



HAL
open science

Etude exploratoire des capacités phonologiques chez les enfants présentant un déficit de langage

Véronique Rey, Carole Tardif, Marc Delahaie, Sylviane Vol, Karine Thomas,
Jean Massion

► **To cite this version:**

Véronique Rey, Carole Tardif, Marc Delahaie, Sylviane Vol, Karine Thomas, et al.. Etude exploratoire des capacités phonologiques chez les enfants présentant un déficit de langage. Travaux interdisciplinaires du Laboratoire Parole et Langage, 2001, 20, pp.149-168. hal-00313776

HAL Id: hal-00313776

<https://hal.science/hal-00313776>

Submitted on 27 Aug 2008

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

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

ÉTUDE EXPLORATOIRE DES CAPACITÉS PHONOLOGIQUES CHEZ LES ENFANTS PRÉSENTANT UN DÉFICIT DE LANGAGE

Véronique Rey, Carole Tardif, Marc Delahaie*, Sylviane Vol*,
Karine Thomas, Jean Massion

Résumé

Les recherches sur le langage des sujets autistes et dysphasiques sont restées essentiellement descriptives, reposant la plupart du temps sur des descriptions de déficit de langage et non de bilan de langage.

Le propos de cette étude est de connaître plus précisément la présence ou non d'une perturbation du système phonologique chez ces enfants-là. Le paradigme de l'identification catégorielle sur une opposition de lieu d'articulation fut testé auprès de ces enfants, comparés à des enfants témoins.

Les résultats semblent montrer que la difficulté d'identification des enfants est moins en identification intra-catégorielle qu'en inter-catégorielle.

Abstract

Searches on the language of autistic and dysphasia subjects remained essentially descriptive, resting (basing) most of the time on descriptions of deficit of speech and not of language.

The comment of this study is to know more exactly presence or not of a disturbance of the phonological system at these children. Paradigm of the category-specific identification on an opposition of place of articulation was tested with these children, compared with children witnesses.

Results seem to show that the difficulty of identification of the children is less in intra-category-specific identification than in inter-category-specific.

Mots-clés : autisme, dysphasie, conscience phonologique.

Keywords : autism, dysphasia, phonological awareness.

* IRSA, Institut inter-Régional de SAnté, La Riche.

Rey, V.; Tardif, C.; Delahaie, M.; Vol, S.; Thomas, K.; Massion J., (2001) Étude exploratoire des capacités phonologiques chez les enfants présentant un déficit de langage, *Travaux Interdisciplinaires du Laboratoire Parole et Langage*, vol. 20, p. 149-168.

Introduction

Les anomalies qualitatives de la communication verbale sont une des caractéristiques prédominantes du syndrome d'autisme infantile. Les perspectives actuelles d'une approche développementale de l'autisme amènent nécessairement à l'étude systématique du langage des enfants autistes. En effet, une description de tout phénomène développemental pathologique comporte la mise en relation des différents secteurs qui contribuent à l'adaptation de l'enfant en développement, dont le développement cognitif, linguistique, sensori-moteur. De fait, les descriptions du langage et de la communication des enfants autistes comportent des éléments de comportement impliquant le langage, et des descriptions permettant la mise en évidence détaillée de profils de performances et de niveaux de fonctionnement développemental évalués précisément et cliniquement.

Nous avons donc souhaité appliquer dans cette étude du langage une approche pluridisciplinaire, car, loin d'être autonome, l'approche linguistique dans l'autisme est complémentaire et s'articule à d'autres approches, notamment celle de la psychopathologie développementale et clinique. Nous pouvons ainsi espérer examiner le langage des personnes autistes de façon plus holistique, tout en conservant la spécificité de telle ou telle approche.

Jusqu'à présent, les recherches sur le langage des sujets autistes sont restées essentiellement descriptives, reposant la plupart du temps sur des descriptions cliniques des caractéristiques les plus frappantes : écholalie, usage de termes lexicaux idiosyncrasiques ou de néologismes, inversion pronominale, difficultés pragmatiques importantes et durables, anomalies du rythme, de l'intonation, du volume (Fein *et al.*, 1996 ; Lord & Paul, 1997 ; Tager-Flusberg, 1994). D'autres études mettent en relation le développement communicatif et le développement pragmatique dans l'autisme ; celles-ci sont axées sur les connaissances langagières, cognitives et sociales dans le cadre de déficits de la pragmatique et de la communication liés aux troubles socio-cognitifs ou socio-émotionnels mais non de la langue dans ses aspects phonologiques, lexico-sémantiques ou morphosyntaxiques (Tager-Flusberg, 1997). En revanche, beaucoup moins de travaux ont été consacrés au développement vocal, phonologique, lexical, syntaxique ou morphologique dans l'autisme. Ceci s'explique en raison notamment de difficultés inhérentes aux caractéristiques de l'autisme, telles que l'hétérogénéité du syndrome rendant difficiles les généralisations ou plus encore le fait que de nombreux enfants autistes ne présentent pas de communication oralisée.

Soulignons d'ailleurs la fréquence de résultats contradictoires des études sur le langage dans l'autisme. Ceux-ci sont dus aux grandes difficultés méthodologiques, mais aussi aux interprétations de ces résultats. Elles sont souvent délicates car elles ne peuvent guère exclure la référence aux autres déficits associés à l'autisme.

C'est pourquoi, au vu de toutes ces contraintes et difficultés, il nous est apparu fondamental d'aborder le langage dans l'autisme par une approche pluridisciplinaire (linguistique et psychopathologique), et également de l'aborder en comparaison avec d'une part le développement du langage chez l'enfant normal, en tant que témoin, et d'autre part avec celui de l'enfant dysphasique, pour lequel l'atteinte du langage est prégnante. En effet, cette double comparaison est justifiée car elle permet d'entrevoir les parentés et les spécificités de troubles du langage impliqués dans différents syndromes développementaux, tels que les syndromes autistiques (autistic spectrum disorders) et les syndromes dysphasiques (Gérard, 1993). Globalement, dans ces derniers, le développement du langage est spécifiquement altéré (Bishop, 1992), tandis que dans l'autisme, les troubles du langage et de son utilisation sont une constante mais sont associés à d'autres troubles relationnels et comportementaux complexes. C'est en cela que la comparaison est intéressante, et nous citerons à ce sujet les résultats des quelques travaux l'ayant tentée.

Nous dresserons une rapide présentation de l'autisme et de la dysphasie, pour préciser ensuite tout particulièrement les données relatives au langage tant d'un point de vue linguistique que psycholinguistique. Nous insisterons sur les données fournies par les rares études comparatives qui ont pu être menées entre certaines pathologies de la communication et les étayerons avec les premiers résultats de nos propres travaux.

1. L'autisme

L'autisme est aujourd'hui classé parmi les « troubles envahissants du développement » ('Pervasive Developmental Disorders') si l'on s'en réfère aux classifications internationales (DSM-4, APA 1994 et ICD-10, WHO1993). Il est caractérisé par des troubles des interactions sociales et de la socialisation ; des troubles de la compréhension, la production et l'utilisation de la communication verbale et non-verbale (émotionnelle, mimo-gestuelle...) ; des anomalies du jeu imaginaire et des compétences de planification et d'organisation, ce qui entraîne comportements rigides, persévérations et répertoire d'activités restreint, avec des troubles sensoriels et des anomalies des activités sensori-motrices.

La sévérité du syndrome d'autisme est très variable ; on parle alors du spectre autistique ('autistic spectrum disorders', Rapin, 1997) pour englober tous les cas, des plus sévères aux personnes présentant des traits autistiques légers. Cette terminologie permet de rendre compte de l'hétérogénéité des troubles d'un sujet à l'autre et de la forte variabilité inter et intra individuelle (Cohen & Volkmar, 1997). Ainsi, pour se situer sur le spectre autistique selon le DSM4 et l'ICD10, il faut présenter des déficits et/ou des atypicalités dans trois domaines comporte-

mentaux qui concernent les interactions sociales, la communication verbale et non-verbale, les activités de jeux et d'imagination. De fait, le pourcentage de personnes autistes est bien plus important que ce que l'on supposait auparavant : au moins 1 enfant sur 1000 naissances pour l'autisme classique et 2 à 4 sur 1000 pour les personnes moins sévèrement atteintes.

Du côté de l'étiologie de l'autisme, même s'il apparaît aujourd'hui que les causes sont multifactorielles, de nature endogène et exogène, on peut tout de même dire que ce sont les systèmes cérébraux impliqués qui en déterminent la symptomatologie et qu'il s'agit d'un trouble des fonctions cérébrales supérieures (Gillberg & Coleman, 1996, 2000).

La symptomatologie de l'autisme, l'échange avec autrui et la communication au sens large sont au cœur des difficultés des enfants autistes (Frith, 1989). Cela pose un problème fondamental et d'envergure car, dans le développement normal de l'enfant, ces échanges interactifs constituent non seulement une motivation puissante et habituelle, mais aussi le support essentiel des processus d'acquisition, et notamment d'acquisition de la parole et du langage à des fins de communication. Or, les travaux de type clinique relatifs au fonctionnement communicatif ont tendance pour des raisons de spécification diagnostique, à souligner ses aspects déficitaires, certes réels, mais définis par défaut, en termes de manque par rapport à l'enfant normal (ex : manque d'initiative, de réciprocité, de maintien des relations, absence des gestes de pointages et d'imitation, absence de parole...), à tel point que beaucoup de non spécialistes pensent que les enfants autistes sont incapables de communiquer sous quelque forme que ce soit, et se demandent par exemple si l'on peut considérer comme autiste un enfant qui a un langage. Pourtant, la communication n'est pas un phénomène en tout ou rien, et encore moins chez l'enfant autiste présentant des troubles communicatifs extrêmement variés et d'intensité diverse (Tager-Flusberg, 1994, 1996, 1997). Il existe bel et bien des formes d'échanges et de communication avec les enfants autistes (Tardif & Plumet, 2000), et ces formes sont susceptibles de se modifier au cours du développement de l'enfant (Wing & Gould, 1979).

On observe une très grande hétérogénéité dans le développement de leur langage : selon les cas, la personne peut rester mutique toute sa vie, développer un jargon rudimentaire ou même utiliser quelques mots isolés de temps à autre, ou même encore parler avec un vocabulaire étendu et une syntaxe. L'évaluation approfondie des particularités langagières s'impose afin de mieux saisir la capacité en langue de ces personnes. C'est un élément de diagnostic différentiel par rapport à d'autres troubles spécifiques du langage tels que ceux rencontrés chez les dysphasiques (Gérard, 1993 ; Tuchman *et al.*, 1991).

En outre, les diverses études résumées par Tager-Flusberg (1999) à propos des capacités linguistiques de ces enfants concernent les points suivants :

- leurs habiletés phonologiques sont préservées et pourraient être précoces même si des erreurs phonologiques existent et ressemblent à celles d'enfants normaux plus jeunes (ce qui suggère un retard et non une déviance) ;
- la qualité de leur voix et les patterns d'intonation sont atypiques même à l'âge adulte et avec un certain niveau de communication ;
- leur développement lexical semble correct mais acquis de manière contrainte et très systématique (vocabulaire riche évalué par les tests mais difficulté avec tous les termes abstraits ou figurés) ;
- les connaissances grammaticales et morphosyntaxiques ne seraient pas altérées.

2. La dysphasie

Précisons d'emblée que notre étude porte en premier lieu sur l'exploration du langage chez les enfants autistes. De fait, l'étude menée auprès d'enfants dysphasiques est en terme de comparaison, et c'est pourquoi nous ne développerons pas autant la présentation générale de la dysphasie, qui révèle également bien des contradictions. Nous nous intéresserons davantage aux caractéristiques langagières mises à jour entre dysphasie et autisme.

En préambule à la présentation de la dysphasie, il faut bien souligner que, à défaut de classifications et de consensus, elle est établie à partir d'un diagnostic d'exclusion, sur la base de ce qu'elle n'est pas. Le diagnostic et la présentation sont ainsi faits à partir de définitions ou taxonomies données par différents auteurs (Rapin & Allen, 1988 ; Gérard, 1993 ; Chevrié-Muller, 1996 ; Conti-Ramsden & Botting, 1999).

On peut donc retenir que la dysphasie se définit par l'existence d'un déficit significatif et durable des performances verbales au regard des normes établies pour l'âge développemental. Cette pathologie n'est ni liée à un déficit auditif, ni à une malformation des organes phonateurs, ni à une insuffisance intellectuelle, ni à une lésion cérébrale acquise au cours de l'enfance, ni à un trouble envahissant du développement, ni à une carence grave affective ou éducative (Rapin & Allen, 1988). La dysphasie ne touche pas le langage de façon homogène. Ce n'est pas une aphasie congénitale, mais une perturbation développementale du langage où la structure langagière est mise en cause. S'il s'agit d'un déficit quantifiable et d'une déviance durable, on parle alors de dysphasie développementale (Gérard, 1993). Mais les notions de déficits des performances verbales ou de déficit durable mériteraient d'être précisées. Ainsi, bien que chaque dysphasie puisse être plus ou moins sévère et prendre des formes différentes, la dysphasie se caractérisera toujours par la permanence du déficit structurel du langage oral, et souvent des troubles d'apprentissage de l'écrit. L'altération linguistique dans les cas de dysphasie

correspond à des formes aberrantes non retrouvées dans le développement normal ou dans le simple retard. Comme dans l'autisme, des formes correctes et incorrectes peuvent co-exister. Il s'agit donc d'un trouble structurel.

Le diagnostic des dysphasies peut donc être fait 'en négatif' par élimination de ce qui ne fait pas partie du tableau comme des déficiences intellectuelle, auditive et 'en positif' par la mise à jour des traits spécifiques du trouble structurel langagier, avec des déviations liées à un trouble du traitement général de l'information linguistique. Gérard (1993) parle de 'marqueurs de déviance' pour qualifier les anomalies propres à la dysphasie, comme l'hypospontanéité verbale, la dissociation automatico-volontaire, les troubles de l'encodage syntaxique (avec agrammatisme et dyssyntaxie), les troubles de l'évocation lexicale (manque du mot), les troubles de la compréhension verbale sans insuffisance lexicale et « les troubles de l'informativité ». Le domaine le plus touché est celui de l'expression orale avec troubles de la programmation phonologique. Ce point est retrouvé chez Rapin et Allen (1988) aux côtés des dyspraxies verbales, agnosie verbale-auditive, déficit lexico-syntaxique et sémantico-pragmatique.

Les auteurs s'accordent à dire que d'autres domaines peuvent être touchés (perceptif, psychomoteur, cognitif, temporel...) mais pas nécessairement. De plus, on ne sait pas s'il s'agit de troubles associés ou constituants. On retiendra donc de ces différentes taxonomies, qui prennent appui sur des critères plus ou moins larges et qui sont fondées sur des associations symptomatologiques, des dysphasies à profils variables de type 'dysphasie expressive', 'réceptive' et 'complexe' (ou 'globale', touchant l'ensemble des voies du langage). Chevrié-Muller (1996) reprend ainsi le concept nord-américain de SLI (Specific Language Impairment) en le traduisant par TSDL (Trouble Spécifique de Développement du Langage) pour tenter d'être plus explicite que le terme de dysphasie qui induit souvent dans les esprits un lien avec l'aphasie et des atteintes neurologiques (Gadai *et al.*, 2000), mais aussi pour intégrer les désordres répondant à la définition par exclusion (Chevrié-Muller, 1996). Dans ces pathologies encore mal cernées, qu'il s'agisse ici de dysphasie ou d'autisme, on retrouve de plus en plus maintenant, cette idée de 'critères larges' qui imposent alors de revoir la terminologie pour en élargir le champ et le spécifier aussi. Pour la dysphasie, on voit ainsi apparaître depuis peu le concept de TSDL et pour l'autisme celui de Spectre Autistique, l'idée étant de pouvoir évoquer ainsi cette notion de 'continuum' entre des enfants qui ont un noyau de symptômes communs mais des profils très hétérogènes avec des tableaux variables. Ces deux pathologies sont intéressantes à comparer, pour leurs ressemblances et leurs différences, y compris dans leur délimitation délicate. Diverses questions peuvent se poser sur ces pathologies proches mais dissemblables. Par exemple, dans le cas de l'autisme, la dysphasie observée chez certains enfants est-elle associée,

ou fait-elle partie intégrante du tableau clinique ? Selon les auteurs, les positions divergent. Pour Rapin *et al.* (1988, 1992), les enfants autistes jeunes sont dysphasiques avec divers troubles du langage, excepté des troubles purs de l'expression. Si l'on considère les constats cliniques, on s'aperçoit que les auteurs soulignent que les enfants dysphasiques n'ont pas de retard de communication : ils recherchent la communication activement et ajustent leurs modes en fonction d'autrui, à l'inverse des enfants autistes. Leur retard se situe exclusivement en langue. Cependant, ces observations soulignent que l'on peut toutefois être autiste et dysphasique, et que les troubles du langage d'une dysphasie peuvent être confondus avec de l'autisme, quand l'enfant est jeune, avec un retard de langage. Nous présentons quelques résultats des comparaisons entre ces pathologies, qui nous permettront d'entrevoir leur intérêt, leur pertinence, mais aussi les difficultés et les obstacles liés à la lourdeur de tels protocoles qui justifient en partie leur rareté.

Quelques données comparatives 'autisme-dysphasie'

Les études comparatives du langage dans les syndromes autistiques et dysphasiques mettent en avant des troubles de la perception et du traitement central du langage :

- Chez des sujets autistes, il y a un trouble langagier diffus, affectant la modalité orale et la cognition verbale, mais pas de troubles articulatoires.
- À l'inverse, les dysphasiques présentent des troubles de l'articulation de façon bien plus nette (Bartak, Rutter & Cox, 1977 ; Tuchman *et al.*, 1991).
- Les deux populations ne diffèrent a priori pas sur les indices syntaxiques (morphologie, structure, règles de transformation) .
- Les enfants autistes, et non les enfants dysphasiques, semblent en difficulté pour relier des éléments et leur trouver une signification (Cantwell, Baker & Rutter, 1978 ; Bishop, 1992).

Le problème majeur de tous ces résultats concerne l'absence d'études longitudinales et portant donc sur des autistes adultes. Il faudrait pouvoir suivre l'acquisition du langage mais aussi fournir des indications sur les décalages développementaux, leur sévérité et leur persistance par rapport à d'autres populations. Il importe également de voir en détail les questions autour de la compréhension du langage par les enfants autistes comme réponses aux énoncés oraux, notamment lorsque le langage fait défaut en production. Plus largement, il est intéressant d'examiner les particularités en phonologie, en connaissances lexicales et en compréhension, des points sur lesquels les autistes ne se ressemblent pas même s'ils ont tous une certaine forme de langage.

C'est pourquoi, il nous semble important de tenter de dégager un patron commun du langage au sein du spectre autistique en considérant les ressemblances et les différences entre enfants. À cette étape de notre travail et de notre réflexion, nous avons donc commencé par identifier un profil moyen dans le groupe d'enfants autistes, afin de le comparer à celui d'autres groupes témoins (enfants dysphasiques et normaux). Dans un second temps, il apparaît pertinent, compte tenu de la richesse des données linguistiques et cliniques, de poursuivre par une étude plus fine qui permettra de préciser, dans un travail ultérieur, des tendances à partir du profil moyen.

3. Contextes théoriques et objectifs de notre étude

Dans l'autisme, de nombreuses données comportementales ou électro-physiologiques ont permis d'identifier d'une part des troubles de l'attention, de la perception, de l'intégration et de l'imitation de certains stimuli auditifs et visuels (et de leur transfert inter-modal), et, d'autre part, des désordres précoces et subtils dans les anticipations et ajustements posturo-moteurs qui pourraient être dus, soit à des troubles de la perception visuelle du mouvement (Gepner *et al.*, 1995 ; Gepner, 2001) soit, plus largement, à un problème de traitement temporel, de séquentialité et de brièveté des informations sensorielles. C'est là une hypothèse à tester et qui concernerait plus particulièrement l'existence d'un trouble du codage temporel dans l'autisme infantile. Dans ce sens, un déficit du codage temporel pourrait exister chez l'enfant autiste dans le domaine de la perception des sons et des phonèmes. Les troubles observés chez les enfants dyslexiques et dysphasiques, par exemple, paraissent dépendre pour une part de leur difficulté à traiter la durée trop brève de certaines consonnes, le prolongement artificiel de leur durée par un logiciel approprié améliorant leurs performances (Tallal *et al.*, 1996, 1997, 1998 ; Habib *et al.*, 1999). Ce déficit du traitement temporel pourrait rendre compte en amont d'un déficit linguistique chez des enfants autistes.

C'est pourquoi nous sommes partis des études menées auprès d'enfants dyslexiques et dysphasiques (Tallal *et al.*, 1996). Elles ont montré que leurs troubles sévères de l'apprentissage du langage dépendaient en partie de leur difficulté à traiter la durée trop brève de certaines consonnes dont la performance était améliorée grâce à leur modification temporelle par un logiciel approprié (Habib *et al.*, 1999). Les auteurs évoquèrent alors un déficit spécifique du traitement temporel rapide des éléments du langage, et ont posé l'hypothèse qu'il s'agirait d'un trouble du traitement d'informations ayant certains caractères de brièveté et de rapidité. En d'autres termes, si le cerveau de ces enfants n'est pas capable de gérer les aspects les plus rapides de l'information qui lui parvient, l'enfant aura en particulier des problèmes pour éta-

blir une représentation catégorielle des sons de la parole. Un déficit d'acquisition du langage, et, à terme, des difficultés dans la langue écrite pourrait s'ensuivre. A partir de cette hypothèse, une rééducation a été proposée visant à améliorer cette déficience spécifique du traitement temporel rapide des éléments du langage dans la dysphasie et la dyslexie (Tallal *et al.*, 1996 ; Habib *et al.*, 1999). Cette rééducation repose sur un entraînement quotidien fait de jeux interactifs où les éléments de parole composant les exercices sont acoustiquement modifiés selon un algorithme de ralentissement permettant l'habituation progressive aux éléments rapides de la parole. Des résultats très significatifs ont été obtenus, confirmant la pertinence de cette approche tant du point de vue théorique que pour son éventuelle utilité thérapeutique.

Ces mêmes auteurs ont appliqué leur hypothèse à la population des enfants autistes (Tallal *et al.*, 1997), dans la mesure où l'on peut présumer que des mécanismes communs sous-tendent les troubles du langage dans les deux types d'affections. Un déficit du codage temporel pourrait exister chez l'enfant autiste dans le domaine de la perception des sons de la langue. Les troubles du langage chez les enfants autistes s'expliqueraient alors par un déficit du traitement temporel.

Notre objectif est alors de tester la validité de cette hypothèse en évaluant ces problèmes de langage chez un groupe d'enfants autistes comparés à des groupes d'enfants contrôles normaux et dysphasiques surtout, pour les raisons précédemment évoquées.

4. Présentation du protocole de recherche et de la méthodologie

4.1. Protocole expérimental

Ce protocole repose sur la présentation à tous les enfants (normaux, dysphasiques et autistes) d'une épreuve « d'identification de cibles phonologiques ». Pour cela, un programme informatique, spécialement conçu pour les besoins de notre protocole, présente, par le biais d'un ordinateur, des stimuli auditifs consistant en des séries de phonèmes MA et NA (appelés « cibles phonologiques »). Ces phonèmes se répartissent sur un continuum allant de MA à NA bien distincts (cibles distinctes : MA/NA), en passant par des stimuli plus ou moins bruités, donnant des sons intermédiaires, flous, situés entre les sons MA et NA mélangés (cible ambiguë : MNA comportant du MA et du NA en proportion plus ou moins importante), qui créent ainsi une ambiguïté croissante due à la superposition des deux informations acoustiques MA/NA. De plus, les stimuli utilisés sont aussi acoustiquement modifiés par un ralentissement de 200% (stimuli en parole ralentie 'R' : RMA/RNA/RMNA pour tester l'hypothèse temporelle).

L'ensemble des stimuli est présenté de façon aléatoire, dans un seul bloc expérimental, en une même série.

Deux types de tâches successives sont proposés aux enfants :

- une tâche d'identification portant sur la simple reconnaissance des deux cibles entendues distinctement et sans ambiguïté, MA et NA, distribuées aléatoirement au cours d'une série que l'enfant entend et lors de laquelle il doit taper sur le bouton correspondant au phonème entendu (il entend MA et doit taper sur le bouton MA en papier jaune collé sur le clavier de l'ordinateur côté gauche ; il entend NA et doit taper sur le bouton NA en papier vert collé sur le clavier de l'ordinateur côté droit). Il s'agit là de la phase dite 'd'apprentissage' pour laquelle l'enfant doit obtenir au moins 70% à 80% de bonnes réponses pour passer à la phase dite de 'test' décrite ci-après.
- une tâche d'identification des phonèmes 'distincts' et 'ambigus' (MA ou NA et MNA), tous entendus en parole normale et en parole ralentie dans une même série (phase 'test') qui comprend donc systématiquement des MA/NA/MNA/RMA/RNA/RMNA, tous distribués aléatoirement mais un même nombre de fois. La réponse de l'enfant est donnée en tapant sur les touches de l'ordinateur (bouton MA ou NA placés sur le clavier). Selon sa réponse, un renforcement positif ou négatif lui est directement donné sur l'écran de l'ordinateur en mode visuel et auditif (une voix dit : « bravo ! tu as gagné ! » en même temps qu'apparaît une animation comme un clown sortant d'une boîte, par exemple).

4.2. Recueil des données

Cette épreuve a été présentée à chaque enfant autiste et contrôle, et les réponses ont été systématiquement enregistrées. Néanmoins, compte-tenu de l'hétérogénéité des aptitudes attentionnelles et motivationnelles requises par ce type de tâche, tous les enfants autistes n'ont pas pu la faire, malgré des adaptations du matériel (matériel ludique et attractif par ordinateur) et des présentations répétées avec des temps de familiarisation au matériel.

4.3. Population

La population atteinte d'autisme est composée de 22 enfants, 18 garçons et 4 filles. Parmi ces enfants, certains sont pris en charge en hôpital de jour, d'autres au sein de classes spécialisées pour enfants autistes, d'autres encore dans des institutions. Leurs âges réels au moment de la passation des épreuves sont compris entre 4 ans 6 mois et 16 ans. Ils ont été inclus sur la base de l'acceptation, par leur famille, du protocole de recherche.

Les enfants ont été diagnostiqués autistes sur la base des critères de la CIM-10 et du DSM-IV ; quatre d'entre eux présentent des troubles du langage de type dysphasique associés à un tableau d'autisme, de fait atypique. Deux autres seraient plutôt High Functioning ou Asperger.

Les autres enfants ont un autisme typique (PDD) plus ou moins sévère. Parmi ces enfants, on peut voir émerger plusieurs sous-groupes, selon l'intensité des troubles autistiques et selon leur niveau de développement et de fonctionnement (mesuré par l'évaluation psycho-socio-cognitive avec le PEP-R, la Vineland, le TVAP...voir les niveaux obtenus en âge de fonctionnement, tableau 1).

Compte tenu de l'objectif de notre étude, les domaines de la communication et du langage ont fait l'objet d'évaluations plus ciblées et tenant compte des décalages de performances et de capacités communicatives au sein même du domaine de la communication. Ces évaluations de la communication ont été faites au moyen de tests et d'échelles évaluant l'enfant en situation (PEP-R, Schopler *et al.*, 1990 ; TVAP, Deltour & Hupkens, 1980), puis à l'aide d'entretiens standardisés avec la famille et les professionnels connaissant bien l'enfant (échelles de Vineland, Sparrow *et al.*, 1984). Enfin, des observations systématiques de l'enfant dans des situations quotidiennes à enjeux communicatifs furent réalisées (grilles d'observation, Tardif *et al.*, 1995 ; Tardif, 1996).

Il est ainsi possible pour un même sujet de voir les différences entre l'âge obtenu à une évaluation qui globalise des items mesurant la communication orale, la compréhension, l'écriture, la répétition, l'utilisation de phrases... (test dit de 'cognition verbale') et son âge obtenu à une évaluation qui cible un à un les domaines de la communication expressive (expression orale), puis réceptive (compréhension verbale), et enfin écrite (cf. tableau 1).

Sujet n°..	Age réel (ans;mois)	Cognition Verbale	COMMUNICATION (Réc.Exp.Ecr) :		
			-Réceptive- compréhension	-Expressive- production	-Ecrite- écriture
1	6;7	<1	1	<1	--
2	4;9	3;3	7	3	6
3	7;0	<1	4-4;6	1;6	--
4	6;11	1;6	3	1;6-2	--
5	8;7	2;6	8	2	6
6	7;5	<1	2	<1	--
7	10;3	4;6	>10	10	8
8	8;6	3;6	8;6	3	5
9	8;0	1;6	3	1;6	--
10	6;8	<1	1;6	<1	--
11	10;4	3;6	9	3;6-4	--
12	7;10	1;6	2;6	1	--
13	4;9	<1	1	<1	--
14	8;5	3	8	3	3
15	6;0	3	3	2	5
16	8;3	1;6	4-5	1;6-2	2
17	16;1	1;6	>10	1;6	4;3
18	7;5	2	4	2	--
19	10;11	9;6	11	9;6	6
20	7;0	1;6	4-4;6	1;2	--
21	12;10	3;6	>10	2;6	4-5
22	13;7	1-1;6	>10	1	--

Tableau 1
Description de la population d'enfants autistes

Légende du tableau 1 :

- Age et gamme d'âge donnés en années ; mois (an ; mois).Ex : 6 ;7 = 6 ans et 7 mois
 - Cognition Verbale : items de répétition de mots, utilisation de phrases, réponses à des questions, demandes d'aide, calcul, écriture... ensemble d'items faisant appel au langage oral, écrit, lu et utilisé en situation.
 - Communication Réceptive : ce que l'enfant comprend en situation quotidienne
 - Communication Expressive : ce que l'enfant exprime par le canal verbal au quotidien
 - Communication Ecrite : ce que l'enfant écrit en copie et en spontané en général.
- <1 an : proche du niveau de fonctionnement d'un tout jeune enfant dans sa 1^{ère} année de vie
 >10 ans : proche du niveau de fonctionnement de son âge réel (+ ou - niveau adulte)
 — : communication écrite inexistante.

Malgré les écarts inter- et intra- individuels, caractéristiques de la population dans le domaine de la communication, axe central du syndrome en matières d'asynchronies et de dysfonctionnements, on peut voir émerger des sous-groupes d'enfants, sur la base de leur niveau de com-

munication, et notamment de la production orale de l'enfant qui est l'aspect le plus distinctif, car, si tous peuvent comprendre plus ou moins ce qui se passe autour d'eux, ils sont loin de tous produire des mots, à l'oral comme à l'écrit.

Populations témoins :

La population *d'enfants dysphasiques* est composée de 7 enfants âgés de 6 ans 8 mois à 10 ans 2 mois (quatre garçons et trois filles). L'accroissement de la taille de ce groupe et les précisions concernant sa spécificité sont en cours de réalisation. Il ne s'agit là que d'un groupe pour constituer un premier échantillon exploratoire.

La population *d'enfants de 'maternelle'* est composée de 61 enfants de 4-5 ans, scolarisés en moyenne section maternelle, et correspondant à l'âge développemental moyen des enfants autistes (compris entre 3 et 6 ans pour le groupe, à partir du score développemental global aux tests PEP-R et Vineland). Avec un échantillon de cette taille (n=61), nous pouvons espérer ainsi des généralisations plus fiables sur les résultats globaux chez les enfants témoins afin de créer une base de référence.

5. Résultats

Identification de cibles phonologiques :

16 enfants autistes sur les 22 de notre groupe ont fait intégralement cette épreuve, c'est-à-dire qu'ils ont obtenu au moins 70% de bonnes réponses à la phase d'apprentissage (identification des sons MA/NA en parole normale) et ils ont donc pu passer la phase de test (identification de MA/NA, en parole normale, modifiée-ambiguë –MNA-, et ralentie –RMA, RNA, RMNA). Les 7 enfants dysphasiques ont passé l'épreuve ainsi que les 61 enfants de classe maternelle moyenne section.

Les résultats sont les suivants :

Nous avons en premier lieu comparé pour chaque population (moyenne section de maternelle, dysphasique, autiste) *leurs réponses à l'épreuve d'identification des cibles phonologiques* (MA et NA) et cible ambiguë MNA (voir figure 1). La réponse est donnée en pourcentage de réponses MA pour la cible MA, pourcentage de réponses NA pour la cible NA et le pourcentage de réponse MA pour la cible ambiguë MNA. Pour cette dernière cible, nous attendons un taux de 50% de MA qui correspondrait à une réponse au hasard, reflétant bien la cible ambiguë.

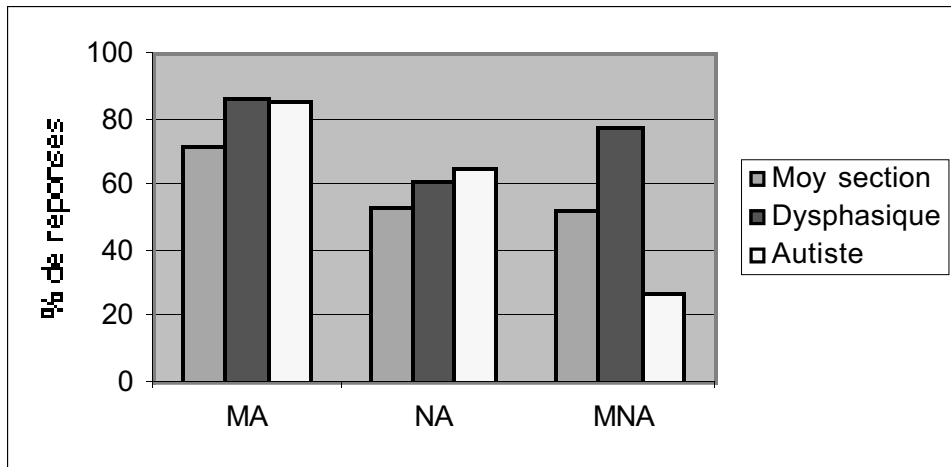


Figure 1

Comparaison des résultats des enfants de moyenne section de maternelle, des enfants dysphasiques et des enfants autistes, pour l'identification des deux cibles phonologiques MA et NA et pour l'identification de la cible ambiguë MNA.

Les enfants dysphasiques et les enfants autistes présentent des résultats en identification de cibles phonologiques (MA et NA) comparables aux enfants témoins (entre 75 et 85% de bonne identification sur MA ; entre 55 et 65% de bonnes réponses sur NA, moins facile à identifier que MA) et les résultats des enfants autistes sont significativement meilleurs que ceux des enfants témoins pour la cible MA (Anova : $F=3.652$, $p= 0.05$). Ceci peut en partie s'expliquer par le fait que, bien que les enfants autistes aient un âge développemental moyen compris entre 3 et 6 ans et soient donc comparables aux enfants de moyenne section maternelle, ils ont néanmoins un âge réel moyen qui est supérieur à celui des témoins (7-8ans contre 4-5ans). Dans tous les cas, les deux populations, dysphasiques et autistes, montrent des capacités en identification de cibles phonologiques.

En revanche, ces deux populations se différencient « des maternelles » dans l'identification de la cible ambiguë (MNA). En effet, enfants autistes et dysphasiques ont tendance à catégoriser systématiquement dans l'une des deux catégories phonologiques MA ou NA, sans sembler être gênés par la parole ambiguë MNA qui n'est ni MA ni NA et pour laquelle les enfants tout-venants hésitent pour répondre, avec environ 50% MA, 50% NA (cf. fig. 1).

Ainsi, alors que « les maternelles » répondent de façon aléatoire sur la cible ambiguë MNA, il

semblerait par contre que les sujets autistes et dysphasiques ne soient pas gênés par l'ambiguïté du stimulus et aient tendance à « sur-catégoriser » : les dysphasiques perçoivent à près de 80% un MA là où ils devraient hésiter ; les autistes perçoivent à environ 20% un MA (et donc à 80% un NA, car il n'y a que 2 possibilités de réponse, MA ou NA), là où ils entendent un MNA, son intermédiaire et brouillé qu'ils rangent tout de même dans une des deux catégories phonologiques (fig. 1).

Dans un second temps, nous avons étudié l'effet de la parole ralentie auprès des enfants autistes, conformément aux hypothèses liées au codage temporel chez ces enfants, par analogie à ceux évoqués chez les dysphasiques ou dyslexiques dans divers travaux (Tallal, 1996 ; Habib, 1999). Notre étude porte alors uniquement sur la population des enfants autistes comparée « aux maternelles ». Les « maternelles » de notre échantillon ne présentent aucune amélioration significative dans les épreuves d'identification des cibles phonologiques (MA et NA) et de la cible ambiguë (MNA), en parole ralentie. La parole ralentie ne facilite donc pas l'identification des cibles à ce stade-là du développement et des apprentissages. Quant aux résultats sur la population d'enfants autistes testée en parole normale et ralentie sur ces cibles phonologiques, ils sont illustrés sur la figure 2.

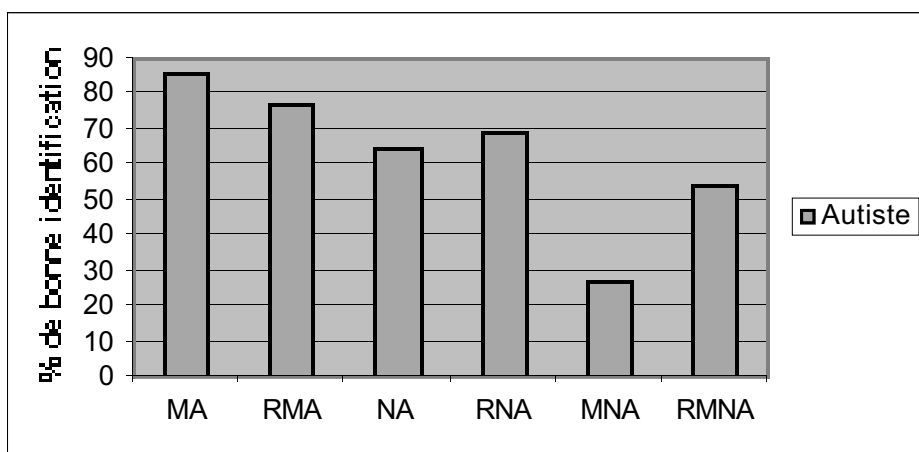


Figure 2

Identification des cibles phonologiques chez les enfants autistes, en parole normale (MA, NA, MNA) et en parole ralentie (RMA, RNA, RMNA)

L'intérêt majeur de nos résultats chez les enfants autistes réside dans le fait que nous pouvons constater qu'il n'y a pas d'effet significatif du ralentissement de la parole pour MA (pas de dif-

férence significative sur le pourcentage de bonne identification entre MA : 82% et RMA : 78%), ni pour NA (NA : 63% contre 68% pour RNA), mais un effet significatif pour la cible ambiguë MNA qui est mieux identifiée en parole ralentie qu'en parole normale (MNA : 25% contre RMNA : 55%) et ce résultat est significatif (Anova : $F= 5.393$, $p=0.02$).

Ceci montre que le ralentissement de la parole aide les enfants autistes sur la cible inter-catégorielle MNA (RMNA>MNA), pour laquelle ils avaient justement des difficultés d'identification de l'ambiguïté, par excès de catégorisation (fig. 1).

Conclusion

Notre recherche portait sur une population d'enfants autistes et cherchait à savoir d'une part si ces enfants présentaient un système phonologique comparable à celui des enfants témoins et d'autre part si l'hypothèse du déficit du traitement temporel des sons de la parole était justifiée ou non auprès de cette population.

Pour mener à bien une telle étude, il nous a semblé indispensable d'avoir une population contrôle d'enfants appariés aux autistes, sur l'âge de développement (moyenne section maternelle). Cependant, le trouble langagier étudié dans l'autisme nécessitait également d'appréhender une autre population caractérisée par un trouble du développement de la communication tel que les dysphasiques, définis par Chevrié-Muller (1996) comme ayant un trouble spécifique du développement du langage (T.S.D.L. ou S.L.I. dans la littérature anglo-saxonne). Cette comparaison, bien que peu explorée, semble pertinente au regard de la littérature (Gérard, 1993 ; Rapin, 1992 ; Tuchman *et al.*, 1991).

Il s'agissait alors de montrer expérimentalement, chez les enfants présentant un déficit du développement du langage, une organisation défectueuse du système phonologique ainsi qu'une amélioration de la parole ralentie sur leur performance d'identification des cibles phonologiques. Cette amélioration témoignerait de l'hypothèse d'un déficit du traitement temporel.

Pour mettre expérimentalement en évidence un déficit dans le système phonologique, il nous fallait tester l'identification d'une opposition pertinente dans les phonèmes de la langue française. C'est pourquoi les cibles phonologiques choisies pour notre protocole sont MA (occlusive nasale bilabiale) et NA (occlusive nasale apicale). Il s'agit d'une opposition du lieu d'articulation qui gouverne un grand nombre d'oppositions consonantiques du français (comme encore dans /p/ et /t/, /f/ et /s/, etc.). À partir de ces types d'épreuves, nous voulions savoir si ces enfants présentaient ou non un processus d'identification différent des enfants de « maternelle » et si ce processus était modifié par la parole ralentie ?

Comme l'attestent les résultats de notre première comparaison sur les identifications des

cibles phonologiques (fig. 1), les enfants autistes sont comparables aux enfants dysphasiques (TSDL) et sont même meilleurs que les enfants de « maternelle » pour la cible MA. La cible NA ne différencie pas ces trois populations. Ceci peut s'expliquer par le fait que l'acquisition du phonème /n/ est plus tardive que le phonème /m/ (Boysson-Bardies B. de & Halle P., 1994). Les enfants autistes seraient meilleurs du fait de leur âge réel moyen supérieur à celui des contrôles. Ceci montre la nécessité d'affiner dans des recherches ultérieures l'évaluation des compétences langagières (unités linguistiques) et de prendre non seulement des groupes contrôles appariés sur l'âge développemental ou sur l'âge verbal moyen des enfants autistes mais aussi sur l'âge réel.

Notre travail montre que les cibles phonologiques sont bien identifiées par les enfants autistes. Ceci suppose que le déficit des activités langagières ne reposerait donc pas sur un système phonologique défectueux.

Néanmoins, bien que les cibles distinctes soient correctement identifiées chez ces enfants, la cible ambiguë MNA ne l'est pas, et ce, de façon significative par rapport au groupe contrôle. La forte représentation du NA perçu par ces enfants lors de l'écoute du MNA indiquerait une « sur-catégorisation phonologique » et supposerait que les sons « flous » ne soient pas traités comme tels, mais comme des cibles phonologiques distinctes. Ceci irait dans le sens de leur hyper-catégorisation, observé par ailleurs au plan clinique (Tager-Flusberg, 1999, pour une revue). De plus, comme l'identification de cette cible est significativement améliorée en parole ralentie, on peut supposer qu'ils sont donc bien aidés dans leur performance déficitaire sur les catégories intermédiaires. Ceci laisse à penser que ce n'est pas tant la cible phonologique qui pose problème en soi que les cibles ambiguës : les enfants autistes passeraient trop radicalement d'une catégorie à une autre, en négligeant les catégories intermédiaires qui seraient peut-être nécessaires dans le traitement ordinaire de la parole. La modification temporelle de la parole ne permettrait pas une meilleure reconnaissance des cibles phonologiques distinctes MA ou NA, mais permettrait davantage à ces enfants de mieux détecter l'ambiguïté d'un stimulus tel que MNA grâce à la parole ralentie, alors qu'ils semblent ne pas percevoir cette ambiguïté, ou ne pas la traiter, en parole normale. Ce résultat surprenant encourage vivement la poursuite de ces travaux et nécessite également d'analyser les scores des enfants au cas par cas. Ce travail constitue donc une première étape mettant en évidence la présence des oppositions phonologiques chez des enfants autistes et leur difficulté pour traiter l'ambiguïté des sons de la parole.

Bibliographie

- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (1994), *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-IV)*, 3rd ed. Washington (DC): American Psychiatric Association.
- BARTAK, RUTTER et COX (1977), A comparative study of infantile autism and specific developmental receptive language disorders : I Discriminant function analysis. *J. Autism Child Schizophr*, 7, p. 383-95.
- BISHOP, D. V. M. (1992), The underlying nature of specific language impairment. *J. Child Psychol Psychiatry*, 33, p. 1-66.
- BOYSSON-BARDIES B. de & HALLE P. (1994), Speech development : Contributions of cross-linguistics studies, In: A. Vyt, H. Bloch & M. H. Bornstein (eds), *Early child development in French tradition*, p. 191-206, Hillsdale, NJ. : Erlbaum.
- CANTWELL, D. ; BAKER, L. & RUTTER, M. (1978), A comparative study of infantile autism and specific developmental receptive language disorder. IV: Analysis of syntax and language function. *J. Child Psychol Psychiatry*, 19, p. 351-60.
- CHEVRIE-MULLER, C. (1996). *Le langage de l'enfant : aspects normaux et pathologiques*. Paris, Masson.
- COHEN, D. J. & VOLKMAR, F. R. (eds) (1997), *Autism and Pervasive Developmental Disorders: A Handbook*. New York: John Wiley & Sons.
- CONTI-RAMSDEN G. & BOTTING, N. (1999), Classification of children with specific language impairment: longitudinal consideration. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 42, p. 1195-1204.
- DELTOUR J.J. & HUPKENS D. (1980), *Test de vocabulaire actif et passif, TVAP*. Editions, EAP, Paris.
- FEIN, D. ; DUNN, M. ; ALLEN, D. A. ; ARAM, D. M. ; HALL, N. ; MORRIS, R. & WILSON, B. C. (1996), Language and neuropsychological findings. In: I. Rapin (ed). *Preschool children with inadequate communication: developmental language disorders, autism, low IQ*, *Clinics in Developmental Medicine*, n°139. Mac Keith Press, London, p. 123-154.
- FRITH, U. (1989), *Autism: explaining the enigma*. Oxford, Basil Blackwell.
- GADAIS, P. ; POULIOT, J. ; POULIN, M. E. ; CUADRA, M. A. & TRINH, P. B. (2000), Taxonomie des dysphasies. *Fréquences*, 12, 2, p. 17-21.
- GEPNER, B. (2001), 'Malvoyance' du mouvement dans l'autisme infantile ? Une nouvelle hypothèse neuropsychopathologique développementale. *Psychiatrie de l'Enfant*.
- GEPNER, B. ; MESTRE D. ; MASSON, G. ; DE SCHONEN, S. (1995), Postural effects of motion vision in young autistic children. *Neuroreport*, 6, (8), p. 1221-4.
- GERARD, C. L. (1993), Les troubles psycholinguistiques des enfants autistes. *ANAE*, 5, p. 136-141.
- GERARD, C. L. (1993), *L'enfant dysphasique*. Bruxelles, Deboeck.
- GILLBERG, C. & COLEMAN, M. (2000), The Biology of the Autistic Syndromes. 3rd ed, London: Mac Keith Press. *Clinics in Developmental Medicine*, 153/154.

- GILLBERG, C. & COLEMAN, M. (1996), Autism and medical disorders: A review of the literature. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 38, p. 191-202.
- HABIB, M. ; ESPESSER, R. ; REY, V. ; GIRAUD, K. ; BRUAS, P. & GRES, C. (1999), Training dyslexics with acoustically modified speech : evidence of improved phonological performance. *Brain & Cognition*, 40 (1), p. 143-146.
- LORD, C. & PAUL, R. (1997), Language and communication in autism. In: D. J. Cohen & F. R. Volkmar (eds) *Handbook of autism and pervasive developmental disorders*. John Wiley & Sons, p. 195-225, New York.
- RAPIN, I. (1997), Autism. *New England Journal of Medicine* 337, p. 97-104.
- RAPIN, I. (1999), Troubles de la communication dans l'autisme infantile. In: C. Chevrier-Muller et J. Narbona (éds) *Le langage de l'enfant: aspects normaux et pathologiques*. Paris, Masson, p. 371-387.
- RAPIN, I. & ALLEN, D. A. (1988), Syndromes in developmental dysphasia and adult aphasia. In: F. Plum (ed) *Language, communication and the brain*, New York, Raven Press, p. 57-75.
- RAPIN, I. ; ALLEN, D. A. & DUNN, M. A. (1992), Developmental language disorders. In: F. Boller & J. Grafman (eds) *Handbook of neuropsychology*, Amsterdam, Elsevier, 7, p. 111-137.
- SCHOPLER, E. ; REICHLER, J. R. & LANSING, M. (1990), *Individualized Assessment and Treatment for Autistic and Developmentally Disabled Children. Psycho educational Profile-revised (PEP-R)*, Austin Texas, Pro-Ed.
- SPARROW, S. ; BALLA, D. & CICCETTI, D.(1984), *Vineland Adaptive Behavior Scales (survey form)*. Circle Pines, Minn.: American Guidance Services.
- TAGER-FLUSBERG, H. (1994), Dissociations in form and function in the acquisition of language by autistic children. In : H. Tager-Flusberg (ed) *Constraints on language acquisition : studies of atypical children*. Hillsdale, N. J. : Erlbaum, p. 175-194.
- TAGER-FLUSBERG, H. (1996), Current theory and research on language and communication in autism, *JADD*, 26, p. 169-172.
- TAGER-FLUSBERG, H. (1997), Perspective on Language and Communication in Autism. In : D. Cohen & F. Volkmar (Eds) *Handbook of autism and Pervasive Developmental Disorders*. New York, Wiley, p. 894-900.
- TAGER-FLUSBERG, H. (1999), Autisme infantile. In : J. A. Rondal & X. Seron (eds) *Troubles du langage. Bases théoriques, diagnostic et rééducation*. Chap.11. Bruxelles, Mardaga.
- TALLAL, P. & RICE, M. L. (1997), Evaluation new training programs for language impairment. *ASHA*, 3, p. 12-13.
- TALLAL, P. ; MERZENICH, M. M. ; MILLER, S. & JENKINS, W. (1998), Language learning impairments: integrating basic science, technology, and remediation. *Exp Brain Research*, 123 (1-2), p. 210-219.
- TALLAL, P. ; MILLER, S. L. ; BEDI, G. ; BYMA, G. ; WANG, X. ; NAGARAJAN, S. S. ; SCHREINE, R. C. ; JENKINS, W. M. & MERZENICH, M. M. (1996), Language comprehension in language-learning impaired children improved with acoustically modified speech. *Science*, 271, p. 81-84.
- TARDIF, C. (1996), Apport d'une nouvelle méthode pour l'étude des interactions observées dans des dyades composées d'un enfant autiste, *Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, 36, p. 11-16.

TARDIF, C. & PLUMET, M. H. (2000), Détection des répertoires d'interaction sociale propres à chaque enfant autiste : enjeux pour la recherche et la clinique, in : C. Riboni V. Gérardin-Collet (eds) *Autisme : perspectives actuelles*, Paris : L'Harmattan, p. 45-60.

TARDIF, C. ; PLUMET, M. H. ; BEAUDICHON, J. ; WALLER, D. ; BOUVARD, M. & LEBOYER, M. (1995). Micro-analysis of social interactions between autistic children and normal adults in semi-structured play situations. *International Journal of Behavioral Development*, 18, p. 727-747.

TUCHMAN, R. F. ; RAPIN, I. & SHINNAR, S. (1991), Autistic and dysphasic children. I: *clinical characteristics. Pediatrics*, 88 (6), p. 1211-8.

WING, L. & GOULD, J. (1979), Severe impairments of social interaction and associated abnormalities in children: epidemiology and classification. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 9, p. 11-29.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (1993), *The ICD-10 classification of mental and behavioural disorders: diagnostic criteria for research*. Geneva: World Health Organization.