet tant qu'il n'aura pas décrit les aspects de l'encodage et du décodage qui sont spécifiques à la modalité de la communication (orale ou visuelle) et ceux qui sont communs à toute langue, quelle que soit sa modalité de perception et de production.

---

1. Cet article a été rédigé à l'aide d'une subvention de la National Science Foundation (No. 768 2330). L'auteur tient à exprimer sa profonde reconnaissance aux personnes qui l'ont aidé dans la préparation, la rédaction et la correction du manuscrit : Nicole BACRI, Robbin BATTISON, Bernadette GRANDGOLAS, Lysiane PAUL-GROSJEAN et Harlan LANE.

Persée BY: creative commons

1. La langue des signes en tant qu'instrument de communication

Un certain nombre d'études se sont attachées à déterminer si la langue des signes était aussi efficace que la langue orale en tant qu'instrument de communication. Comme les résultats de ces recherches ont grandement influencé certains linguistes et psycholinguistes dans leur réflexion sur la langue des signes (certains en ont conclu que la langue des signes n'était pas un système de communication symbolique au même niveau que la langue orale), il nous a semblé important d'analyser soigneusement ces résultats dans cette section. Le schéma général de ces études est le suivant : un émetteur transmet à un récepteur des informations concernant l'image d'une scène (évoquant, par exemple, les relations sujet-verbe-complément direct et indirect), d'un objet (voiture, fleur, poisson, figure géométrique, etc.) ou du visage d'une personne. La tâche du récepteur est d'exploiter ces informations et de sélectionner parmi d'autres l'image qui lui a été décrite. Le bon ou mauvais choix du récepteur devient ainsi l'indice de l'efficacité de la communication.

Dans un travail de ce type, SCHLESINGER (1970) étudie comment sont exprimées certaines relations grammaticales : sujet, verbe, complément direct, complément indirect, en langue des signes israélienne (LSI). Dans l'un des ensembles d'images figurent un homme, un ours et un singe. Les six images de cet ensemble représentent les six permutations possibles : « X donne Y à Z » (l'homme donne le singe à l'ours ; le singe donne l'ours à l'homme, etc.). L'expérience qui utilise cet ensemble, la troisième de son étude, est celle que SCHLESINGER décrit en détail et nous l'évoquerons donc dans cette section. Trente sujets sourds, répartis en quinze couples émetteur-récepteur, y participent. Chaque membre d'un couple est tantôt signeur, tantôt observateur. Tous deux ont devant eux la même série de six images, placées dans un ordre différent. L'émetteur décrit l'image que lui signale l'expérimentateur, et le récepteur, à la suite de cette description, montre du doigt l'image réponse.

SCHLESINGER fait un examen très détaillé des structures utilisées par les sujets. Il note qu'un grand nombre de structures syntaxiques différentes sont utilisées, que le verbe n'est jamais placé en début de phrase et que l'adjectif se situe toujours après le substantif qu'il modifie. De plus, chez les vingt sujets qui ont fait des « phrases complètes» (des phrases, selon SCHLESINGER, qui comportent un sujet, un verbe, un complément direct et un complément indirect) les substantifs s'ordonnent principalement comme suit : sujet (S), complément direct (CD), complément indirect (CI) mais également ainsi : CI, CD, S et S, CI, CD. SCHLESINGER en conclut qu'apparemment la LSI ne possède pas de règle systématique permettant de distinguer les fonctions sujet, complément direct et complément indirect.

Cette conclusion fait l'objet d'une longue analyse critique dans un rapport de la New England Sign Language Society (1976). Nous noterons simplement ici que l'analyse syntaxique de SCHLESINGER est fort contestable : il élimine les énoncés comportant plusieurs phrases, il ne sait pas utiliser certains indices visuels dans le découpage des phrases (mouvement du corps, expression du visage, rythme de la production, utilisation de l'espace par le signeur, etc.) et son analyse se fonde en grande partie sur le postulat erroné que les relations grammaticales, en LSI, se manifestent uniquement en séquence linéaire et qu'elles ne peuvent être réalisées de façon simultanée.

Quant à l'efficacité de la communication, question qui nous intéresse principalement ici, SCHLESINGER fait état d'un pourcentage de réussite de 74 % pour les couples qui ont fait des « phrases complètes » ; de 54 % quand un seul membre du couple s'est servi de ces phrases et de 44 % pour les couples qui n'ont jamais utilisé ce type de phrase. Ces pourcentages sont nettement inférieurs à ceux auxquels on pourrait s'attendre dans une expérience similaire en langue orale (notons cependant que SCHLESINGER n'a pas utilisé de groupes de contrôle composés d'entendants, ce qui

aurait permis de préciser si les résultats obtenus par les sujets sourds sont dûs à la difficulté inhérente à la tâche ou à l'absence d'une bonne communication entre émetteurs et récepteurs).

Une expérience très semblable à celle de SCHLESINGER est rapportée par HOEMANN (1972). Son but est de mieux comprendre le développement des moyens de communication d'enfants sourds qui apprennent la langue des signes américaine (LSA), et de comparer leur compétence à celle d'enfants entendants du même âge. Deux groupes de sujets entendants et deux groupes de sujets sourds du même âge (moyennes d'âge de 8,0 et 11,5 ans, et de 8,4 et 11,4 ans respectivement) participent à l'expérience en couples émetteur-récepteur. Ici trois tâches différentes : description d'images, description de symboles présentés sous des angles différents et explication des règles d'un jeu.

Nous ne mentionnerons ici que les résultats de la première tâche. Pour le groupe des 8 ans, le taux d'efficacité de communication (à savoir le pourcentage de choix corrects par le receveur) est de 36 % pour les sourds, de 53 % pour les entendants et, pour le groupe de 11 ans, les pourcentages obtenus sont respectivement 53 % et 84 %. HOEMANN en conclut que la surdité constitue un handicap dans la communication par les signes entre enfants du même âge. Comme explication de ces résultats, il met en avant la pauvreté du champ expérienciel des enfants sourds, pauvreté responsable de déficiences dans l'acquisition d'un système linguistique conventionnel et dans le développement de moyens formels de communication.

Quelques années plus tard, OLÉRON (1978) entreprend une étude semblable avec des utilisateurs de la langue des signes française (LSF). Il reprend le schéma général utilisé par SCHLESINGER et HOEMANN, mais il utilise six situations expérimentales différentes. La première situation comporte six ensembles de cinq images mettant en relation des êtres animés. Chaque ensemble comprend l'image décrite, où figure une scène évoquant les relations sujet-verbe-complément direct, et quatre images évoquant la même relation, mais avec des variantes concernant l'un ou l'autre des termes. La deuxième situation, construite sur le même principe que la précédente, présente, elle, des relations du type sujet-verbe-complément direct-complément indirect à l'aide de cinq ensembles de six images. Des photos présentant des vues différentes d'un même objet et de sa position relative, des figures géométriques, des poissons, des fleurs et une maquette comprenant divers objets répartis en groupes sur sa surface, constituent les stimuli utilisés dans les autres situations.

OLÉRON fait appel à deux échantillons de sujets, l'un composé de sourds et l'autre d'entendants. Chaque échantillon offre les mêmes proportions de filles et de garçons (10 de chaque sexe) et un écart d'âge pratiquement identique (15,4 à 19,11 pour les sourds et 15,0 à 17,8 pour les entendants). Dix couples du même sexe (émetteur-récepteur) sont formés dans les deux échantillons. La procédure d'expérimentation est à peu près identique à celle de SCHLESINGER et HOEMANN : la communication se fait à sens unique et aucune information n'est donnée par l'expérimentateur lors de la sélection des images. De plus, les productions de l'émetteur sont enregistrées (ce qui n'est pas le cas pour SCHLESINGER).

Les résultats obtenus par OLÉRON sont très proches de ceux que rapportent les deux premiers auteurs : le taux d'efficacité de la communication des sourds est loin d'être comparable à celui des entendants : 71,7 % des récepteurs sourds et 91,7 % des récepteurs entendants font un choix correct dans la première situation, et respectivement 58 % et 82 % pour la deuxième, écart qui se maintient pour les autres situations. Nous ne ferons pas référence ici à l'étude très détaillée de la syntaxe et du lexique entreprise par OLÉRON à partir des productions en langue des signes. Notons cependant que l'auteur a les mêmes difficultés de découpage que SCHLESINGER et que la transcription des énoncés ne tient pas assez compte, nous semble-t-il, de l'information importante apportée par l'inflexion des signes et le comportement non manuel des signeurs : les yeux, la tête, le corps sont souvent utilisés pour démarquer

les phrases simples et les phrases complexes (relatives, subordonnées, conditionnelles, etc.). (Voir BAKER, 1976, 1977 ; BAKER et PADDEN, 1978.)

Les conclusions avancées par OLÉRON concernant le degré d'efficacité dans la communication entre sourds sont assez révélatrices. Il écrit (page 78) : « L'enseignement de la présente recherche est que la transmission d'informations est assurée moins efficacement par le langage gestuel des sourds que par la langue parlée. » Il ajoute tout aussitôt : « Cependant, cette constatation, si elle résulte clairement des observations recueillies, est tributaire des conditions dans lesquelles la recherche a été réalisée. On ne saurait donc la détacher de ce contexte et l'accepter comme ayant une valeur générale sans investigations supplémentaires. » OLÉRON invoque donc un certain nombre de facteurs qui justifieraient partiellement les résultats obtenus : le niveau de maîtrise des utilisateurs, les conditions d'apprentissage et de pratique de la langue des signes, l'inégalité possible des conditions dans lesquelles l'expérience a été réalisée pour les sourds et les entendants, l'incapacité possible de l'émetteur sourd à se mettre à la place du récepteur, etc. Il ajoute cependant (page 79) : « Ceci étant pleinement admis, il n'en reste pas moins qu'il semble difficile de rendre compte des résultats uniquement en invoquant ces facteurs. L'examen des productions gestuelles fait apparaître des caractéristiques dont il est difficile de considérer qu'elles ne portent pas de responsabilité dans les difficultés de communication. »

S'il n'existait que ces trois études, nous en conclurions peut-être, et à tort, que le langage manuel ne permet pas de communiquer aussi efficacement que le langage oral. En effet, trois langues des signes différentes ont été utilisées (les langues des signes israélienne, américaine et française) dans des expériences différentes et le même résultat a été obtenu à chaque fois : un taux de communication égal ou inférieur à 74 % chez les sourds (SCHLESINGER) et des scores bien plus élevés pour les entendants.

Une telle conclusion serait erronée. Dans ce qui suit, nous décrirons en effet deux expériences dans lesquelles sourds et entendants donnent des résultats très semblables et nous tenterons de démontrer que SCHLESINGER, HOEMANN et OLÉRON n'ont pas suffisamment contrôlé le niveau de connaissance de la langue des signes de leurs sujets ni le système manuel qu'ils utilisaient. (Tous trois signalent d'ailleurs ce problème dans leurs études, mais ne lui accordent pas l'importance qu'il mérite.)

BODE (1974) reproduit du mieux qu'elle peut (en allant jusqu'à réutiliser les mêmes stimuli) l'expérience de SCHLESINGER. Elle ajoute, en plus, un groupe de sujets entendants et elle contrôle très soigneusement le niveau de connaissance de la langue des signes de ses sujets sourds (treize des seize sujets avaient appris la LSA avant l'âge de six ans). Le pourcentage de descriptions interprétées correctement par les receveurs est de 95 % pour le groupe d'entendants et de 86 % pour le groupe de sourds, différence de 9 % qui n'est pas significative. BODE en conclut que la LSA contient bien des mécanismes permettant d'exprimer des relations grammaticales telles que le sujet, le complément direct et le complément indirect, mécanismes aussi efficaces que ceux de la langue orale. Elle met ainsi en doute les résultats, obtenus par SCHLESINGER, concernant l'efficacité de la communication en LSI et l'absence d'un système permettant d'exprimer ces fonctions grammaticales. Selon elle, un groupe de contrôle de sujets entendants (comme celui utilisé par OLÉRON) et un ensemble homogène de sujets sourds déterminé par rapport à leur dialecte et leur niveau de langue, auraient dû figurer dans l'agencement de l'expérience de SCHLESINGER.

Dans une étude différente, KING-JORDAN (1975) demande à un groupe de sujets entendants et à un groupe de sujets sourds, utilisateurs de la LSA, de décrire des photos de visages. Le receveur doit choisir la photo du visage décrit parmi 23 autres photos. Les résultats montrent que les utilisateurs de la LSA communiquent aussi bien que les sujets entendants (4,83 erreurs sur 24 présentations pour les sourds ;

3,96 pour les entendants ; à nouveau, cette différence n'est pas significative). De plus, KING-JORDAN montre que les sourds utilisent moins d'indices que les entendants pour décrire les photos et que leurs productions sont plus courtes que celles des sujets entendants, mais que les deux groupes se servent des mêmes indices visuels dans leurs descriptions.

Ils semblerait donc que lorsque l'on contrôle l'homogénéité du dialecte utilisé par les sujets et que l'on s'assure de leur connaissance parfaite de celui-ci, la communication en langue des signes est aussi efficace que celle en langue orale. SCHLESINGER lui-même en était en partie conscient dans son étude et OLÉRON écrit (p. 14) à propos des 20 sujets sourds : « Leur choix a été déterminé en fonction de leur connaissance du langage gestuel (sans que, cependant, cette connaissance ait pu être évaluée par un test préalable) », et « Ils connaissent et pratiquent le langage gestuel des sourds... mais... on n'a pas testé leur compétence à son égard. » (p. 78). Il serait intéressant de savoir quel type de communication manuelle a été utilisé par les sujets de SCHLESINGER, d'HOEMANN et d'OLÉRON. Certains possédaient une bonne connaissance de la langue orale de leur pays respectif et utilisaient probablement une forme de langue signée très influencée par la langue orale ; d'autres, peut-être moins compétents en langue orale, utilisaient une forme plus authentique de la langue des signes de leur pays. (Cette situation est d'autant plus complexe en Israël, où la population présente des origines linguistiques différentes.) Il est donc possible d'avancer que certains couples émetteur-récepteur n'utilisaient pas le même dialecte, ce qui ne pouvait qu'entraver la communication. Par exemple, la grande majorité des utilisateurs de la LSA peuvent comprendre les utilisateurs de l'anglais signé mais l'inverse n'est pas toujours vrai. Non seulement certains sujets utilisés par SCHLESINGER, HOEMANN et OLÉRON étaient sans doute mal « couplés » vis-à-vis de cet aspect mais, de plus, les expérimentateurs ne s'étaient pas assurés d'une compétence linguistique optimale chez leurs sujets. Il est probable qu'un certain nombre de sujets ne signaient pas couramment, surtout s'ils avaient appris la langue des signes à un âge relativement tardif (cf. le cas des enfants sourds de parents entendants qui souvent n'apprennent à signer que lorsqu'ils commencent à fréquenter une école spécialisée). Nous devons, de plus, nous poser trois autres questions. Quel dialecte de langue des signes apprend-on dans ces écoles ? Combien de temps faut-il pour en avoir une très bonne connaissance ? Arrive-t-on à manier cette langue avec la même maîtrise que celle des enfants sourds de parents sourds qui apprennent cette langue très tôt dans l'environnement familial ? Nous sommes de l'opinion que ces questions n'ont pas été posées par les expérimentateurs lorsqu'ils ont choisi leurs sujets. De plus, et ce qui est plus grave, les résultats ont été utilisés pour tirer des conclusions sur l'efficacité de la langue des signes en général, alors qu'ils ne faisaient que refléter les compétences variées des échantillons en présence.

Comme le montrent BODE (1974) et KING-JORDAN (1975), lorsque les sujets sont choisis en fonction de leur connaissance de la langue des signes et du dialecte utilisé, la communication en langue des signes se révèle aussi efficace qu'en langue orale — le contraire serait étonnant.

2. Description linguistique et réalité psychologique de la langue des signes

Bien que l'analyse linguistique de la langue des signes en soit encore à ses débuts — voir l'article précédent —, un certain nombre d'études expérimentales ont déjà commencé à préciser la réalité psychologique de certains aspects de l'organisation structurale de la langue des signes telle que la dégagent les linguistes. La

psycholinguistique des langues orales des années 60 s'orientait en partie dans ce sens : démontrer que certains modèles linguistiques avaient une réalité psychologique. Des études de mémorisation, de perception dans le bruit, de rappel et d'identification ont ainsi démontré l'importance de certains aspects de la grammaire transformationnelle générative et l'inapplicabilité d'autres aspects dans un modèle de performance. Cette étape de la psycholinguistique est importante en ce sens que le psycholinguiste s'est rendu compte qu'un modèle de compétence ne pouvait être adopté dans son ensemble comme modèle de performance (voir FODOR, BEVER et GARRETT, 1974), et c'est pourquoi, depuis quelques années, elle s'oriente maintenant vers des recherches qui portent sur la production, la perception et l'acquisition du langage.

Dans cette perspective, il est intéressant de noter ce en quoi les études sur la réalité psychologique en langue des signes diffèrent des études classiques sur les langues orales. Une première différence concerne le nombre de ces études. Celles-ci sont peu nombreuses car la recherche en langue des signes est récente, et bon nombre de psycholinguistes sont conscients des problèmes liés à ce type de recherche. Une deuxième différence concerne les modèles linguistiques. Ceux-ci sont souvent inexistants ou très incomplets. L'ordre habituel de la recherche — modèle-réalité psychologique — est donc souvent inversé. En effet, à partir de données expérimentales, certains chercheurs ont proposé (avec les risques que cela implique) une description de la langue des signes (voir, par exemple, l'étude de LANE, BOYES-BRAEM et BELLUGI [1976] au niveau des traits distinctifs de la configuration de la main, et de GROSJEAN et LANE [1977] pour ce qui est de la structure de surface de la LSA).

Dans ce qui suit, nous résumerons très brièvement les principaux résultats obtenus dans ce domaine et passerons ensuite à d'autres aspects de la psycholinguistique de la langue des signes qui nous semblent plus importants, tels que la perception, la mémorisation et la production de cette langue.

STOKOE (1960, 1966) propose que tout signe se décompose en trois paramètres : configuration de la (ou des) main(s), lieu d'articulation du signe et mouvement ou déplacement du signe. A ces trois paramètres, BATTISON (1974) en ajoute un quatrième : l'orientation de la (ou des) main(s). Une question qui intéressait vivement les chercheurs était donc de savoir si les signes sont réellement décomposés en paramètres par les locuteurs-observateurs ou s'ils sont uniquement le fruit de la description linguistique (et, par conséquent, sans réalité psychologique). En fait, cette réalité a été démontrée par plusieurs études. Dans une recherche sur la mémorisation à court terme de listes de signes, recherche que nous décrirons plus en détail dans la dernière section de cet article, BELLUGI, KLIMA et SIPLE (1975) relèvent que les erreurs de rappel ne sont nullement liées à la signification du signe d'origine, mais plutôt à sa structure de formation. Les erreurs diffèrent du signe stimulus sur un ou plusieurs paramètres de formation (la configuration de la main, le mouvement, etc.), indiquant ainsi le bien-fondé psycholinguistique de la description « phonologique » de STOKOE.

Un examen des erreurs faites lors de la production de la LSA confirme la réalité psychologique des paramètres de formation des signes. En langue orale, les études portant sur des erreurs de production ont non seulement conclu au bien-fondé de certaines unités de description : mot, phonème et trait distinctif, par exemple (voir FROMKIN, 1971, 1973, GARRETT, 1975) mais elles ont également illustré de manière très claire les règles de formation utilisées dans l'élaboration des syllabes et des mots. NEWKIRK, KLIMA, PEDERSEN et BELLUGI (1978), dans l'analyse de 131 erreurs de production en LSA, se donnaient pour but de démontrer la validité de l'organisation des signes en paramètres et de valider certaines règles de formation des signes (la règle de symétrie des mains dans les signes à deux mains, par exemple). Comme nous le verrons, ce but a été atteint de manière exemplaire. Les auteurs remarquent très tôt que très peu d'erreurs (7 %) sont constituées d'échanges de signes entiers ; la plupart concernent plutôt la substitution d'une valeur de paramètre à une autre,

indiquant d'emblée la validité de l'organisation du signe en paramètres. De ces erreurs, 50 % concernent la configuration de la main, 10 % le lieu d'articulation du signe et 8 % le mouvement donné au signe. Ces erreurs se décomposent en trois catégories : des erreurs d'échange où les valeurs du paramètre X dans les signes A et B sont échangés (quand, par exemple, la configuration de la main de SICK [« malade »] et celle de BORING [« ennuyeux »] sont interverties ; des erreurs d'anticipation où la valeur du paramètre X dans le signe B est utilisée par anticipation dans le signe A (par exemple, dans la liste, MAN [« homme »], FATHER [« père »], GIRL [« fille »], le dernier signe, GIRL, est articulé sur le front, emplacement de FATHER, et non sur la joue, emplacement correct) ; des erreurs de persévération où la valeur du paramètre X dans le signe A est maintenue dans le signe B. Il est à noter que ces types d'erreurs ont été relevés non seulement pour les trois paramètres importants (configuration de la main ou des mains, lieu d'articulation et mouvement du signe) mais également pour les paramètres dits « mineurs » (orientation de la main ou des mains, lieu de contact du signe et organisation des mains dans les signes à deux mains).

Les erreurs relevées par NEWKIRK, KLIMA, PEDERSEN et BELLUGI ont donc non seulement démontré l'indépendance des paramètres de formation, mais ont également confirmé, du point de vue psycholinguistique, certaines règles de formation des signes. Bien que quelques erreurs dussent aboutir à des signes qui existent déjà en LSA, la grande majorité produisait des signes possibles mais inexistants (seules 4 % des erreurs se sont révélées impossibles en LSA). Ces erreurs étaient construites à partir de règles combinatoires bien précises que les auteurs décrivent et illustrent dans leur étude. Ces règles s'appliquent par exemple à l'emplacement du point de contact du signe avec le corps ou à la symétrie des signes qui utilisent deux mains. Cette dernière règle stipule que dans les signes à deux mains, ou chacune des mains est active, le mouvement des deux mains sera identique (BATTISON, 1974). Cette règle s'applique lors de la construction de 21 erreurs sur 22, indiquant ainsi son utilisation lors de la production de la langue des signes.

NEWKIRK, KLIMA, PEDERSEN et BELLUGI concluent leur étude en indiquant que les erreurs de production confirment bien la réalité psychologique et l'indépendance des paramètres de formation des signes, et qu'elles apportent une preuve supplémentaire de l'existence de règles et contraintes utilisées dans leur construction.

La recherche sur la réalité psychologique des structures et règles de la langue des signes prend un élan important avec l'étude de LANE, BOYES-BRAEM et BELLUGI (1976) portant sur l'organisation en traits distinctifs de la configuration de la main. De nombreux travaux sur le langage parlé ont montré que le phonème n'est pas la plus petite unité de l'analyse linguistique ; celle-ci semblerait être le trait distinctif (CHOMSKY et HALLE, 1968 ; MILLER et NICELY, 1955, WICKELGREN, 1965, 1966). LANE, BOYES-BRAEM et BELLUGI (1976) désiraient déterminer si la configuration de la main est décomposable en traits distinctifs et si un modèle de ces traits pouvait prédire les erreurs produites lors d'une expérience d'identification avec du « bruit visuel ». Au cas où une description en traits distinctifs se justifierait en langue des signes, il en résulterait que l'analyse en traits n'est pas propre à la modalité auditive mais qu'elle est enracinée plus profondément dans les propriétés cognitives du traitement du langage humain. Les auteurs utilisent une procédure semblable à celle de MILLER et NICELY (1955), mais adaptée à la modalité visuelle. Une série de signes dépourvus de significations et représentant les 20 configurations de la main est enregistrée et mélangée à du « bruit visuel » afin de rendre la perception du signal plus difficile. La tâche des sujets sourds consiste à identifier les configurations de la main présentées. Une fois remplies, les matrices de confusion sont analysées à l'aide de programmes de mise en hiérarchie (D'ANDRADE, 1978) et de présentation multidimensionnelle (SHEPARD, 1962, 1972). Cette analyse fait apparaître une organisation bien spécifique des configurations de la main — le degré d'extension des doigts étant

l'indice le plus important de celle-ci. LANE, BOYES-BRAEM et BELLUGI, 1976) utilisent ces données pour proposer un modèle de la configuration de la main en traits distinctifs. Parmi les 11 traits binaires dégagés, voici les trois plus importants : [compact], [étendu], [ulnaire]. Par exemple, la configuration est dite « compacte » lorsqu'aucun doigt n'est en extension ; la configuration est dite « étendue » lorsque trois doigts ou plus sont en extension, etc. Le modèle présenté prédit les erreurs d'identification a un niveau r = 0,6 ; il est également compatible avec des erreurs de mémorisation et de production des signes. Bien que l'étude de LANE, BOYES-BRAEM et BELLUGI (1976) soit actuellement reprise et élargie (STUNGIS, 1978, par exemple, propose un modèle en traits continus, et non plus en traits binaires), elle a été la première à montrer qu'un des paramètres de formation des signes (la configuration de la main) est décomposable en traits distinctifs, et à proposer un modèle linguistique de ces traits à partir de données expérimentales (en langue orale, comme nous l'avons déjà dit, les modèles linguistiques ont presque toujours précédé de plusieurs années les données expérimentales).

A un niveau plus élevé, celui de la phrase, des études sur la réalité psychologique ont été, également, entreprises avec succès, mais elles sont peu nombreuses. Ceci tient au fait qu'aucune grammaire complète ou partielle de la LSA sur laquelle ces travaux pourraient se fonder n'a encore été proposée. (Voir cependant les recherches de STOKOE, 1960, 1966 : Mc CALL, 1965 ; FISHER, 1973, 1975 ; KEGL et WILBUR, 1976.) Les quelques études qui ont été faites montrent toutes que la syntaxe en langue des signes joue un rôle important dans le traitement du langage par le signeur-observateur et que les constituants sont des unités fonctionnelles. A un niveau général, HOEMANN et FLORIAN (1976) trouvent que lorsque les éléments de la phrase en LSA sont présentés dans le désordre, celle-ci est jugée moins compréhensible que lorsque les éléments sont dans l'ordre et que le rappel de la phrase est meilleur lorsque les signes sont dans l'ordre grammatical attendu. Par ailleurs, TWENEY et HEIMAN (1977) ont présenté à des sujets sourds des phrases signées et des séquences de signes non grammaticales, chaque phrase ou séquence contenant un signe sans signification. Ils ont trouvé que le rappel des signes sans signification et des signes réels est meilleur à l'intérieur des phrases que dans les listes de signes, précisant ainsi l'importance de la structure grammaticale de la phrase dans le décodage de la langue (TWENEY, HEIMAN et HOEMANN [1977] parlent de redondance du message pour expliquer ce résultat ainsi que ceux qu'ils ont obtenus lors de leur étude d'identification de phrases interrompues à intervalles réguliers).

D'autres études ont examiné de plus près les unités fonctionnelles de la langue des signes. D'une part, BAKER et PADDEN (1978), par exemple, indiquent que le moment des clignements des yeux du signeur et de l'observateur respecte les frontières des constituants. Des clignements ont été relevés entre le sujet et le prédicat, entre le verbe et l'objet direct et entre un indicateur de temps et le reste de la phrase. D'autre part, TWENEY, LIDDELL et BELLUGI (1978) démontrent la réalité psychologique des phrases relatives en LSA. Ils utilisent sept types de phrases différentes, de la phrase simple (sujet, verbe, objet direct) à la phrase avec complément, jusqu'à la phrase contenant une proposition relative. Ces phrases sont enregistrées sur magnétoscope, avec une surimposition de « bruit visuel » à la manière de LANE, BOYES-BRAEM et BELLUGI (1976), et présentées à des sujets dont la tâche consiste à les rapporter le mieux possible. La probabilité d'erreur dans le rappel des suites de mots a été calculée pour chacune des coupures de la phrase. Les résultats montrent qu'il existe une plus grande probabilité de faire une erreur d'identification à la frontière des propositions qu'à l'intérieur de celles-ci et les auteurs en concluent que la structuration des phrases relatives proposée par LIDDELL (1977) et, de manière plus générale, l'enchâssement, ont une réalité psychologique.

D'autres techniques ont également été utilisées pour mieux cerner l'importance de la syntaxe en langue des signes. GROSJEAN et LANE (1977), par exemple, désiraient

vérifier si la durée des pauses en LSA (celles-ci se manifestant surtout par un arrêt des mains entre deux signes) pouvait servir à délimiter les phrases et les constituants immédiats et si la durée des pauses entre les signes (relevées à vitesse lente) pouvait guider leur recherche dans l'élaboration de la structure de surface des phrases en LSA. Notons que cette approche, comme celle de LANE, BOYES-BRAEM et BELLUGI (1976) se proposait d'utiliser des données expérimentales comme support pour l'élaboration d'un modèle linguistique. Cinq sourds, utilisateurs de la LSA, langue première, ayant signé un texte de 52 signes à cinq vitesses différentes, l'analyse de leur production fournit, entre autres, l'emplacement et la durée de leurs pauses. GROSJEAN et LANE constatent tout d'abord que la distribution des pauses dans le texte n'est pas fortuite : des pauses plus longues semblent marquer les fins de phrase tandis que des pauses plus courtes se situent à l'intérieur des phrases. Un examen de la distribution de l'ensemble des pauses permet aux auteurs d'isoler celles qui délimitent les phrases : toute pause d'une durée égale ou supérieure à 215 ms. est à considérer, après comparaison avec la distribution des pauses en langue orale, comme indicatrice d'une fin de phrase. Ceci permet le découpage du texte en 16 phrases dont la longueur moyenne avoisine 3,25 signes. Seules extrêmes : une phrase de 6 signes et deux phrases d'un seul signe. Avec le ralentissement du débit, GROSJEAN et LANE obtiennent des valeurs de pause entre chaque signe, ceci leur permettant alors de construire la structure hiérarchique de chaque phrase. L'ensemble de ces structures ressemble de très près aux structures de surface provisoires établies par des linguistes. Les durées des pauses indiquent non seulement les coupures entre phrases simples et phrases coordonnées, mais également les frontières de constituants à l'intérieur de ces phrases. Les durées moyennes des pauses exprimées en pourcentage, entre catégories et à l'intérieur des catégories, sont les suivantes : entre les phrases : 47 % ; entre les propositions coordonnées : 28 % ; entre le SN et le SV : 22 % ; à l'intérieur du SN : 1 % ; à l'intérieur du SV : 2 %. GROSJEAN et LANE en concluent qu'à une coupure syntaxique d'importance donnée correspondra une pause de valeur équivalente.

En concluant cette section, nous devons constater l'aspect positif de l'ensemble de ces études. Elles ont montré que certains aspects de la grammaire de la langue des signes (encore en voie d'élaboration) ont une réalité psychologique : les unités au niveau phonologique (traits distinctifs), au niveau lexical (paramètres de formation du signe) et au niveau de la syntaxe (constituants, propositions, phrases) sont réellement fonctionnelles dans l'encodage et le décodage de la langue des signes.

Dans ce qui suit, nous nous attacherons à résumer des études qui, elles, ont analysé la production, la perception et la mémorisation de la langue des signes.

3. La production de la langue des signes

Dans l'une des toutes premières études de l'équipe du Salk Institute, équipe bien connue pour ses travaux sur la LSA, BELLUGI et FISHER (1972) ont comparé le débit de la production en anglais et en LSA afin de déterminer si celui-ci est identique dans les deux langues au niveau du mot et du signe et au niveau de la proposition. Ils ont demandé à trois bilingues anglais/LSA de raconter une histoire, d'abord en LSA, puis en anglais et enfin dans les deux langues simultanément. Ils ont séparé le temps d'articulation du temps de pause dans les textes en anglais et en LSA et calculé la vitesse d'articulation dans les deux langues. Les calculs ont montré que la vitesse d'articulation en langue orale est presque deux fois plus rapide qu'en langue des signes (4,7 mots/sec. et 2,37 signes/sec.). Pour les textes bilingues, ils ont constaté un accroissement du temps de pause en anglais et en langue des signes par rapport aux textes unilingues, accroissement qui s'explique par le plus grand effort

cognitif fourni au cours de la production simultanée de deux langues. Mais, à nouveau, la vitesse d'articulation s'est révélée nettement moindre en langue des signes qu'en langue orale. Les auteurs expliquent cette différence par le fait que l'articulation d'un mot nécessite un déplacement moins grand des articulateurs vocaux que celui des articulateurs manuels, où le bras et les mains se déplacent sur une distance qui s'étend du haut de la tête à la taille du signeur.

BELLUGI et FISHER ont entrepris alors une analyse du débit en termes de propositions de base par minute et découvert un fait d'une importance majeure : les deux langues sont caractérisées par un débit comparable : 1,27 s par proposition en anglais et 1,47 s par proposition en langue des signes pour les textes bilingues. La communication d'un message donné en langue des signes et en langue orale se fait par conséquent dans un intervalle de temps identique, bien que les débits en termes de mots et de signes soient différents. Les auteurs expliquent ce résultat par le fait que la langue des signes est une langue à flexions (un signe contient souvent plus d'informations qu'un mot en anglais, telles que le nombre, la grandeur, etc.), qu'elle s'articule dans l'espace et que l'information n'est pas uniquement transmise par les mains. Le mouvement du corps, l'expression du visage, etc., sont d'autres canaux d'information utilisés de façon simultanée par les signeurs (BAKER, 1976, 1977 ; BAKER et PADDEN, 1978). A partir de ces résultats, nous pouvons conclure qu'une langue des signes n'est pas transmise plus lentement qu'une langue orale, comme pourrait le faire croire une analyse superficielle du débit des deux langues, et postuler que toute langue (orale ou visuelle) sera caractérisée par un débit d'informations identique.

GROSJEAN (1977, 1979) a également comparé la production de l'anglais et de la langue des signes. Il résume ses recherches dans un article de 1978 où il émet l'hypothèse que les deux langues partagent, au moins en partie, un même mécanisme de production qui est influencé par le débit de production, la nouveauté sémantique du message, la structure syntaxique de la phrase et la nécessité de produire des groupes de mots ou de signes de longueur semblable.

GROSJEAN (1977) démontre que locuteurs et signeurs produisent un écart de débit identique quand ils passent d'un débit lent à un débit rapide (écart de 2,6 : 1 pour les signeurs et 2,7 : 1 pour les locuteurs). Ce résultat lui suggère qu'en dépit des articulateurs différents mis en jeu en langue orale et en langue des signes (langue, lèvres, mâchoire d'une part, mains et bras d'autre part), c'est un même système central qui décide des stratégies utilisées dans l'accroissement et la diminution du débit.

GROSJEAN (1979) étudie alors la manière dont le signeur et le locuteur changent leur débit. Il trouve que tous deux modifient leur temps d'articulation et leur temps de pause mais que le signeur change davantage le temps d'articulation tandis que le locuteur préfère modifier le temps de pause. En effet, au niveau du rapport temps d'articulation-temps de locution, il trouve un écart de 34 % entre le débit le plus lent et le débit le plus rapide en anglais (ce qui fait qu'à vitesse réduite le temps de pause du locuteur représente environ 40 % du temps total de locution), mais un écart de 17 % seulement en LSA. De plus, le peu de changement que subit le temps de pause lorsque le débit est modifié en LSA est dû à une modification semblable du nombre et de la longueur des pauses et non pas, comme en anglais, à un changement beaucoup plus important du nombre de pauses.

Ces différences de stratégie s'expliquent par les comportements respiratoires différents mis en jeu lors de la production de ces deux langues. En effet, l'activité respiratoire du signeur est pratiquement indépendante de sa production ; il peut inspirer et expirer quand bon lui semble, à l'intérieur d'un signe, d'une pause ou pendant les deux. En production orale, cependant, l'inspiration du locuteur ne peut avoir lieu que lors des pauses. Et bien qu'il tente d'articuler sans interruptions pour obtenir un débit rapide, le locuteur est obligé de respirer à intervalles réguliers et ceci pour une durée minimale ; d'où l'écart réduit de la longueur moyenne des pauses (2,3 : 1) lorsque le locuteur passe de 93 mots/min (la vitesse la plus basse relevée dans l'étude de

GROSJEAN, 1979) à 416 mots/min (le débit le plus élevé). Il compense cela par une réduction sensible du nombre de pauses : d'une pause tous les 2,5 mots (93 mots/min) à une pause tous les 60 mots (416 mots/min).

Par conséquent, le signeur et le locuteur adoptent des stratégies différentes quand ils modifient leur débit, le premier altérant principalement le temps d'articulation tandis que le second modifie le temps de pause, cette différence étant due aux contraintes imposées au locuteur par les besoins de l'activité respiratoire. GROSJEAN a poursuivi son étude en examinant les facteurs qui influencent la durée des signes et des mots et ceux qui affectent la fréquence, la durée et l'emplacement des pauses dans les deux langues. KLATT (1976) énumère les facteurs qui influencent la durée des syllabes et des mots : l'état psychologique et physique du locuteur, le débit, la position de l'élément dans le paragraphe, l'emphase, la nouveauté sémantique, l'allongement en fin de mot et de phrase, la durée propre des segments, l'accentuation des syllabes, etc. GROSJEAN montre que quatre de ces facteurs font également varier la durée des signes. En premier lieu, chaque signe a sa durée propre. La distribution de la longueur des signes à vitesse normale se révèle être dissymétrique vers la gauche, montrant par là que seuls quelques signes sont particulièrement longs. La durée moyenne des signes est de 0,36 s (médiane 0,33 s) et l'écart va de 0,18 s à 0,68 s. Une analyse de la longueur des signes effectuée par rapport à la configuration de la (ou des) main(s), au lieu d'articulation et au nombre de mains utilisées dans la formation du signe ne révèle aucune explication satisfaisante de la différence de durée des signes. Ce n'est que l'étude des mouvements utilisés dans la formation des signes qui permet d'expliquer cette différence. Les signes qui se font avec un mouvement utilisant les mains et les bras requièrent une durée plus longue (de 0,5 à 0,6 s) que ceux dans lesquels seule(s) la(les) main(s) participe(nt) (ces signes ne durent environ que 0,30 s). De plus, les signes où les mains alternent et où le mouvement est répété ont une durée plus longue que ceux durant lesquels s'effectue un mouvement plus direct. La nature du mouvement qui incombe à la main (ou aux mains) et/ou aux bras explique donc à elle seule l'écart de 0,50 s que l'on trouve entre les signes.

En deuxième lieu, le débit influe sur la durée des signes. Au fur et à mesure que le débit augmente, la durée du signe diminue. Par exemple, à un débit de 176 signes/min, la durée moyenne calculée par GROSJEAN est de 0,16 s (l'écart s'étend de 0,07 à 0,33 s) ; et la durée moyenne des signes à 35 signes/min est de 0,69 s, avec un écart allant de 0,28 s à 1,33 s.

En troisième lieu, la durée d'un signe (comme la durée d'un mot) est affectée par sa répétition. Lorsqu'un signe est présenté pour la seconde fois au cours de la « lecture » d'un même texte, sa durée en est alors réduite d'environ 10 %. En quatrième lieu — et à nouveau, ceci vaut pour les syllabes et les mots en langue orale — on remarque qu'un signe placé en fin de phrase s'allonge d'environ 12 % par rapport à sa durée en milieu de phrase.

Ces données vont dans le sens de l'hypothèse que langue orale et langue des signes partagent, au moins en partie, un mécanisme de production commun. Cette opinion se renforce lorsque l'on examine la distribution des pauses en anglais et en LSA. Comme nous l'avons noté dans la section précédente, GROSJEAN et LANE (1977) avaient trouvé que la durée des pauses en LSA, comme celle du français et de l'anglais, indique l'importance de la coupure syntaxique. Les pauses longues se trouvent en fin de phrase simple ou complexe tandis que les pauses courtes sont insérées à la frontière et à l'intérieur des constituants. Notons cependant l'existence de quelques divergences entre les structures de performance (à savoir les structures obtenues à partir de données expérimentales, ici les pauses) et les structures linguistiques. GROSJEAN, GROSJEAN et LANE (1979) avaient déjà démontré cette inadéquation, fréquente en anglais oral, et ils ont été amenés à reconnaître que les structures de performance obéissent au moins à deux exigences (qui s'avèrent quelquefois conflictuelles) : le respect de la structure linguistique et le besoin que ressent le lecteur d'équilibrer la

longueur des constituants lors de la production. GROSJEAN, GROSJEAN et LANE ont donc proposé un modèle de prédiction de ces structures de performance qui tient compte de ces deux exigences ; le modèle rend compte de 72 % de la variance totale du temps de pause alors que la structure linguistique à elle seule ne le fait qu'à 56 %.

La question qui se posait pour la langue des signes était donc la suivante : un modèle formel de la structure linguistique de la phrase peut-il expliquer à lui seul les données obtenues lors de la production d'un texte en LSA (la durée des pauses relevée par GROSJEAN et LANE, 1977, par exemple) ou est-ce que le signeur, comme le locuteur, est astreint à faire un compromis entre le respect de la structure linguistique et le besoin d'équilibrer la longueur des constituants ? GROSJEAN, GROSJEAN et LANE (1979) analysant à nouveau les pauses obtenues dans l'étude de GROSJEAN et LANE, trouvent que leur modèle de structures de performance prédit mieux la durée des pauses en LSA que ne le fait la seule structure syntaxique (le modèle rend compte de 72 % de la variance totale du temps de pause alors que la structure linguistique à elle seule ne le fait qu'à 61 %). Depuis, GROSJEAN, BATTISON, TEUBER et LANE (1979) ont fait appel à quatre tâches expérimentales différentes pour étudier les structures de performance en LSA : découpage subjectif de la phrase, lecture à débit réduit (afin d'encourager la production de pauses), évaluation du degré d'apparentement entre les signes d'une phrase et rappel des signes de cette phrase. Ces quatre approches différentes ont produit des structures de performance semblables, qui reflètent à la fois la structure linguistique de la phase et le besoin d'équilibrer les constituants. Les auteurs en concluent que les structures de performance prennent leurs racines dans l'organisation du langage en général et non dans l'une des modalités de production, qu'elle soit orale ou visuelle.

GROSJEAN (1978), en concluant sa synthèse, émet l'opinion qu'en dépit des nombreuses différences qui existent entre les langues des signes et les langues orales (modalités de production, rôle de la respiration, etc.), celles-ci partagent, au moins en partie, un mécanisme de production commun, mécanisme influencé par des facteurs tels que le débit de production, la nouveauté sémantique du message, la structure syntaxique de la phrase et la nécessité de produire des groupes de mots ou de signes de longueur semblable. Ce mécanisme commun demande à être étudié plus en détail et à être intégré dans un modèle de production du langage, modèle qui devra identifier clairement les aspects communs aux deux modalités et ceux qui leur sont spécifiques. De nombreux travaux qui vont dans ce sens sont actuellement en cours.

4. La perception de la langue des signes

Le domaine de la perception de la langue des signes a fait l'objet de très peu d'études. Certaines tâches de perception ont certes été utilisées par des chercheurs dans leurs expérimentations (voir LANE, BOYES-BRAEM et BELLUGI, 1976 ; STUNGIS, 1978 ; BELLUGI, KLIMA et SIPLE, 1975, etc.) mais leur but était plutôt de démontrer la réalité psychologique de certains aspects de l'organisation structurale de la langue des signes, ou d'étudier l'emmagasinage de cette langue, et non de mieux comprendre le traitement du signal visuel depuis l'instant où il est détecté par la rétine jusqu'au moment où le message a été compris par l'observateur. (L'emmagasinage et l'intégration du message seront traités dans la section suivante.)

Les quelques études qui existent n'ont fait qu'effleurer ce vaste domaine de recherche. GROSJEAN (1977), par exemple, a étudié la perception du débit chez des auditeurs de l'anglais et des observateurs de la LSA. Il a montré que la fonction qui lie vitesse physique et vitesse apparente chez l'auditeur et l'observateur est linéaire lorsque les deux coordonnées sont exprimées en logarithmes. Mais les deux fonctions

exponentielles, obtenues pour un écart de débit semblable (presque de trois à un) ont des exposants significativement différents : 1,9 pour l'anglais et 1,6 pour la LSA. Ceci signifie que lorsqu'un locuteur et un signeur doublent leur débit, un auditeur percevra presque un quadruplement du débit de parole tandis qu'un observateur ne percevra qu'un triplement du débit du signeur. Les résultats, confirmés par des sujets qui ne connaissaient ni la langue orale en question, ni la langue des signes, pourraient s'expliquer par la différence de modalité de perception des deux langues : auditive d'une part et visuelle de l'autre, mais ceci reste à être démontré de manière expérimentale.

REEF, LANE et BATTISON (1978) se sont intéressés à un autre aspect de la perception de la langue des signes, la persistance visuelle des signes. ERWIN et HERSHENSON (1974) et ERWIN (1976 a et b) ont montré que lorsque l'on demande, dans une première étape, à un sujet d'indiquer le plus rapidement possible le début d'un stimulus et, dans une deuxième étape, la fin du même stimulus, la différence des deux temps de réaction est en général plus longue que la durée du stimulus. Cette différence est appelée la persistance visuelle (P.V.) du stimulus. Lorsque celui-ci est codifiable linguistiquement, la P.V. sera semblable qu'il y ait ou non demande d'identification verbale ; alors que, dans le cas où le stimulus est non codifiable linguistiquement, la P.V. sera plus longue si cette identification est exigée, et plus courte lorsque cette tâche n'est pas requise.

ERWIN (1976 a, b) impute la durée de la P.V. à une mémoire iconique à court terme qui persiste tant que l'information visuelle est en cours d'encodage et qui ne disparaît que lorsque cet encodage est terminé. L'hypothèse de REEF, LANE et BATTISON était donc la suivante : pour les utilisateurs de la LSA, la P.V. liée aux signes sera plus courte que celle liée à des configurations impossibles de la main (puisque celles-ci ne sont pas codifiables linguistiquement) mais cette différence ne devrait pas apparaître chez des sujets n'ayant aucune connaissance de la LSA. Les résultats qu'ils ont obtenus confirment cette hypothèse. En moyenne, les P.V. des signes réels et des non-signes sont identiques chez les sujets naïfs mais significativement différentes chez les utilisateurs de la LSA. Dans ce cas, les P.V. sont plus courtes pour les signes que pour les non-signes, suggérant ainsi que les premiers sont codés plus rapidement que les seconds. Les auteurs en concluent que la persistance visuelle est une mesure qui reflète le codage du stimulus et qu'elle peut être utilisée comme moyen d'étudier l'analyse cognitive du langage, oral ou visuel.

Le processus de reconnaissance des signes présentés individuellement a intéressé GROSJEAN, TEUBER et LANE (1979). Lors d'une étude précédente (GROSJEAN, 1979), des utilisateurs de la LSA avaient mesuré la durée d'un certain nombre de signes. Ceci ne leur avait posé aucun problème mais ils avaient toujours placé le point de départ du signe (à savoir, l'instant où ils commençaient à chronométrer le signe) à un endroit où l'emplacement du signe n'était pas tout à fait atteint, où la configuration de la main ou des mains n'était pas encore bien définie et où le mouvement était à peine ébauché. Sur quels indices visuels les observateurs se basaient-ils pour décider qu'un signe avait réellement commencé ? Telle était la question à laquelle désiraient répondre GROSJEAN, TEUBER et LANE. L'approche qu'ils ont utilisée consiste à présenter un signe à plusieurs reprises et à accroître sa durée de présentation (mesurée du point de départ) à chaque passage. Chacun des 60 signes est présenté 24 fois ; la première présentation dure 28 ms. et chaque présentation, jusqu'à la vingtième, est allongée de 26 ms. La durée des quatre dernières présentations est augmentée de 55 ms. Par conséquent, lors de la dernière présentation, la durée totale du signe est de 744 ms. Les sujets doivent accomplir trois tâches après chaque présentation : refaire ce qu'ils viennent de voir, identifier le signe présenté et donner une estimation de leur confiance en leur jugement (une échelle de 1 à 5 est utilisée à cette fin).

Les résultats montrent en premier lieu que les paramètres de formation du signe ne sont pas tous identifiés au même instant. L'orientation de la main, la configura-

tion de celle-ci et le lieu d'articulation du signe sont répétés correctement beaucoup plus tôt que le mouvement du signe. Le mouvement est un paramètre qui s'étend sur l'axe du temps et qui explique la durée inhérente au signe (GROSJEAN, 1978 a). Il est donc normal qu'il soit le dernier paramètre à être copié correctement.

Lorsque l'on examine le temps qu'il faut aux sujets pour utiliser chacun des quatre paramètres de formation dans leurs propositions (et non plus pour copier ces paramètres), on obtient des résultats semblables. Le mouvement est à nouveau le dernier paramètre à être intégré correctement et c'est lui, par conséquent, qui déclenche l'identification correcte du signe. Les auteurs en concluent que le traitement en temps réel du signe ne consiste pas en une opération du *tout ou rien* mais que les observateurs identifient le signe paramètre par paramètre.

Une étude des erreurs produites par les sujets lorsqu'ils tentent de deviner le signe aboutit à la même conclusion. Sur l'ensemble des erreurs, 60 % ne concernent qu'un seul paramètre (à savoir que le signe et l'erreur sont identiques, à l'exception de la valeur d'un des paramètres qui, dans ce cas, est le plus souvent le mouvement) ; 28 % des erreurs concernent deux paramètres (le mouvement étant à nouveau impliqué dans l'ensemble des cas) et, comme on peut s'y attendre, très peu d'erreurs impliquent trois ou quatre paramètres (ces données ressemblent d'assez près à celles obtenues par CRITTENDEN (1974) dans son étude de l'identification des signes par des sujets qui apprennent la LSA). Ces résultats confirment que l'approche utilisée par l'observateur consiste à identifier le signe paramètre par paramètre. Etant donné que le mouvement est le dernier paramètre à être reconnu, il sera impliqué dans le plus grand nombre d'erreurs.

GROSJEAN, TEUBER et LANE (1979) ont étudié également les facteurs responsables du temps d'identification du signe. Ils remarquent tout d'abord que seule la première partie du signe est nécessaire à son identification (51 % de la durée totale du signe est nécessaire en moyenne à l'identification ; écart type : 15 %). Ceci illustre fort bien la redondance temporelle de la langue des signes au niveau lexical. De plus, le temps nécessaire pour identifier les signes varie pour des signes différents. En moyenne, un signe est identifié en 397 ms. (écart type : 106 ms) et l'écart s'étend de 198 ms (pour le signe LIKE [« aimer »]) à 600 ms. (pour le signe COW [« vache »]). Comment expliquer cet écart de 402 ms ? Deux facteurs — la durée du signe et le nombre de signes qui s'articulent à un emplacement donné — ne semblent pas être impliqués. D'une part, une corrélation de $r = 0,12$ peut être calculée entre le temps d'identification du signe et sa durée ; absence de relation qui est bien illustrée par le fait qu'on relève certains signes de courte durée difficiles à identifier (pour des raisons que nous proposerons ci-dessous) tandis que certains signes de longue durée sont faciles à identifier (ceux-ci sont souvent caractérisés par un mouvement à répétition que les sujets n'ont pas besoin de percevoir dans son intégralité). D'autre part, le nombre de signes articulés à un emplacement donné n'est pas corrélé avec le temps d'identification des signes ($r = -0,11$). Les signes articulés devant la poitrine du signeur sont nombreux et ils sont perçus rapidement, mais ceci est également le cas des signes articulés sur le cou, qui, eux, sont très peu nombreux.

GROSJEAN, TEUBER et LANE (1979) proposent les facteurs suivants pour rendre compte du temps d'identification des signes : le lieu d'articulation, le nombre de mains utilisées dans l'articulation, la fréquence d'occurrence, l'utilisation d'indices visuels et corporels dans l'articulation et l'existence d'autres signes qui ne diffèrent du signe stimulus que par un seul paramètre (à savoir, l'appartenance du signe à une paire minimale). Tout d'abord, les auteurs trouvent que plus l'emplacement du signe est éloigné du point de départ (à savoir, le lieu d'articulation du signe précédent ou les mains en position de repos), plus le temps d'identification du signe est long. Ensuite, les signes qui s'articulent avec deux mains sont identifiés plus rapidement que ceux qui s'articulent avec une seule main. Ceci peut s'expliquer par le fait que la

configuration des mains dans les signes à deux mains est identique dans l'échantillon des signes utilisés ; l'observateur reçoit donc une information plus redondante avec les signes à deux mains, et par conséquent les identifie plus rapidement que les autres.

Les auteurs trouvent également une corrélation significative de r = — 0,39 entre le temps d'identification du signe et la fréquence d'occurrence du mot anglais qui correspond le mieux à sa signification (aucune liste de fréquence d'occurences n'existe encore pour la LSA). Par conséquent, plus un signe est fréquent, plus son identification en sera facilitée — relation qui a été démontrée à maintes reprises pour les langues orales.

L'étude indique également que les signes qui s'accompagnent d'une expression faciale et/ou d'un mouvement de la tête et du corps sont identifiés plus rapidement que ceux qui sont articulés sans indices supplémentaires. Par exemple, le signe SHORT-TIME-AGO [« tout récemment »] est accompagné d'un mouvement de la tête et d'une élévation des sourcils. Il est identifié en 296 ms, alors que les signes articulés au même emplacement (la joue) le sont en 408 ms en moyenne.

Enfin il semblerait que l'appartenance d'un signe à une paire minimale joue sur son temps d'identification. L'échantillon comportait quatre paires de signes dont chaque membre différait de l'autre sur un seul point, le mouvement (par exemple, SUMMER [« été »] et BLACK [« noir »]) ; EVERYDAY [« tous les jours »] et TOMORROW [« demain »], etc. Il se trouve que ces paires ont toujours été plus difficiles à identifier que les signes qui ne partageaient pas cette caractéristique.

D'autres travaux qui utilisent l'approche expérimentale de GROSJEAN, TEUBER et LANE (1979) sont en cours afin de mieux cerner les facteurs qui affectent la perception et l'identification des signes présentés soit séparément, soit dans un contexte de phrases. Cette recherche vise à mieux comprendre le traitement en temps réel de la langue des signes par l'observateur, et en quoi ce traitement diffère de celui de l'auditeur d'une langue orale.

McINTIRE et YAMADA (1976), dans une étude utilisant une tâche différente — la répétition simultanée (« shadowing ») d'histoires en LSA — tentent de cerner ce problème. Ils s'inspirent des études faites en langue orale par MILLER et ISARD (1963), ROSENBERG et JARVELLA (1970) et MARSLEN-WILSON (1975). A partir des résultats obtenus lors de ces expériences, ce dernier avance que le traitement en temps réel de la langue orale n'est pas sériel, comme le soutiennent, par exemple, BEVER et HURTIG (1975) mais qu'il est interactif et parallèle. L'analyse phonétique du signal linguistique, son analyse lexicale et la construction de représentations syntaxiques et sémantiques ont lieu de manière simultanée. L'information à un niveau donné est accessible à tous les niveaux et la modification des représentations internes à chacun des niveaux se déroule de manière parallèle et interactive. Cette optique du traitement en temps réel du signal s'oppose nettement à la position d'autres psycholinguistes (BEVER et HURTIG, notamment) qui maintiennent que le traitement du signal se fait principalement de manière additive et sérielle. Une interprétation extrême de leur position serait la suivante : les unités lexicales demeurent dans la mémoire à court terme jusqu'à la fin de la proposition et sont alors intégrées, afin de construire une représentation sémantique de la phrase.

En utilisant une tâche de répétition simultanée, MARSLEN-WILSON (1975) a pu démontrer de manière très claire que les erreurs des sujets étaient de nature phonétique mais également syntaxique et sémantique, avec des latences semblables, indiquant ainsi une analyse interactive et parallèle. McINTIRE et YAMADA (1976) ont fait une étude similaire avec la LSA afin de montrer que le traitement interactif et parallèle du signal linguistique n'est pas spécifique aux langues orales. Après enregistrement sur magnétoscope d'un certain nombre d'histoires par deux utilisateurs de la langue des signes, celles-ci sont ensuite présentées à des sujets sourds qui doivent essayer de les répéter le plus précisément possible et de manière simultanée. Leur production est enre-

gistrée et le décalage entre les signes de la bande stimulus et ceux des répétitions magnétoscopées peut être calculé. MARSLEN-WILSON trouve une latence allant de 200 à 800 ms. pour la langue orale, et McINTIRE et YAMADA relèvent un écart identique en langue des signes. Mais ce qui s'avère encore le plus intéressant concerne le type d'erreurs produites par les sujets, erreurs qui soutiennent l'hypothèse d'un traitement parallèle et interactif de l'information. Tout d'abord, aucune erreur ne donne lieu à des séquences non grammaticales en LSA, ce qui amène les auteurs à conclure qu'un traitement syntaxique et sémantique se déroule tout au long de la tâche. Par exemple, un grand nombre de pronoms personnels (*je, moi*, etc.) sont omis lors des répétitions simultanées, mais seulement lorsque la structure de la langue le permet (le référent ayant déjà été établi). De nombreuses additions ont également lieu, mais à nouveau celles-ci ne produisent rien d'agrammatical. Et ce qui est peut-être encore plus marquant concerne les nombreuses erreurs de substitutions sémantiques, à savoir le remplacement d'un signe par un autre sans que la signification de la phrase en soit affectée (le signe OK étant remplacé par exemple par le signe FINE [« très bien »]). Ce type de substitution serait impossible si le sujet ne faisait que dupliquer la phrase ; il démontre en fait l'importance du décodage à tous les niveaux (phonétique, sémantique, syntaxique) lors du traitement en temps réel.

Notons enfin que des erreurs d'élaboration ont été relevées. Celles-ci consistent en des additions de plusieurs mots qui ajoutent de l'information au message de base. Ces erreurs suggèrent que l'observateur-signeur ne se limite pas à un simple décodage du signal mais qu'il reconstruit celui-ci, soit de manière identique au message stimulus, soit avec quelques changements. Ces élaborations (qui indiquent un traitement du type analyse par synthèse) démontrent clairement que le sujet comprend le message et le réinterprète à sa manière. McINTIRE et YAMADA (1976) en concluent donc que, quelle que soit la modalité de la langue, orale, ou visuelle, le message est traité simultanément à tous les niveaux d'analyse.

Bien que les études de perception de la langue des signes soient encore peu nombreuses, elles tendent à démontrer qu'après une analyse périphérique différente de celle des langues orales, le traitement du message dans les deux modalités est fort semblable et qu'il prend la forme d'une analyse interactive et parallèle.

5. La mémorisation en langue des signes

Bien que peu nombreuses, les études de mémorisation en langue des signes montrent toutes que les stratégies adoptées par les sujets sourds dans la mémorisation de listes de signes et de phrases sont fort semblables à celles utilisées par les sujets entendants en langue orale, lorsque l'on tient compte des caractéristiques visuelles-manuelles de la langue des signes. BELLUGI et ses collaborateurs (BELLUGI et SIPLE, 1974 ; BELLUGI, KLIMA et SIPLE, 1975) ont étudié la mémorisation à court terme de listes de signes de longueurs différentes (3 à 7 signes) chez les utilisateurs de la LSA. CONRAD (1962, 1970), SPERLING et SPEELMAN (1970), parmi d'autres chercheurs, ont démontré que lorsque des mots et des lettres sont présentés visuellement à des sujets entendants, les erreurs que font ceux-ci dans leur rappel sont de nature phonétique et non visuelle ou sémantique. Ainsi, parmi les réponses erronées obtenues pour le stimulus écrit C, on obtient davantage de P et de B que de O (visuellement plus proche de C) et, pour le mot « bœuf », on relève plus d'erreurs dues à une ressemblance phonétique avec ce mot (« œuf », « neuf ») que d'erreurs sémantiques (« vache », « animal », etc.). Qu'en est-il de la langue des signes ? Comment les utilisateurs de la langue des signes emmagasinent-ils à court terme l'information visuelle des signes ? Est-ce selon les paramètres de formation du signe (le nombre de mains utilisées

dans le signe, l'orientation, la configuration et le mouvement de la main ou des mains et le lieu d'articulation du signe) ou selon quelque autre système (représentation visuelle globale du signe, signification, traduction du signe en langue orale et mémorisation des éléments de celle-ci, etc.) ?

L'étude de BELLUGI, KLIMA et SIPLE (1975) a tenté de répondre à ces questions. Les auteurs ont demandé à deux groupes de 8 sujets, l'un composé d'étudiants entendants, l'autre d'étudiants sourds qui avaient tous appris la LSA comme première langue, de participer à une expérience classique de mémorisation de listes de mots (pour les entendants) et de listes de signes (pour les sourds), listes comportant de 3 à 7 items et présentées oralement et visuellement à la vitesse d'un mot ou signe par seconde. La tâche de rappel avait lieu après la présentation de chaque liste, les sujets ayant à transcrire dans l'ordre les items (mots ou signes) présentés. Les auteurs ont obtenu pour les deux groupes des courbes de mémorisation semblables (présentant un rappel supérieur pour le début et la fin de la liste), mais un champ d'appréhension de la mémoire moins important chez les sourds que chez les entendants : 4,9 signes et 5,9 mots respectivement. Les auteurs expliquent ceci par l'effet de primauté moins grand chez les sourds. En effet, la répétition mentale des signes de début de liste (effet de primauté) prend davantage de temps que celle des mots. BELLUGI et FISCHER (1972) et GROSJEAN (1979) ont effectivement montré que le débit des signes est moins élevé que le débit des mots, et ceci joue donc sur le nombre d'items mémorisés en début de liste.

Quant aux erreurs de mémorisation des sujets entendants, elles se révèlent être, comme prévu, de nature phonétique. Par exemple, le mot *vote* (« vote ») est remplacé par *boat* (« bateau »), *peas* (« pois » par *knees* (« genoux »), etc. De la même manière, les erreurs des sourds offrent presque toutes des similarités visuelles avec les signes stimuli. Pour un signe stimulus articulé avec deux mains (dont une statique), on obtient un signe erroné avec le même nombre de mains. De plus, la majorité des erreurs conserve les valeurs des paramètres de formation des signes stimuli sauf une, créant ainsi des signes très semblables aux signes de la liste. Par exemple, une erreur fréquente dans le rappel du signe HOME [« le chez soi »] est le signe YESTERDAY [« hier »]. En LSA ces deux signes partagent le même lieu d'articulation, la même orientation de la main et un mouvement identique mais ils diffèrent au niveau de la configuration de la main utilisée dans leur articulation. D'autres erreurs se distinguent du signe stimulus au niveau d'autres paramètres de formation ; par exemple, NAME [« nom »] devient STAR [« étoile »], erreur d'orientation ; et BIRD [« oiseau »] devient NEWSPAPER [« journal »], erreur du lieu d'articulation. L'expérience d'évaluation des erreurs faites par les sujets entendants en anglais et par les sujets sourds en LSA confirme que ces erreurs sont bien d'ordre visuel en LSA et d'ordre phonétique en langue orale. BELLUGI, KLIMA et SIPLE (1975) en concluent que les erreurs de mémorisation à court terme en langue des signes apportent une preuve complémentaire de l'existence de paramètres de formation dans la structure des signes (voir la section 2 de cet article). Cette étude montre par conséquent que les paramètres de formation sont utilisés par l'observateur afin de garder les signes en mémoire à court terme. Mais qu'en est-il de la mémorisation des signes à plus long terme ? Sont-ils emmagasinés selon leurs traits sémantiques ? C'est pour répondre à cette question que SIPLE, FISCHER et BELLUGI (1977) ont entrepris une étude de reconnaissance de signes et de mots chez des sujets sourds. Ils désiraient également étudier si les items (mots et signes) étaient emmagasinés par les sujets sourds dans deux registres (TULVING et COLOTLA, 1970) ou dans un seul registre ; dans le dernier cas, l'information sémantique de l'item serait assortie d'une « étiquette » précisant la langue d'origine (KOLERS, 1966 ; LIEPMAN et SAEGERT, 1974).

Les expérimentateurs ont demandé à leurs sujets d'observer une liste de 160 items lexicaux, faite de signes et de mots écrits, présentés sur un écran de télévision. A la fin de la présentation, les sujets devaient attendre une demi-heure avant de voir une deuxième liste d'items (la liste de reconnaissance) ; celle-ci différait de la première

liste de la manière suivante : la moitié des mots et des signes étaient nouveaux et, parmi ceux-ci, certains différaient des signes d'origine par la valeur d'un seul paramètre (par exemple, BIRD [« oiseau »] et NEWSPAPER [« journal »]) tandis que d'autres étaient complètement différents. De plus, les items déjà connus étaient présentés soit dans leur langue d'origine (la LSA, par exemple), soit dans l'autre langue (l'anglais). Les sujets devaient indiquer si les items étaient présents dans la liste d'origine et, si cela était le cas, dans quelle langue ils étaient apparus, la LSA ou l'anglais.

Les résultats indiquent que les items de la LSA sont emmagasinés en mémoire à long terme de manière identique aux items lexicaux des langues orales, à savoir selon leurs traits sémantiques. Alors que les paramètres de formation du signe jouent un rôle important dans la mémorisation du signe à court terme (voir l'étude de BELLUGI, KLIMA et SIPLE, 1975), ceux-ci ne sont plus utilisés dans l'organisation de la mémoire à long terme. En effet, les sujets ne se trompent guère lorsque des signes nouveaux sont semblables visuellement aux signes de la liste d'origine (voir BIRD et NEWSPAPER). Les résultats montrent également que les sujets se rappellent très bien la langue d'origine d'un item (85 % de réponses correctes) ; les auteurs en concluent que mots et signes sont emmagasinés par les sujets sourds dans un seul registre (organisé selon la signification de l'item) où une « étiquette » indiquerait la langue d'origine de l'item.

BATTISON, LANE et GROSJEAN (1978) se sont également intéressés à la mémorisation des signes, mais en contexte de phrases. La psycholinguistique des langues orales est riche en études qui montrent l'importance de la syntaxe dans le rappel de phrases isolées. Par exemple, JOHNSON (1965, 1968) trouve une forte corrélation entre l'importance d'une coupure syntaxique (par exemple, la coupure entre le syntagme nominal et le syntagme verbal) et la probabilité qu'une erreur de rappel soit faite à cet emplacement, lorsqu'on demande à un sujet de répéter une phrase qu'il vient d'apprendre. Une approche différente (SUCI, AMMON et GAMLIN, 1967) consiste à présenter une phrase suivie tout aussitôt d'un des mots de la phrase. Le sujet doit énoncer le plus rapidement possible le mot de la phrase qui suit le « mot sonde » donné par l'expérimentateur. Les résultats démontrent à nouveau l'effet de la structure syntaxique sur le rappel des phrases ; le temps de réponse est toujours plus long lorsque le « mot sonde » précède une coupure syntaxique importante que lorsqu'il est situé à l'intérieur d'un constituant principal.

L'étude entreprise par BATTISON, LANE et GROSJEAN (1978) visait à obtenir des résultats correspondants pour la LSA (à savoir que la structure syntaxique de la phrase en LSA joue un rôle dans la mémorisation de celle-ci). De plus, ils souhaitaient montrer que lorsque les constituants majeurs de la phrase, le SN ou le SV, sont de longueur différente, les temps de réponse obtenus sont mieux prédits par le modèle de structure de performance de GROSJEAN, GROSJEAN et LANE (1979 ; voir la section 3) que par la seule structure linguistique de la phrase. Des phrases « équilibrées » (le SN est aussi long que le SV) et « non équilibrées » (ici le SN est nettement plus court que le SV) ont été présentées à des sujets sourds, tous utilisateurs de la LSA, et chaque coupure syntaxique de la phrase a été sondée à la manière de SUCI, AMMON et GAMLIN (1967).

Les résultats obtenus vont dans le sens escompté. Pour les structures équilibrées, la corrélation entre l'importance syntaxique des coupures et le temps de réponse des sujets est de $r = 0{,}86$, indiquant ainsi l'importance de la syntaxe dans le rappel des phrases isolées en LSA. Mais lorsque le SN et le SV sont de longueur différente la structure syntaxique de la phrase ne peut bien prédire à elle seule le temps de réponse des sujets ($r = 0{,}14$). Seul le modèle de structures de performance de GROSJEAN, GROSJEAN et LANE (1979) qui tient compte à la fois de la structure de surface de la phrase et d'une contrainte imposée par la performance (à savoir, le respect du découpage en bissection), prédit les résultats de manière adéquate ($r = 0{,}88$ pour les

phrases équilibrées et r = 0,70 pour les phrases non équilibrées). Ces résultats sont tout à fait comparables à ceux obtenus en langue orale. DOMMERGUES et GROSJEAN (1979) ont refait l'étude de JOHNSON (1965) en utilisant des phrases équilibrées et non équilibrées (JOHNSON n'avait choisi que des structures équilibrées) et ont montré que les résultats étaient mieux prédits par le modèle de GROSJEAN, GROSJEAN et LANE que par la structure syntaxique seule.

Les études de mémorisation en langue des signes n'ont pas été poussées plus avant. Mais compte tenu de ces résultats, il est fort probable que de prochaines études aboutiront à souligner le parallélisme entre la mémorisation en langue orale et en langue des signes. Il reste à montrer, entre autres, que lorsqu'une phrase est décodée, seule sa signification, dépourvue de toute trace syntaxique, est envoyée dans la mémoire à long terme (voir l'étude de SACHS, 1967), que des éléments de sens sont intégrés les uns aux autres (BRANSFORD et FRANKS, 1971), que l'on y ajoute des éléments déduits du message (BRANSFORD, BARCLAY et FRANKS, 1972) et que le message ainsi enrichi est intégré aux connaissances déjà existantes (BRANSFORD et JOHNSON, 1972). Compte tenu des premiers résultats obtenus par BELLUGI et d'autres, il est fort probable que toutes ces opérations s'appliquent également à la mémorisation en langue des signes.

CONCLUSION

En guise de conclusion, nous aimerions souligner les aspects de l'encodage et du décodage spécifiques de la modalité d'expression d'une langue donnée et ceux qui sont communs à toute langue, orale ou visuelle. Bien que notre conclusion repose sur un petit nombre d'études portant presque exclusivement sur la LSA et l'anglais, nous pensons qu'elle a son utilité dans la mesure où ces résultats pourront être extrapolés à d'autres langues, orales et de signes.

Ce qui frappe le plus dans la comparaison de l'encodage et du décodage de ces deux types de langues est la similitude des opérations à certains niveaux d'analyse (analyse en profondeur) et la grande différence de celles-ci à d'autres niveaux (analyse périphérique). La différence de modalité semblerait exercer le plus d'influence dans les premiers pas du décodage et dans les derniers pas de l'encodage. Mais à un niveau plus profond, les langues orales et visuelles semblent être traitées de manière assez identique. L'exemple du débit en langue des signes et en langue orale peut servir d'exemple. Le débit phonétique de l'anglais et de la LSA (mesuré en signes/min et mots/min) est sensiblement différent, mais les locuteurs des deux langues produisent un nombre identique de propositions, donnant ainsi un taux d'information similaire en un temps donné. Un autre exemple concerne le changement du débit dans les deux langues : signeurs et locuteurs adoptent des stratégies différentes dans la modification du débit mais parcourent un écart de débit identique lorsqu'ils l'accélèrent.

De par leurs modalités — visuelles et orales — les langues orales et les langues de signes seront forcément caractérisées par des traits spécifiques (mentionnons l'utilisation de l'espace en langue des signes, l'organisation presque simultanée des paramètres de formation des signes, la modalité de perception des deux langues, etc.) mais, à un niveau plus « central », les deux langues partagent de nombreux aspects. Nous n'en mentionnerons que quelques-uns. Tout d'abord la communication en langue des signes est aussi rapide et aussi efficace qu'en langue orale (le contraire serait étonnant). Ensuite les deux types de langues sont structurés en unités hiérarchiques qui jouent un rôle dans l'encodage et le décodage. De nombreuses études ont montré que

ces unités : traits distinctifs au niveau phonologique, paramètres de formation des signes (phonèmes pour les mots) au niveau morphologique, constituants, propositions, phrases au niveau syntaxique, toutes ces unités sont réellement fonctionnelles dans la production et la perception du langage. Ensuite, il semblerait que locuteurs et signeurs ont partiellement en commun un mécanisme de production influencé par des facteurs tels que le débit de la production, la nouveauté sémantique du message, la structure syntaxique de la phrase et le besoin de produire des groupes de mots ou de signes de longueur identique. Mentionnons également que le traitement du message dans les deux modalités prend la forme d'une analyse interactive et parallèle. Enfin, la mémorisation des signes à court terme se fait selon leurs paramètres de formation (en langue orale ce sont les caractéristiques phonétiques qui sont importantes) mais signes et mots sont emmagasinés selon leur signification dans la mémoire à long terme.

Une des tâches de la psycholinguistique moderne sera de continuer à établir ce en quoi la perception, la compréhension et la production de la langue des signes sont semblables à celles de la langue orale et ce en quoi elles diffèrent. Aucun modèle de performance ne sera complet tant que ceci ne sera établi de manière définitive.

RÉFÉRENCES

BAKER, C. (1976). What's not on the other hand in American Sign Language. Dans *Papers from the 12th Regional Meeting of the Chicago Linguistics Society.*

BAKER, C. (1977). Regulators and turn taking in American Sign Language discourse. Dans FRIEDMAN, L. *On the other hand : New perspectives on American Sign Language.* Academic Press, New York.

BAKER, C. et PADDEN, C. (1978). Eye blinking behavior in a visually monitored language. Dans SIPLE, P. *Understanding language through sign language research.* Academic Press, New York.

BATTISON, R. (1974). Phonological deletion in American Sign Language. *Sign Language Studies*, 5, 1-19.

BATTISON, R., LANE, H. et GROSJEAN, F. (1978). Probed recall latencies reflect both within clause and accross clause boundaries in American Sign Language. Document ronéoté. Northeastern University, Boston.

BELLUGI, U. et FISHER, S. (1972). A comparison of sign language and spoken language. *Cognition*, 1, 173-200.

BELLUGI, U., KLIMA, E. et SIPLE, P. (1975). Remembering in signs. *Cognition*, 3, 93-125.

BELLUGI, U. et SIPLE, P. (1974). Remembering with and without words. Dans BRESSON, F. *Current Problems in Psycholinguistics.* C.N.R.S., Paris.

BEVER, T. et HURTIG, R. (1975). Detection of a non-linguistic stimulus is poorest at the end of a clause. *Journal of Psycholinguistic Research*, 4, 1-7.

BODE, L. (1974). Communication of agent, object, and indirect object in signed and spoken languages. *Perceptual and Motor Skills*, 39, 1151-1158.

BRANSFORD, J., BARCLAY, J. et FRANKS, J. (1972). Sentence memory : A constructive versus interpretive approach'. *Cognitive Psychology*, 3, 193-209.

BRANSFORD, J. et FRANKS, J. (1971). The abstraction of linguistic ideas. *Cognitive Psychology*, 2, 331-350.

BRANSFORD, J. et JOHNSON, M. (1972). Contextual prerequisites for understanding : Some investigations of comprehension and recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 717-726.

CHOMSKY, N. et HALLE, M. (1968). *The Sound Pattern of English.* Harper and Row, New York.

CONRAD, R. (1962). An association between memory errors and errors due to acoustic masking of speech. *Nature*, 193, 1314-1315.

CONRAD, R. (1970). Short-term memory processes in the deaf. *British Journal of Psychology*, 66, 179-195.

CRITTENDEN, J. (1974). Categorization of cheremic errors in sign language reception. *Sign Language Studies*, 5, 64-71.

D'ANDRADE, R. (1978). U-Statistic hierarchical clustering. *Psychometrika*, 43 (1), 59-67.

DOMMERGUES, J.-Y. et GROSJEAN, F. (1979). Performance structures in the recall of sentences. Document ronéoté, Northeastern University, Boston.

ERWIN, D. (1976 a). Further evidence for two components in visual persistence. *Journal of Experimental Psychology : Human Perception and Performance*, 2, 191-209.

ERWIN, D. (1976 b). The nature of information extraction from visual persistence. *American Journal of Psychology*, 89, 659-667.

ERWIN, D. et HERSHENSON, M. (1964). Functional characteristics of visual persistence predicted by a two-factor theory of backward masking. *Journal of Experimental Psychology*, 103, 249-254.

FODOR, J., BEVER, T. et GARRETT, M. (1974). *The Psychology of Language.* McGraw-Hill, New York.

FISHER, S. (1973). Two processes of reduplication in the American Sign Language. *Foundations of Language*, 9, 469-480.

FISHER, S. (1975). Influences on word-order change in American Sign Language. Dans LI, C. *Word Order and Word Order Change.* The University of Texas Press, Austin.

FROMKIN, V. (1971). The non-anomalous nature of anomalous utterances. *Language*, 47, 25-52.

FROMKIN, V. (1973). Slips of the tongue. *Scientific American*, 229, 109-117.

GARRETT, M. (1975). The analysis of speech production. *Psychology of Learning and Motivation*, 9, 133-177.

GROSJEAN, F. (1977). The perception of rate in spoken and sign languages. *Perception and Psychophysics*, 22 (4), 408-413.

GROSJEAN, F. (1978). Cross-linguistic research in the perception and production of English and American Sign Language. Document présenté au Second National Symposium on Sign Language Research and Teaching, Coronado, California.

GROSJEAN, F. (1979). A study of timing in a manual and spoken language. American Sign Language and English. *Journal of psycholinguistic Research*, 8, 379-405.

GROSJEAN, F., BATTISON, R., TEUBER, H. et LANE, H. (1979). Performance Structure in American Sign Language. Document ronéoté, Northeastern University, Boston.

GROSJEAN, F., GROSJEAN, L. et LANE, H. (1979). The patterns of silence : Performance structure in sentence production. *Cognitive Psychology*, 11, 58-81.

GROSJEAN, F. et LANE, H. (1977). Pauses and syntax in American Sign Language. *Cognition*, 5, 101-117.

GROSJEAN, R., TEUBER, H. et LANE, H. (1979). When is a sign a sign ? The on-line processing of gated signs in American Sign Language. Document ronéoté, Northeastern University, Boston.

HOEMANN, H. (1972). The development of communication skill in deaf and hearing children. *Child Development*, 43, 990-1003.

HOEMANN, H. et FLORIAN, V. (1976). Order constraints in American Sign Language. *Sign Language Studies*, 11, 121-132.

JOHNSON, N. (1965). The psychological reality of phrase structure rules. *Journal of Verbal Learning and Verbal Learning and Verbal Behavior*, 4, 469-475.

JOHNSON, N. (1968). Sequential Verbal Behavior. Dans DIXON, T. et HORTON, D. *Verbalm Behavior and General Behavior Theory*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.

KEGL, J. et WILBUR, R. (1976). When does structure stop and style begin ? Syntax, Morphology and phonology Vs. stylistic variations in American Sign Language. Dans *Papers from the 12th Regional Meeting of the Chicago Linguistic Society*.

KING-JORDAN, I. (1975). A referential communication study of signers and speakers using realistic referents. *Sign Language Studies*, 6, 65-103.

KLATT, D. (1976). Linguistic uses of segmental duration in English. Acoustic and perceptual evidence. *Journal of the Acoustical Society of America*, 59, 1208-1221.

KOLERS, P. (1966). Interlingual facilitation of short-term memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 5, 314-319.

LANE, H., BOYES-BRAEM, P. et BELLUGI, U. (1976). Preliminaries to a distinctive feature analysis of handshapes in American Sign Language. *Cognitive Psychology*, 8, 263-289.

LIDDELL, S. (1977). An investigation into the syntactic structure of American Sign Language. Thèse de Doctorat (Ph. D.), Université de Californie, San Diego.

LIEPMAN, D. et SAEGERT, J. (1974). Language tagging in bilingual free recall. *Journal of Experimental Psychology*, 103, 1137-1141.

MARSLEN-WILSON, W. (1975). Sentence perception as an interactive parallel process. *Science*, 189, 226-228.

McCALL, E. (1965). A generative grammar of Sign. Mémoire de Maîtrise, Université de Iowa, Iowa City.

McINTIRE, M. et YAMADA, J. (1976). Visual shadowing : An experiment in American Sign Language. Document présenté à la Linguistic Society of America, Philadelphia, Pennsylvania.

New England Sign Language Society (1976). Sign Language research and linguistic universals. Dans STILLINGS, J. *U/Mass Occasional Papers in Linguistics. Vol. II*. Université de Massachusetts, Amherst, Massachusetts.

NEWKIRK, D., KLIMA, E., PEDERSEN, C. et BELLUGI, U. (1978). Linguistic evidence from slips of the hand. Dans FROMKIN, V. *Slips of the Tongue and Hand*. Proceedings of the 12th International Congress of Linguistics, Vienna (sous presse).

MILLER, G. et ISARD, S. (1963). Some perceptual consequences of linguistic rules. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 2, 217-228.

MILLER, G. et NICELY, P. (1955). An analysis of the perceptual confusions among some English consonants. *Journal of the Acoustical Society of America*, 27, 339-352.

OLÉRON, P. (1978). Communication et syntaxe dans le langage gestuel des sourds. Document ronéoté, Laboratoire de Psychologie Génétique, Université René Descartes, Paris.

POIZNER, H. et LANE, H. (1978). Discrimination of location in American Sign Language. Dans SIPLE, P. *Understanding Language through Sign Language Research*. Academic Press, New York.

REEF, S., LANE, H. et BATTISON, R. (1978). Visual persistence in handshapes in American Sign Language : An exploratory study. Document ronéoté, Northeastern University, Boston.

ROSENBERG, S. et JARVELLA, R. (1970). Semantic integration as a variable in sentence perception, memory, and production. Dans FLORES D'ARCAIS, G. et LEVELT, W. *Advances in Psycholinguistics*. Amsterdam, North Holland.

SACHS, J. (1967). Recognition memory for syntactic and semantic aspects of connected discourse. *Perception and Psychophysics*, 2 (9), 437-442.

SCHLESINGER, I. (1970). The grammar of sign language and the problem of language universals. Dans MORTON, J. *Biological and Social Factors in Psycholinguistics*. University Illinois Press.

SHEPARD R. (1962). Analysis approximities : multidimensional scaling with an unknown distance function. *Psychometrika*, 27, 125-140, 219-246.

SHEPARD, R. (1972). Psychological representation of speech sounds. Dans DAVIS, E. et DENES, P., *Human communication : A unified view*. McGraw-Hill, New York.

SIPLE, P., FISHER, S. et BELLUGI, U. (1977). Memory for nonsemantic attributes of American Sign Language Signs and English words. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 16, 561-574.

SPERLING, G. et SPEELMAN, R. (1970). Acoustic similarity and auditory short-term memory experiments and a model. Dans NORMAN, D., *Models of Human Memory*. Academic Press, New York.

STOKOE, W. (1966). Linguistic description of sign. *Languages Monograph Series in Language and Linguistics*, 19, 243-250.

STUNGIS, J. (1978). Identification and discrimination of handshape in American Sign Language. Document ronéoté, Northeastern University, Boston.

SUGI, G., AMMON, P. et GAMLIN, P. (1967). The validity of the probe-latency technique for assessing structure in language. *Language and Speech*, 10, 69-80.

TULVING, E. et COLOTLA, V. (1970). Free recall of trilingual lists. *Cognitive Psychology*, 1, 86-98.

TWENEY, R. et HEIMAN, G. (1977). The effect of sign language grammatical structure on recall. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 10 (4), 331-334.

TWENEY, R., HEIMAN, G. et HOEMANN, H. (1977). Psychological processing of sign language : Effect of visual disruption on sign intelligibility. *Journal of Experimental Psychology : General*, 106, 255-268.

TWENEY, R., LIDDELL, S. et BELLUGI, U. (1978). The perception of grammatical boundaries in American Sign Language. Document ronéoté, Bowling Green University, Ohio.

WICKELGREN, W. (1965). Distinctive features and errors in short term memory for English vowels. *Journal of the Acoustical Society of America*, 38, 583-588.

WICKELGREN, W. (1966). Distinctive features and errors in short term memory for English consonants. *Journal of the Acoustical Society of America*, 39, 388-398.