

**CENTRE TECHNIQUE NATIONAL D'ETUDES ET DE RECHERCHES
SUR LES HANDICAPS ET LES INADAPTATIONS**

**SUIVI LONGITUDINAL SUR 10 ANS
D' ENFANTS SOURDS PRE-LINGUAUX IMPLANTES ET APPAREILLES**

Premier rapport global à 5 ans

Jésus Sanchez, Victoria Medina, Marion Senpéré, Annick Bounot

Contributions :

Marie-Thérèse Le Normand

Directeur de Recherche à l'INSERM, Laboratoire Neuropsychologie Clinique
de l'Enfant, Hôpital Robert Debré

Benoît Virole

Docteur en Psychologie, Docteur en Linguistique phonétique, Service ORL,
Hôpital Robert Debré

Décembre 2006

**SUIVI LONGITUDINAL SUR 10 ANS
D' ENFANTS SOURDS PRE-LINGUAUX IMPLANTES ET APPAREILLES**

Premier rapport global à 5 ans

Jésus Sanchez, Victoria Medina, Marion Senpéré, Annick Bounot

Contributions :

Marie-Thérèse Le Normand

Directeur de Recherche à l'INSERM, Laboratoire Neuropsychologie Clinique
de l'Enfant, Hôpital Robert Debré

Benoît Virole

Docteur en Psychologie, Docteur en Linguistique phonétique, Service ORL,
Hôpital Robert Debré

Composition du Comité scientifique

M. Eric Plaisance, Professeur, Paris V, Président du Comité scientifique de 1997 à 2003.

M. Jean-Emile Gombert, Professeur, 1^{er} vice-président de l'Université de Rennes 2, Haute Bretagne, Directeur de la Maison des Sciences de l'Homme en Bretagne, Président du Comité scientifique depuis le 28 avril 2004.

M. Hervé Benoit, Inspecteur spécialisé au CNEFEI puis Directeur-adjoint de l'Institut National Supérieur de Suresnes à partir de 2005.

M. Eric Bizaguet, Audio-prothésiste, Laboratoire de correction auditive, Paris

Mme Annie Blum, Psychanalyste, Orthophoniste, ex-Directrice du CELEM

Mme le Dr Denise Busquet, ORL phoniatre du CAMSP "ESPOIR 93", spécialiste de la méthode verbo-tonale et de le LPC

M. le Dr Jean Dagon, Responsable du service « Accueil et hospitalisation pour la population sourde » - Hôpital de la Salpêtrière.

M. Jean-Michel Delaroche, Responsable de l'Unité Fonctionnelle Enfance et Surdité, Hôpital d'Orsay, Président de RAMSES

Mme Annette Gorouben, Orthophoniste, ex-Directrice du CEBES « Centre Expérimental d'éducation précoce Bilingue pour Enfants Sourds », Paris

Mme Michèle Groscolas, Inspecteur Technique et Pédagogique, Direction de l'Action Sociale, Ministère des Affaires Sociales, remplacée par *Nicole Tagger* à partir d'Octobre 2000

M. Christian Hudelot, Directeur de Recherche au CNRS, Directeur du Laboratoire d'Etudes sur l'Acquisition et la Pathologie du Langage chez l'Enfant (LEAPLE), Université René Descartes, CNRS, Paris V

Mme Marie-thérèse Le Normand, Directeur de Recherche à l'INSERM, Laboratoire Neuropsychologie Clinique de l'Enfant, Centre d'implantation cochléaire pédiatrique, service ORL, Hôpital Robert Debré, Paris

M. le Dr Philippe Narcy, Professeur, ORL pédiatrique, CHU Robert Debré, Paris

Mme Nicole Tagger, Professeur de sourds, orthophoniste, psycholinguiste ; Professeur au CNEFEI de Suresnes jusqu'en 2000, puis inspectrice des établissements de jeunes sourds à la DGAS jusqu'en juin 2006 remplacée par

M. Daniel Corre, Inspecteur technique et pédagogique, DGAS, ministère de la Santé et des Solidarités (à partir de juin 2006)

M. Benoît Virole, Docteur en Psychologie, Docteur en Linguistique phonétique, Service ORL, Hôpital Robert Debré

Les représentants désignés par la Fédération Nationale des Sourds de France (FNSF) : *M. Bruno Moncelle*, *Mme Delphine Quentin* (mai-sept.1997), *Mme Arlette Morel* (déc. 97-février 2000), *M. Simon Attia* (déc. 97-juin 2000); *Mme Annette Leven*, *M. Philippe Boyer* (oct. 2000-mai 2005) et leurs successeurs (à partir de septembre 2005).

Les représentants désignés par l'Association Nationale des Parents d'Enfants Déficients Auditifs (ANPEDA) : *M. Jean-Benoît Balle* (déc. 97-février 99), *Mme Chantal Matheron* (février-octobre 2000), *Mme Nicole Gargam* (mai 99-déc. 2001), *M. Patrick Aboaf* (depuis déc. 2001)

Remerciements

Nous tenons à remercier très vivement, en premier lieu, tous les parents et les enfants qui ont participé à ce suivi longitudinal qui n'a pu être possible que grâce à leur concours.

Nous remercions très vivement pour leur contribution à l'élaboration des outils méthodologiques, l'application du protocole et le recueil des données :

Les CHU partenaires :

Service ORL de l'Hôpital Purpan de Toulouse dirigé par *M. le Professeur Fraysse* et l'équipe de l'UPIC chargée du suivi des enfants implantés composée des personnes suivantes ;

Mme Nadine Cochard puis *Mme Hélène Husson (actuellement)*, orthophonistes
Mme Emma Veisblat (au début) puis *Mme Nathalie Ramond (actuellement)*, psychologues

Service ORL de l'Hôpital Saint Charles de Montpellier dirigé par *M. le Professeur Uziel* et l'équipe du Service d'audiophonologie de l'Institut Saint Pierre composée de :
Mme Valérie Ventosa ; actuellement *Mmes Adrienne Vieu* et *Martine Sillon*, orthophonistes
M. Michel Broche, psychologue

Service ORL de l'Hôpital Armand Trousseau à Paris dirigé par *M. le Professeur Garabédian* et l'équipe chargée du suivi des enfants implantés composée de :
Mmes Audrey Colleau, Isabelle Legendre, actuellement *Mmes Dominique Gaillard et Véronique Groh*, orthophonistes
Mme Caroline Rebichon, psychologue

Service ORL de l'Hôpital Edouard-Herriot de Lyon dirigé par *M. le Professeur Morgon* et l'équipe chargée du suivi des enfants implantés composée de :
Mmes Anne-Marie Jonas et *Geneviève Martinon*, Orthophonistes
Mme Isabelle Comte-Gervais, M. Magdinier, psychologues

Les institutions partenaires :

Institut national des jeunes sourds (INJS, Paris) ; Établissement public national d'enseignement spécialisé dirigé par *M. François Michel* puis *M. Duteil (actuellement)* représenté par *Mme le Docteur Véronique Dupont* ; et l'équipe participant à l'étude :
Mmes Véronique Clouard puis *Denise Acloque*, orthophonistes ;
Mme Dominique Seban-Lefebvre, psychologue

Centre expérimental orthophonique et pédagogique (CEOP, Paris) ; dirigé par *M. Franzoni*, et l'équipe participant à l'étude : *Mmes Kerjean et Vallès, M. Grau*, orthophonistes ;
Mmes Danièle Azema et *Myriam Madillo-Bernard*, psychologues

Codage, audition, langage, intégration (CODALI, Paris) dirigé par *Mme Chantal Descourtioux* et l'équipe participant à l'étude :
Mmes Rusterholtz et Blandine de Senneville, orthophonistes ;
Mme Monique Pouyat, psychologue

Institut départemental Gustave Baguer (Nanterre) représenté par *Mme Catherine Sénéchal*, orthophoniste chargée du suivi et l'équipe participant à l'étude :
Mmes Grimaud, Ingrid Denoux et actuellement *Mmes Sophie Cartron*, orthophonistes ;
Mme Nicole Farges (jusqu'en juin 2002), *Mme Marie-France Weisser* (actuellement) psychologue

Ecole intégrée Rabelais (Creil), représentée par *M. Jean-Pierre Lefebvre*, chef de service paramédical (actuellement) *Mme Béatrice Koemptgen* (anciennement) et l'équipe participant à l'étude :
Mmes Dewarumez-Palhol, Francine Héritier, Christine Blin, Amélie Abdel Moula et M. Jean Marie Lézier, Mme Alice Fabre orthophonistes ;
Mme Pascaline Gossiaux-Cavallo, psychologue

Ecole intégrée Albert Camus (Massy) représentée par *Mme le Docteur Gélin*, ORL et l'équipe participant à l'étude :
Mmes Danièle Pastour, Hélène Masselis, et M. Fabien Gibaud, orthophonistes ;
Mmes Hélène Peypelut et Corinne Letourneau, (jusqu'en 2004) psychologues

Institut des jeunes sourds (Bourg la Reine) dirigé par *M. Daniel Edouard* et représenté par *Mme Capapey*, chef de service pédagogique chargée du suivi et l'équipe participant à l'étude :
Mmes Davalo, Rolland et Christelle Mairet, actuellement *Mmes Dorothee Lecointre et Josiane Morvan*, orthophonistes ;
Mme Véronica Hochon puis *Mme Vania Blech*, psychologues

Ecole intégrée Danièle Casanova (Argenteuil) dirigée par *M. Coze* représenté par *M. Camille Noël* (directeur adjoint) et l'équipe participant à l'étude :
Mmes Annie Chauvicourt, Marie-Claude Cosson et Marie-Christine Fournier-Zatta, et Marie-Claire Hulin orthophonistes ;
Mmes Maryvonne Vanoye, Linda Tapiero et Murielle Orlue, M. Benoist de Changy (actuellement), psychologues

Centre de rééducation d'enfants sourds (CRESN, Noisy le Grand) dirigé par *Mme Queyrol* et représenté par *Mme Rose-Marie Roussillon*, chef de service paramédical et orthophoniste chargée du suivi et l'équipe participant à l'étude : *Mmes Myriam Huraut* puis *Mlles Marjorie Givanovitch, Anne Sophie Guggisberg Armelle Konikewicz et Carine Laurent* orthophonistes ;
Mme Serrant puis *Mme Olivia Monge*, psychologues

Les psychologues externes aux institutions, correspondants du CTNERHI :

Site de Montpellier : *Mme Elsa Rius-Lopez* (à partir de 2000) *Mme Annick Schifano* (à partir de mars 2004)

Site de Lyon : *Mme Josy Ducarre-Piémontaise*

Site de Paris : *Mme Léoncini, Mlle Virginie Ansel* (actuellement)

Site de Toulouse : *M. Eric Forestier* (au début) ensuite MM. Sébastien Oliot, Thierry Brousolle, et *Mme Marie-Baptiste Esponde* (actuellement)

Nous remercions aussi vivement pour le pilotage scientifique très actif du suivi longitudinal :

Les membres du Comité scientifique

M. Eric Plaisance, Professeur, Paris V, Président du Comité scientifique de 1997 à 2003.

M. Jean-Emile Gombert, Professeur, 1^{er} Vice-Président de l'Université de Rennes 2, Haute Bretagne, Directeur de la Maison des Sciences de l'Homme en Bretagne, Président du Comité scientifique depuis le 28 avril 2004.

M. Hervé Benoit, Inspecteur spécialisé au CNEFEI puis Directeur-adjoint, de Institut National Supérieur de Suresnes à partir de 2005

M. Eric Bizaguet, Audio-prothésiste, Laboratoire de correction auditive, Paris

Mme Annie Blum, Psychanalyste, Orthophoniste, ex-Directrice du CELEM

Mme le Dr Denise Busquet, ORL phoniatre du CAMSP "ESPOIR 93", spécialiste de la méthode verbo-tonale et de le LPC

M. le Dr Jean Dagon, Responsable du service Accueil et hospitalisation pour la population sourde – Hôpital de la Salpêtrière

M. Michel Delaroche, Responsable de l'Unité Fonctionnelle Enfance et Surdité, Hôpital d'Orsay, Président de RAMSES

Mme Annette Gorouben, Orthophoniste, ex-Directrice du CEBES « Centre Expérimental d'éducation précoce Bilingue pour Enfants Sourds », Paris

Mme Michèle Groscolas, Inspecteur Technique et Pédagogique, Direction de l'Action Sociale, Ministère des Affaires Sociales, remplacée par Mme Nicole Tagger à partir d'octobre 2000

M. Christian Hudelot, Directeur de Recherche au CNRS, Directeur du Laboratoire d'Etudes sur l'Acquisition et la Pathologie du Langage chez l'Enfant (LEAPLE), Université René Descartes, CNRS, Paris V

Mme Marie-thérèse Le Normand, Directeur de Recherche à l'INSERM, Laboratoire Neuropsychologie Clinique de l'Enfant, Centre d'implantation cochléaire pédiatrique, service ORL, Hôpital Robert Debré, Paris

M. le Dr Philippe Narcy, Professeur, ORL pédiatrique, CHU Robert Debré, Paris

Mme Nicole Tagger, Professeur de sourds, orthophoniste, psycholinguiste ; Professeur au CNEFEI de Suresnes jusqu'en 2000, puis Inspectrice des établissements de jeunes sourds à la DGAS jusqu'en juin 2006 remplacée par

M. Daniel Corre, Inspecteur technique et pédagogique, DGAS, ministère de la Santé et des Solidarités.

M. Benoît Virole, Docteur en Psychologie, Docteur en Linguistique phonétique, Service ORL, Hôpital Robert Debré, Paris

Les représentants désignés par la Fédération Nationale des Sourds de France (FNSF) :

M. Bruno Moncelle, *Mme Delphine Quentin* (mai-sept.1997), *Mme Arlette Morel* (déc. 97-février 2000), *M. Simon Attia* (déc. 97-juin 2000) ; *Mme Annette Leven*, *M. Philippe Boyer* (oct. 2000-mai 2005) *et leurs successeurs* (depuis le 1^{er} septembre 2005)

Les représentants désignés par l'Association Nationale des Parents d'Enfants Déficiants Auditifs (ANPEDA) : *M. Jean-Benoît Balle* (déc. 97-février 99), *Mme Chantal Matheron* (février-octobre 2000), *Mme Nicole Gargam* (mai 99-déc. 2004), *M. Patrick Aboaf* (depuis déc. 2001)

Nous remercions aussi tout particulièrement pour leurs contributions fondamentales à la recherche :

Les chercheurs associés :

Mme Marie Thérèse Le Normand, Directeur de Recherche à l'INSERM, Laboratoire Neuropsychologie Clinique de l'Enfant, Centre d'implantation cochléaire pédiatrique, service ORL, Hôpital Robert Debré, Paris

M. Benoît Virole, Docteur en Psychologie, Docteur en Linguistique phonétique, Service ORL, Hôpital Robert Debré

Nous remercions aussi :

D'autres chercheurs du CTNERHI :

Mme Annick Bounot qui a assuré l'essentiel du travail de suivi de 1997 à 2003.

Mlles Virginie Ansel, Cécile Brouard et Ursula Noury qui ont également apporté leur concours au suivi.

Mlle Elisabeth Farcy, stagiaire, dont le concours a été très actif.

Et :

Mme Maryse Marrière, assistante coordinatrice qui a confectionné le rapport et a apporté un concours au traitement des données et sa contribution au déroulement du suivi.

Mlle Sandrine Mauguin, assistante pour sa contribution technique au rapport.

Avertissement

Cette recherche propose des analyses qualitatives et des analyses quantitatives. Ces dernières portent sur des relations entre de multiples variables. Lorsque des liaisons positives sont établies, elles ne sauraient en aucun cas être interprétées en termes de relation de cause à effet.

SOMMAIRE

Introduction	25
1. La question des implants cochléaires chez les enfants sourds pré-linguaux dans le contexte éducatif	25
2. Dispositif Scientifique et protocole méthodologique	29
2. 1. Constitution et composition du Comité Scientifique	29
2. 2. Le protocole méthodologique	31
3. L'échantillon des enfants sourds implantés	41
3.1. Recrutement des enfants sourds implantés selon les sites	41
3.2. La surdité des enfants sourds implantés	41
3.3. Age et sexe des enfants	43
3.4. Caractéristiques du milieu familial des enfants sourds implantés	45
3.5. Autres caractéristiques des milieux familiaux des enfants	47
3.6. Le bilan orthophonique des enfants sourds implantés au moment de leur entrée dans le suivi	48
3.7. Autres éléments d'informations sur les enfants et leurs milieux	49
4. Le langage oral chez l'enfant sourd avec implant cochléaire : perception et production	51
4.1. La perception avec implant cochléaire	51
4.2. La compréhension chez l'enfant sourd implanté	71
5. Acquisition et production du langage chez l'enfant sourd implanté	77
6. L'équilibre affectif de l'enfant sourd implanté	93
6.1. Evaluation globale de l'adaptation socio-affective des enfants implantés	96
6.2. Evaluation de l'effet éventuellement perturbateur dans les mois qui suivent l'implantation	96
6.3. Effet à distance de l'implantation	97
6.4. Effet de l'âge d'implantation sur les scores au PSA	97
6.5. Effets du sexe de l'enfant sur les résultats globaux	99

7. Lieu de vie, scolarisation et modes de communication des enfants sourds implantés	107
8. Les parents et le développement des enfants sourds implantés	117
8.1. Les réponses des parents au 3 ^{ème} guide d'entretien	117
8.2. La famille et le développement des enfants sourds implantés	144
9. Relations entre les diverses dimensions du suivi : communication, scolarité, aspects psycho-affectifs et satisfaction des familles	153
9. 1. Scolarisation, communication orale, milieu familial et autres facteurs	153
9. 2. Communication orale et équilibre psycho-affectif	160
9.3. Satisfaction des familles, communication orale de l'enfant et autres dimensions	165
9.4. Typologie et cas cliniques	167
Conclusion de l'étude sur les enfants sourds implantés	171
Les enfants appareillés	179
10. Le suivi du développement des enfants sourds appareillés	181
10.1. L'échantillon des enfants sourds appareillés	181
10.2. La perception des enfants appareillés	190
10.3. Données de production chez les enfants appareillés à 60 mois du suivi de 107 mois à 162 mois (8 ans 11 mois à 13 ans 6 mois)	201
10.4. L'équilibre psycho affectif des enfants sourds appareillés à partir de leurs résultats au PSA	205
10.5. Lieux de vie et mode de scolarisation des enfants sourds appareillés	209
10.6. Analyse du 2 ^e guide d'entretien réalisé auprès de 17 parents d'enfants appareillés	211
10.7. Typologie et cas cliniques	218
Conclusion de l'étude sur les enfants sourds appareillés	221
Perspectives	227
Bibliographie	229
1. Perception, production	229
2. Aspects psychologiques et éducatifs, parentalité	238

ANNEXES

Annexe 1 : Acquisition et production du langage	243
Annexe 2 : Eléments techniques sur l'implant cochléaire	253
Annexe 3 : Les débuts des implants cochléaires	257
Annexe 4 : Statistiques sur les implants cochléaires	259

Liste des tableaux et figures

Tableaux

Tableau 1 : Répartition des enfants implantés selon les sites	41
Tableau 2 : Période d'apparition de la surdité	41
Tableau 3 : Répartition des enfants selon le degré de surdité	42
Tableau 4 : Répartition des enfants selon l'étiologie des surdités	42
Tableau 5 : Age au diagnostic des enfants sourds implantés	43
Tableau 6 : Répartition des enfants selon leur âge d'implantation	43
Tableau 7 : Année de naissance des enfants implantés	44
Tableau 8 : Répartition des enfants selon le sexe	44
Tableau 9 : Niveau d'études ou de formation des parents d'enfants implantés	45
Tableau 10 : Catégories socio-professionnelles des parents d'enfants implantés	46
Tableau 11 : Répartition des enfants sourds implantés selon la situation vis-à-vis de l'emploi de leurs parents	46
Tableau 12 : Niveau de compréhension à l'entrée dans le suivi	48
Tableau 13 : Niveau de production à l'entrée dans le suivi	48
Tableau 14 : Type d'implant portés par les enfants	49
Tableau 15 : Modalités de traitement appliqué aux enfants implantés	50
Tableau 16 : Age chronologique par passation et par groupe d'implantation	53
Tableau 17 : Groupes d'enfants implantés selon l'âge IC et le retard lexical	73
Tableau 18 : Groupes d'enfants implantés selon l'âge IC et le retard syntaxique	75
Tableau 19 : Code du CHILDES étiqueté par le système POST pour la langue française	80
Table 20 : Grille d'analyse conceptuelle des épisodes narratifs du récit de la grenouille administrés à partir de 6 ans d'âge réel (échelle de 0 à 14 points mesurant la structure du récit)	81
Tableau 21 : Résultats globaux	102
Tableau 22 : Comparaison filles et garçons	102
Tableau 23 : Scores au PSA avant l'implantation réalisés de façon rétrospective ou réelle (en grisé) (n = 11)	103
Tableau 24 : Scores au PSA après l'implantation pour les mêmes sujets (n =11) que sur le tableau précédent	104
Tableau 25 : Effets directs de l'implantation	104
Tableau 26 : Evolution longitudinale	105
Tableau 27 : Cas déviants	105
Tableau 28 : Résultats généraux en effectifs	106

Tableau 29 : Age moyen 5 ans post-implant des enfants sourds selon leur niveau scolaire et selon l'âge d'implantation	108
Tableau 30 : Temps hebdomadaire moyen du suivi orthophonique des 50 enfants sourds implantés par année de suivi	111
Tableau 31: Temps hebdomadaire moyen, en fonction de l'âge d'implantation, du suivi orthophonique des 50 enfants sourds implantés par année de suivi	111
Tableau 32: Temps hebdomadaire moyen du suivi orthophonique pour les enfants implantés avant 4 ans	111
Tableau 33 : Temps hebdomadaire moyen du suivi orthophonique pour les enfants implantés après 4 ans	112
Tableau 34 : Apprentissage des différents modes de communication par les enfants implantés	115
Tableau 35 : Répartition des modes de communication privilégiés des enfants (%)	118
Tableau 36 : Problèmes concernant matériel	122
Tableau 37 : Délai de réparation selon le type de problèmes du matériel	122
Tableau 38 : Modes de scolarisation des enfants (%)	123
Tableaux 39-40 : Relations avec les camarades, amélioration du mode de scolarisation	124
Tableaux 41-44 : Lieux de la rééducation, rythme des séances, amélioration de la rééducation et vécu de l'enfant	125
Tableaux 45-46 : Relations avec les camarades, amélioration du mode de scolarisation	127
Tableaux 47-50 : Lieux de la rééducation, rythme des séances, amélioration de la rééducation et vécu de l'enfant	128
Tableau 51 : Rythme des séances d'orthophonie	129
Tableaux 52-53 : Relations avec les camarades, amélioration du mode de scolarisation	130
Tableaux 54-57 : Lieux de la rééducation, rythme des séances, amélioration de la rééducation et vécu de l'enfant	130
Tableau 58 : Loisirs des filles, seuls et en famille	131
Tableau 59 : Loisirs des garçons, seuls et en famille	131
Tableau 60 : Loisirs des filles, en groupe	132
Tableau 61 : Loisirs des garçons, en groupe	132
Tableau 62 : Canal pour obtenir des informations	139
Tableau 63 : Mode de scolarisation des enfants en fonction de la longueur moyenne de leurs énoncés (LME), 5 ans post implant	153
Tableau 64 : Les LME des enfants par type de parcours scolaire	154
Tableau 65 : Mode de scolarisation des enfants, 5 ans post implant, en fonction du niveau d'études de leurs parents (le plus élevé du père ou de la mère)	155
Tableau 66 : Mode de scolarisation des enfants, 5 ans post implant, en fonction de la PCS de leurs parents (la plus élevée du père ou de la mère)	156

Tableau 67 : Test multiple de la liaison du mode de scolarisation avec trois variables	156
Tableau 68: La longueur moyenne de l'énoncé en fonction du niveau d'études des parents	157
Tableau 69 : Test de l'indépendance du niveau de la LME avec 14 variables	158
Tableau 70 : Test multiple des liaisons de la LME avec 10 variables	160
Tableau 71 : LME et résultats au PSA (passation professionnels)	161
Tableau 72 : LME et résultats au PSA (passation parents)	161
Tableau 73 : LME et résultats au PSA (passation professionnels (n=37) ou parents (n=6))	162
Tableau 74 : Motivation des parents et résultats au PSA	162
Tableau 75 : Test de l'indépendance de la satisfaction des parents vis-à-vis de l'implantation réalisé avec 14 variables relatives aux autres dimensions du suivi	165
Tableau 76 : Résultats au PSA et satisfaction des parents	167
Tableau 77 : répartition des enfants selon une typologie (CO=communication de l'enfant, S=satisfaction des parents)	168
Tableau 1/AP : Répartition des enfants selon les établissements	181
Tableau 2/AP : Répartition des enfants selon la période d'apparition de la surdité	182
Tableau 3/AP : Répartition des enfants selon le degré de surdité	182
Tableau 4/AP : Répartition des enfants selon l'étiologie	183
Tableau 5/AP : Caractéristiques des enfants sourds appareillés selon l'âge du diagnostic	183
Tableau 6/AP : Répartition des enfants selon leur âge d'appareillage	184
Tableau 7/AP : Répartition des enfants selon l'année de naissance	184
Tableau 8/AP : Répartition des enfants selon le sexe	185
Tableau 9/AP : Niveau d'étude ou de formation des parents d'enfants appareillés	185
Tableau 10/AP : Catégories socio-professionnelles des parents d'enfants appareillés	186
Tableau 11/AP : Répartition des enfants sourds appareillés selon la situation vis-à-vis de l'emploi de leurs parents	186
Tableau 12/AP : Compréhension de gestes, de mots et de phrases au moment d'entrer dans le suivi	188
Tableau 13/AP : Niveau de production	188
Tableau 14/AP : LME, indice de maturité de la longueur des phrases et des structures syntaxiques chez le jeune enfant de 12 à 48 mois	201
Tableau 15/AP : LME, indice de maturité de la longueur des phrases chez les enfants appareillés âgés de 107 à 162 mois (8 ans 11 mois à 13 ans 6 mois)	202
Tableau 16/AP : Les mots grammaticaux (MG) chez les enfants appareillés âgés de 107 à 162 mois (8 ans 11 mois à 13 ans 6 mois)	203

Tableau 17/AP : Les verbes chez les enfants appareillés âgés de 107 à 162 mois (8 ans 11 mois à 13 ans 6 mois)	203
Tableau 18/AP : L'organisation du récit (nombre d'épisode narratifs) chez les enfants appareillés âgés de 107 à 162 mois (8 ans 11 mois à 13 ans 6 mois)	204
Tableau 19/AP : Répartition des modes de communication préférentiels des enfants appareillés (pourcentages)	212
Tableau 20/AP : Types de pannes répertoriés	215
Tableau 21/AP : Mode de scolarisation des enfants appareillés	215
Tableau 22/AP : Vécu de la rééducation par l'enfant	216
Tableau 23/AP : Appartenance associative	217
Tableau 24/AP : Répartition de 14 enfants sourds appareillés selon une typologie (CO=communication de l'enfant, S=satisfaction des parents)	218
Figures enfants sourds implantés	
Figure 1 : Résultats au MAIS pour les 3 groupes différenciés selon l'âge d'implantation.	53
Figure 2 : Différenciation du son selon l'âge d'implantation Un / Plusieurs	54
Figure 3 : Différenciation du son selon l'âge d'implantation. Long / Bref.	55
Figure 4 : Différenciation du son selon l'âge d'implantation Fort / Faible	56
Figure 5 : Différenciation du son selon l'âge d'implantation Grave / Aigu	57
Figure 6 : Différenciation du son selon l'âge d'implantation 3 onomatopées d'animaux	58
Figure 7 : Identification de phonèmes selon l'âge d'implantation Les voyelles (à gauche) et les consonnes (à droite).	60
Figure 8 : Identification de mots selon l'âge d'implantation	62
Figure 9 : Identification de phrases simples selon l'âge d'implantation Les sujets (à gauche) et les verbes (à droite)	64
Figure 10 : Identification de phrases complexes selon l'âge d'implantation Les sujets (en haut), les verbes (au centre) et les compléments (en bas)	66
Figure 11 : Phrases en listes ouvertes	67
Figure 12 : Paramètres temporels impliqués dans le bénéfice thérapeutique de l'implant cochléaire	70
Figure 13 : Performance lexicales des enfants IC à 60 mois post-implant A) Distribution en écarts types de l'échantillon d'enfants sourds implantés B) Pourcentages d'enfants implantés sans et avec retard.	72
Figure 14 : Distribution des enfants IC selon l'âge d'implant et le retard lexical.	73
Figure 15 : Performances syntaxiques des enfants IC à 60 mois post-implant A) Distribution en écarts types de l'échantillon d'enfants sourds implantés B) Pourcentages d'enfants implantés sans et avec retard	74
Figure 16 : Distribution des enfants IC selon l'âge d'implant et le retard syntaxique	75
Figure 17 : Evolution de la distribution de la morphologie lexicale chez les enfants implantés (IC) de 6 à 60 mois post-implant et les enfants entendants (CTR)	86

Figure 18 : Evolution de la distribution de la morphologie grammaticale chez les enfants implantés (IC) de 6 à 60 mois post-implant et les enfants entendants (CTR)	87
Figure 19 : Evolution de la distribution de la morphologie des verbes lexicaux chez les enfants implantés (IC) de 6 à 60 mois post-implant et les enfants entendants (CTR)	88
Figure 20 : Evolution de la distribution de la morphologie des verbes non-lexicaux chez les enfants implantés (IC) de 6 à 60 mois post-implant et les enfants entendants (CTR)	89
Figure 21 : Evolution de la moyenne de la morphologie lexicale chez les enfants implantés (IC) de 6 à 60 mois post-implant en fonction de l'âge d'implantation	90
Figure 22 : Evolution de la moyenne de la morphologie grammaticale chez les enfants implantés (IC) de 6 à 60 mois post-implant en fonction de l'âge d'implantation	90
Figure 23 : Evolution de la moyenne de la morphologie des verbes lexicaux chez les enfants implantés (IC) de 6 à 60 mois post-implant en fonction de l'âge d'implantation	91
Figure 24 : Evolution de la moyenne de la morphologie des verbes non lexicaux chez les enfants implantés (IC) de 6 à 60 mois post-implant en fonction de l'âge d'implantation	91
Figure 25 : Evolution du développement du récit chez les enfants implantés (IC)	92
Figure 26 : Evolution du développement du récit chez les enfants implantés (IC) en fonction de l'âge d'implantation	92
Figure 27 : Exemple de profils socio-affectifs sur trois sujets	96
Figure 28 : Age d'implantation et score d'adaptation générale	98
Figure 29 : Age d'implantation et gain d'adaptation générale	98
Figure 30 : Evolution du niveau de scolarisation des enfants sourds implantés	108
Figure 31 : Evolution du mode de scolarisation des enfants sourds implantés	109
Figure 32 : Les trajectoires scolaires des enfants sourds implantés	110
Figure 33 : Modes de communication entre adultes au domicile de l'enfant	113
Figure 34 : Modes de communication entre le père et l'enfant	113
Figure 35 : Modes de communication entre la mère et l'enfant	114
Figure 36 : Modes de communication entre enfants	114
Figure 37 : Modes de communication dans le lieu de garde en journée	115
Figure 38 : Mode de scolarisation en fonction du stade de la LME à 5 ans post implant (distribution des effectifs)	154
Figure 39 : Mode de scolarisation des enfants, 5 ans post implant, en fonction du niveau d'études détaillé de leurs parents (le plus élevé du père ou de la mère)	155
Figure 40 : La production lexicale (LME) en fonction de facteurs personnels, techniques et environnementaux (lecture : les * indiquent les différences significatives, voir les résultats des tests au tableau suivant)	159
Figure 41 : Scores aux échelles du PSA à la première et à la dernière passation selon le groupe de LME à 3 ans post-implant	163
Figure 42 : Différences des scores, selon le groupe de LME à 3 ans post-implant, aux échelles du PSA entre la première et la dernière passation (dernière moins première)	164
Figure 43 : La satisfaction des parents vis-à-vis de l'implantation en fonction de facteurs personnels, techniques et environnementaux (lecture : les * indiquent les différences significatives, voir les résultats des tests au tableau précédent)	166

Figures Enfants sourds appareillés

Figure 1/AP : Résultats de l'échelle MAIS pour les enfants appareillés.). Totalité d'enfants testés par passation (14 enfants à 6m, 18 enfants à 24m et 14 enfants à 60m)	191
Figure 1.1/AP : Résultats de l'échelle MAIS. Groupe des enfants appareillés présents dans les 3 passations, N=14	191
Figure2/AP : Premières différenciations acoustiques pour les enfants appareillés selon le moment de passation de l'épreuve (MPE). Totalité d'enfants testés par passation (14 enfants à 6m, 18 enfants à 24m et 14 enfants à 60m)	192
Figure 2.1/AP : Premières différenciations acoustiques pour les enfants appareillés selon le moment de passation de l'épreuve (MPE) Groupe des enfants appareillés présents dans les 3 passations, N=14	193
Figure 3/AP : Identification des phonèmes, voyelles et consonnes selon le moment de passation de l'épreuve (MPE).). Totalité d'enfants testés par passation (14 enfants à 6m, 18 enfants à 24m et 14 enfants à 60m)	194
Figure 3.1/AP : Identification des phonèmes, voyelles et consonnes selon le moment de passation de l'épreuve (MPE) Groupe des enfants présents dans les 3 passations, N=14	194
Figure 4/AP: Identification des mots selon le moment de passation de l'épreuve (MPE). Totalité d'enfants testés par passation (14 enfants à 6m, 18 enfants à 24m et 14 enfants à 60m)	195
Figure 4.1/AP : Identification des mots selon le moment de passation de l'épreuve (MPE) - Groupe des enfants présents dans les 3 passations, N=14	196
Figure 5/AP : Identification des phrases simples selon le moment de passation de l'épreuve (MPE). Totalité d'enfants testés par passation (14 enfants à 6m, 18 enfants à 24m et 14 enfants à 60m)	197
Figure 5.1/AP : Identification des phrases simples selon le moment de passation de l'épreuve (MPE) Groupe des enfants présents dans les 3 passations, N=14	197
Figure 6/AP : Identification des phrases simples selon le moment de passation de l'épreuve (MPE).). Totalité d'enfants testés par passation (14 enfants à 6m, 18 enfants à 24m et 14 enfants à 60m)	198
Figure 6.1/AP : Identification des phrases complexes selon le moment de passation de l'épreuve (MPE) Groupe des enfants présents dans les 3 passations, N=14	199
Figure 7/AP : Scores lors de la première passation du PSA de 20 enfants sourds appareillés	205
Figure 8/AP : Dispersion des scores au PSA lors de la première passation de 20 enfants sourds appareillés	206
Figure 9/AP : Evolution des scores au PSA pour 14 enfants sourds appareillés entre la première et la dernière passation	206
Figure 10/AP : Scores lors de la première passation du PSA des enfants sourds appareillés restés dans le suivi 5 ans post-entrée (12 enfants sur 14)	207
Figure 11/AP : Dispersion des scores au PSA lors de la première passation de 12 enfants sourds appareillés restés dans le suivi 5 ans post-entrée	207
Figure12/AP : Evolution des scores au PSA pour 10 enfants sourds appareillés restés dans le suivi, 5 ans post-entrée, entre la première et la dernière passation	208
Figure 13/AP : Evolution du niveau de scolarisation de 14 enfants sourds appareillés	209
Figure 14/AP : Evolution du mode de scolarisation des enfants sourds appareillés	210

Tableaux et figures des annexes

Annexe 1 : Acquisition et production du langage

Tableau 1/A1 : Les assemblages de mots (d'après Parisse et Le Normand, 2000a)	246
Tableau 2/A1 : Les six stades de l'échelle LME	247
Tableau 3/A1 : Echelle de maturité grammaticale chez l'enfant de 18 mois à 6 ans (Le Normand et coll., 2006)	248

Annexe 2 : Eléments techniques sur l'implant cochléaire

Figure 1/A2 : Schéma de l'implant cochléaire	253
Figure 2/A2 : Représentation schématique de l'implant cochléaire et de l'appareil auditif	254

Annexe 3 : Les débuts des implants cochléaires

Figure 1/A3 : Schéma de l'implant cochléaire muni de 12 électrodes conçu par le Professeur Chouard	257
Figure 2/A3 : le porte-électrodes de l'implant Digisonic	258

Annexe 4 : Statistiques sur les implants cochléaires

Tableau 1/A4 : Résumé de l'activité (selon Advanced Bionics, 2003)	259
Tableau 2/A4 : Recensement des Centres proposant l'implant cochléaire et du nombre d'implantations 2003, au niveau européen	260
Tableau 3/A4 : Implantations françaises entre 1992 et 2003, population adultes et enfants	260
Tableau 4 : Nombre de Centres d'implantation en 2003, en France	261

Introduction

Ce suivi longitudinal d'enfants sourds pré-linguaux implantés confié au CTNERHI par la Direction Générale de l'Action Sociale (DGAS) a eu pour objectifs d'apprécier :

- le développement et l'enrichissement de la communication des enfants ;
- leur équilibre psycho-affectif ;
- l'intégration familiale et la satisfaction des parents ;
- la prise en charge rééducative et pédagogique ;
- l'intégration scolaire et sociale du jeune considéré.

Dans ce premier rapport global, produit avec un recul de cinq ans, nous situerons, tout d'abord, le suivi longitudinal dans le contexte des réactions polémiques qu'ont suscitées, en France, les premières implantations cochléaires d'enfants sourds pré-linguaux.

Ensuite, nous présenterons le dispositif scientifique et le protocole méthodologique conçus et mis en œuvre pour assurer le suivi d'enfants sourds pré-linguaux implantés mais aussi, d'enfants sourds appareillés, dans le cadre d'une étude parallèle, mise en place pour enrichir les analyses en diversifiant les observations.

Plusieurs chapitres seront alors consacrés à l'exposition et à l'analyse des données recueillies pour les enfants sourds implantés. Nous aborderons successivement la dimension de leurs caractéristiques personnelles et de leur environnement familial, la question de la perception et celle de l'acquisition et de la production du langage, la problématique de leur équilibre psycho-affectif, leurs modes de communication et leurs itinéraires éducatifs, ainsi que l'évolution de la position et du vécu des parents vis-à-vis de l'impact de l'implant sur le développement de leur enfant. Toutes les dimensions précédentes seront ensuite mises en relation et une typologie d'ensemble sera proposée.

Enfin, dans le cadre d'un chapitre spécifique, les résultats de l'étude parallèle consacrée aux enfants sourds appareillés seront également présentés.

I. La question des implants cochléaires chez les enfants sourds pré-linguaux dans le contexte éducatif

C'est dans le contexte d'une profonde mutation de l'éducation des enfants atteints de surdité sévère ou profonde pré-linguale¹ que sont venues s'inscrire les questions soulevées par les implants cochléaires.

D'une part, les progrès réalisés en matière de précocité et de fiabilité du dépistage et de l'appareillage prothétique, au cours des années 70, ainsi que l'introduction de moyens manuels

¹ Il n'existe pas à ce jour de statistiques fiables sur le nombre d'enfants sourds selon le degré de sévérité de leur surdité. Selon les grandes enquêtes de l'INSERM (2004), 1 à 1.3% enfants auraient une déficience auditive de plus de 40 décibels. Selon l'AFDPHE (Association française pour le dépistage et la prévention des handicaps de l'enfant) (2004), la prévalence de la surdité, dans les études européennes, serait de 1 à 3.4‰ (avec 56% de surdité profonde, 24% de surdité sévère et 20% de surdité moyenne). Il naîtrait en France de 800 à 1000 enfants sourds par an.

complémentaires aux méthodes de développement de la voix et de la parole, au cours des années 80, (français signé, LPC) ont renforcé l'efficacité des méthodes d'oralisation. Parallèlement, d'autre part, à la faveur de l'expérimentation pédagogique soutenue par le ministère des Affaires Sociales, la Langue des Signes Française a cessé, peu à peu, d'être considérée comme le stigmate de la surdi-mutité, pour devenir un instrument de formation, d'intégration et de culture.

Les Pouvoirs publics ont instauré, au début des années 90, de nouvelles règles de fonctionnement du système éducatif spécialisé visant, notamment, à remanier la formation des maîtres, à rendre possible le recours à des professionnels sourds et à rétablir l'usage de la LSF dans l'enseignement, tout en préservant le droit pour les parents concernés, de choisir entre une éducation faisant appel à la seule langue française et une éducation dite "bilingue"(Langue des Signes Française et français oral et écrit)².

C'est cette problématique constituée, depuis lors, d'alternatives différentes qui a été complexifiée avec la possibilité, pour un enfant sourd profond dont les parents ont fait le choix de la langue orale, de subir une "implantation cochléaire".

Dans certains pays occidentaux (E. U., Allemagne, Royaume-Uni, Australie) les implants sont posés depuis les années 80. En France, une procédure TEP (transfert et évaluation de prototypes en génie biomédical) d'évaluation clinique de la technique a été mise en oeuvre en 1983 pour réaliser des implantations³ sur des adultes devenus sourds. Mais des implantations ont également été pratiquées chez des adultes sourds de naissance. Et, à partir de 1989, des opérations ont commencé à être pratiquées chez des enfants sourds congénitaux.

La pratique des implants chez les jeunes enfants a suscité des inquiétudes et provoqué de vives réactions, notamment, de la part du mouvement des "Sourds en colère" qui sont allées en s'amplifiant au cours des années 1993 et 1994. Ce mouvement a demandé l'application de la loi n° 88-1138 du 20 décembre 1988 modifiée (loi "Huriet-Serusclet") qui régleme la recherche biomédicale en veillant à la protection des personnes (décret d'application n°90-872 du 27 décembre 1990). Considérant que les implants ne constituaient plus alors des matériels expérimentaux et faisant référence à l'antériorité des implantations, le ministère des Affaires Sociales, de la Santé et de la Ville a estimé qu'ils ne rentraient pas dans le cadre de cette loi⁴. Par ailleurs, compte tenu des évaluations positives de l'implantation chez certains patients, il ne lui a pas semblé justifié, au nom de la liberté de choix des familles, d'interdire la pose de ces implants chez les enfants.

²L'article 33 de la Loi n° 91-73 du 18 janvier 1991 portant dispositions relatives à la santé publique et aux assurances sociales stipule ainsi que : "Dans l'éducation des jeunes sourds, la liberté de choix entre une communication bilingue - langue des signes et français - et une communication orale est de droit". L'article 2 du décret du 8 octobre 1992 pris en application de la loi susmentionnée prévoit que "Une information des parents et, en fonction de leur âge, des jeunes sourds, est assurée par la commission départementale de l'éducation spéciale. Cette information a pour objet d'éclairer l'exercice du libre choix entre les deux modes de communication prévus à l'article 33 de la loi du 18 janvier 1991 susvisée, et fondées respectivement soit sur le français oral et écrit, soit sur l'association de la langue des signes française au français oral et écrit."

³la première implantation fut réalisée en 1957 à Paris par Eyries et Djournon sur un homme âgé de 50 ans.

⁴Réponse à la question écrite Assemblée Nationale n°8798 du 6 décembre 1993 de M. Georges Hage (JO AN (Q) n°6 du 7 février 1994).

Néanmoins, au mois de février 1994, le ministère des Affaires Sociales, de la Santé et de la Ville, chargeait l'Agence Nationale pour le Développement de l'Evaluation Médicale (ANDEM) de dresser un bilan complet de l'implantation chirurgicale de prothèse auditive chez l'enfant sourd. L'ANDEM après avoir fait le tour des connaissances disponibles (phases de recherche et d'expérimentation chez l'animal, premières études cliniques chez l'homme) proposait de retenir en ce qui concerne les indications et l'efficacité des implants cochléaires multiélectrodes que :

- "les indications préférentielles sont actuellement les surdités neurosensorielles de perception, profondes et totales parce qu'elles ne peuvent bénéficier, en termes d'audition, d'aucune autre technique alternative prothétique", le principal argument scientifique étant qu'une "stimulation électrique chronique maintient la population neuronale et, de ce fait prévient une dégénérescence des structures auditives centrales" si elle intervient avant l'âge de 4 ans, l'étendue du préjudice d'une implantation postérieure à cet âge ne pouvant encore être évaluée ;

- "les premiers résultats en termes de perception de la parole, bien qu'assez dispersés d'une équipe à l'autre, sont favorables et semblent s'améliorer avec le temps" ;

- "les résultats en matière d'acquisition du langage, d'équilibre psychoaffectif et d'intégration scolaire et familiale, ne peuvent encore être appréciés. La raison en est qu'un recul important peut être nécessaire pour mesurer certains de ces résultats : de trois à cinq ans pour l'acquisition du langage et au moins dix ans pour l'intégration scolaire. Or, à l'exception d'une étude américaine qui présente un recul de quatre ans, les autres travaux publiés à ce jour ont un suivi moyen de deux ans seulement".

L'ANDEM a donc recommandé de mettre en place un suivi longue durée non seulement pour recueillir les informations sur les complications éventuelles⁵ mais aussi pour apprécier l'efficacité réelle des implants chez les jeunes enfants atteints de surdité neurosensorielle de perception profonde ou totale, en élargissant le bilan aux questions relatives à l'intégration familiale, scolaire et sociale, à l'équilibre psychoaffectif des enfants et à la satisfaction des parents.

Outre ces recommandations imposées, au milieu des années 90, par l'évident manque de recul pour évaluer objectivement les apports potentiels de la technique des implants, l'ANDEM a précisé qu'il n'entrait pas naturellement dans sa mission de se prononcer sur la question du choix du mode de communication.

Par ailleurs, le Comité Consultatif National d'Ethique (CCNE), saisi par un groupe d'une vingtaine de personnalités sur les conditions dans lesquelles pouvait être pratiquée l'implantation cochléaire des jeunes enfants sourds, a émis un avis, au mois de décembre 1994 sur l'implant cochléaire.

Après avoir souligné, comme l'ANDEM, le manque de recul pour apprécier l'efficacité réelle et les inconvénients éventuels des implants dans le cas des enfants sourds pré-linguaux, le

⁵ Le rapport de l'ANDEM faisait également le point sur les complications postopératoires à court terme et les complications à moyen et long termes pouvant être liées à la présence d'un corps étranger ou survenir à l'occasion du fonctionnement de l'implant, en soulignant l'absence de recul pour évaluer les effets à long terme.

CCNE "estime qu'aussi longtemps que les conditions actuelles de grande incertitude persisteront - sans doute plusieurs années- tout doit être fait pour ne pas compromettre le développement cognitif de ces enfants. C'est pourquoi, en s'appuyant aussi sur l'observation de certains spécialistes selon lesquels l'apprentissage du français oral est plus efficace lorsqu'il est précédé par une expérience linguistique réussie, celle de la langue des signes, il recommande d'assurer le développement psychique et social de ces enfants en associant l'apprentissage de la langue des signes dont l'efficacité dans ce domaine est connue aux implants cochléaires".

La prise de position du CCNE sur la question des modes de communication montre à quel point la question des implants est venue réactiver toutes les interrogations et les débats que suscitent les pratiques éducatives des enfants sourds autour des modes de communication, de leur équilibre psychologique, de leur épanouissement, de leur devenir identitaire, professionnel et social.

Cette forte réactivation justifiait d'autant plus la recommandation de l'ANDEM, concernant le suivi longitudinal du devenir des jeunes enfants sourds pré-linguaux implantés. Cette étude est apparue, en effet, indispensable pour tenter d'appréhender, au-delà des présupposés, les incidences positives ou/et négatives de l'implantation, en fonction des caractéristiques de l'enfant et de sa famille et des pratiques rééducatives qui pouvaient lui être proposées.

2. Dispositif Scientifique et protocole méthodologique

Les vives polémiques, voire les oppositions parfois violentes qui caractérisent le milieu de la surdité, nous ont incités à accorder un grand soin à la définition du dispositif scientifique nécessaire à la mise en place du suivi longitudinal. D'une part, même si le CTNERHI dispose d'un Comité Scientifique permanent, la constitution d'un Comité scientifique *ad hoc* est apparue indispensable pour garantir la distanciation du travail de suivi et sa pertinence pluridisciplinaire. D'autre part, sous la supervision de ce Comité, le protocole méthodologique a été élaboré à partir des propositions des spécialistes reconnus dans le champ de la surdité ou de professionnels expérimentés, l'équipe de chercheurs du CTNERHI assurant la coordination d'ensemble.

2. 1. Constitution et composition du Comité Scientifique

Ce comité réunit les compétences disciplinaires requises par la multiplicité des dimensions concernées par le suivi longitudinal et bénéficie de l'apport de l'expérience des professionnels et des usagers.

Il est aussi équilibré dans sa composition du point de vue de la diversité des sensibilités qui s'expriment sur la question de la surdité et des implants.

Les disciplines et les savoirs sollicités en fonction des dimensions du suivi

Pour chacune des dimensions du suivi, les regards disciplinaires et professionnels suivants sont apparus nécessaires :

- pour la dimension de la communication : la psychologie, la linguistique, la pédagogie, la connaissance de la LSF, la spécialité audio-phonatoire, l'orthophonie ;
- pour la dimension de l'équilibre psycho-affectif : la psychologie, la psychiatrie, la psychanalyse ;
- pour la dimension de l'intégration familiale et de la satisfaction des parents : la psychologie ;
- pour la dimension des pratiques rééducatives : la pédagogie, la rééducation spécialisée ;
- pour la dimension de l'intégration scolaire et sociale : les sciences de l'éducation, la pédagogie, la sociologie, la psychologie ;
- pour l'identification des caractéristiques de la surdité de l'enfant et plus généralement de la description des aspects médicaux et techniques : la spécialité ORL, l'audiophonologie ;

En outre, pour aborder les dimensions de la communication, de l'équilibre psycho-affectif, de l'éducation et de la participation sociale, l'expérience vécue des adultes sourds de naissance est apparue indispensable à la réflexion du Comité Scientifique. Sur ces mêmes dimensions et

plus encore sur celle relative à l'intégration familiale, le concours des parents d'enfants handicapés auditifs a semblé tout autant devoir être sollicité.

La composition du Comité Scientifique

Compte tenu des disciplines et des savoirs qui apparaissaient devoir être représentés en son sein et à la lumière du travail de consultation engagé, le Comité Scientifique a été constitué comme suit :

Composition du Comité scientifique

M. Eric Plaisance, Professeur, Paris V, Président du Comité scientifique de 1997 à 2003.

M. Jean-Emile Gombert, Professeur, 1^{er} vice-président de l'Université de Rennes 2, Haute Bretagne, Directeur de la Maison des Sciences de l'Homme en Bretagne, Président du Comité scientifique depuis le 28 avril 2004.

M. Hervé Benoit, Inspecteur spécialisé au CNEFEI puis Directeur-adjoint de l'Institut National Supérieur de Suresnes à partir de 2005.

M. Eric Bizaguet, Audio-prothésiste, Laboratoire de correction auditive, Paris

Mme Annie Blum, Psychanalyste, Orthophoniste, ex-Directrice du CELEM

Mme le Dr Denise Busquet, ORL phoniatre du CAMSP "ESPOIR 93", spécialiste de la méthode verbo-tonale et de le LPC

M. le Dr Jean Dagrón, Responsable du service « Accueil et hospitalisation pour la population sourde » - Hôpital de la Salpêtrière.

M. Jean-Michel Delaroche, Responsable de l'Unité Fonctionnelle Enfance et Surdité, Hôpital d'Orsay, Président de RAMSES

Mme Annette Gorouben, Orthophoniste, ex-Directrice du CEBES « Centre Expérimental d'éducation précoce Bilingue pour Enfants Sourds », Paris

Mme Michèle Groscolas, Inspecteur Technique et Pédagogique, Direction de l'Action Sociale, Ministère des Affaires Sociales, remplacée par Nicole Tagger à partir d'Octobre 2000

M. Christian Hudelot, Directeur de Recherche au CNRS, Directeur du Laboratoire d'Etudes sur l'Acquisition et la Pathologie du Langage chez l'Enfant (LEAPLE), Université René Descartes, CNRS, Paris V

Mme Marie-thérèse Le Normand, Directeur de Recherche à l'INSERM, Laboratoire Neuropsychologie Clinique de l'Enfant, Centre d'implantation cochléaire pédiatrique, service ORL, Hôpital Robert Debré, Paris

M. le Dr Philippe Narcy, Professeur, ORL pédiatrique, CHU Robert Debré, Paris

Mme Nicole Tagger, Professeur de sourds, orthophoniste, psycholinguiste ; Professeur au CNEFEI de Suresnes jusqu'en 2000, puis inspectrice des établissements de jeunes sourds à la DGAS jusqu'en juin 2006 remplacée par

M. Daniel Corre, Inspecteur technique et pédagogique, DGAS, ministère de la Santé et des Solidarités (à partir de juin 2006)

M. Benoît Virole, Docteur en Psychologie, Docteur en Linguistique phonétique, Service ORL, Hôpital Robert Debré

Les représentants désignés par la Fédération Nationale des Sourds de France (FNSF) :
M. Bruno Moncelle, *Mme Delphine Quentin* (mai-sept.1997), *Mme Arlette Morel* (déc. 97-février 2000), *M. Simon Attia* (déc. 97-juin 2000) ; *Mme Annette Leven*, *M. Philippe Boyer* (oct. 2000-mai 2005) ; *et leurs successeurs* (depuis le 1^{er} septembre 2005)

Les représentants désignés par l'Association Nationale des Parents d'Enfants Déficients Auditifs (ANPEDA) :
M. Jean-Benoît Balle (déc. 97-février 99), *Mme Chantal Matheron* (février-octobre 2000), *Mme Nicole Gargam* (mai 99-déc. 2001), *M. Patrick Aboaf* (depuis déc. 2001)

Réunions du Comité Scientifique

Le Comité Scientifique se réunit régulièrement pour suivre les travaux engagés dans le cadre de suivi. Voici les dates de ses réunions, depuis le début :

20 mai 1997 ; 30 juin 1997 ; 19 septembre 1997 ; 8 décembre 1997 ; 3 février 1998 ; 26 mai 1998 ; 8 septembre 1998 ; 9 février 1999 ; 20 mai 1999 ; 9 novembre 1999 ; 22 février 2000 ; 13 juin 2000 ; 19 octobre 2000 ; 26 juin 2001 ; 20 novembre 2001 ; 19 mars 2002 ; 24 septembre 2002 ; 14 janvier 2003 ; 19 novembre 2003 ; 4 février 2004 ; 22 juin 2004 ; 7 octobre 2004 ; 12 janvier 2005 ; 31 mars 2005 ; 26 mai 2005 ; 22 septembre 2005 ; 03 janvier 2006 ; 27 juin 2006 ; 26 septembre 2006 ; 9 novembre 2006 ;

2. 2. Le protocole méthodologique

Le protocole du suivi longitudinal comporte la définition de l'échantillon des enfants sourds pré-linguaux implantés ainsi que la procédure de recueil des données et les outils méthodologiques.

Il s'agit d'un protocole multicentrique élaboré sous l'autorité du Comité Scientifique, avec le concours actif des équipes des CHU concernés ainsi que du concours complémentaire des équipes des institutions éducatives qui ont été sollicitées pour suivre, dans le cadre d'une étude parallèle, les enfants d'un échantillon de référence composé d'enfants sourds appareillés.

2. 2. 1. L'échantillon des enfants sourds implantés

D'après le rapport sur les implants cochléaires de Marie France VERAN PEYRET, présenté au nom de la Conférence Nationale des Médecins Inspecteurs Régionaux, le nombre d'enfants atteints d'une surdité pré-linguale implantés a été de 50 environ au cours des années 1992-1993 pour l'ensemble des CHU pratiquant cette technique, la majorité des implantations étant réalisées dans les centres de Lyon, Toulouse, Montpellier et Paris (Trousseau). Ce nombre a eu tendance à croître au fil des années du fait de l'implication de nouveaux CHU dans la pratique de l'implantation et d'une tendance à l'augmentation de l'activité des services existants. Le nombre d'enfants sourds pré-linguaux implantés a été probablement de l'ordre d'environ 50 cas en 1998 pour l'ensemble des CHU.

Pour constituer l'échantillon, nous avons sollicité et obtenu l'accord des 4 CHU où se pratiquaient la majorité des implantations :

- Centre Implants, Hôpital Purpan de Toulouse,
- Centre Implants, Hôpital St. Charles de Montpellier,
- Hôpital Armand Trousseau à Paris,
- Hôpital Edouard Herriot de Lyon.

Pour faire partie de l'échantillon, les enfants devaient répondre aux critères suivants :

- surdité profonde acquise avant 2 ans ;
- implantation au plus tard à 7 ans ;
- ne pas présenter de troubles associés.

L'échantillon d'enfants sourds implantés a concerné les 50 premiers enfants qui ont été implantés dans ces 4 CHU, après l'élaboration du protocole méthodologique et accord du Conseil Consultatif pour la Recherche Médicale et de la CNIL. Les enfants sont entrés dans le suivi, au fur et à mesure des implantations, à condition de remplir les critères fixés (cf. plus haut) et, naturellement, d'obtenir l'indispensable et impératif accord des parents. Le premier enfant est entré dans le suivi au mois d'avril 1998, le dernier au mois de décembre 1999. Pratiquement tous les parents sollicités ont donné leur accord pour participer au suivi, ce qui a permis d'éviter le biais de sélection qui aurait pu résulter d'une position moins participante des parents.

Cet échantillon n'est pas représentatif de la population des enfants implantés, en France, au cours des années 98 et 99, puisqu'il n'a pas été tiré au hasard à partir de cette population. Par contre, il peut être considéré comme représentatif des pratiques d'implantation des 4 CHU⁶ qui ont participé à l'étude qui sont aussi les CHU où l'expérience de l'implantation d'enfants était la plus importante.

2. 2. 2. Echantillon des enfants sourds appareillés

La constitution d'un échantillon témoin pouvait apparaître très souhaitable voire indispensable pour analyser "l'effet implant" dans le devenir des enfants sourds concernés.

Cependant, l'idée qu'il était, en pratique, impossible de constituer un échantillon témoin, au sens expérimental strict du terme, a fait consensus au sein du Comité scientifique :

- les enfants n'ont pas été attribués au hasard dans l'un ou l'autre des deux groupes (implantés et appareillés) et par conséquent un certain nombre de facteurs peuvent les différencier d'emblée : milieu familial, motivation des parents, parents sourds ou parents entendants, appréciation de leur appétence pour la langue orale, etc.
- en outre, il a semblé très difficile voire impossible de constituer un groupe contrôle comparable au groupe des enfants implantés a posteriori, notamment du fait que les familles aisées ayant des enfants sourds profonds sollicitent pour la plupart une implantation cochléaire ; le contrôle de la variable « milieu socio-culturel » n'apparaissait donc guère possible.

Dès lors, l'intérêt de l'échantillon d'enfants sourds appareillés ne pouvait être justifié dans le cadre de la logique expérimentale.

Par contre, dans le cadre d'une logique clinique, le suivi d'un tel échantillon a semblé opportun pour introduire une diversification des conditions de l'observation et une série de points de référence sur les diverses dimensions du suivi avec l'objectif d'enrichir l'analyse du processus de développement des enfants sourds et du rôle éventuellement attribuable à l'implant.

Nous avons cherché à ce que cet échantillon d'enfants sourds appareillés soit aussi semblable que possible à l'échantillon des enfants sourds pré-linguaux implantés en ce qui concerne les

⁶ Considérés dans leur ensemble ; par contre, le nombre d'enfants par centre n'est pas suffisant pour considérer qu'il est en outre représentatif pour chacun d'entre eux.

variables âge, sexe, PCS des parents (malgré la difficulté ci-dessus évoquée). En ce qui concerne le degré de surdité, le Comité Scientifique a opté pour l'inclusion d'une part d'enfants sourds profonds, d'autre part d'enfants sourds sévères de manière à disposer de deux groupes repères pour l'analyse du développement des enfants.

Pour constituer un tel échantillon de référence d'enfants sourds pré-linguaux appareillés, nous avons sollicité, dans un premier temps, le concours de 5 institutions, situées pour des raisons de faisabilité à Paris, à une exception près :

- Institut National des Jeunes Sourds (INJS, Paris)
- Centre Expérimental Orthophonique et Pédagogique (CEOP, Paris)
- Codage, Audition, Langage, Intégration (CODALI, Paris)
- Celem (Paris)
- Laurent Clerc (Torcy)

Après avoir espéré le recrutement d'une quarantaine d'enfants à partir de ces institutions, celui-ci s'est avéré impossible sans élargir fortement le nombre d'établissements partenaires. En effet, les enfants suivis par ces institutions ne répondaient que pour un petit nombre d'entre eux aux critères fixés, en termes d'âge ou de degré de surdité, d'absence de troubles associés ou de milieu social. De plus, les parents pouvaient refuser de participer au suivi. En outre, les équipes n'étaient généralement pas favorables à l'inclusion dans le suivi de plus de deux ou trois enfants, compte tenu de la lourdeur du protocole et de leur nécessaire investissement. Enfin, encore fallait-il que l'institution elle-même accepte de s'engager dans la démarche qui lui était proposée.

Au total, sur les institutions sollicitées dans un premier temps, 3 seulement ont pu s'engager et maintenir leur participation :

- Institut National des Jeunes Sourds (INJS, Paris)
- Centre Expérimental Orthophonique et Pédagogique (CEOP, Paris)
- Codage, Audition, Langage, Intégration (CODALI, Paris)

De plus, 5 enfants seulement ont pu finalement être recrutés dans ces institutions. Il a donc fallu élargir le cercle des partenaires et d'autres institutions ont été alors contactées. Sept d'entre elles ont donné leur accord pour apporter leur concours au suivi longitudinal :

- Institut Départemental Gustave Baguer (Asnières)
- Ecole Intégrée Rabelais (Creil)
- Centre Médical de Phoniatrie Albert Camus (Massy)
- Château de la Norville (Arpajon)
- Institut des Jeunes Sourds (Bourg-la-Reine)
- Ecole Intégrée Daniel Casanova (Argenteuil)
- Centre de Rééducation d' Enfants Sourds (CRESN, Noisy-le-Grand)

Ainsi a pu être constitué un échantillon de référence d'une trentaine d'enfants. Leur entrée dans le suivi a commencé en 1999 et s'est échelonnée ensuite au cours de l'année 2000.

Pour éviter autant que possible des biais de sélection, une procédure précise a été suivie pour constituer l'échantillon. Lorsqu'une institution nous donnait son accord pour participer au suivi, nous lui demandions de nous transmettre la liste des enfants répondant aux critères fixés

(surdité pré-linguale, nés entre 1992 et 1996, absence de troubles associés, degré de surdité profonde ou sévère). Nous lui demandions également de nous préciser les caractéristiques des parents en termes de niveau socio-culturel, de surdité ou de non surdité, dans la perspective d'élever la similitude des deux échantillons d'enfants.

C'est nous qui procédions au choix des enfants au vu des critères retenus et en écartant toute autre considération (enfant qui "marche bien ou mal", par exemple). Encore fallait-il toutefois que les parents donnent leur accord pour participer au suivi. Or ces derniers ont eu une motivation moindre que les parents d'enfants implantés à engager leur enfant et à s'engager eux-mêmes dans un concours de longue durée pour un suivi qui se trouvait centré sur la question des implants même si la question plus générale du développement se trouvait naturellement abordée. Les refus, sans être trop fréquents, ont pris de ce fait une proportion non négligeable (1 sur 5 environ) introduisant un biais de sélection dont la nature exacte est délicate à déterminer. Ces refus renvoient toutefois à des raisons diversifiées qui limitent probablement la portée du biais : manque de motivation, option éducative très marquée en faveur de la LSF, faible investissement sur l'éducation de l'enfant, situation d'échec mal assumée...

2. 2. 3. Dimensions du suivi et outils méthodologiques

Les outils méthodologiques ont été retenus ou élaborés pour explorer les diverses dimensions du Suivi Longitudinal relatives au développement de l'enfant et à l'évaluation de l'implant par les parents, ceci en fonction d'un ensemble de variables de statut et de contexte qu'il convient de prendre en considération.

Variables d'identification et de statut social

Une série de questionnaires ont été élaborés pour enregistrer ces variables au début et tout au long du suivi longitudinal :

- Fiche d'informations avec les coordonnées de l'enfant, de sa famille et des services ;

Les informations de cette fiche, relevées dans un fichier manuel, devaient permettre de ne pas perdre de vue l'enfant et sa famille, notamment en cas de déménagement, au cours des 10 années du suivi.

- Informations sur l'enfant, la surdité et l'implantation (ou la non implantation)

Ce questionnaire est rempli par les équipes des CHU pour les enfants implantés et par les équipes des institutions éducatives pour les enfants appareillés. Outre les caractéristiques de l'enfant en termes d'âge et de sexe, il permet d'enregistrer les paramètres relatifs à la surdité (type, degré, étiologie) et ceux relatifs :

- pour les enfants implantés : à l'implantation (CHU, âge, type d'implant) en accordant une attention particulière aux critères ayant justifié l'implantation (audiométriques, réponses aux tests de stimulation, scanner et IRM, bilan orthophonique, motivation et aspects psychologiques)

- pour les enfants appareillés : à l'appareillage (âge, type) et à l'option de la non implantation (justification du choix de cette option ou critères impliqués dans sa détermination).

- Informations socio-démographiques sur le milieu familial de l'enfant

Pour situer l'échantillon des enfants implantés et définir la composition de l'échantillon de référence, il était indispensable d'enregistrer les données socio-démographiques relatives à leur milieu familial. De plus, la prise en compte de ce type de données semblait s'imposer dans les analyses du devenir communicationnel, éducatif et social des enfants. C'est pourquoi, ce questionnaire intègre-t-il, pour le père et pour la mère (ou le cas échéant pour les suppléants éventuels de ceux-ci) des variables descriptives de leur niveau d'étude, de leur profession, de leur statut d'entendant ou de sourd, et de leur langue. Il permet aussi de situer l'enfant sourd dans sa fratrie. Ce questionnaire est rempli par les équipes lors de la première rencontre des parents après l'entrée dans le suivi ; il est réactualisé tous les ans s'il y a lieu.

Perception de la parole, expression, langage et communication

Ces dimensions sont abordées au travers d'une série de tests et de bilans comportant un test de perception auditive (MAIS)⁷ et surtout le TEPPP⁸ revu et complété :

- Evaluation de la perception : Alerte, détection, discrimination ; identification de la parole structurée ; identification de phrases par répétition ; identification de l'information auditivo-visuelle
- Evaluation de la production, du langage et de la communication :
 - Versant expression lexical : Gael P⁹, Vocim¹⁰ et Evip¹¹: expression orale, expression gestuelle, comportement expressif verbal et non verbal, Français signé, Langue des Signes Française
 - Versant compréhension : Tests relevés :
Pour l'évaluation

⁷Echelle d'intégration auditive pertinente (traduction du sigle anglais). La MAIS mesure l'utilisation de l'audition dans des situations du quotidien et permet d'évaluer chez l'enfant sourd le lien de l'enfant avec son appareillage ou implant cochléaire, l'alerte aux sons de l'environnement et la capacité à extraire une signification de l'audition. (Echelle d'intégration auditive pertinente (MAIS, Robbins et al. 1991).

⁸ Le Test d'Evaluation des Perceptions et des Productions de la Parole a été élaboré dans le cadre d'une recherche multicentrique (centres de Montpellier, Toulouse, Bordeaux). Il permet une évaluation longitudinale des compétences auditivo-perceptives des enfants sourds profonds implantés ou appareillés de 2 à 10 ans.

⁹ GAEL-P: Test d'analyse Grammaticale du langage Acquis. Avant le niveau phrastique. Ce test évalue les capacités perceptives et expressives des enfants sourds entre 3 et 6 ans.

¹⁰ VOCIM : Ce test mesure l'intelligence verbale, en particulier chez des enfants souffrant de handicaps divers.

¹¹ EVIP: Echelle psychométrique qui mesure le vocabulaire d'écoute ou le vocabulaire réceptif.

Pour l'évaluation syntaxique : Khomsi (0.52)¹² et Ecosse¹³

- Compétences pragmatiques : Intentions de communication ; respect des règles du dialogue
- Expression et communication : enregistrements vidéo d'une situation de jeu symbolique (Maison Fisher Price) puis le récit du livre intitulé « Grenouille où es-tu ? ».
- Pour l'évaluation des dimensions visuo-gestuelles de la communication, une grille spécifique a été proposée par Benoît Virole (cf. annexe méthodologique).

Ce protocole a été adopté par tous les centres qui participent au suivi.

Equilibre psycho-affectif

Pour l'abord de l'équilibre psycho-affectif de l'enfant, il nous a semblé pertinent de conjuguer, avec le concours des psychologues des équipes, l'approche clinique et la technique des tests.

- grille harmonisée pour le recueil des évaluations cliniques des psychologues des équipes

Nous avons élaboré avec les psychologues des centres une grille harmonisée pour recueillir les évaluations cliniques des enfants sourds. Cette grille reprend les dimensions que ces professionnels sont susceptibles d'aborder dans leurs pratiques institutionnelles : rapport à l'implant ou à la prothèse auditive classique, évolution des capacités de perception et de communication de l'enfant, évolution des aptitudes cognitives de l'enfant, évolution psychologique de l'enfant, rapport à la surdité, difficultés ou troubles psychopathologiques, attitudes éducatives des parents, interactions enfant/parents, interactions enfant/fratrie, enfant/pairs.

- passation du PSA (Profil Socio-Affectif)¹⁴

Le recours à ce profil a été proposé au sein du Comité Scientifique par Benoît Virole. Les équipes des CHU ont manifesté leur intérêt pour son utilisation dans le cadre de leur protocole pré-implantatoire puis dans le cadre de leur participation au Suivi Longitudinal. Le PSA est un instrument standardisé dont le but premier est de décrire de façon précise, fiable et valide, les tendances affectives et comportementales des enfants, pour mieux définir des objectifs d'éducation ou, si nécessaire, d'intervention. Il comporte huit échelles de base et quatre échelles globales. Ces échelles permettent d'établir un profil socio-affectif de l'enfant, et, en cas de difficultés, de différencier les difficultés affectives et comportementales.

¹² KHOMSI (052) : Epreuve d'Evaluation des stratégies de compréhension en situation orale.

¹³ ECOSSE : Epreuve de la compréhension syntaxico-sémantique. Mesure la compréhension orale et écrite.

¹⁴ Le PSA s'adresse aux enfants âgés de 2 ans à 6 ans. Il a pour objectif d'évaluer l'adaptation globale de l'enfant selon trois volets : l'adaptation affective, l'adaptation aux pairs, l'adaptation aux adultes.

Trois de ces échelles décrivent l'adaptation affective de l'enfant :

- Déprimé - Joyeux
- Anxieux - Confiant
- Irritable - Tolérant

Trois autres décrivent ses interactions avec ses camarades :

- Isolé - Intégré
- Agressif - Contrôlé
- Egoïste - Prosocial

Deux échelles décrivent ses interactions avec les adultes, en particulier les éducateurs ou les enseignants :

- Résistant - Coopératif
- Dépendant - Autonome

Enfin, quatre échelles globales, développées sur la base d'analyses statistiques approfondies, résument l'adaptation de l'enfant :

- Compétence sociale
- Problèmes intériorisés
- Problèmes extériorisés
- Adaptation générale

Lorsque l'instrument est utilisé à intervalles réguliers, il permet aussi de décrire de façon cohérente la trajectoire du développement du jeune enfant et, dans les cas où il y a eu une intervention éducative ou psychosociale, d'en évaluer les effets.

Les caractéristiques psychométriques exposées dans le manuel font du PSA un outil de mesure des compétences sociales et des difficultés d'adaptation des enfants de l'âge considéré.

• **passation du TSEA**

Suite au PSA conçu pour des enfants de moins de 7 ans, a été adopté le TSEA¹⁵. Le TSEA est un test projectif destiné à évaluer le vécu de l'enfant (à partir de 6 ans) et de l'adolescent en ce qui concerne le contexte relationnel, familial et social. L'exploration du fonctionnement relationnel s'effectue selon trois dimensions :

- L'intégration des situations de socialisation
- Les défenses par inhibition
- Les défenses par évitement ou conflit

Le test est constitué de planches présentant des scènes de la vie de façon ambiguë de manière à favoriser un processus d'interprétation projective chez le sujet. La consigne est simple : l'enfant doit décrire la scène. Le contenu latent des planches concerne :

¹⁵ Le TSEA a été conçu par Viviane Matar Touma et par Benoît Virole.

- La relation avec le groupe : socialisation dans un groupe restreint
- La relation à l'autre : socialisation dans la relation duelle
- La relation à soi : perception de la solitude

Le système d'interprétation des réponses est bâti sur l'analyse de contenu à partir de thèmes. La cotation se fait à l'aide d'une grille de notation des réponses.

Les planches peuvent être sélectionnées en fonction de l'âge : le matériel comprend des planches spécifiques soit pour les enfants soit pour les adolescents et des planches pour les deux publics. Il comprend aussi des planches «spécial implant», pour les sourds implantés ou en préparation à l'implant. Une fiche de dépouillement jointe permet d'avoir les données à portée de main et un support imagé -grille des expressions- permet à l'enfant, en cours de passation, de préciser les émotions qu'il attribue au personnage des planches lorsque le langage est déficient ou impossible (expressions de joie, de tristesse, etc.). Si le TSEA s'applique à tous les enfants et adolescents, les conditions de sa passation facilitent son utilisation auprès des jeunes sourds ou malentendants.

Pour que le temps de passation du TSEA ne soit pas trop long, condition impérative pour que les équipes soient en mesure de l'assumer sans sacrifier les autres tests et questionnaires prévus dans le protocole méthodologique, nous avons restreint cette passation aux planches conçues à l'intention des enfants sourds, celles-ci nous apparaissant les plus susceptibles de favoriser les mécanismes d'identification et de projection des enfants.

L'analyse de cette épreuve projective portera sur la manière dont les enfants réagissent subjectivement aux situations de socialisation. Il s'agira ainsi d'apprécier leurs modalités relationnelles face à des individus sourds et entendants, ainsi que leurs interactions familiales. Cette épreuve est actuellement en cours de passation.

. questionnaire psycho-identitaire

Par ailleurs, une approche méthodologique précise a été définie encore plus récemment pour appréhender les aspects psycho-identitaires et, tout particulièrement, la manière dont l'enfant assume sa surdité au fur et à mesure de son développement.

L'enfant est invité à remplir un questionnaire (cf. annexe méthodologique) abordant les thèmes suivants :

- ses relations sociales avec ses camarades entendants, sourds implantés et appareillés ;
- son vécu de la scolarisation et de la rééducation ;
- son sentiment d'appartenance communautaire, la place qu'il accorde à la langue des signes et au LPC ;
- son auto appréciation de l'implant.

L'enfant remplit ce questionnaire en présence d'un psychologue qui s'assure de la bonne compréhension des questions par l'enfant. Le professionnel peut alors être amené à les expliciter pour une plus grande fiabilité des réponses recueillies.

Aspects éducatifs ordinaires et spécialisés

Le contexte éducatif et son évolution sont essentiellement appréhendés au travers de deux questionnaires :

- Mode de vie et de scolarisation de l'enfant

Ce questionnaire a pour objet d'appréhender l'évolution du mode de vie de et de scolarisation de l'enfant. L'interaction éventuelle entre le mode de compensation (implant ou appareil prothétique classique) et cette évolution sous ces diverses dimensions pourra ainsi être analysée. Ce questionnaire est rempli par les équipes lors de la première rencontre des parents, après l'entrée dans le suivi, puis tous les ans.

- Modes de communication hors du cadre familial et prises en charge spécialisées de l'enfant

Renseigné également tous les ans, ce questionnaire, permettra d'enregistrer les modes de communication utilisés hors du cadre familial par les divers intervenants professionnels et la nature des prises en charge spécialisées.

En complément des outils précédents, il a semblé également pertinent d'envisager le recueil des bilans éducatifs réalisés dans le cadre de l'Education Nationale (classes de CE2 et de 5^{ème}).

Position des parents

Tous les deux ans, il a été prévu que des psychologues indépendants des équipes rencontrent les parents pour un entretien. Le premier guide d'entretien a été centré sur la découverte de la surdité de l'enfant par le milieu familial et la décision d'implantation ou de la non implantation.

En effet, ce guide destiné aux parents, permettra de leur faire évoquer les moments de la suspicion puis du diagnostic de la surdité, de repérer les positions qu'ils ont alors adoptées, et d'enregistrer leur récit du processus ayant conduit à la décision d'implantation ou de non implantation ainsi que les attentes qu'ils expriment à l'égard de l'implantation ou de l'alternative choisie. Ce guide d'entretien fera l'objet de versions ultérieures pour appréhender l'évolution de la position des parents.

2.2.4. Procédure de recueil des données

La coordination du travail de recueil des données, prévu sur 10 ans, est assurée par les chercheurs du CTNERHI qui s'appuient, pour procéder à la prise d'informations, sur les équipes des centres, mais aussi sur le réseau de psychologues extérieurs aux centres implants.

- les équipes des centres :

- remplissent la fiche d'informations et les questionnaires ;
- réalisent les bilans de la perception et de l'émission de la parole, ainsi que les bilans psychologiques ;
- assurent la liaison avec les équipes éducatives pour remplir le bilan éducatif ;
- transmettent l'ensemble des éléments précédents à l'équipe du CTNERHI.

- les psychologues extérieurs :

- réalisent et enregistrent, hors des centres, les entretiens prévus avec les familles ;
- transmettent une synthèse de ces entretiens et les cassettes au CTNERHI.

2.2. 5. Traitement et analyse des données

L'équipe de chercheurs du CTNERHI assure le traitement et l'analyse des données avec les concours :

- du Laboratoire de Neuropsychologie Clinique de l'Enfant (INSERM) qui assumera, l'étude des enregistrements vidéo.
- de Benoît Virole¹⁶, pour l'analyse des résultats du PSA.

Au CTNERHI, les données font l'objet d'une analyse statistique et d'une analyse qualitative (étude de cas). Ces deux types d'analyse portent sur les dimensions du suivi : développement du langage et de la communication orale, équilibre psycho-affectif, intégration sociale, satisfaction des familles. Elles seront effectuées en fonction de l'implantation ou de la non implantation et de l'ensemble des paramètres enregistrés concernant, les caractéristiques des parents (langues, niveau socio-éducatif...), les caractéristiques de la surdité de l'enfant, son mode de vie et de communication et les modalités de sa prise en charge éducative et rééducative.

Toute publication est soumise pour autorisation au Comité Scientifique.

¹⁶Docteur en psychologie, docteur en sciences du langage, psychanalyste, auteur de plusieurs ouvrages de référence.

3. L'échantillon des enfants sourds implantés

Dans une série de tableaux, nous présenterons, ci-après, les caractéristiques, au début du suivi longitudinal, de l'échantillon des enfants sourds implantés.

3. 1. Recrutement des enfants sourds implantés selon les sites

L'échantillon devait se composer des 50 premiers enfants implantés dans les 4 CHU impliqués dans le suivi longitudinal. En pratique, une répartition a été faite entre les 4 CHU, en fonction de leurs prévisions d'implantations d'enfants au cours des années 1998 et 1999. Pour les CHU de Montpellier et de Paris, le nombre d'enfants a été fixé à 15, pour Lyon et Toulouse à 10. Ce sont donc, en fait les 2 fois 15 premiers enfants implantés (répondant aux critères fixés) à Montpellier et à Paris et les 2 fois 10 premiers enfants implantés (répondant aux critères fixés) à Lyon et à Toulouse qui ont constitué l'échantillon des 50 enfants suivis.

Tableau 1 : Répartition des enfants implantés selon les sites

Sites	Effectif
CHU de Lyon	10
CHU de Montpellier	15
CHU de Toulouse	10
CHU Trousseau à Paris	15
Ensemble	50

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

3. 2. La surdité des enfants sourds implantés

La surdité des enfants devait être apparue avant l'acquisition du langage. Ce critère a été respecté avec une incertitude toutefois pour 3 enfants implantés (sur 50). Pour la plupart des enfants, la surdité est apparue soit le plus souvent à la naissance (78%) soit avant 12 mois (16%).

Tableau 2 : Période d'apparition de la surdité

Période	Enfants implantés
	Effectif
Congénitale	39
Pré-linguale : 0-12 mois	8
Non réponse	3
Ensemble	50

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

A une exception près, les surdités sont toutes des surdités profondes et la quasi-totalité de celles-ci sont de type DAP3 (72%) ou de type DAP2 (24%). Près des deux tiers des surdités sont d'origine génétique. Pour un cinquième, l'origine n'a pas été déterminée et trois autres origines se trouvent aussi, quoique faiblement, représentées.

Tableau 3 : Répartition des enfants selon le degré de surdité

Degré de surdité	Enfants implantés
	Effectif
DAS	1
DAP1	1
DAP2	12
DAP3	36
Ensemble	50

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Tableau 4 : Répartition des enfants selon l'étiologie des surdités

Etiologie	Enfants implantés
	Effectif
Inconnue	22
Génétique syndromique (Waardenbourg)	1
Génétique (pas de gènes isolés)	12
Génétique (connexine 26)	10
Méningite	2
Cyto-mégalo-virus	2
Médicamenteuse	1
Anoxie Néonatale	1
Ensemble	50

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Les surdités des enfants ont été diagnostiquées, pour la plupart, avant 2 ans dont 60% au cours de leur première année (voir tableau suivant).

Tableau 5 : Age au diagnostic des enfants sourds implantés

Age au diagnostic	Enfants implantés
	Effectif
0-3 mois	6
4-6 mois	7
7-9 mois	7
10-12 mois	11
13-15 mois	8
16-18 mois	4
19-21 mois	2
22 -24 mois	1
25 mois et +	2
Non réponse	2
Ensemble	50

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

3.3. Age et sexe des enfants

Lors de l'implantation qui est aussi le moment d'entrée dans le suivi longitudinal, les enfants étaient pour un peu moins d'un tiers, âgés de moins de 3 ans, pour un autre tiers âgés de moins de 4 ans et tous les autres avaient moins de 7 ans (âge limite fixé dans les critères de recrutement).

Tableau 6 : Répartition des enfants selon leur âge d'implantation

Age à l'implantation	Effectif
21 mois	1
2ans-2ans11	14
3ans-3ans11	17
4 ans-4ans11	10
5ans-5ans11	3
6ans-6ans11	5
7ans	0
Ensemble	50

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Au début du suivi (1998, 1999), l'implantation en France ne se faisait généralement pas avant 2 ans, c'est pourquoi, d'ailleurs la borne inférieure de la fourchette d'âge retenue dans les critères d'inclusion avait-elle été fixée à 2 ans. Comme on le voit dans le tableau ci-dessus, seul un enfant sur les 50 enfants inclus dans l'échantillon, a été implanté un peu avant 2 ans. Tous les autres, ont 2 ans ou plus et moins de 7 ans dont une assez large majorité moins de 4 ans (31 enfants). En correspondance avec l'âge des enfants en 1998 et 1999, leurs années de naissance se situent entre 1996 pour les plus jeunes et 1992 pour les plus âgés¹⁷.

Tableau 7 : Année de naissance des enfants implantés

Année de naissance	Effectif
1992	3
1993	6
1994	6
1995	18
1996	17
Ensemble	50

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

L'échantillon est à peu près équilibré en termes de sexe avec une représentation à peine plus forte des garçons.

Tableau 8 : Répartition des enfants selon le sexe

Sexe	Effectifs
Féminin	24
Masculin	26
Ensemble	50

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

¹⁷ Soit une fourchette un peu plus resserrée que la fourchette théoriquement possible (1991-1997) ; cela tient au fait qu'aucun des enfants implantés en 1998 n'était né en 1991 et qu'aucun des enfants implantés en 1999 n'était né en 1997.

3.4. Caractéristiques du milieu familial des enfants sourds implantés

Le niveau d'études des parents des enfants sourds implantés est diversifié avec une surreprésentation probable des niveaux plus élevés (Bac plus 5). L'échantillon est également diversifié en ce qui concerne les catégories socioprofessionnelles des parents avec une surreprésentation probable des cadres et des professions intellectuelles supérieures et une absence de représentation ici des milieux agricoles. Comme pour la population générale, les pères exercent beaucoup plus souvent que les mères une activité (86% contre 44%).

Tableau 9 : Niveau d'études ou de formation des parents d'enfants implantés

Niveau d'étude	Enfants implantés	
	Père	Mère
Sans formation	5	5
CEP- SES	0	1
CAP-BEP	22	20
BAC	5	9
BAC+2	5	12
BAC+5	8	3
Non réponse	5	0
Ensemble	50	50

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Tableau 10 : Catégories socio-professionnelles des parents d'enfants implantés

Catégories	Enfants implantés	
	Père	Mère
Agriculteurs	0	0
Artisan, commerçant, chef d'entreprise	3	2
Cadres et professions intellectuelles supérieures	14	9
Professions intermédiaires	9	7
Employés	7	20
Ouvriers	11	2
Sans activité professionnelle	0	7
Non réponse	6	3
Ensemble	50	50

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Tableau 11 : Répartition des enfants sourds implantés selon la situation vis-à-vis de l'emploi de leurs parents

Situation vis-à-vis de l'emploi	Père	Mère
	N	N
En activité	43	21
En arrêt de travail	1	3
Demandeur d'emploi	2	4
Au foyer	1	21
Autre	1	1
Non réponse	2	0
Ensemble	50	50

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

3. 5. Autres caractéristiques des milieux familiaux des enfants

Il ressort des informations recueillies que tous les parents sont les parents naturels de l'enfant. Parmi ces parents, un seul père présente une déficience auditive pour laquelle il n'est pas appareillé. Aucune mère ne présente de surdité.

Les pères et les mères n'ont aucune difficulté pour le français oral (97,9 %). Pour le français écrit : 95,3% des pères et 93,5% des mères en ont une bonne maîtrise. La LSF quant à elle apparaît investie de façon très différente chez les pères et les mères : 22,7% des mères considèrent en avoir une bonne maîtrise contre seulement 4,5% des pères ; la connaissance de cette langue est considérée comme nulle pour les pères dans 43,2% des cas et 36,4% des mères.

La question concernant le nombre de frères et/ou sœurs sourds n'a été renseignée que pour 46 familles : 9 d'entre elles signalent la présence d'un autre enfant sourd.

La question relative au rang de l'enfant dans la fratrie a été renseignée dans 43 cas. L'enfant sourd est un enfant unique dans 14 cas, il est l'aîné dans 6 cas, le second dans 16 cas et le dernier dans 7 cas.

La question ayant trait au nombre de grands-parents sourds a été renseignée dans 46 cas :

- pour 89,1% il n'y a aucun grand-parent sourd
- pour 6,5% il y a 3 grands-parents sourds
- pour 4,3% il y a 2 grands-parents sourds.

En ce qui concerne la famille élargie :

- dans 83% des cas il n'y a pas de surdité
- 8,5% ont 1 membre de la famille élargie concerné
- 6,4% ont 2 membres de la famille élargie concernés
- 2,1% ont 3 membres de la famille élargie concernés

3.6. Le bilan orthophonique des enfants sourds implantés au moment de leur entrée dans le suivi

Au moment d'entrer dans le suivi, la plupart des enfants avaient une certaine compréhension des gestes mais un tiers seulement comprenaient des mots et moins de 15% des phrases. Nombreux étaient ceux cependant qui avaient un minimum de production orale.

Tableau 12 : Niveau de compréhension à l'entrée dans le suivi

Niveau de compréhension	Oui	Oui avec support	Non	Non réponse	Ensemble
Compréhension des gestes	34	0	3	13	50
Compréhension des mots	17	8	14	11	50
Compréhension des phrases	7	6	25	12	50

* avec support gestuel ou LPC

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Tableau 13 : Niveau de production orale à l'entrée dans le suivi

Niveau de production	Effectif
Aucune production orale	8
Vocalisation	10
Niveau babillage	5
Parole inintelligible	7
Quelques mots isolés	11
Non réponse	9
Ensemble	50

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

3.7. Autres éléments d'informations sur les enfants et leurs milieux

Aspects psychologiques

Sur les 41 réponses que nous avons sur cette question il ressort que :

- dans la majorité des cas les enfants sont considérés comme étant plutôt éveillés et vifs (11 fois) sans aucun trouble relationnel (16 fois) avec une bonne compétence de communication (12 fois)

- parfois il est signalé que certains enfants présentent un comportement opposant ou agité (6 fois) ou une certaine immaturité ou lenteur (3 fois)

Motivation des parents

Les parents sont décrits comme motivés ou très motivés dans 43 cas même si parmi eux parfois certains manquent de disponibilité ou présentent une certaine inquiétude (3 cas).

Pour 5 parents l'information n'est pas fournie.

Informations fournies aux parents

Tous les parents ont reçu une information sur l'implant cochléaire par différents professionnels avec un nombre de séances très variables.

En majorité les professionnels ont rencontré deux fois les parents avec des fréquences plus importantes pour les ORL et les orthophonistes ; en majorité au moins 3 séances.

Types d'implants

Les enfants implantés ont divers types d'implants :

Tableau 14 : Type d'implant portés par les enfants

Marques	Effectif
Nucléus	40
Clarion	9
Digisonic	1
Ensemble	50

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Voici aussi pour ces enfants les modalités du traitement du signal :

Tableau 15 : Modalités de traitement appliqué aux enfants implantés

Marques	Effectif
Speak	33
CIS	9
Autre	8
Ensemble	50

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

4. Le Langage Oral chez l'enfant sourd avec Implant Cochléaire : perception et production

Dans la communication orale, la perception et la production jouent un rôle très important, elles permettent d'acquérir et d'évoquer le langage, ce dernier étant l'expression naturelle qui fait de nous des êtres humains. Le processus de Perception peut être décrit en faisant référence à une série d'opérations et de représentations qui permettent à terme d'associer une signification conceptuelle à un signal acoustique. La production est la série de processus mentaux mis en oeuvre dans l'expression verbale de nos pensées (Segui & Ferrand, 2000). Les modèles de la psycholinguistique cognitive démontrent une relation et une interaction entre la perception et la production du langage. Les sons de parole arrivent au système auditif sous forme de signaux acoustiques, le système auditif analyse ces signaux en décodant les phonèmes et les mots d'une phrase. Ensuite, les mots sont stockés dans un lexique mental et la signification de ce que nous entendons s'effectue. Une fois l'information analysée, elle est prête pour être formulée dans des processus de production pré-verbale, des niveaux comme la sémantique et la syntaxe vont participer à la sélection des mots adéquats dans une phrase grammaticalement correcte, le résultat sera envoyé au système articulatoire pour sa production motrice.

Pour les enfants implantés, la question de la plasticité post-lésionnelle et des stratégies compensatoires psycholinguistiques et neurolinguistiques dans l'acquisition du langage oral reste cruciale. Pour cela, il est important de faire des études longitudinales avec suffisamment de recul pour mieux observer les éventuelles compensations.

Notre objectif dans ce chapitre est de présenter des résultats longitudinaux et des discussions sur la perception, la compréhension et la production du langage oral des enfants sourds implantés.

4.1. La perception avec Implant Cochléaire

Au niveau de la perception avec implant cochléaire les recherches, au moment de concevoir ce suivi, révélaient une amélioration des capacités perceptives avec le temps d'utilisation de l'implant. L'hypothèse de répercussions favorables sur le développement du langage oral pouvait dès lors être envisagée. Mais on ne disposait pas à l'époque d'un recul suffisant pour pouvoir confirmer l'apport de l'implant, au-delà de la perception, de la parole sur la production du langage et la communication, par des travaux concordants. Sur le plan même de la perception, une grande variabilité interindividuelle dans les performances perceptives des enfants porteurs d'un implant était constatée. C'est pourquoi, même si la dimension de la perception n'était pas listée dans les objectifs de la mission confiée au CTNERHI, il nous a semblé pertinent de l'inclure dans le champ du suivi, d'une part pour apporter une contribution à l'exploration de l'apport de l'implant sur la perception elle-même, d'autre part pour être en mesure d'analyser la production du langage en fonction de la perception.

Nous avons analysé trois segments de la perception :

- 1) L'intégration auditive dans des situations du quotidien. (Echelle MAIS).
- 2) La perception de l'environnement sonore, qui comprenait les toutes premières reconnaissances acoustiques (p. ex. fréquence, intensité, durée.).

- 3) La perception de la parole, qui comprenait les phonèmes (voyelles et consonnes), les mots, les phrases simples et les phrases complexes (en listes fermées) et des phrases à répéter en listes ouvertes.

L'objectif principal de nos analyses était d'observer le développement perceptif des sons environnementaux et de la parole chez les 50 enfants implantés sur lesquels porte notre suivi longitudinal.

Les analyses de la perception ont été faites en fonction de la durée d'implantation (5 ans de suivi) et de l'âge d'implantation. Nous avons sélectionné 3 groupes d'enfants implantés selon l'âge d'implantation, un premier groupe d'enfants implantés avant 3 ans, un deuxième groupe implanté entre 3 et 4 ans et un troisième groupe implanté après 4 ans (voir la section précédente 3.3., le tableau 6 pour plus de précisions).

4.1.1. L'audition dans les situations du quotidien

Rappelons que le but de l'échelle utilisée (MAIS, Robbins et al. 1991) était de mesurer l'utilisation de l'audition dans des situations du quotidien et de permettre d'observer le rapport de l'enfant sourd avec son implant cochléaire, l'alerte aux sons de l'environnement et la capacité à extraire la signification de l'audition.

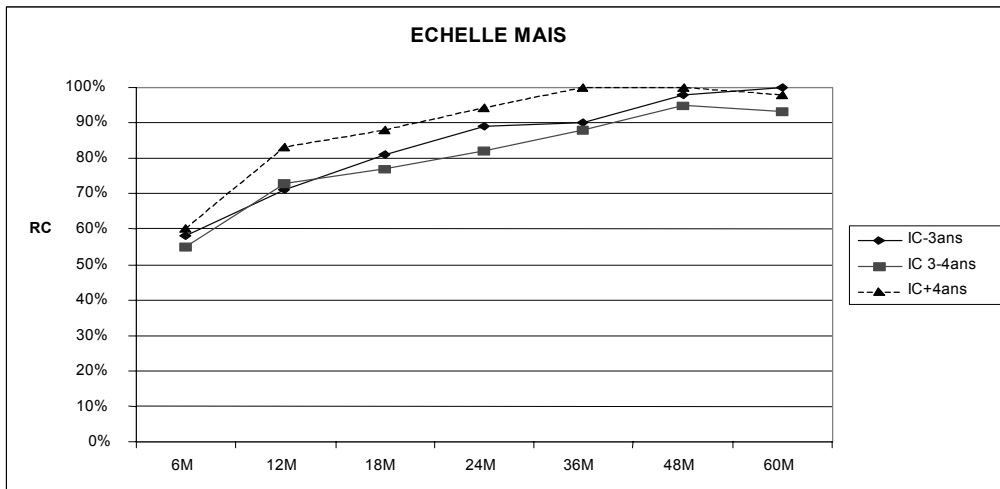
Cette échelle se constitue d'une série de 10 items. Pour chaque item une échelle de comportement de 0 à 4 est appliquée (0 = jamais, 1 = rarement, 2 = de temps en temps, 3 = fréquemment, 4 = toujours). Nous avons retenu une valeur globale à partir de l'addition des scores de tous les items.

Les résultats de cette échelle montrent clairement un effet de la durée d'utilisation de l'implant (figure 1). Les 3 groupes d'enfants implantés ont amélioré leur audition. Ils ont été capables de réagir et d'extraire des informations du contexte dans des situations d'écoute au quotidien. Il existe un effet significatif très fort de réponses des enfants tout au long des passations (traitement statistique par ANOVA avec mesures répétées : $F(6,189)=78.570$, $p<0.0005$).

Les analyses faites à partir de l'âge d'implantation ont montré des différences entre les groupes. Pour les enfants implantés plus tardivement (groupe 3), on observe un meilleur apport de l'implant dans l'utilisation de l'audition en situations du quotidien que pour les autres enfants (groupe 1 et groupe 2) jusqu'à 48 mois post-implantation. Cependant, les différences ne sont pas significatives tout au long des passations, sauf à 36 mois post-implantation ($F(2,42)=5.92$, $p=0.005$). A 60 mois post-implantation, les enfants du groupe 1 (IC avant 3 ans) ont de meilleurs résultats que les autres groupes d'enfants, mais sans différences significatives (figure 1).

Il est important de remarquer que les enfants du groupe 1 sont les enfants plus jeunes et les enfants du groupe 3 sont les enfants plus âgés (voir Tableau 14). On pourrait donc déduire un effet du développement naturel de l'enfant, de son rapport avec l'implant et de la connaissance de son entourage sur les résultats obtenus.

Figure 1 : Résultats au MAIS pour les 3 groupes différenciés selon l'âge d'implantation



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Tableau 16 : Age chronologique par passation et par groupe d'implantation

Groupes	6M	12M	18M	24M	36M	48M	60M
Groupe 1 : IC avant 3ans	34.9	40.9	46.9	52.9	64.9	76.9	88.9
Groupe 2 : IC entre 3 et 4ans	47.2	53.2	59.2	65.2	77.2	89.2	101.2
Groupe 3 : IC après 4ans	66.1	72.1	78.1	84.1	96.1	108.1	120.1

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

4.1.2. Evaluation de la perception de l'environnement sonore

L'évaluation de la perception de l'environnement sonore comprenait les toutes premières reconnaissances acoustiques ou premières différenciations.

«Un/Plusieurs»

Il s'agissait dans cet item de noter les capacités de l'enfant à détecter la notion de *nombre* du son. Les stimuli ont été réalisés par l'expérimentateur en voix naturelle. Il fallait s'assurer que le stimulus n'était perceptible ni sur le mode vibratoire, ni sur le mode visuel mais seulement sur le plan auditif. « Un » correspondait à la production de la syllabe /pa/. « Plusieurs » correspondait à la production de 5 syllabes /papapapapa/.

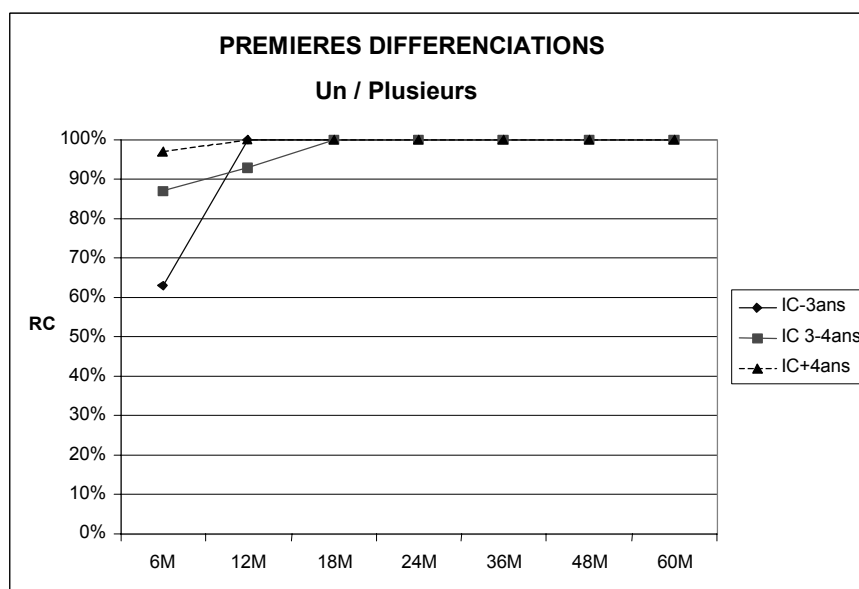
Les résultats ont indiqué une rapide acquisition du nombre du son, 100% de Réponses Correctes (RC) avec la durée d'utilisation de l'implant. Ceci est plus évident pour les enfants du groupe 1 (IC avant 3 ans) (figure 2). Il existe un effet significatif très fort de réponses des

enfants tout au long des passations (traitement statistique par ANOVA mesures répétées $F(6,216)=14.773, p<0.0005$).

Les analyses faites à partir de l'âge d'implantation ont montré des différences entre les groupes. A 6 mois post-implantation, les enfants du groupe 1 (IC avant 3 ans) ont moins perçu les différences de nombre du son que les autres enfants (groupe 2 et groupe 3). Il existe une différence significative entre les moyennes de réponses à 6 mois des trois groupes ($F(2,39)=4.435, p=0.018$). A 12 mois post-implantation, les enfants du groupe 1 (IC avant 3 ans) ont amélioré leur perception du nombre en rattrapant les scores des enfants implantés plus tardivement (IC après 4 ans).

Le groupe 1 (IC avant 3 ans) a présenté à 6 mois post-implant des scores inférieurs aux autres groupes (2 et 3). Il est important de remarquer que les enfants du groupe 1 sont les enfants les plus jeunes. Donc, on pourrait en déduire un effet du développement naturel des enfants sur les résultats obtenus à 6 mois.

**Figure 2 : Différenciation du son selon l'âge d'implantation
Un / Plusieurs**



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

«Long/Bref»

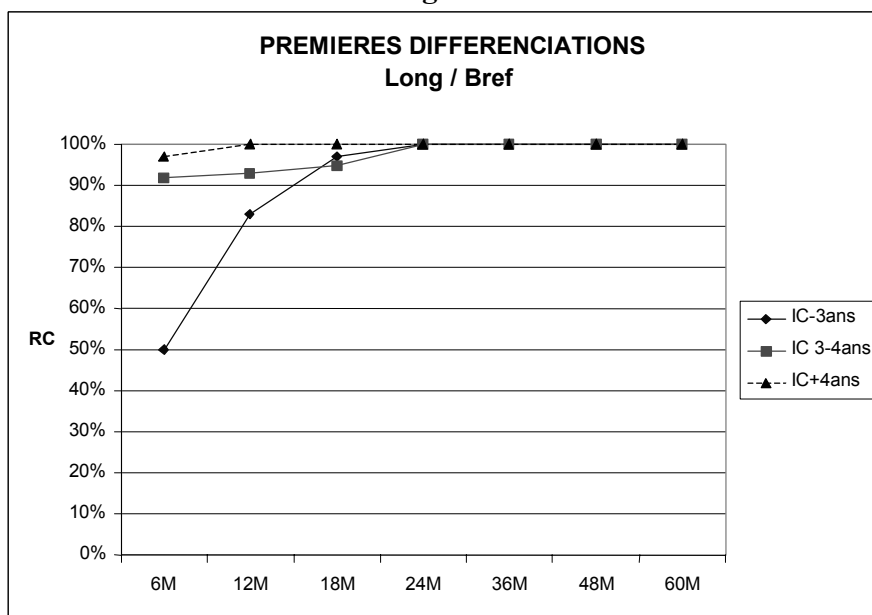
Cet item concernait la *durée* du son. Les stimuli ont été réalisés en voix naturelle par l'examineur. « Long » correspondait à l'émission prolongée du phonème /a/. « Bref » correspondait à l'émission brève du phonème /a/.

Les résultats ont indiqué une rapide acquisition de la durée du son avec l'utilisation de l'implant. Ceci s'observe davantage pour les enfants du groupe 1 (IC avant 3 ans) (voir figure 3). Il existe un effet significatif très fort de réponses de ces enfants tout au long des passations de 6 à 24 mois (traitement statistique par ANOVA mesures répétées $F(6,204)=22.590, p<0.0005$).

Les analyses faites à partir de l'âge d'implantation ont montré des différences entre les groupes. Les enfants implantés avant 3 ans (groupe 1) ont moins perçu les différences de durée du son à 6 et 12 mois par rapport aux autres enfants (groupe 2 et groupe 3). A 6 mois, nous avons trouvé une différence significative entre les réponses des groupes ($F(2,38)=14.29$, $p<0.0005$). A 24 mois, les trois groupes d'enfants implantés ont perçu parfaitement les contrastes de durée du son, ils ont présenté 100% de Réponses Correctes (RC).

Les enfants implantés avant 3 ans sont aussi les enfants plus jeunes et leurs scores à 6 mois et 12 mois sont inférieurs à ceux des enfants plus âgés, implantés plus tardivement (Gr.2 : IC entre 3 et 4 ans et Gr.3 : IC après 4 ans). Le groupe 2 et le groupe 3 possédaient déjà à 6 mois des bonnes reconnaissances de la durée du son. Donc, on pourrait en déduire un effet du développement naturel de l'enfant sur les résultats obtenus à 6 et 12 mois.

**Figure 3 : Différenciation du son selon l'âge d'implantation
Long / Bref**



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

«Fort/Faible»

Cet item concernait l'intensité du son. Les stimuli ont été réalisés par l'examinateur avec un instrument musical (la flûte). « Fort » correspondait à l'émission du son avec un haut degré d'intensité. « Faible » correspondait à l'émission du son avec un bas degré d'intensité.

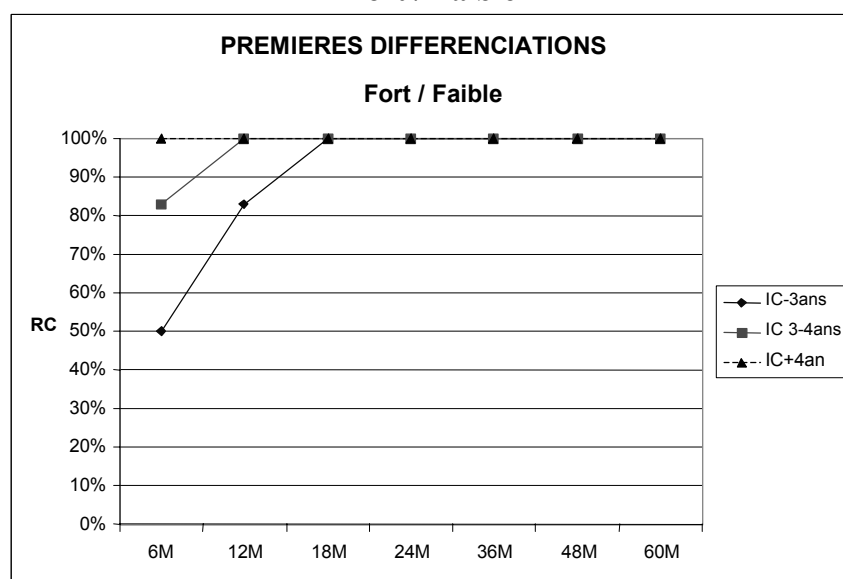
Les résultats ont indiqué une rapide acquisition de l'intensité du son avec l'utilisation de l'implant et particulièrement pour le groupe 1 (IC avant 3 ans) et le groupe 2 (IC entre 3 et 4 ans) (voir figure 4). Il existe un effet significatif très fort de réponses des enfants tout au long des passations (traitement statistique par ANOVA mesures répétées $F(6,204)=11.659$, $p<0.0005$).

Les analyses faites à partir de l'âge d'implantation ont montré des différences entre les groupes. A 6 et 12 mois, les enfants implantés avant 3 ans (groupe 1) ont moins perçu des

contrastes d'intensité que les enfants implantés plus tardivement (groupe 2 et groupe 3). Il existe une différence significative entre les réponses des groupes à 6 mois ($F(2,40)=3.922$, $p=0.028$) et à 12 mois ($F(2,40)=3.933$, $p=0.028$). A 18 mois, les trois groupes d'enfants implantés ont présenté une parfaite reconnaissance des contrastes d'intensité (100% de RC).

Le groupe 1 (IC avant 3 ans) a présenté à 6 et 12 mois post-implant des scores inférieurs aux autres groupes (2 et 3). Il est important de remarquer que les enfants du groupe 1 sont les enfants plus jeunes et les enfants implantés après 4 ans sont les enfants plus âgés. Ces derniers possédaient déjà à 6 mois une parfaite reconnaissance de l'intensité du son (100% de RC). Donc, on pourrait en déduire un effet du développement naturel de l'enfant sur les résultats obtenus à 6 et 12 mois.

Figure 4 : Différenciation du son selon l'âge d'implantation Fort / Faible



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

«Grave/Aigu»

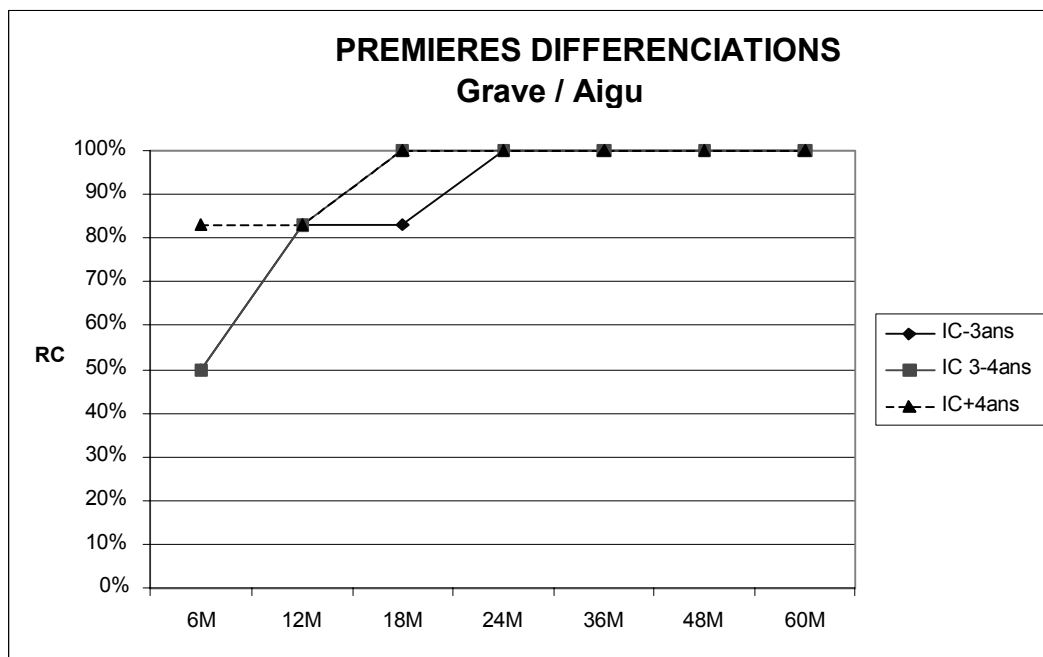
Cet item concernait la *fréquence* du son. Les stimuli ont été réalisés soit par la voix de l'examineur, soit par le son d'un clavier. « Grave » correspondait à l'émission des basses fréquences sonores. « Aigu » correspondait à l'émission des hautes fréquences sonores.

Les résultats montrent une progression de la perception de fréquences graves et aiguës avec l'utilisation de l'implant pour les trois groupes d'enfants implantés (figure 5). Il existe un effet significatif très fort de réponses des enfants tout au long des passations (traitement statistique par ANOVA mesures répétées ($F(6,199)=22.869$, $p<0.0005$)).

Les analyses faites à partir de l'âge d'implantation ont montré des différences entre les groupes. A 6 mois, le groupe 1 (IC avant 3 ans) et le groupe 2 (IC entre 3 et 4 ans) ont moins perçu les contrastes de fréquences que les enfants implantés plus tardivement (groupe 3). A 18 mois, les enfants implantés avant 3 ans (groupe 1) ont moins différencié les contrastes de fréquences que les groupes 2 et 3 sans différence significative. A 24 mois, les trois groupes d'enfants implantés ont perçu parfaitement les différences de fréquence (100% de RC).

Les enfants implantés après 4 ans (groupe 3) sont les enfants plus âgés et ils possédaient à 6 mois des bonnes reconnaissances de la fréquence du son que les enfants plus jeunes. Donc, on pourrait en déduire un effet du développement naturel de l'enfant sur les résultats obtenus lors des premières passations.

**Figure 5 : Différenciation du son selon l'âge d'implantation
Grave / Aigu**



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

«3 cris d'animaux»

Cet item consistait à opposer 3 onomatopées habituellement employées en langue française pour représenter le cri de la vache /meu-meu/, le cri de l'oiseau /cui-cui/ et le cri du chien /oua-oua/. Les stimuli ont été produits en voix naturelle par l'examineur. L'enfant désignait ou animait le jouet correspondant à l'animal imité.

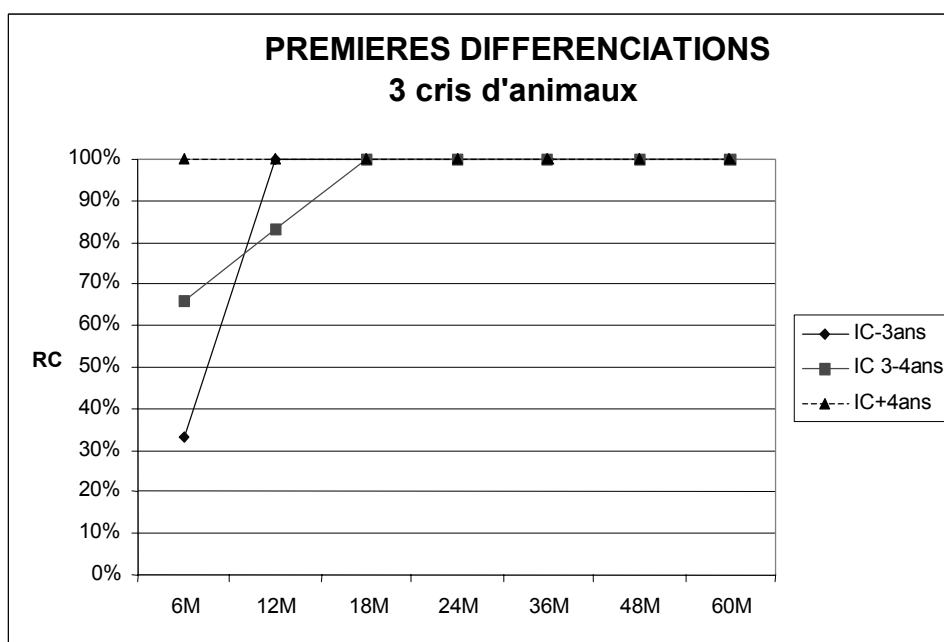
Les résultats ont indiqué une rapide reconnaissance perceptive des onomatopées avec l'utilisation de l'implant. Ceci est plus évident pour le groupe 1 (IC avant 3 ans) et le groupe 2 (IC entre 3 et 4 ans) (voir figure 6). Il existe un effet significatif très fort de réponses des enfants tout au long des passations (traitement statistique par ANOVA mesures répétées $F(6,210)=21.353, p<0.0005$).

Les analyses faites à partir de l'âge d'implantation ont montré des différences entre les groupes. A 6 mois les enfants du groupe 1 (IC avant 3 ans) ont moins reconnu perceptivement les différentes onomatopées que les autres groupes d'enfants (Gr.2 : IC entre 3 et 4 ans et Gr.3 : IC après 4 ans). Il existe une différence significative à 6 mois entre les réponses des groupes ($F(2,38)=9.023, p=0.001$). A 12 mois, les enfants implantés avant 3 ans (groupe 1) ont amélioré leur perception et ont perfectionné leur différenciation d'onomatopées en

rattrapant les scores des enfants implantés après 4 ans (groupe 3) avec 100% de RC. A 18 mois, les 3 groupes ont présenté 100% de RC.

Le groupe 1 (IC avant 3 ans) a présenté à 6 mois post-implant des scores inférieurs par rapport aux autres groupes (2 et 3). Les enfants implantés après 4 ans (groupe 3) qui sont les enfants plus âgés possédaient à 6 mois une parfaite différenciation des onomatopées (100% de RC). Donc, on pourrait en déduire un effet du développement naturel de l'enfant sur les résultats obtenus à 6 mois.

**Figure 6 : Différenciation du son selon l'âge d'implantation
3 onomatopées d'animaux**



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Discussion des résultats relatifs à la perception de l'environnement sonore

Il existe une progression de la perception des premières différenciations de l'environnement sonore chez les enfants implantés avec la durée d'utilisation de l'implant.

La reconnaissance des sons de l'environnement se fait rapidement ; à 24 mois post-implantation tous les groupes d'enfants implantés perçoivent parfaitement les premières différenciations acoustiques (100% de RC). Certaines différenciations atteignent 100% de RC à 18 mois (nombre du son «Un /Plusieurs», intensité «Fort/Faible» et onomatopées «3 cris d'animaux »).

L'âge d'implantation et l'âge chronologique jouent un rôle dans les performances des premières différenciations acoustiques lors des premières évaluations post-implant, à 6 et 12 mois. Les enfants implantés avant 3 ans qui sont les enfants les plus jeunes en âge chronologique présentent des scores inférieurs à ceux des autres enfants, à 6 mois post-implant, pour tous les items et à 12 mois pour la durée «Long/Bref» et l'intensité «Fort/Faible». Cependant, les enfants implantés avant 3 ans rattrapent rapidement de bons

scores. Les enfants implantés après 4 ans qui sont aussi les plus âgés chronologiquement présentent à partir de 6 mois de très bonnes différenciations. On peut penser que l'effet du développement naturel de l'enfant et la connaissance de son entourage influencent favorablement les résultats obtenus par ces enfants à 6 et 12 mois.

4.1.3. Evaluation de la perception de la parole

Les analyses de la perception de la parole ont porté sur les phonèmes (voyelles et consonnes), les mots, les phrases simples et les phrases complexes en listes fermées et listes ouvertes. Les diverses épreuves soumises aux enfants ont été analysées sur un plan strictement perceptif, c'est-à-dire, sans lecture labiale et sans LPC.

« Identification des phonèmes. Voyelles et Consonnes »

Cet item déterminait la capacité de l'enfant à identifier le système phonétique français. Cette épreuve comportait deux séries, une vocalique de 16 voyelles et une consonantique de 17 consonnes en contexte /a/. Les stimuli ont été produits une seule fois chacun par l'expérimentateur et l'enfant devait répéter le nom ou la syllabe entendus. Cette épreuve a été présentée en liste fermée.

Les résultats montrent une progression de la perception des phonèmes avec l'utilisation de l'implant pour les trois groupes d'enfants implantés. Il existe un effet significatif de réponses des enfants tout au long des passations (traitement statistique par ANOVA mesures répétées, pour les voyelles $F(6,90)=59.299$, $p<0.0005$ et pour les consonnes $F(6,144)=87.580$, $p<0.0005$). Cependant, à 60 mois, nous avons observé une stagnation de l'identification des phonèmes (voyelles et consonnes) chez les enfants implantés après 4 ans (groupe 3) (voir figure 7).

Les analyses réalisées en fonction de l'âge d'implantation ont montré des différences entre les groupes.

- Pour les voyelles :

A 6 mois, le groupe 1 (IC avant 3 ans) et le groupe 2 (IC entre 3 et 4 ans) ont moins perçu les voyelles que les enfants implantés plus tardivement (groupe 3). Il existe des différences significatives à 6 mois entre les réponses des groupes ($F(2,33)=4.08$, $p=0.026$). A 12 mois, les enfants du groupe 1 (IC avant 3 ans) ont moins perçu les voyelles que les autres groupes d'enfants implantés ($F(2,33)=3.745$, $p=0.034$). A partir de 18 mois, les enfants implantés avant 3 ans (groupe 1) ont mieux perçu les voyelles que les autres enfants implantés (Gr. 2 : IC entre 3 et 4 ans et Gr. 3 : IC après 4 ans). Il n'y a pas de différences statistiquement significatives (voir figure 7).

Il existe un effet de corrélation entre l'âge chronologique et les résultats des voyelles à 6 mois ($r=0.391$, $p=0.009$) et à 12 mois ($r=0.451$, $p=0.003$). Les enfants implantés après 4 ans (groupe 3) sont les enfants plus âgés (âge réel) et ils possédaient à 6 et 12 mois des scores plus élevés que les autres enfants. Cependant, à 60 mois, il existe un effet de corrélation négative entre l'âge chronologique et les résultats des voyelles ($r=0.262$, $p=0.049$). Les enfants implantés avant 3 ans (groupe 1) sont aussi les enfants plus jeunes et ils ont mieux perçu les voyelles que les autres enfants (groupe 2 et groupe 3) à partir de 18 mois et de façon plus

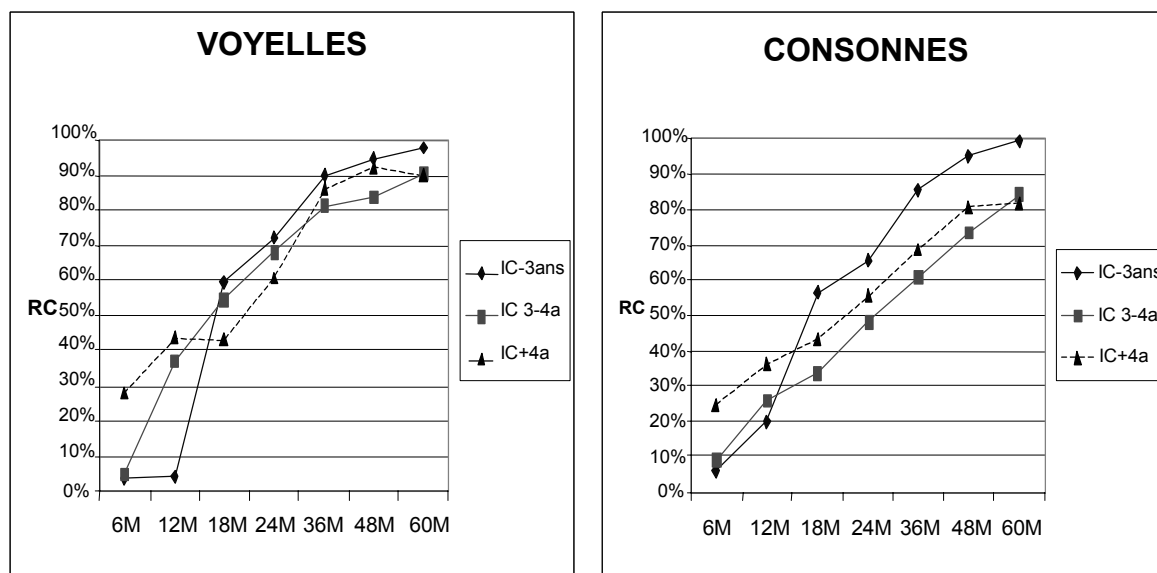
évidente à 60 mois. Donc, on pourrait en déduire un effet du développement naturel de l'enfant sur les résultats obtenus à 6 et 12 mois.

- Pour les consonnes :

A 6 et 12 mois, le groupe 1 (IC avant 3 ans) et le groupe 2 (IC entre 3 et 4 ans) ont moins perçu les consonnes que les enfants implantés plus tardivement (groupe 3) sans différences significatives. A partir de 18 mois les enfants implantés avant 3 ans (groupe 1) ont mieux perçu les consonnes que les autres enfants implantés (Gr. 2 : IC entre 3 et 4 ans et Gr. 3 : IC après 4 ans). La différence est statistiquement significative à 60 mois ($F(2,38)=3.73$, $p=0.033$).

Il existe un effet de corrélation entre l'âge chronologique et les résultats des consonnes à 6 mois ($r=0.371$, $p=0.007$) et à 12 mois ($r=0.335$, $p=0.014$). Les enfants implantés après 4 ans (groupe 3) sont les enfants les plus âgés et ils possédaient à 6 mois et 12 mois des scores plus élevés que les autres enfants. Cependant, à 60 mois, il existe un effet de corrélation négative entre l'âge chronologique et les résultats des consonnes ($r=0.427$, $p=0.003$). Les enfants implantés avant 3 ans (groupe 1) sont aussi les enfants les plus jeunes et ils ont mieux perçu les consonnes que les autres enfants (groupe 2 et groupe 3) à partir de 18 mois et de façon plus évidente à 60 mois. Donc, on pourrait en déduire un effet du développement naturel de l'enfant sur les résultats obtenus à 6 et 12 mois.

Figure 7 : Identification de phonèmes selon l'âge d'implantation.
Les voyelles (à gauche) et les consonnes (à droite)



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

« *Identification des Mots* »

Cet item déterminait la capacité de l'enfant à identifier les syntagmes nominaux constitués d'un nom et d'un déterminant. Une planche a été proposée. Elle était constituée d'images illustrant 12 mots correspondant à un niveau de vocabulaire très simple et connu de l'enfant testé. La liste de 12 mots a été présentée en ordre aléatoire et en ordre différent à chaque évaluation afin de modérer l'effet de mémorisation. Cette épreuve a été présentée en liste fermée.

Ces syntagmes ont été répartis en syntagmes di-syllabiques (le lit, la lune, une fleur, la pomme), trisyllabique (la poupée, la maison, le vélo, un lapin) et poly-syllabiques (le papillon, le chocolat, un escargot, un éléphant) ; l'emploi de l'article sous sa forme définie ou indéfinie s'explique par un souci d'équilibre syllabique.

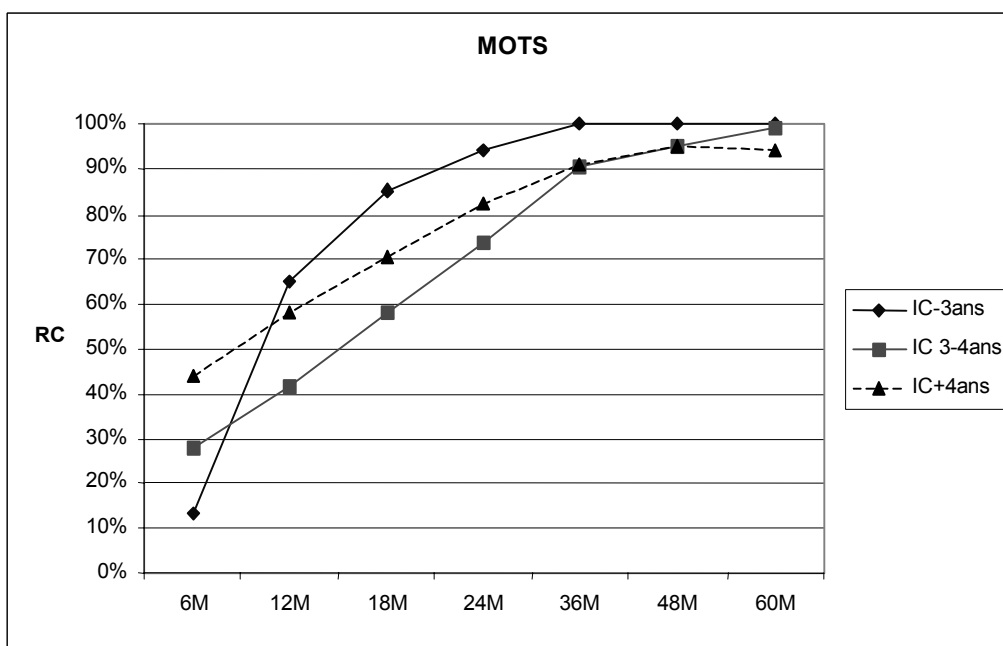
La forme phonétique des syntagmes a été prise en compte. On retrouve ainsi toutes les voyelles du système phonématique du français, dans une répartition approchant l'occurrence de ces phonèmes dans la langue parlée. Les voyelles ont été privilégiées facilitant l'intelligibilité de la parole.

Les résultats ont montré une progression de la perception des mots avec l'utilisation de l'implant pour les trois groupes d'enfants implantés. Il existe un effet significatif de réponses des enfants tout au long des passations (traitement statistique par ANOVA mesures répétées $F(6,180)=47.982$, $p<0.0005$). Cependant à 60 mois nous avons observé une stagnation de l'identification des mots chez les enfants implantés après 4 ans (groupe 3) (voir figure 8).

Les analyses réalisées en fonction de l'âge d'implantation ont montré des différences entre les groupes. A 6 mois, les enfants du groupe 1 (IC avant 3 ans) ont moins perçu les mots que les autres enfants implantés (Gr. 2 : IC entre 3 et 4 ans et Gr. 3 : IC après 4 ans) sans différences significatives. A partir de 12 mois les enfants implantés avant 3 ans (groupe 1) ont mieux perçu les mots au long de passations que les autres enfants implantés (groupe 2 et 3). La différence est statistiquement significative à 18 mois ($F(2,42)=3.589$, $p=0.036$). A 36 mois, les enfants du groupe 1 (IC avant 3 ans) ont perçu parfaitement les mots (100% de RC).

Il existe un effet de corrélation entre l'âge chronologique et les résultats des mots à 6 mois ($r=0.390$, $p=0.010$). Les enfants du groupe 1 (IC avant 3 ans) qui sont les enfants les plus jeunes ont présenté à 6 mois post-implant des scores inférieurs aux autres enfants (groupe 2 et groupe 3). Les enfants implantés après 4 ans (groupe 3) sont les enfants les plus âgés et ils possédaient à 6 mois des scores plus élevés. Donc, on pourrait en déduire un effet du développement naturel de l'enfant sur les résultats obtenus à 6 mois.

Figure 8 : Identification de mots selon l'âge d'implantation



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

« Identification de phases simples »

Cet item déterminait la capacité de l'enfant à identifier des phrases constituées de deux syntagmes (i.e groupes de mots), un syntagme nominal et un syntagme verbal. Cette épreuve a été présentée en liste fermée. Une série de 10 planches ont été proposées. Chaque planche était constituée de 4 images illustrant des phrases construites selon le modèle simple : syntagme nominal- syntagme verbal. Sur chaque planche l'enfant avait le choix entre 4 propositions du type : « la fille rit, le garçon rit, le garçon dort, le chien sort ». Chaque item présentait trois confusions possibles : sur le syntagme nominal, sur le syntagme verbal ou sur l'ensemble du message. Les phrases de cette épreuve qui comporte la majorité des phonèmes de la langue, ont été présentées par ordre croissant de difficultés au plan phonétique. Le niveau de langage a été adapté à notre population d'enfants. C'était un vocabulaire de la vie courante dans des situations simples et faciles à comprendre.

Les résultats ont montré une progression de la perception des sujets et des verbes dans les phrases simples avec l'utilisation de l'implant pour les trois groupes d'enfants implantés (figure 9). Il existe un effet significatif de réponses des enfants tout au long des passations (traitement statistique par ANOVA mesures répétées, pour les sujets $F(6,162)=41.857$, $p<0.0005$ et pour les verbes $F(6,162)=41.079$, $p<0.0005$).

Les analyses faites à partir de l'âge d'implantation ont montré des différences entre les groupes.

- Pour les sujets :

A 6 mois, les enfants du groupe 1 (IC avant 3 ans) ont moins perçu les sujets dans les phrases simples que les autres enfants implantés (Gr. 2 : IC entre 3 et 4 ans et Gr. 3 : IC après 4 ans). Il existe une différence significative à 6 mois entre les réponses des groupes ($F(2,39)=3.355$, $p=0.045$). A 18 mois les enfants implantés avant 3 ans (groupe 1) ont perçu les sujets de manière comparable aux enfants implantés après 4 ans (groupe 3) (voir figure 9). Entre 24 et 48 mois le groupe 1 a mieux perçu les sujets que les autres groupes d'enfants, sans que les différences soient toutefois statistiquement significatives. A 60 mois, les 3 groupes d'enfants implantés ont perçu parfaitement les sujets dans les phrases (100% de RC).

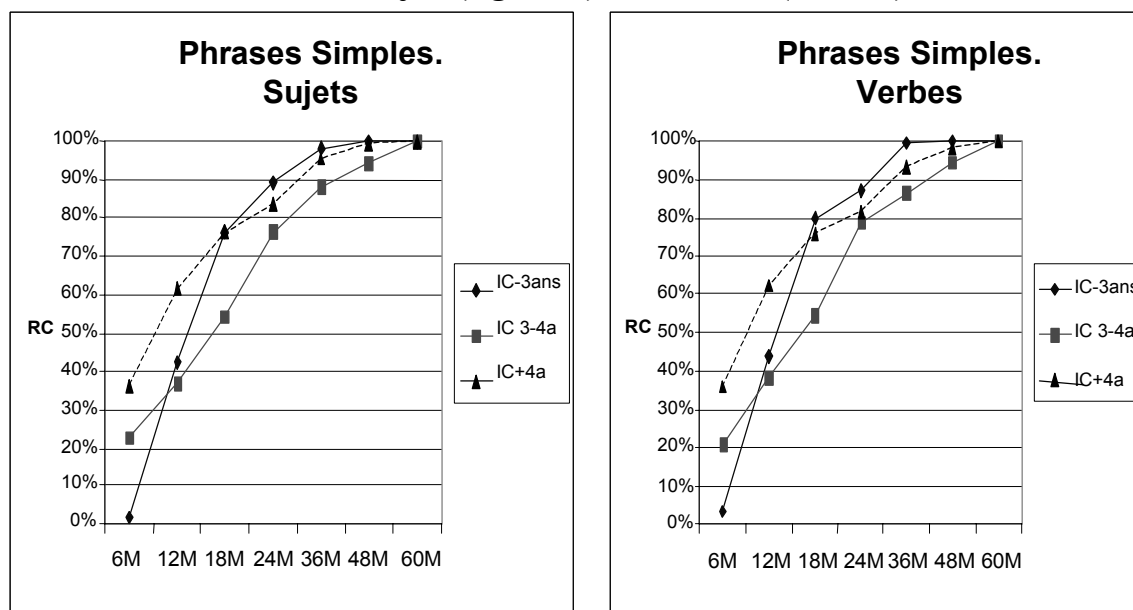
Il existe un effet de corrélation entre l'âge chronologique et les résultats des sujets dans les phrases simples à 6 mois post-implant ($r=0.433$, $p=0.004$). Les enfants du groupe 1 (IC avant 3 ans) qui sont les enfants plus jeunes possédaient à 6 mois des scores inférieurs aux autres enfants (groupe 2 et groupe 3). Les enfants implantés après 4 ans (groupe 3) qui sont les enfants les plus âgés possédaient à 6 mois des scores plus élevés que les autres enfants (groupe 1 et groupe 2). Donc, on pourrait en déduire un effet du développement naturel de l'enfant sur les résultats obtenus à 6 mois.

- Pour les verbes :

A 6 mois, les enfants du groupe 1 (IC avant 3 ans) ont moins perçu les verbes dans les phrases simples que les autres enfants implantés (Gr. 2 : IC entre 3 et 4 ans et Gr. 3 : IC après 4 ans) (voir figure 9). Il existe une différence significative à 6 mois entre les réponses des groupes ($F(2,39)=3.176$, $p=0.05$). Entre 18 et 48 mois les enfants implantés avant 3 ans (groupe 1) ont mieux perçu les verbes que les autres enfants implantés (groupe 2 et groupe 3) sans que les différences soient toutefois statistiquement significatives. A 60 mois, les 3 groupes d'enfants implantés ont perçu parfaitement les verbes dans les phrases simples (100% de RC).

Il existe un effet de corrélation entre l'âge chronologique et les résultats des verbes dans les phrases simples à 6 mois ($r=0.432$, $p=0.003$). Les enfants du groupe 1 (IC avant 3 ans) qui sont les enfants plus jeunes possédaient à 6 mois des scores inférieurs aux autres enfants (groupe 2 et groupe 3). Les enfants implantés après 4 ans (groupe 3) qui sont les enfants les plus âgés possédaient à 6 mois des scores plus élevés que les autres enfants (groupe 1 et groupe 2). Donc, on pourrait en déduire un effet du développement naturel de l'enfant sur les résultats obtenus à 6 mois.

Figure 9 : Identification de phrases simples selon l'âge d'implantation.
Les sujets (à gauche) et les verbes (à droite)



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

« Identification des phrases complexes »

Cet item déterminait la capacité de l'enfant à identifier des phrases, constituées de trois syntagmes, deux nominaux et un verbal. Pour cela, il devait mémoriser l'ensemble de la phrase et différencier les mots phonétiquement proches (ex. le garçon range la balle, le garçon range le bol, le garçon cache la balle, le garçon cache le bol...). Cette épreuve a été présentée en liste fermée.

Une série de 4 planches ont été proposées, chaque planche étant constituée de 8 images illustrant des phrases construites selon le modèle complexe : syntagme nominal sujet-syntagme verbal-syntagme nominal objet.

Ces phrases utilisaient un vocabulaire courant. Chaque item présentait sept confusions auditives possibles. Les phrases ont été présentées par ordre croissant de difficultés phonétiques auditivo-perceptives. L'enfant désignait sur la planche de présentation l'image correspondant à ce qu'il avait perçu.

Les résultats ont montré une évolution de la perception des sujets, des verbes et des compléments dans les phrases complexes avec l'utilisation de l'implant pour les trois groupes d'enfants implantés (figure 10). Il existe un effet significatif de réponses des enfants tout au long des passations (traitement statistique par ANOVA mesures répétées, pour les sujets $F(6,114)=44.311$, $p<0.0005$, pour les verbes $F(6,114)=44.780$, $p<0.0005$ et pour les compléments $F(6,114)=45.984$, $p<0.0005$).

Les analyses faites à partir de l'âge d'implantation ont montré des différences entre les groupes.

- Pour les sujets :

A 6 mois, les enfants du groupe 1 (IC avant 3 ans) et du groupe 2 (IC entre 3 et 4 ans) ont moins perçu les sujets dans les phrases complexes que les enfants implantés plus tardivement (Gr. 3 : IC après 4 ans) sans différences significatives. A 24 mois les enfants implantés avant 3 ans (groupe 1) ont mieux perçu les sujets que les autres enfants implantés (groupe 2 et groupe 3). Entre 36 et 48 mois le groupe 1 a stagné dans la perception des sujets dans les phrases mais il est arrivé à 100% de RC à 60 mois. Entre 48 et 60 mois, une stagnation s'est aussi produite pour les enfants du groupe 2 (IC entre 3 et 4 ans).

Il existe un effet de corrélation entre l'âge chronologique et les résultats des sujets dans les phrases complexes à 6 mois ($r=0.434$, $p=0.003$) et à 12 mois ($r=0.493$, $p=0.001$). Les enfants implantés après 4 ans (groupe 3) qui sont aussi les enfants les plus âgés possédaient à 6, 12 et 18 mois post-implantation des scores plus élevés que les autres enfants (groupe 1 et groupe 2). Les enfants du groupe 1 (IC avant 3 ans) qui sont les enfants plus jeunes possédaient à 6, 12 et 18 mois des scores inférieurs aux autres enfants (groupe 2 et groupe 3). Donc, on pourrait en déduire un effet du développement naturel de l'enfant sur les résultats obtenus lors des premières évaluations post-implant.

- Pour les verbes :

A 6 mois, les enfants du groupe 1 (IC avant 3 ans) et du groupe 2 (IC entre 3 et 4 ans) ont moins perçu les verbes dans les phrases complexes que les enfants implantés plus tardivement (Gr. 3 : IC après 4 ans) sans différences significatives. A 24 mois, les enfants implantés avant 3 ans (groupe 1) ont mieux perçu les verbes que les autres enfants implantés (groupe 2 et groupe 3). Entre 36 et 48 mois, le groupe 1 a stagné dans sa perception des verbes dans les phrases mais il est arrivé à 100% de RC à 60 mois. Entre 48 et 60 mois, une stagnation s'est aussi produite pour les enfants du groupe 2 (IC entre 3 et 4 ans).

Il existe un effet de corrélation entre l'âge chronologique et les résultats des verbes dans les phrases complexes à 6 mois ($r=0.445$, $p=0.002$) et à 12 mois ($r=0.504$, $p=0.001$). Les enfants implantés après 4 ans (groupe 3) qui sont aussi les enfants les plus âgés possédaient à 6, 12 et 18 mois post-implantation des scores plus élevés significativement que les autres enfants (groupe 1 et groupe 2). Les enfants du groupe 1 (IC avant 3 ans) qui sont les enfants plus jeunes possédaient à 6, 12 et 18 mois des scores inférieurs aux autres enfants (groupe 2 et groupe 3). Donc, on pourrait en déduire un effet du développement naturel de l'enfant sur les résultats obtenus lors des premières évaluations post-implant.

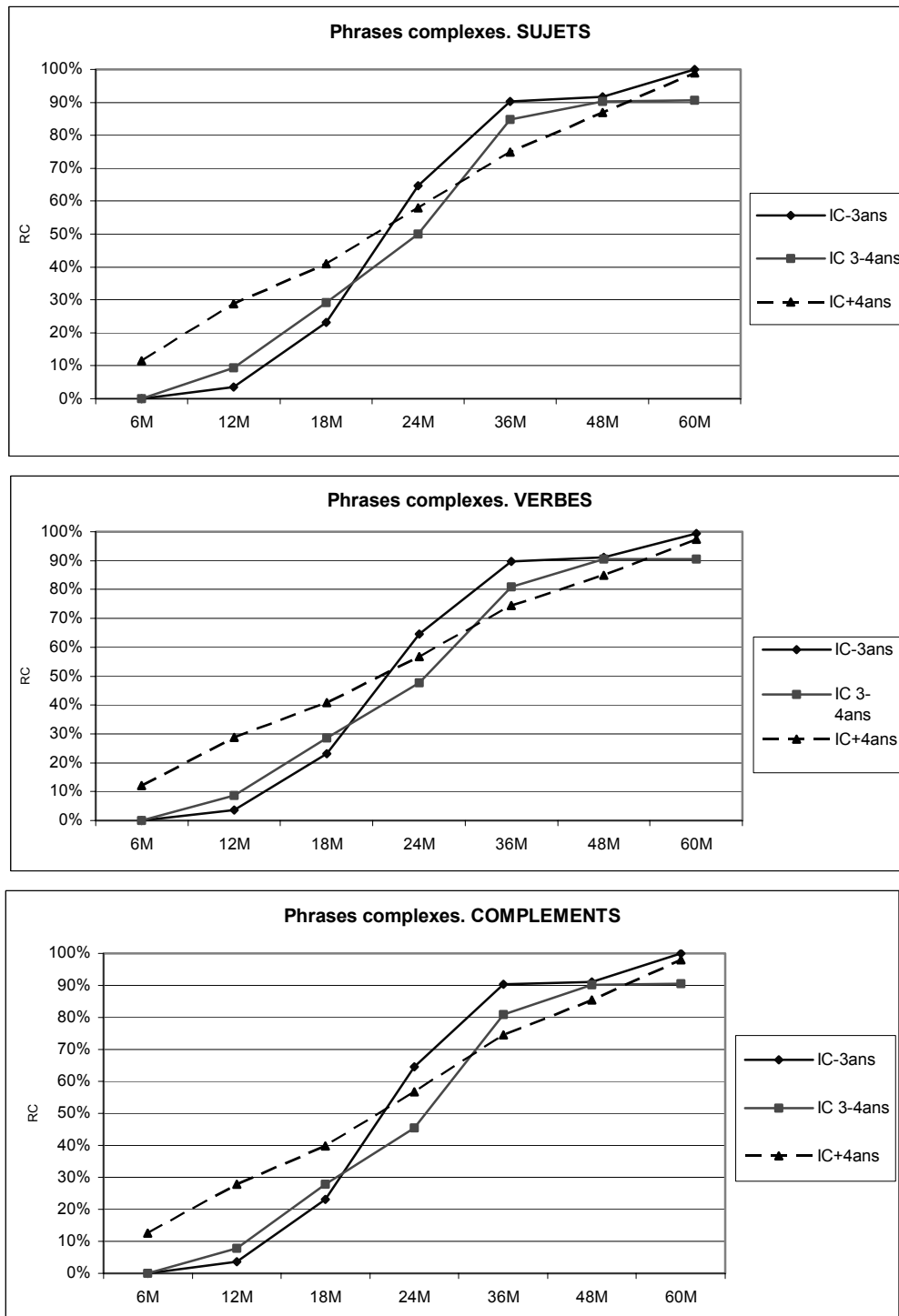
- Pour les compléments :

A 6 mois, les enfants du groupe 1 (IC avant 3 ans) et du groupe 2 (IC entre 3 et 4 ans) ont moins perçu les compléments dans les phrases complexes que les enfants implantés plus tardivement (Gr. 3 : IC après 4 ans) sans différences significatives. A 24 mois, les enfants implantés avant 3 ans (groupe 1) ont mieux perçu les compléments que les autres enfants implantés (groupe 2 et groupe 3). Entre 36 et 48 mois le groupe 1 a stagné dans sa perception des compléments dans les phrases mais il est arrivé à 100% de RC à 60 mois. Entre 48 et 60 mois, une stagnation s'est aussi produite pour les enfants du groupe 2 (IC entre 3 et 4 ans).

Il existe un effet de corrélation entre l'âge chronologique et les résultats des compléments dans les phrases complexes à 6 mois ($r=0.443$, $p=0.002$) et à 12 mois ($r=0.503$, $p=0.001$). Les enfants implantés après 4 ans (groupe 3) qui sont les enfants les plus âgés possédaient à 6, 12

et 18 mois post-implantation des scores plus élevés que les autres enfants (groupe 1 et groupe 2). Les enfants du groupe 1 (IC avant 3 ans) qui sont les enfants les plus jeunes possédaient à 6, 12 et 18 mois des scores inférieurs aux autres enfants (groupe 2 et groupe 3). Donc, on pourrait en déduire un effet du développement naturel de l'enfant sur les résultats obtenus lors des premières évaluations post-implant.

**Figure 10 : Identification de phrases complexes selon l'âge d'implantation.
Les sujets (en haut), les verbes (au centre) et les compléments (en bas)**



« Phrases à répéter en listes ouvertes »

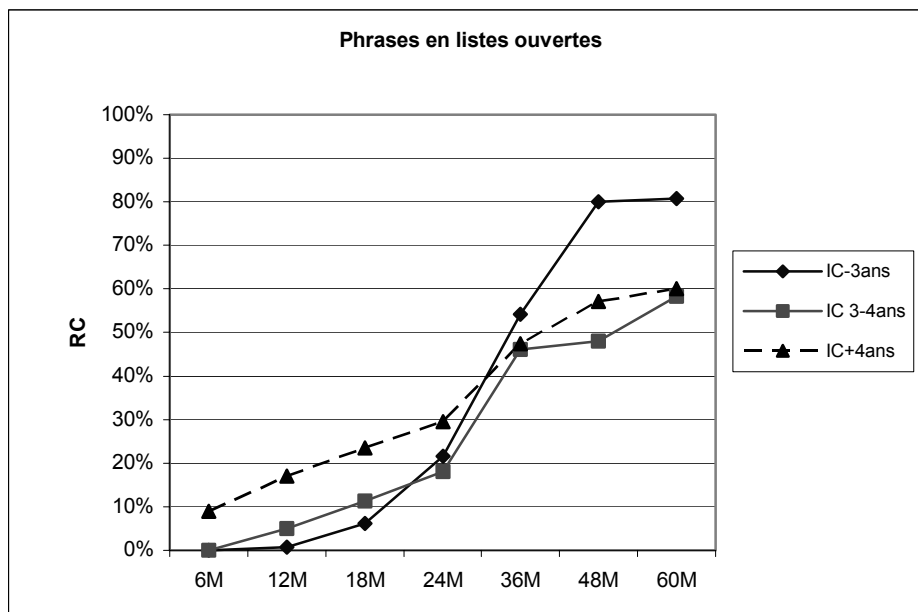
Cet item déterminait la capacité de l'enfant à répéter des phrases en listes ouvertes (sans contexte préétabli), deux séries de cinq phrases ont été proposées. La première série contenait cinq phrases simples et la seconde contenait cinq phrases complexes. Les analyses ont été faites à partir de la totalité des structures correctes.

Les résultats ont indiqué une progression de la perception des phrases en listes ouvertes avec l'utilisation de l'implant pour les trois groupes d'enfants implantés (figure 11). Il existe un effet significatif de réponses des enfants tout au long des passations (traitement statistique par ANOVA mesures répétées, $F(6,180)=47.905$, $p<0.0005$).

Les analyses faites à partir de l'âge d'implantation ont montré des différences entre les groupes. A partir de 36 mois post-implantation, les enfants du groupe 1 (IC avant 3 ans) ont mieux perçu les phrases en listes ouvertes que les enfants implantés plus tardivement (Gr. 2 : IC entre 3 et 4 ans et Gr. 3 : IC après 4 ans) avec un effet significatif de réponses entre les groupes d'enfants implantés (traitement statistique par ANOVA mesures répétées, $F(12,180)=3.540$, $p<0.0005$).

Les enfants implantés après 4 ans (groupe 3) qui sont les enfants les plus âgés possédaient à 6, 12, 18 et 24 mois post-implantation des scores plus élevés que les autres enfants (groupe 1 et groupe 2). Les enfants du groupe 1 (IC avant 3 ans) qui sont les enfants plus jeunes ont rattrapé les scores des enfants du groupe 2 (IC entre 3 et 4 ans) à 24 mois et à partir de 36 mois ils ont des meilleurs scores que les autres enfants implantés. Donc, on pourrait en déduire un effet du développement naturel de l'enfant sur les résultats obtenus lors des premières évaluations post-implant. Car le niveau d'attention n'est pas le même selon les différences d'âge chronologique.

Figure 11 : Phrases en listes ouvertes



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Discussion des résultats relatifs à la perception de la parole

La perception de la parole s'améliore chez les enfants implantés avec l'utilisation de l'implant. Cependant, les enfants implantés à un âge précoce (avant 3 ans) présentent de meilleures performances de perception de la parole que ceux implantés plus tardivement (après 4 ans).

Les enfants implantés après 4 ans ont des performances plus élevées à 6 mois post-implantation pour tous les items analysés, à 12 mois pour les phonèmes, les phrases simples et les phrases en listes ouvertes, à 18 mois pour les phrases complexes et les phrases en listes ouvertes et à 24 mois pour les listes ouvertes. Les enfants implantés avant 3 ans ont de meilleures performances perceptives à partir de 12 mois pour les mots, à partir de 18 mois pour les phonèmes et les phrases simples, à partir de 24 mois pour les phrases complexes et à partir de 36 mois pour les phrases en listes ouvertes. Ces résultats peuvent s'expliquer par l'âge chronologique, les enfants implantés avant 3 ans qui, en étant plus jeunes, n'ont pas le même niveau d'attention que les enfants plus âgés (ceux implantés après 4 ans). Donc, on pourrait en déduire un effet du développement naturel de l'enfant sur les résultats obtenus lors des premières évaluations post-implant.

La capacité de perception des enfants implantés avant 3 ans s'améliore fortement à 18 mois pour les phonèmes, à 12 mois pour les mots, à 18 mois pour les phrases simples, à 24 mois pour les phrases complexes et à 36 mois pour les phrases en listes ouvertes. Par contre, la perception des enfants implantés après 4 ans s'améliore de manière plus graduelle sur tous les items analysés. Pour ces enfants, nous avons observé une stagnation de la perception des phonèmes et des mots entre 48 et 60 mois post-implantation.

Nous avons constaté aussi que les fortes augmentations de la perception de la parole des enfants implantés avant 3 ans se traduisent aussi par des meilleures performances perceptives pour ces enfants que pour les enfants implantés plus tardivement. Cela apparaît plus évident pour les phonèmes, les mots, les phrases simples et les phrases en listes ouvertes que pour les phrases complexes.

Discussion générale sur la perception

Nos résultats confirment ceux d'autres travaux publiés dans la littérature scientifique. Les performances de perception s'améliorent avec l'utilisation de l'implant cochléaire (Allen, *et al.*, 1998 ; Osberger, 1995). Et les enfants implantés à un âge précoce présentent de meilleures performances de perception de la parole comparativement à ceux implantés plus tardivement (Fryaut-Bertschy, 1992 ; Svirsky, Teoh, Neuburger, 2004).

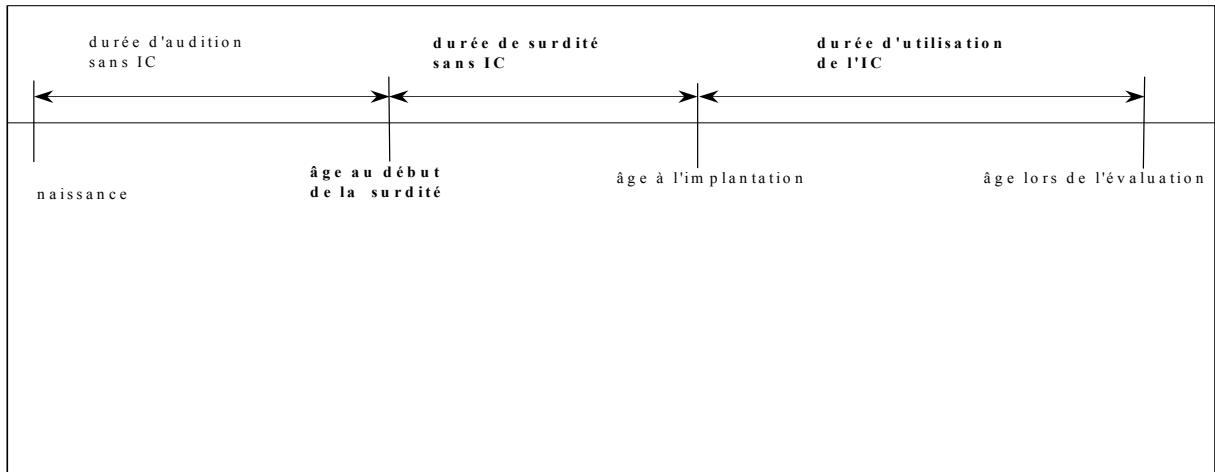
L'âge d'implantation a fait très vite l'objet d'une attention particulière dans la littérature autour de l'hypothèse selon laquelle l'implantation précoce réduirait la durée de la privation auditive et exposerait l'enfant au monde sonore à un âge où les stimulations auditives ont un impact maximal sur le développement linguistique. Newport, en 1990, montrait que le développement linguistique était compromis en l'absence d'exposition au langage durant la petite enfance. Fryaut-Bertschy, en 1992, observait que les enfants implantés à un âge relativement précoce avaient de meilleures performances de perception de la parole que ceux implantés plus tardivement.

La question sur la période «critique» ou «sensible» durant laquelle les stimulations linguistiques ont un effet optimal sur le développement est toujours d'actualité. Bien que cette période sensible ne soit pas encore connue avec précision, des recherches récentes confirment des meilleurs résultats pour les enfants implantés précocement (Svirsky *et al.*, 2004). Les recherches en neuro-imagerie soulignent d'ailleurs l'importance de la plasticité cérébrale, en effet, il existe une augmentation de l'efficacité de l'activation du cortex auditif primaire en fonction de la durée d'utilisation de l'implant (d'après Giraud, 2001).

Dans notre étude, nous avons constaté que la perception de l'environnement sonore s'améliore rapidement et, dans certains cas, que les enfants implantés présentent de très bonnes performances perceptives à partir de 6 mois post-implantation (dans le cas des enfants implantés après 4 ans). Il semble que l'âge chronologique joue un rôle dans les performances de la perception des premières reconnaissances acoustiques de l'environnement sonore. Cependant, la perception de la parole s'améliore progressivement et l'effet positif de l'implantation précoce s'observe dans nos résultats. Les enfants implantés précocement développent une meilleure perception de la parole que les enfants implantés plus tardivement.

Cependant, la prise en compte des paramètres temporels qui interviennent dans les performances des enfants implantés relève d'une modélisation relativement complexe. Pour indiquer l'anamnèse auditive de l'enfant, trois paramètres sont nécessaires, dont deux pour spécifier l'anamnèse temporelle pré-implant et un pour l'anamnèse post-implant. La période pré-implantation nécessite deux informations temporelles, la première ayant trait à l'expérience auditive sans implant, la seconde à la durée de privation auditive. La frontière entre ces deux périodes n'est généralement pas nette, sauf en cas de surdité brusque (suite à une méningite par exemple) ou congénitale (la première période étant alors inexistante). Lorsqu'il y a une surdité progressive, l'estimation du degré d'exposition au langage oral dépend de différents facteurs, dont l'apport des prothèses auditives externes. Enfin, même lorsque le décours temporel est tranché (surdité congénitale ou brusque), il est évident que d'autres facteurs tels que le mode de communication (oral ou gestuo-oral) et le suivi thérapeutique jouent également un rôle dans le développement linguistique (Serniclaes, Medina, Schepers & Simon, 2004. Chapitre II).

Figure 12 : Paramètres temporels impliqués dans le bénéfice thérapeutique de l'implant cochléaire



d'après Serniclaes W., Medina V., Schepers F. & Simon P. 2004. Chapitre II. (En cours de publication)

Une fraction importante de la variabilité interindividuelle reste encore inexplicée. De plus, la perception de la parole chez l'enfant implanté n'a pas souvent été examinée en tenant compte de différentes conditions d'écoute. Par exemple, la perception de la parole en présence de bruit ne pose pas de problèmes pour l'enfant entendant. Ceci n'est pas le cas pour les enfants implantés qui doivent développer leurs capacités langagières en dépit des difficultés d'audition dans le bruit¹⁸.

¹⁸ Une solution possible aux limites imposées par le bruit environnemental consiste à recourir à l'implantation bilatérale. Les sujets avec implantation bilatérale bénéficient des possibilités d'audition directionnelle fournies par l'utilisation des voies binaurales (M ller, Sch n, Helmes, 2000), ce qui permet d'accéder à la localisation spatiale des sons. Un autre apport possible de l'implant bilatéral consiste à améliorer les performances de communication dans des situations de bruits (Van Hoesel, 2004). Il existe des points de discussion sur le rang dynamique limité de processeurs de sons des implants, sur les différences de temps inter-aural (ITDs) qui apparemment sont moins importantes pour les enfants implantés que pour les normo-entendants. Et, il semble y avoir le désavantage du head-shadow pour l'auditeur quand le bruit est ipsilatéral du côté de l'implant plutôt que lorsque le bruit est directement situé en face de l'auditeur. Mais l'apport de l'implantation bilatérale doit également être évalué dans le cadre de la fiabilité à long-terme des dispositifs implantés. Si les parties externes de l'IC (précepteur, processeur) sont échangeables à souhait, on ne connaît pas pour le moment la durée de vie des dispositifs internes. Ceux-ci ne sont pas modifiables sans intervention chirurgicale et à condition de disposer d'un terrain neurophysiologique favorable.

4.2. La compréhension chez l'enfant sourd implanté

Suite aux premières opérations au niveau de la perception et du décodage des sons de parole, la compréhension du langage permet de reconnaître les mots propres d'une langue et sa grammaire. La compréhension est la série d'opérations qui permet de retrouver le sens d'un message linguistique et d'organiser la réponse à ce message sans que celui-ci soit verbalement produit.

Pour reconnaître ou produire un mot, cela suppose bien évidemment qu'il a été enregistré et stocké en mémoire dans un « lexique interne », ce dernier, étant un ensemble de représentations correspondant aux unités significatives de la langue.

La phrase est sans doute une des caractéristiques du langage humain, elle permet un nombre pratiquement illimité de messages possibles, par la combinaison d'un nombre fini des mots (eux-mêmes construits à partir de quelques dizaines de phonèmes). Dans toute langue, la combinaison des mots en phrase obéit à un ensemble de règles, qui constituent la syntaxe de cette langue.

La compréhension et la production sont deux fonctions asymétriques complémentaires qui partagent de nombreux éléments, la compréhension étant un stade intermédiaire entre la perception et la production. La compréhension présente une interface entre ce qui est réceptif et ce qui est expressif.

Pour l'analyse de la compréhension des enfants avec implant cochléaire nous avons analysé les résultats des tests standardisés au niveau lexical et syntaxique après 60 mois d'implantation. Le choix d'analyser les données seulement à 60 mois post-implant a été effectué en raison des difficultés liées aux variabilités dans la standardisation des tests. Notre objectif est de donner un aperçu pertinent de l'état de la compréhension des enfants implantés après 60 mois.

L'expérimentateur avait le choix entre deux tests pour l'évaluation du lexique et deux tests pour l'évaluation de la syntaxe selon l'âge chronologique de l'enfant. La tâche de préférence de ces tests était la désignation d'une image parmi d'autres.

Dans la partie suivante sur la production, des résultats sur le lexique (de façon longitudinale) avec ses composantes de morphologie lexicale, grammaticale et verbale seront présentés en utilisant une tâche de narration ou de production de langage spontanée.

Les tests standardisés utilisés sont :

Pour l'évaluation lexicale:

VOCIM : Ce test mesure le niveau de vocabulaire réceptif.

EVIP : Echelle psychométrique qui mesure le vocabulaire d'écoute ou le vocabulaire réceptif.

Pour l'évaluation syntaxique :

KHOMSI (052) : Epreuve d'Evaluation des stratégies morphosyntaxiques de compréhension en situation orale.

ECOSSE : Epreuve de la compréhension syntaxico-sémantique.

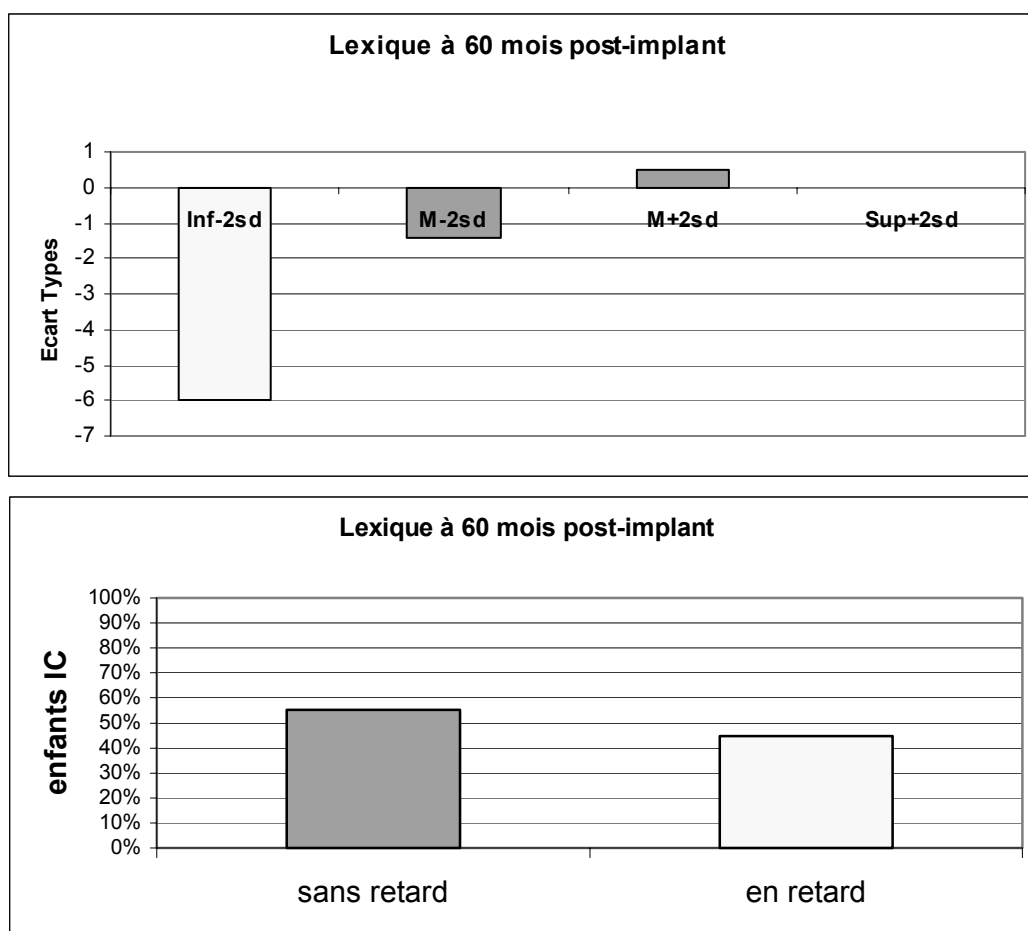
Les analyses ont été faites sur 40 enfants du suivi pour lesquels nous avons recueilli les données à 60 mois post-implantation, 3 enfants ont été reportés car ils n'avaient pas la possibilité de passer les tests en raison de leur faible niveau de performance en compréhension.

Résultats du lexique

Le niveau du lexique réceptif des enfants implantés a été analysé à partir de la comparaison des résultats de chaque enfant implanté avec ceux correspondant aux épreuves standardisées des enfants entendants de même âge chronologique. On peut observer des enfants en retard (scores inférieurs à -2 écarts types au tour de la moyenne), des enfants avec des variations moyennes du développement (scores variant entre -2 et $+2$ écarts type au tour de la moyenne) et des enfants avancés (avec des scores supérieurs à $+2$ écarts types au tour de la moyenne).

Les enfants implantés de notre échantillon ont de faibles performances lexicales (figures 13). 55.3% des enfants ont entre -2 et $+2$ écarts types de différence avec les enfants entendants de même âge chronologique. Ils ont donc des résultats au niveau lexical semblables à ceux des enfants entendants de même âge chronologique. 44.7% d'enfants se situent en dessous (écart-type inférieur à -2), ce qui nous indique que ces enfants sont en retard. Nous n'avons pas d'enfants avec une performance lexicale supérieure à celle des entendants (écarts types supérieurs à $+2$).

Figure 13 : Performances lexicales des enfants IC à 60 mois post-implant :
A) Distribution en écarts types de l'échantillon d'enfants sourds implantés
B) Pourcentages d'enfants implantés sans et avec retard



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

« Influence de l'âge d'implantation sur le lexique à 60 mois post - implant »

Une deuxième analyse a été réalisée sur l'influence de l'âge d'implantation dans les performances lexicales. Nous avons observé les enfants qui sont en retard (écarts types inférieurs à -2) et les enfants qui sont dans la moyenne de développement, sans retard (écarts types entre -2 et +2) en les regroupant selon l'âge d'implantation (tableau 17 et figure 14). Les résultats montrent que les enfants implantés avant 3 ans ont des variations moyennes du développement lexical. Par contre, dans le groupe d'enfants implantés entre 3 et 4 ans, la plupart sont en retard. Les enfants implantés après 4 ans présentent une distribution plus homogène que celle des autres groupes.

Nos résultats mettent en évidence une relation très forte entre l'âge d'implantation et les performances lexicales ($X^2=18.43$, $p<.0001$). Les enfants implantés avant 3 ans ont de meilleures performances lexicales que les enfants implantés plus tardivement.

Tableau 17 : Groupes d'enfants implantés selon l'âge IC et le retard lexical

		sans retard	en retard	
Gr1	IC-3ans	31.58%	0.00%	
Gr2	IC 3-4a	7.89%	34.21%	
Gr3	IC +4a	15.79%	10.53%	
Total		55.26%	44.74%	100%

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Figure 14 : Distribution des enfants IC selon l'âge d'implant et le retard lexical



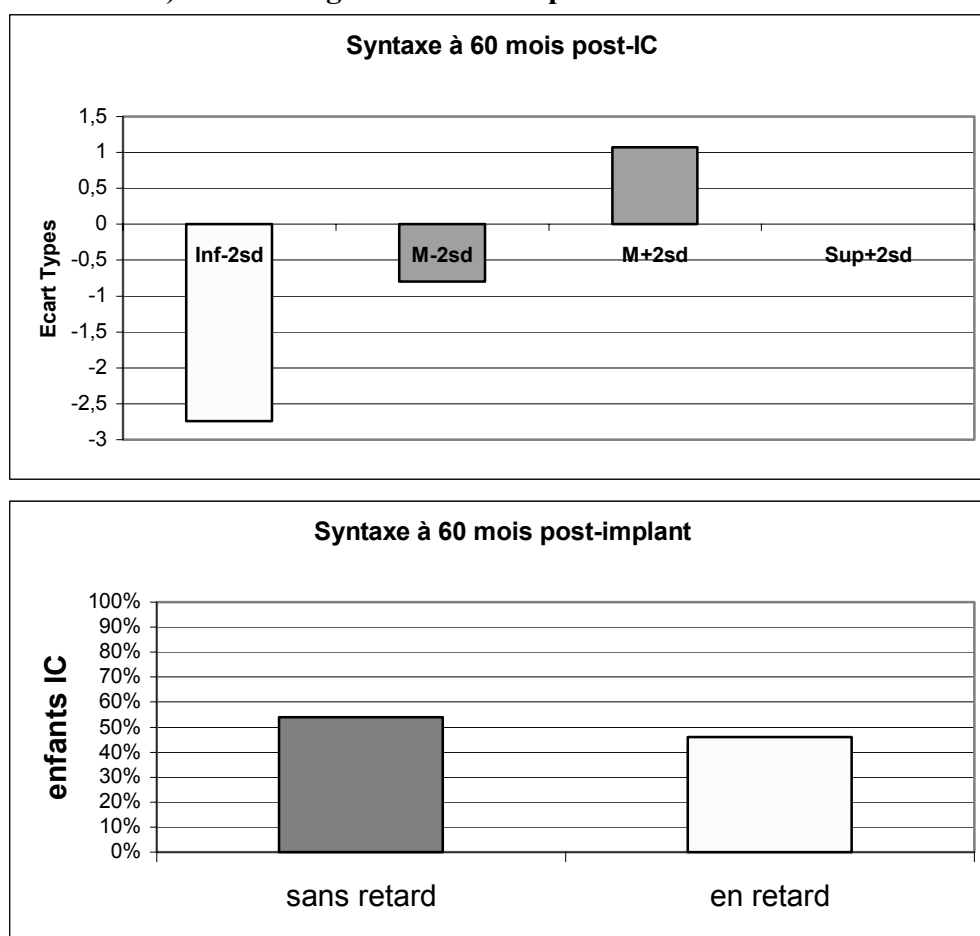
CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Résultats de la syntaxe

Le niveau syntaxique des enfants implantés a été analysé à partir de la comparaison des résultats de chaque enfant implanté avec ceux correspondant aux épreuves standardisées des enfants entendants de même âge chronologique (même méthode d'analyse utilisée que pour le lexique). On peut observer des enfants en retard (scores inférieurs à -2 écarts types autour de la moyenne), des enfants avec des variations moyennes du développement (scores variant entre -2 et $+2$ écarts types autour de la moyenne) et des enfants avancés (avec des scores supérieurs à $+2$ écarts types autour de la moyenne).

Les enfants implantés de notre échantillon ont de faibles performances syntaxiques (figure 15). 54.1% d'enfants se situent entre -2 et $+2$ écarts types de différence avec les enfants entendants du même âge chronologique. Ils ont donc des résultats au niveau syntaxique semblables à ceux des enfants entendants de même âge chronologique. 45.9% d'enfants se situent en dessous (écarts types inférieurs à -2), ce qui nous indique que ces enfants sont en retard. Nous n'avons pas d'enfants avec une performance syntaxique supérieure à celle des entendants (écarts types supérieurs à $+2sd$).

Figure 15 : Performances syntaxiques des enfants IC à 60 mois post-implant
A) Distribution en écarts types de l'échantillon d'enfants sourds implantés
B) Pourcentages d'enfants implantés sans et avec retard



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

«Influence de l'âge d'implantation sur la syntaxe à 60 mois post- implant»

Une analyse a été réalisée sur l'influence de l'âge d'implantation dans les performances syntaxiques (même analyse employée que pour le lexique). Nous avons observé les enfants qui sont en retard syntaxique (écarts types inférieurs à -2) et les enfants qui sont dans la moyenne de développement, sans retard (écarts types entre -2 et +2) en les regroupant selon l'âge d'implantation (tableau 18 et figure16). Les résultats montrent que la plupart des enfants implantés avant 3 ans ont des variations moyennes du développement syntaxique. Ils n'ont donc pas de retard. Par contre, dans le groupe d'enfants implantés entre 3 et 4 ans la plupart sont en retard. Les enfants implantés après 4 ans présentent une distribution plus homogène.

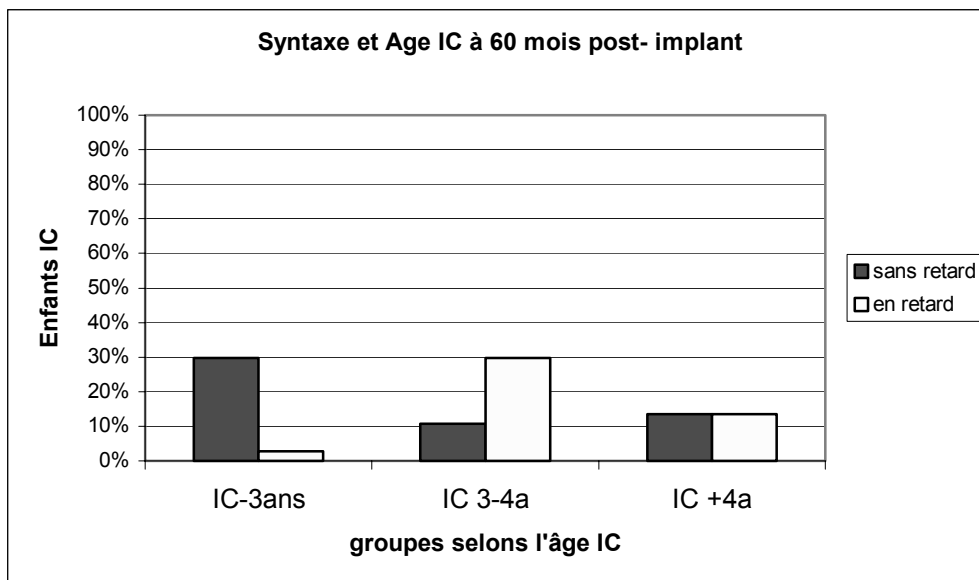
Nos résultats mettent en évidence une forte relation entre l'âge d'implantation et les performances syntaxiques ($X^2=11.43$, $p=.003$). Les enfants implantés avant 3 ans ont de meilleures performances syntaxiques que les enfants implantés plus tardivement.

Tableau 18 : Groupes d'enfants implantés selon l'âge IC et le retard syntaxique.

		sans retard	en retard	
Gr1	IC-3ans	29,73%	2,70%	
Gr2	IC 3-4a	10,81%	29,73%	
Gr3	IC +4a	13,51%	13,51%	
Total		54,05%	45,95%	100,00%

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Figure 16 : Distribution des enfants IC selon l'âge d'implant et le retard syntaxique



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Discussion des résultats de la compréhension

L'observation de la compréhension avec les deux composantes, lexicale et syntaxique, à 60 mois post-implant, et en utilisant des tâches de désignation nous permet d'effectuer des observations intéressantes.

D'abord nous avons observé que le pourcentage d'enfants sans retard est semblable pour le lexique et la syntaxe. 55.3% d'enfants ne sont pas en retard lexical et 54.1% ne sont pas en retard syntaxique. Les enfants qui sont en retard le sont dans des proportions semblables pour le lexique (44.7%) et la syntaxe (45.9%). La plupart des enfants qui accusent un retard syntaxique ont aussi un retard lexical (88.2%).

Mais la question de savoir si l'un des niveaux (lexique ou syntaxe) est plus accessible que l'autre se trouve posée par nos résultats. Les enfants qui sont en retard lexical ont une moyenne d'écart types très inférieure (-5.99SD) à leur moyenne d'écart types en syntaxe (-2.74SD). Ceci nous indique que les enfants en retard ont un niveau lexical inférieur à leur niveau syntaxique, 60 mois post-implant. Alors que dans la littérature, le lexique est présenté comme se développant plus rapidement que la syntaxe (Svirsky et al., 2002 et Le Normand, 2004), nous observons, 60 mois post-implant, que le lexique se développe moins rapidement. Une explication possible est l'utilisation des tâches de désignation où l'on observe un niveau de compréhension plutôt réceptif, une autre explication est la variabilité des tests utilisés avec leurs standardisations.

Nous avons observé l'influence de l'âge d'implantation dans le lexique et la syntaxe. Les résultats ont montré que la plupart des enfants implantés avant 3 ans ont des variations moyennes du développement lexical et syntaxique. Ces enfants n'ont donc pas de retard. Par contre, dans le groupe d'enfants implantés entre 3 et 4 ans, la plupart des enfants sont en retard pour le lexique et la syntaxe. Les enfants implantés après 4 ans présentent une distribution plus homogène.

« Discussion générale sur la compréhension et l'implant cochléaire »

Tout comme l'enfant entendant, l'enfant sourd naît équipé de compétences linguistiques qui lui permettent d'apprendre à comprendre et à produire la parole (Pinker, 1994). Alors que chez l'enfant entendant, cet apprentissage se fait sans effort conscient ni de sa part ni de la part de l'entourage, ce développement est compromis chez l'enfant atteint de surdité pré-linguale (Alegria, et al., chapitre 11, 2003).

Dans le cas de l'enfant avec implant cochléaire, le développement du lexique et de la syntaxe se fait progressivement et dans certains cas les deux niveaux sont faibles. Donc, on pourrait se demander si la notion de la période sensible devrait jouer un rôle dans le développement du lexique et de la morphosyntaxe.

Au niveau du développement lexical il existe des carences. Certains évoquent la nature de ces carences comme un retard, ce qui implique une possibilité de « rattrapage », d'autres évoquent la notion de différence, ce qui suppose l'existence de processus différents de ceux qui sont à la base du développement normal.

Il existe des modalités de communication différentes telles que la LSF et le français oral complété par le LPC ou par des Signes de la LSF pour permettre à l'enfant sourd de développer le langage. Cette étude ne permet pas d'apporter une réponse exclusive à la question du mode de communication le plus pertinent. De même la notion de période sensible pour l'implantation n'a pas de conclusion définitive.

5. Acquisition et production du langage chez l'enfant sourd implanté (Marie-Thérèse Le Normand)

RESUME

La production du lexique dans ses composantes de morphologie lexicale, grammaticale et verbale a été analysée, sur un suivi de cinq ans, chez 50 enfants sourds profonds congénitaux et prélingaux qui ont été implantés entre 21 et 78 mois. Leurs productions ont été comparées à celles de 181 jeunes enfants entendants âgés de 2 à 4 ans en pleine phase d'acquisition du lexique afin de mieux comprendre les conséquences fonctionnelles de plasticité auditivo-verbale. Les enregistrements ont eu lieu dans 4 centres d'implantation (Paris, Toulouse, Lyon, Montpellier) dans un contexte de production spontanée (jeu symbolique et livre d'images). 307 échantillons de langage provenant des enfants implantés et 316 échantillons provenant des enfants entendants ont été analysés avec les outils du CHILDES. Les résultats ont permis de montrer une amélioration dans les courbes d'évolution chez tous les enfants. Les progrès se sont révélés plus rapides dans les composantes de la morphologie lexicale que dans celles de la morphologie grammaticale. L'âge d'implantation s'est révélé être aussi un facteur déterminant dans le développement du lexique et l'organisation du récit à partir de 18 mois pour la morphologie lexicale, à partir de 36 mois pour la morphologie grammaticale et à partir de 60 mois pour l'organisation cohérente des épisodes narratifs.

L'objectif de l'évaluation du suivi chez les enfants sourds implantés est non seulement de prendre en compte la dimension structurale de leur développement lexicogrammatical mais aussi de mettre en évidence leur capacité conceptuelle et narrative.

L'implant cochléaire s'est établi à l'échelle mondiale comme méthode de prédilection dans le traitement de la surdité infantile et celle des adultes. C'est un dispositif électro-acoustique ayant pour but de restituer la fonction auditive. En donnant à l'enfant sourd accès à la stimulation auditive, on lui permet d'entendre les sons de parole lors de périodes du développement qui sont cruciales pour l'acquisition du langage.

A la naissance, le cortex auditif possède déjà une organisation qui permet aux nouveau-nés d'entendre les sons de la parole continue (Dehaene et al, 2002). Une question importante concernant le processus d'acquisition de la parole et du langage chez l'enfant implanté sera alors celle de la maturation auditive corticale et des mécanismes de plasticité auditivo-verbale qui va permettre une nouvelle organisation des composantes de la parole et du langage (prosodie, phonologie, lexique, syntaxe). Le degré avec lequel l'organisation du cerveau pour la parole est spécifié précocement au cours du développement et la plasticité du cortex cérébral, pour toutes les modalités sensorielles, dépendent des nombreux événements de la maturation corticale mais aussi des bonnes conditions de l'input langagier (Ruben & Schwartz, 1999). Les circuits neuronaux sont en permanence remodelés par l'expérience, ce qui se traduit par une adaptation aux modifications de l'environnement ou de nouveaux apprentissages, ou une amélioration sous l'effet de l'entraînement. L'implantation précoce chez les enfants sourds congénitaux ou prélingaux peut donc amener à une récupération du langage. D'où l'importance de l'observation longitudinale de la parole et du langage avec une approche neurolinguistique cognitive qui vise à examiner les différents systèmes de traitement du langage en composantes et sous composantes de la perception à la production.

Cependant, les bases neuronales sous-jacentes à cette réussite n'ont pas encore été exploitées et les conditions d'observation analysant des trajectoires individuelles de l'acquisition du langage dans toutes ses composantes au cours du temps restent à réaliser de manière systématique. La fonction langage apparaît comme l'un des systèmes les plus complexes de l'organisation et de la maturation cérébrale dont les subdivisions en cascade et la multidistribution corticale et sous-corticale rendent difficile l'accès à des modèles explicatifs dans toutes ses composantes de la perception à la production.

Une autre question importante est de savoir si certaines composantes ou sous-composantes de la perception et de la production du langage ne peuvent apparaître et se mettre en place que durant une période temporelle limitée au cours de l'évolution et si certaines expériences auditivo-verbales n'ont d'effet qu'à certains âges critiques du développement.

Le but de cette recherche est donc (1) de comprendre les processus d'acquisition du lexique et de production chez des enfants implantés en les comparant à ceux des enfants entendants en pleine phase d'acquisition du vocabulaire sur une période de cinq ans et (2) de mettre en évidence le facteur d'âge d'implantation traduisant le degré et l'organisation de la plasticité cérébrale à travers des processus du traitement de l'information auditivo-verbale nouvellement permis par l'implant.

On a eu recours dans cette étude, à une méthode d'analyse longitudinale et comparative avec une base de données de 181 enfants entendants plus jeunes en pleine phase d'acquisition de la morphosyntaxe (Le Normand 1991, 1997, 1999, Parisse & Le Normand, 1998, 2000a, 2000b) Nous pouvons ainsi repérer les trajectoires développementales dans les différents processus d'acquisition des catégories lexicogrammaticales. Les données ont été obtenues chez les enfants implantés comme chez les enfants entendants plus jeunes à l'aide d'une méthode d'observation directe qui utilise l'enregistrement vidéo dans des contextes de production spontanée du langage, standardisés selon l'âge.

METHODES

Les 50 enfants sourds profonds (26 garçons, 24 filles) ont déjà été présentés dans les parties antérieures. Les 181 enfants entendants ont tous été testés sur le plan cognitif par le test du jeu symbolique de Lowe et Costello (1976) et n'avaient ni trouble de l'audition, ni déficit intellectuel.

Procédure : la technique d'analyse du langage spontané

Les enfants ont été enregistrés tous les six mois en production de langage spontanée avec un partenaire familial, lors d'une situation de jeu ou de livre d'images de 29 pages intitulé " Grenouille où es-tu ? " (Mayer, 1969) à partir de 60 mois d'âge réel. Cette technique est l'une des alternatives aux méthodes de test qui a fait ses preuves avec des enfants présentant des troubles de développement du langage (grande prématurité, dysphasie, dyspraxie, etc. Le Normand, 1986, 1991, 1993, Le Normand & Cohen, 1999, Le Normand & al, 2000).

Traitement des données

Plusieurs écoutes sont effectuées par des auditeurs différents entraînés à la technique. Nous avons adopté un coefficient de fiabilité interjuge de 95% pour accepter la saisie d'un mot retranscrit sous forme d'énoncé dans un fichier. La segmentation des mots en énoncés n'est pas une tâche aisée et demande une formation aux outils du CHILDES. La définition habituellement donnée d'un énoncé est tout mot ou séquence de mots compris entre deux pauses ou interruption clairement perceptible du débit de parole (Rondal, Bachelet & Pérée, 1985). Nous prenons soin de ne pas inclure dans une classe de mots ceux qui appartiennent à des formes figées ou stéréotypées ou des formules verbales apprises par cœur. (exemple : ça+y+est, il+est+là, c'est+ ça). Par exemple, nous ne comptons jamais comme déterminant la syllabe de remplissage ou le proto-article « a » ou « è », devant le nom ou le verbe qui est considéré par beaucoup d'auteurs comme un indice de maturité syntaxique faible ou de grammaticalisation peu élevé.

Une fois les enregistrements des échanges enfant-adulte réalisés, les cassettes vidéos sont visualisées, et les 15 premières minutes de dialogue sont retranscrites intégralement sous forme de fichiers informatisés selon le format CHAT¹⁹ défini par MacWhinney & Snow (2000). Le programme CLAN, avec son extension POST (Part Of Speech Tagger), système d'étiquetage automatique syntaxique de mots, est disponible sur le site CHILDES à l'adresse <http://childes.psy.cmu.edu> – pour une description plus complète de POST (Parsse & Le Normand 1997, Parsse & Le Normand, 2000b). On peut ainsi obtenir des relevés exhaustifs de tous les types de mots de la langue cible sur la base de la grille de codage du CHILDES comme l'illustre le tableau 19 ainsi que des relevés des différents épisodes narratifs comme l'illustre le tableau 20.

¹⁹ Le système CHAT (Codes of the Human Analysis of Transcripts : codes d'analyse de transcriptions chez l'homme) est une convention de transcription standard des dialogues qui fait partie du projet CHILDES (Child Language Data Exchange System : système d'échanges des données du langage chez l'enfant). Cette retranscription standardisée permet par la suite l'analyse automatique des données, grâce à une série de programmes appelés CLAN (Child Language Analysis), l'utilitaire de saisie et de traitement de corpus de langage développé pour CHILDES (MacWhinney, 2000). Nous avons aussi utilisé le logiciel POST implémenté comme un sous-programme dans le logiciel CLAN du CHILDES qui effectue une décomposition morphologique du texte et génère toutes les catégories possibles pour un mot, y compris le genre, la personne, le temps. La version française de MOR que nous avons nous-mêmes réalisée et fournie à CHILDES contient environ 95 000 entrées, ce qui correspond à plus de 200 000 mots en toutes formes. Si des formes manquent, ce qui est presque toujours le cas pour les onomatopées et interjections qui sont souvent des créations originales des enfants, il est aisé de rajouter des mots à sa propre version de MOR.

Tableau 19 : Code du CHILDES étiqueté par le système POST pour la langue française

adj	adjectif (ex: petit)	pro	pronom (ex: moi)
adv	adverbe (ex: vite)	pro:dat	pro datif (ex: à lui)
adv:int	adverbe interrogatif	pro:dem	pro démonstratif (ex:ça)
adv:neg	adverbe négatif (ex:pas)	pro:int	pro interrogatif (ex:qui)
adv:place	adverbe de lieu (ex: là)	pro:obj	pro objet (ex:le)
adv:yn	adverbe oui/non	pro:refl	pro réflexif (ex:se)
co	communicateur (ex:wouah)	pro:rel	pro relatif (ex:que)
co:act	communicateur action (ex:oh)	pro:subj	pro sujet (ex:il)
conj	conjonction (ex: et)	pro:y/en	pro y/en
det	déterminant (ex:le, une)	v	verbe (ex:mange)
det:dem	démonstratif (ex: ce, cette)	v:aux	auxiliaire (ex:a)
det:gen	article générique	v:exist	copule (ex:est)
det:poss	adjectif possessif	v:inf	verbe infinitif (ex:manger)
n	nom	v:mdl	modal (ex:va)
n:prop	nom propre	v:mdllex	”modal lexical” (ex:sait)
num	numéral	v:poss	“avoir” verbe principal
prep	préposition	v:pp	participe passé (ex:mangé)
prep:art	préposition-article	v:prog	participe présent

D’après Parisse & Le Normand, 2000b - CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Table 20 : Grille d'analyse conceptuelle des épisodes narratifs du récit de la grenouille administrés à partir de 6 ans d'âge réel (échelle de 0 à 14 points mesurant la structure du récit)

INTRODUCTION , Images 1,2,3,4	Le garçon et le chien regardent la grenouille dans le bocal (1 point)
EPISODE INITIAL , Images 4,5,6,7	La grenouille s'échappe du bocal et s'enfuit de la chambre (1 point)
Evènement de départ	Le garçon et le chien cherchent la grenouille (1 point)
But :	Il faut retrouver la grenouille dans la maison
Tentatives :	Le garçon et le chien regardent dans la chambre Le garçon et le chien regardent par la fenêtre Le garçon appelle de la fenêtre
Dénouement :	La grenouille n'est pas localisée
<hr/>	
EPISODE 2 , Images 8,9,10	
Evènement de départ	Le garçon et le chien recherchent aux alentours de la maison
But :	Il faut retrouver la grenouille
Tentatives :	Le garçon appelle la grenouille Le garçon recherche la grenouille dans le trou de la taupe (2 points)
Dénouement :	La grenouille n'est pas retrouvée
<hr/>	
EPISODE 3 , Images 11,12,13	
Evènement de départ	Rechercher la grenouille à la lisière du bois
But :	Trouver la grenouille dans les arbres
Tentatives :	Le garçon grimpe aux arbres Le chien est poursuivi par les abeilles (2 points) Le garçon regarde dans le trou Le garçon tombe de l'arbre et est chassé par un hibou (2 points)
Dénouement :	(2 points)
<hr/>	
EPISODE 4 , Images, 14, 15,16,17,18	
Evènement de départ	Rechercher la grenouille dans la forêt
But :	Le garçon grimpe sur un rocher
Tentatives :	Le garçon appelle la grenouille
Dénouement :	Un cerf enfourche le garçon avec ses cornes (3 points) Le cerf court et fait tomber le garçon dans l'eau (1 point)
<hr/>	
EPISODE 5 , Images, 19, 20,21,22,23,24	
Evènement de départ	Le garçon cherche la grenouille près de la mare
But :	Trouver la grenouille près de la mare
Tentatives :	Le garçon et le chien regardent derrière un tronc de bois
Dénouement :	Le garçon retrouve la famille de sa grenouilles (1 point) et repart avec sa petite grenouille

- CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

RESULTATS

Nous présentons ici des données longitudinales du lexique de production pour le groupe d'enfants implantés suivi de 6 mois à 60 mois après l'opération et pour les groupes d'enfants entendants examinés par tranche d'âge tous les trois mois. La comparaison du développement en nombre de mots différents chez les enfants sourds profonds porteurs d'un implant et les enfants entendants âgés de 2 à 4 ans, a permis d'identifier des trajectoires de développement très diverses. On peut observer des enfants très en retard (scores minimum), des enfants se situant dans les variations moyennes du développement (scores variant de -1 à +1 écart type autour de la moyenne) et des enfants assez avancés (scores maximum).

Nous avons comparé la diversité et la richesse du lexique et de la grammaire des enfants implantés en regroupant 4 classes de mots selon le code du CHILDES : La morphologie lexicale est composée de huit catégories (les adjectifs, cinq types d'adverbes, les noms et les noms propres), la morphologie grammaticale inclut seize catégories (quatre déterminants, deux prépositions, neuf pronoms et une conjonction), la morphologie des verbes lexicaux est composée de 3 catégories (verbe principal, verbe à l'infinitif et au participe passé) et celle des verbes non-lexicaux est composée de 3 catégories (auxiliaire, copule et modal)

Si l'on examine chaque variable, la différence entre les deux populations est assez nette pour toutes les composantes de la morphologie. Chez les enfants entendants, le nombre de mots différents produits est très rapide. Il augmente significativement tous les trois mois entre 2 et 3 ans pour se stabiliser entre 3 et 4 ans. Chez les enfants implantés, le nombre de mots différents produits à chaque moment du suivi reste très lent mais augmente significativement entre 12 et 24 mois et surtout entre 24 et 36 mois après l'implantation pour se stabiliser à 48 mois après l'implantation. L'analyse de la dispersion des résultats montre qu'à 6 mois, 12 mois, 18 mois et 24 mois après l'implantation, 30 à 40% des enfants se situent dans la zone moyenne et supérieure alors qu'à 3-4 ans après l'implantation, ce pourcentage s'élève de 50% à 75%. Il y a donc une nette amélioration dans les courbes d'évolution chez les enfants implantés après quatre et cinq ans d'expérience auditive (cf. figures 17, 18, 19, 20 à la fin de ce texte).

Même si le retard de production de ces quatre classes de mots morphologiques chez les sujets implantés reste encore dans l'ensemble assez important 5 ans après l'expérience de l'implant, les figures 21, 22, 23, 24 montrent de manière assez claire que le groupe des enfants qui a été implanté le plus précocement (c'est-à-dire avant 3 ans) est celui qui obtient les meilleures scores et qui réalise les progrès les plus rapides dans toutes les classes de mots par rapport aux deux autres groupes qui ont été implantés après trois ans. Les différences sont plus significatives pour la composante de la morphologie grammaticale ($p < .01$) et des verbes non-lexicaux ($p < .01$) que pour celle de la morphologie lexicale ($p < .05$) et les verbes lexicaux ($p < .05$). La composante de la morphologie lexicale et des verbes non-lexicaux se développe plus rapidement (18 mois post implant) que la composante de la morphologie grammaticale et celle des verbes lexicaux (36 mois post implant).

En ce qui concerne le développement du récit, le nombre d'épisodes narratifs augmente de manière très significative ($p < .0001$) entre 48 et 60 mois après l'implantation. Un peu plus de 50% des enfants arrivent à structurer un schéma narratif cohérent avec l'ensemble des personnages principaux (le garçon, le chien, la grenouille) et les personnages secondaires (la taupe, les abeilles, le hibou, le cerf). A 60 mois après l'implantation, les enfants font beaucoup moins d'erreurs sémantiques pour la catégorie des rongeurs, des insectes, des oiseaux et des animaux qu'à 36 mois après l'implantation. En effet, durant cette période,

l'enfant produit les mots «hamster, putois, marmotte, rat, souris, cochon-dinde» au lieu de taupe ; «mouche, moustique, guêpe» au lieu d'abeilles ; «pigeon, corbeau, chouette» au lieu de hibou ; «zèbre, chèvre, girafe, biche, chevreuil» au lieu de cerf . A 60 mois post-implant, les enfants racontent de manière chronologique la séquence des évènements et maintiennent le thème explicité par le petit garçon tout au long du récit (cf. figure 25)

La figure 26 présente le nombre moyen des épisodes narratifs des enfants selon leur âge d'implantation. Nous constatons que les meilleurs scores sont encore à l'avantage des enfants qui ont été implantés entre 2 et 3 ans sans pour autant avoir démontré d'effet significatif ($p > .05$). A 5 ans post-implant, les enfants obtiennent un score moyen variant de 8,5 à 9,5. A 4 ans post-implant, ils obtiennent un score moyen variant de 5,4 à 6,5 et à 3 ans post-implant, les scores moyens varient de 3,9 à 6. Les enfants implantés entre 3 et 4 ans et après 4 ans obtiennent des résultats assez analogues.

DISCUSSION

Pour pallier les inconvénients des nombreuses études transversales classiques effectuées par tranche d'âges, qui ne permettent pas de suivre la chronologie des acquisitions et de maîtriser les variations évolutives chez un même enfant, nous avons mené une étude diachronique comparative sur une population d'enfants implantés en la comparant à une population de jeunes enfants entendants âgés de 2 à 4 ans en pleine phase d'acquisition de la morphologie lexicale et grammaticale. Elle nous permet, grâce à la constitution de larges bases de données expérimentales, d'individualiser une dynamique des trajectoires du développement du lexique en fonction de leur nouvelle expérience de perception auditivo-verbale permise par l'implant. Actuellement, il y a encore très peu de recherches sur le développement de la production du langage des enfants implantés avec une approche cognitive développementale, et encore moins sur l'acquisition de la langue française.

Atypie du développement lexical chez les enfants implantés

La comparaison des scores en termes de moyenne, d'écart-type et d'étendue portant sur la diversité ou la richesse lexicale chez les sujets implantés et les jeunes enfants contrôles, révèle que chez les enfants implantés, le retard du lexique porte davantage sur la production de la morphologie grammaticale que sur celle de la morphologie lexicale. Les informations de sens portées par le nom, le verbe, les adjectifs et certains adverbes sont utilisées plus tôt que les informations de relations portées par les déterminants, les prépositions, les pronoms et les conjonctions.

Si les mots de la morphologie lexicale sont d'un accès plus rapide par les enfants implantés, ces derniers par contre, acquièrent l'usage des mots grammaticaux (déterminants, prépositions, pronoms, conjonctions) avec beaucoup moins de facilité que les jeunes enfants entendants. Les différences interindividuelles sont considérables dans la mesure où certains enfants sourds implantés ont des connaissances lexicales qui dépassent la moyenne de celles des contrôles alors que d'autres en semblent totalement dépourvus. On relève chez ces derniers à tous les niveaux de suivi, que certains ne produisent toujours pas de mots grammaticaux ni de verbes non-lexicaux 36 et 48 mois après l'implant.

L'hypothèse du déficit de la perception auditivo-verbale et de la prosodie pourrait expliquer le retard de la morphologie grammaticale chez les enfants implantés. Nous supposons que la privation sensorielle auditive des enfants implantés rendraient les déterminants particulièrement problématiques à segmenter et à identifier dans le flux de parole. La différence du nombre des mots produits entre les enfants entendants et implantés est en effet plus grande pour les déterminants, les prépositions et les pronoms. Il semblerait donc que les enfants implantés possèdent une organisation singulière pour les composantes de la grammaire. Pour les enfants entendants, l'input langagier offre un matériel abondant pour construire la grammaire. Lorsque l'enfant est sourd, certains éléments de l'input langagier sont d'un accès difficile comme les marqueurs grammaticaux car ils sont rapides, peu accentués et courts. Même les enfants implantés qui récupèrent le mieux manifestent encore un retard important dans la production de la morphologie grammaticale. Ils ont des problèmes de marquages du genre dans la construction du nom et de marquages du temps et de l'accord dans la construction du verbe (Le Normand et al, *à paraître*).

Ce déficit de développement aux formes morphologiques du mot que nous avons mis en évidence, même chez les enfants sourds les plus avancés, va dans le sens des constatations déjà faites par d'autres auteurs francophones et non francophones (Leybaert & Alegria, 1993, Hage, 1998 ; Hilaire, Jisa & Regol, 2002, Szagun, 2001). Un énoncé qui est produit dans un contexte de mots connus et familiers est relativement simple en ce qui concerne les entrées lexicales et peut être décodé d'emblée, à la différence d'un énoncé qui nécessite un traitement analytique spécifique avec des mots de fonction comme les prépositions, les pronoms et les conjonctions, ou des flexions de genre et de nombre, et des conjugaisons de verbes.

Les enfants implantés sont aux prises avec un ensemble de phrases complexes à traiter qu'ils doivent analyser et encoder avec une aide extérieure explicite, alors que les procédures de grammaticalisation chez les jeunes enfants ne relèvent pas d'une stratégie explicite et sont déterminées en quelque sorte par un traitement automatique. L'observation des erreurs portant sur le genre, le système verbal (principalement les flexions verbales, les omissions de copules et le choix de l'auxiliaire) et certaines constructions syntaxiques (les omissions de sujets et de déterminants) montre que les enfants implantés développent un système de connaissances lexicales et surtout morphosyntaxiques limitées et des procédures de traitement encore non automatisées.

Les types d'erreurs les plus fréquents à chaque moment du suivi des sujets implantés, qui ont été relevés concernent principalement (1) les déterminants avec le non-marquage du genre et du pluriel, (2) l'absence ou l'usage incorrect des pronoms relatifs enchâssés, (3) l'omission de l'inversion ou inversion incorrecte dans la formulation de questions, (4) l'omission du verbe principal ou de l'auxiliaire, (5) la confusion entre les auxiliaires avoir et être, (6) l'accord incorrect de l'auxiliaire, (7) le placement incorrect de l'adverbe particulièrement de l'adverbe de négation, (8) la difficulté de construction du système verbal dans deux phrases coordonnées, la conjugaison du premier verbe contrastant avec le maintien du second à l'infinitif, (9) l'usage incorrect du mot grammatical introduisant le complément, la flexion incorrecte du verbe.

Age d'implantation et production du lexique chez les enfants implantés

La précocité de l'implant apparaît dans la littérature un facteur déterminant pour le développement du langage (Mills, 1995 ; Fryhauf-Bertschy et al., 1997 ; Tye-Murray et al., 1995 ; Löhle et al., 1999 ; Miyamoto et al., 1999 ; Molina et al., 1999 ; Nikolopoulos et al., 1999 ; Loundon et al., 2000 ; El Hakim et al, 2001 ; Waltzman et al., 2002 ; Kirk et al, 2002). Un consensus s'est instauré depuis 2001, pour pratiquer l'implantation chez l'enfant entre 1 et 2 ans (Colletti et al, 2005 ; Kileny et al., 2001 ; Gillis et al., 2002 ; Govaerts et al., 2002; Hammes et al, 2002 ; Hassanzadeh et al, 2002 ; Hehar et al., 2002 ; McConkey et al, 2004 ; Osberger et al., 2002 ; Anderson et al, 2004). En effet, un âge d'implantation à 1 an est crucial pour permettre l'émergence rapide du babillage (Gillis et al., 2002) et une bonne intelligibilité de la parole (Kileny et al., 2001 ; Govaerts et al., 2002). La question est de savoir sur quelle tranche d'âge s'étend la période « sensible » d'exposition à une langue.

Les enfants sourds qui reçoivent un implant au-delà de deux ans commencent à recevoir de l'input auditif et linguistique assez tardivement et ne dispose pas du point de départ optimal servant à mettre en place les composantes de la morphologie grammaticale (Bollard et al, 1999). La question demeure de savoir si la production verbale des enfants implantés, même ralentie, va se situer dans des variations normales de développement et dans le cas où le processus est différent, à quel niveau les divergences se situent. Les notions de période « sensible» ou « critique » prédisent un développement du langage plus lent pour les enfants sourds avec implant, parce que ces enfants débutent leur carrière linguistique tardivement.

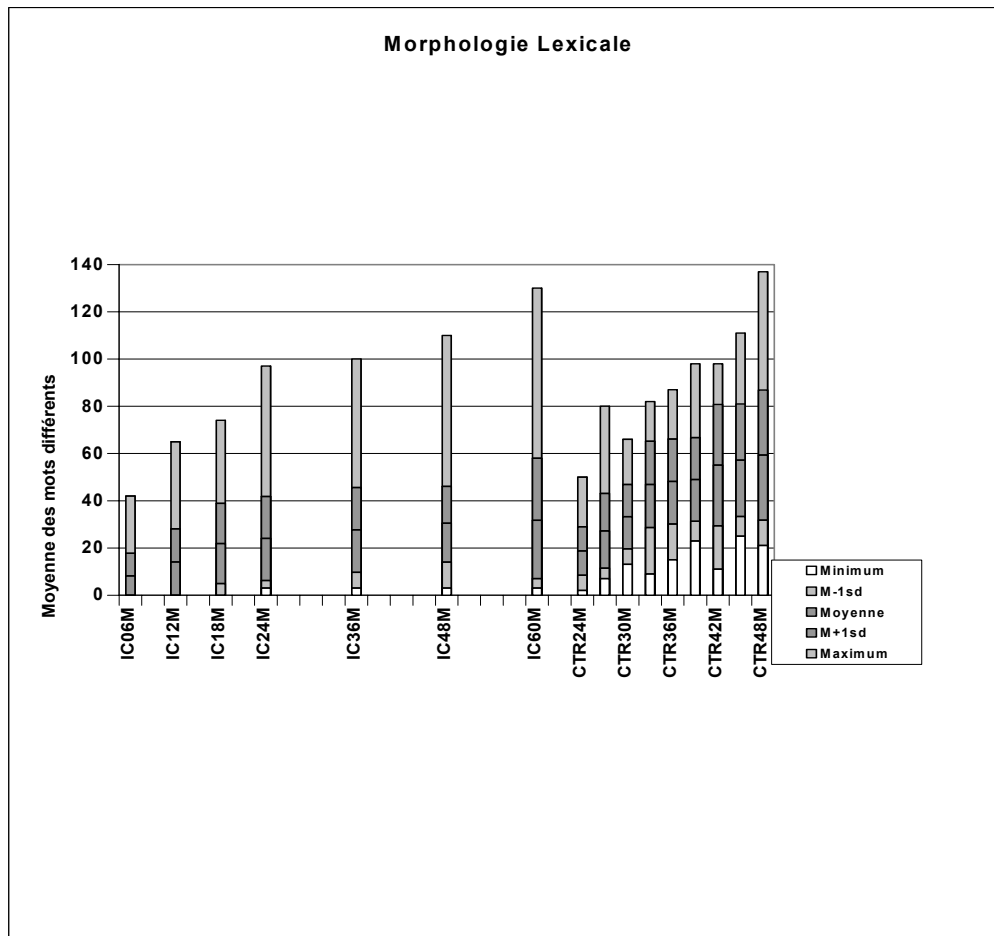
Dans notre étude qui portait sur le développement du lexique, l'âge d'implantation variait de 22 à 78 mois (moyenne : 45 mois) et a exercé, dans l'état actuel de nos données, un effet déterminant dans le groupe d'enfants implantés avant trois ans dans trois composantes de la morphologie (lexicale, grammaticale et verbale). La période de 5 ans après implant, à laquelle se limite actuellement notre évaluation longitudinale de l'organisation du lexique en composantes, n'est nullement une période limitative de plasticité auditivo-verbale. La notion émergente d'une dynamique prolongée de l'évolution après implant, de 5 ans et plus, est soulignée par de nombreux observateurs (Truy et al. 1998, Inscoc et al. 1999, Manrique et al. 1999, O'Donoghue et al. 2000) et les importants progrès que nous observons entre 18 et 36 mois après implantation chez les enfants implantés avant trois ans pour le lexique et entre 4 et 5 ans pour l'organisation du récit s'inscrivent tout à fait dans cette perspective.

La littérature scientifique sur le développement des récits d'enfants montre que la structure du récit est à peu près acquise vers 7-8 ans, ce qui correspond à la période scolaire du CE1 et qu'elle est similaire à celle de l'adulte vers 12 ans. Il y a quelques études semblables pour les enfants implantés (Crosson & Geers, 2001 ; Nikolopoulos et coll, 2003) qui considèrent la même progression avec cependant un décalage temporel. Les enfants les plus âgés de notre population ont à 5 ans post implant entre 9 et 11 ans et accèdent pour la plupart d'entre-eux au stade de la structuration du récit. Ils sont capables de reconnaître et de caractériser des états mentaux aux principaux personnages de l'histoire. Ils sont aussi capables d'organiser de manière cohérente les 5 épisodes narratifs en utilisant un vocabulaire de plus en plus précis et une syntaxe de mieux en mieux organisée.

En résumé, la démonstration du retard et, pour certains, du déficit du développement du lexique de production et du récit faite pour la première fois à ce jour, à partir d'un grand nombre de jeunes sujets implantés francophones, présente, outre l'intérêt théorique de contribuer à la question des mécanismes d'acquisition des différentes composantes du

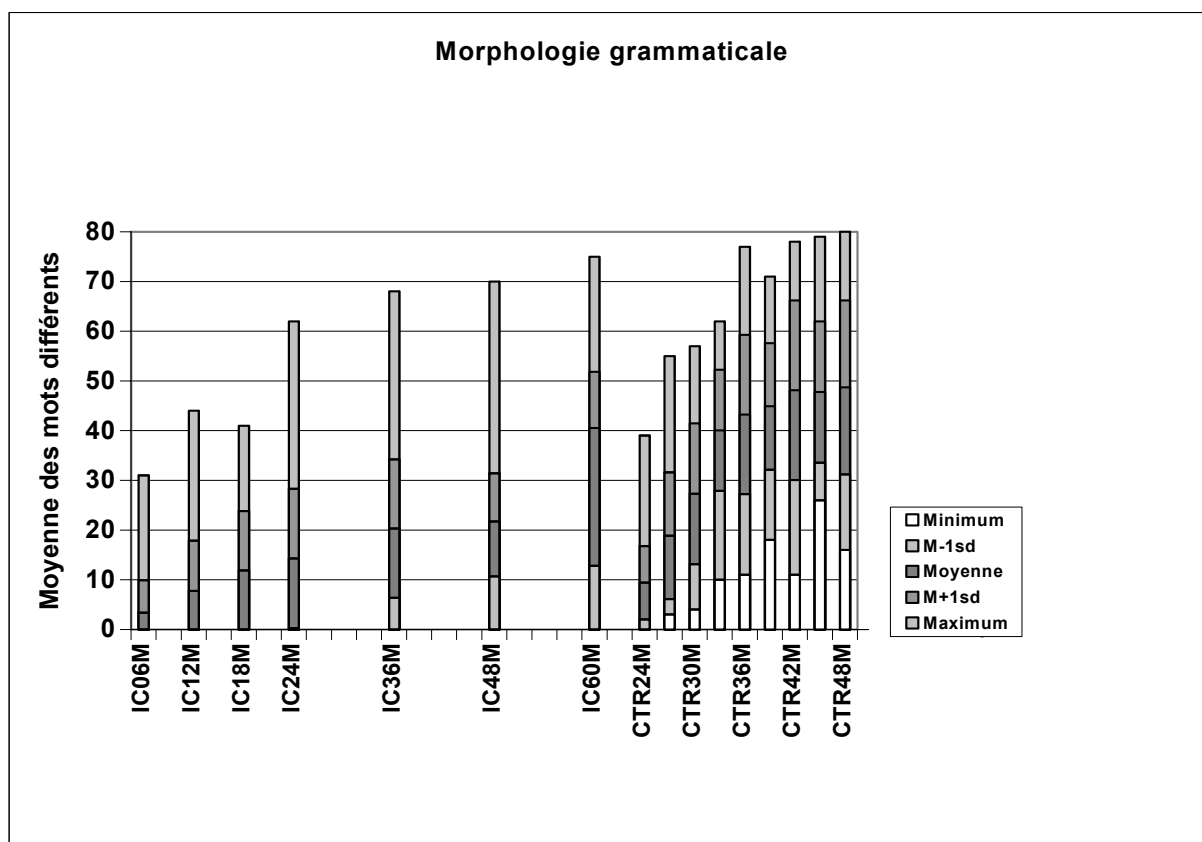
langage et de la plasticité fonctionnelle corticale, l'immense intérêt pratique de contribuer à l'élaboration de programmes de rééducation orthophonique ciblés sur ces composantes grammaticales et sur l'ensemble des types d'erreurs qu'il reste à analyser de façon systématique. C'est dans cette double perspective théorique et pratique que nous poursuivons de nouvelles investigations neurolinguistiques cognitives.

Figure 17 : Evolution de la distribution de la morphologie lexicale chez les enfants implantés (IC) de 6 à 60 mois post-implant et les enfants entendants (CTR)



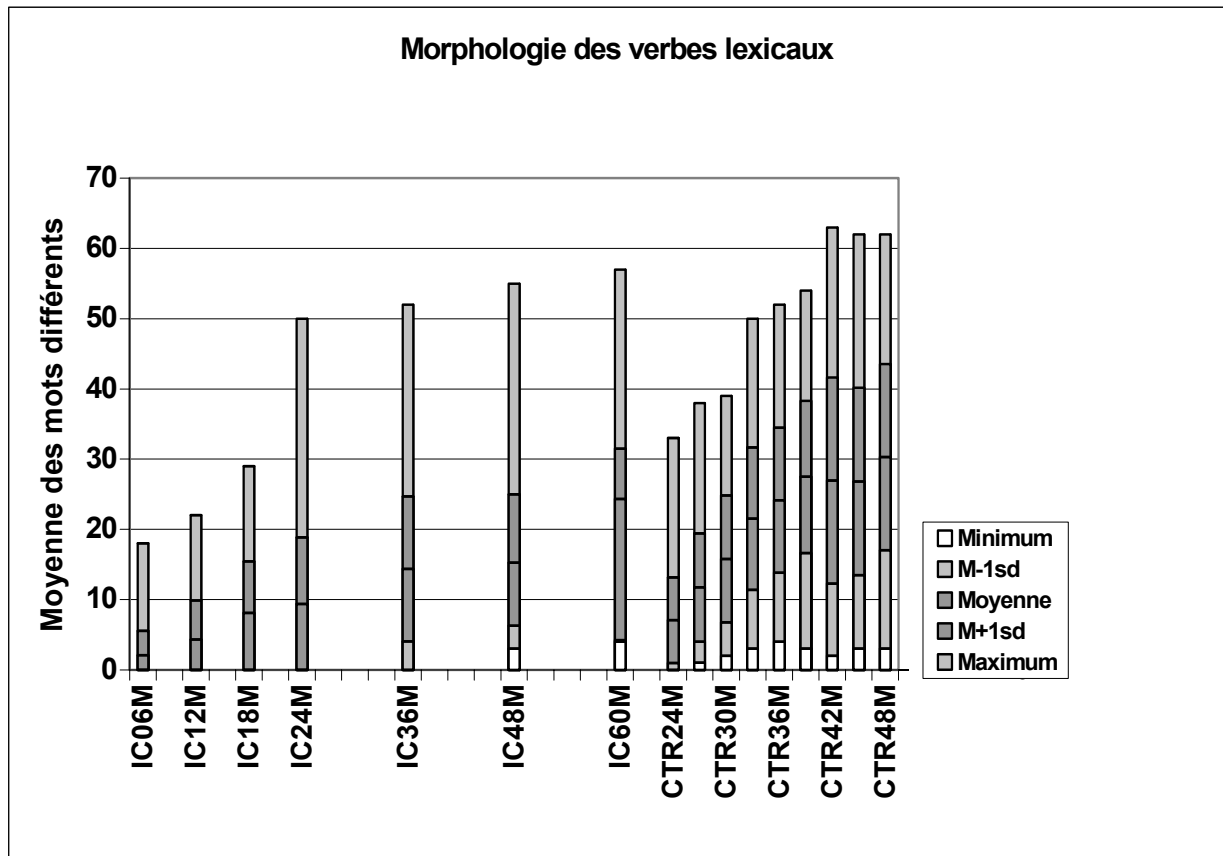
M.T. Le Normand, Suivi longitudinal CTNERHI, premier rapport global, décembre 2006

Figure 18 : Evolution de la distribution de la morphologie grammaticale chez les enfants implantés (IC) de 6 à 60 mois post-implant et les enfants entendants (CTR)



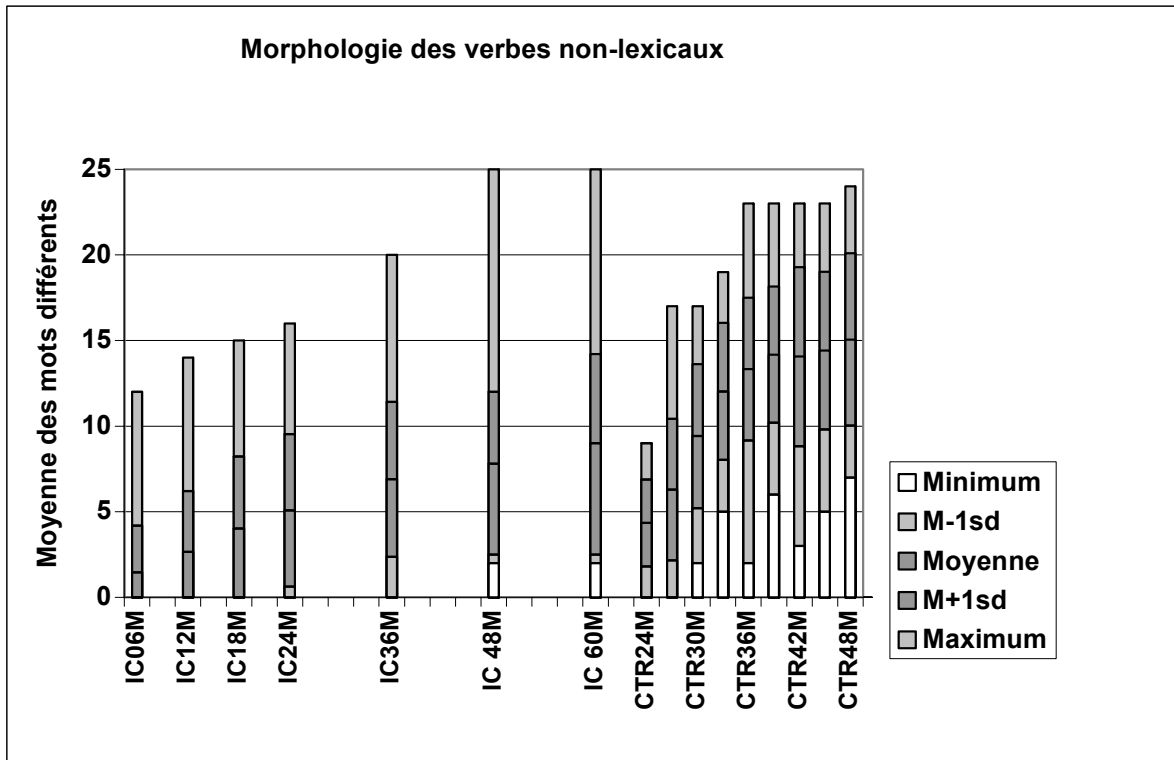
M.T. Le Normand, Suivi longitudinal CTNERHI, premier rapport global, décembre 2006

Figure 19 : Evolution de la distribution de la morphologie des verbes lexicaux chez les enfants implantés (IC) de 6 à 60 mois post-implant et les enfants entendants (CTR)



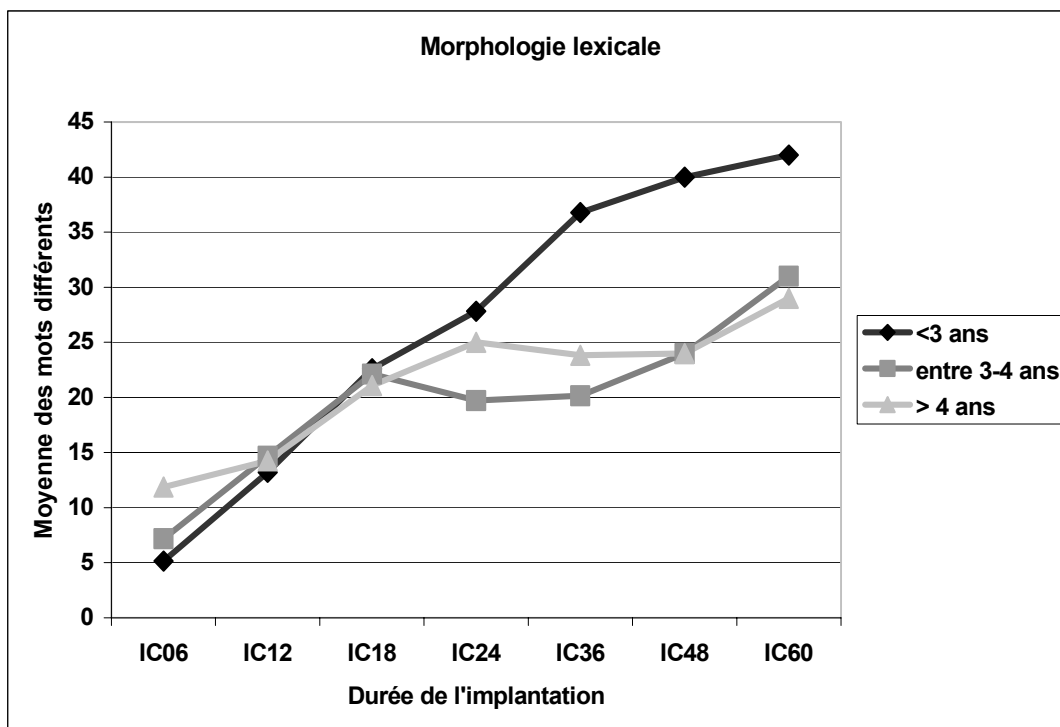
M.T. Le Normand, Suivi longitudinal CTNERHI, premier rapport global, décembre 2006

Figure 20 : Evolution de la distribution de la morphologie des verbes non-lexicaux chez les enfants implantés (IC) de 6 à 60 mois post-implant et les enfants entendants (CTR)



M.T. Le Normand -CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Figure 21 : Evolution de la moyenne de la morphologie lexicale chez les enfants implantés (IC) de 6 à 60 mois post-implant en fonction de l'âge d'implantation



M.T. Le Normand, Suivi longitudinal CTNERHI, premier rapport global, décembre 2006

Figure 22 : Evolution de la moyenne de la morphologie grammaticale chez les enfants implantés (IC) de 6 à 60 mois post-implant en fonction de l'âge d'implantation

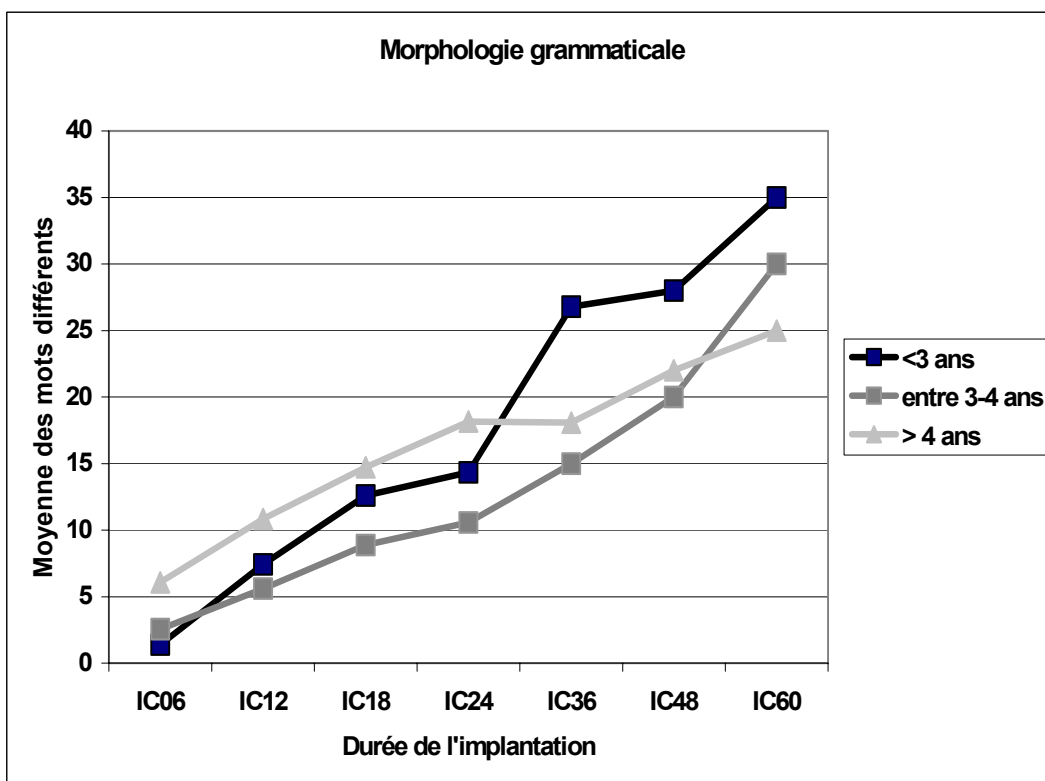
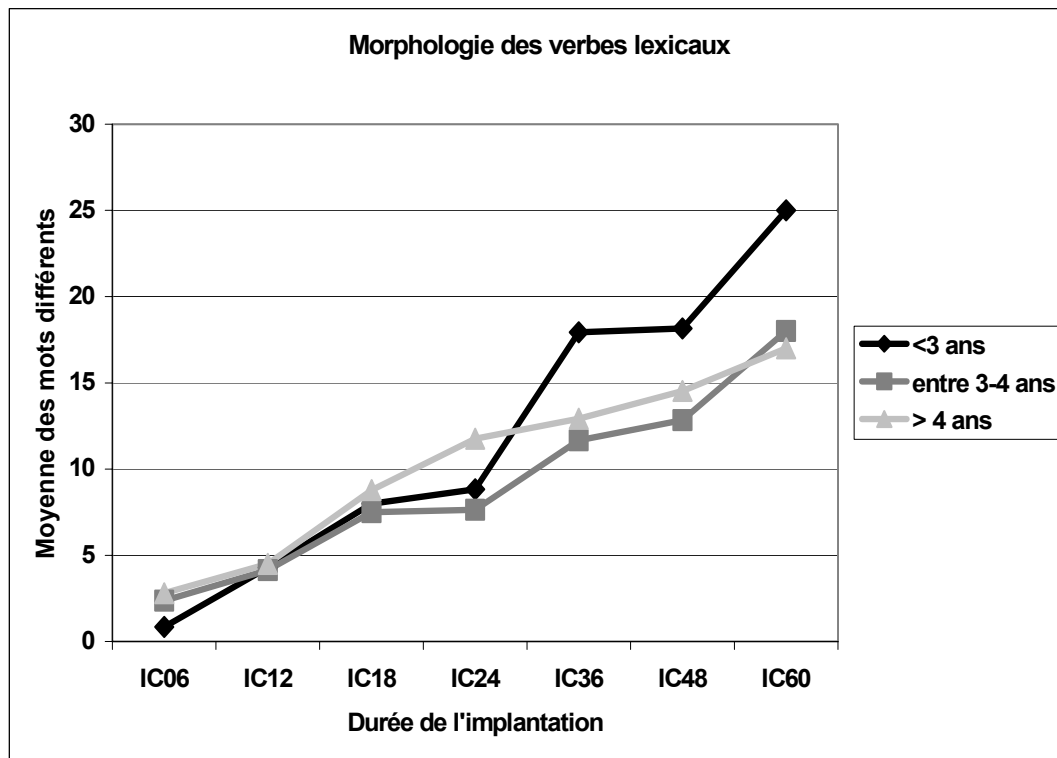
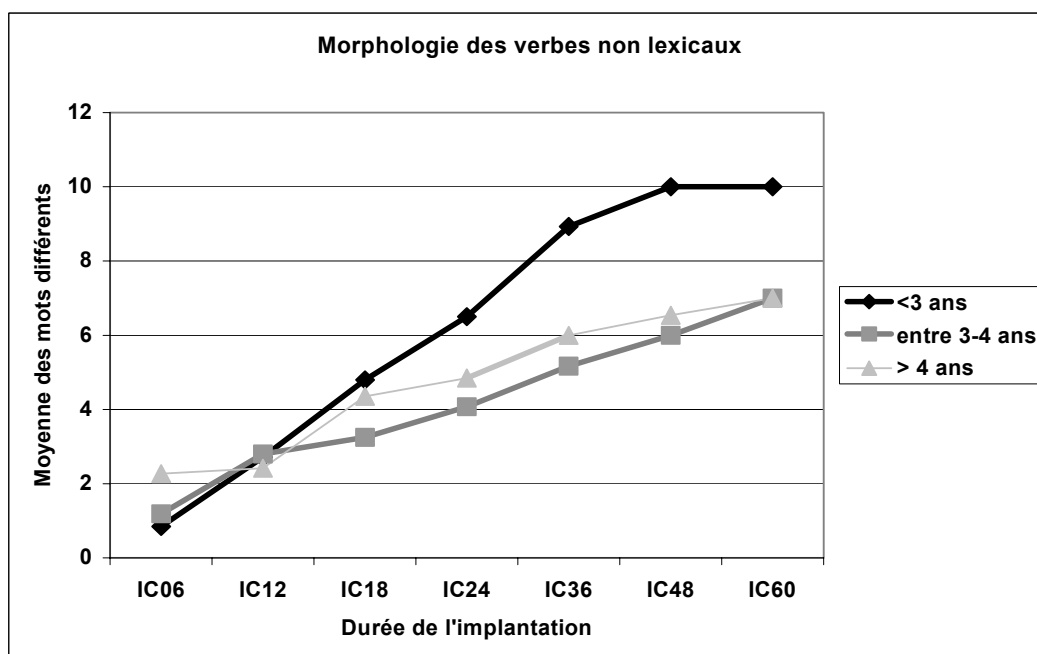


Figure 23 : Evolution de la moyenne de la morphologie des verbes lexicaux chez les enfants implantés (IC) de 6 à 60 mois post-implant en fonction de l'âge d'implantation



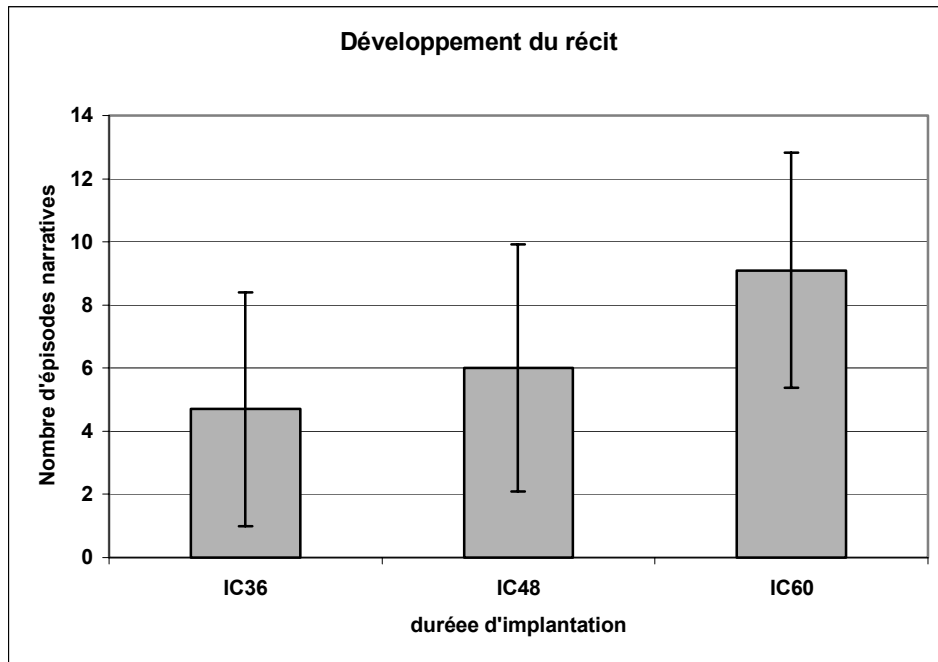
M.T. Le Normand, Suivi longitudinal CTNERHI, premier rapport global, décembre 2006

Figure 24 : Evolution de la moyenne de la morphologie des verbes non lexicaux chez les enfants implantés (IC) de 6 à 60 mois post-implant en fonction de l'âge d'implantation



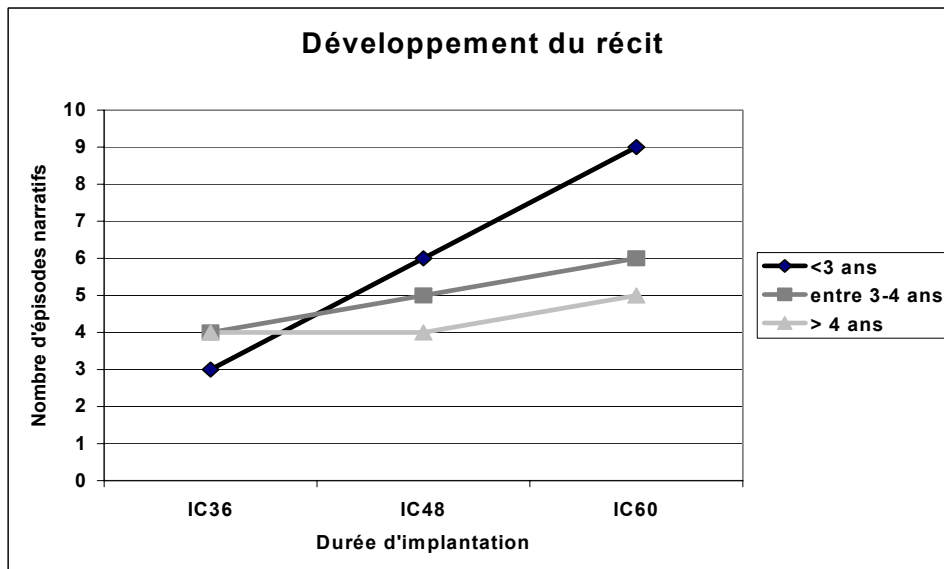
M.T. Le Normand, Suivi longitudinal CTNERHI, premier rapport global, décembre 2006

Figure 25 : Evolution du développement du récit chez les enfants implantés (IC)



M.T. Le Normand, Suivi longitudinal CTNERHI, premier rapport global, décembre 2006

Figure 26 : Evolution du développement du récit chez les enfants implantés (IC) en fonction de l'âge d'implantation



M.T. Le Normand, Suivi longitudinal CTNERHI, premier rapport global, décembre 2006

6. L'équilibre affectif de l'enfant sourd implanté (extrait d'un article de **Benoît Virole, Annick Bounot, Jésus Sanchez**)

Résumé

L'impact des implantations cochléaires chez l'enfant sourd sur le développement psychologique a été appréhendée dans le suivi à partir d'une mesure du profil socio-affectif (PSA) réalisée à périodes régulières après l'implantation sur un groupe de 47 enfants sourds profonds prélinguaux dans quatre sites hospitaliers français. Les résultats globaux attestent d'une amélioration de l'adaptation socio-affective générale des enfants sourds au fil du temps après la pose de leur implant cochléaire. L'amélioration concerne surtout l'humeur et les capacités d'intégration avec les autres enfants. Sur l'ensemble du groupe, 6 cas sont nettement déviants sur l'échelle adaptative globale après l'implantation cochléaire sans toutefois que celle-ci puisse être directement incriminée. Au fil du temps, 4 d'entre eux conservent des profils socio-affectifs anormaux sur au moins un facteur du profil socio-affectif, mais tous retrouvent au bout du compte des scores globaux normaux. Enfin, il semble que la précocité de l'implantation soit corrélée avec la qualité de l'adaptation socio-affective ultérieure.

Introduction

Pour les enfants sourds pré linguaux, les implants sont sensés permettre le développement d'une perception auditive qui pourra être aussi utilisée dans la construction du langage oral. L'ensemble du processus d'implantation cochléaire implique une modification des rapports de l'enfant au monde externe ainsi qu'à son propre corps. Il implique des bouleversements dans la vie quotidienne des familles et des transformations dans les attentes des uns et des autres. Tous ces points sont susceptibles de générer un impact majeur sur le développement psychologique de l'enfant sourd et ceci dans au moins trois dimensions différentes.

1) Dans le développement psychologique général de l'enfant, soit de façon positive par une amélioration des relations psychoaffectives et une ouverture à la communication, soit de façon négative par un effet post traumatique et un renfermement de l'enfant.

2) Dans l'adaptation neuro-cognitive du sujet à sa surdité, l'apport d'informations sensorielles nouvelles, qui ne sont pas forcément congruentes avec les processus psychologiques de construction perceptive, peut enrichir la cognition générale comme elle peut l'altérer en modifiant des équilibres constitués dans la prise de signification sur le monde²⁰.

3) Dans les aspects psychopathologiques et dans leur rapport à la dimension identitaire, la pose d'un implant amène l'enfant sourd à être à la fois sourd, puisqu'il n'entend pas normalement, mais aussi entendant car il entendra mieux et différemment que les sourds profonds appareillés de façon conventionnelle. L'imaginaire de l'implantation est une annulation de la surdité. Or, on sait que la surdité est aussi un fait social, culturel, et identitaire. L'étude du devenir des enfants implantés implique une vigilance sur le plan psychopathologique et identitaire²¹.

²⁰Cf. Virole B. Psychologie de la surdité, 2000.

²¹ Cf. Lane H.

La présente étude traite uniquement du premier point, à savoir le développement psychologique et particulièrement socio-affectif de l'enfant. Elle a pour objet principal de vérifier l'innocuité des implantations cochléaires sur les capacités de l'enfant à s'adapter aux conditions de vie familiale et scolaire et à être sûr qu'elles ne génèrent pas une perturbation négative du développement affectif.

Méthodologie

Tout enfant normal se développe suivant un certain nombre de lignes standards de développement (âge de la marche, début de la communication, apprentissage de la propreté, échanges sociaux, acquisition des grands opérateurs cognitifs, etc.) Ces lignes de développement peuvent subir des inflexions inter-individuelles normales, ainsi que des variations dues aux aspects environnementaux spécifiques, mais si celles-ci dépassent un certain seuil, elles révèlent alors une déviance pouvant signaler un dysfonctionnement ou un trouble. Ceux-ci peuvent être de différentes origines mais peuvent être détectés par des échelles d'évaluation standardisée.

Le **profil socio-affectif (PSA)**²² permet l'évaluation des compétences sociales et des difficultés d'adaptation des enfants de 2 ans ½ à 6 ans. Cet outil d'évaluation est composé de 80 questions simples posées à une personne de l'entourage direct de l'enfant (professionnel et/ou parent). Il est étalonné sur de larges populations de référence d'enfants entendants de langue française. Il permet de suivre longitudinalement le développement d'un enfant au travers de la qualité de ses interactions avec son entourage ainsi qu'avec les autres enfants.

Il comporte huit échelles de bases cotées entre 0 et 100 et ayant une double valence positive et négative. Elles permettent l'évaluation de l'adaptation affective de l'enfant au travers d'une échelle d'humeur (déprimé – joyeux), d'une échelle d'anxiété (anxieux – confiant) et d'une échelle de tolérance (irritable – tolérant).

Trois autres échelles évaluent la capacité de l'enfant à s'adapter à un groupe d'enfant. Il s'agit de l'échelle d'intégration au groupe (isolé – intégré), de l'échelle d'agressivité (agressif – contrôlé), de l'échelle d'égoïsme (égoïste – prosocial).

Les deux dernières échelles concernent les capacités d'adaptation de l'enfant avec les adultes. Il s'agit d'une échelle de coopération avec l'adulte (résistant – coopératif) et une échelle d'autonomie (dépendance – autonomie).

Ces huit échelles sont intégrées dans 3 échelles générales ; compétence sociale, intériorisation des problèmes, extériorisation des problèmes. Enfin, un score global d'adaptation générale intégrant l'ensemble des notes aux échelles permet d'avoir une vue synthétique sur le développement socio-affectif de l'enfant.

Pour chacune de ces échelles, les scores sont compris entre 0 (valence négative maximale) et 100 (valence positive maximale). Ainsi, un enfant ayant 70 sur l'échelle d'humeur sera

²² **Profil socio-affectif (PSA)** – Evaluation des compétences sociales et des difficultés d'adaptation des enfants de 2 ans ½ à 6 ans, Dumas Jean E., Lafreniere Peter J, Capuano France, Durning Paul, ECPA, Les éditions de Centre de Psychologie appliquée, 1995.

considéré comme présentant une humeur joyeuse alors qu'un score à 30 dénotera un enfant déprimé. En note standardisée, chaque échelle est cotée entre 0 et 100 (percentiles). La moyenne est à 50. En dessous ou égal à 37, le score est significativement anormal (plus de deux écarts-types de la moyenne) de même au dessus de 63.

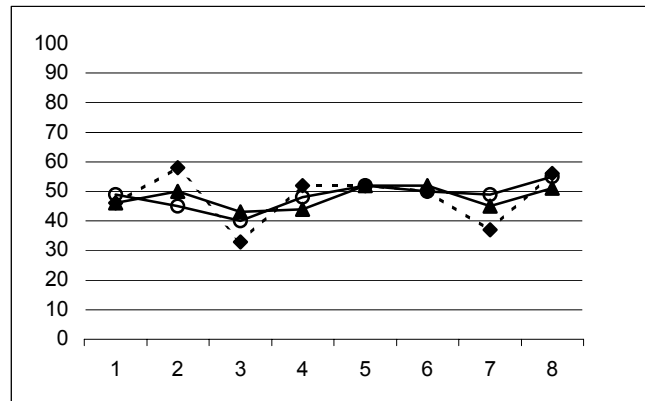
Les 47 enfants sourds prélinguaux ont été sélectionnés selon les critères définis pour l'étude longitudinale des implantations cochléaires chez les enfants prélinguaux menée par le CTNERHI. L'échantillon d'enfants sourds implantés devait concerner les 50 premiers enfants prélinguaux qui ont été implantés dans les 4 CHU retenus. Pour faire partie de l'échantillon, les enfants devaient répondre aux critères suivants : surdité profonde bilatérale acquise avant deux ans, implantation au plus tard à 7 ans et ne pas présenter de troubles associés.

Les parents et les professionnels ayant la charge de ces enfants ont été avertis et ont signifié leur consentement à l'étude. Les questionnaires du PSA ont été envoyés aux professionnels (la plupart du temps orthophoniste ou pédagogue) travaillant de façon directe avec l'enfant. La plupart du temps, les différents PSA ont été remplis par le même professionnel pour le même enfant, mais cela n'a pas été systématique.

Sur les 50 observations, deux ont été réalisées par les parents et une observation n'a pas pu être recueillie (sujet 207). Bien que le PSA ait été conçu pour limiter au maximum les différences de cotation liées au statut de l'observateur, nous n'avons retenu dans la présente étude que les observations réalisées par des professionnels. Le protocole de l'étude spécifiait que les évaluations du développement socio-affectif devaient être réalisées tous les 6 mois après l'implantation la première année, tous les ans après. Les contingences liées aux circonstances particulières pour chaque enfant ont amené à ce que les PSA soient passés à des dates différentes chez certains enfants. De plus, le nombre de PSA varie en fonction de l'âge d'implantation. Ainsi, des enfants implantés à 5 ans n'ont pas pu avoir plus de deux évaluations au PSA compte tenu de sa validité limitée à 6 ans.

Il s'ensuit une dispersion des délais entre la passation des PSA et les implantations cochléaires. Ce fait nous a amené à créer des sous-groupes pour tenter d'harmoniser les données. Certains sujets n'ont eu qu'une évaluation et d'autres plusieurs de façon régulière. La plupart des enfants (39) ont été implantés avec un système de type *Nucleus* (Cochlear), 7 avec un système de type *Clarion* et un sujet avec un autre système (MXM digisonic).

Figure 27 : Exemple de profils socio-affectifs sur trois sujets



D'après Benoît Virole et al. - CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

L'un montre deux variables de comportement ayant un score anormal vis-à-vis de la population d'étalonnage (enfants appariés en âge). Cette petite fille (5.3 ans ; 3 mois après l'implantation) présente deux traits anormaux en dessous de 37 au PSA (codés 3 et 7 sur l'abscisse du graphique) : elle est plus irritable et est moins coopérative que les autres filles entendants de son âge appartenant à la population ayant permis l'étalonnage du PSA.

Résultats

6.1. Evaluation globale de l'adaptation socio-affective des enfants implantés

Le tableau 1 présente les résultats globaux des évaluations sur l'ensemble des 47 sujets de l'étude. Les évaluations ont été sélectionnées sur le critère du délai maximum séparant l'évaluation de la date de l'implantation. Les évaluations ont été passées à différents moments après l'implantation cochléaire (en moyenne 25 mois après) mais avec une forte variation. Tous les scores sur les différentes échelles sont normaux et ne dénotent pas d'anomalies du développement socio-affectif sur l'ensemble des sujets. Le score le plus faible concerne l'échelle d'irritabilité (IR).

6.2. Evaluation de l'effet éventuellement perturbateur dans les mois qui suivent l'implantation

L'implantation cochléaire implique une opération chirurgicale, une période d'hospitalisation et de fréquents allers et venues à l'hôpital pour les réglages. La génération de nouvelles sensations dont l'intensité et la qualité ne sont pas toujours maîtrisées peut amener des remaniements importants sur le plan psychique. Tous ces facteurs sont susceptibles d'interagir négativement sur les mois qui suivent l'implantation. L'appréciation directe de l'impact de l'implantation cochléaire implique une mesure différentielle avant et après l'opération.

Les résultats présentés sur les tableaux 3 et 4 sont ceux de 11 enfants de l'échantillon qui ont pu avoir une évaluation au PSA avant et après implantation. Parmi ces enfants, un seul avait alors un score anormal (408) avant l'implantation. Après l'implantation, ces mêmes 11 enfants ont eu un PSA dans les premiers mois qui ont suivi l'implantation, un sujet a vu

ses scores baisser de façon significative par rapport à avant l'implantation (409), les autres ont vu leur score s'améliorer, y compris le sujet 408 au score anormal avant l'implantation. Afin de vérifier sur un échantillon plus large, l'absence d'un effet perturbateur secondaire à la période hospitalière de l'implantation, nous avons extrait les scores des enfants ayant eu un PSA dans les 6 mois qui ont juste suivi l'implantation. Sur l'effectif de 26 enfants ainsi sélectionnés, un seul présentait un profil nettement anormal (sujet 301).

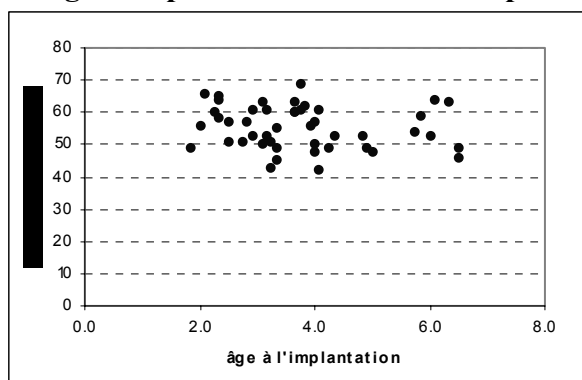
6.3. Effet à distance de l'implantation

Pour étudier l'effet longitudinal sur le développement socio affectif de l'enfant, nous avons extrait un sous-groupe (SG1) de 28 enfants ayant passé un PSA entre 5 mois et 18 mois après l'implantation (Cf. tableau 6.), de façon à être sûr que les enfants ont pu récupérer de l'opération et de la période hospitalière. A ce moment, ils sont généralement tous entrés dans la phase de rééducation avec des implants dont les réglages sont sinon complètement stabilisés du moins affinés par rapport au premier réglage. Puis, pour ces mêmes enfants (SG1), nous avons recherché les scores au PSA réalisés le plus loin possible dans le temps pour chacun d'entre eux. Dans ce groupe, seuls 3 enfants présentaient des profils anormaux alors qu'ils étaient testés entre 5 et 18 mois après l'implantation (301, 302, 409). Lors de la seconde évaluation, ces trois sujets ont obtenu des scores normalisés (le 301 restant limite toutefois – note standard en adaptation générale = 37). En moyenne, la comparaison des deux groupes montre une légère amélioration au cours du temps en adaptation générale. Certaines échelles sont toutefois plus sensibles que d'autres et les écarts-types se sont resserrés. L'échelle d'humeur est ainsi améliorée ainsi que l'échelle d'intégration. En d'autres termes, sur ce groupe, l'implantation cochléaire est associée à une amélioration de l'humeur des enfants (diminution des signes de dépression et de tristesse) et à une amélioration de leur capacité d'intégration dans les groupes d'enfants. Le plus faible score concerne l'irritabilité qui reste importante bien que statistiquement non déviante pour l'ensemble de ce groupe.

6.4. Effet de l'âge d'implantation sur les scores au PSA

La corrélation entre l'âge d'implantation et le score en adaptation générale est légèrement négative (-0.2) sur l'ensemble des 47 sujets en prenant en compte les meilleurs scores absolus à l'échelle d'adaptation générale. Bien que faible, cette valeur peut être en faveur de la précocité de l'implantation pour l'adaptation socio-affective générale.

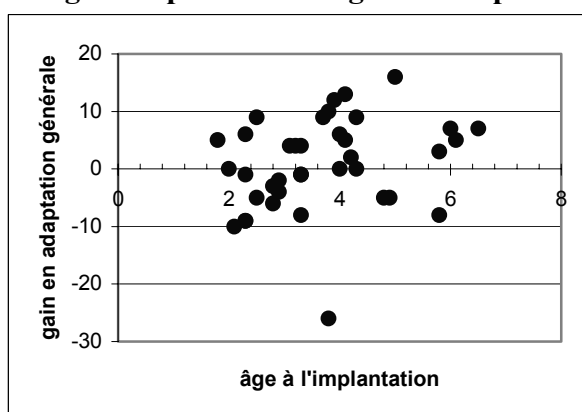
Figure 28 : Age d'implantation et score d'adaptation générale



D'après Benoît Virole et al. - CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006 *Distribution des meilleurs scores au PSA après implantation en fonction de l'âge d'implantation*
La corrélation est négative ($r = -0.2$).

Si on considère les 6 cas qui continuent à présenter une adaptabilité générale anormale lors de leurs évaluations de la première année (échelle ADA égale ou inférieure à 37 en note standard), on voit qu'ils ont un âge d'implantation sensiblement égal à la moyenne (3.9 ans contre 3,8 ans pour l'ensemble des 47 sujets) (Cf. Tableau 7).

Figure 29 : Age d'implantation et gain d'adaptation générale



D'après Benoît Virole et al. - CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006 *Corrélation entre l'âge à l'implantation et le gain en adaptation socio-affective (SG2) Chaque point représente un sujet* ($r = + 0.3$)

Pour évaluer sur le plan longitudinal les gains et pertes en adaptation des sujets, nous avons constitué un sous-groupe de 38 sujets (SG2) ayant eu des évaluations régulières. Les résultats montrent sur ce groupe une amélioration moyenne légèrement positive en adaptation générale (+ 0,9) et une variation importante (moyenne = 33 écart-type = 8). Sur ce sous-groupe de 38 enfants (SG2) dont on dispose d'évaluations longitudinales sur le gain ou la perte en adaptation générale, il existe une corrélation légèrement positive (0,3) entre l'âge d'implantation et le gain. Autrement dit, ce ne sont pas les enfants implantés les plus jeunes sur ce groupe qui obtiennent forcément les meilleurs gains.

6.5. Effets du sexe de l'enfant sur les résultats globaux

Nous avons isolé deux sous-groupes de filles et de garçons (SG3) pris dans l'échantillon global et qui sont bien harmonisés en âge d'implantation (cf. Tableau 2). Cependant, en dates de passation, les PSA réalisés chez les garçons sont plus tardifs en moyenne. Les résultats montrent une meilleure performance des filles dans la plupart des échelles en particulier sur l'échelle de résistance/coopération où elles dominent nettement les garçons. Inversement les garçons sont nettement plus irritables et isolés que les filles, et ceci malgré la standardisation du test qui tient compte de la différence des sexes.

Discussion

Théoriquement, on est en droit d'attendre qu'une implantation cochléaire au moins ne perturbe pas de façon négative le développement socio-affectif de l'enfant et au mieux soit associé à l'amélioration du développement affectif et social. C'est bien le cas sur l'ensemble de la population des 47 enfants lorsqu'on moyenne les résultats en adaptation générale. Même si la méthode d'évaluation ne permet pas d'inférer l'apport positif direct des implants sur le développement socio-affectif, les résultats montrent de façon claire l'absence d'une perturbation négative des implants sur l'adaptation socio-affective générale.

La majorité des enfants implantés (58%) ont montré un fonctionnement socio-affectif parfaitement normal sans aucun trait déviant. Sur les 47 sujets analysés, 20 présentent une difficulté du comportement socio-affectif relevée sur au moins un facteur (42 %) dont 6 (13 %) portant sur plusieurs facteurs et amenant à un score global en adaptation dans la zone d'anormalité significative.

Peu d'enfants ont donc montré une déviance négative sur la capacité d'adaptation générale (6 / 47) et seuls 4 enfants ont montré un trait négatif résistant au fil du temps sur une des échelles du développement. Aucun n'a conservé un profil global anormal. Il est par ailleurs possible que ces enfants aient présenté des traits anormaux avant l'implantation.

Un nombre relativement faible d'enfants sourds (6 sur 47 soit 13 %) de la population d'enfants implantés ont encore présenté des profils nettement anormaux sur le plan socio-affectif lors de la première année des évaluations. Parallèlement à l'étude des implantations cochléaires chez l'enfant sourd, un petit groupe clinique d'enfants sourds appariés en âge, mais appareillés et scolarisés dans différentes écoles parisiennes, a été testé avec le PSA. Sur 21 enfants sourds, 11 présentaient au moins un facteur anormal (50%) et 3 présentaient un score d'adaptation générale anormale (27%).

En dehors du fait que les enfants de l'étude en cours qui présentent des profils anormaux doivent être aidés sur le plan psychologique, il devrait être utile d'analyser, d'ores et déjà, pour ces enfants l'ensemble des paramètres cliniques connus et de vérifier si l'implantation peut être impliquée soit comme facteur causal, soit comme facteur déclenchant, soit comme facteur aggravant. Les cas d'enfants présentant des difficultés nettes, significativement anormales, peuvent correspondre à des cas d'enfants présentant des difficultés antérieures à l'implantation. Il convient donc de détecter ces enfants et de rechercher les données cliniques antérieures à l'implantation. Il est donc souhaitable de prendre en considération l'ensemble des variables externes pouvant jouer sur les variables internes considérées. Il est ainsi nécessaire de vérifier l'existence éventuelle d'évènements particuliers dans l'histoire clinique

de l'enfant (traumatismes familiaux, séparations, naissance dans la fratrie, autres problèmes somatiques, etc.).

Il faut également souligner que la sélection clinique des enfants pour une implantation a probablement éliminé les cas d'enfants sourds présentant des troubles psychoaffectifs sévères ou avérés. La population des enfants sourds implantés de l'étude reflète ainsi probablement cette sélection en ne comportant que des enfants ayant antérieurement à l'implantation des profils socio affectifs normaux (des troubles importants du comportement rendent effectivement une implantation délicate).

La faible corrélation entre la précocité de l'implantation et l'adaptation socio-affective peut surprendre car il a été beaucoup dit qu'il fallait mieux implanter le plus tôt possible pour obtenir des bons résultats. Ceci est probablement vrai sur le plan de la réhabilitation audiophonologique et neuro-cognitive, mais sur le plan du développement psychologique, cette recommandation se heurte à la réalité des stades du développement de l'enfant. Un enfant de 2 ans et demi n'est pas dans la même situation relationnelle et socio-affective qu'un enfant de 4 ans et réagit différemment sur le plan psychologique à une implantation cochléaire. Il n'est donc pas évident, sur le plan du développement des aptitudes socio-affectives, que la précocité d'implantation soit toujours un atout. Inversement, il est cliniquement constatable que plus les enfants sont jeunes plus ils récupèrent bien de l'opération et de la période d'hospitalisation. Le faible taux de corrélation constatée dans cette étude reflète probablement l'interaction de ces facteurs antagonistes.

Sur le plan qualitatif, trois échelles se sont nettement singularisées dans leur dynamique évolutive. L'échelle d'humeur a montré que les implantations étaient associées au fil du temps avec son amélioration (+4) donc avec la diminution des traits de tristesse et de dépression. L'échelle d'intégration de l'enfant dans des groupes d'enfants a montré aussi une nette amélioration (+3). Toutefois, il faut remarquer qu'il est possible que cela puisse correspondre à l'entrée de l'enfant dans une éducation spécialisée en petits groupes. Il serait ici nécessaire de croiser ces données avec celles concernant les éléments éducatifs. Une échelle a montré par contre, et particulièrement pour les garçons, des scores sensiblement faibles. Il s'agit de l'échelle d'irritabilité qui dénote l'existence, chez la plupart des enfants sourds de l'étude, d'une tendance à être irritables. Ce fait est en concordance avec cette particularité de comportement connu depuis longtemps chez tous les enfants sourds et qui est réactionnel aux difficultés de communication. Ce point devrait être discuté en rapport avec l'existence ou non d'un code linguistique de communication (Langue des signes, Langage parlé complété, etc.). Ici aussi, le croisement avec les données d'ordre linguistique et communicationnel est nécessaire pour interpréter correctement ces résultats.

L'apport bénéfique des implantations sur les traits d'humeur et d'intégration que suggère notre étude invite à poser plusieurs hypothèses interprétatives. Il est possible que l'apport d'inputs auditifs à un faible seuil de détectabilité procure aux enfants des informations importantes pour construire cognitivement des scènes auditives. Le monde perceptif de l'enfant est donc globalement enrichi. Celui-ci peut alors associer des événements de vie à leurs signatures acoustiques. Le contact de l'enfant avec une réalité partagée par sa famille et ses pairs est amélioré contribuant à l'amélioration de l'humeur. Les parents et les personnes s'occupant de l'enfant ont le sentiment que celui-ci réagit positivement aux sollicitations et évolue finalement dans le même monde perceptif. Ce gain serait alors qualitativement différent de celui des enfants sourds profonds appareillés classiquement qui n'ont pas le même seuil de détectabilité et auraient plus de mal à construire des scènes auditives

complexes. Le gain en intégration viendrait donc, chez les enfants implantés, de leur capacité à partager le même monde perceptif que leur entourage.

Une seconde hypothèse consiste à mettre en avant le facteur psychologique d'attente positive des parents et des professionnels autour de l'enfant récemment implanté. Rappelons que pour beaucoup de parents, l'implantation cochléaire est associée à une recherche d'atténuation de la culpabilité liée à l'existence d'une surdité chez leur enfant. Cette attente se manifesterait par un investissement psychoaffectif particulièrement attentif auquel les enfants sourds répondraient par une adaptabilité socio affective. Cependant, les résultats montrent que les scores moyens ne sont pas très différents de la moyenne obtenue par les enfants entendants.

Une troisième hypothèse met en avant le gain en communication parlée. Les enfants implantés développeraient une communication orale. Celle-ci leur permettrait de s'adapter de façon positive aux situations de vie courante et d'améliorer la qualité des interactions avec les adultes et les autres enfants. Cette hypothèse pourrait être corroborée par les données obtenues sur le développement du langage oral. Il serait aussi intéressant de vérifier les relations éventuelles avec les autres codes de communication. Par contre, le faible score en irritabilité peut limiter la portée de cette hypothèse en laissant penser qu'elle vient de difficultés d'expression et de frustration de communication.

Il va de soi que ces différentes hypothèses interprétatives peuvent se combiner mutuellement et elles ne sont présentées séparément ici qu'à titre analytique. Une hypothèse interprétative synthétique tendrait à dire que les implantations cochléaires concourent à la naturalité des interactions familiales et sociales entre l'enfant sourd profond et son entourage. Cette naturalité permet aux parents de considérer leur enfant sourd comme partageant avec eux une certaine implication dans le même monde perceptif et linguistique. Pour les enfants, le sentiment de contact partagé avec les parents lui confère une sécurité intérieure se concrétisant par une amélioration de l'humeur et de sa capacité à s'intégrer. Il resterait alors à montrer que ce sentiment de sécurité est spécifique aux situations d'implants. On observe en effet en clinique de l'enfant sourd, des situations très favorables d'adaptabilité socio-affective chez des enfants sourds profonds élevés dans des contextes d'utilisation précoce de la langue des signes par les parents.

Conclusion

Il semble en tous cas établi, au regard des résultats de cette étude, que les implantations cochléaires réalisées chez les enfants sourds profonds prélinguaux de notre groupe n'entraînent pas de dégradations des compétences socio-affectives et ceci pour l'ensemble des enfants des différents sites cliniques dans lesquels les implantations ont été réalisées. La dangerosité supposée des implantations cochléaires sur le développement de l'enfant après l'opération n'est pas constatée.

Un seul cas d'enfant (sur un groupe de 11) présente un profil nettement anormal après l'implantation alors qu'il était jugé normal avant (sujet 409). Une amélioration continue du développement socio-affectif après l'implantation semble être la règle, même s'il peut exister des fluctuations. Un petit nombre d'enfants présentant des profils déviants a pu cependant être isolé. Ces profils ne peuvent être mis toutefois directement en lien avec les implantations cochléaires. Pour ces enfants, la recherche de corrélations éventuelles avec des éléments de l'histoire clinique devrait être réalisée. Enfin, la poursuite de l'étude longitudinale devrait se prolonger par l'application d'échelles permettant l'évaluation d'autres dimensions du

développement psychologique et social et le recouplement avec d'autres variables cliniques afin de mieux connaître le vécu psychologique des enfants sourds implantés.

Tableau 21 : Résultats globaux

	Age à l'implantation	Délai d'évaluation après l'implantation (en mois)	Adaptation affective			Adaptation avec les enfants			Adaptation avec les adultes						
			DE	AX	IR	IS	AG	EG	RE	DT	COS	PRI	PRE	ADA	
N = 47															
Moyenne	3,8	25	54	53	48	54	50	50	49	50	52	52	49	52	
σ	1,2	11	6,5	7,4	7,2	7,2	7,7	9,1	7,7	8,2	5,9	7,1	7,9	6,5	

D'après Benoît Virole et al. - CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Résultats moyennés au PSA sur les 47 sujets. Les évaluations ont été passées à différents moments après l'implantation cochléaire (en moyenne 25 mois après) mais avec une forte variation. Tous les scores sur les différentes échelles sont normaux et ne dénotent pas d'anomalies du développement socio-affectif sur l'ensemble des sujets. Le score le plus faible concerne l'irritabilité (IR).

Tableau 22 : Comparaison filles et garçons

	Age à l'implantation	Délai d'évaluation après l'implantation (en mois)	Adaptation affective			Adaptation avec les enfants			Adaptation avec les adultes						
			DE	AX	IR	IS	AG	EG	RE	DT	COS	PRI	PRE	ADA	
f	Moy.	3,8	15	56,0	56,3	53,0	55,0	52,2	52,0	50,4	56,1	55,3	55,7	51,9	55,9
N=23	σ	1,4	9	6,7	6,4	7,9	7,3	7,9	9,8	9,9	8,0	6,2	6,4	8,3	5,9
g	Moy.	3,8	17	55,3	53,4	49,3	56,0	54,7	52,8	50,9	49,3	54,7	52,5	51,4	54,8
N=23	σ	1,1	9	5,5	7,6	7,4	7,5	6,3	8,8	6,2	8,1	6,2	7,4	7,0	7,1

D'après Benoît Virole et al. - CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Résultats chez les filles en haut et garçons en bas. Les groupes sont harmonisés en âge d'implantation mais pas en date de passation. La passation est réalisée plus tardivement chez les garçons. Cependant les scores sont moins bons et plus dispersés. Les échelles où les écarts sont les plus grand sont DT (dépendance / autonomie) où les filles montrent plus d'autonomie que les garçons et IR où les garçons se montrent plus irritables que les filles.

**Tableau 23 : Scores au PSA avant l'implantation réalisés de façon rétrospective ou réelle (en grisé)
(n = 11)**

N°sujet	sexe	Age IPL	Adaptation affective			Adaptation avec les enfants			Adaptation avec les adultes			PRE	ADA		
			Pas.	DE	AX	IR	IS	AG	EG	RE	DT			COS	PRI
210	m	3,3	0	57	60	47	50	51	49	45	56	54	53	51	58
304	f	2,3	0	57	65	56	63	47	55	61	49	59	58	51	59
305	m	2,3	-2	43	46	49	38	57	56	55	44	48	39	59	48
306	m	2,5	-1	61	59	45	67	50	45	43	52	54	54	49	54
307	f	2,8	0	50	54	49	60	60	46	51	52	58	49	47	54
309	m	6,0	0	56	53	40	55	47	40	33	44	52	45	34	46
408	f	5.0	0	46	45	30	46	30	30	30	41	35	40	30	30
409	m	3,3	0	38	39	49	37	54	45	46	44	39	40	50	41
411	f	3,3	0	56	54	40	47	42	36	36	56	47	52	39	45
413	m	3,1	0	37	45	56	35	57	50	53	56	41	44	62	47
414	f	6,5	0	39	43	36	47	37	36	40	49	42	41	37	39
Moy.		3,6		49	51	45	50	48,4	44,4	45	49	48	47	46,3	47,4
σ		1,5		8,8	8,2	8	11	9,15	8,19	9,7	6	8	6,7	10,1	8,7

D'après Benoît Virole et al. - CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

En adaptation générale (ADA), tous les scores sont normaux excepté le score du sujet 408 qui présente avant implantation un profil nettement anormal (ADA = 30).

**Tableau 24 : Scores au PSA après l'implantation pour les mêmes sujets (n =11)
que sur le tableau précédent**

N°sujet	sexe	Age		Adaptation affective				Adaptation avec les enfants				Adaptation avec les adultes				ADA
		IPL	Pas.	DE	AX	IR	IS	AG	EG	RE	DT	COS	PRI	PRE		
210	m	3,3	13	59	59	44	52	60	46	54	59	55	56	50	55	
304	f	2,3	4	58	61	46	54	49	52	48	52	51	60	51	55	
305	m	2,3	12	52	48	60	47	60	64	55	40	53	47	55	64	
306	m	2,5	15	60	54	43	65	49	37	46	49	54	51	45	51	
307	f	2,8	8	59	46	50	50	51	50	59	41	60	44	43	51	
309	m	6,0	6	45	61	51	56	49	54	50	51	50	57	56	53	
408	f	5,0	13	46	52	47	48	37	30	43	43	41	48	39	41	
409	m	3,3	7	34	33	42	39	49	47	40	43	39	32	48	36	
411	f	3,3	7	58	57	47	57	47	34	35	68	52	61	41	51	
413	m	3,1	8	43	49	63	40	68	62	62	49	54	45	63	55	
414	f	6,5	14	37	51	45	36	53	41	54	53	47	41	49	46	
Moy.		3,6	9,4	50	52	49	49	52	47	50	50	51	49	49,1	50,7	
σ		1,5	3,8	9,5	8,1	7	8,7	8,2	10,9	8,2	8	6,2	8,8	7	7,5	

D'après Benoît Virole et al. - CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Ils montrent une amélioration sensible en moyenne. Cependant le sujet 409 a un score anormal 7 mois après l'opération alors qu'il était dans la norme avant l'implantation (n = 10). Pour ce sujet, il est possible que l'implantation et ses incidences ait eu un impact négatif. Par contre, le sujet 408 s'est normalisé 13 mois après l'implantation.

Tableau 25 : Effets directs de l'implantation

N°sujet	sexe	Age		Adaptation affective				Adaptation avec les enfants				Adaptation avec les adultes				ADA
		IPL	Pas.	DE	AX	IR	IS	AG	EG	RE	DT	COS	PRI	PRE		
Moy.		3,8	4,8	54,6	54,0	48,0	53,1	52,0	49,1	48,9	52,2	52,9	53,2	49,4	52,4	
N= 26	σ	1,3	1,3	7,3	8,0	9,5	8,6	5,6	9,1	7,6	8,6	7,8	7,2	8,1	7,8	

D'après Benoît Virole et al. - CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Résultats au PSA sur 26 sujets du groupe entre 1 mois et 6 mois après l'implantation. Les scores moyennés montrent l'absence de déviations dans l'adaptation socio affective des enfants implantés.

Tableau 26 : Evolution longitudinale

				DE	AX	IR	IS	AG	EG	RE	DT	COS	PRI	PRE	ADA
28	Moy.	3,7	8,3	50,7	49,8	46,0	50,9	51,3	47,0	48,0	49,2	51,1	48,1	46,5	49,2
	σ	1,1	3,4	7,4	7,7	8,3	7,9	7,4	8,7	9,0	9,4	7,5	6,9	7,5	7,7
28	Moy.	3,7	30,3	54,0	50,7	46,0	54,0	49,9	48,7	47,3	48,4	50,9	51,9	47,0	50,6
	σ	1,1	6,4	6,5	6,4	6,8	7,4	7,8	9,6	8,1	7,2	5,9	6,2	7,7	6,6

D'après Benoît Virole et al. - CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Résultats des PSA sur 28 sujets passés entre 5 mois et 18 mois, de façon à neutraliser l'éventuel effet de l'hospitalisation et que l'implant puisse être réglé et fonctionnel (ligne du haut) puis passés à distance entre 20 mois et 40 mois sur ces mêmes enfant (ligne du bas)s. On observe une faible amélioration moyenne des scores (non significative) et un resserrement des écarts types. L'amélioration concerne surtout l'humeur et les capacités d'intégration avec les autres enfants.

Tableau 27 :Cas déviants

				DE	AX	IR	IS	AG	EG	RE	DT	COS	PRI	PRE	ADA
301	m	4,1	6	45	32	30	46	44	32	31	35	36	36	36	32
302	m	3,3	8	42	33	30	38	38	39	35	30	36	34	33	32
309	m	6,0	12	49	42	36	43	36	39	40	45	37	48	38	37
402	m	3,8	19	50	45	38	48	37	43	37	31	43	40	35	37
409	m	3,3	13	37	33	34	39	47	45	34	37	36	36	42	34
411	f	3,3	19	52	50	34	44	30	30	30	49	40	51	30	33
		3,9													
		1													

D'après Benoît Virole et al. - CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Cas déviants par rapport aux normes de l'étalonnage du PSA. Les scores d'adaptation générale sur cette série sont corrélés positivement avec l'âge au moment de l'implantation (0.59).

Tableau 28 : Résultats généraux en effectifs

	Effectif
Nombre total d'enfants analysés longitudinalement avec le PSA	47
Nombre d'enfants ne présentant pas de difficultés socio affectives pendant toute la période d'observation. Toutes les échelles sont toujours notées au dessus de 37. Tous ces enfants présentent un développement socio-affectif normal relativement à la population d'enfants entendants de même âge et de même sexe ayant servi à l'étalonnage des échelles du Profil socio-affectif.	27 57 %
Nombre d'enfants présentant une déviance significative après implant sur au moins un facteur du profil socio affectif comparativement à la population d'enfants entendants de référence. Ces enfants peuvent avoir par ailleurs un score normal en adaptation générale.	20 42 %
Nombre d'enfants présentant une déviance significative sur le score global d'adaptation socio affectives à une des évaluations longitudinales après l'implant.	6 12 %
Nombre d'enfants conservant après implant une déviance significative sur au moins une échelle durant toute la période d'observation par le PSA. Ces enfants continuent à présenter une difficulté socio affective significative et résistante mais limité à un des facteurs socio-affectifs.	4 8 %
Nombre d'enfants conservant une déviance significative sur le score global d'adaptation générale durant toute la période d'observation. Aucun enfant ne conserve de façon stable après implant un trouble socio-affectif global.	0

**D'après Benoît Virole et al.- CTNERHI : suivi longitudinal,
premier rapport global, décembre 2006**

Sur le groupe de 47 enfants, 6 enfants on présenté des profils alarmants sur le plan du développement psychologique, mais seuls 4 conservent des traits anormaux sans pour autant devenir significatifs sur le plan de l'adaptation générale. Aucun ne conserve une anomalie socio-affective persistante et globale.

7. Lieu de vie, scolarisation et modes de communication des enfants sourds implantés

Au cours du suivi, nous avons relevé régulièrement des informations sur le lieu de vie des enfants, l'évolution de leur scolarisation, les prises en charges spécialisées éventuelles dont ils ont pu bénéficier ainsi que sur leurs modes de communication dans le cadre familial, à l'école et avec les divers intervenants spécialisés. Ces éléments constituent autant de facteurs environnementaux qu'il est nécessaire de prendre en compte dans l'analyse du développement des enfants sourds implantés.

Lieu de vie

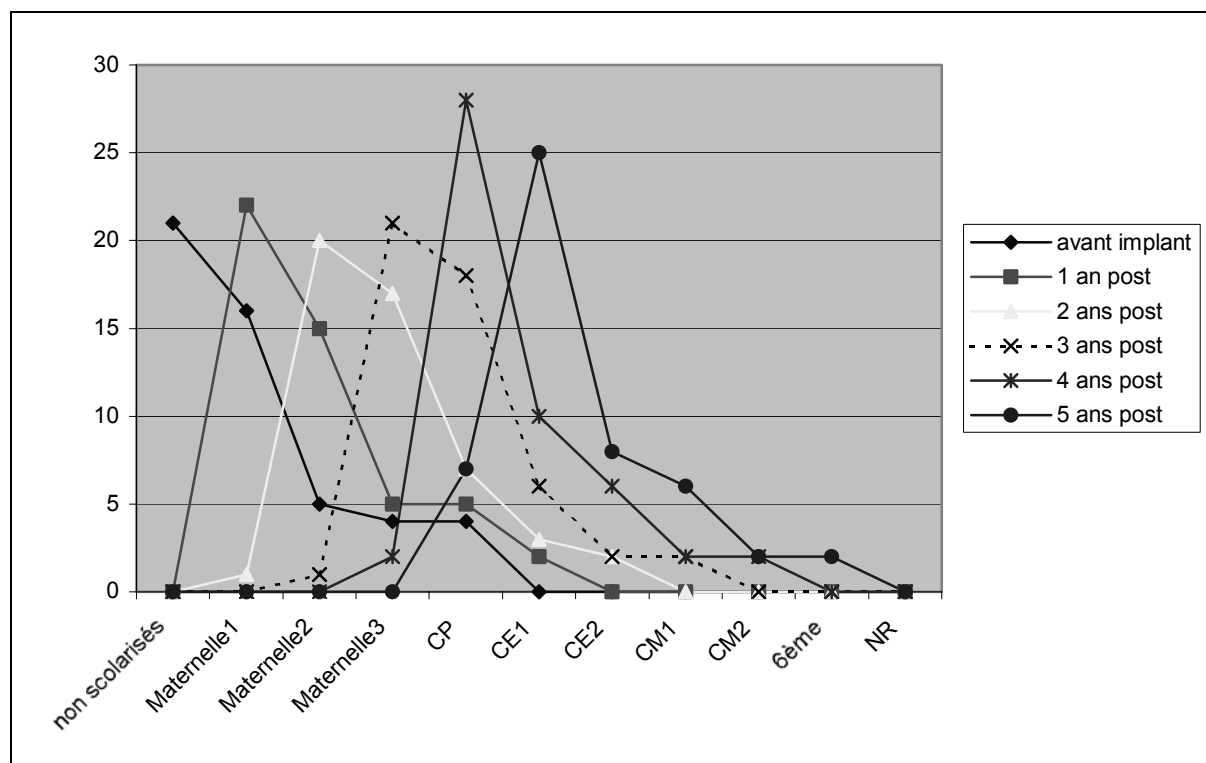
Aucun enfant n'est placé en internat. Tous vivent au domicile familial, le plus souvent avec leurs deux parents. Avant l'implantation, 92% des parents des enfants sourds vivaient ensemble. Les autres parents connaissaient une situation de divorce (6%) ou de veuvage (2% ; père décédé). Au cours du suivi, la proportion de parents qui ne vivent plus ensemble est passée de 8% à 14%. Un couple a divorcé peu de temps après l'implantation (moins de 6 mois), un autre entre 6 mois et 12 mois. Enfin, un décès (du père) a été enregistré dans une famille, dans le questionnaire passé six mois après l'implantation. Une des mères divorcées s'est remariée mais a divorcé à nouveau au bout d'un an. Une autre s'est remariée entre la quatrième et la cinquième année post-implant. Dans les cas de parents divorcés, les enfants vivent tous avec leur mère.

Scolarisation

La progression scolaire pour la plupart des enfants sourds implantés semble s'être déroulée normalement après leur implantation. Chaque année, leur distribution par classes a progressé globalement d'un niveau, comme le montre la figure suivante. Ainsi le pic des courbes de distribution des enfants par niveau, pour chacune des années du suivi, passe-t-il de la non scolarisation pour la situation des enfants juste avant l'implantation à la petite section maternelle, un an post-implant, puis à la section moyenne de maternelle, deux ans post-implant, à la grande section, trois ans post-implant, ensuite au CP, 4 ans post-implant et enfin, au CE1, 5 ans post-implant.

Cinq ans post-implant, l'âge des enfants de l'échantillon se situe entre 7 ans et 12 ans et leur niveau de scolarité entre la CP et la 6^{ème}. Le groupe le plus nombreux (25 enfants) est en CE1 et son âge moyen est de 8 ans (cf. tableau suivant). Pour les autres, la moyenne est peu significative et ne fait que recouvrir la situation de quelques enfants qui apparaît d'ailleurs normale lorsque l'implantation est intervenue avant quatre ans. Par contre, elle traduit un retard pour une partie des enfants implantés après 4 ans. Si la majorité de ces derniers (34/50) suit un rythme standard, quatre d'entre eux présentent un retard sérieux : un enfant implanté à 70 mois qui est en CE2 à 10,8 ans (stade LME II), un autre implanté à 76 mois au même niveau à 11,3 ans (Stade LME : III), un troisième implanté à 56 mois qui est en CP à 9,7 ans (stade LME : III) et un quatrième implanté à 72 mois, au même niveau que le précédent à 11 ans (stade LME : III).

Figure 30 : Evolution du niveau de scolarisation des enfants sourds implantés



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Tableau 29 : Age moyen 5 ans post-implant des enfants sourds selon leur niveau scolaire et selon l'âge d'implantation

	Moyenne en années	Minimum	Maximum	Effectif
CP	8,5	6,8	11	7
CE1	8,05	7	9,08	25
CE2	8,9	8,08	10,83	8
CM1	9,88	9	11,3	6
CM2	11,16	11,08	11,25	2
6ème	11,5			2
NR				

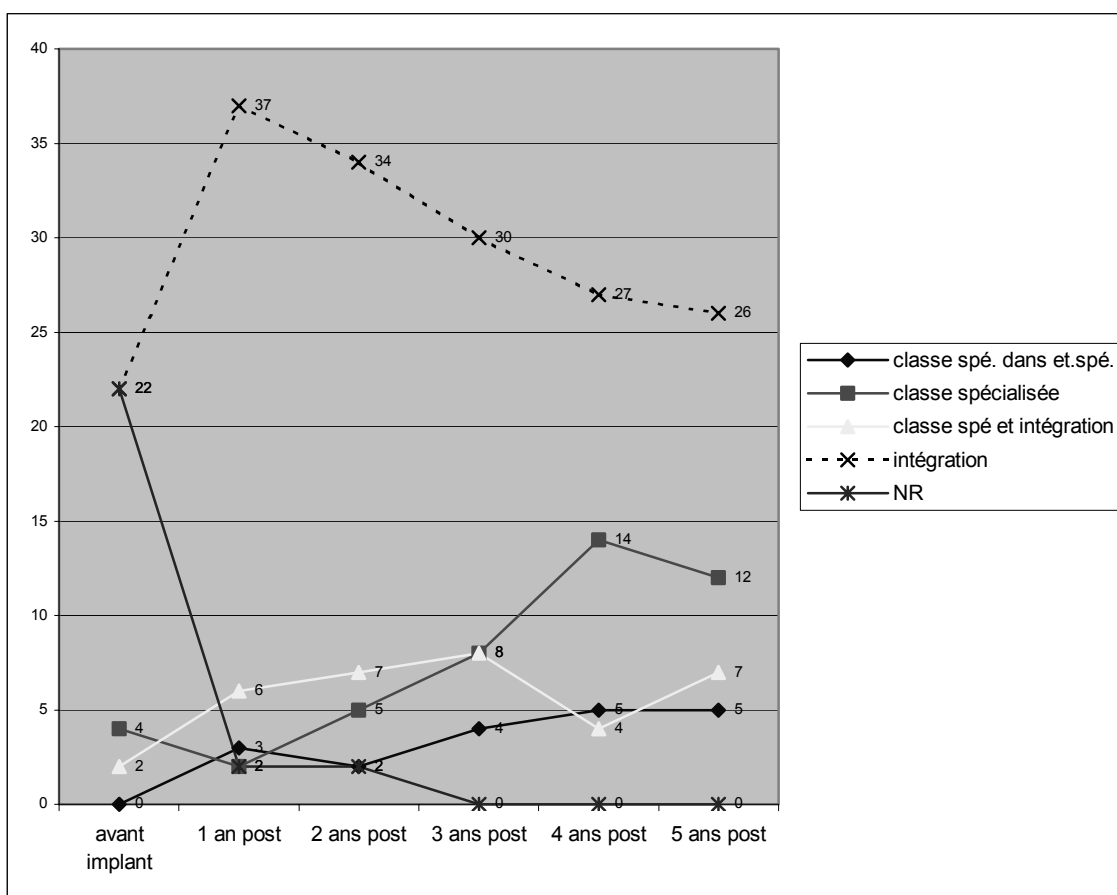
	Enfants implantés ≤ 4 ans	effectifs	enfants implantés > 4 ans	Effectif
CP	7,4	4	9,9	3
CE1	8	24	9,1	1
CE2	8,5	6	10,04	2
CM1	9	1	10,05	5
CM2			11,16	2
6ème			11,5	2
NR				

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Au total, sur les 50 enfants sourds de l'échantillon, 16 enfants présentent un retard scolaire, 5 ans post-implant, dont 12 de 1 an, 3 de 2 ans et 1 de 3 ans.

La majorité des enfants suit une scolarité dans une classe ordinaire à l'école ordinaire après l'implantation, quelle que soit la période considérée. Ce mode de scolarisation largement dominant au début du suivi (37 enfants sur 50) cède un peu de terrain, surtout après 4 ans post-implant, au profit de la formule des classes spécialisées qui concerne alors environ un quart des enfants. Ceci est à mettre en relation avec le fait qu'à partir de cette période, compte tenu de l'évolution de l'âge des enfants de l'échantillon, ils sont plus nombreux à quitter l'école maternelle pour l'école primaire. Une partie des parents de ces enfants semble avoir préféré qu'ils soient alors suivis dans des classes spécialisées. D'autres enfants, moins nombreux suivent une scolarité partagée entre une classe spécialisée et une classe ordinaire (5 enfants, 5 ans post-implant). Enfin, 5 enfants se trouvent scolarisés en établissement spécialisé, 5 ans post-implant.

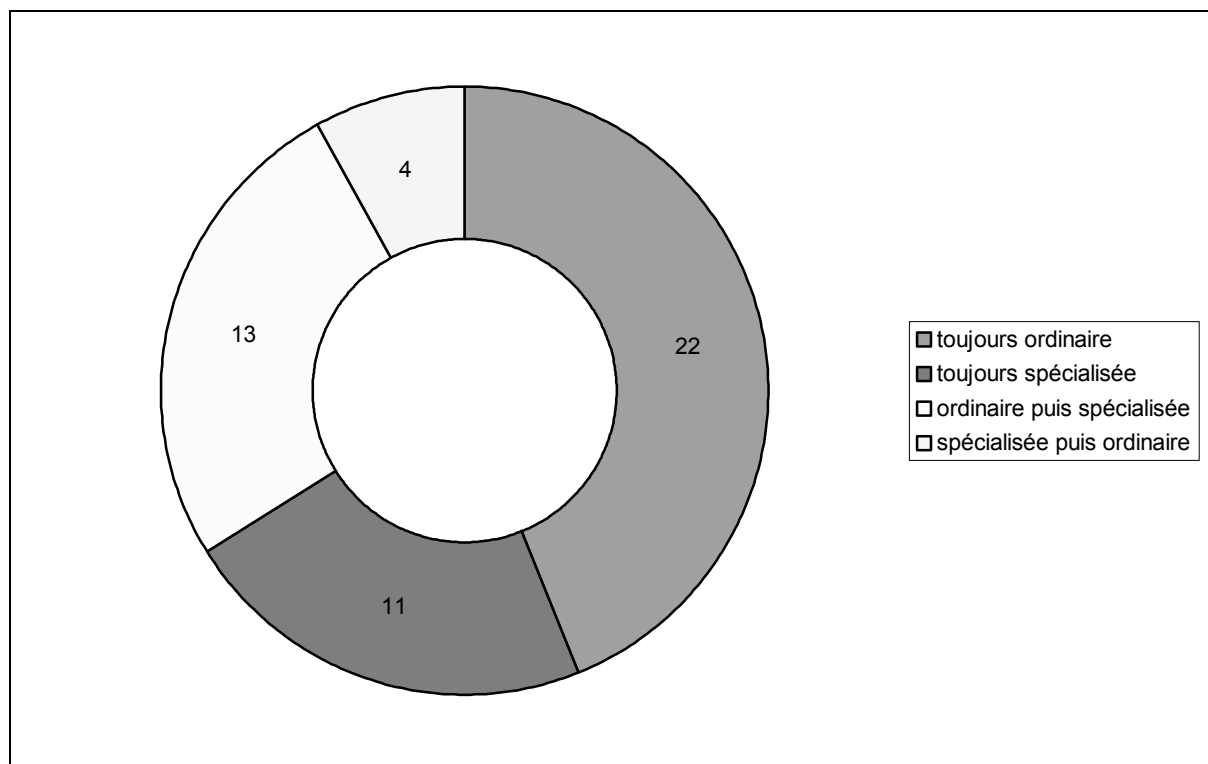
Figure 31 : Evolution du mode de scolarisation des enfants sourds implantés



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Les enfants qui au cours des 5 années du suivi n'ont pas changé de mode scolarisation sont largement les plus nombreux (33 sur 50) soit en demeurant toujours intégrés dans une classe ordinaire à l'école ordinaire (22) soit en bénéficiant d'une éducation spécialisée, en classe ou en établissement (11). La proportion de ceux qui ont changé de mode de scolarisation est loin toutefois d'être négligeable, soit dans le sens spécialisé puis ordinaire (4) soit, plus souvent, dans le sens inverse (13) (cf. figure ci-après).

Figure 33 : Les trajectoires scolaires des enfants sourds implantés



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Tous les enfants ont bénéficié d'interventions spécialisées et, notamment, de séances d'orthophonie. Pour les 50 enfants sourds implantés de l'échantillon, durant la période des cinq ans de suivi, le temps moyen hebdomadaire de ces séances a été de 2,94 heures. Il était de 3,39 heures au début du suivi et a diminué légèrement, d'une année à l'autre.

Tableau 30 : Temps hebdomadaire moyen du suivi orthophonique des 50 enfants sourds implantés par année de suivi

Année post-implant	N	Moyenne	Minimum	Maximum
1	50	3.38	0.75	8.15
2	50	3.16	0.75	7.25
3	50	2.90	0.75	8.00
4	50	2.72	0.50	6.00
5	50	2.53	0.50	4.75
moyenne des 5 ans	50	2.94	0.75	5.23

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Le temps moyen a été d'un peu moins de 3 heures pour les enfants implantés avant 3 ans. Il a été légèrement plus élevé en moyenne pour les enfants implantés entre 3 et 4 ans et environ d'un dixième plus bas pour les enfants implantés après 4 ans (cf. tableau suivant).

Tableau 31 : Temps hebdomadaire moyen, en fonction de l'âge d'implantation, du suivi orthophonique des 50 enfants sourds implantés par année de suivi

Année post-implant	N	Moyenne	Minimum	Maximum
1	15	3.13	1.00	6.00
2	15	3.45	1.00	6.00
3	15	2.95	1.00	6.00
4	15	2.93	1.00	6.00
5	15	2.36	1.00	4.75
moyenne des 5 ans	15	2.96	1.00	5.05

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Tableau 32 : Temps hebdomadaire moyen du suivi orthophonique pour les enfants implantés avant 4 ans

Année post-implant	N	Moyenne	Minimum	Maximum
1	20	3.49	1.50	8.15
2	20	3.43	1.50	7.25
3	20	2.93	1.00	5.25
4	20	2.82	0.50	4.25
5	20	2.83	0.50	4.75
moyenne des 5 ans	20	3.10	1.10	5.23

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Tableau 33 : Temps hebdomadaire moyen du suivi orthophonique pour les enfants implantés après 4 ans

Année post implant	N	Moyenne	Minimum	Maximum
1	15	3.50	0.75	8.15
2	15	2.51	0.75	4.25
3	15	2.80	0.75	8.00
4	15	2.36	0.75	4.25
5	15	2.28	0.75	4.25
moyenne des 5 ans	15	2.69	0.75	5.03

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Mode de communication

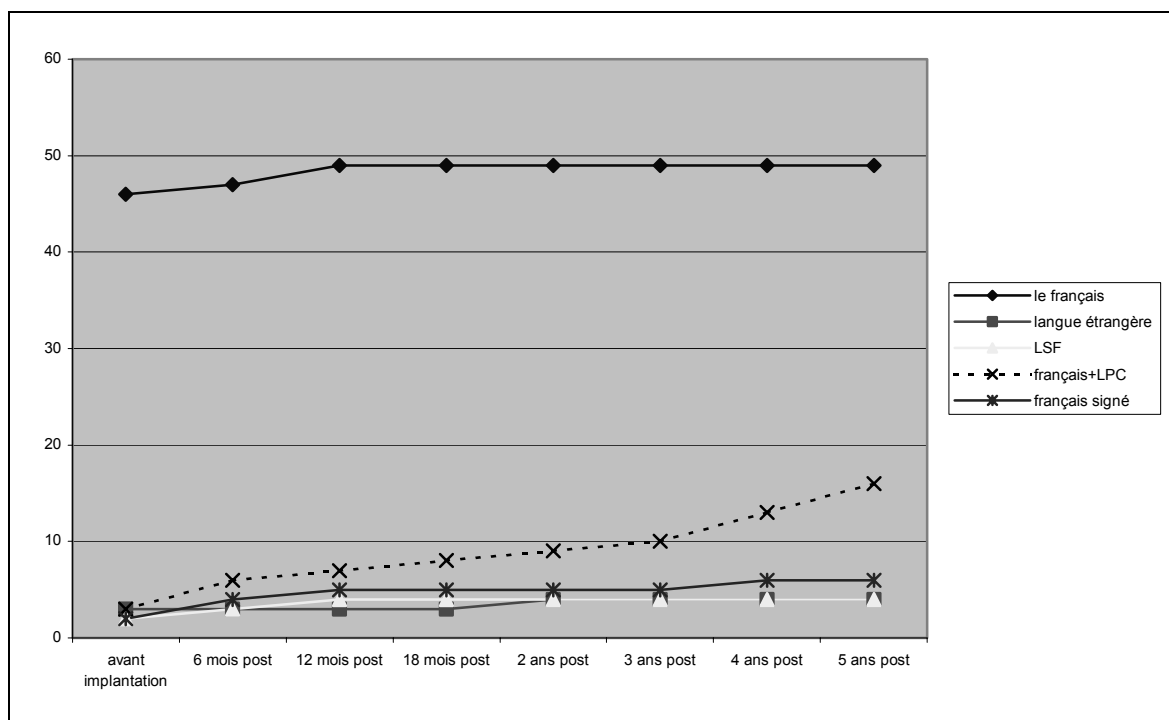
Avant l'implantation, sauf dans le cas deux familles qui utilisaient une langue étrangère et à l'exception d'une autre qui recourait au français mais aussi à une langue étrangère, les parents parlaient tous exclusivement le français entre eux. Deux familles utilisaient aussi la LSF dont une recourait aussi au LPC. Deux autres familles utilisaient le LPC. Le Français signé était utilisé par deux familles.

Après l'implantation :

- toutes les familles qui recouraient au français dans les échanges entre adultes ont continué à le faire. Une des deux familles étrangères a également utilisé le français (12 mois post-implantation) ;
- les deux familles qui outre le français utilisaient la LSF ont continué à le faire. Une autre famille a eu recours à la LSF 6 mois post-implant et une autre 12 mois post-implant;
- le nombre de familles qui a eu recours au LPC a sensiblement augmenté au cours des 5 années, passant de 3 à 16 familles : 3 avant l'implantation, 3 de plus à six mois, une en plus à 12 mois, 1 en plus à 18 mois, 1 de plus à 2 ans, 1 de plus à 3 ans, 3 de plus à 4 ans, 3 de plus à 5 ans ;
- Pour le français signé, le nombre de familles utilisatrices est passé de 2 avant l'implantation à 6, 5 ans post-implant : 2 de plus à 6 mois, 1 de plus à 12 mois et 1 de plus à 4 ans.

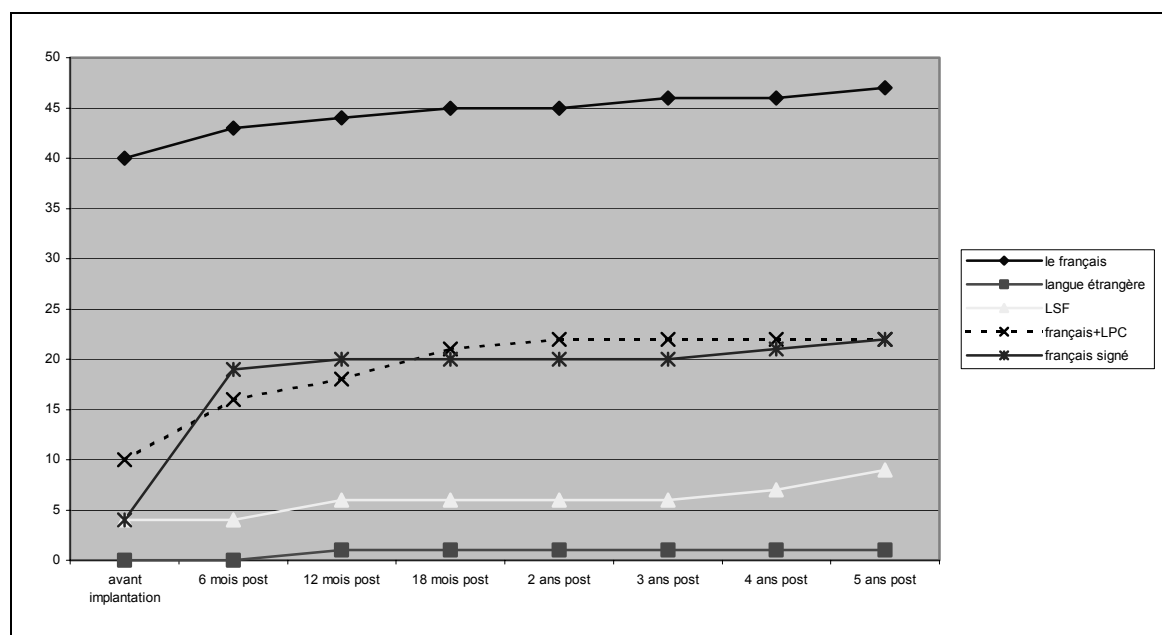
Les pères parlaient en général le français avec leur enfant sourd, avant l'implantation sauf un qui utilisait une langue étrangère mais qui ensuite est passé au français 6 mois post-implant.

Figure 33 : Modes de communication entre adultes au domicile de l'enfant



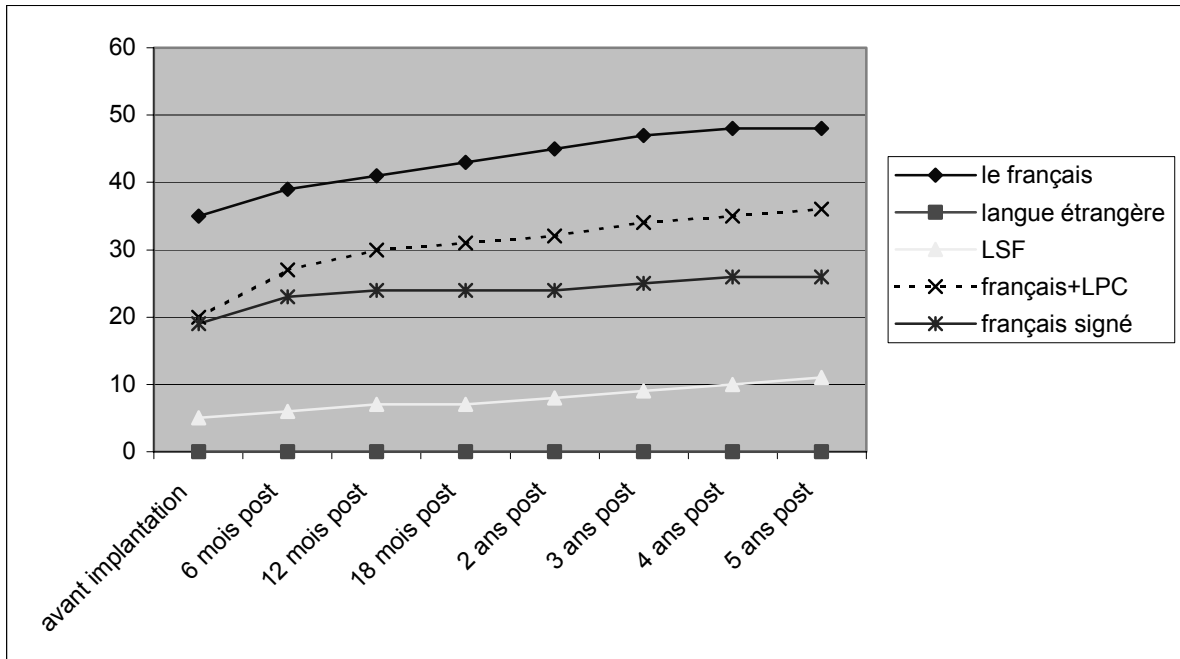
CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Figure 34 : Modes de communication entre le père et l'enfant



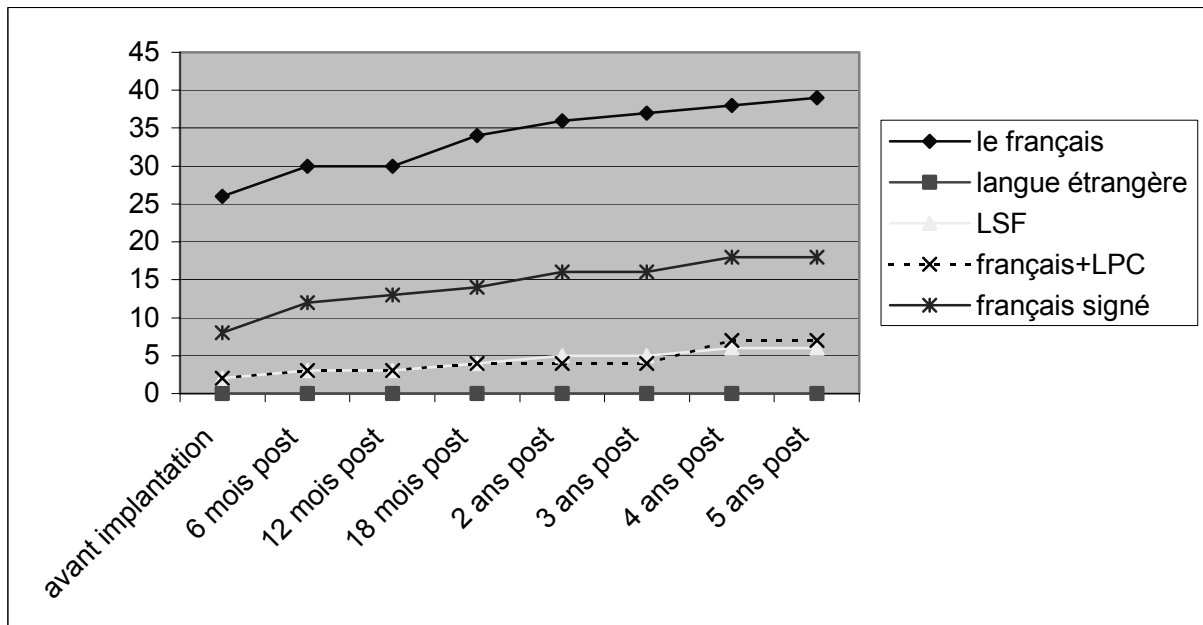
CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Figure 35 : Modes de communication entre la mère et l'enfant



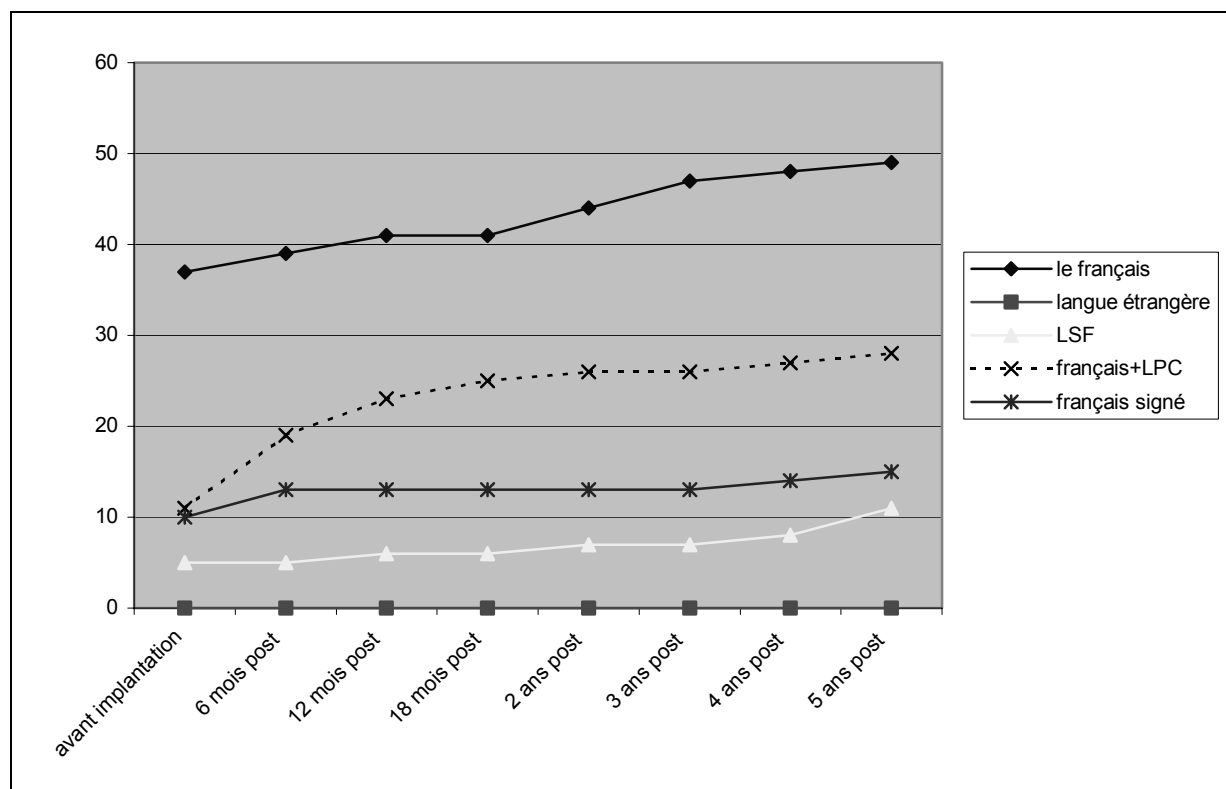
CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Figure 36 : Modes de communication entre enfants



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Figure 37 : Modes de communication dans le lieu de garde en journée



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Pour pouvoir communiquer dans des contextes sociaux divers, en complément ou en substitution du français, les enfants sont assez nombreux à avoir bénéficié, avant et/ou après l'implantation, d'un apprentissage du LPC, de la LSF ou du Français signé.

Tableau 34 : Apprentissage des différents modes de communication par les enfants implantés

Modes de communication	Nombre d'enfants
Français	50
LPC	30
LSF	17
Français signé	7

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

8. Les parents et le développement des enfants sourds implantés

Le développement des enfants sourds implantés est, comme pour tous les enfants, à comprendre en fonction de l'évolution des interactions qui s'établissent entre eux et leurs parents depuis la naissance. Dans leur cas, il s'agit d'explorer comment ces interactions ont pu être marquées par l'apparition de la surdité, la gestion de celle-ci et naturellement par l'implantation.

Dans un premier temps, pour une première approche de ces interactions, nous proposerons une analyse détaillée des positions des parents telles qu'elles ressortent de leurs réponses aux questions posées dans le cadre de la dernière vague d'entretiens. Dans un second temps, en incluant une revue de la littérature, nous proposerons, dans cette partie, une analyse d'ensemble de la problématique abordée à partir des entretiens réalisés, dans le cadre du suivi longitudinal, auprès des parents des enfants sourds implantés.

8.1. Les réponses des parents au 3^{ème} guide d'entretien

Dans le cadre du suivi longitudinal, le 3^{ème} guide d'entretien a porté sur l'évolution de l'enfant, le positionnement et le vécu des parents. Nous traiterons dans un premier temps les informations relatives à l'enfant, puis celles qui abordent le vécu des parents. Tous les résultats qui suivent concernent 47 sujets. Pour faciliter la lecture, nous proposons les résultats en %.

8.1.1 Aspects communication

Comment jugez vous l'évolution de l'enfant par rapport à la communication en général et avec vous ?

Une large majorité de parents (76 %) estime que l'évolution de leurs enfants par rapport à la communication est tout à fait satisfaisante.

Grâce à l'implant, le langage oral s'est développé tant du point de vue sémantique que syntaxique. Les enfants deviennent plus à l'aise dans les relations duelles et en groupe.

Pour certains parents ces progrès relèvent du « miracle » : « C'est le top, N. a une évolution dans le vocabulaire extraordinaire, et on lui dit de se taire, il parle tout le temps. Ce qu'on attendait finalement est arrivé et c'est vrai que par rapport à son passé c'est super. » ; « L'évolution est très positive. Depuis quelques temps, c'est une enfant qui va beaucoup plus vers les autres et qui est beaucoup plus en relation spontanée avec les inconnus. Elle surmonte son handicap en démarrant une conversation spontanément avec quelqu'un qu'elle n'a jamais rencontré. » ; « L'évolution est très bonne car sans cet implant, on n'aurait pas pu communiquer de la même façon. Nous, on utilise le mot miraculeux, car c'est vrai qu'on revient un peu de loin. Je ne sais pas comment on aurait fait autrement (...) Elle vit avec des entendants, donc elle a toujours été intégrée »

Plusieurs familles (17,5 %) ont un discours plus mitigé. Elles évoquent d'importants progrès en ce qui concerne les relations duelles ainsi que dans le cercle familial. Néanmoins les enfants restent en difficulté dans les relations de groupe. Ces enfants gênés tant dans la

compréhension du langage oral que dans la production, sollicitent souvent une aide (un parent, un enseignant, une éducatrice...) : « *Il évolue, mais c'est vrai qu'il y a des retards quand même, dans le vocabulaire notamment, donc c'est vrai que cela entrave pas mal, au niveau de la communication avec d'autres personnes. Il est plus à l'aise dans la relation duelle qu'en groupe. En groupe il a des difficultés.* » ; « *Il est plus à l'aise en face à face. En groupe il est souvent perdu, par exemple les enfants se regroupent et expliquent le jeu du cache-cache et s'éparpillent. Lui il se met à courir dans tous les sens, il ne savait pas quoi faire, il n'avait pas compris. C'est difficile de le voir faire n'importe quoi.* » ; « *C'est plus difficile pour L. en groupe, elle a tendance à s'ennuyer parce qu'elle est souvent larguée.* »

Quelques parents mentionnent une certaine déception : si la communication des enfants évolue, elle reste limitée :

« *Je suis encore frustrée parce qu'elle a peu de capacité à raconter les choses, à évoquer, c'est peu élaboré. Ça évolue bien, on a plus de conversation, mais il n'y a pas tellement de dialogue.* »

Une minorité des parents (6,5 %) jugent que l'évolution de leurs enfants par rapport à la communication n'est pas encore satisfaisante. Ces enfants utilisent peu le langage oral, et privilégient la Langue des Signes :

« *Ça ne se passe pas comme on l'imaginait avant. Avant l'opération on imaginait que ça se passerait plus vite, que ce serait plus rapide, qu'il parlerait vraiment bien, mais le résultat... (...). Il commence à comprendre que l'implant sert à parler, il utilise toujours la Langue des Signes.* » ; « *Moi je trouve qu'il n'y a pas d'évolution du tout. Le langage, ça ne vient pas, apparemment c'est très difficile pour lui (...) On n'arrive pas à communiquer comme il faut, il lui faut les Signes pour qu'il arrive à communiquer plus.* »

Quel mode de communication a la préférence de l'enfant, l'oral ou la Langue des Signes ou l'un et l'autre indifféremment ?

Tableau 35 : Répartition des modes de communication privilégiés des enfants (%)

Mode de communication	%
Langage oral	43.5 %
Langage oral et Langue des Signes Française(LSF)	35 %
Langage oral et Langage Parlé Complété(LPC)	17.5 %
Langage oral, LPC et LSF	2 %
LSF	2 %

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Selon leurs parents, une grande part des enfants (43,5 %) privilégient le langage oral. Les parents se montrent très satisfaits dans la mesure où ils souhaitaient un projet oral en optant pour l'implant cochléaire. La LSF n'a jamais été utilisée par la famille ou a été rapidement abandonnée :

« *Elle, c'est la langue orale, elle a très peur de la Langue des Signes, ça l'inquiète. A l'hôpital justement les enfants signant avec leurs parents ça l'a énormément angoissée. Elle a*

posé des questions sur la Langue des Signes, donc je lui ai expliqué et elle m'a dit qu'elle n'en voulait pas. Elle tenait vraiment à parler. » ; « C'est l'oral, on n'a jamais fait la Langue des Signes, jamais. » ; « Uniquement l'oral, on a tout arrêté. Un peu de Langue des Signes pour le coucher, ou à la piscine quand on n'a pas d'autre moyen. »

De nombreux enfants (35 %) ont reçu une éducation bilingue (l'importance accordée à la LSF reste néanmoins variable selon la famille et la structure éducative choisie). Ces enfants utilisent l'oral ou la Langue des Signes selon l'interlocuteur, ou, pour renforcer la compréhension orale et pallier le manque de vocabulaire :

« Avec les grands parents qui sont sourds, il pratique le langage des Signes, il fait bien la distinction, quand il parle avec nous il a de la voix, et avec ses grands parents il n'y a aucun son. Il passe d'un mode à l'autre sans problèmes. » ; « Pour nous c'est beaucoup l'oral et on s'appuie aussi avec un peu de Langue des Signes. Il arrive mieux à mettre un sens sur ce qu'il veut nous dire. »

Plusieurs enfants (17,5 %) utilisent la méthode LPC en famille et à l'école, pour optimiser la réception des informations orales :

« Elle préfère la parole, on évite de coder, mais dès qu'il y a un mot qui lui a échappé, ou quand il y a un environnement bruyant, je code. » ; « L'oral et le LPC, nous on code. N. décode très bien maintenant et des fois il code des petits mots parce qu'il sait où se placent les consonnes, les voyelles, il sait l'utiliser. » ; « Il continue à apprendre le LPC. A la maison il l'utilise moins, mais à l'école avec les copains, oui. »

2 % des enfants privilégient l'oral mais s'appuient systématiquement sur la LSF et le LPC.

2 % des enfants gardent une préférence pour la LSF, qui leur est plus accessible.

Est-ce que votre enfant fréquente des personnes sourdes ?

La très grande majorité des enfants (86,95 %) sont au contact d'enfants sourds, par le biais de l'école, de stages (LPC par exemple), de la rééducation orthophonique en groupe, ou même d'adultes sourds lors des cours de LSF, pour ceux qui reçoivent une éducation bilingue.

Selon leurs parents, une minorité d'enfants (13,05 %) ne fréquente pas de personnes sourdes. Avec l'implant, l'enfant est considéré comme ne faisant plus partie de la communauté des Sourds. Le discours de ces familles suggère que fréquenter des personnes sourdes compromettrait alors son appartenance à l'univers entendant.

« Non, les personnes sourdes elle n'en fréquente pas. Cette année, elle n'a que des copines entendantes, ça ne lui manque pas. Elle ne se conduit pas comme une sourde, elle ne signe pas et n'est pas à la recherche de quelqu'un de pareil qu'elle. »

Avec qui votre enfant se sent-il plus à l'aise ?

Pour plus d'un tiers des parents (35 %), leurs enfants sont aussi à l'aise avec des personnes sourdes que des personnes entendantes :

« Je pense qu'il ne fait pas la différence. Il va essayer de communiquer aussi bien avec l'un qu'avec l'autre »

Selon plus d'un quart des parents (26 %) leurs enfants sont plus à l'aise avec des personnes sourdes, en partageant une même langue, et une même culture :

« Elle se sent bien avec les uns comme les autres. Peut-être un peu plus à l'aise avec les enfants sourds au niveau de la compréhension, car avec les gestes il n'y a pas de problèmes de compréhension. » ; « Je pense qu'avec sa copine sourde (...) elle s'est bien intégrée à son école. Mais justement on recherche pour le collègue, elle aimerait bien avoir des enfants sourds avec elle. Elle se dit : Je suis toute seule ! C'est pour ça qu'elle aimerait être avec des enfants sourds. »

Une minorité des parents (15,1 %) déclarent que leurs enfants préfèrent fréquenter des personnes entendantes.

« L'autre jour il a dit : « Ça c'est des personnes sourdes, pourquoi elles parlent avec leurs mains ? » Je lui ai dit : « C'est facile, ils n'entendent pas donc il faut parler d'une autre façon. » (...) C'est vachement difficile de lui faire comprendre ça. Il ne comprend pas pourquoi il y en a qui n'entendent pas comme lui, et parlent avec leurs mains. C'est pour cela que c'est assez difficile les relations par rapport aux sourds...parce qu'il en voit, mais il est sceptique. » ; « Parfois elle est avec des enfants sourds et elle me dit : « Maman, je ne comprends pas ce qu'ils me disent. »

On note que de nombreux parents interrogés (23,9 %) ne répondent pas à la question posée.

8.1.2 Les contraintes liées à l'implant

Comment votre enfant réagit-il quand il doit aller au centre implant ?

Selon la grande majorité des familles (80,44 %), leurs enfants acceptent volontiers le fait d'aller au centre implant. Ils évoquent le plaisir de rompre la routine quotidienne, une occasion de varier les activités, et de bénéficier d'une attention toute privilégiée :

« Très bien, surtout qu'elle sait que je l'accompagne et que je vais être spécialement avec elle. Bon maintenant il y a le petit...mais elle aime car elle sait que je vais m'occuper d'elle. J'ai plus de temps pour elle. » ; « A Paris, c'est la fête ! (...) On y va le matin, on va manger au Mac Do', après on fait quelque chose l'après-midi. Elle ne retourne pas à l'école après, je trouve que c'est assez fatigant comme ça. C'est un jour de fête ! »

Une minorité d'enfants n'apprécie pas les visites au centre implant (15,22 %). Elles constituent une rupture avec le rythme habituel de l'enfant, et soulignent leurs différences par rapport aux pairs entendants (les enfants manquent souvent une journée d'école). Les visites au centre implant sont alors vécues comme rébarbatives :

« C'est la galère pour lui. C'est une journée où il ne peut pas aller à l'école, il n'est pas content parce qu'il n'aime pas rater l'école. Il sait que bon, c'est un réglage...Quand c'est le

bilan ortho, alors là, c'est galère totale ! Mais maintenant il arrive à dire : Il faut y aller ! Il sait qu'il faut passer par là, mais ça ne l'enchanté pas, c'est clair ! »

Dans certains cas, cette appréhension reste liée au mauvais souvenir de l'intervention chirurgicale de l'implantation :

« Hier il était inquiet d'aller à l'hôpital pour les réglages parce que (...) j'ai dû utiliser des mots qui l'ont choqué (...) il a eu peur et il m'a dit : « Je ne veux plus être opéré. »

Les bilans (ORL, orthophoniques, psychologiques...) sont redoutés par certains enfants et leurs familles car ils ne sont pas perçus comme un suivi ou un accompagnement, mais comme une évaluation de performances.

« Elle n'aime pas ça, je pense qu'elle garde un mauvais souvenir de l'opération, et puis c'est vrai que le bilan orthophonique elle n'aime pas, les réglages, ça va encore...mais les bilans orthophoniques c'est dur ! avec la psychologue aussi (...) C'est un bilan technique et elle n'aime pas ça. »

4,34 % des parents interrogés ne répondent pas à la question.

Comment l'enfant supporte-t-il son appareillage ?

98 % des parents estiment que leurs enfants supportent bien l'implant. Pour certains, l'appareil est vécu comme une part intégrante de leur corps. Pour d'autres enfants (15 %), le port de l'implant ne semble pas problématique en lui-même, mais ils ont néanmoins tendance à le dissimuler. Ils réclament le contour d'oreille à la fois par souci d'esthétisme (ceci est plus particulièrement observé pour les filles), pour des raisons de confort, et aussi plus rarement par honte.

« Le matin, dès qu'il se réveille, il le met. Ça fait partie de lui. Et le soir, dès qu'il va se coucher, il l'enlève » ; « Elle se plaignait beaucoup jusqu'à la miniaturisation (...) Elle cachait son antenne, elle mettait deux tee-shirts. Et là, la miniaturisation est marron, la même couleur que ses cheveux (...). J'ai commandé des contours de toutes couleurs, très flachantes, donc elle en change tous les jours » ; « Elle n'aime pas que les gens extérieurs lui posent des questions. Là par exemple, ça faisait quelques années qu'elle n'était pas allée au centre de loisirs (...) et elle ne voulait pas y aller. Elle nous a dit qu'elle ne voulait pas y aller « parce qu'on va encore me demander qu'est-ce que c'est que ça et il vont se moquer ». (...) Elle a demandé un contour, on a fait la démarche, c'est plus esthétique »

Un enfant rechigne à brancher son appareil. Il semble plus serein sans stimulation auditive :
« Si je ne suis pas derrière lui, il ne veut pas le porter. Il ne veut pas le porter du tout depuis qu'il l'a. (...) On a l'impression qu'il est mieux sans son appareil qu'avec (...) Il ne le veut pas. Une fois, on a voulu savoir s'il allait le réclamer. Il est resté une semaine entière sans l'avoir et ça ne le dérangeait pas du tout »

Quels sont les problèmes concernant le matériel ?

Tableau 36 : Problèmes concernant matériel

Problèmes recensés	Effectifs
Fils	15
Usure	8
Aucun problème	7
Amplificateur	6
Casses	5
Pannes	4
Programmes déconnectés	3
Réimplantation	3
Batterie	2
Antenne	1
Interrupteur	1

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Quel est le temps pour la remise en marche ?

Cette question n'a pas été systématiquement posée par les psychologues, ou a été éludée par certaines familles. Ceci explique le faible taux de réponse.

Tableau 37 : Délai de réparation selon le type de problèmes du matériel

Type de problèmes concernant le matériel	Délai de réparation				
	≤ 1 semaine	1 à 2 semaines	3 semaines à 1 mois	1 à 2 mois	≥ 2mois
Fils	4	-	-	-	-
Usure	-	2	-	-	-
Casses	3	1	1	-	2
Pannes	1	-	-	1	-
Programmes déconnectés	-	-	-	2	-
Réimplantation	-	-	1	2	-

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

8.1.3 Scolarité

Votre enfant est-il scolarisé dans le milieu ordinaire ou dans un milieu spécialisé ?

Tableau 38 : Modes de scolarisation des enfants (%)

Mode de scolarisation	%
Milieu ordinaire	45.66
Classe d'intégration scolaire (CLIS)	30.43
Milieu spécialisé	17.39
CLIS ouverte	6.52

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Un peu moins de la moitié des enfants implantés de notre suivi (45,66 %) sont scolarisés en milieu ordinaire. Les familles se montrent globalement satisfaites de cette orientation même si elle suppose de nombreux d'efforts à fournir pour l'enfant et sa famille. Malgré un travail conséquent, plusieurs enfants présentent au moins une année de retard dans leur parcours scolaire. D'autres suivent un cursus classique et acquièrent progressivement les apprentissages.

« Elle est en 2^{ème} année de CP. Ils ont jugé qu'en une année c'était trop court (...) Moi je trouve que c'est très bien pour la lecture. C'est vrai qu'en fin d'année, je ne la voyais pas vraiment aller en CE1 (...). C'est vrai que pour la lecture, le français, ils ont eu du mal. Il ne faut pas s'en cacher » ; « Il a surtout des difficultés de communication, dans la compréhension des consignes. Il n'a pas le vocabulaire des autres enfants (...) il demande souvent de l'aide, des explications »

Une famille manifeste des incertitudes quant à l'avenir scolaire de leur enfant ; pourra-t-il poursuivre sa scolarité en milieu ordinaire ?

« Là ça se passe bien. Avec la directrice on a dit « tant qu'il pourra rester, il restera ». Mais on a une épée de Damoclès sur la tête parce que le jour où l'école dira « non cet enfant ne peut plus suivre »... Aujourd'hui on ne sait pas »

30,43 % des enfants sont scolarisés en CLIS. Ils évoluent dans une école ordinaire mais reçoivent un enseignement spécialisé, dans une classe à effectif réduit. Les parents déclarent être satisfaits de ce type d'intégration. Ils estiment que leurs enfants ont besoin d'un enseignement adapté mais qu'il est essentiel de les amener à rencontrer des enfants entendants.

17,39 % des enfants reçoivent les enseignements en milieu spécialisé. Bien souvent, ces enfants ont connu quelques difficultés en milieu ordinaire (au niveau des apprentissages et de l'intégration). Les parents évoquent une certaine déception mais précisent que cette orientation reste la plus raisonnable pour l'enfant.

Enfin, 6,52 % des enfants sont scolarisés en milieu ordinaire, avec des temps en CLIS (notamment pour l'apprentissage du français) et des temps en classe ordinaire. Ce système convient à l'ensemble des familles concernées.

L'enfant rencontre-t-il des difficultés ?

Quel que soit leur mode de scolarisation, 78 % des enfants rencontrent des difficultés dans l'apprentissage de certaines matières.

77 % d'entre eux sont plus particulièrement en difficulté en ce qui concerne l'apprentissage du français (la compréhension globale, la mémorisation des poésies, le vocabulaire et la lecture sont les registres les plus fréquemment cités) ; 23 % des enfants peinent dans l'apprentissage des mathématiques, qui semble lié à une mauvaise compréhension des énoncés de problèmes.

Plusieurs familles (11 %) estiment que leurs enfants ne présentent aucune difficulté scolaire.

Enfin, 11 % des parents interrogés ne répondent pas à la question.

Les relations avec les camarades en milieu ordinaire, pour les deux tiers des enfants, sont de bonne qualité. Un peu plus d'un cinquième semble par contre éprouver des difficultés relationnelles. Par ailleurs, un peu plus de la moitié des parents souhaitent une amélioration de la scolarisation.

Tableaux 39-40 : Relations avec les camarades, amélioration du mode de scolarisation

Les relations avec les camarades	De bonne qualité	D'assez bonne qualité	De mauvaise qualité	NR
	66.66 %	4.76 %	23.82 %	4.76 %

Amélioration de la scolarisation	Oui	Non	NR
	57.14 %	33.33 %	9.53 %

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Globalement, les enfants entretiennent de bonnes relations avec leurs camarades, et sont bien intégrés. Néanmoins, certains enfants sont parfois mis à l'écart par les entendants : ils conservent une communication orale différente de leurs camarades entendants (au niveau de la prononciation, de l'étendue du vocabulaire...). D'autres acquièrent plus difficilement les codes sociaux.

« Quand R. ne parlait pas, les autres enfants savaient qu'il n'était pas comme les autres. Donc il faisait attention à lui. Maintenant que R. parle, les enfants se disent « il parle donc il comprend ». Or, ils ne comprennent pas forcément que R., lors de la récréation, ne comprend

pas tout quand on lui parle (...) D'autre part, maintenant, R. parlant beaucoup plus et bien il est saoulant par moment. Il n'arrête pas de parler, il n'arrive pas trop à se contrôler encore. Donc il parle, il parle mais sans écouter les autres. Alors au bout d'un moment, ses camarades en ont marre ». ; « C'est pas facile, c'est pas facile pour lui. Et c'est vrai que c'est facile pour les autres, on le voit dans la cours de récréation. C'est quelque chose que les instituteurs disent aussi : quand il y a des problèmes, ils ont vite fait de rejeter P., de le mettre de côté ».

Plus de la moitié des parents souhaitent des améliorations de ce mode de scolarisation.

Ils demandent principalement un soutien personnalisé pour plus d'explications, préciser les consignes... Ils évoquent en outre l'importance du LPC qui fait défaut dans de nombreux établissements ordinaires. Un codeur faciliterait selon eux le lien entre l'enfant sourd et son enseignant.

Par ailleurs, ils regrettent un manque d'information sur les questions relatives à la surdité et à l'implant, auprès du corps enseignant et des élèves.

Plusieurs familles mentionnent leurs inquiétudes quant à l'intégration au collège.

Enfin, quelques parents estiment que des classes à effectif réduit favoriseraient les apprentissages.

Un tiers des familles (33,33 %) se satisfont de la scolarisation actuelle de leurs enfants.

La rééducation lorsque l'enfant est scolarisé milieu ordinaire

Tableaux 41-44 : Lieux de la rééducation, rythme des séances, amélioration de la rééducation et vécu de l'enfant

Lieux de la rééducation orthophonique	A l'école		A l'extérieur		A l'école et à l'extérieur		NR
	38.1 %		23.82 %		33.33 %		4.76 %
Rythme de la rééducation orthophonique	1 fois par semaine	2 fois par semaine	3 fois par semaine	4 fois par semaine	5 fois par semaine	NR	
	14.26 %	19.04 %	28.6 %	9.52 %	4.76 %	23.82 %	
Amélioration de la rééducation orthophonique	Oui		Non		NR		
	57.14 %		38.1 %		4.76 %		
Vécu de la rééducation par l'enfant	De façon positive		De façon négative		Pas de réponse		
	80.96 %		14.28 %		4.76 %		

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

On observe que de nombreuses écoles ordinaires ont mis en place des séances de rééducation orthophonique au sein de leur structure.

De nombreux parents n'ont pas connaissance du rythme exact des séances de rééducation orthophonique de leurs enfants : ceci explique le fort taux de non-réponses.

La majorité des familles souhaiteraient une amélioration de la rééducation orthophonique. Ils aimeraient davantage de séances afin d'optimiser la progression du langage oral de leurs enfants. Cependant, ils précisent que l'emploi du temps chargé de l'enfant ne le permet pas. Certains familles utilisent le LPC avec leurs enfants et apprécieraient qu'il soit approfondi par l'orthophoniste.

En outre, c'est aussi l'organisation de la rééducation qui pourrait être améliorée, selon les parents : les enfants sont parfois mal à l'aise quand ils doivent quitter la classe pour rejoindre le professionnel. Cette situation souligne leur différence par rapport à leurs pairs et les obligent à manquer des enseignements :

« C'est vrai que de la sortir de la classe et de la ramener, ça la différencie des autres enfants et ça insiste beaucoup sur son handicap, sa surdité (...) ça crée chez elle parfois de l'agacement, de l'énerverment. » ; « C'est sûr qu'il se vit différent des autres enfants. Il l'accepte, mais ça lui est difficile quand il y a des activités un peu particulières à l'école et qu'il doit partir de cette activité pour aller faire une séance d'orthophonie. »

80,95 % des enfants ne se plaignent pas de cette rééducation, qui fait désormais partie de leur rythme de vie. Les professionnels utilisent globalement des stratégies ludiques pour faciliter l'investissement de l'enfant :

« Elle y va avec très grand plaisir (...) elle est très contente, elle y va volontiers. Quand elle va chez l'orthophoniste, elle rate l'école (...) quand elle voit la psychologue aussi. C'est vrai que c'est un moment qu'elle a à part, et elle se régale. »

Cependant, pour plusieurs enfants (14,26 %), ces séances restent fastidieuses et ne sont pas toujours bien vécues, surtout lorsque le lien avec l'orthophoniste n'est pas de bonne qualité :

« Il n'aime pas l'orthophonie, donc c'est pas évident de trouver une orthophoniste avec qui il s'entend. Et celle là, il ne l'aimait pas du tout donc il n'était jamais content. Ça fait qu'on avançait pas beaucoup. »

La scolarisation en CLIS

Tableaux 45-46 : Relations avec les camarades, amélioration du mode de scolarisation

Les relations avec les camarades	De bonne qualité	De mauvaise qualité	NR
	78.6 %	7.14 %	14.26 %

Amélioration de la scolarisation	Oui	Non
	64.28 %	35.72 %

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

La grande majorité des parents (78,6 %) estiment que les relations de leurs enfants avec leurs camarades de CLIS sont de bonne qualité.

Presque deux tiers des parents interrogés (64,28 %) souhaitent des améliorations de la scolarisation dans les CLIS.

Ils sont nombreux à plaider pour un soutien et un accompagnement plus personnalisé de leurs enfants. Une famille évoque aussi l'intérêt de la méthode LPC et la nécessité d'une utilisation plus développée de cet outil au sein de l'enseignement.

La rééducation lorsque l'enfant est scolarisé en CLIS

Tableaux 47-50 : Lieux de la rééducation, rythme des séances, amélioration de la rééducation et vécu de l'enfant

Lieux de la rééducation orthophonique	A l'école		A l'extérieur		A l'école et à l'extérieur	NR
		78.58 %		7.14 %		7.14 %

Rythme de la rééducation orthophonique	1 fois par semaine	2 fois par semaine	3 fois par semaine	4 fois par semaine	5 fois par semaine	NR
		0 %	14.28 %	21.42 %	14.28 %	21.42 %

Amélioration de la rééducation orthophonique	Oui		Non	
		28.57 %		71.43 %

Vécu de la rééducation par l'enfant	De façon positive	Parfois difficile	De façon négative
		64.28 %	14.28 %

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Une large majorité des enfants bénéficient de rééducation orthophonique au sein de leur école. On observe que pour ce mode de scolarisation également, les parents n'ont pas précisément connaissance du rythme exact des séances de rééducation orthophonique de leurs enfants (cf. le fort taux de non-réponses).

Si plus d'un quart des parents sont satisfaits de la rééducation orthophonique dont bénéficient leurs enfants, presque trois quart des parents souhaiteraient une amélioration.

Ils suggèrent une prise en charge plus intensive, en vue d'optimiser les progrès de leurs enfants :

« Des cours d'orthophonie, de toutes façons il n'y en a jamais assez (...) il faudrait qu'il y en ait plus. »

Une famille souhaiterait entretenir plus de contact avec l'orthophoniste.

La majorité des enfants (64,28 %) vivent bien leur rééducation, selon leurs parents. Ceci tient autant de la proximité et de la bonne organisation de l'emploi du temps de l'enfant, que de l'aspect ludique de la rééducation et du lien avec le professionnel :

« Il ne se plaint pas de la rééducation parce que ça passe par le jeu, donc lui il y va avec plaisir. En plus il s'entend bien avec l'orthophoniste (...) ça se passe sans problème. Et ce qu'il y a de bien, c'est que l'orthophoniste et l'enseignante spécialisée sont dans les mêmes locaux, donc il n'y a pas de déplacement à faire à l'extérieur »

A l'inverse, 21,43 % des enfants vivent mal leur rééducation. Ils se plaignent d'un emploi du temps surchargé et souhaiteraient davantage de temps libre :

« Cette année c'est un peu difficile, elle a l'impression que ça l'empêche de jouer, notamment le mercredi matin (...) peut-être est-ce moins ludique ? »

On note que pour 14,28 % des parents interrogés, la rééducation est parfois difficile à vivre pour leurs enfants. C'est l'emploi du temps chargé qui est alors invoqué, les enfants doivent fournir des efforts considérables de concentration :

« Elle dit parfois qu'elle travaille beaucoup. C'est vrai que ça lui demande beaucoup d'efforts. Je ne trouve pas qu'elle travaille plus que les autres, au contraire, ils sont plus protégés, plus chouchoutés que les entendants, mais ça demande plus d'attention, c'est ça qui est fatiguant pour eux. »

La scolarisation en CLIS ouverte

En ce qui concerne ce mode de scolarisation, de façon unanime (100 %), les relations avec les camarades sont de bonne qualité.

Pour rappel, ce mode de scolarisation ne concerne que trois enfants.

En outre, tous les parents (100 %), sont satisfaits du mode de scolarisation de leurs enfants. Ils ne souhaitent pas d'amélioration particulière.

Tableau 51 : Rythme des séances d'orthophonie

Rythme de la rééducation orthophonique	3 fois par semaine	4 fois par semaine
	33.33 %	66.67 %

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Pour tous les enfants, la rééducation se déroule à l'école. Les parents sont satisfaits de cette prise en charge.

En effet, tous les enfants suivant ce mode de scolarisation investissent de façon positive leur rééducation :

« Il a l'orthophoniste tous les jours, en plus c'est en dehors du temps scolaire, c'est ça qui est génial ! C'est compris dans son temps scolaire, ça n'alourdit pas les journées. Une fois qu'elle a fini c'est terminé, il n'y a pas besoin d'aller voir l'orthophoniste en plus. »

La scolarisation en milieu spécialisé

Tableaux 52-53 : Relations avec les camarades, amélioration du mode de scolarisation

Les relations avec les camarades	De bonne qualité	De mauvaise qualité	NR
	87.5 %	0 %	12.5 %

Amélioration de la scolarisation	Oui	Non
	75 %	25 %

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

La majorité des parents (87,5 %) estiment que leurs enfants scolarisés en école spécialisée, entretiennent de bons rapports avec leurs pairs.

Trois-quart des parents souhaitent une amélioration de la scolarisation de leurs enfants pris en charge en école spécialisée. Plusieurs suggèrent un soutien individuel plus intensif, ainsi qu'une plus grande utilisation de la méthode LPC. Une famille évoque un enseignement plus ludique.

La rééducation lorsque l'enfant est scolarisé en milieu spécialisé

Tableaux 54-57 : Lieux de la rééducation, rythme des séances, amélioration de la rééducation et vécu de l'enfant

Lieux de la rééducation orthophonique	A l'école	A l'extérieur	A l'école et à l'extérieur	NR
	75 %	0 %	12.5 %	12.5 %

Rythme de la rééducation orthophonique	1 fois par semaine	2 fois par semaine	3 fois par semaine	4 fois par semaine	NR
	37.5 %	12.5 %	12.5 %	12.5 %	25 %

Amélioration de la rééducation orthophonique	Oui	Non
	75 %	25 %

Vécu de la rééducation par l'enfant	De façon positive	De façon négative	Pas de réponse
	62.25 %	12.5 %	12.5 %

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Pour la grande majorité (75 %) des enfants scolarisés en école spécialisée, la prise en charge orthophonique se déroule à l'école. La consultation d'un orthophoniste à l'extérieur de la structure, plutôt rare (12,5 %), vient alors compléter le suivi à l'école.

La majorité des parents (75 %) souhaitent une amélioration de la rééducation orthophonique. On peut supposer que ce désir va de pair avec le désir d'amélioration des capacités d'expression orale des enfants.

Si la rééducation est globalement bien vécue (62,25 %) par les enfants pris en charge dans une école spécialisée, certains la vivent mal :

« Elle supporte très mal parce qu'elle est enlevée sur de temps où elle a des facilités, ce qui fait qu'on l'enlève au moment où ça pourrait être agréable en classe pour elle : pendant le dessin, l'anglais, des matières où elle aimerait rester...Elle vit très mal le moment où on l'enlève. A chaque fois qu'on vient la chercher, on interrompt son travail. »

On note, à l'instar, des autres modes de scolarisation, que certains enfants souffrent d'un emploi du temps parfois compliqué.

8.1.4. Question sur les loisirs

Quels sont les jeux et loisirs de votre enfant, seul et en famille ?

**Tableau 58 : Loisirs des filles,
Seules et en famille**

Loisirs	Effectifs
Vélo	8
Lecture	5
Piscine	5
Ski	4
Jouets	4
Télévision	3
Dessin	3
Roller	2
Cinéma	2
Football	2
Ecriture	1
Peinture	1
Jeux vidéos	1
Golf	1

**Tableau 59 : Loisirs des garçons,
Seuls et en famille**

Loisirs	Effectifs
Jouets	8
Vélo	8
Piscine	7
Jeux vidéos	6
Football	4
Dessin	3
Lecture	2
Bricolage	2
Télévision	2
Moto	2
Ski	1
Ecouter de la musique	1
Jouer de la guitare	1

Quels sont les jeux et loisirs de votre enfant, en groupe ?

**Tableau 60 : Loisirs des filles,
En groupe**

Loisirs	Effectifs
Danse	7
Jeux	5
Piscine	3
Basket Ball	2
Judo	2
Tennis	1
Théâtre	1
Escrime	1
Catéchisme	1
Aucune activité	1
Pas de réponse	1

**Tableau 61 : Loisirs des garçons,
En groupe**

Loisirs	Effectifs
Football	9
Tennis	7
Jeux	5
Aucune activité	5
Vélo	3
Basket Ball	2
Théâtre	2
Escalade	1
Equitation	1
Pas de réponse	1

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Comment se passent ces activités au niveau de la relation?

63 % des enfants entretiennent de bonnes relations avec leurs camarades lors d'activités communes. Ils sont intégrés, s'amuse avec le groupe sans problème majeur de communication. Certains enfants implantés apprennent quelques rudiments de la Langue des Signes aux amis entendants lorsque la communication orale est trop fragile.

« Ca va, ça se passe bien. Elle ne se sent pas différente des autres » ; « Ca se passe très bien. Elle est très ouverte, c'est plutôt elle qui va vers les autres »

Les relations aux entendants restent délicates pour 20 % des enfants qui redoutent la rencontre des entendants par peur de moquerie et/ou par difficulté de communication. Ils se retrouvent alors parfois mis à l'écart.

« Au centre aéré, au début ça se passait bien et puis maintenant, bon je ne sais pas...Oui il doit se rendre compte qu'au niveau de la communication des fois c'est pas évident. Je sais que cette année il n'a pas voulu y aller. Je lui ai demandé pourquoi, alors il m'a dit qu'il y avait un garçon qui se moquait de lui. Donc on a arrêté le centré aéré » ; « Il n'y a pas de relations. C'est ça qui m'embête un peu. On l'avait mis dans un sport collectif et en fait, il n'y a pas vraiment de relations »

17 % des familles ne répondent pas à la question.

Comment se passent ces activités au niveau de l'appareillage et de l'activité?

Plus de la moitié des enfants (52,1 %) ne sont pas gênés par l'implant dans leurs activités. Les parents estiment qu'avec quelques aménagements, l'implant ne limite pas l'accès aux loisirs.

« Il le garde, pas de problème, ni de gêne : on lui a acheté un nouveau harnais qu'il met en ceinture. » ; « Pour l'instant il n'y a pas eu de soucis. Et puis mon mari a fait aussi un petit système avec une épingle à nourrice, pour que, par exemple, s'il est bousculé et que l'appareil tombe, il ne tombera pas à terre, il restera accroché à l'épingle à nourrice. » (IC18) ; « Quand elle n'entend pas, elle observe les autres et fait comme eux. Elle le dit : « J'ai regardé et je fais ! » ou la copine lui fait signe. »

Pour 45,7 % des parents interrogés, leurs enfants semblent avoir quelques difficultés dans le choix de leurs loisirs. La sélection de l'activité se fait alors en fonction de l'appareillage, les parents redoutent certains sports (piscine, ski, foot...).

« Je vais adapter ses loisirs en fonction de ses goûts mais aussi en fonction de l'appareillage. Par exemple elle fait du cheval, je prends des activités qui ne posent pas de problème. »

Certains équipements permettent une plus grande accessibilité aux activités : au regard du boîtier, le contour d'oreille est plus discret et plus pratique.

« Il faut qu'elle fasse attention c'est tout. Ça la gêne un peu à la gym parce qu'elle a la brassière. C'est toujours des mouvements de souplesse, donc quand elle fait un mouvement comme ça, ça la gêne. » ; « C'est vrai que quand elle met le maillot de bain, le boîtier c'est pas génial, elle n'a rien à se mettre donc ça se voit. Je vais donc lui mettre un tee-shirt, mais quand il fait très chaud, ça la gonfle. »

Dans un souci de protection, quelques familles refusent de confier leurs enfants. En outre, certaines structures ont montré des réticences à les accueillir. *« Il y a des clubs où je ne veux pas l'inscrire parce que je ne sais pas s'ils prendraient un enfant sourd. Il adore nager, on m'a dit de le mettre à la piscine, mais si je lui fais prendre des cours et qu'il n'a pas son appareil, ça va pas être évident pour le professeur de lui expliquer quoi que ce soit.(...)Alors je préfère le garder, c'est mieux qu'avec quelqu'un que je ne connais pas. Je serais inquiète jusqu'à ce qu'il rentre. »*

2,2 % des parents interrogés ne répondent pas à la question.

Quelles sont les améliorations possibles de ces loisirs ?

La majorité des parents (47,83%) sont satisfaits et ne jugent pas nécessaire une amélioration. Les enfants ne sont pas freinés dans l'accès à leurs loisirs, ils nouent des relations avec des camarades et s'investissent dans l'activité.

« Non, il n'y a rien pour l'instant qui nous ait empêché de faire quoi que se soit » ; « Non puisqu'elle a les mêmes activités que les autres enfants. F. et L. font du karaté le mercredi matin » ; « On lui fait faire pleins de choses. En plus on habite au bord de la mer, en été il en profite (...) Quand il va à la mer, il n'a pas l'implant »

39,13% des parents souhaiteraient davantage d'aménagements. Ils regrettent un manque de sensibilisation à la surdité dans les structures d'accueil, et souffrent d'avoir à expliquer régulièrement ce qu'est l'implant. Ils sont en demande d'informations sur les activités les plus adaptées à la surdité et à l'implant et ne savent pas à qui s'adresser. On observe, de la part de ces parents, un besoin d'être plus encadrés et rassurés.

« L'activité, les loisirs améliorés oui. Avec l'implant déjà c'est restreint. Je voulais le mettre au judo et bien non, le rugby et le foot non plus, le ballon, le tennis non plus. Donc améliorer, ce serait bien mais j'allais dire c'est plus au niveau de la société, pour le handicap. Et surtout au niveau de la surdité car c'est un frein énorme (...) je pense qu'il n'y a pas assez de sensibilisation face au handicap en général » ; « Je trouve quand même que beaucoup des professionnels qui s'occupent des enfants ne sont pas du tout sensibilisés au handicap, à la différence. Il y aurait un travail à faire dans les formations. On a beau insister sur les précautions à prendre, j'ai le sentiment que c'est tombé aux oubliettes dès la première séance »

13,04 % des familles n'ont pas répondu à cette question.

8.1.5. Vécu de la surdité et de l'implantation par les parents

Comment vivez vous la surdité de votre enfant ?

Plus de la moitié des parents interrogés (56,25 %) s'accommodent tant bien que mal de la surdité de leurs enfants. Ils mettent en avant un échange oral facilité avec l'enfant, même s'il ne s'agit pas encore d'une communication orale optimale (vocabulaire peu étendu, difficultés articulatoires...). Certains parents déchiffrent le discours de l'enfant, en s'appuyant sur « un langage familial » étayé parfois des Signes et/ou du LPC.

Pour rappel, 45,66 % des enfants implantés sont scolarisés en milieu ordinaire. Derrière une conformité qui satisfait les parents et les gratifie, on voit parfois apparaître une certaine déception quant aux performances scolaires des enfants.

On peut supposer que cette intégration scolaire en milieu ordinaire, tout en conférant une image de « normalité » à l'enfant, accentue aussi sa différence et ses lacunes en le confrontant à ses pairs entendants. Certains parents soulignent une confusion identitaire : l'enfant n'est plus sourd mais il n'est pas non plus entendant :

« C'est vrai qu'avec l'implant, on réagit avec elle comme si elle n'était plus sourde. C'est un peu la difficulté parce qu'elle est quand même sourde de toute façon. » ; « On le vit bien, enfin on s'efforce de ne pas oublier qu'elle a quand même un handicap »

Face à cette ambiguïté, les parents manifestent leurs inquiétudes quant à l'avenir scolaire et social de leurs enfants :

« D'une part on l'a très bien intégré. Par rapport au début, on a fait le deuil (...) D'un autre côté pour moi c'est toujours une source d'angoisse par rapport au cursus scolaire (...) Je sais qu'il sera limité : il progresse bien mais sa progression est en décalage par rapport au niveau scolaire de son âge. »

On perçoit une réelle volonté d'entreprendre et d'être actifs dans la « réparation » de l'enfant (large investissement parental dans la rééducation, le suivi scolaire...) malgré des difficultés quotidiennes évoquées.

Ces parents disent avoir dépassé le choc et la douleur ressentis au moment du diagnostic, et accepter aujourd'hui la réalité de la surdité.

Presque un tiers des familles (35,5 %) disent bien vivre la surdité de leurs enfants. Elles soulignent leur autonomie grandissante, une scolarité satisfaisante et des interactions familiales de bonne qualité.

Les parents se montrent rassurés face à cette progression, plus proche de la « normalité » qu'un enfant sourd signant. Cela correspond à leurs attentes lors du choix de l'implantation :

« Bien, pour nous elle n'est plus sourde, on lui parle normalement. Au début on s'était mis aux Signes et maintenant plus personne ne signe dans la famille. » ; « Son évolution est positive, je dirais que les acquisitions comme je vous dis, se sont très bien faites au CP.(...) Je dis cela parce que M. marche bien, parce que M. parle bien, l'implant a toujours été très positif pour elle.(...) On ne fait même pas attention à sa surdité parce qu'elle parle comme nous elle a l'accent toulousain.(...) Moi dans la vie de tous les jours, vraiment, je ne vois pas de différence. » ; « Je vois qu'il progresse, qu'il est bien dans sa peau (...) et surtout je vois qu'il est à l'aise à l'école(...)qu'il est autonome. L'implant pour moi c'est une révolution. » ; « Elle n'a pas de gêne par rapport à son autonomie car elle fait tout comme un autre enfant. Elle fait des petites courses, elle va acheter le pain par exemple. »

Pour certains parents, l'implant permet de bien vivre la surdité de leurs enfants, dans la mesure où il « réduit » le handicap :

« On a presque tendance à l'oublier. Comme ça se passe bien, on code de moins en moins. Il faut juste vivre en fonction de ses appareils, on vit sans y penser tous les jours. » ; « Depuis l'implant, il est sauvé, mais bien sûr il y a du travail. » ; « Je pense qu'avec l'implant et le langage qu'elle a appris, on a sauvé ma fille, aucun regret »

Très peu de parents (4 %) vivent encore douloureusement la surdité de leurs enfants. Ces parents évoquent un état de souffrance qui perdure depuis l'annonce du diagnostic :

« Je l'ai toujours en travers de la gorge, c'est toujours difficile comme aux premiers temps » ; « On nous dit qu'il faut digérer mais on ne digère jamais, il n'y a rien à digérer parce que personne n'est responsable, mais c'est un souci permanent. »

Le fait que votre enfant soit implanté joue-t-il un rôle dans ce vécu?

Une large majorité (89.36%) des familles estime que l'implant joue un rôle globalement positif dans leur vécu de la surdité. Il permet de partager une culture orale commune et d'envisager de nouvelles perspectives de communication. La vie quotidienne s'en trouve alors facilitée :

« La vie a totalement changé : il vit dans le monde sonore constamment avec nous, alors qu'autrefois quand même, il vivait dans une bulle. » ; « C'est le jour et la nuit. Avec son appareil, il peut communiquer avec tout le monde. Pour lui comme pour nous, c'est plus facile de dialoguer que de rester muet. Il ne se sent pas exclu »

Pour les parents, l'implantation évite le recours à la LSF au sein de la famille, comme à l'extérieur :

« On s'est toujours dit, mais c'est terrible parce que refuser le choix de l'implant, c'est aussi refuser, enfin obliger toute la famille à pratiquer la Langue des Signes et limiter la communication à la seule Langue des Signes, à la famille quoi »

En permettant une meilleure intégration autant familiale que sociale, l'accès à l'oralisme est perçu comme une ouverture, un accès à l'autonomie :

« Ca nous aide à mieux supporter sa surdité (...) il est moins dépendant de nous, c'est sûr qu'alors là, heureusement qu'il y a l'implant. » ; « S'il était resté dans son monde de sourds, il n'aurait pas l'ouverture sociale qu'il a, on en est convaincu. »

Certains parents parlent d'une évolution miraculeuse qui n'aurait pas été possible sans implant :

« La vie après l'implant, c'est une nouvelle naissance, je crois que le terme n'est même pas assez fort. »

Une famille souligne, en outre, certaines difficultés et contraintes qu'implique l'implant pour les enfant et les parents :

« Il y a beaucoup de suivi, ça implique beaucoup plus de réglages que les prothèses, le matériel quand il tombe en panne, c'est plus fragile.(...) On ne regrette en rien que nos enfants soient implantés, par contre en suivi c'est dur parce que les douleurs c'est difficile, ils ont aussi les effets secondaires de l'opération, alors c'est vrai qu'ils souffrent, ça c'est difficile. »

Si on note qu'un enfant est décrit comme plus anxieux depuis l'intervention , de nombreux parents ont le sentiment que leurs enfants sont moins angoissés depuis l'implantation. Ils évoquent alors leur sentiment d'avoir fait le meilleur choix pour leurs enfants.

« Lorsqu'on a rencontré des familles au début, lorsqu'on a appris que J. était sourde, tous les gens que l'on a rencontrés étaient persuadés qu'ils avaient fait le bon choix : donc on est dans le moule puisque nous aussi on est sûr d'avoir fait le bon choix, donc tout va bien.» ; « On voulait la Langue des Signes mais les gens ne l'auraient pas compris, on vit dans un monde où il faut être comme tout le monde »

L'implant permet alors une sérénité sur l'avenir de l'enfant :

« Il a la chance d'avoir un implant, en fait, il s'en sortira dans la vie »

Une famille déclare que l'implant ne joue pas un rôle déterminant dans son vécu de la surdité. Pour ces parents, l'implant ou l'appareillage auditif classique auraient la même influence sur le vécu.

« Il n'aurait pas été implanté, il serait implanté autrement : il aurait été appareillé. »

Enfin, 8,51 % des parents ne répondent pas à la question posée.

Pensez-vous qu'il y ait un regard particulier des autres sur votre enfant ? Si oui, comment vivez-vous ce regard ?

La grande majorité (86,7 %) des parents évoquent un regard particulier porté sur leurs enfants. Pour beaucoup, ce regard n'est pas vécu comme désagréable, mais comme une curiosité à l'égard d'un élément inconnu. Il s'agit alors de donner des explications à propos de la surdité et/ou de l'implant cochléaire : *« Il faut leur expliquer car elle ne le cache pas. Je vois ses petits copains qui les cachent sous les cheveux, ça ne se voit pas. Elle fait le contraire, donc il faut leur expliquer »*

Pour d'autres, il s'agit d'un regard gênant porté sur les enfants implantés, éprouvé comme intrusif, blessant, voire, plus rarement, culpabilisant : *« Je le vis très mal.(...) Le regard des gens qui la dévisagent, ça m'énerve.(...) Ce serait des enfants, c'est pas pareil, mais des adultes, non. J'estime que ce n'est pas normal. Je sais que quand mes filles regardent un handicapé, je les engueule, parce que j'estime qu'elles n'ont pas à le faire.(...) Je défends ma fille, ça c'est sûr ! »* ; *« Au début c'était difficile les gens qui disent tout le temps « c'est dommage » (...) Je me dis pourquoi ? ça n'est pas un dommage ! Un dommage c'est une voiture qui est cassée, alors on va la jeter. Un enfant, on ne peut pas le changer ! Il est là. On a pas besoin que les autres le blessent, c'est cruel. »* ; *« En plus j'ai des cheveux blancs, alors on dit 'A cinquante ans, il ne fallait pas avoir d'enfants. »*

Si de nombreuses familles notent que le regard des autres évolue positivement à mesure qu'ils connaissent l'enfant, d'autres soulignent leur indifférence face aux regards curieux : *« Au début, c'est un peu dur, c'est sûr que l'on ne passe pas inaperçu.(...) Maintenant, je m'en moque. »* ; *« Ca m'énervait un peu de voir le regard des gens comme ça, comme si c'était quelqu'un qui venait d'une autre planète. Maintenant non, je n'y fais plus trop attention »*

En outre, dans certaines situations, des parents vivent le regard extérieur comme valorisant : *« Les gens que l'on ne voit pas souvent voient les progrès d'E. C'est eux qui nous les renvoient. Parce que moi je ne les vois pas puisque je vis avec elle ! Donc c'est eux qui me signalent les progrès »* ; *« Ca dépend des gens, il y a des gens (...) qui ont un regard un peu étonné, parce qu'elle est très vivante (...) il y a des gens qui découvrent seulement au bout de quelque temps qu'elle est sourde, ou plutôt qu'elle est née sourde, parce que maintenant je ne sais pas si on la considère comme sourde. »*

Peu de familles (13,3%) ne ressentent pas de regard particulier porté sur leurs enfants. Les raisons évoquées sont surtout en faveur du fait que la surdité ne se voit pas, et qu'il est facile de cacher les contours d'oreille derrière les cheveux. *« Vis-à-vis de l'enfant implanté, les gens ont quand même tendance à normaliser la relation (...) il n'y a pas complètement le regard comme il y a sur un enfant sourd. C'est un peu le piège de l'implant, il normalise mais on a du mal à leur faire prendre conscience que c'est un enfant sourd. Ça les gens n'intègrent pas du tout »*

Pensez-vous être bien informé sur les questions relatives à la surdité et au développement de l'enfant sourd, sur le plan médical ?

Une majorité de familles (59,57 %) estiment être suffisamment bien informées sur le plan médical. Cependant, derrière cette satisfaction, les parents mentionnent néanmoins quelques limites. L'information est bien véhiculée mais n'est pas toujours adaptée (vocabulaire trop spécialisé, pas toujours adapté). Loin d'éclairer les choix des parents, l'information les maintient alors dans une certaine dépendance au milieu médical.

Plusieurs familles soulignent leurs inquiétudes quant aux effets neurologiques de l'implant à long terme. Le manque de travaux et d'informations ne les rassure pas voire les perturbe.

Si de nombreuses familles se sentent suffisamment informées, on note qu'une majorité a du faire elle-même la démarche par le biais de livres, d'associations et de rencontres avec les professionnels....

Environ un tiers des familles (31,91 %) estiment ne pas être assez informées sur le plan médical. Si certains n'en éprouvent pas le besoin :

« Non, (...) je n'ai pas forcément demandé, je veux que ce soit d'abord un enfant avant d'être un sourd » ; « quand on est parent, on n'a pas besoin de toutes les informations sur le plan médical » , d'autres s'en trouvent frustrés. Le manque d'informations est alors souvent attribué à une mauvaise communication avec les professionnels :

« Je pense que la plupart des toubibs essaient d'arranger une paire d'oreilles (...) et ne mesurent pas le problème de l'absence de langage »

Certains parents mentionnent combien les obstacles (éloignements géographiques, manque de disponibilités et de clarté de la part des professionnels) freinent leurs démarches. Enfin, quelques familles se montrent perdues entre le discours des médecins, leurs propres observations et des informations obtenues par ailleurs. Ils observent alors des incohérences selon ces sources :

« On n'est pas du tout informés, et moi je suis tombée par hasard sur un site et là, j'étais vraiment stupéfaite. Il y a 65% d'échecs avec les implants alors que nous, on nous disait qu'il n'y avait pas d'échecs »

Pensez-vous être bien informé sur les questions relatives à la surdité et au développement de l'enfant sourd sur le plan de la rééducation ?

Trois-quarts des parents (74,47 %) s'estiment suffisamment informés sur le plan de la rééducation. Là encore, beaucoup précisent que ces informations sont obtenues de leurs propres initiatives. D'autres évoquent des relations de confiance avec les orthophonistes qu'on peut expliquer par un suivi plus intensif, plus régulier et plus individualisé de l'enfant.

Moins d'un quart des familles (21,28 %) disent manquer d'informations sur le plan de la rééducation. On retrouve les remarques mentionnées à la question précédente : une communication difficile avec les professionnels, des discours parfois contradictoires, l'éloignement géographique par rapport aux structures d'accueil : *« Suivant les départements, il n'y a pas la même rééducation, il n'y a pas le même système. C'est vrai que dans ma région (PACA), je trouve qu'il y a un manque, il n'y a pas la rééducation qu'on peut trouver ici par exemple »*

Deux familles ne répondent pas à la question posée.

Pensez-vous être bien informé sur les questions relatives à la surdité et au développement de l'enfant sourd sur le plan éducatif ?

Environ trois-quarts des familles estiment être suffisamment informées sur le plan éducatif (70,21 %). Les parents évoquent leur satisfaction sans justification particulière.

17,02 % des parents ne se sentent pas assez informés sur le plan éducatif. Certains se plaignent de ne pas avoir de solutions alternatives hors des circuits scolaires ordinaires, notamment pour l'entrée au collège : « *Aujourd'hui les questions que l'on peut se poser c'est quelle est l'alternative à une intégration totale pour des enfants qui quittent le primaire. Le primaire, on arrive à peu près à assurer. Mais quelle est l'alternative, en sachant que nous parents on n'est pas forcément intéressé par la prise en charge spécialisée* »

12,77 % des familles ne répondent pas à la question.

Par quel canal avez-vous ces informations ?

Tableau 62 : Canal pour obtenir des informations

Canaux	Effectifs
Associations	24
Rencontres avec enseignants et orthophonistes	13
Revue et livres	12
Internet	9
Rencontres avec les parents d'enfant IC	7
Colloques	4
Rencontres avec les professionnels des centres IC	4
TV	2
Stages LPC	1
Pas de réponses	4

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Est-ce que l'évolution actuelle de votre enfant correspond aux attentes que vous aviez lors de l'implantation sur le plan de la scolarité ?

Pour une grande majorité des parents (67,39 %), l'évolution actuelle de leurs enfants correspond aux attentes lors de l'implantation. Si l'implant a rendu possible une intégration en milieu ordinaire, ils évoquent tout de même quelques réserves. Un retard des acquisitions est souvent mentionné, entraînant beaucoup de travail de la part des enfants comme des parents :
« *Pour moi elle est habituée à travailler comme une adulte... Elle n'a pas une vie comme les autres enfants* »

On relève par ailleurs des interrogations massives sur l'avenir des enfants à court et à long termes : les possibilités d'orientation, l'accès au collège, le choix du métier...

Parmi cette majorité de familles satisfaites, on note que pour un quart d'entre elles, l'évolution de leurs enfants dépasse leurs attentes. Elles n'imaginaient pas envisageable une intégration en école ordinaire :

« *S'il n'y avait pas eu l'implant, elle serait dans une école spécialisée* »

Pour certains parents, les progrès scolaires de leurs enfants sont perçus comme prodigieux :

« *Elle a eu l'appareil en septembre, déjà en décembre c'est parti comme une fusée (...) c'est au-delà de ce qu'on pouvait espérer* »

« *Je n'espérais pas autant, on a été stupéfaits quand il a commencé à lire (...) je croyais qu'il ne lirait pas du tout* »

Un tiers des familles (32,61 %) se dit déçues des résultats scolaires des enfants. Il est à noter que certains présentent des retards d'apprentissage importants : « *Il a fait deux maternelles, deux CP, c'est pour cela qu'il n'est qu'en CE1* », nécessitant parfois orientation vers un établissement spécialisé douloureusement vécue par les parents :

« *On a du renoncer à l'intégration (...) je ne dis pas que c'est la faute de l'implant, je ne dis pas que c'est la faute de la méthode, je ne dis pas non plus que c'est la faute de P. ou la nôtre, mais c'est une conjonction de faits, ça n'a pas marché* »

La déception reste plus nuancée pour d'autres familles :

« *Il y a encore du retard et beaucoup de travail pour arriver au même stade que les petits enfants de son âge, mais ça va* »

Est-ce que l'évolution actuelle de votre enfant correspond aux attentes que vous aviez lors de l'implantation sur le plan familial ?

Pour une large majorité des familles (87,5 %), l'évolution de leurs enfants correspond à leurs attentes sur le plan familial. Les parents évoquent une communication et un quotidien facilités par l'implant :

« *Elle vit comme tout enfant* » ; « *On ne pensait pas avoir autant de bonnes choses. Elle est à l'aise, elle oralise aussi bien que ses frères, elle est à l'aise dans la communication, l'appareil ne lui pose aucun problème* »

Une famille estime que l'implant aide surtout les parents à vivre la surdité de leurs enfants et à mieux communiquer avec eux. Cependant, pour l'enfant, l'implant implique un énorme travail et est perçu comme responsable de douleurs physiques :

« *C'est un confort pour nous, pour eux je pense que c'est difficile à dire (...) ils ont des maux de têtes avec l'implant* »

Pour certains, l'évolution de l'enfant ne correspond pas aux attentes sur le plan familial dans la mesure où la communication reste fragile 5 ans post-IC :

« *Nous, on pensait qu'il allait parler plus vite, on pensait qu'au bout de 2 ans il parlerait* »

10,50 % des familles ne répondent pas à la question.

Est-ce que l'évolution actuelle de votre enfant correspond aux attentes que vous aviez lors de l'implantation sur le plan social ?

La majorité des parents (70,83 %) se disent satisfaits par rapport à leurs attentes sur le plan social. Ils mettent en avant une meilleure adaptation sociale. Grâce à une communication orale optimisée, l'intégration se trouve facilitée :

« Elle est au milieu des autres, elle joue avec les autres, même c'est plutôt une meneuse ! »

Pour une minorité (12,5 %) des parents, l'évolution de leurs enfants sur le plan social n'est pas à la hauteur :

« Ça facilite l'échange avec les inconnus, oui, mais je pense que j'attendais plus. »

Les enfants ne sont pas toujours bien intégrés, et se trouvent exclus.

On relève des craintes quant à l'avenir, particulièrement au moment de l'adolescence. L'implant stigmatiserait alors la différence, dans une période déterminante de la construction identitaire :

« Son implant est un peu trop voyant, je me questionne... comment réagira-t-il à l'âge de l'adolescence ? »

16,67 % des parents ne répondent pas à la question posée.

Si aujourd'hui les parents d'un enfant sourd venaient vous consulter, comment leur parleriez-vous de votre expérience de parents d'enfant implantés ?

De nombreux parents évoquent en premier lieu le bénéfice qu'apporte l'implant, notamment au niveau de la communication, de l'intégration sociale, et de l'autonomie. De ce fait leur quotidien s'en trouve grandement facilité. Ils ont le sentiment d'avoir offert à leurs enfants ce qu'il y a de mieux pour pallier le handicap.

L'implant permet aux familles de retrouver un langage et des normes communes : elles ont le sentiment de sortir leurs enfants d'un certain isolement :

« On sait qu'elle est sourde, mais on ne la considère pas comme une sourde. C'est vrai qu'on a l'impression d'oublier la surdité, il faut le faire » ; « C'est très difficile psychologiquement pour les parents, mais il ne faut pas avoir d'hésitations. Je ne comprends pas comment on peut vivre dans un milieu de sourds. »

En outre, ils sont aussi nombreux à mentionner combien l'implantation implique de risques, d'efforts et d'investissements pour les enfants comme pour les parents, tant en ce qui concerne l'intervention en elle-même, que pour la suite :

« Il faut bien leur expliquer que c'est beaucoup de travail, c'est long, et le fait de mettre l'implant ne suffit pas, c'est un gros travail d'accompagnement auprès de l'enfant. »

« Le plus dur c'est les cinq premières années, le plus facile est à venir. »

Globalement, ils encouragent l'implantation, tout en insistant sur l'importance d'un choix éclairé, qui n'évite pas les difficultés inhérentes à cette décision :

« C'est super, mais il faut savoir que ça ne vient pas tout seul. C'est tout un travail et il faut être prêt. Il y a certains parents qui pensent toujours et encore que l'implant est la solution

miracle et qu'une fois qu'il est posé et bien ça va tout seul et ça guérit toutes les blessures au niveau physique et moral, mais ça n'est pas vrai. »

Pour beaucoup, l'implant n'écarte pas tous les problèmes, il amène aussi d'autres questions :

« On se tourne vers d'autres angoisses, on a d'autres attentes, on perd d'autres illusions. »

D'une part, les familles ne connaissent pas les aspects techniques de l'implant (éventuelle réimplantation, impact neurologique...), d'autre part, des incertitudes perdurent, en ce qui concerne l'avenir scolaire et social de l'enfant.

« On a quand même une petite angoisse parce qu'il n'y a pas assez de recul encore (...) cette stimulation électrique là, au bout de dix, vingt, trente années, qu'est-ce que ça donne ? On ne sait pas trop »

Par ailleurs, un bon nombre de famille souligne la question cruciale du projet linguistique : elles conseillent de ne rien imposer et de respecter une orientation vers les signes ou l'oral. A ce propos quelques unes mettent en exergue l'importance du LPC, qui permet de compléter les apports de l'implant :

« C'est important que les parents s'impliquent sur le codage avant l'implant pour qu'il n'y ait pas de rupture, qu'il y ait continuité avec l'implant sur la réflexion de la langue. »

De plus quelques familles soulignent l'aspect déterminant de l'âge de l'implantation : plus l'enfant est jeune, meilleurs seront les effets.

Pour beaucoup de parents, il est nécessaire de s'armer de patience avant de percevoir les bénéfices de l'implantation cochléaire, néanmoins certains évoquent un changement extraordinaire et des progrès considérables rapides. L'implant est alors considéré comme la solution « miracle » au handicap :

« Si on leur propose, il faut le faire » ; « C'est le jour et la nuit par rapport aux prothèses (...) C'est très bien, c'est l'avenir de l'enfant : il est sauvé » ; « Mon vécu est extraordinaire, il nous a sauvé la vie ! Pour nous c'est un miracle (...) déjà le miracle, c'est d'avoir pu naître à l'époque de l'implant (...) maintenant (...) il faut que ce miracle serve à d'autres qui souffrent plus.»

La plupart des parents insistent sur l'importance de multiplier les rencontres de familles d'enfants implantés pour déterminer leur choix, afin de se rendre compte de la variété des résultats et des vécus, les effets et l'impact de l'IC étant différents selon les enfants. Rares sont ceux qui font de leur expérience (bonne ou mauvaise) une généralité.

Actuellement, qu'aimeriez-vous dire au sujet de l'implantation par rapport à votre expérience et que nous n'aurions pas abordé ?

Les familles souhaiteraient des aménagements esthétiques et pratiques de l'implant. Certains enfants sont parfois gênés dans leurs mouvements par le boîtier. Par ailleurs, l'aspect visible et encombrant souligne leur différence auprès des camarades et des inconnus. En grandissant, les enfants réclament le contour, plus discret et esthétique.

L'investissement financier est souvent abordé par les parents. En effet, au moment du choix l'implantation, certains estiment ne pas avoir été suffisamment informés des coûts occasionnés (remplacement des piles, fils...).

En outre, ils mentionnent de l'importance d'une grande disponibilité : investissement sur le plan éducatif, rééducatif, médical (nombreux déplacements pour les réglages...). Ils évoquent des difficultés pratiques : trouver un loisir adapté, un environnement prêt à intégrer leurs enfants. Les enfants implantés sont amenés à fournir de nombreux efforts sur les plans scolaire et rééducatif, sans avoir toujours des résultats immédiats.

De nombreuses familles estiment ne pas avoir reçues suffisamment d'informations au moment du choix de l'implantation.

Des incertitudes quant à l'avenir, à la pérennité de l'implant et ses conséquences physiologiques restent en suspens : aura-t-il besoin d'une nouvelle implantation ? quels sont les risques de ces interventions : échecs, complications ? Pourquoi ce type d'implant et pas un autre nous a été proposé ?

« Il y a toujours l'épée de Damoclès (...) Un jour, il faudra réopérer (...) parce que la durée de vie de ce qui est à l'intérieur n'est pas infinie (...) Avant trente ans, il faudra qu'elle soit réopérée (...) Ce n'est pas la joie mais on ne lui a jamais dit parce qu'elle est trop petite »

L'implant entraîne une certaine ambiguïté autour de l'identité de l'enfant : l'enfant reste-il sourd ou devient-il entendant ? *« Il n'est pas entendant mais il n'est pas vraiment sourd, il est au milieu. C'est un drôle de statut » ; « L'implant cochléaire c'est vraiment quelque chose de formidable mais il ne faut pas oublier qu'il reste un enfant sourd »*

Un besoin de soutien est largement exprimé : les parents attendent des associations plus dynamiques, des informations plus claires à la fois pour eux mais aussi une plus grande diffusion (meilleur accueil et plus de sensibilisation sur la surdité et l'implant), un suivi psychologique pour tous les membres de la famille.

Plusieurs familles s'étonnent de la réticence du milieu médical à l'égard de la Langue des Signes. Pour elles, la LSF comme le LPC peuvent constituer un appui linguistique intéressant pour structurer le langage oral, tout du moins dans les premiers temps. Ces familles pensent que l'implant reste un mode de réhabilitation auditive qui n'est pas approprié pour tous les enfants, et qu'il est important de respecter les orientations gestuelles.

8.2. La famille et le développement des enfants sourds implantés *(extrait d'une contribution d'ouvrage de Jésus Sanchez, Marion Senpéré, Victoria Medina, Virginie Ansel)*

Dans le cadre du suivi, nous avons recueilli régulièrement des informations, d'une part, sur le développement des enfants sourds implantés, d'autre part sur les positions des familles et leurs évolutions éventuelles. C'est en fonction de ces ensembles d'informations que nous abordons ici la question de la famille et du développement des enfants sourds implantés. Notre angle d'approche s'inscrira de ce fait dans le cadre de l'orientation générale du suivi longitudinal qui est fortement marquée par l'objectif consistant à identifier et à analyser « l'effet implant », qu'il soit direct ou en interaction avec d'autres facteurs, sur les diverses dimensions du développement des enfants sourds concernés.

Tout d'abord, nous nous intéresserons aux modalités de l'implication des familles dans la décision d'implantation. Dans quelle mesure ont-elles choisi l'option de l'implant pour leur enfant et en fonction de quelles motivations ? Qu'expriment, en outre, ces motivations de leur positionnement subjectif vis-à-vis de la surdité de leur enfant ? Comment ont-elles réagi à l'annonce de celle-ci et comment comprendre le processus de filiation rétroactif entre ces réactions et l'option d'implantation ? Nous inscrirons ce questionnement dans le cadre de la clinique du deuil, avec ses différentes étapes, en nous intéressant plus particulièrement à l'élément spécifique que constitue la perturbation de la communication.

Nous aborderons ensuite la question des relations communicationnelles et éducatives que les parents établissent avec leurs enfants sourds implantés. Comment les parents apprécient-ils précisément l'apport de l'implant comme facilitateur de la communication avec leur enfant en fonction de leurs attentes ? Cet apport a-t-il, en outre, des répercussions sur leurs attitudes éducatives globales ?

Les parents, la surdité de l'enfant et l'implantation

Les parents ne découvrent pas généralement d'emblée la surdité de leur enfant. C'est le plus souvent l'absence de réactions à l'environnement sonore qui constituera un signal d'alerte susceptible d'enclencher une phase de suspicion. Mais l'absence de réaction spécifique aux stimuli sonores n'est pas facile à identifier car ces derniers peuvent s'accompagner de stimuli vibratoires et de stimuli visuels qui suscitent eux-mêmes des réactions. De plus, lorsqu'une absence de réaction aux stimuli sonores est constatée, elle peut être interprétée en termes d'attention et non pas automatiquement en termes de capacités de perception. Cependant, l'accumulation de signes favorise la suspicion de la surdité. Cette suspicion peut apparaître ou être renforcée aussi par l'observation, après la période du babil, d'une altération de la voix de l'enfant liée à la perturbation de sa boucle audiophonatoire. Mais cette observation n'est pas toujours facile à réaliser par les parents, faute de points de référence suffisants, surtout s'il s'agit de leur premier enfant et peut être, en outre, simplement imputée au rythme du développement de celui-ci. Ce type d'imputation qui se révèle finalement applicable à tout signal d'une perturbation de la communication est susceptible également de retarder, par la suite, l'identification de la surdité de l'enfant. De fait, cette identification est réalisée, avec une temporalité très variable, par chaque famille selon un cheminement qui lui est propre.

L'existence d'antécédents familiaux ainsi que certaines circonstances médicales se rapportant à la mère ou à l'enfant jouent généralement dans le sens d'une détection plus précoce²³.

L'identification de la surdité de l'enfant ne sera définitivement confirmée que par l'annonce médicale du diagnostic. Même si les parents sont passés par une phase plus ou moins longue de suspicion, cette annonce engendre des réactions dépressives qui relèvent classiquement de la clinique des réactions de deuil face à des événements traumatisants. Virole B. (1996), dans un travail consacré spécifiquement à la surdité²⁴, rappelle les étapes de deuil que l'on observe après l'annonce du diagnostic aux parents : une phase de sidération, de choc ; une phase d'annulation ; une phase de refus avec parallèlement des phénomènes rejet et/ou de surprotection de l'enfant. La découverte de la surdité, comme de toute autre déficience, d'un enfant constitue, en effet, une blessure narcissique pour les parents, un événement de nature à bouleverser l'enfant imaginé, rêvé, et dont ils peuvent se sentir coupables, notamment dans le cas d'antécédents familiaux. En outre, la perspective d'élever un enfant sourd dans une société qui fait peu de place à la surdité peut constituer une source d'angoisse pour les familles. L'annonce du diagnostic engendre donc inévitablement une grande détresse pour les parents. De son côté, l'enfant sourd se sentira inconsciemment coupable du mal qu'il fait à ses parents en étant différent (Virole, 1996).

Mais la souffrance initiale d'avoir un enfant sourd peut se transformer au travers de diverses stratégies défensives²⁵ que les parents vont mettre en place pour lutter contre la douleur et la culpabilité qui découlent de leur blessure narcissique. Au sein de ces stratégies défensives, les réactions de déni sont favorisées par le décalage entre l'annonce de la surdité comme déficience et l'apparence normale de l'enfant (Virole, 1996).

Chez les parents des 50 enfants sourds implantés sur lesquels porte notre suivi longitudinal, cette stratégie défensive a été la plus fréquente à l'annonce du diagnostic. De nombreux parents ont refusé, au départ, de croire à la réalité de la surdité. Ainsi pour cette mère : *« J'ai dit, c'est pas possible que ça arrive puisque ayant l'explication qu'il fallait que ce soit des deux côtés, j'ai dit c'est pas possible, c'est pas possible. De toute façon, je n'ai pas voulu y croire pendant longtemps. Pour moi, elle entendait, c'était du baratin qu'on me racontait pendant longtemps, très longtemps. Elle a été appareillée, etc. On nous disait « elle entend, elle n'entend pas », et je disais « vous ne savez pas ce qu'elle entend, si ça se trouve, elle entend tout, et voilà, elle ne veut pas réagir à vos tests »*. D'autres parents expriment leur détresse suite à ce diagnostic et leur besoin de se lancer dans des recherches rapidement, comme l'illustrent ces fragments de récits : *« C'est la détresse, je crois. On a mis un bon mois à l'encaisser. Fin septembre, on savait qu'elle était sourde et début octobre, on a pris contact avec toutes les associations. On a vu les 4 organismes sur la région. On avait lu le livre « le cri de la mouette », « la planète des sourds », on a des voisins qui sont lui, interprète en langue des signes, fils d'une famille de sourds et elle, sourde et institutrice en langue des signes. On a vu une famille qui travaille avec des sourds à St Etienne. Donc, par un réseau d'amis, de connaissance et de livres, on a pris la décision assez rapidement, dans les 15 jours, pour s'orienter vers la langue des signes »* ; *« ... on s'est lancé dans la bataille de suite, on s'est beaucoup documentés, beaucoup renseignés »*.

²³ Un dépistage systématique est actuellement expérimenté (depuis avril 2005).

²⁴ Virole B. (1996). Psychologie de la surdité, De Boeck Université, Paris.

²⁵ Ringler M. (2001) décrit 5 types de stratégies défensives : le besoin de réparation ; le besoin de surprotection ; la projection de ses sentiments agressifs ; le déni du handicap ; le besoin d'expier une faute cf. Ringler M. (2001). L'enfant différent – Accepter un enfant handicapé, Dunod, Paris.

Suite au diagnostic de surdité, près de 90% des parents dans notre échantillon recherchent des informations. Ces recherches portent sur la déficience et ses conséquences possibles sur le développement de l'enfant, sur les modalités de communication avec lui, mais aussi sur les différentes institutions susceptibles de les aider, l'appareillage et l'implantation. Certaines familles ne s'engagent pas toutefois dans cette recherche. Elles tendent à se replier sur elles-mêmes et à s'isoler.

C'est en fonction de leurs propres recherches que les familles peuvent être les premières à envisager l'option de l'implantation pour leur enfant (20% dans notre échantillon). Mais le plus souvent ce sont les médecins (60%) ou les orthophonistes (20%) qui évoquent les premiers cette possibilité. Quelques parents se satisfont des informations qui leur sont fournies par ces professionnels. Mais la plupart recherchent activement d'autres informations sur le déroulement et les risques de l'opération, le fonctionnement de l'implant, les résultats de l'implant (pourcentage de réussite, gains auditifs, etc.), les réactions post-implantation de l'enfant, les contraintes imposées par l'implant et sa durée de vie.

Dans notre échantillon, la plupart d'entre elles ont tenu aussi à rencontrer des enfants implantés et leurs parents (98%) et dans une proportion non négligeable des sourds implantés à l'âge adulte (40%). Rares, par contre, sont celles qui ont cherché à rencontrer des adultes sourds communiquant en LSF, dans le cadre de l'exploration d'une alternative éventuelle qui aurait privilégié ce mode de communication. Cependant, celui-ci n'a pas été délaissé pour autant par toutes les familles. Un quart d'entre elles environ, a préféré, en effet, adopter la perspective d'une éducation bilingue associant l'oral et la LSF et un tiers environ l'oral et le français signé. Ces proportions semblent toutefois relativement faibles si l'on considère que l'ensemble des enfants communiquaient principalement de manière gestuelle²⁶, avant l'implantation. Cette dernière a donc été le plus souvent envisagée dans un contexte qui a eu tendance à minimiser l'intérêt de la communication gestuelle et plus encore probablement de la LSF. Corrélativement, la liaison entre l'implantation et l'accès au langage oral a été privilégiée. Cette tendance traduit le résultat de l'interaction qui s'établit entre les propositions des équipes médicales rencontrées et les attentes des familles. C'est pourquoi, les parents, interrogés précisément sur ce point, se sentent maîtres de la décision d'implantation. Ils l'ont prise généralement, pour que leur enfant puisse s'intégrer dans la société et donc d'abord à l'école classique, ce qui sous-entend un accès à la langue française orale et écrite : *« Pour nous, l'objectif, c'est une intégration la plus complète possible dans la vie donc une bonne expression, une aisance psychologique que ce soit un outil pour permettre aux enfants de se réaliser »* ; *« Que l'implant permette une intégration normale, une scolarité normale, un accès au langage, à la lecture. L'implant rend les choses de nouveau possibles »* ; *« Nous attendons une vie tout à fait normale et un avenir tout à fait normal, qu'il puisse faire des études. Pour nous, quand on nous a parlé de l'implant, c'était une scolarité normale, qu'il puisse être intégré avec d'autres enfants, qu'il puisse être scolarisé dans une école tout à fait normale »* ; *« Qu'il s'en sorte comme tout le monde, comme tous les autres enfants. Qu'il ne soit pas rejeté. Pour l'instant, il est intégré dans une école normale et on aimerait bien que ça continue »* ; *« Puisqu'on avait choisi l'oralisme, on voulait qu'elle soit intégrée dans une*

²⁶ Ces gestes pouvaient être issus de la Langue des Signes Française, du français signé ou encore avoir été inventés par l'enfant ou sa famille. De manière générale, les parents décrivaient ces enfants comme étant très visuels avant l'implantation. Ceci ne signifie pas qu'ils ne le sont plus après. Le suivi longitudinal devrait permettre d'éclairer ce point et des exploitations vont être engagées dans cette perspective au cours de l'année 2005. En ce qui concerne la communication des parents avec l'enfant, tous disent aussi avoir utilisé les signes, la mimique et parallèlement le langage oral et assez souvent le LPC.

école normale, qu'elle vive comme des enfants entendants tout en sachant qu'elle sera toujours sourde avec une identité de sourde » ; « Offrir une chance à notre enfant de communiquer avec nous. Qu'il puisse vivre normalement comme les autres ». Une vie normale avec une certaine autonomie dans la société d'entendants : « Qu'elle s'exprime, qu'elle parle. On a vu les progrès qu'elle faisait au niveau du langage...c'est sûr qu'on peut se dire : elle peut avoir une scolarité normale, elle peut avoir un cursus, une autonomie » ; « Qu'elle ait un métier même si elle a pas une scolarité classique, qu'elle se débrouille seule, surtout pour plus tard quand je ne serais plus là, qu'elle sache faire un courrier, téléphoner, qu'elle sache écrire, lire, qu'elle soit autonome » ; « J'attends qu'il soit autonome, qu'il n'ait pas besoin de nous...et j'espère bien qu'il étudiera un petit peu ». Certains relient très explicitement la communication orale et l'intégration au « monde des entendants », la seule utilisation du langage gestuel leur apparaissant trop restrictive : « On voulait qu'il communique avec tout le monde et pas seulement avec des personnes comme lui » ; « C'était surtout se faire comprendre des autres enfants parce que c'est vrai que c'est dur pour elle d'être au milieu d'enfants entendants avec une maîtresse qui n'a ni le gestuel ni le LPC et il n'y a aucun soutien » ; « Au niveau de l'attente, c'est qu'il parle, qu'il puisse communiquer autrement que par signes. Les signes, c'est un peu restreint à mon mari et à moi. Toute la famille ne s'y met pas, ni les copains ».

Pour justifier la décision d'implantation, les parents soulignent très souvent leur désir d'offrir tout simplement à leur enfant une chance d'entendre et de parler, comme l'illustrent ces citations :

- sur leur désir de faire entendre leur enfant : *« Qu'il arrive à entendre, ce serait extraordinaire » ; « qu'il parle et qu'il puisse nous entendre... » ; « Qu'elle nous entende et qu'elle entende la musique, les oiseaux qui chantent, enfin des choses comme ça » ; « Qu'elle entende, qu'elle entende les bruits courants de la vie » ; « Entendre d'autres bruits, d'autres nuances. Les choses de la vie courante » ; « Pouvoir lui faire découvrir des tas de choses, la musique et différentes choses. » ; « D'abord, c'était l'audition parce qu'on était presque sûrs qu'elle allait mieux entendre. » ; Dans certains cas, est évoqué le souci de sécurité : « Qu'elle puisse entendre la voiture arriver, lui signaler quelque chose. C'était notre but à nous, parents » ; « Avoir ces fameux signaux d'alerte. Cela, c'est très dur à vivre au quotidien. C'est une tension permanente dans la rue » ;*

- sur leur désir qu'il parle de préférence normalement : *« Ma femme, c'était surtout pouvoir communiquer comme il faut avec sa fille. C'est difficile, elles s'entendent très très bien mais il manque quelque chose, il manque le fait de pouvoir parler normalement à sa fille » ; « Offrir une chance à notre enfant de pouvoir communiquer avec nous » ; « C'est pour la parole. Qu'elle s'exprime, qu'elle parle. C'est une réaction de parents qui pensent que ça va régler beaucoup de choses » ; « Nous voulions la communication normale par le langage » ; « Nous voulions lui donner une chance d'exploiter au maximum la petite fourchette de chance d'arriver à une communication normale (...) J'ai l'impression que le signe ça fait vulgaire, ça fait robot, je ne sais pas, ce n'est plus humain ».*

Dans notre échantillon, deux parents évoquent aussi l'implantation comme une renaissance : *« Elle va faire comme un nouveau-né, elle va entendre des sons et se mettre à parler. On est partis comme si elle venait de naître, elle va tout apprendre » ; « Une renaissance : la première année pour commencer à parler ». Deux autres parents, sans parler de renaissance, évoquent l'attente d'un enfant entendant après l'opération : « Je pensais qu'une fois qu'il serait implanté, il parlerait tout de suite, qu'il entendrait tous les bruits » ; « Au début, on*

croit que c'est miraculeux ; qu'on lui met ça et qu'il entend tout de suite. Et puis, on s'y fait, on sait que c'est petit à petit ».

Au total, le côté miraculeux de l'implantation apparaît très minoritaire, dans les attentes des parents. C'est, en fait une vision réaliste qui domine très largement avec une double logique de réparation des conséquences de la déficience auditive et de normalisation de la vie de l'enfant. L'engagement des parents dans cette option s'inscrit toutefois dans la filiation de leurs stratégies défensives face à l'annonce du diagnostic de la surdité. De ce fait, il peut résonner comme acte de non reconnaissance symbolique d'un trait identitaire de l'enfant et contrarier le travail d'assimilation psychique de celui-ci. Pour ceux qui doublent l'option de l'implantation par l'option de la LSF, symbole fort de la surdité, le risque d'une telle résonance paraît écarté. Pour les autres, ce risque n'est pas automatique. Tout dépend, probablement, en fait, de l'apport réel de l'implant sur le plan de la communication, de l'autonomie et de la participation sociale de l'enfant. Si cet apport se révèle très significatif, on peut penser que la dimension fantasmatique n'apparaîtra pas prééminente. Dans le cas contraire, elle pourra naturellement se révéler beaucoup plus prégnante et avoir un impact négatif sur l'équilibre affectif de l'enfant.

Capacités de communication de l'enfant et attitude éducative des parents

L'évolution des capacités de la perception des enfants sourds implantés est considérée comme positive dans la plupart des cas (95%). Les parents²⁷ parlent à cet égard de : « *progrès constants* » ; « *évolution progressive* » ; « *enrichissement de l'environnement sonore* » ; « *distingue de plus en plus de sons* » ; « *entend de mieux en mieux* » ; « *a de plus en plus de perceptions nouvelles* ». Certains soulignent l'ampleur du changement observé : « *C'est passé de la nuit au jour. C'est totalement différent. Il vit dans un monde entendant. Il entend tous les bruits environnants. Il commence à distinguer les sons. Il exprime du plaisir et le manifeste* ».

Cette évolution des capacités de perception favorise le développement de la communication orale entre les parents et l'enfant. Celui-ci acquiert plus de vocabulaire et comprend mieux les explications. L'ensemble facilite l'élargissement des centres d'intérêt et la diversification des thèmes de conversation : « *Elle pose plein de questions sur tous les sujets mêmes existentiels : la mort, la surdité* » ; « *La communication est de plus en plus facile, les thèmes de conversation se sont élargis en raison de cette évolution* » ; « *Enfant en demande constante d'explications avec des centres d'intérêt très diversifiés* » ; « *Tous les thèmes sont abordés comme avec un enfant entendant. L'implant accompagné du LPC facilite la compréhension totale* ». Cette évolution de la communication, naturelle lorsque l'enfant grandit, impliquait dans nombre de familles la possibilité d'échanges en langue orale avec l'enfant. Dans la plupart des cas, dans notre échantillon, l'implant a précisément facilité ces échanges et donc d'une manière plus globale le développement de la communication parents/enfants. Ceci n'est pas toutefois systématique soit parce que les progrès de l'enfant sont limités soit parce que les parents communiquaient déjà très bien en LSF. Ainsi pour cette famille : « *Il n'est pas plus*

²⁷ Dans notre suivi, pour ce qui concerne les capacités de communication de l'enfant et l'attitude éducative des parents, ceux-ci ont été interviewés d'une part par des psychologues extérieurs aux centres avec des guides d'entretiens, d'autre part par les psychologues des centres avec une grille de recueil d'informations. Les premiers entretiens ont été enregistrés et retranscrits. Les seconds ont été rapportés par écrit. Le texte qui suit s'appuie sur ces deux sources d'information.

facile de communiquer avec l'enfant ; seuls des mots simples sont compris ». Pour cette autre : *« cela a toujours été diversifié même avec les signes ».*

L'apport de l'implant sur le plan perceptif se traduit souvent par une modification sensible de l'attitude éducative des parents. Ils laissent plus d'autonomie à leur enfant, plus de liberté, sont moins "sur son dos". Ceci étant lié au fait qu'ils ont moins de craintes : *« Moins de nécessité de l'avoir "à l'œil" du fait du lien auditif possible. Enfant vécue comme beaucoup plus autonome, à laquelle on peut faire confiance, donner des responsabilités » ; « Plutôt rassurée du fait des perceptions auditives, d'où plus de participation à la vie familiale, plus d'autonomie » ; « Avant l'IC, j'étais toujours dessus du fait qu'il n'entendait pas. Je devais traduire, le protéger du danger » ; « Les parents le laissent plus libre et plus autonome ; dans la rue, pour aller jouer dehors, pour aller dormir chez un camarade... Avant cela était impensable pour les parents ».*

Les raisons du changement éducatif sont liées également au fait que les parents, dans la mesure où l'enfant est à même d'entendre et de comprendre, peuvent mieux expliquer. Ceci permet d'imposer plus de limites en les expliquant et d'être également plus exigeants et moins permissifs : *« A partir du moment où il a commencé à comprendre les informations, on lui impose plus de limites, dans le sens de la fermeté. Avant on se demandait s'il avait compris » ; « J'arrive à lui fixer des limites parce qu'il entend, il comprend mieux » ; « Les parents disent aujourd'hui avoir la possibilité de donner davantage de limites à leur enfant et de pouvoir lui dire non » ; « Il est possible de poser plus de limites car il y a la possibilité d'expliquer » ; « Les parents disent éduquer leur enfant comme tout autre enfant non handicapé, mais disent aussi qu'ils étaient plus permissifs avant l'implantation du fait qu'ils ne pouvaient pas expliquer les choses ou les situations ».*

Cependant un tiers des parents environ considèrent que leur attitude éducative n'a pas été fondamentalement modifiée par l'implantation. Ils ne mettent, en particulier, ni plus ni moins de limites après qu'avant l'implantation. Par exemple, pour cette famille : *« Les choix éducatifs ne sont pas liés à la surdité. On fait pareil avec son frère et sa sœur ».* Cette autre famille ne relève : *« Aucune modification »*, ajoutant : *« Je pars du principe qu'un enfant sourd, comme tout autre enfant, a besoin de limites ».*

L'évolution des capacités de communication orale des enfants facilite souvent leur meilleure intégration à la vie familiale. Ils suivent mieux les échanges entre les divers membres et peuvent plus facilement y participer. La plupart d'entre eux (91 %) apparaissent bien intégrés au sein des diverses activités familiales. Ils participent aux activités sportives, ludiques ou ménagères. Ils se montrent également curieux et intéressés à l'égard des activités des parents en posant de nombreuses questions : *« Très intéressé par ce que font les parents. Curieux, nous sollicite, pose beaucoup de questions » ; « Il s'intéresse à ce que font ses parents, pose des questions, a envie de faire comme son père. Il a envie de tout découvrir » ; « L'enfant s'intéresse aux activités des parents, parfois un peu trop, en posant de nombreuses questions » ; « L'enfant partage et s'intéresse aux activités des parents ; il se montre curieux en posant de nombreuses questions. La mère dit avoir le sentiment que l'enfant 'tente de rattraper le retard' ».*

Au fur et à mesure que les années passent, les progrès de la communication orale des enfants sourds implantés sont perçus²⁸ positivement par les trois quarts des parents, plus mitigés pour

²⁸ A partir ici des entretiens réalisés environ 4 ans après l'implantation.

un cinquième d'entre eux et insuffisants pour 5%. Pour certains, ces progrès sont qualifiés de miraculeux ou tout au moins de très significatifs : « Depuis l'implant, ça s'est vraiment très amélioré, on lui parle comme si elle était une personne comme tout le monde. Les voisins nous disent qu'il y a beaucoup d'évolution depuis l'implant. C'est vraiment hallucinant » ; « de mieux en mieux, quasi normale je dirais » ; « c'est le top, il a une évolution dans le vocabulaire extraordinaire, et on lui dit de se taire, il parle tout le temps. Ce qu'on attendait finalement est arrivé et c'est vrai que par rapport à son passé, c'est super » ; « L'évolution est très bonne car sans cet implant, on n'aurait pas pu communiquer de la même façon. Nous, on utilise le mot miraculeux mais c'est vrai car on revient un peu de loin. Je ne sais pas comment on aurait fait autrement (...) Elle vit avec des entendants donc elle a toujours été intégrée » ; « L'évolution est très positive, depuis quelques temps c'est une enfant qui va beaucoup plus vers les autres et qui est beaucoup plus en relation spontanée avec les inconnus, qui surmonte son handicap en démarrant une conversation spontanément avec quelqu'un qu'elle n'a jamais rencontré. Pour elle, si ce quelqu'un représente un intérêt, elle va très bien interpeller ce quelqu'un dans la rue ».

D'autres parents estiment positive l'évolution de leur enfant sur le plan de la communication mais pointent néanmoins des limites, notamment, dans des situations de groupe : « L'évolution ? Bien, bien, mais c'est vrai qu'il y a des retards quand même. Des retards dans le vocabulaire notamment. Donc cela entrave pas mal la communication avec d'autres personnes. Il est plus à l'aise dans la relation duelle qu'en groupe. En groupe, il a des difficultés ».

Ces limites conduisent d'autres parents à n'être que partiellement satisfaits : « Elle y va très doucement et elle essaie de nous faire comprendre quelque chose et après elle fait le signe. C'est-à-dire, quand il y a un groupe, elle me demande tout le temps ce qui se passe. Elle a beaucoup de questions » ; « Elle parle et elle comprend ce qu'on lui dit sans coder mais elle est en difficulté dans les environnements qu'elle ne connaît pas. Quand elle va à l'école, elle évite d'aller à la cantine. Il y a beaucoup de bruit que les enfants font, ça, ça lui fait mal à la tête » ; « C'est plus difficile pour elle en groupe. Oui, elle a tendance à s'ennuyer en groupe, parce qu'elle est larguée souvent » ; « Il est plus à l'aise en face à face. En groupe, il est souvent perdu. Par exemple, les enfants se regroupent et expliquent le jeu de cache-cache et s'éparpillent. Lui se met à courir dans tous les sens, car il n'a pas compris. ». Parfois, c'est même dans le cadre de relations duelles que les difficultés de l'enfant à s'exprimer sont soulignées : « Moi, je suis encore frustrée parce qu'elle a peu de capacité à raconter les choses, à évoquer. C'est peu élaboré. Cependant, cela évolue bien. On peut plus avoir de communication dans le registre de la conversation mais il n'y a pas tellement de dialogue ».

Enfin, pour quelques familles, l'apport de l'implant sur le plan de la communication est jugé insatisfaisant : « Cela ne se passe pas comme on l'imaginait avant. Avant l'opération, on imaginait que cela se passerait plus vite, cela serait plus rapide, qu'il parlerait vraiment bien mais le résultat... De manière générale, cela ne se passe pas toujours facilement. Avec moi cela se passe mieux qu'avec les autres parce que les autres ne comprennent pas ce qu'il dit. Il y a du travail au niveau de l'articulation. Cela ne fait pas longtemps mais il commence à comprendre que l'implant sert à parler (...) Il utilise la langue des signes » ; « ... finalement on a trouvé que l'implant n'apportait pas suffisamment. Parce qu'au niveau de l'audition, communication et au niveau langage, cela ne venait pas et pourtant on avait l'impression qu'il entendait. (...) Cela commence seulement cette année, à 9 ans, à se mettre en place mais je pense qu'il a d'autres soucis que la surdité. Il a du mal à s'organiser dans sa tête, à tout mettre en place ».

Les observations recueillies par les psychologues à propos des attitudes éducatives parentales, confirment que celles-ci évoluent pour une large majorité des familles. Les professionnels constatent une levée progressive du déni du handicap. Ceci se traduit concrètement par moins d'anxiété et de souffrance, une plus grande capacité à poser des limites, une meilleure prise de conscience des difficultés de l'enfant sur le plan du comportement et de l'apprentissage. D'une façon générale, le regard porté sur l'enfant est plus positif. Enfin, les mères sont décrites comme moins protectrices envers l'enfant et donc plus enclines à lui accorder de l'autonomie : « *Après une période de déni, marquée aussi par un recours massif à l'humour, les parents ont progressivement pris conscience des difficultés de l'enfant* » ; « *Evolution vers l'acceptation de la surdité. En règle générale, ces parents parviennent à avoir un recul suffisant pour analyser la situation* » ; « *On constate une évolution du point de vue de la possibilité de poser davantage de limites. L'implant a sans doute permis aux parents d'atténuer le sentiment d'impuissance renvoyé par une communication lacunaire* » ; « *La mère parvient lentement à se défaire d'une relation marquée par une hyper-protection anxieuse, aidée en cela par les progrès sur la plan de la communication et de l'autonomie depuis l'implantation* » ; « *Reprise de confiance dans les compétences sociales et scolaires de cette enfant de la part des parents* » ; « *Attitude méfiante au départ. De plus en plus confiance dans l'équipe et la technique au fur et à mesure de l'évolution positive de l'enfant* ».

Vécu des parents et résultats du développement de l'enfant

L'implication et le vécu des parents tels que nous venons de les analyser sont à mettre en relation avec les résultats objectivés du développement de l'enfant sourd implanté, présentés dans les parties antérieures.

Nous avons vu que chez les enfants sourds implantés sur lesquels porte notre suivi longitudinal, la perception et la production de la parole évoluent, en moyenne, très favorablement au cours des premières années après l'implantation. Sur le plan psycho-affectif, les analyses des résultats aux PSA ont montré que les implantations cochléaires réalisées chez les enfants sourds profonds prélinguaux de notre groupe n'ont pas entraîné de déséquilibre particulier. En fait, l'on observe plutôt une amélioration de l'adaptation socio-affective générale des enfants sourds, au fil du temps, après la pose de leur implant cochléaire. Cette amélioration semble, en outre, corrélée avec la précocité de l'implantation. Ces résultats concernant le développement de l'enfant sourd implanté sur la perception et la communication, d'une part, sur la dimension affective, d'autre part, globalement positifs, font écho à l'implication et au vécu des parents qui apparaissent dans l'ensemble relativement satisfaits. Cependant ces analyses doivent être complétées par la prise en compte de la dimension du développement cognitif et du devenir scolaire de l'enfant. En outre, elles doivent être poursuivies pour disposer d'un recul plus important mais aussi pour être élargies et approfondies en s'intéressant au LPC comme outil d'apprentissage de la langue parlée et écrite et son impact au niveau développemental, à la dimension de la communication gestuelle, lorsque celle-ci est pratiquée par les enfants et, enfin, à leur évolution psychologique au fil des années, particulièrement lors de la pré-adolescence et de l'adolescence. Une attention particulière sera accordée plus spécifiquement à l'intégration psycho-identitaire de leur surdité.

9. Relations entre les diverses dimensions du suivi : communication, scolarité, aspects psycho-affectifs et satisfaction des familles

Dans les parties précédentes, nous avons proposé des analyses des diverses dimensions prises en compte dans le cadre de ce suivi longitudinal d'enfants sourds implantés : perception, production, aspects psycho-affectifs, scolarisation et prises en charge, satisfaction des familles. Nous nous intéresserons à présent aux relations entre ces diverses dimensions en prenant en considération les caractéristiques des enfants et de leurs parents. Des fiches ont été élaborées pour chacun des 50 enfants de manière à disposer d'une vision globale de leurs profils individuels d'évolution (cf. annexe 6). Elles nous ont servi de support pour orienter, étayer ou nuancer l'analyse quantitative des relations entre les variables des diverses dimensions que nous avons engagée sur les tableaux récapitulant les données recueillies au cours des cinq premières années du suivi.

9.1. Scolarisation, communication orale, milieu familial et autres facteurs

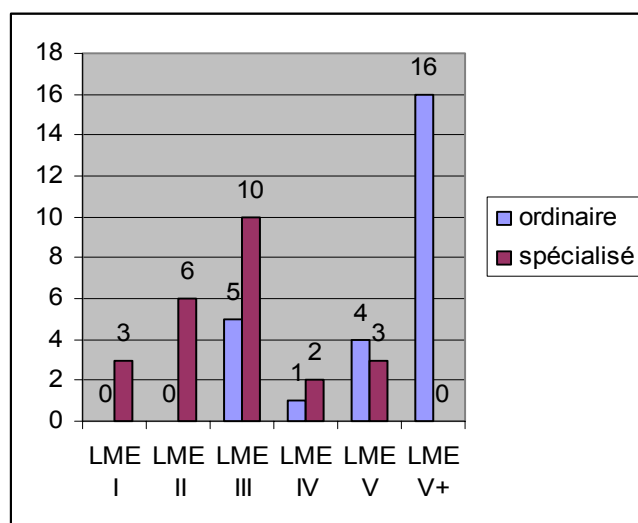
Le mode de scolarisation des enfants sourds implantés apparaît fortement lié à l'évolution de leurs capacités de communication orale. Si l'on considère deux groupes d'enfants en fonction de leurs performances morphosyntaxiques, 5 ans post implant, un premier groupe composé d'enfants dont les productions se situent à l'un des trois stades les moins élevés, selon l'indicateur LME (I, II, III) et un second composé d'enfants ayant atteint l'un des trois stades les plus élevés, selon le même indicateur (IV, V et V+), les enfants du premier groupe suivent très majoritairement (79,2%) une scolarité en classe spécialisée dans une école ordinaire ou en établissement spécialisé alors que les enfants du second groupe sont très majoritairement (80,8%) intégrés individuellement en classe ordinaire à l'école ordinaire. Cette proportion est, dans notre échantillon, de 100% pour les 16 enfants qui ont atteint le stade de la LME le plus élevé (V+). A l'inverse, elle est nulle, dans notre échantillon, pour les 9 enfants qui se situent aux stades I ou II de la LME (cf. figure suivante, la distribution complète des effectifs).

Tableau 63 : Mode de scolarisation des enfants en fonction de la longueur moyenne de leurs énoncés (LME), 5 ans post implant

LME	Mode de scolarisation		
	Ordinaire	Spécialisée	Ensemble
Stades			
Groupe 1, I, II, III	5	19	24
LME	20,8	79,2	100
Groupe 2	21	5	26
IV, V, V+ LME	80.77	19.23	100
Ensemble	26	24	50
	52.00	48.00	100.00
Chi-2	1	17.9616	<.0001

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Figure 38 : Mode de scolarisation en fonction du stade de la LME à 5 ans post implant (distribution des effectifs)



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Le groupe des 27 enfants intégrés, 5 ans post implant, (âge moyen : 8,8), peut être décomposé en deux sous-groupes : un premier de loin le plus important de 22 enfants qui ont toujours été intégrés individuellement à l'école primaire ; un second de 5 enfants qui ont commencé leur scolarisation en primaire dans une classe spécialisée ou en établissement spécialisé et qui ont par la suite été intégrés. Le groupe des 23 enfants suivant une scolarité spécialisée, 5 ans post implant (âge moyen : 8,65) peut être décomposé également en deux sous-groupes : un premier de 13 enfants qui ont commencé par être intégrés avant de suivre une scolarité spécialisée, un second, un peu moins nombreux de 10 enfants qui ont toujours suivi, depuis le CP, une scolarité spécialisée. Ces parcours sont pour partie en correspondance avec les capacités de communication des enfants. Les enfants qui ont toujours suivi une scolarité spécialisée ont en moyenne la LME la plus basse (2,68) mais très proche de ceux qui les ont rejoints après une première intégration (2,88). Les enfants qui, après un mode de scolarisation spécialisée, sont passés en intégration ont par contre, en moyenne, une LME plus élevée (3,59) qui les rapproche de ceux qui ont toujours été intégrés (4,66).

Tableau 64 : Les LME des enfants par type de parcours scolaire

Type parcours	N	Moyenne LME	Min	Max
Toujours intégré	22	4.67	2.6	6.58
Spécialisé puis intégré	4	4.04	2.6	4.91
Intégré puis spécialisé	13	2.88	1.5	3.97
Toujours spécialisé	11	2.60	1.3	4.27

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Si le mode de scolarisation est lié aux capacités de communication des enfants, il dépend aussi du niveau d'études de leurs parents. Lorsque le niveau d'études des parents²⁹ se situe au niveau du bac et au-dessus, 71,4 % des enfants sont intégrés. Lorsque, par contre, ce niveau se situe au-dessous du bac cette proportion n'est plus que de 27,3%.

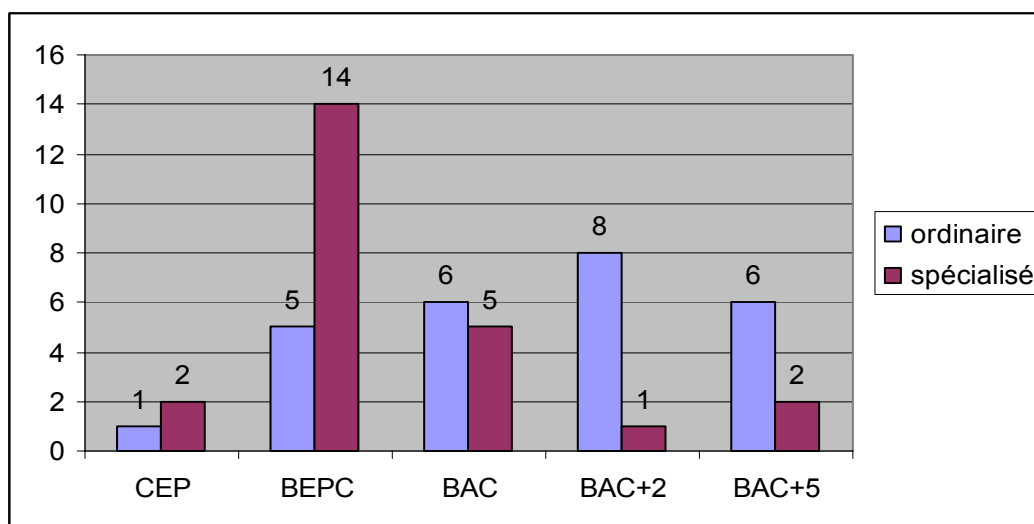
Tableau 65 : Mode de scolarisation des enfants, 5 ans post implant, en fonction du niveau d'études de leurs parents (le plus élevé du père ou de la mère)

Niveau d'études des parents	Mode de scolarisation		Ensemble
	Ordinaire	Spécialisé	
< Bac	6	16	22
	27.27	72.73	100
Bac et plus	20	8	28
	71.43	28.57	100
Total	26	24	50
	52.00	48.00	100.00

Chi2 : p=0.0019

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Figure 39 : Mode de scolarisation des enfants, 5 ans post implant, en fonction du niveau d'études détaillé de leurs parents (le plus élevé du père ou de la mère)



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Le mode de scolarisation des enfants est lié aussi à la catégorie socioprofessionnelle des parents. Les enfants dont le père ou la mère exercent des professions de cadres, professions intermédiaires ou artisans sont le plus souvent scolarisés en milieu ordinaire alors que ceux dont la profession la plus élevée du père ou de la mère se situe dans les catégories des ouvriers ou des employés suivent majoritairement une scolarité spécialisée.

²⁹ Le niveau d'études des parents équivaut, ici, au niveau d'études du père ou de la mère qui est le plus élevé.

Tableau 66 : Mode de scolarisation des enfants, 5 ans post implant, en fonction de la PCS de leurs parents (la plus élevée du père ou de la mère)

PCS parents	scolarisation		Total
	spécialisée	ordinaire	
Employés, ouvriers	16	3	19
	84.21	15.79	100
Cadres et professions intermédiaires	8	23	31
	25.81	74.19	100
Total	24	26	50
	48.00	52.00	100.00
Chi-2	1	16.0986	<.0001

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Si l'on effectue un test multiple prenant en compte simultanément la LME de l'enfant, le niveau d'études des parents et leur catégorie socio-professionnelle pour corriger les effets des liaisons éventuelles entre ces trois variables, leur liaison avec le mode de scolarisation se trouve bien confirmée.

Tableau 67 : Test multiple de la liaison du mode de scolarisation avec trois variables

Variable	p non ajusté (fisher)	p ajusté (Bonferroni)
LME	<.0001	0.0001
Niveau d'études des parents	0.0039	0.0117
PCS des parents	<.0001	0.0003

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Le niveau d'études des parents joue un rôle d'autant plus essentiel dans le mode de scolarisation de l'enfant sourd implanté qu'il a aussi une influence significative sur les capacités de communication orale de ce dernier. Ainsi, 71,4 % des enfants dont les parents ont au moins le bac atteignent cinq ans post-implant, au moins le stade IV de la LME contre 27,3% pour les enfants des parents dont le niveau d'études est moins élevé.

**Tableau 68 : La longueur moyenne de l'énoncé
en fonction du niveau d'études des parents**

Niveau d'études des parents	LME		Ensemble
	<=III	>=IV	
< Bac	16	6	22
	72.73	27.27	100
Bac et plus	8	20	28
	28.57	71.43	100
Ensemble	24	26	50
	48.00	52.00	100.00
Chi-2	1	9.6237	0.0019

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

La LME, comme indicateur des capacités de production lexicale de l'enfant et donc de ses capacités de communication orale, semble dépendre aussi d'autres facteurs sur la dimension des caractéristiques personnelles, ainsi que sur les dimensions des éléments techniques et environnementaux. A partir des informations recueillies sur ces diverses dimensions, nous avons pu examiner la liaison de certaines variables avec le niveau de la LME des enfants, cinq ans post implant. Il nous a semblé pertinent, de procéder, dans un premier temps, à l'examen du croisement simple de chacune de ces variables avec la variable descriptive du niveau de la LME et de tester statistiquement (Chi2 et test exact de Fisher), leurs liaisons éventuelles avec celle-ci, en les considérant indépendamment les unes des autres. Pour les variables liées statistiquement au niveau de la LME, nous avons, dans un second temps, effectué un test multiple les prenant en compte simultanément qui permet de corriger les effets des liaisons éventuelles entre elles et de ne conserver que les effets qui résistent à cette correction.

Les résultats du test simple (cf. tableau 67 et figure 30) ne permettent pas d'établir une liaison, de la LME avec les variables degré de surdité, sexe, capacités antérieures, pathologies associées et PCS des parents. Se manifeste toutefois une tendance à ce que les conditions sexe féminin, meilleures capacités de compréhension antérieures, absence de pathologies associées, soient plus favorables au développement de la LME.

Les résultats indiquent une liaison du niveau de la LME avec les variables type d'implant, nombre d'électrodes, stratégie de traitement du signal, âge d'implantation, capacités de perception, niveau d'études des parents, vie ensemble des parents, et le regroupement de cadres, professions intermédiaires et artisans, motivation des parents, recours ou non à le LPC dans les techniques de rééducation. Respectivement, pour chacune de ces variables, les modalités « type 1 », « speak », « nombre d'électrodes >=20 », « <=3 ans », « score >=5 au test de perception en liste ouverte », « Bac et plus », « motivation très forte » et « usage de le LPC » constituent les conditions qui apparaissent être les plus favorables.

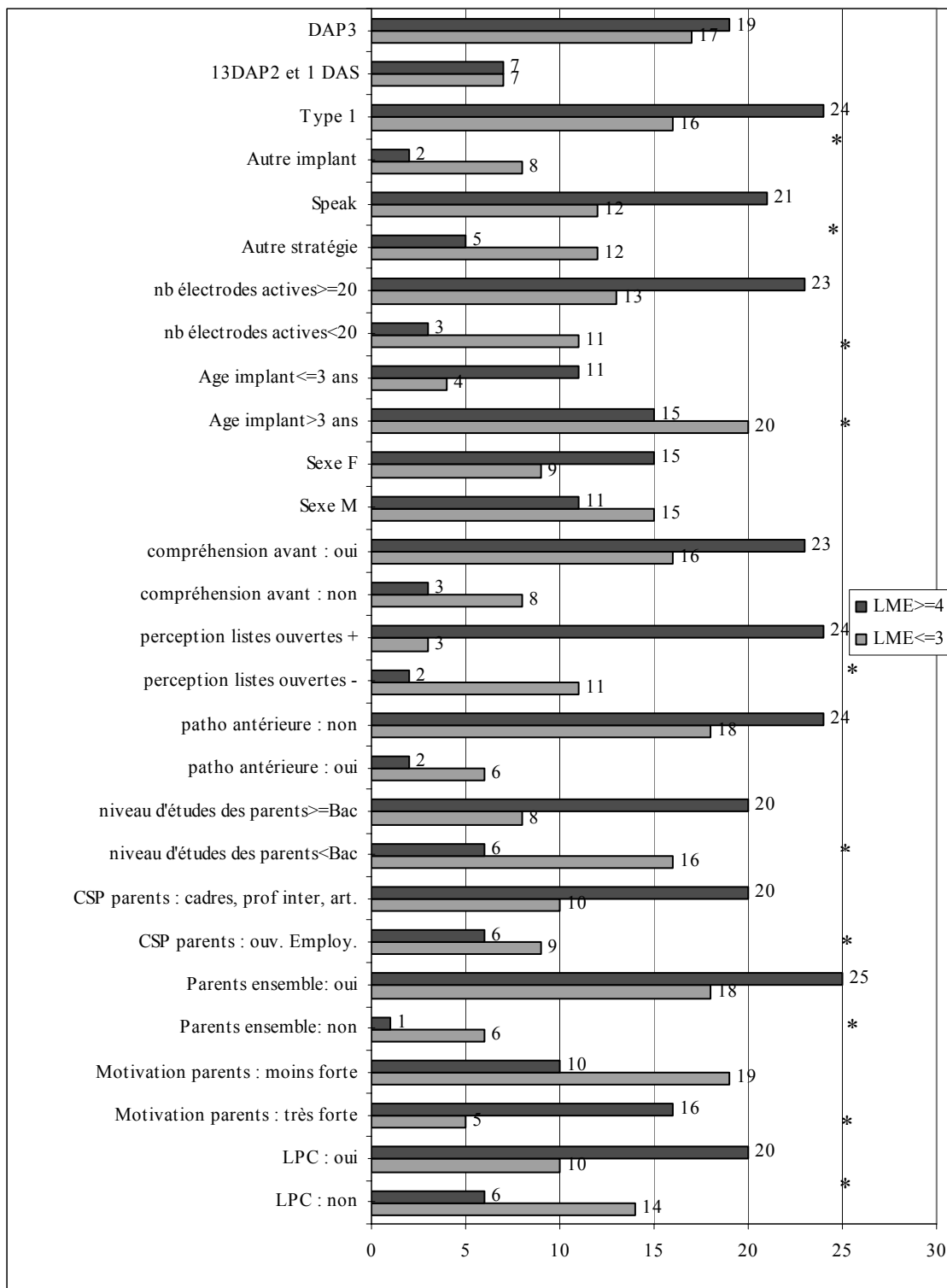
Tableau 69 : Test de l'indépendance du niveau de la LME avec 14 variables

Variables	modalités	p (chi2)	p(Fisher)
Degré de surdité	DAP3/DAP2	0.8599	1
Type d'implant	Type 1/autre		0.0346
Traitement du signal	Speak/CIS		0.0205
nb électrodes	>+20/<20		0.0070
Age implant	<=3 ans/>3 ans	0.0481	
Sexe	F/M	0.1533	
compréhension antérieure	oui/non	0.0631	
perception liste ouverte	score>+=5/score<5		0.0001
pathologie antérieure	oui/non		0.1319
niveau d'études des parents	bac et plus/en dessous du bac	0.0019	
PCS parents	Cadres, prof. Int. Artisans/ouvriers et employés	0.0237	
parents ensemble ou non	oui/non		0.0451
motivation des parents	très forte/moins forte	0.0036	
Usage LPC	oui/non	0.0110	

Dans le cas d'effectifs théoriques <5 dans le test du Chi2, le test exact de Fisher a été utilisé

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Figure 40 : La production lexicale (LME) en fonction de facteurs personnels, techniques et environnementaux (lecture : les * indiquent les différences significatives, voir les résultats des tests au tableau suivant)



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Toutefois, sur cet ensemble de liaisons, le test multiple ne permet de confirmer que les liaisons de la variable LME avec les variables « perception », « niveau d'études des parents » et « motivation des parents ».

Tableau 70 : Test multiple des liaisons de la LME avec 10 variables

Variable	p non ajusté	p ajusté (Bonferroni)
Type d'implant	0.0346	0.3459
Nombre d'électrodes	0.0110	0.1105
Traitement du signal	0.0359	0.3585
Age implant	0.0666	0.6663
perception	<.0001	<.0001
Niveau d'études parents	0.0039	0.0389
PCS parents	0.0404	0.4044
Parents ensemble ?	0.0451	0.4509
Motivation des parents	0.0047	0.0470
Usage LPC	0.0200	0.1997

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

9.2. Communication orale et équilibre psycho-affectif

Après cet examen des facteurs qui influencent les progrès de la communication orale des enfants sourds implantés, il convient aussi de se demander si leur équilibre psycho-affectif est lié ou non à ces progrès. Celui-ci semble-t-il favorisé par ces progrès ou ne risque-t-il pas d'être compromis par une pression trop importante du milieu familial et/ou scolaire ?

Nous avons déjà vu que les enfants sourds implantés, entre leur première (le plus souvent à 6 mois post-implant) et leur dernière passation (2 à 3 ans post-implant) du Profil Socio-Affectif (PSA), voyaient, en moyenne, leur score d'adaptation générale s'élever légèrement. Or, ce résultat cumule, en fait, les résultats de deux groupes dont l'évolution moyenne de leurs scores au PSA diffère de manière statistiquement significative ($p=0.0147$) : le score moyen des enfants dont la LME se situait au stade I, 3 ans post-implant, gagne 4.8462 points entre leur première passation et leur dernière passation tandis que le score moyen des enfants dont la LME se situait à des niveaux plus élevés perd 1.708 pendant la même période.

Tableau 71 : LME et résultats au PSA (passation professionnels)

Evolution de la moyenne du score d'adaptation générale au PSA	
Score dernière passation	Score première passation (n=37)
LME à 3 ans post-implant =1 (n=13)	4.8462
LME à 3 ans post-implant >=2 (n=24)	-1.708
Test des différences	Significatif
Test des moyennes	p=0.0147

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Les scores examinés ci-dessus correspondaient comme dans le chapitre 6, aux passations de PSA avec des professionnels. Il nous a semblé intéressant d'exploiter aussi les passations de PSA avec les parents. La différence entre les deux groupes considérés est également significative (p=0.0480) et est orientée dans le même sens que celle établie avec les PSA passés avec des professionnels : le groupe dont la LME est la plus basse 3 ans post-implant voit son score moyen gagner 2.7857 points alors que la moyenne du score du groupe dont la LME est plus élevée perd 1.765 point.

Tableau 72 : LME et résultats au PSA (passation parents)

Evolution de la moyenne du score d'adaptation générale au PSA	
Score dernière passation	Score première passation (n=31)
LME à 3 ans post-implant =1 (n=14)	2.7857
LME à 3 ans post-implant >=2 (n=17)	-1.765
Test des différences	Significatif
Test des moyennes	p=0.0480

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Pour les 43 enfants pour lesquels nous disposons de deux passations de PSA soit remplis avec des professionnels (n=37) soit avec des parents (n=6), la différence observée entre les deux groupes de communication est confirmée.

**Tableau 73 : LME et résultats au PSA (passation professionnels (n=37)
ou parents (n=6))**

Evolution de la moyenne du score d'adaptation générale au PSA	
Score dernière passation	Score première passation (n=43)
LME à 3 ans post-implant =1 (n=17)	4.0588
LME à 3 ans post-implant >=2 (n=26)	-2.077
Test des différences	Significatif
Test des moyennes	p=0.0082

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

L'hypothèse d'une pression un peu déstabilisatrice dans le groupe qui progresse le plus dans le registre de la communication orale paraît donc devoir être retenue. Elle est alimentée par l'évolution moyenne des scores PSA selon le degré de motivation des parents lors de l'implantation. Pour le groupe dont les parents étaient « très motivés », le score PSA perd des points alors que l'inverse s'observe pour les parents dont la motivation n'était pas aussi importante.

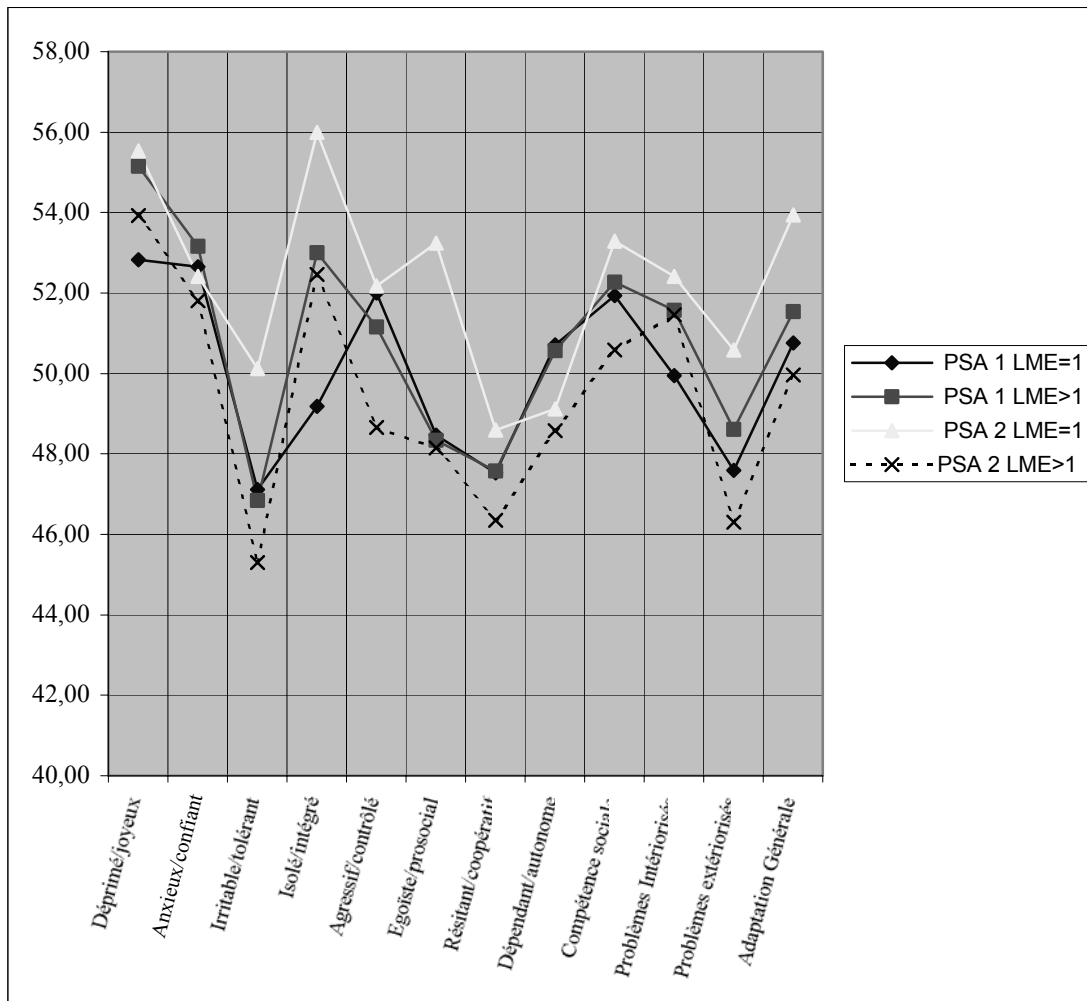
Tableau 74 : Motivation des parents et résultats au PSA

Evolution de la moyenne du score d'adaptation générale au PSA	
Score dernière passation	Score première passation (n=44)
Parents très motivés (n=19)	-3.105
Parents normalement motivés (n=25)	2.88
Test des différences	Significatif
Test des moyennes	p=0.0075

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Les enfants des deux groupes ont pratiquement le même score moyen à l'échelle globale d'adaptation générale du PSA (cf. figure suivante) et d'ailleurs à pratiquement toutes les échelles, lors de la première passation. Lors de la dernière passation du PSA, les courbes s'écartent clairement, les enfants du groupe dont la LME est la moins élevée obtenant les meilleurs scores à toutes les échelles.

Figure 41 : Scores aux échelles du PSA à la première et à la dernière passation selon le groupe de LME à 3 ans post-implant

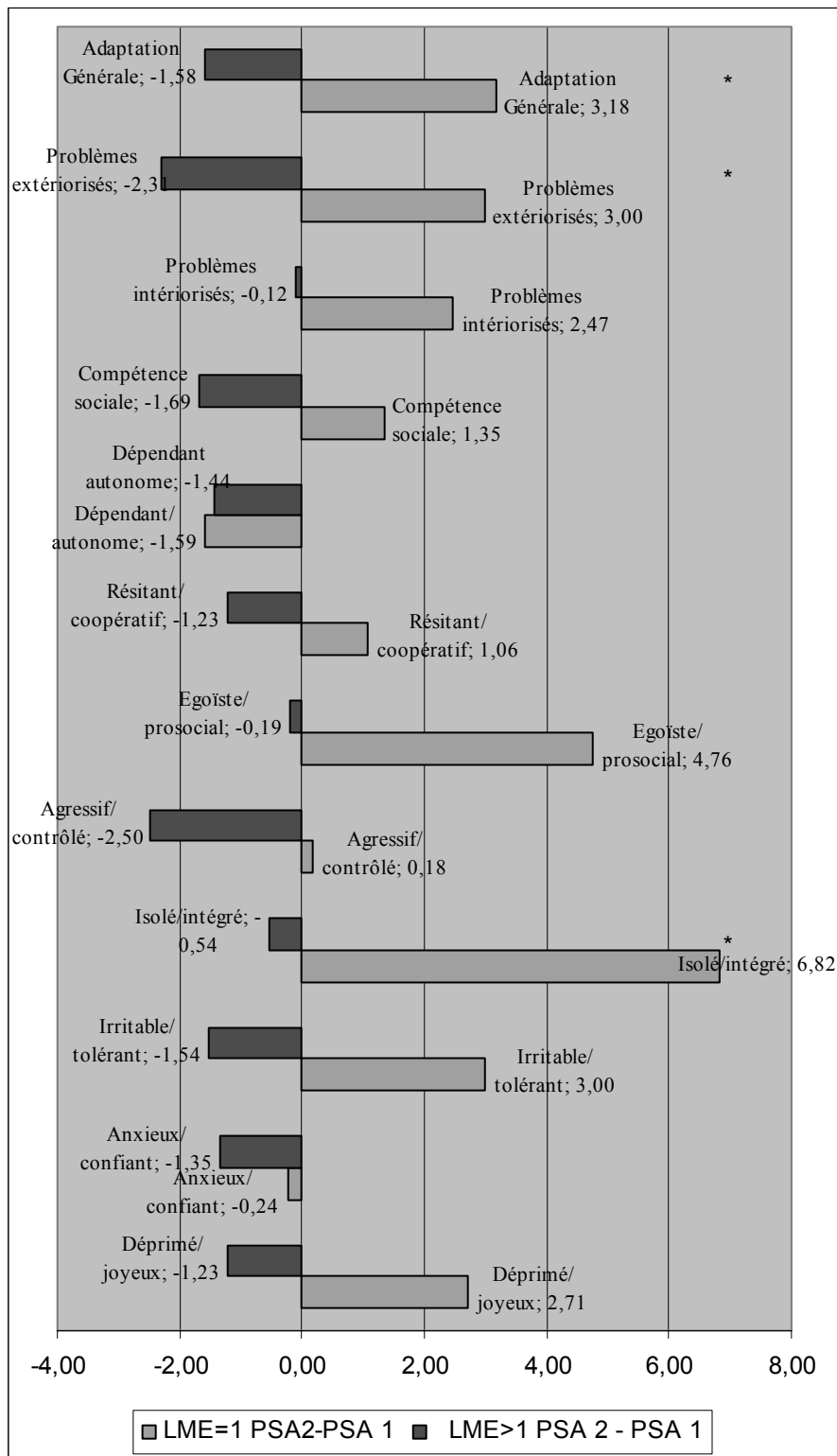


CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Les différences observées entre les gains du premier groupe et les pertes du second groupe sont significatives pour les échelles « Problèmes extériorisés » et « Isolé/intégré » ainsi que, comme nous l'avons déjà vu plus haut, pour l'échelle globale « Adaptation générale ». Pour les autres échelles, les différences ne sont pas significatives. Elles sont néanmoins marquées pour les échelles « Egoïste/prosocial », « Irritable/tolérant », et « Déprimé/joyeux ». Ainsi, est-on conduit à penser que le groupe dont la communication s'est développée le moins bien est celui qui a eu dans l'ensemble l'évolution psychologique la plus favorable aussi bien en ce qui concerne « les problèmes intériorisés » qu'en ce qui concerne l'aptitude à gérer les relations à autrui. Une exception toutefois est à noter pour l'échelle « Autonomie/dépendance » où il perd un peu plus que le groupe qui a davantage évolué sur le plan de la communication orale, mais la différence est toutefois infime.

Les différences d'évolution relevées entre les deux groupes doivent toutefois être relativisées dans la mesure où elles sont très faibles et que les scores des uns et des autres demeurent dans la zone de normalité. En outre, ces différences observées trois ans post-implant ont pu s'estomper par la suite voire s'inverser. La passation du TSEA, six à sept ans post-implant, puis à la fin du suivi, apportera un autre point de repère sur l'évolution psychologique des enfants sourds implantés.

Figure 42 : Différences des scores, selon le groupe de LME à 3 ans post-implant, aux échelles du PSA entre la première et la dernière passations (dernière moins première)



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

9. 3. Satisfaction des familles, communication orale de l'enfant et autres dimensions

La plus ou moins grande satisfaction des familles vis-à-vis du développement de leur enfant, suite à l'implantation, a été appréciée à partir des trois premiers entretiens réalisés avec eux par les psychologues. En fonction des réponses recueillies plus particulièrement lors du troisième passage (5 ans post-implant) mais tout en prenant en compte le contenu de leurs réponses aux passages précédents, nous avons classé leurs positions en deux groupes, celui des satisfaits et celui des moins satisfaits de manière à construire une variable avec ces deux modalités. Nous exposerons les résultats des tests statistiques que nous avons effectués pour explorer les liaisons éventuelles de cette variable relative à la satisfaction des familles avec des variables relatives à l'ensemble des autres dimensions du suivi longitudinal et, notamment, aux progrès de la communication de l'enfant, à son mode de scolarisation et à son équilibre psycho-affectif.

Il résulte de ces résultats, si l'on considère tout d'abord les tests simples sur des tris croisés, que la satisfaction des parents ne semble pas en liaison (cf. tableau 75 et figure 30) avec les variables degré de surdité, type d'implant, sexe, capacités de compréhension antérieures, ni avec aucune des variables relatives au milieu familial (vie ensemble ou non des parents, niveau d'études des parents, PCS des parents et motivation antérieure des parents). Elle ne semble pas davantage liée au mode de scolarisation de l'enfant et à l'usage ou non de le LPC. Les parents dont les enfants ont été implantés plus précocement ont tendance à être proportionnellement plus nombreux que les autres à être satisfaits ainsi que ceux dont les enfants n'avaient pas de pathologies associées mais les différences ne sont pas statistiquement significatives. Finalement, la variable satisfaction des parents n'est en liaison qu'avec les variables relatives à la communication orale de l'enfant correspondant ici à la perception en listes ouvertes et à l'indicateur morphosyntaxique LME.

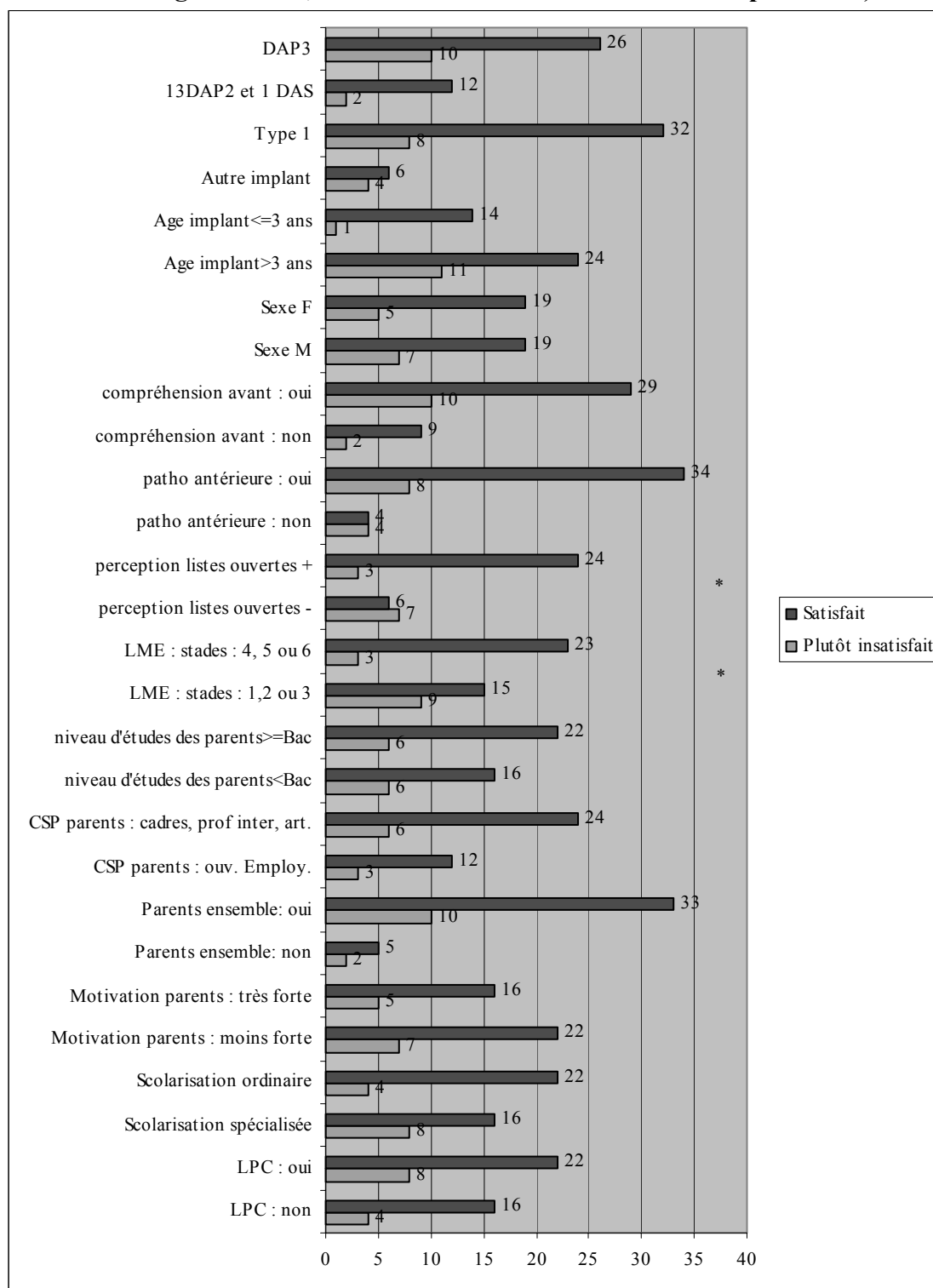
Tableau 75 : Test de l'indépendance de la satisfaction des parents vis-à-vis de l'implantation réalisé avec 14 variables relatives aux autres dimensions du suivi

Variables	Modalités	p (chi2)	p(Fisher)
Degré de surdité	DAP3/DAP2		0.4682
Type d'implant	Type 1/autre		0.2251
Age implant	<=3 ans/>3 ans		0.0787
Sexe	F/M	0.6145	
Compréhension antérieure	oui/non		1
Pathologie antérieure	oui/non		0.0818
Perception liste ouverte	score>+=5/score<5		0.0065
LME	stades 4,5,6/1,2,3	0.0318	
Niveau d'études des parents	bac et plus/en dessous du bac	0.6310	
PCS parents	cadres, prof. Int. artisans/ouvriers et employés		1
Parents ensemble ou non	oui/non		1
Motivation des parents	très forte/moins forte	0.9786	
Mode de scolarisation	ordinaire/spécialisée	0.1376	
Usage LPC	oui/non		0.7400

Dans le cas d'effectifs théoriques <5 dans le test du Chi2, le test exact de Fisher a été utilisé

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Figure 43 : La satisfaction des parents vis-à-vis de l'implantation en fonction de facteurs personnels, techniques et environnementaux (lecture : les * indiquent les différences significatives, voir les résultats des tests au tableau précédent)



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

La satisfaction des parents vis-à-vis des résultats de l'implantation semble par ailleurs relativement indépendante, ici, des résultats du test explorant l'équilibre psycho-affectif de leur enfant : le PSA (cf. tableau suivant). Ceci renvoie probablement au fait que les résultats du PSA se situant pratiquement tous dans la zone standard, les profils des enfants ne présentent pas en général de variations assez marquées pour être susceptibles d'influencer la position des parents. Il convient toutefois de préciser que, comme le PSA visait à identifier l'impact de l'implantation sur cet équilibre au cours des premières années, alors que la satisfaction des familles est considérée ici 5 ans post-implantation, les deux variables ne sont pas synchronisées. On ne teste donc pas si cette satisfaction est fonction ou non de l'adaptation socio-affective de l'enfant à la même période mais telle qu'elle pouvait être appréhendée 2 ou 3 ans après l'implantation (niveau et évolution).

Tableau 76 : Résultats au PSA et satisfaction des parents

Degré de satisfaction	Passations PSA	
	Moyenne	Dernière moins première
Satisfait	51.99	0.2
Plutôt insatisfait	51.022	0.444
Test des différences	NS	NS
Test des moyennes	p=0.9883	p=0.9289

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

9. 4. Typologie et cas cliniques

Nous avons vu que le mode de scolarisation de l'enfant, ordinaire ou spécialisé, est lié à son niveau de communication orale. Celui-ci intervient dans l'expression de la satisfaction des parents vis-à-vis de l'implantation de leur enfant. Trois ans post-implant, l'évolution de ce niveau de communication semblait aussi lié à une évolution de l'équilibre psycho-affectif des enfants appréhendé au travers de leurs résultats au PSA. Toutefois ces derniers résultats situant les profils de tous les enfants dans la zone de normalité s'avéraient peu discriminants. Ils pouvaient être très utiles pour déceler des tendances importantes d'évolution ou des facteurs de risques mais non pour catégoriser les enfants. Aussi, pour construire une typologie, il nous a semblé pertinent de nous appuyer sur les trois premières variables citées : le niveau de la communication orale, la satisfaction des familles et le mode de scolarisation.

Comme le niveau de la communication orale, est la seule variable à être liée aux trois autres, nous lui avons accordé le premier rôle dans la définition des types. Pour le second, nous avons choisi la satisfaction des familles moins liée au niveau de communication de l'enfant que le mode de scolarisation de celui-ci, pour mieux différencier les groupes. Restait alors à faire intervenir en troisième rôle le mode de scolarisation. Cette distribution des rôles présente l'avantage d'intercaler entre deux variables relatives d'une part au niveau de la communication orale des enfants et d'autre part à leur mode de scolarisation, une variable sur l'appréciation par les familles des résultats de l'implantation, avec un recul de cinq ans.

Voici les types proposés et leurs effectifs, avec en variable indicative le score moyen au PSA et le gain ou la perte au cours des toutes premières années du suivi :

**Tableau 77 : Répartition des enfants selon une typologie
(CO=communication de l'enfant, S=satisfaction des parents)**

TYPE CO+ S+	TYPE CO+ S-	TYPE CO- S+	TYPE CO- S-
• Stade de la LME ≥4	• Stade de la LME ≥ 4	• Stade de la LME ≤ 3	• Stade de la LME ≤ 3
• Famille satisfaite de l'évolution de l'enfant	• Famille moins satisfaite de l'évolution de l'enfant	• Famille satisfaite de l'évolution de l'enfant	• Famille moins satisfaite l'évolution de l'enfant
++ scol. ordinaire : 18 ++ scol. spécialisée : 5	+ - scol. ordinaire : 3 + - scol. spécialisée : 0	- + scol. ordinaire : 4 - + scol. spécialisée : 11	- - scol. ordinaire : 1 - - scol. spécialisée : 8
23	3	15	9

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

TYPE CO+ S+

Stade de la LME ≥ 4 et famille satisfaite

Ce premier groupe inclut près de la moitié des enfants de l'échantillon (46%). Le score obtenu par les enfants à la longueur moyenne d'énoncé (LME), indicateur du niveau de production orale, est élevé (stade 4, 5 ou 6). La très large majorité de ces enfants sont intégrés individuellement en classe ordinaire (près de 80%). Quelques uns suivent une scolarité spécialisée, sans doute parce que celle-ci rassure davantage les parents.

Les familles se disent satisfaites de l'évolution de leur enfant sur le plan de la communication orale et apprécient de ce fait positivement les résultats de l'implantation, ce qui est cohérent avec la mesure objective de la LME. Les parents mentionnent des relations familiales de bonne qualité, un quotidien facilité depuis l'implantation dans la mesure où la perturbation de la communication avec l'enfant se restaure au fil des années.

Quelques parents pondèrent leur satisfaction en évoquant les difficultés de leur enfant dans les relations de groupe ou sur le plan psychologique (signes d'agressivité). Quelques autres évoquent, au contraire, des évolutions psychologiques positives de leur enfant (enfant plus calme, plus autonome...)

Lors des premières années, l'évolution moyenne du score PSA même si celui-ci demeure nettement dans la zone de normalité était très légèrement négative. Cette légère baisse même

si elle n'était pas en soi statistiquement significative devrait peut-être attirer l'attention sur l'effet possible des exigences dont les enfants sont l'objet de la part du milieu familial et scolaire (le plus souvent ordinaire). S'agissait-il toutefois d'un effet passager ou d'un effet plus durable ? La passation du TSEA, actuellement en cours, permettra d'avoir un second point de repère très important sur l'évolution psychologique des ces enfants.

TYPE CO+ S-

Stade de la LME ≥ 4 et famille insatisfaite

Ce second type ne concerne que trois enfants dans notre échantillon de 50. C'est donc un petit groupe très minoritaire mais dont l'existence mérite d'être prise en considération pour comprendre l'incohérence apparente entre les bons résultats de l'enfant en communication orale à travers l'indicateur LME et l'insatisfaction exprimée par les parents.

En fait, les familles évoquent ici une certaine déception quant à l'évolution de la communication orale de leurs enfants. D'une façon générale, elles jugent leurs capacités orales encore insuffisantes ou soulignent leur tendance à plafonner malgré les efforts requis.

Dans un cas l'enfant est sujet à des maux de tête ce qui inquiète d'autant plus les parents qu'ils les attribuent aux suites opératoires. Dans un autre cas, les parents mettent en avant les difficultés de communication de leur enfant dont la conduite est perçue, en outre, comme plus envahissante à la maison et à l'école où elle se trouve souvent mise à l'écart. Dans le troisième cas, les parents estiment que l'enfant ne progresse plus depuis deux ans et qu'ils devraient donc être plus exigeants à son égard.

Les trois enfants de ce groupe sont scolarisés en milieu ordinaire.

TYPE CO- S+

Stade de la LME ≤ 3 et famille satisfaite

Ce groupe d'enfants dont le stade de la LME, 5 ans post-implantation, est inférieur ou égal à 3, mais dont les parents sont néanmoins satisfaits concerne 30% des cas de notre échantillon. Une large majorité de ces enfants (11/15) suit une scolarité spécialisée.

Les familles se montrent ici satisfaites de l'évolution positive de la communication avec leurs enfants. Les progrès de leurs enfants sont perçus comme lents voire stagnants, leurs difficultés de communication en milieu entendant sont évoquées mais les parents ne manifestent pas de frustration notable. Ils semblent privilégier le rythme des enfants et se disent satisfaits du niveau atteint qui a nécessité de nombreux efforts.

Si les parents sont conscients des limites des performances orales de leurs enfants, ils indiquent assez souvent que leurs enfants ont tendance à être épuisés par le rythme du travail scolaire et orthophonique et ne souhaitent pas davantage de résultats au détriment de leur bien-être. Globalement, les enfants sont perçus par les parents comme plus calmes depuis l'implantation. Cet élément conforte l'expression de la satisfaction des parents.

Dans ce groupe, l'expression de la satisfaction des parents est centrée sur l'évolution de leur enfant. Elle n'exclut pas toujours les critiques (un cas) ou les inquiétudes vis-à-vis de l'implant (peur des pannes : 4 cas).

Signalons aussi que l'évolution du score au PSA a été, en moyenne, positive pour ces enfants, au cours des toutes premières années après l'implantation, avec un gain de 4 points entre la première et la dernière passation. Ici, aussi la passation du TSEA apportera des éléments d'information sur le caractère durable ou passager de cette évolution.

TYPE CO- S-

Stade de la LME ≤ 3 et famille insatisfaite

Ce groupe concerne 9 cas (18%). Les familles expriment clairement une déception vis-à-vis des résultats de l'implantation en termes de communication. Les enfants sont assez souvent présentés comme oralisant peu ou très peu. La plupart de ces enfants suivent une scolarité spécialisée et plus de la moitié est en retard. Les parents se disent inquiets pour l'avenir scolaire et social de leurs enfants.

Quelques parents évoquent des relations conflictuelles avec leurs enfants, ou la turbulence, l'hyperactivité, la somatisation, la fatigue ou encore l'agitation de ces derniers. Une famille redoute que le choix de l'implantation se trouve remis en question à l'adolescence.

Conclusion de l'étude sur les enfants sourds implantés

Au cours de ses cinq premières années, le suivi longitudinal de 50 enfants sourds profonds³⁰ implantés, réalisé avec le concours de quatre CHU de Lyon, Montpellier, Paris et Toulouse, a porté comme prévu sur diverses dimensions du développement : les capacités de perception, la compréhension, l'acquisition et la production morphosyntaxique, l'équilibre psycho-affectif de l'enfant, son parcours scolaire, ses modes de communication et la satisfaction des parents. Ces enfants étaient âgés de 2 à 7 ans au début du suivi.

Nous avons observé que :

sur la dimension de la perception et de la compréhension (avec protocole TEPP, revu et complété)

- la reconnaissance des sons de l'environnement se fait rapidement, à 24 mois post-implantation tous les groupes d'enfants implantés perçoivent parfaitement les premières différenciations acoustiques (100% de réponses correctes). Pour certaines différenciations la saturation en réponses correctes est atteinte dès 18 mois (nombre du son «Un /Plusieurs», intensité «Fort/Faible» et onomatopées «3 cris d'animaux») ; les enfants implantés plus jeunes, avant 3 ans, dont l'âge chronologique est aussi le moins avancé, ont de moins bons résultats au départ mais progressent plus vite que ceux qui sont implantés plus tardivement ;

- les enfants implantés après 4 ans ont des performances plus élevées à 6 mois post-implantation pour tous les items analysés, à 12 mois pour les phonèmes, les phrases simples et les phrases en listes ouvertes, à 18 mois pour les phrases complexes et les phrases en listes ouvertes et à 24 mois pour les listes ouvertes. Les enfants implantés avant 3 ans ont de meilleures performances perceptives à partir de 12 mois pour les mots, à partir de 18 mois pour les phonèmes et les phrases simples, à partir de 24 mois pour les phrases complexes et à partir de 36 mois pour les phrases en listes ouvertes. Ces résultats peuvent s'expliquer par l'âge chronologique, les enfants implantés avant 3 ans en étant plus jeunes, n'ont pas le même niveau d'attention que les enfants plus âgés (ceux implantés après 4 ans). Donc, on pourrait en déduire un effet du développement naturel de l'enfant sur les résultats obtenus lors des premières évaluations post-implant.

- en ce qui concerne la compréhension avec ses deux composantes, 55.3% d'enfants ne présentent pas de retard lexical et 54.1% ne présentent pas de retard syntaxique. Ceux qui sont en retard, le sont le plus souvent dans les deux composantes (80%) et sont le plus souvent des enfants implantés après 3 ans.

sur la dimension de la production (avec enregistrements vidéo de situations de jeu standardisées)

- l'élévation au fil des années du nombre de mots produits est plus lent chez l'enfant implanté que chez l'enfant entendant mais augmente significativement entre 12 et 24 mois et surtout entre 24 et 36 mois après l'implantation pour se stabiliser à 48 mois après l'implantation. L'analyse de la dispersion des résultats montre qu'à 6 mois, 12 mois, 18 mois et 24 mois après l'implantation, 30 à 40% des enfants se situent dans la zone moyenne et supérieure alors qu'à 3-4 ans après l'implantation, ce pourcentage

³⁰ Sauf un sourd sévère.

s'élève de 50% à 75% Il y a donc une nette amélioration dans les courbes d'évolution chez les enfants implantés après quatre et cinq ans d'expérience auditive ;

- le groupe des enfants qui a été implanté le plus précocement, avant 3 ans, est celui qui obtient les meilleurs scores et qui réalise les progrès les plus rapides dans toutes les classes de mots par rapport aux deux autres groupes qui ont été implantés après trois ans. Les différences sont plus significatives pour la composante de la morphologie grammaticale ($p < .01$) et des verbes non-lexicaux ($p < .01$) ainsi que pour celle de la morphologie lexicale ($p < .05$) et les verbes lexicaux ($p < .05$). La composante de la morphologie lexicale et des verbes non-lexicaux se développe plus rapidement (18 mois post implant) que la composante de la morphologie grammaticale et celle des verbes lexicaux (36 mois post implant) ;

- en ce qui concerne le développement du récit, le nombre d'épisodes narratifs augmente de manière très significative ($p < .0001$) entre 48 et 60 mois après l'implantation. Un peu plus de 50% des enfants arrivent à structurer un schéma narratif cohérent avec l'ensemble des personnages principaux et des personnages secondaires ;

équilibre psycho-affectif (avec test PSA)

- même si la méthode d'évaluation ne permet pas d'inférer l'apport positif direct des implants sur le développement socio-affectif, les résultats montrent de façon claire l'absence d'une perturbation négative des implants sur l'adaptation socio-affective générale. La majorité des enfants implantés ont montré un fonctionnement socio-affectif parfaitement normal sans aucun trait déviant. Peu d'enfants ont montré une déviance négative sur la capacité d'adaptation générale (6 / 47) et seuls 4 enfants ont montré un trait négatif résistant au fil du temps sur une des échelles du développement. Aucun n'a conservé un profil global anormal. Il est par ailleurs possible que ces enfants aient présenté des traits anormaux avant l'implantation ;
- sur le plan qualitatif, trois échelles du PSA se sont nettement singularisées dans leur dynamique évolutive. L'échelle d'humeur a montré que les implantations étaient associées au fil du temps avec son amélioration (+4) donc avec la diminution des traits de tristesse et de dépression. L'échelle d'intégration de l'enfant dans des groupes d'enfants a montré aussi une nette amélioration (+3)³¹. Une échelle a montré par contre, et particulièrement pour les garçons, des scores sensiblement faibles. Il s'agit de l'échelle d'irritabilité qui dénote l'existence, chez la plupart des enfants sourds de l'étude, d'une tendance à être irritables.

scolarisation (questionnaires)

- la majorité des enfants suit une scolarité dans une classe ordinaire à l'école ordinaire après l'implantation. Ce mode de scolarisation largement dominant au début du suivi (36 enfants sur 50) cède un peu de terrain, surtout après 4 ans post-implant, au profit de la formule des classes spécialisées qui concerne alors environ un quart des enfants. Ceci est à mettre en relation avec le fait qu'à partir de cette période, compte tenu de l'évolution de l'âge des enfants de l'échantillon, ils sont plus nombreux à quitter

³¹ Voir plus bas une explication possible à partir de l'étude des relations entre les diverses dimensions

l'école maternelle pour l'école primaire. Une partie des parents de ces enfants semble avoir préféré qu'ils soient alors suivis dans des classes spécialisées. D'autres enfants, moins nombreux suivent une scolarité partagée entre une classe spécialisée et une classe ordinaire (5 enfants, 5 ans post-implant). Enfin, 4 enfants se trouvent scolarisés en établissement spécialisé, 5 ans post-implant.

- cinq ans post-implant, l'âge des enfants de l'échantillon se situe entre 7 ans et 12 ans et leur niveau de scolarité entre le CP et la 6^{ème}. Le groupe le plus nombreux (21 enfants) est en CE1 et son âge moyen est de 8 ans. Pour les autres, la moyenne est peu significative et ne fait que recouvrir la situation de quelques enfants qui apparaît d'ailleurs normale lorsque l'implantation est intervenue avant quatre ans. Par contre, elle traduit un retard pour une partie des enfants implantés après 4ans. Si la majorité de ces derniers suit un rythme standard, quatre d'entre eux présentent un retard sérieux.

- tous les enfants ont bénéficié d'interventions spécialisées et, notamment, de séances d'orthophonie. Pour les 50 enfants sourds implantés de l'échantillon, durant la période des cinq ans de suivi, le temps moyen hebdomadaire de ces séances a été de 2,94 heures. Il était de 3,39 heures au début du suivi et a diminué légèrement, d'une année à l'autre.

mode de communication en famille (questionnaires)

- avant l'implantation, sauf dans le cas de deux familles qui utilisaient une langue étrangère et à l'exception d'une autre qui recourait au français mais aussi à une langue étrangère, les parents parlaient tous exclusivement le français entre eux. Deux familles utilisaient aussi la LSF dont une recourait par ailleurs au LPC. Deux autres familles utilisaient le LPC et deux autres encore le Français signé ;

- après l'implantation, toutes les familles qui recouraient au français dans les échanges entre adultes ont continué à le faire. Une des deux familles étrangères a également utilisé le français (12 mois post-implantation) ; la LSF est demeurée un support pour les deux familles qui l'utilisaient et deux autres y ont eu recours ; le nombre de familles qui a eu recours au LPC a sensiblement augmenté au cours des 5 années, passant de 3 à 16 familles ; pour le français signé, le nombre de familles utilisatrices est passé de 2 avant l'implantation à 6, 5 ans post-implant.

les parents et l'implantation (guides d'entretien)

- les familles ont été parfois les premières à envisager l'option de l'implantation pour leur enfant (20% dans notre échantillon). Mais le plus souvent ce sont les médecins (60%) ou les orthophonistes (20%) qui ont évoqué les premiers cette possibilité. Dans ce cas, toutefois, la plupart des familles ont recherché activement d'autres informations sur le déroulement et les risques de l'opération, le fonctionnement de l'implant, les résultats de l'implant (pourcentage de réussite, gains auditifs, etc.), les réactions post-implantation de l'enfant, les contraintes imposées par l'implant et sa durée de vie ;

- dans notre échantillon, la plupart d'entre elles ont tenu aussi à rencontrer des enfants implantés et leurs parents (98%) et dans une proportion non négligeable des sourds implantés à l'âge adulte (40%). Rares, par contre, sont celles qui ont cherché à rencontrer des adultes sourds communiquant en LSF, dans le cadre de l'exploration d'une alternative éventuelle qui aurait privilégié ce mode de communication ;
- les parents, interrogés précisément sur ce point, se sentent maîtres de la décision d'implantation. Ils l'ont prise généralement, pour que leur enfant puisse s'intégrer dans la société et donc d'abord à l'école classique, ce qui sous-entend un accès à la langue française orale et écrite ;
- l'évolution des capacités de la perception des enfants sourds implantés est considérée comme positive dans la plupart des cas (95%). Elle facilite souvent leur meilleure intégration à la vie familiale. Ils suivent mieux les échanges entre les divers membres et peuvent plus facilement y participer. La plupart d'entre eux (91 %) apparaissent bien intégrés au sein des diverses activités familiales. Ils participent aux activités sportives, ludiques ou ménagères ;
- au fur et à mesure que les années passent, les progrès de la communication orale des enfants sourds implantés sont perçus positivement par les trois quarts des parents, plus mitigés pour un cinquième d'entre eux et insuffisants pour 5%. Pour certains, ces progrès sont qualifiés de miraculeux ou tout au moins de très significatifs. D'autres parents estiment positive l'évolution de leur enfant sur le plan de la communication mais pointent néanmoins des limites, notamment, dans des situations de groupe. Ces limites conduisent d'autres parents à n'être que partiellement satisfaits.

relations entre les diverses dimensions du suivi

- le mode de scolarisation des enfants sourds implantés apparaît fortement lié à l'évolution de leurs capacités de communication orale. Si l'on considère deux groupes d'enfants en fonction de leurs performances morphosyntaxiques, 5 ans post implant, un premier groupe composé d'enfants (n=24) dont les productions se situent à l'un des trois stades les moins élevés, selon l'indicateur LME (I, II, III) et un second composé d'enfants (n=26) ayant atteint l'un des trois stades les plus élevés, selon le même indicateur (IV, V et V+), les enfants du premier groupe suivent très majoritairement (79,2%) une scolarité en classe spécialisée dans une école ordinaire ou en établissement spécialisé alors que les enfants du second groupe sont très majoritairement (80,8%) intégrés individuellement en classe ordinaire à l'école ordinaire ;
- si le mode de scolarisation est lié aux capacités de communication des enfants, il dépend aussi du niveau d'études de leurs parents. Lorsque le niveau d'études des parents se situe au niveau du bac et au-dessus, 71,4 % des enfants sont intégrés. Lorsque, par contre, ce niveau se situe au-dessous du bac cette proportion n'est plus que de 27,3%. Le mode de scolarisation des enfants est lié aussi à la catégorie socio-professionnelle des parents. Les enfants dont le père ou la mère exercent des professions de cadres, professions intermédiaires ou artisans sont plus souvent scolarisés en milieu ordinaire que les autres ;

- le niveau d'études des parents joue un rôle d'autant plus essentiel dans le mode de scolarisation de l'enfant sourd implanté qu'il a aussi une influence significative sur les capacités de communication orale de ce dernier. Ainsi, 71,4 % des enfants dont les parents ont au moins le bac atteignent, cinq ans post implant, au moins le stade IV de la LME contre 27,3% pour les enfants des parents dont le niveau d'études est moins élevé.

- le niveau de la LME paraît lié aux variables type d'implant, nombre d'électrodes, stratégie de traitement du signal, âge d'implantation, capacités de perception, niveau d'études des parents, vie ensemble des parents, et le regroupement de cadres, professions intermédiaires et artisans, motivation des parents, recours ou non à le LPC dans les techniques de rééducation. Respectivement, pour chacune de ces variables, les modalités « type 1 », « speak », « nombre d'électrodes ≥ 20 », « ≤ 3 ans », « score ≥ 5 au test de perception en liste ouverte », « Bac et plus », « motivation très forte » et « usage du LPC » constituent les conditions qui apparaissent être les plus favorables ;

- toutefois, sur cet ensemble de liaisons, un test multiple ne permet de confirmer que les liaisons de la variable LME avec les variables « perception », « niveau d'études des parents » et « motivation des parents » ;

- nous avons déjà vu que les enfants sourds implantés, entre leur première (le plus souvent à 6 mois post-implant) et leur dernière passation (2 à 3 ans post-implant) du Profil Socio-Affectif (PSA), voyaient, en moyenne, leur score d'adaptation générale s'élever légèrement. Or, ce résultat cumule, en fait, les résultats de deux groupes dont l'évolution moyenne de leurs scores au PSA diffère de manière statistiquement significative ($p=0.0147$) : le score moyen des enfants dont la LME se situait au stade I, 3 ans post implant, gagne 4.8462 points entre leur première passation et leur dernière passation tandis que le score moyen des enfants dont la LME se situait à des niveaux plus élevés perd 1.708 pendant la même période. L'hypothèse d'une pression un peu déstabilisatrice dans le groupe qui progresse le plus dans le registre de la communication orale paraît donc devoir être retenue. Les différences d'évolution relevées entre les deux groupes doivent toutefois être relativisées dans la mesure où elles sont très faibles et que les scores des uns et des autres demeurent dans la zone de normalité.

- l'expression d'une satisfaction des parents vis-à-vis des résultats de l'implantation semble essentiellement dépendre des progrès de l'enfant dans le registre de la communication orale. Elle semble par contre relativement indépendante des résultats du test explorant l'équilibre psycho-affectif de leur enfant : le PSA. Ceci renvoie probablement au fait que les résultats du PSA se situant pratiquement tous dans la zone standard, les profils des enfants ne présentent pas en général de variations assez marquées pour être susceptibles d'influencer la position des parents.

Perspectives

Le suivi longitudinal au cours des prochaines années et jusqu'à sa fin prévue en 2010 devrait permettre de :

sur la dimension de la communication

- poursuivre le recueil des données avec le protocole perception pour les épreuves non encore saturées pour tous les enfants ;
- poursuivre plus particulièrement le recueil de données sur les capacités de perception des phrases en liste ouverte dans des situations de silence et de bruit ;
- poursuivre le recueil de données sur la compréhension, l'acquisition et la production du langage ;
- développer les analyses des relations entre perception et production en intégrant les analyses phonologiques ;
- mettre en œuvre l'analyse de la communication gestuelle pour les enfants implantés et pour les enfants appareillés avec les enregistrements vidéo recueillis et d'autres qui seront à définir ;

sur la dimension cognitive

- poursuivre le recueil des figures de Rey en cours de passation pour explorer certains aspects du fonctionnement cognitif des enfants ;
- lancer le recueil des bilans éducatifs (classe CE2 et 6^{ème}).

sur la dimension de l'équilibre psycho-affectif

- poursuivre le recueil des TSEA en cours de passation pour explorer l'évolution psychologique des enfants et leur positionnement identitaire ;
- poursuivre le recueil des questionnaires psycho-identitaires auprès des enfants ;
- poursuivre le recueil des grilles d'observation psychologique des enfants ;

sur la dimension de la scolarisation et des modes de communication

- poursuivre le recueil des informations sur la scolarité des enfants ;
- poursuivre le recueil des informations sur les modes de communication et les prises en charge spécialisées dont ils bénéficient.

sur la satisfaction des familles

- continuer les visites régulières tous les deux ans avec passation des guides d'entretien.

LES ENFANTS APPAREILLES

10. Le suivi du développement des enfants sourds appareillés

Le suivi des enfants sourds appareillés s'est déroulé parallèlement au suivi des enfants sourds implantés. L'un et l'autre ont porté exactement sur les mêmes dimensions : la communication, l'équilibre psycho-affectif, la scolarisation et les prises en charge spécialisées, la satisfaction des parents. Pour toutes ces dimensions, les outils méthodologiques utilisés ont été identiques. Après une présentation de l'échantillon des enfants sourds appareillés, nous rendrons compte ici de manière synthétique des principaux résultats enregistrés pour eux sur les diverses dimensions abordées dans le cadre du suivi.

10.1. L'échantillon des enfants sourds appareillés

Dans le cas des enfants sourds appareillés, l'échantillon a connu une érosion sensible, au fil des années. Constitué de 28 enfants au début, il s'est réduit à 14 enfants aujourd'hui. La sortie de la moitié de l'échantillon du suivi s'explique par des motifs divers : un établissement s'est désisté la première année (trois enfants concernés), trois familles ont déménagé et trois autres ont changé leur enfant d'établissement, trois enfants ont été implantés, une famille a souhaité se retirer de l'étude et le suivi d'un autre enfant a été arrêté en raison des trop grandes difficultés qu'il rencontrait pour passer les épreuves prévues dans le protocole méthodologique.

10.1.1. Répartition des enfants sourds appareillés selon les sites et sorties du suivi

Les sorties du suivi se sont produites au cours des premières années : 4 dès l'année 2000, 3 en 2001, 4 en 2002 et 3 en 2003. Elles ont concerné à des degrés divers tous les établissements impliqués, sauf un qui suit encore aujourd'hui, comme dès le début, cinq enfants. Quatre établissements ne suivent plus d'enfants, mais à l'exception de celui qui s'était rapidement désisté, ils participent néanmoins aux deux réunions annuelles que nous organisons avec les orthophonistes et avec les psychologues pour faire un point sur le déroulement du suivi et restituer progressivement les analyses des données recueillies.

Tableau 1/AP : Répartition des enfants selon les établissements

Etablissements	A l'entrée	5 ans post-entrée
INJS Paris	1	0
CEOP Paris	2	0
COD.A.LI Paris	2	0
Institut BAGUER Asnières	2	1
Ecole intégrée RABELAIS Creil	5	5
Ecole intégrée Albert Camus Massy	2	1
Château de la Norville Arpajon	3	0
IJS Bourg-La-Reine	4	2
Ecole intégrée D.Casanova Argenteuil	2	1
Centre rééduc. pour enfants sourds Noisy-le-Grand	5	4
Ensemble	28	14

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Compte tenu des sorties enregistrées, nous présenterons les principales caractéristiques de l'échantillon des 24 enfants sourds appareillés qui ont passé au moins les épreuves prévues un an après le début du suivi et celles qui se rapportent aux 14 enfants qui le composent encore aujourd'hui.

10.1.2. La surdité des enfants sourds appareillés

La surdité des enfants de l'échantillon des enfants sourds appareillés devait être apparue avant l'acquisition du langage. Ce critère a été respecté avec une incertitude toutefois pour 2 enfants appareillés pour lesquels la période d'apparition se situe entre 25 et 36 mois. Qu'il s'agisse de l'échantillon à 1 an post-entrée dans le suivi ou à 5 ans post-entrée, plus des trois quart des enfants ont une surdité congénitale.

Tableau 2/AP : Répartition des enfants selon la période d'apparition de la surdité

Apparition de la surdité	Enfants appareillés	
	N 1 an	N 5 ans
<i>Congénitale</i>	19	11
Pré-linguale 0-12 mois	2	1
Pré-linguale 13-24 mois	1	1
Pré-linguale 25-36 mois	2	1
Non réponse	-	-
Ensemble	24	14

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Les surdités profondes de type DAP3 ou DAP2 sont largement majoritaires au temps 1 comme au temps 5. Au deux temps, l'échantillon se compose aux trois quarts de surdités profondes, tous degrés confondus. Les surdités sévères concernent le quart restant des enfants du suivi.

Tableau 3/AP : Répartition des enfants selon le degré de surdité

Degré de surdité	Enfants appareillés	
	N 1 an	N 5 ans
DAS	6	3
DAP1	3	1
DAP2	7	4
DAP3	7	5
DAP sans précision	1	1
Ensemble	24	14

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Une origine héréditaire a été identifiée pour la moitié des surdités des enfants participant au suivi au temps 1, la quasi-totalité des autres relevant d'une étiologie inconnue. En N2, on retrouve à peu près ces mêmes proportions.

Tableau 4/AP : Répartition des enfants selon l'étiologie

Etiologie	Enfants appareillés	
	N 1 an	N 5 ans
<i>Inconnue</i>	11	5
Héréditaire	12	8
Méningite	-	-
Cyto-mégalo-virus	-	-
Médicamenteuse	-	-
Traumatique	-	-
Autre	1	1
Non réponse	0	0
Ensemble	24	14

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Que l'on considère le temps 1 ou le temps 2, un peu plus des deux tiers des surdités des enfants ont été diagnostiquées avant deux ans mais avant 1 an, le diagnostic n'avait été effectué que pour moins d'un tiers des sujets. Les diagnostics plus tardifs ne sont pas rares mais la plupart sont posés avant trois ans. Un seul cas ici présent encore présent au temps 5 a été diagnostiqué à 48 mois.

Tableau 5/AP : Caractéristiques des enfants sourds appareillés selon l'âge du diagnostic

Age au diagnostic	Enfants appareillés	
	N 1 an	N 5 ans
0-3 mois	1	1
4-6 mois	1	0
7-9 mois	3	1
10-12 mois	2	1
13-15 mois	1	1
16-18 mois	3	2
19-21 mois	4	3
22 -24 mois	2	1
25 mois et +	6	4
Non réponse	1	0
Ensemble	24	14

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

La plupart des enfants, en N1 comme en N2, ont été appareillés avant 3 ans. En N1, le groupe des enfants appareillés entre 1 an et 2 ans était le plus nombreux alors qu'en N2 on ne retrouve dans ce groupe que 5 enfants contre 6 pour le groupe de ceux qui ont été appareillés entre 2 et 3 ans.

Il faut en outre préciser que les 28 enfants appareillés ont tous un appareillage bilatéral.

Tableau 6/AP : Répartition des enfants selon leur âge d'appareillage

Age à l'appareillage	N 1 an	N 5 ans
7 -11 mois	3	1
1 an-1an 11 mois	10	5
2ans-2ans11 mois	7	6
3ans-3ans11 mois	3	1
4 ans-4ans11 mois	0	0
5ans-5ans11 mois	1	1
Ensemble	24	14

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

10.1.3. Age et sexe des enfants

La fourchette de leurs années de naissance est identique par construction à celle des enfants sourds implantés. Ainsi tous les enfants sont-ils nés entre 1992 et 1996. Les enfants plus âgés ont eu tendance à sortir proportionnellement plus souvent du suivi que les enfants plus jeunes : 6 sur 10 enfants nés entre 1992 et 1994, contre 4 sur 14 pour ceux nés entre 1995 ou 1996. Ces années de naissance se trouvent de ce fait davantage représentées au temps 5 qu'au temps 1.

Tableau 7/AP : Répartition des enfants selon l'année de naissance

Année de naissance	Enfants appareillés	
	N 1 an	N 5 ans
1992	2	2
1993	3	0
1994	5	2
1995	7	5
1996	7	5
Ensemble	24	14

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Le sexe féminin est plus représenté que le sexe masculin dans l'échantillon des enfants sourds appareillés au temps 1³² mais aussi, dans une moindre mesure, au temps 2.

Tableau 8/AP : Réparation des enfants selon le sexe

Sexe	Enfants appareillés	
	N 1 an	N 5 ans
Féminin	14	9
Masculin	10	5
Ensemble	24	14

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

10.1.4. Caractéristiques du milieu familial des enfants sourds implantés

Le niveau d'études des parents des enfants sourds appareillés est diversifié avec une représentation forte des niveaux moins élevés (<Bac). L'échantillon est également diversifié en ce qui concerne les catégories socioprofessionnelles des parents avec, au temps 1 comme au temps 2, une représentation forte des ouvriers et des employés chez les pères, tandis que chez les mères dominent les catégories des employées et des sans profession. Comme pour la population générale, les pères exercent beaucoup plus souvent que les mères une activité (20/24 au temps 1, 13 sur 14 au temps 2, contre 13/24 au temps 1 et 7/14 au temps 2).

Tableau 9/AP : Niveau d'études ou de formation des parents d'enfants appareillés

Niveau d'étude	Enfants Appareillés N 1 an		Enfants Appareillés N 5 ans	
	Père	Mère	Père	Mère
	Sans formation	2	4	2
CEP- SES	1	2	1	1
CAP-BEP	12	7	7	3
BAC	1	5	1	2
BAC+2	4	2	1	2
BAC+5	2	2	1	1
Non réponse	2	2	1	1
Ensemble	24	24	14	14

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

³² Lors de la constitution de cet échantillon, nous avons cherché à intégrer des proportions à peu près équivalentes de garçons et de filles (comme c'était le cas dans l'échantillon des enfants sourds implantés). Les 28 enfants envisagés au début comprenaient 15 filles et 13 garçons. Mais au cours de la première année, sur les 4 enfants qui ne sont ou pas entrés ou rapidement sortis, 3 étaient de sexe masculin.

Tableau 10/AP : Catégories socio-professionnelles des parents d'enfants appareillés

Catégories	Enfants Appareillés N 1 an	Enfants Appareillés N 5 ans	Enfants Appareillés N 1 an	Enfants Appareillés N 5 ans
	Père	Mère	Père	Mère
Agriculteurs	1	0	1	0
Artisan, commerçant, chef d'entreprise	1	1	1	1
Cadres et professions intellectuelles supérieures	4	2	2	1
Professions intermédiaires	3	4	2	1
Employés	7	9	4	6
Ouvriers	7	0	4	0
Sans activité professionnelle	0	7	0	4
Non réponse	1	1	0	1
Ensemble	24	24	14	14

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Tableau 11/AP : Répartition des enfants sourds appareillés selon la situation vis-à-vis de l'emploi de leurs parents

Situation vis-à-vis de l'emploi	Enfants Appareillés N 1 an	Enfants Appareillés N 5 ans	Enfants Appareillés N 1 an	Enfants Appareillés N 5 ans
	Père	Mère	Père	Mère
En activité	19	13	12	7
En arrêt de travail	1	0	0	0
Demandeur d'emploi	3	2	2	1
Au foyer	0	9	0	6
Autre	0	0	0	0
Non réponse	1	0	0	0
Ensemble	24	24	14	14
	1	1	0	1
	24	24	14	14

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

10.1.5. Autres caractéristiques des milieux familiaux des enfants

Au temps 1, au sein des 24 enfants présents dans le suivi, 20 ont leurs deux parents entendants, un enfant a une mère sourde sévère appareillée mariée à un entendant et 3 enfants ont leurs deux parents sourds. Dans un de ces trois couples de parents, ni le père ni la mère tous deux sourds profonds ne sont appareillés. Les deux autres couples formés l'un d'un père sourd sévère appareillé et d'une mère sourde profonde appareillée, l'autre de deux sourds profonds appareillés.

Au sein des 14 enfants, encore présents au temps 1, on dénombre 12 enfants dont les parents sont entendants (8 enfants de parents entendants étant sortis du suivi), l'enfant de la mère sourde sévère mariée à un entendant et l'enfant du couple dont le père a une surdité sévère et la mère une surdité profonde. Les enfants des deux couples de parents sourds profonds présents au temps 1 sont sortis du suivi.

La maîtrise des langues

Tous les pères entendants à une exception près, au temps 1 comme au temps 2, n'ont aucune difficulté en français à l'oral. Pour le français écrit, ils étaient quatre à rencontrer des difficultés au temps 1 dont 3 sont encore présents au temps 2. Aucun n'a une bonne connaissance de la LSF, mais une partie d'entre eux peut en faire usage de manière limitée (4 au temps 1, 3 au temps 2) ou faible (7 au temps 1, 4 au temps 2).

Pour les mères entendants, la maîtrise du français à l'oral domine aussi mais elles sont relativement plus nombreuses à éprouver des difficultés sur ce plan : 4 au temps 1, 3 au temps 2. Une autre, présente au temps 1 et au temps 2, vient rejoindre ces dernières en ce qui concerne les difficultés pour le français écrit. Une mère, présente au temps 1 et au temps 2, a une bonne connaissance de la LSF mais d'autres peuvent en faire usage de manière limitée (5 au temps 1, 2 au temps 2) ou faible (4 au temps 1, 3 au temps 2).

Sur les trois pères sourds, un seul a une bonne maîtrise du français oral et écrit mais aussi de la LSF. Il est le seul dont l'enfant est resté dans le suivi. Un autre père sourd a une maîtrise limitée du français à l'oral comme à l'écrit mais une bonne maîtrise de la LSF. Le troisième quant à lui ne maîtrise ni la LSF ni le Français.

Sur les quatre mères sourdes, les deux dont les enfants sont restés dans le suivi ont une bonne maîtrise du français, à l'oral comme à l'écrit, et de la LSF. Les deux autres ont une bonne maîtrise de la LSF mais seulement une connaissance limitée pour l'une et faible pour l'autre du français à l'oral comme à l'écrit.

La fratrie

Un tiers des enfants environ de l'échantillon vit dans une fratrie qui compte un autre enfant sourd (8 au temps 1, 5 au temps 2). Leur rang dans la fratrie est assez naturellement très dispersé. Au temps 1, on compte 6 cas d'enfant unique, 6 cas d'aîné (dont 1 jumeau), 7 cas de second, 2 cas de troisième, 1 cas de quatrième, 1 cas de cinquième et 1 cas de neuvième. Au temps 2, on compte 4 cas d'enfant unique, 6 cas de second, 1 cas de troisième, 1 cas de quatrième, 1 cas de cinquième et 1 cas de neuvième.

10.1.6. Caractéristiques des enfants sourds appareillés selon leur bilan orthophonique au moment de leur entrée dans le suivi

La plupart des enfants appareillés pour lesquels les informations ont pu être recueillies sur leurs capacités au moment d'entrer dans le suivi avaient une certaine compréhension de gestes, de mots et de phrases.

Tableau 12/AP : Compréhension de gestes, de mots et de phrases au moment d'entrer dans le suivi

	Oui	Oui avec support*	Non	Non-réponse	Ensemble
N 1 an : compréhension des gestes	17	-	0	7	24
N 5 ans : compréhension des gestes	12	-	0	2	14
N 1 an : compréhension des mots	15	3	1	5	24
N 5 ans : compréhension des mots	8	3	0	3	14
N 5 ans : compréhension des phrases	16	3	1	4	24
N 1 an : compréhension des phrases	10	2	0	2	14

* avec support gestuel ou LPC

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Tableau 13/AP : Niveau Production

Production	Enfants Appareillés N 1 an	Enfants Appareillés N 5 ans
Aucune production orale	5	3
Vocalisation	2	2
Jargon inintelligible	2	2
Quelques mots isolés	4	1
Mots juxtaposés	3	2
Phrases complexes	2	1
Phrases simples	3	1
Non réponse	3	2
Ensemble	24	14

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Autres éléments d'informations sur les enfants et leurs milieux

Aspects psychologiques de l'enfant

Les enfants sont considérés comme étant plutôt éveillés et vifs (9 cas Pour N1, 8 pour N2), avec une bonne compétence de communication (5 cas pour N1, 4 cas pour N2) ou ayant une évolution harmonieuse (4 cas pour N1, 4 cas pour N2).

Parfois il est signalé que certains enfants présentent un comportement opposant ou agité (5 fois pour N1, 4 fois pour N2) ou une certaine immaturité ou lenteur (1 fois pour N1 et N2).

Raison de la non implantation

Dans 12 cas pour N1 et 8 pour N2 il s'agit d'un choix délibéré des parents sans qu'il y ait de contre indication médicale

Dans 9 autres cas pour N1 et 4 pour N2, l'enfant bénéficie de prothèses conventionnelles avec un gain prothétique jugé efficace.

Pour 3 cas pour N1 et 2 pour N2, aucune information n'a été fournie

MOTIVATIONS DES PARENTS

Les parents sont décrits comme motivés ou très motivés dans 15 cas pour N1 et 9 pour N2, même si parmi eux parfois certains manquent de disponibilité ou présentent une certaine inquiétude. Quelques uns sont peu motivés (6 parents pour N1 et 4 pour N2).

10.2. La perception des enfants appareillés

Les analyses suivantes exposent de façon générale l'évolution de la perception chez des enfants sourds appareillés après 5 ans (60 mois) de suivi longitudinal.

L'objectif principal de nos analyses était d'observer le développement perceptif des sons environnementaux et de la parole chez des enfants appareillés et d'appréhender les possibles compensations mises en oeuvre par ces enfants.

Nous présentons, ici, les résultats obtenus à 6, 24 et 60 mois. Les dernières passations ont été finies en décembre 2005.

L'effectif de l'échantillon d'enfants sourds appareillés a malheureusement diminué au long du suivi. Pour cela, dans un premier moment nous avons évalué tous les enfants présents dans chacune des trois passations (24 enfants à 6 mois après suivi, 18 enfants à 24 mois après suivi et 14 enfants à 60 mois après suivi) et dans une deuxième évaluation nous avons fait des analyses pour les enfants qui ont été présents tout au long des trois passations (14 enfants).

L'âge chronologique des enfants évalués à chaque séance s'étale de 4 à 8,3 ans, 6 mois après entrée dans le suivi (moyenne : 5,3 ans), de 5,2 à 9,8 ans, 24 mois après entrée dans le suivi (moyenne : 7,3 ans) et de 8,5 à 12,8 ans, 60 mois après entrée dans le suivi (moyenne : 9,5 ans).

Nous avons analysé trois segments de la perception :

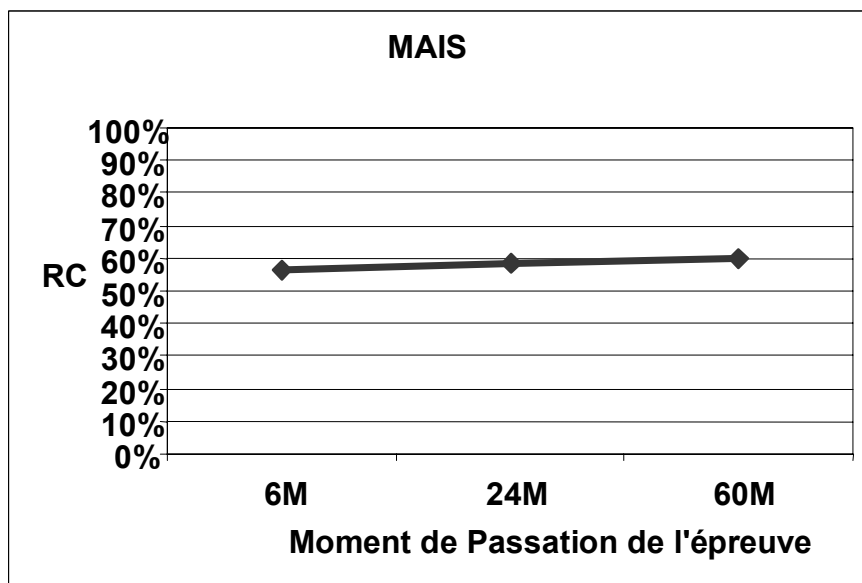
- 4) L'intégration auditive dans des situations du quotidien (Echelle MAIS).
- 5) La perception de l'environnement sonore, qui comprenait les toutes premières reconnaissances acoustiques (p. ex. fréquence, intensité, durée).
- 6) La perception de la parole, qui comprenait les phonèmes (voyelles et consonnes), les mots, les phrases simples et les phrases complexes en listes fermées.

Nous avons sélectionné une analyse de la perception de la parole en listes fermées en partant de l'idée que les enfants avec prothèse auditive conventionnelle ont des difficultés à percevoir et à discriminer les sons de parole. Notre intérêt est d'observer les compensations qui sont présentes dans les différents segments perceptifs (phonèmes, mots et phrases).

L'intégration auditive dans des situations du quotidien

Dans un premier temps les résultats de l'Echelle d'intégration auditive pertinente (MAIS, Robbins et al. 1991) montrent une tendance à la stagnation lors des trois passations pour l'ensemble d'enfants testés par passation, 24 enfants à 6m, 18 enfants à 24m et 14 enfants à 60m (première analyse, figure 1/AP). L'utilisation de l'audition, le lien de l'enfant sourd avec sa prothèse, l'alerte aux sons de l'environnement et la capacité à extraire la signification de l'audition restent pratiquement les mêmes dans toutes les passations.

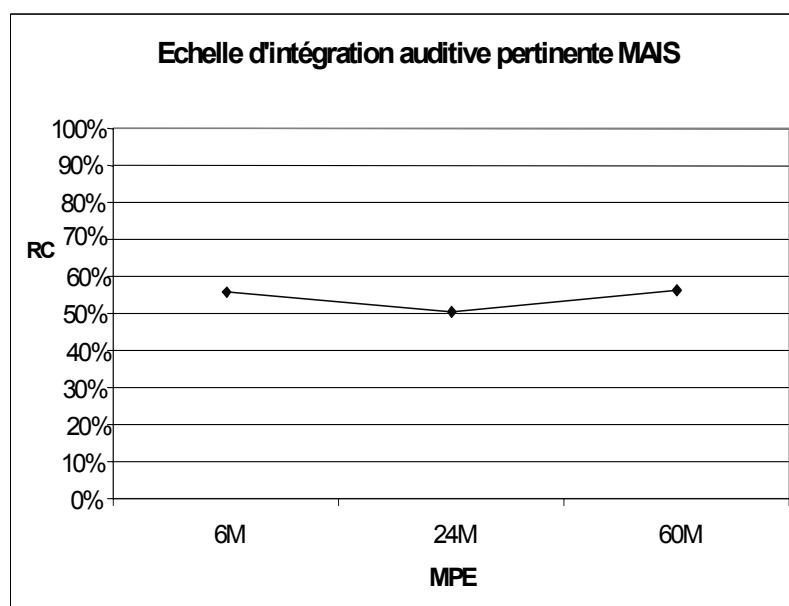
Figure 1/AP : Résultats de l'échelle MAIS pour les enfants appareillés. Totalité d'enfants testés par passation (14 enfants à 6m, 18 enfants à 24m et 14 enfants à 60m)



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Si nous étudions seulement les 14 enfants présents lors des trois passations, (figure1.1/AP), nous observons une légère baisse entre le 6^{ème} et le 24^{ème} mois (55,6% jusqu'à 50,3%). Cependant nous observons une remontée du taux de réponses correctes « RC » entre le 24^{ème} et le 60^{ème}. En général, nous observons que les scores à l'échelle d'intégration auditive pertinente sont pratiquement les mêmes à 6 mois et à 60 mois.

Figure 1.1/AP : Résultats de l'échelle MAIS. Groupe des enfants appareillés présents dans les 3 passations, N=14



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Evaluation de la perception de l'environnement sonore

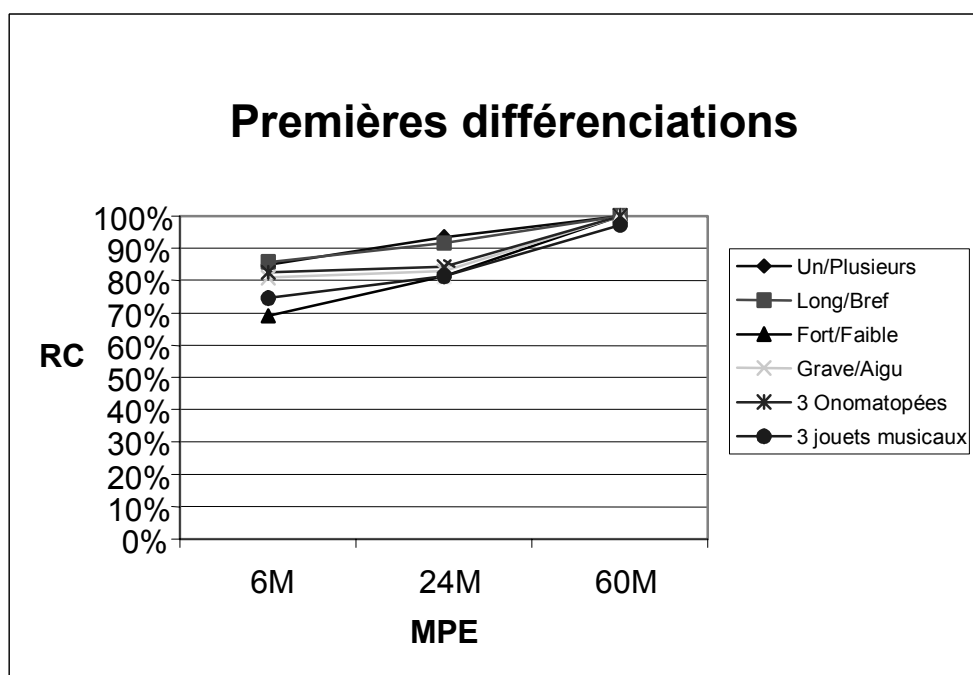
Les premières différenciations

L'évaluation de la perception de l'environnement sonore comprenait les toutes premières reconnaissances acoustiques, le nombre du son «Un /Plusieurs», la durée du son «Long/Bref», l'intensité «Fort/Faible», la fréquence du son «Grave/Aigu», 3 onomatopées «3 cris d'animaux» et l'identification de «3 instruments musicaux».

De façon générale, nous avons observé pour l'ensemble des enfants testés (à 6 mois N=24, à 24 mois N=18 et à 60 mois N=14, figure 2/AP) des taux de réussite élevés dès la première passation du protocole d'évaluation des premières différenciations acoustiques. L'évolution perceptive du nombre de son «Un/Plusieurs» et de la durée du son «Long/Bref» se fait progressivement. La perception de l'intensité du son «Fort/Faible» démarre avec des scores moindres que les autres différenciations et évolue progressivement. La perception des différences entre fréquences «Grave/Aigu» et entre onomatopées «3 cris d'animaux» a présenté une stagnation de 6 à 24 mois après le suivi pour atteindre une reconnaissance parfaite à 60 mois.

A 60 mois toutes les premières différenciations acoustiques atteignent 100% de réponses correctes.

Figure 2/AP : Premières différenciations acoustiques pour les enfants appareillés selon le moment de passation de l'épreuve (MPE). Totalité d'enfants testés par passation (14 enfants à 6m, 18 enfants à 24m et 14 enfants à 60m)



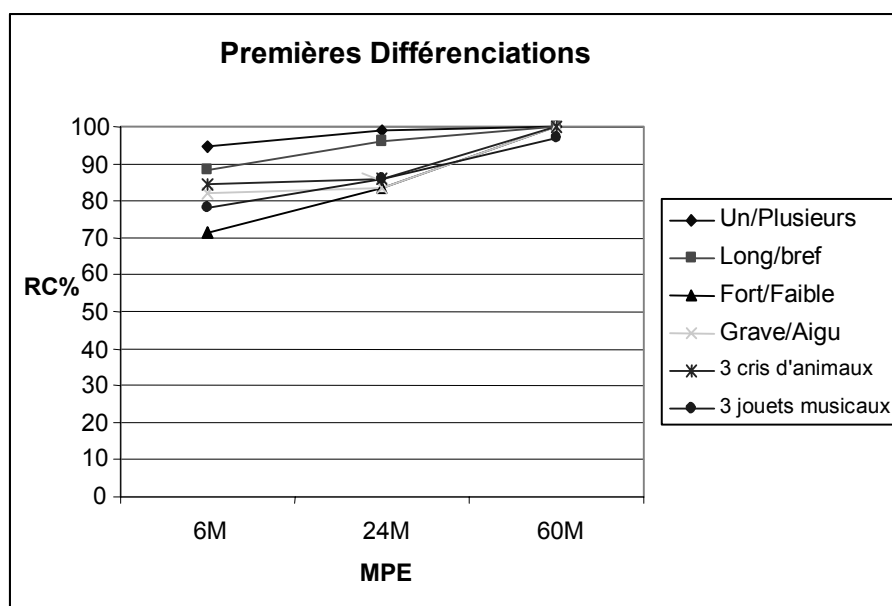
CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Nous observons chez les 14 enfants présents lors des trois séances (figure 2.1/AP), une progression des scores relatifs aux premières différenciations acoustiques, similaire à celle observée pour la totalité d'enfants appareillés (fig. 2). A 6 mois, le groupe révèle plus de

difficultés au niveau de la différenciation sonore « Fort/Faible » qu'au niveau des autres discriminations acoustiques. Néanmoins cette difficulté est surmontée au bout du 60^{ème} mois où elle atteint 100% de RC.

Pour les autres discriminations, on observe une évolution progressive similaire jusqu'à atteindre 100% de réponses correctes au 60^{ème} mois, sauf pour la différenciation sonore « 3 jouets musicaux » (97,2% de RC).

Figure 2.1/AP : Premières différenciations acoustiques pour les enfants appareillés selon le moment de passation de l'épreuve (MPE) Groupe des enfants appareillés présents dans les 3 passations, N=14.



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Evaluation de la perception de la parole

Les analyses de la perception de la parole ont porté sur les phonèmes (voyelles et consonnes), les mots, les phrases simples et les phrases complexes. Les diverses épreuves soumises aux enfants qui ont été analysées ont été passées sans lecture labiale, sans LSF et sans LPC, ce qui permet de se situer sur un plan strictement perceptif.

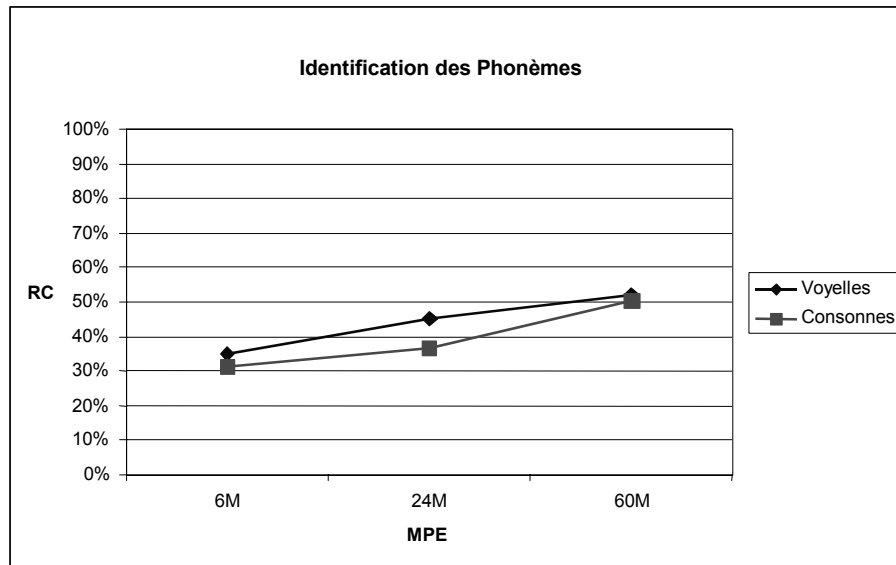
« Identification des phonèmes. Voyelles et Consonnes »

Cet item déterminait la capacité de l'enfant à identifier le système phonétique français. Cette épreuve comportait deux séries, une vocalique de 16 voyelles et une consonantique de 17 consonnes en contexte /a/. Les stimuli ont été produits une seule fois chacun par l'expérimentateur et l'enfant devait répéter la voyelle ou la syllabe entendues.

Les résultats montrent une très lente évolution de la perception des voyelles et des consonnes pour l'ensemble des enfants testés (à 6 mois N=24, à 24 mois N=18 et à 60 mois N=14, figure 3/AP). A 24 mois les voyelles sont mieux perçues que les consonnes, à 60 mois les enfants

reconnaissent 55% de réponses correctes pour les voyelles et 53% de réponses correctes pour les consonnes.

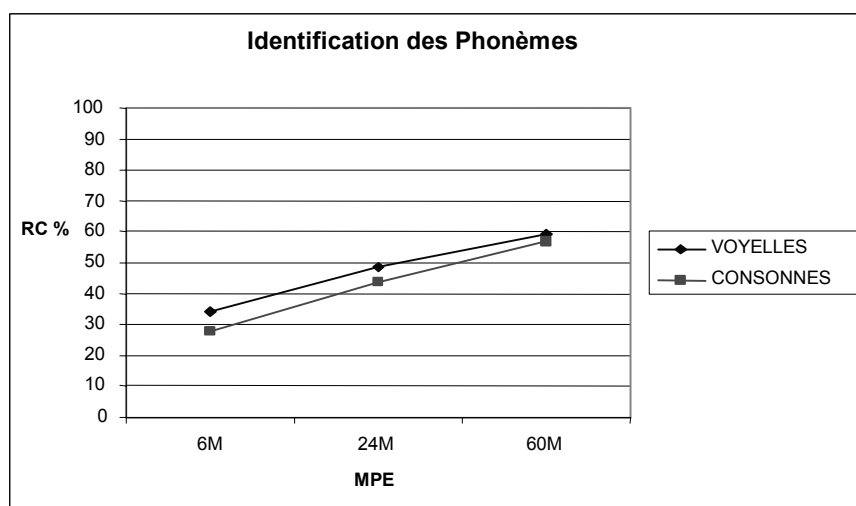
Figure 3/AP : Identification des phonèmes, voyelles et consonnes selon le moment de passation de l'épreuve (MPE). Totalité d'enfants testés par passation (14 enfants à 6m, 18 enfants à 24m et 14 enfants à 60m)



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

L'identification des voyelles et des consonnes (figure 3.1/AP) par le groupe de 14 enfants évolue de façon parallèle. Néanmoins l'identification des premières apparaît un peu plus aisée. Cette légère différence entre les deux courbes présente est moins évidente au fur et à mesure des passations.

Figure 3.1/AP : Identification des phonèmes, voyelles et consonnes selon le moment de passation de l'épreuve (MPE) Groupe des enfants présents dans les 3 passations, N=14



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

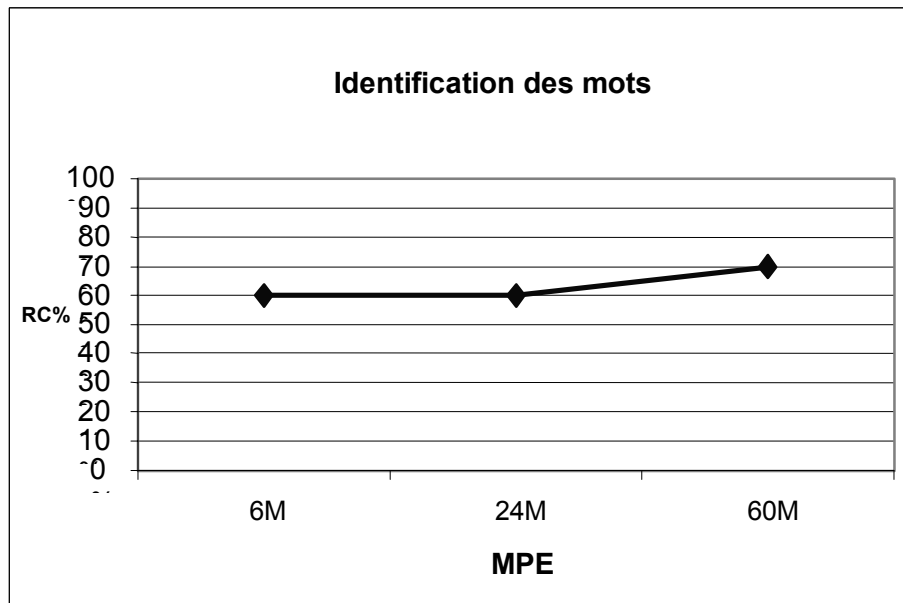
« Identification des Mots »

Une liste de 12 mots a été présentée en ordre aléatoire à chaque évaluation afin de modérer l'effet de mémorisation. L'enfant devait désigner le dessin correct.

Les mots ont été repartis en syntagmes di-syllabiques, trisyllabiques et poly-syllabiques.

Les résultats montrent pour l'ensemble des enfants testés aux diverses passations (14 enfants à 6 mois, 18 enfants à 24 mois et 14 enfants à 60 mois) une évolution très lente de la reconnaissance des mots. Il existe un effet de stagnation entre 6 et 24 mois après le début du suivi et une discrète évolution à 60 mois (figure 4/AP). Cependant, les pourcentages de réponses correctes pour les mots sont plus élevés que les pourcentages de réponses correctes pour les phonèmes.

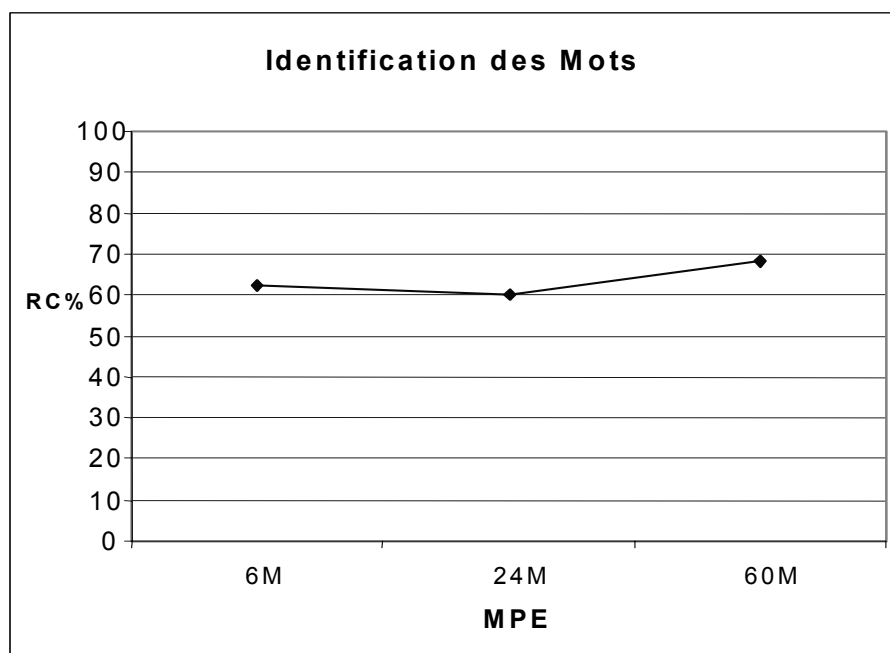
**Figure 4/AP: Identification des mots selon le moment de passation de l'épreuve (MPE).
Totalité d'enfants testés par passation (14 enfants à 6m,
18 enfants à 24m et 14 enfants à 60m**



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Pour les 14 enfants présents dans les trois passations, le graphique d'identification des mots (figure 4.1/AP), montre de manière générale une meilleure discrimination des mots au 60^{ème} mois par rapport au 6^{ème} mois et 24^{ème} mois. Une légère baisse entre le 6^{ème} mois et le 24^{ème} mois est observée. Nous constatons une plus grande facilité pour l'identification des mots que pour l'identification des phonèmes (figure 3.1/AP).

**Figure 4.1/AP : Identification des mots selon le moment de passation de l'épreuve (MPE)
Groupe des enfants présents dans les 3 passations, N=14**



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

« Identification de phases simples »

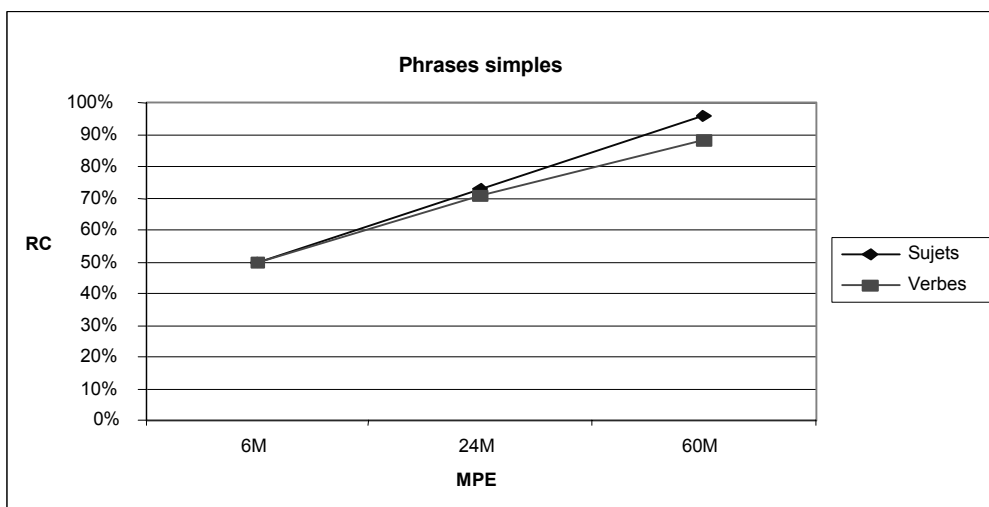
L'enfant devait identifier des phrases constituées de deux syntagmes, un nominal et un verbal. Une série de 10 planches ont été proposées. L'enfant devait désigner l'image correcte. Chaque item présentait trois confusions possibles : sur le syntagme nominal, sur le syntagme verbal ou sur l'ensemble du message. Le vocabulaire est simple et facile à comprendre.

Nous avons observé une évolution de la reconnaissance des sujets et des verbes tout au long des différentes passations pour l'ensemble des enfants testés lors des diverses passations (14 enfants à 6 mois, 18 enfants à 24 mois et 14 enfants à 60 mois, figure 5/AP). Cette évolution semble provenir du développement naturel des enfants et de leur connaissance du contexte.

A 6 mois, le pourcentage de réponses correctes est de 50% pour les deux syntagmes des phrases simples, nominal et verbal (sujets et verbes, respectivement). A 60 mois les enfants appareillés ont de meilleurs résultats pour les sujets (96% RC) que pour les verbes (88% RC).

Il semblerait que les enfants appareillés reconnaissent davantage les sujets dans la phrase simple que les verbes.

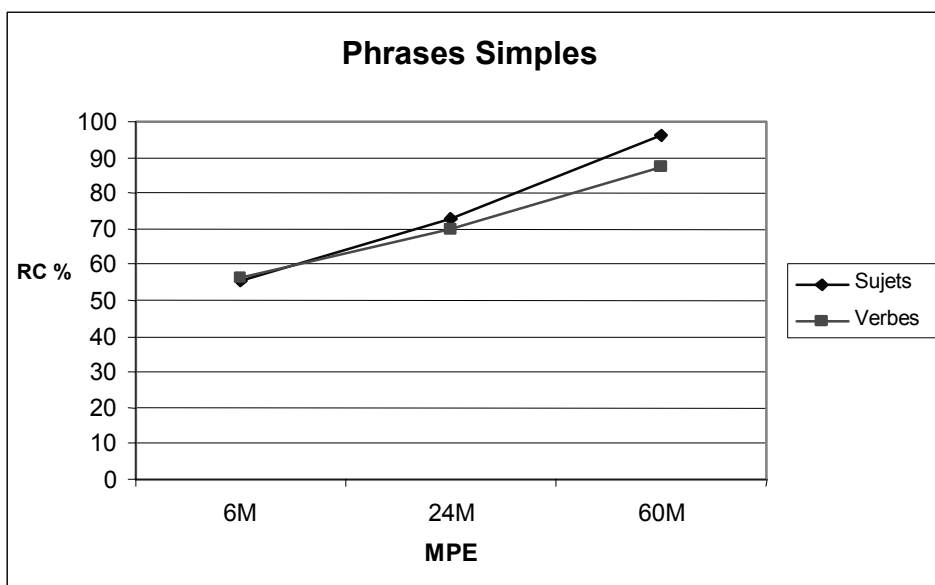
Figure 5/AP : Identification des phrases simples selon le moment de passation de l'épreuve (MPE). Totalité d'enfants testés par passation (14 enfants à 6m, 18 enfants à 24m et 14 enfants à 60m)



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

L'analyse de l'identification des phrases simples dans le groupe de 14 enfants présents lors des 3 passations (figure 5.1/AP), montre une progression de l'identification des sujets et des verbes. On note une légère facilité pour l'identification des sujets par rapport aux verbes pendant les deux dernières passations, laquelle est plus marquée au 60^{ème} mois (96,3% RC pour les sujets et 87,5% RC pour les verbes).

Figure 5.1/AP : Identification des phrases simples selon le moment de passation de l'épreuve (MPE) Groupe des enfants présents dans les 3 passations, N=14



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

« Identification des phrases complexes »

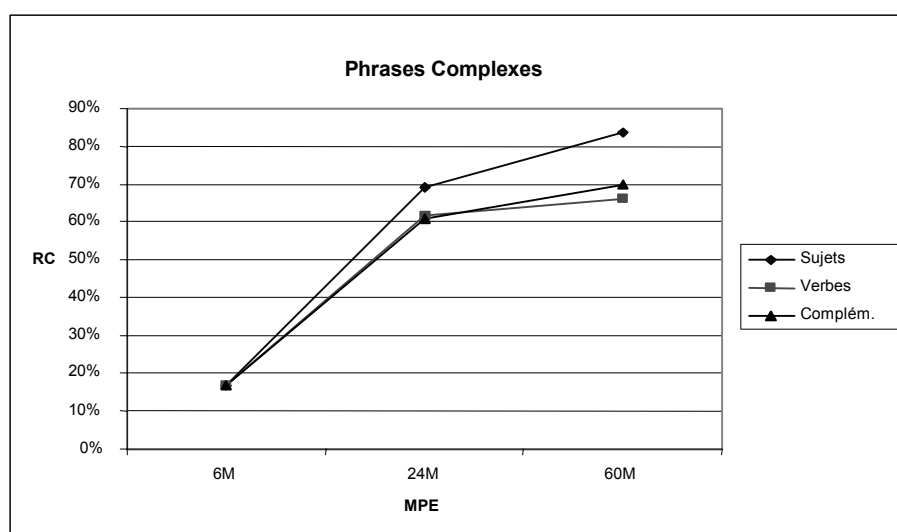
L'enfant devait identifier des phrases constituées de trois syntagmes, deux nominaux et un verbal. Une série de 8 planches ont été proposées, chaque planche étant constituée de 4 images. Ces phrases requièrent un vocabulaire courant. Chaque item présentait sept confusions auditives possibles. Les phrases ont été présentées par ordre croissant de difficultés phonétiques auditivo-perceptives. L'enfant désignait sur la planche de présentation l'image correcte.

Nous avons observé pour l'ensemble des enfants testés par passation (14 enfants à 6 mois, 18 enfants à 24 mois et 14 enfants à 60 mois), une augmentation de la reconnaissance des trois syntagmes (syntagme nominal sujet, syntagme verbal et syntagme nominal objet ; figure 6/AP). Cette évolution semble provenir du développement naturel des enfants et de leur connaissance du contexte.

A 6 mois le pourcentage de réponses correctes est de 17% pour les trois syntagmes (observés à partir des sujets, verbes et compléments). A 60 mois, les enfants appareillés ont de meilleurs résultats pour les sujets (84% RC) et pour les compléments (70%) que pour les verbes (66% RC).

Il semble que ces enfants appareillés reconnaissent davantage les syntagmes nominaux (sujets et compléments) que le syntagme verbal dans la phrase complexe.

Figure 6/AP : Identification des phrases simples selon le moment de passation de l'épreuve (MPE). Totalité d'enfants testés par passation (14 enfants à 6m, 18 enfants à 24m et 14 enfants à 60m)

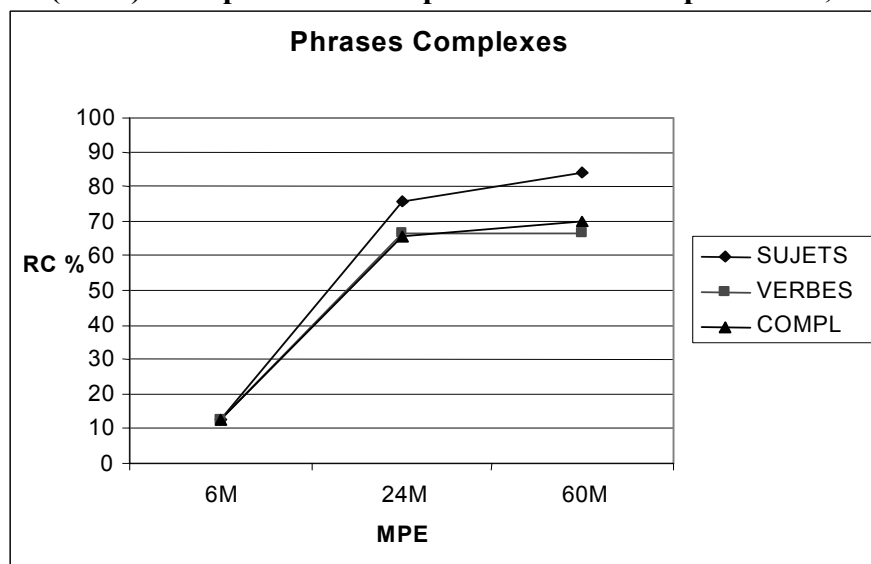


CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Pour les 14 enfants présents lors des 3 passations au niveau des phrases complexes (figure 6.1/AP) nous observons, à 6mois, les mêmes pourcentages de réponses correctes « RC » pour les sujets, les verbes et les compléments (12,5% de RC). La progression est constante pour les trois syntagmes jusqu'au 24^{ème} mois. Après cela l'identification du syntagme nominal (sujet et complément) est la seule à continuer de progresser jusqu'au 60^{ème} mois. Cependant la progression des sujets dans la phrase complexe est plus nette. On observe une stagnation de l'identification des verbes après le 24^{ème} mois. La tendance générale

consistant à mieux identifier les sujets a été également observée au moment de l'analyse des phrases simples (figure 5.1/AP).

Figure 6.1/AP : Identification des phrases complexes selon le moment de passation de l'épreuve (MPE) Groupe des enfants présents dans les 3 passations, N=14.



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Discussion des résultats relatifs à la perception des enfants appareillés

L'Echelle MAIS montre que les résultats des enfants appareillés présentent une tendance à la stagnation : 1) au niveau de l'utilisation de l'audition dans des situations du quotidien et 2) au niveau du lien avec la prothèse et de l'alerte aux sons de l'environnement. Cependant, nous observons quelques évolutions sur les premières différenciations acoustiques des sons environnementaux et à 60 mois après suivi ces différenciations sont parfaitement réalisées. Ces premières différenciations acoustiques sont plus faciles pour des enfants plus âgés, mais aussi lorsque les enfants ont des restes auditifs ou un gain avec des prothèses conventionnelles.

Pour la perception de la parole il existe des différences. L'évolution est plus importante pour les phrases complexes que pour les phrases simples, l'évolution pour ces dernières étant elle-même plus importante que pour les mots et les phonèmes.

Il semble que les phrases sont mieux reconnues que la signification des unités lexicales et l'identification des phonèmes. La reconnaissance des phrases inclut d'autres informations comme la signification et le contexte, lesquels permettent aux enfants d'accéder à la réponse correcte plus facilement que la répétition des phonèmes. En effet, les phonèmes ne présentent pas de signification. Par ailleurs, on peut penser que les variations fréquentielles des mots rendent difficile la sélection d'un mot parmi d'autres.

Au niveau de phonèmes, les voyelles sont mieux perçues que les consonnes et, à 60 mois après entrée dans le suivi, les phonèmes sont difficilement reconnus (60% RC approx.). La complexité articulatoire des phonèmes et spécialement des consonnes est difficilement perçue sans aide visuelle. Les résultats relatifs à la perception des mots tendent à stagner tout au long du suivi autour de 60% RC. Les résultats aux phrases simples évoluent progressivement, ils

démarrent avec des bons scores (autour de 50% RC) et à 60 mois les scores sont supérieurs de 85% RC ; lors du dernier passage, les sujets sont mieux perçus que les verbes. Les résultats aux phrases complexes démarrent avec des scores très bas (10% RC aprox.) et à 24 mois l'évolution progresse de façon très marquée pour se stabiliser à 60 mois avec une meilleure perception des sujets et de compléments que de verbes.

Les enfants sourds appareillés perçoivent mieux le syntagme nominal dans la phrase que le syntagme verbal.

La perception des enfants appareillés semble être influencée par certains facteurs comme l'âge chronologique, l'âge du diagnostique, le degré de surdité, le type d'appareillage, les restes auditifs, le gain perceptif avec la prothèse et la prise en charge.

L'examen de la perception nous a permis d'observer certaines compensations au niveau du langage malgré la surdité en utilisant les indices visuels de la parole (lecture labiale), une technique de compensation (le LPC), le transfert des compétences acquises en LSF et la pratique du français complété par des signés de la LSF (français signé).

Il serait donc intéressant de poursuivre ce suivi par l'observation de l'acquisition du langage à partir du gestuel, LSF, français signé et LPC.

10. 3. Données de production chez les enfants appareillés à 60 mois du suivi âgés de 107 à 162 mois (8 ans 11 mois à 13 ans 6 mois)

Nous présentons ici les données de production du langage oral pour le groupe des 14 enfants appareillés à 60 mois du suivi, âgés de 107 à 162 mois (8 ans 11 mois à 13 ans 6 mois) Nous avons analysé selon la même méthodologie que les enfants implantés la production de la parole spontanée (Longueur Moyenne de l'Énoncé (LME), mots grammaticaux et verbes) et l'organisation du récit en épisodes narratifs

La LME

Rappelons que la LME est considérée comme un bon prédicteur de la complexité morphosyntaxique du langage des jeunes enfants entre 12 mois et 48 mois (Brown, 1973, Le Normand, 1991, 2006). Par conséquent, l'indice de maturité syntaxique peut permettre de bien situer les caractéristiques et les structures grammaticales des enfants appareillés du suivi à 60 mois.

Tableau 14/AP : LME, indice de maturité de la longueur des phrases et des structures syntaxiques chez le jeune enfant de 12 à 48 mois

stades	LME (en morphèmes par énoncés)	Age	Caractéristiques
I	1 à 2	12 à 26 mois	Énoncés à 1 ou 2 mots
II	2 à 2,5	27 à 30 mois	Énoncés à 2 mots et +
III	2,5 à 3	31 à 34 mois	Phrases simples
IV	3 à 3,75	35 à 40 mois	Deux structures syntaxiques
V	3,75 à 4,5	41 à 46 mois	Coordination de phrases
>V+	>4,5	>47 mois	Subordination de phrases

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Si l'on applique cet indice à la petite cohorte des enfants appareillés, la moitié de l'échantillon des enfants au suivi de 60 mois se situe au stade I et II et l'autre moitié au stade III et plus comme l'indique le tableau suivant.

Tableau 15/AP : LME, indice de maturité de la longueur des phrases chez les enfants appareillés âgés de 107 à 162 mois (8 ans 11 mois à 13 ans 6 mois)

Enfants appareillés	sexe	surdité	Age Réel	LME	stade
AP01	F	DAP	114 mois	1,00	I
AP02	F	DAS	145 mois	3,79	V
AP03	M	DAP2	132 mois	3,96	III
AP04	M	DAS	105 mois	2,06	II
Ap05	F	DAPIII	104 mois	2,92	III
AP06	F	DAPII	102 mois	2,89	III
AP07	F	DAS	140 mois	3,75	IV
AP08	F	DAPII	117 mois	2,3	II
AP09	F	DAPIII	154 mois	2,8	III
AP10	F	DAPII	107 mois	4,93	V
AP11	F	DAPIII	124 mois	1,43	I
AP12	M	DAPIII	138 mois	2,09	II
AP13	F	DAPIII	138 mois	1,00	I
AP14	M	DAPIII	122 mois	1,00	I

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Les mots grammaticaux

Pour l'analyse des mots grammaticaux, nous utilisons un programme du CHILDES nommé MOR qui génère automatiquement un étiquetage morphosyntaxique sur le niveau subordonné %mor. Le logiciel POST (Part Of Speech Tagger, Parisse et Le Normand, 1998, 2000) pour le français permet l'évaluation des catégories syntaxiques. On a pu ainsi obtenir des relevés exhaustifs de tous les types de mots de la langue cible

Si l'on compare la diversité et la richesse des mots grammaticaux et des verbes des enfants appareillés situé au stade I II III IV et V en regroupant les classes de mots en différentes catégories grammaticales (déterminants, prépositions, pronoms et conjonction). Les résultats des 7 enfants qui se situent au stade I II confirment un retard morphosyntaxique comme l'indiquent leurs faibles performances pour les mots grammaticaux qui varient de 2 à 6 mots grammaticaux. Les résultats des 3 enfants qui se situent au stade III produisent 7 à 9 mots grammaticaux. En revanche, les 3 enfants qui se situent au stade IV et V produisent des mots grammaticaux qui varient de 22 à 25 mots grammaticaux ce qui reste un indice moyen de grammaticalisation comme le montre le tableau suivant.

Tableau 16/AP : Les mots grammaticaux (MG) chez les enfants appareillés âgés de 107 à 162 mois (8 ans 11 mois à 13 ans 6 mois)

Enfants appareillés	sexe	surdité	Age Réel	MG	stade
AP01	F	DAP	114 mois	1	I
AP02	F	DAS	145 mois	25	V
AP03	M	DAP2	132 mois	9	III
AP04	M	DAS	105 mois	2	II
AP05	F	DAPIII	104 mois	7	III
AP06	F	DAPII	102 mois	7	III
AP07	F	DAS	140 mois	23	IV
AP08	F	DAPII	117 mois	4	II
AP09	F	DAPIII	154 mois	4	III
AP10	F	DAPII	107 mois	22	V
AP11	F	DAPIII	124 mois	3	I
AP12	M	DAPIII	138 mois	6	II
AP13	F	DAPIII	138 mois	2	I
AP14	M	DAPIII	122 mois	2	I

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Les verbes

Chez les enfants appareillés, le nombre de verbes différents produit à 60 mois du suivi est en corrélation avec le nombre des mots grammaticaux L'analyse de la dispersion des résultats montre également qu'à 60 mois du suivi 50% des enfants produisent de 4 à 10 verbes tandis que 50% des enfants produisent de 12 à 34 verbes comme l'indique la table suivant.

Tableau 17/AP : Les verbes chez les enfants appareillés âgés de 107   162 mois (8 ans 11 mois à 13 ans 6 mois)

Enfants appareillés	sexe	surdité	Age Réel	Verbes	stade
AP01	F	DAP	114 mois	4	I
AP02	F	DAS	145 mois	34	V
AP03	M	DAP2	132 mois	17	III
AP04	M	DAS	105 mois	6	II
AP05	F	DAPIII	104 mois	6	III
AP06	F	DAPII	102 mois	12	III
AP07	F	DAS	140 mois	26	IV
AP08	F	DAPII	117 mois	2	II
AP09	F	DAPIII	154 mois	14	III
AP10	F	DAPII	107 mois	26	V
AP11	F	DAPIII	124 mois	2	I
AP12	M	DAPIII	138 mois	10	II
AP13	F	DAPIII	138 mois	2	I
AP14	M	DAPIII	122 mois	8	I

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

L'organisation du récit

En ce qui concerne l'organisation du récit, (voir Table 18 : pour la méthodologie Grille d'analyse conceptuelle des épisodes narratifs du récit de la grenouille (échelle de 0 à 14 points mesurant la structure du récit) p30-31,

Le nombre d'épisodes narratifs chez les enfants appareillés à 60 mois du suivi reste à peu près identique. Il varie de 4 à 9 L'ensemble des enfants appareillés arrivent à structurer un schéma narratif cohérent avec l'ensemble des personnages principaux (le garçon, le chien, la grenouille) et les personnages secondaires (la taupe, les abeilles, le hibou, le cerf). A 60 mois du suivi, les enfants appareillés racontent de manière chronologique la séquence des événements et maintiennent le thème explicité par le petit garçon tout au long du récit même avec des mots déformés comme tato pour garçon, sa pour chien et du pour grenouille

Tableau 18/AP : L'organisation du récit (nombre d'épisode narratifs) chez les enfants appareillés âgés de 107 à 162 mois (8 ans 11 mois à 13 ans 6 mois)

Enfants appareillés	sexe	surdité	Age Réel	récit	stade
AP01	F	DAP	125 mois	4	I
AP02	F	DAS	153 mois	8	V
AP03	M	DAP2	137 mois	9	III
AP04	M	DAS	109 mois	6	II
AP05	F	DAPIII	109 mois	6	III
AP06	F	DAPII	107 mois	9	III
AP07	F	DAS	145 mois	9	IV
AP08	F	DAPII	125 mois	4	II
AP09	F	DAPIII	162 mois	9	III
AP10	F	DAPII	120 mois	9	V
AP11	F	DAPIII	129 mois	4	I
AP12	M	DAPIII	144 mois	6	II
AP13	F	DAPIII	132 mois	4	I
AP14	M	DAPIII	126 mois	4	I

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Le retard de la production spontanée (LME, mots grammaticaux et verbes) et dans une moindre mesure l'organisation du récit chez les sujets appareillés reste dans l'ensemble assez important à 60 mois du suivi,

En résumé, la très grande variabilité des performances et pour certains le déficit de la production spontanée dans sa composante morphosyntaxique et la structuration du récit à partir d'un petit nombre d'enfants appareillés francophones ne permettent pas au vu des résultats présentés de tirer des conclusions. L'ensemble des données de production orale nécessitent un plus grand échantillon de sujets appareillés mais surtout doivent être complétées par un expert de la langue des signes qui évaluera les stratégies compensatoires du mode visuel de communication gestuelle de ces enfants (LPC, FS, LSF).

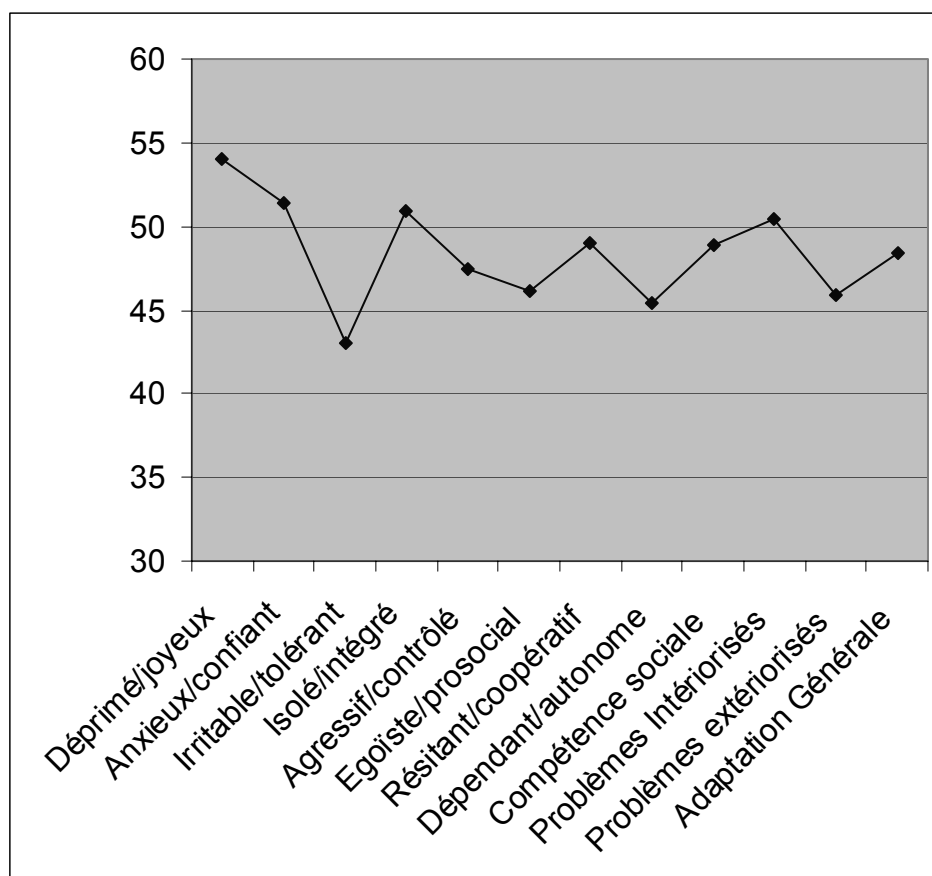
10.4. L'équilibre psycho-affectif des enfants sourds appareillés à partir de leurs résultats au PSA

L'approche de l'équilibre psycho-affectif des enfants sourds non-implantés au travers de leurs scores au PSA ne pourra être que très limitée. Compte tenu du dépassement rapide pour une partie des enfants de la limite d'âge pour la passation du PSA (6/7 ans) et de la réduction sensible de l'échantillon, nous disposons, en effet, de trop peu d'éléments concernant l'évolution de leurs scores. Cette évolution pourra toutefois être analysée par la suite pour ceux qui sont restés dans le suivi avec l'aide du nouveau test en cours de passation : le TSEA.

La première passation du PSA qui a pu porter néanmoins sur 20 enfants, généralement, dans les six mois qui ont suivi leur inclusion dans l'échantillon de l'étude montre que ces derniers ont en moyenne un score d'adaptation générale légèrement en dessous de 50 (score standard moyen au PSA). Les traits dominants de leur profil moyen les font apparaître comme des enfants plutôt joyeux et confiants mais assez irritables et peu autonomes.

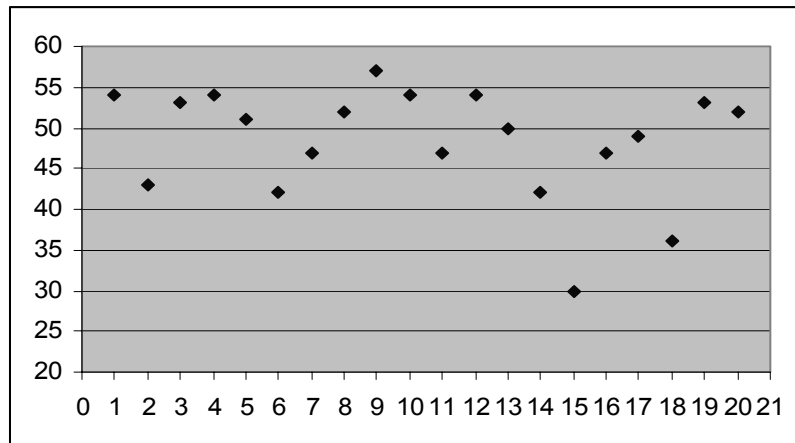
Les différences individuelles sont naturellement assez marquées, la moitié des enfants, environ, ayant un score d'adaptation générale au-dessus de la moyenne tandis que l'autre moitié obtient un score inférieur à 50. Dans ce second groupe, deux enfants semblent en difficulté d'adaptation avec des scores pour l'un en dessous de 35, pour l'autre juste au-dessus.

Figure 7/AP : Scores lors de la première passation du PSA de 20 enfants sourds appareillés



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

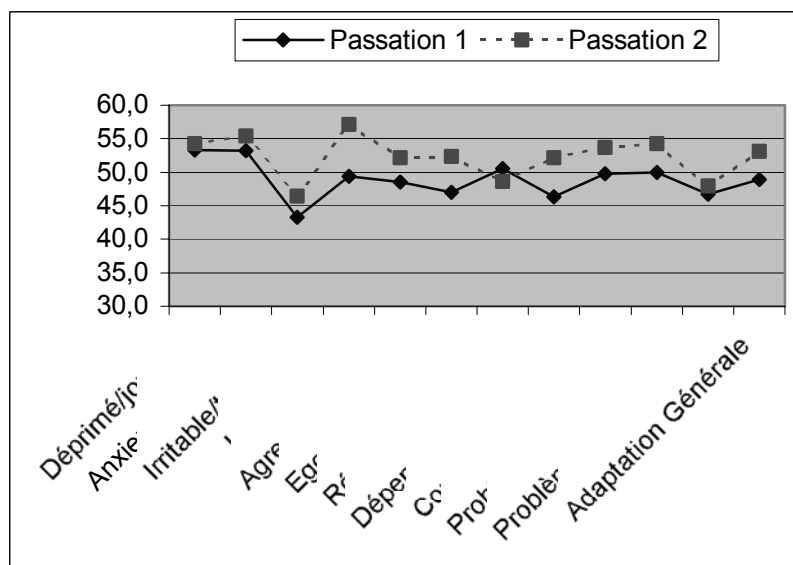
Figure 8/AP : Dispersion des scores au PSA lors de la première passation de 20 enfants sourds appareillés



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Su les 20 enfants considérés ci-dessus, 12 ont pu être testés avec le PSA une ou plusieurs autres fois. Nous avons considéré leur dernière passation du PSA, intervenant généralement entre 1 et 2 ans après leur entrée dans le suivi et l'avons comparée à la première passation. Il apparaît alors que la moyenne des scores d'adaptation générale de ces enfants a évolué positivement. L'évolution moyenne est d'ailleurs positive pour toutes les échelles, exception faite de l'échelle « résistant/coopératif ».

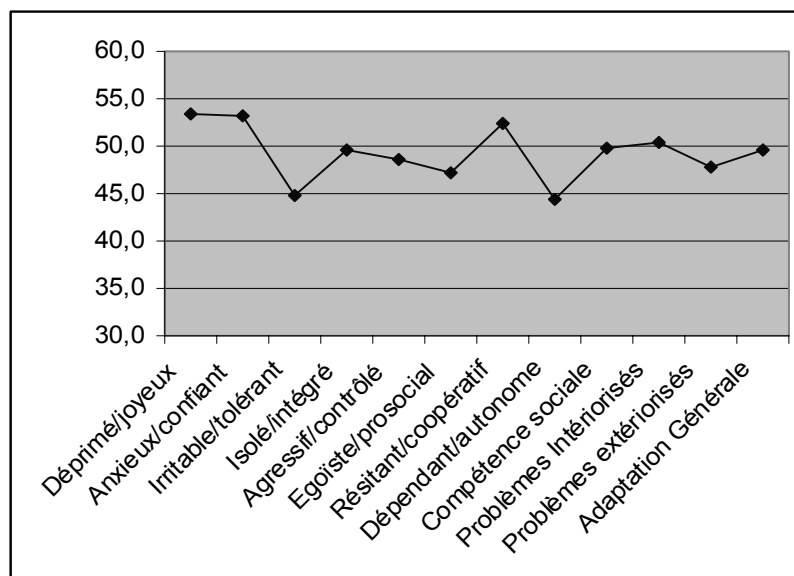
Figure 9/AP : Evolution des scores au PSA pour 14 enfants sourds appareillés entre la première et la dernière passation



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

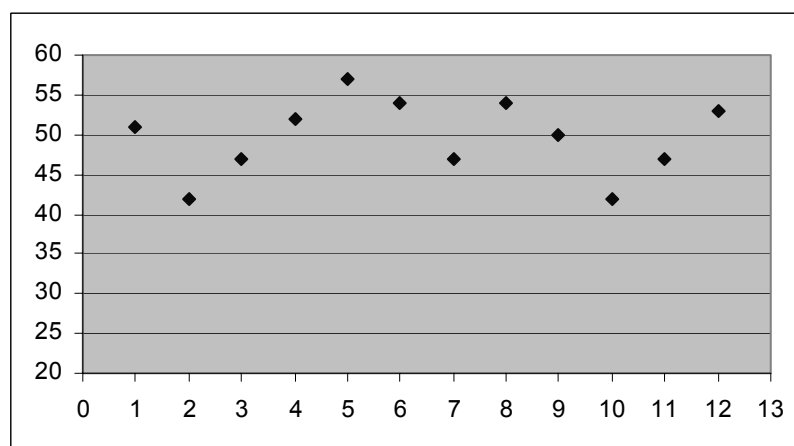
Sur les 14 enfants, encore présents dans le suivi, 5 ans post-entrée, 12 ont pu être testés au PSA à leur entrée. Leur score moyen est pratiquement au niveau de la moyenne standard du PSA. Ils sont, comme le groupe des 20 considéré plus haut qui les inclut, plutôt joyeux et confiants et un peu irritables et dépendants. Les différences inter-individuelles sont aussi très marquées avec une moitié des enfants avec un score au-dessus de la moyenne et l'autre moitié avec un score en dessous. Aucun, ici ne dévie de la normale.

Figure 10/AP : Scores lors de la première passation du PSA des enfants sourds appareillés restés dans le suivi 5 ans post-entrée (12 enfants sur 14)



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

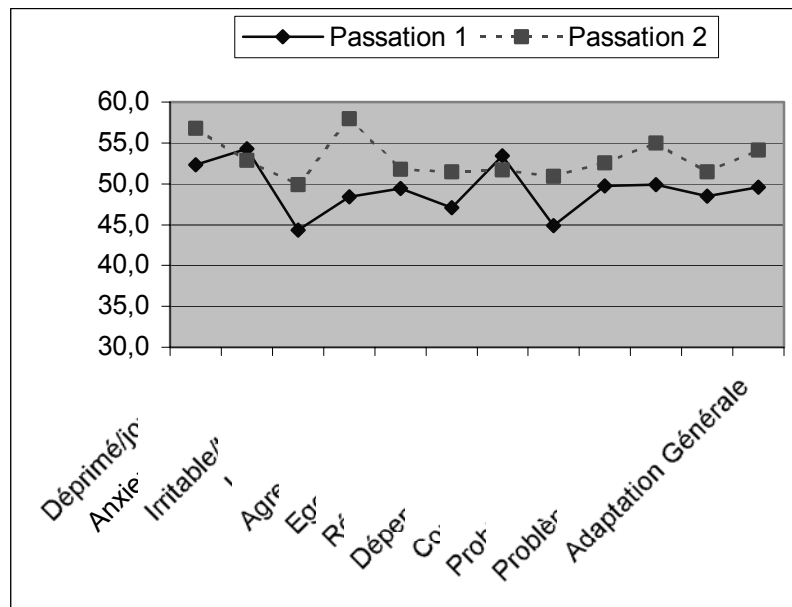
Figure 11/AP : Dispersion des scores au PSA lors de la première passation de 12 enfants sourds appareillés restés dans le suivi 5 ans post-entrée



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Il apparaît enfin que la moyenne des scores d'adaptation générale de ces enfants a évolué positivement, si l'on compare leur première et leur dernière passation du PSA, ce qui a été possible pour 10 enfants (sur 12). Pour toutes les échelles, exception faite de l'échelle « résistant/coopératif », l'évolution moyenne est d'ailleurs positive ici aussi.

Figure12/AP : Evolution des scores au PSA pour 10 enfants sourds appareillés restés dans le suivi, 5 ans post-entrée, entre la première et la dernière passation



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

10.5. Lieux de vie et mode de scolarisation des enfants sourds appareillés

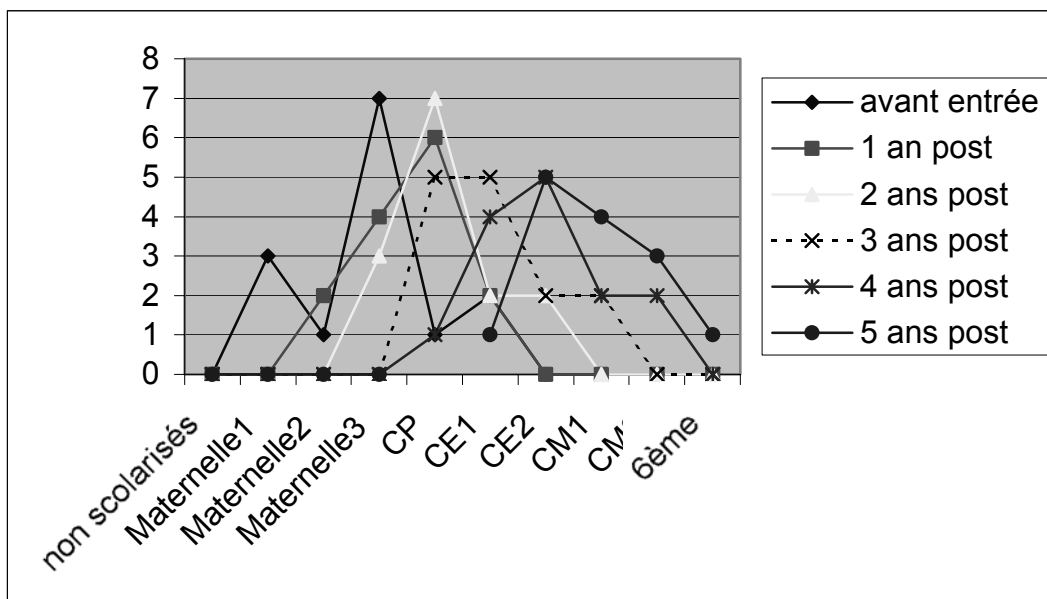
Sur les 24 enfants, 2 enfants étaient en internat pendant la durée de leur suivi. Tous les autres vivaient à leur domicile familial et aucun changement n'a été relevé à cet égard. Sur les 14 enfants encore présents dans le suivi, un seul vit en internat.

Les trois quarts (18/24 pour N1 ; 10/14 pour N2) des parents des enfants vivaient ensemble au début du suivi, une situation de divorce ou de séparation caractérisant le quart restant. Au cours du suivi, nous avons enregistré en outre deux divorces pour les parents des enfants de N2, portant à 6/14 les situations de parents ne vivant plus ensemble.

Scolarisation

La progression scolaire pour les enfants sourds implantés semble se dérouler difficilement. D'une année à l'autre, leur distribution par classes ne glisse pas d'un niveau à l'autre, comme le montre la figure suivante. Le pic des courbes de distribution des enfants reste deux voire trois années différentes au même niveau.

Figure 13/AP : Evolution du niveau de scolarisation de 14 enfants sourds appareillés

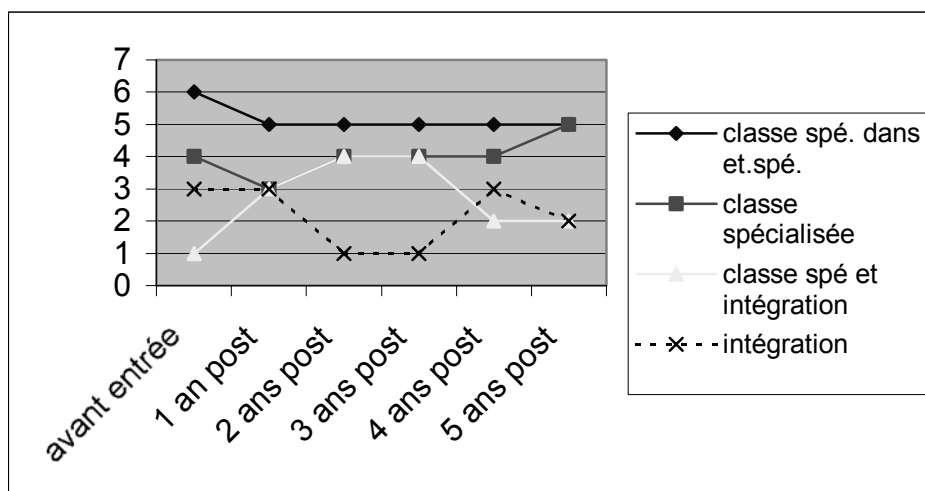


CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Au total, sur les 14 enfants présents 5 ans post-entrée, 6 enfants présentent un retard scolaire, ‘ de 1 an et 2 de deux ans.

Les modes de scolarisation des 14 enfants appareillés présents dans le suivi 5 ans post- entrée sont assez diversifiés. Les plus nombreux suivent une scolarité en établissement spécialisé ou en classe spécialisée dans une école ordinaire (10 avant entrée et 10 aussi 5ans post-entrée). Mais un tiers, ici, (4 avant entrée et 4 aussi 5 ans post-entrée) suit une scolarité soit en classe spéciale avec intégration soit en intégration complète. La part relative de ces modes de scolarisation est finalement assez stable au cours du suivi avec quelques fluctuations selon les années.

Figure 14/AP : Evolution du mode de scolarisation des enfants sourds appareillés



CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Tous les enfants bénéficient d'interventions spécialisées et, notamment de séances d'orthophonie.

Mode de communication

Exception faite de familles de parents sourds (4 pour N1, 2 pour N2), tous les parents parlent le français entre eux dans le cadre familial. Les échanges avec les enfants se déroulent en français pour les parents entendants, en LSF pour les parents sourds. Les enfants communiquent entre eux en français sauf ceux qui ont un frère ou une sœur sourde qui ont recours à la LSF (8 pour N1, 5 pour N2).

10.6. Analyse du 2^{ème} guide d'entretien réalisé auprès de 17 parents d'enfants appareillés

Les entretiens avec les parents d'enfants sourds appareillés ont été réalisés entre 3 et 4 ans après l'entrée de leurs enfants dans le suivi. Les dix sept familles rencontrées incluent les 14 enfants encore présents dans le suivi 5 ans post-entrée et 3 autres familles dont les enfants ont quitté le suivi depuis. Il a semblé intéressant de faire porter l'analyse ci-dessous sur les positions de tous ces parents.

L'évolution de l'enfant vis-à-vis de la communication

La totalité des parents d'enfants appareillés jugent que l'évolution de leurs enfants par rapport à la communication est positive.

On remarque que 17.65% d'entre eux mentionnent une progression considérable, autant dans la syntaxe, le vocabulaire que dans la prononciation du langage oral :

« Elle parle de plus en plus, elle articule mieux, elle fait des efforts, elle se reprend quand elle parle. »

Les progrès sont associés à un bon investissement des apprentissages scolaires des enfants. La progression est alors reconnue comme le fruit d'un réel travail de la part des enfants :

« Il y a des progrès parce qu'elle fait des efforts pour apprendre le français (...) Avant elle disait non, je suis sourde, elle ne faisait pas tellement d'efforts, c'est vrai. » ; « C'est génial, mais un effort considérable. Là, à peine si on fait des gestes. C'est vraiment au niveau du langage que ça s'est joué »

Les relations familiales sont facilitées dans la mesure où le dialogue s'enrichit au fil des années :

« Il fait des progrès, on voit qu'il y a beaucoup plus de choses que je peux lui expliquer, lui raconter (...) Il m'explique aussi beaucoup plus de choses »

Une famille souligne l'apport que constitue le LPC dans la progression du langage oral de l'enfant :

« Il fait des phrases complètes, il parle, il conjugue (...) C'était plus difficile avant (...) En grandissant il avait envie de dire un certain nombre de chose et il n'y arrivait plus du tout, et après on a commencé le LPC. Nous ça nous a donné des moyens donc ça l'a un peu sorti, pas de son enfermement, mais c'était un peu ça quand même »

Certains (11.72%) précisent que les enfants restent en difficulté face aux personnes inconnues. Malgré les progrès, certains enfants ne sont pas toujours intelligibles et restent en retrait.

« Pour moi elle évolue bien, elle a un bon langage. Elle comprend ce qu'on lui dit, ça dépend (...) les gens qui connaissent son handicap savent comment lui parler » ; « Pour moi ça a l'air d'aller, c'est plus avec son entourage qu c'est plus compliqué, parce qu'avec les gens qui ne la connaissent pas, ça n'est pas pratique. »

Quel mode de communication a sa préférence, l'oral ou la langue des signes ou bien l'un et l'autre indifféremment ?

Tableau 19/AP : Répartition des modes de communication préférés des enfants appareillés (pourcentages)

Modes de communication	%
Langage oral	41.18
Langue des Signes et langage oral	35.30
<i>Langue des signes</i>	11.76
Langage oral avec LPC	5.88
Langue des signes, langage oral avec LPC	5.88

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

La majorité (41.18%) des enfants appareillés privilégient le langage oral, selon leurs parents. Ces enfants n'ont jamais pratiqué la LSF ou l'ont progressivement abandonnée. Les Signes viennent compléter occasionnellement un élément qui n'est pas compris d'emblée à l'oral, ou éventuellement lorsque l'enfant est au contact de Sourds signants :

« Je trouve que la Langue des Signes, elle ne s'en sert plus beaucoup, le LPC encore moins (...) il y a une période où c'était le réflexe d'accrocher le signe à la parole (...) elle a perdu tout cela »

Une large part (35.30%) des enfants utilisent indifféremment Langue des Signes et langage oral. Les modes de communications peuvent alors être utilisés de façon superposée, l'enfant s'adapte aussi à l'interlocuteur :

« Quand ce sont des mots qu'il connaît, il utilise l'oral, et quand c'est des mots qu'il ne prononce pas encore, il utilise les signes » ; « Elle signe avec moi puisque je suis sourde, elle oralise avec son Grand-père qui est entendant. Elle s'adapte bien en fonction de son interlocuteur »

Avez-vous noté des modifications dans le comportement de votre enfant depuis notre dernière rencontre?

- par rapport à vous, votre conjoint, votre entourage familial ?

Alors qu'une famille évoque chez l'enfant une perturbation du sommeil, la majorité des parents interrogés (53.95%) notent une évolution positive du comportement de leurs enfants. L'évolution de la communication orale permet à la famille d'échanger autour d'une langue commune et renforce leur intégration et participation. Par ailleurs, certains mentionnent des efforts de socialisation envers l'environnement extérieur :

« Il participe beaucoup à la vie de famille (...) si par hasard il n'a pas compris, s'il n'a pas vu ce qu'on disait, il demande (...) c'est la réciprocité qui s'est développée » ; « Il était très timide, il ne parlait pas. Il joue et ça va mieux. » ; « Elle fait en sorte que les gens

comprennent ce qu'elle a à dire (...) avant les gens devaient comprendre et c'est tout (...) elle fait beaucoup d'efforts »

Moins d'un tiers des parents (29.41%) ne constatent pas de modification notable dans le comportement de leurs enfants. Les parents évoquent alors l'évolution « normale » de leurs enfants qui acquièrent maturité et autonomie au fil des années :

« Il n'y a pas d'évolution particulière, les modifications se font naturellement avec l'âge. Elle est comme tous les enfants » ; « Il est plus facile, mais c'est parce qu'il grandit aussi (...) C'est vrai que c'est l'âge qui fait, je ne pense pas que ce soit inné à son handicap. »

11.76% des parents interrogés n'offrent pas de réponse à la question.

- par rapport à ses frères et/ou sœurs ?

La majorité (41.67%) des parents estiment que leurs enfants ont de meilleures relations entre eux. Ceci va dans le sens d'une meilleure communication et d'une plus grande maîtrise du langage oral :

« Il joue plus à l'oral avec sa sœur. »

Un tiers des parents (33.33%) ne note pas de modification particulière dans le comportement de leurs enfants par rapport à la fratrie.

On remarque que pour certains la fratrie fait fonction d'étayage pour l'enfant sourd ou joue parfois un rôle d'interprète :

« Elle a toujours été un peu protectrice et servant d'oreille pour lui. Je ne pense pas qu'il y ait eu des modifications à ce niveau » ; « Quand je ne comprends pas, je fais dire à ma fille C., sa sœur, et elle m'explique tout »

Quelques parents constatent des attitudes de jalousie de leur enfants, par rapport à la fratrie :

« Je pense qu'en ce moment elle doit être jalouse de la petite dernière (...) elle a besoin de plus de câlins de ma part »

16.67% des parents ne répondent pas à la question posée.

L'enfant est-il plus à l'aise avec des personnes sourdes ou avec des entendantes ?

La moitié des parents déclarent que leurs enfants sont aussi à l'aise avec des personnes sourdes qu'entendantes.

Un quart des parents estiment que leurs enfants sont plus à l'aise avec des personnes sourdes. Cette préférence semble liée au partage de la LSF :

« Elle fait beaucoup d'efforts avec les entendants (...) mais il faut le reconnaître, c'est sa première langue la Langue des Signes »

Un quart des parents interrogés ne répondent pas à la question.

Est-ce qu'il en parle ?

Plus de la moitié des parents (52,94%) déclarent que leurs enfants ne parlent pas de la différence sourd / entendant.

On note que pour 17.65% d'entre eux, si cette question a été souvent évoquée par leurs enfants dans le passé, ils n'y font plus allusion aujourd'hui :

« Il y avait quelque chose qui le gênait avec les enfants entendants, il avait tendance à retirer ses appareils (...) je lui ai dit qu'il en avait besoin (...) maintenant il les laisse » ; « Elle était suivie par un psychologue parce que toutes les deux minutes elle me disait qu'elle n'entendait pas (...) à l'école elle n'était pas bien (...) elle était malheureuse et ils ont constaté que c'était parce qu'elle se rendait compte qu'elle n'entendait pas »

Une large part des parents (41.18%) constatent que leurs enfants posent des questions relatives à la différence : *« pourquoi moi et pas mon frère ?; serai-je sourd toute ma vie ?; est-ce qu'on peut me guérir ? »:*

« Je me suis demandé s'il n'avait pas compris qu'il y avait des enfants sourds jusqu'en CM2 et qu'après de toutes façon ils entendaient. Donc il y a sûrement pleins d'interrogations qu'il ne nous pose pas. » ; « Elle en parle librement. D'ailleurs quand il y a quelqu'un qui accouche elle dit : il est sourd ou entendant ? C'est la première des questions. »

5.88% des parents ne répondent pas à la question.

Comment l'enfant supporte-t-il son appareillage ?

Est-ce qu'il a tendance à en parler, à le montrer, à s'en plaindre, à vouloir toujours le garder même pour la nuit ou plutôt à vouloir le retirer?

Une très large majorité des parents (70.59%) estiment que leurs enfants acceptent tout à fait leur appareillage.

Pour 11.76% d'entre eux, cette acceptation ne s'est pas faite d'emblée mais progressivement : *« Au début elle avait tendance à ne pas faire attention au fait que son appareil était éteint (...) on essaye de la rendre plus responsable de son appareil. »*

Les familles observent alors une autonomisation et une responsabilisation de l'enfant quant à l'usage et au port de l'appareil : *« De plus en plus, je ne le vois même pas, elle l'enlève et le remet toute seule. »*

L'appareillage peut même être considéré comme une part intégrante de l'enfant :

« J'ai l'impression que ça fait partie d'elle (...) elle a été appareillée si jeune qu'en fin de compte, ça fait partie de sa vie »

17,65% des parents considèrent que leurs enfants n'acceptent pas les prothèses auditives. Ce refus va de pair avec un manque d'autonomie de l'enfant, ou un comportement opposant :

« Si je ne lui dis pas, il ne les met pas (...) si je ne contrôle pas, il ne va pas les chercher dans l'immédiat. » ; « Elle le cache (...) avant elle était obligée de retirer ses appareils pour que l'on sorte. » ; « Si je la force, elle les éteint, donc je me dis que ça ne sert à rien qu'elle les porte pour les éteindre. »

11.76% des parents ne répondent pas à la question posée.

Types de pannes rencontrées ?

Tableau 20/AP : Types de pannes répertoriés

Pannes	Effectifs
Infection du pavillon	1
Problème d'embouts	3
Panne(sans cause identifiée)	6
Avarie de pile	5
Accident	2
Sifflements	2
Echec du nouvel appareillage numérique	1

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Votre enfant est-il scolarisé en milieu ordinaire ou dans un milieu spécialisé?

Tableau 21/AP : Mode de scolarisation des enfants appareillés

Modes de scolarisation	%
Milieu ordinaire	0
CLIS ouverte	11.76
CLIS	29.41
Milieu spécialisé	58.83

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

Comment votre enfant vit-il la rééducation ?

Tableau 22/AP : Vécu de la rééducation par l'enfant

Degré de satisfaction	%
De façon positive	70.60
Parfois difficile	11.76
De façon négative	11.76
Pas de réponse	5.88

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

La majeure partie des parents (70.6%) considèrent que leurs enfants ont investi de façon positive leur rééducation. Une relation privilégiée se noue avec le professionnel qui les rencontre individuellement, l'enfant se sent souvent valorisé :

« Quand il est avec l'orthophoniste, ils sont deux : la personne est complètement dévouée à lui, donc je pense qu'il aime bien en fait. »

Le bon climat relationnel renforce un travail et une concentration optimum, même si la rééducation suppose de nombreux efforts et de la fatigue liée à un rythme soutenu. Elle est généralement mieux vécue lorsque l'aspect ludique est mis en avant :

« Ce qui est marrant, c'est qu'elle apprend des nouveaux sons (...) elle aime bien (...) Même moi je les fais avec elle » ; « Elle y va avec plaisir. Au début, c'était un peu difficile, elle arrive maintenant à percevoir quelques bruits (...) elle fait des progrès. » ; « L'année dernière c'était dur, il n'était pas à l'aise. Cette année, ça va (...) il se réveille à 7h le matin et revient le soir à 18h. Un peu de fatigue, mais ça va. » ; « Elle ne pouvait pas faire les activités le midi (...) donc elle ne pouvait pas jouer avec ses petites copines (...) du coup les horaires ont changé. »

Vécu des parents en ce qui concerne l'acceptation de la surdité de leurs enfants et évolution de ce vécu :

Plus de la moitié des parents (52.94%) vivent encore douloureusement la surdité de leurs enfants. Ils rappellent leur souffrance, leur état de choc, à l'annonce du diagnostic. Même si la communication orale s'améliore au fil des années, les échanges restent limités. De nombreux parents sont angoissés quant à l'avenir de leurs enfants, plus particulièrement pour ceux qui ont peu de langage oral ; ils redoutent un manque d'autonomie :

« Je la vivais vraiment comme un handicap, comme si c'était moi l'handicapée par rapport à elle (...) Je manque de communication par rapport aux autres parents qui eux comprennent le langage des Signes (...) on n'arrive pas à communiquer toutes les deux. » ; « Ca me rend nerveuse parce que quand je parle avec ma fille elle ne comprend pas : une barrière s'est construite. » ; « Quand ils sont petits le problème est petit, et quand ils grandissent ça devient de plus en plus important »

41.18% des parents disent mieux vivre la surdité de leurs enfants. Certains sont rassurés de les voir progresser (leurs évolutions dépassent leurs attentes). Ils mentionnent l'importance du soutien de l'équipe éducative et médicale. Ils sont parvenus à s'adapter aux spécificités de l'enfant sourd et à établir une communication.

« Je l'accepte parce que j'en vois de plus en plus. Je vois pire. Il y a des enfants qui avec des appareils n'ont pas la chance d'entendre. » ; « Je ne le vois plus comme un handicap (...) on peut le comprendre donc c'est vrai qu'il y a beaucoup moins d'angoisses. »

Pour deux familles le diagnostic a été vécu comme un soulagement dans la mesure où il a permis d'expliquer l'absence de langage spontané.

« On voit qu'elle n'a aucun problème au cerveau, c'est comme si elle parlait une autre langue. » ; « A trois ans elle ne parlait pas : on s'est dit elle exagère !  a nous énervait. Du jour où on a su on s'est dit la pauvre (...) maintenant je m'adresse à elle comme aux autres »

Une famille a d'emblée accepté la surdité de l'enfant, la mère étant sourde.

Les parents font-ils partie d'une association ?

Tableau 23/AP : Appartenance associative

	%
Oui	29.41%
Non	70.59%

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

La majorité des familles n'ont pas souhaité rejoindre une association. Ils estiment avoir suffisamment d'informations par d'autres biais (Internet, rencontres avec les professionnels...). Ils précisent également qu'ils ne ressentent pas le besoin de partager leurs expériences.

A l'inverse certains apprécient particulièrement le recours aux associations qui leur permettent de sortir de leur isolement, de relativiser les problèmes du quotidien et d'échanger des informations.

Quels sont les objectifs que les parents souhaitent voir atteindre par leurs enfants ?

Les parents espèrent globalement que leurs enfants pourront s'intégrer dans un monde d'entendants : accès aux études, diversité des métiers proposés, autonomie. Beaucoup attendent des progrès du langage oral qui leur semble indispensable pour un réel épanouissement. Néanmoins, ils ont tendance à nuancer leurs objectifs dans un second temps, qui leur paraissent souvent difficilement atteignables.

10.7. Typologie et cas cliniques

Rappelons que pour les enfants implantés, nous avons construit une typologie visant à résumer les relations entre les diverses dimensions du suivi, en nous appuyant sur le niveau de la communication orale de l'enfant et la satisfaction des familles, comme variables principales puis sur le mode de scolarisation et l'équilibre psycho-affectif comme variables supplémentaires.

Pour le suivi parallèle des 14 enfants sourds appareillés, l'application de cette typologie fournit la distribution suivante des cas :

Tableau 24/AP : Répartition de 14 enfants sourds appareillés selon une typologie (CO=communication de l'enfant, S=satisfaction des parents)

TYPE CO+ S+	TYPE CO+ S-	TYPE CO- S+	TYPE CO- S-
• Stade de la LME >=4	• Stade de la LME >= 4	• Stade de la LME <= 3	• Stade de la LME <= 3
• Famille satisfaite de l'évolution de l'enfant	• Famille moins satisfaite de l'évolution de l'enfant	• Famille satisfaite de l'évolution de l'enfant	• Famille moins satisfaite l'évolution de l'enfant
++ scol. ordinaire : 2 ++ scol. spécialisée : 1	+ - scol. ordinaire : - + - scol. spécialisée : -	- + scol. ordinaire : 0 - + scol. spécialisée : 5	- - scol. ordinaire : 0 - - scol. spécialisée : 6
3	0	5	6

CTNERHI : suivi longitudinal, premier rapport global, décembre 2006

TYPE CO+ S+

Stade de la LME ≥ 4 et famille satisfaite

Ce premier groupe n'inclut que trois enfants dont deux sont des enfants sourds sévères qui sont les seuls au sein de l'échantillon des 14 à être intégrés. Le troisième enfant sourd profond de parents sourds progresse très bien à l'oral comme en signes. Les parents de ces enfants sont tous satisfaits de l'évolution de leur enfant.

TYPE CO+ S-

Stade de la LME ≥ 4 et famille insatisfaite

Aucun enfant au sein des 14 n'entre dans ce type.

TYPE CO- S+

Stade de la LME ≤ 3 et famille satisfaite

Ce groupe d'enfants dont le stade de la LME, 5 ans post-implantation, est inférieur ou égal à 3 mais dont les parents sont néanmoins satisfaits concerne un peu plus du tiers des cas de notre échantillon. Tous ces enfants suivent une scolarité spécialisée.

Les familles se montrent satisfaites de l'évolution positive de la communication avec leurs enfants. Certaines sont satisfaites des progrès de l'enfant à l'oral même si ceux-ci n'apparaissent pas évidents selon des critères objectifs. D'autres font référence aux progrès de leur enfant en signes.

L'expression de la satisfaction des parents est centrée sur l'évolution de leur enfant. Elle n'exclut pas toujours les inquiétudes vis-à-vis de l'avenir.

Signalons aussi que l'évolution du score au PSA a été, en moyenne, positive pour ces enfants, au cours des toutes premières années après leur entrée dans le suivi, avec un gain de 5 points entre la première et la dernière passation.

TYPE CO- S-

Stade de la LME ≤ 3 et famille insatisfaite

Ce groupe concerne, dans notre petit échantillon, un cas de plus que le groupe précédent. Les familles sont insatisfaites des progrès des enfants à l'oral et expriment leurs inquiétudes sur l'avenir. Les enfants sont assez souvent présentés comme oralisant peu ou très peu. Tous ces enfants suivent une scolarité spécialisée.

Quelques parents évoquent la fatigue de leurs enfants ou des difficultés de communication avec eux ; et une famille s'inquiète de l'agressivité de son enfant. Deux enfants n'acceptent pas bien le port de leur appareil auditif.

L'évolution moyenne des scores des enfants au PSA était positive au cours des premières années du suivi.

Conclusion des Enfants sourds appareillés

Conclusion de l'étude sur les enfants sourds appareillés

Grâce au concours de 9 institutions, un suivi parallèle, sur les mêmes dimensions et avec le même protocole méthodologique a été mis en place sur 28 enfants sourds appareillés, mais celui-ci n'a été véritablement initié que sur 24 de ces enfants et seulement 14 d'entre eux ont pu être suivis pendant les 5 années, les autres enfants quittant l'étude pour des raisons diverses (désengagements, déménagements, implantations...). Ce petit échantillon se compose de 11 enfants sourds profonds et de trois enfants sourds sévères. Ils étaient âgés de 4 à 8 ans au début du suivi.

Pour les enfants sourds appareillés, nous avons observé que :

sur la dimension de la perception

- l'évolution perceptive du nombre du son «Un/Plusieurs» et de la durée du son «Long/Bref» se fait progressivement. La perception des différences entre fréquences «Grave/Aigu» et entre onomatopées «3 cris d'animaux» a présenté une stagnation de 6 à 24 mois après le suivi. A 60 mois, toutes les premières différenciations acoustiques atteignent 100% de réponses correctes ;

- une très lente évolution de la perception des voyelles et des consonnes pour l'ensemble d'enfants testés. A 24 mois les voyelles sont mieux perçues que les consonnes, à 60 mois les enfants obtiennent 55% de réponses correctes pour les voyelles et 53% de réponses correctes pour les consonnes ;

- une évolution très lente de la reconnaissance des mots. Il existe un effet de stagnation entre 6 et 24 mois après le début du suivi et une discrète évolution à 60 mois. Cependant, les pourcentages de réponses correctes des mots sont plus élevés que les pourcentages de réponses correctes des phonèmes ;

- une évolution de la reconnaissance des sujets et des verbes lors des différentes passations pour l'ensemble d'enfants testés. A 6 mois, le pourcentage de réponses correctes commence à 50% pour les deux syntagmes des phrases simples, nominal et verbal (sujets et verbes, respectivement). A 60 mois, les enfants appareillés ont de meilleurs résultats pour les sujets (96% RC) que pour les verbes (88% RC) ;

- une augmentation de la reconnaissance des trois syntagmes des phrases complexes (syntagme nominal sujet, syntagme verbal et syntagme nominal objet). Cette évolution semblerait provenir du développement naturel des enfants et de leur connaissance du contexte. A 6 mois, le pourcentage de réponses correctes commence à 17% pour les trois syntagmes. A 60 mois les enfants appareillés ont de meilleurs résultats pour les sujets (84% RC) et pour les compléments (70%) que pour les verbes (66% RC) ;

- une bonne partie des enfants sourds appareillés développent leur langage à partir d'un code visuel (lecture labiale, LSF, LPC, Français signé). Pour cela, il serait intéressant de poursuivre ce suivi avec l'observation de l'acquisition du langage à partir du gestuel, LSF, français signé et LPC.

production

- 5 ans post-entrée dans le suivi, 3 enfants sur 14 ont atteint les stades IV et V de l'indicateur LME, les 11 autres se situant au stade I (4 enfants), II (3 enfants) ou III (4 enfants) ;
- les 7 enfants qui se situent au stade I II ont un retard morphosyntaxique comme l'indiquent leurs faibles performances pour les mots grammaticaux qui varient de 2 à 6 mots ; les 4 enfants qui se situent au stade III produisent 7 à 9 mots grammaticaux. En revanche, les 3 enfants qui se situent au stade IV et V produisent de 22 à 25 mots grammaticaux ce qui constitue un indice moyen de grammaticalisation ;
- le nombre d'épisodes narratifs chez les enfants appareillés à 60 mois du suivi reste à peu près identique. Il varie de 4 à 9. Ces enfants arrivent toutefois à structurer un schéma narratif cohérent avec l'ensemble des personnages principaux et des personnages secondaires ;
- la très grande variabilité des performances et pour certains le déficit de la production spontanée dans sa composante morphosyntaxique et la structuration du récit à partir d'un petit nombre d'enfants ne permettent pas au vu des résultats présentés de tirer des conclusions. L'ensemble des données de production orale nécessitent un plus grand échantillon de sujets appareillés mais surtout doivent être complétées par un expert de la langue des signes qui évaluera la compensation par le mode visuel et la communication gestuelle de ces enfants (LPC, FS, LSF).

équilibre psycho-affectif

- dans les six mois qui ont suivi leur inclusion dans l'échantillon de l'étude, les enfants appareillés ont en moyenne un score d'adaptation générale légèrement en dessous de 50 (score standard moyen au PSA) (n=20). Les traits dominants de leur profil moyen les font apparaître comme des enfants plutôt joyeux et confiants mais assez irritables et peu autonomes ;
- les différences individuelles sont naturellement assez marquées, la moitié des enfants, environ, ayant un score d'adaptation générale au-dessus de la moyenne tandis que l'autre moitié obtient un score inférieur à 50. Dans ce second groupe, deux enfants semblent en difficulté d'adaptation avec des scores pour l'un en dessous de 35, pour l'autre juste au-dessus. ;
- la moyenne des scores d'adaptation générale de ces enfants a évolué positivement, si l'on compare leur première et leur dernière passation du PSA, ce qui n'a été toutefois possible que pour un nombre limité d'enfants (14 enfants).

scolarisation et communication

- au total, sur les 14 enfants présents 5 ans post-entrée, 6 enfants présentent un retard scolaire, de 1 an et 2 de deux ans ;
- les modes de scolarisation des 14 enfants appareillés présents dans le suivi, 5 ans post-entrée, sont assez diversifiés. Les plus nombreux suivent une scolarité en établissement spécialisé ou en classe spécialisée dans une école ordinaire (10 avant entrée et 10 aussi 5 ans post-entrée). Mais un tiers, environ (4 avant entrée et 4 aussi 5 ans post-entrée) suit une

scolarité soit en classe spéciale avec intégration soit en intégration complète. La part relative de ces modes de scolarisation est finalement assez stable au cours du suivi avec quelques fluctuations selon les années ;

- exception faite de familles de parents sourds (4 au début, et 2, 5 ans post-entrée), tous les parents parlent le français entre eux dans le cadre familial. Les échanges avec les enfants se déroulent en français pour les parents entendants, en LSF pour les parents sourds. Les enfants communiquent entre eux en français sauf ceux qui ont un frère ou une sœur sourde qui ont recours à la LSF (8 au début, 5 après 5 ans).

attentes et satisfaction des parents

- les parents espèrent globalement que leurs enfants pourront s'intégrer dans un monde d'entendants : accès aux études, diversité des métiers proposés, autonomie. Beaucoup attendent des progrès du langage oral qui leur semble indispensable pour un réel épanouissement. Ils ont tendance à nuancer leurs objectifs dans un second temps, car ils leurs paraissent bien souvent utopiques ;

- sur les 14 familles dont les enfants sont encore présents dans le suivi, 5 ans post-entrée, 8 expriment une satisfaction vis-à-vis de l'évolution de leur enfant, notamment sur le plan de la communication mais une majorité d'entre elles évoquent à la fois la communication orale et la communication gestuelle ; celles qui ne sont pas satisfaites évoquent les difficultés de leurs enfants et expriment davantage que les autres leurs inquiétudes pour leur avenir.

Perspectives

Le suivi longitudinal au cours des prochaines années et jusqu'à sa fin prévue en 2010 devrait permettre de :

sur la dimension de la communication

- poursuivre le recueil des données avec le protocole perception pour les épreuves non encore saturées pour tous les enfants ;
- poursuivre plus particulièrement le recueil de données sur les capacités de perception des phrases en liste ouverte dans des situations de silence et de bruit ;
- poursuivre le recueil de données sur la compréhension, l'acquisition et la production du langage ;
- développer les analyses des relations entre perception et production en intégrant les analyses phonologiques ;
- mettre en œuvre l'analyse de la communication gestuelle pour les enfants implantés et pour les enfants appareillés avec les enregistrements vidéo recueillis et d'autres qui seront à définir ;

sur la dimension cognitive

- poursuivre le recueil des figures de Rey en cours de passation pour explorer certains aspects du fonctionnement cognitif des enfants ;
- lancer le recueil des bilans éducatifs (classe CE2 et 6^{ème}).

sur la dimension de l'équilibre psycho-affectif

- poursuivre le recueil des TSEA en cours de passation pour explorer l'évolution psychologique des enfants et leur positionnement identitaire ;
- poursuivre le recueil des questionnaires psycho-identitaires auprès des enfants ;
- poursuivre le recueil des grilles d'observation psychologique des enfants ;

sur la dimension de la scolarisation et des modes de communication

- poursuivre le recueil des informations sur la scolarité des enfants ;
- poursuivre le recueil des informations sur les modes de communication et les prises en charge spécialisées dont ils bénéficient.

sur la satisfaction des familles

- continuer les visites régulières tous les deux ans avec passation des guides d'entretien.

BIBLIOGRAPHIE

I. Perception, production

ADAMS A.-M., GATHERCOLE S.E. (1996) Phonological working memory and spoken language development in young children, *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49A, 216–233.

ALEGRIA, J., CHARLIER, M., D'HONDT, M., HAGE, C., LEYBAERT, J. (2003). Chapitre XI: Surdité. Troubles du langage: Bases théoriques diagnostiques et r education. Ed. Mardaga.

ALLEN C., NIKOLOPOULOS T.-P., O'DONGHUE G.-M. (1998). Speech intelligibility in children after cochlear implantation, *The American journal of Otolaryngology*, 19, 742-746.

ANDERSON I. WEICHBOLD V., D'HAESE P.-S.-C., SZUCHNIK J., QUEVEDO M.-S., MARTIN J., DIELER W.-S. & PHILLIPS L. (2004). Cochlear implantation in children under the age of two. What do the outcomes show us ?, *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 68, 425-431.

BARRIÈRE I., LORCH M., LE NORMAND M.-T. (2000) La cliticisation en SE dans le langage de l'enfant : surg n ralisation des affixations et des omissions, in MULLER C (eds.), *La cliticisation*, Centre National de la Recherche Scientifique, Bordeaux.

BASSANO D., MAILLOCHON I, EME E. (1998). Developmental changes and variability in the early lexicon: a study of French children's naturalistic productions, *Journal of Child Language*, 25, 493-531.

BASSANO D. (2005). A naturalistic study of early lexical development: general processes and inter-individual variations in french children, *First Language*, 25, 67-101.

BENEDICT H. (1979). Early lexical development: Comprehension and production, *Journal of Child Language*, 6, 183-200.

BESTGEN Y., COSTERMANS J. (1997). Temporal markers of narrative structure: Studies in production, in COSTERMANS J. & FAYOL M. (eds.), *Processing interclausal relationships*. Mahwah, N.J., Erlbaum.

BLOOM L. (1973). *One word at a time: The use of single word utterances before syntax*, Mouton, The Hague, The Netherlands.

BLOOM P. (1993). Where do constraints on word meaning come from ?, in CLARK E.-V. (eds), *The Proceedings of the 24th annual Child Language Research Forum*, New York, NY, Cambridge University Press.

BOLLARD P.-M., POPP A.-M., CHUTE P.M., PARISIER S.-C. (1999). Specific language growth in young children using the CLARION cochlear implant, *Annals of Otolaryngology & Rhinology*, Suppl. 177, 119-23.

BOVET F., DANJOU G., LANGUE J., MORELLO M., TOCKERT E., KERN S. (2005a). Les inventaires français du développement communicatif (IFDC) du nourrisson, *Médecine et Enfance*, né 25, 327-332.

- BOVET F., DANJOU G., LANGUE J., MORELLO M., TOCKERT E., KERN S. (2005b). Un nouvel outil d'évaluation du développement communicatif du nourrisson, *Médecine et Enfance*, n° 25, 67-74.
- BOYSSON-BARDIES B. (de) (1996). *Comment la parole vient aux enfants*, Paris, Editions Odile Jacob.
- BOYSSON-BARDIES B. (de), VIHMAN M.-M. (1991). Adaptation to language : Evidence from babbling and first words in four language, *Language*, n° 67, 297-319.
- BRAINE MDS. (1976). *Children's first word combinations*, with Commentary by Melissa Bowerman, 41 in Monographs of the Society for Research in Child Development, Chicago, University of Chicago press.
- BRAINE MDS. (1971). On two types of models of the internalization of grammar, in *The ontogenesis of grammar*, SLOBIN DI (eds.), New York, NY, Academic Press.
- BRAINE MDS. (1963). The ontogeny of English phrase structure: The first phase, *Language*, n° 39, 3-13.
- BROWN R. (1973). *A first language : the early stages*, London, George Allen and Unwin.
- CAIN K. (1996). Story knowledge and comprehension skill, in CORNOLDI C. & OAKHILL J. (eds.), *Reading comprehension difficulties*, Mahwah, N.J.: Erlbaum, 167-192.
- CARROLL S. (1989). Language acquisition studies and a feasible theory of grammar, *The Canadian Journal of Linguistics*, n° 34, 399-418.
- CHEVROT J.-P. DUGUA C., FAYOL M. (2005). Liaison et formation des mots en français : un scénario développemental, *Langages*, n° 158, 38-52.
- CHEVROT J.-P. FAYOL M. (2001). Acquisition of French liaison and related child errors, in ALMGREN M., BARREÑA A., EZEIZABARRENA M.J., IDIAZABAL I., and MACWHINNEY (B. eds.), *Research on Child Language Acquisition*, Cascadilla Press, vol. 2, 760-774.
- CLARK E.-V. (1998). Lexical creativity in French-speaking children, *Cahiers de Psychologie Cognitive/Current Psychology of Cognition*, n° 17, 513-530.
- CLARK E.-V. (1974). Some aspects of the conceptual basis for first language acquisition, in *Language perspectives: acquisition, retardation and intervention*, Baltimore, MD, University Park Press.
- COLETTI V, CARNER M, MIORELLI V, GUIDA M, COLETTI L, FIORINO FG, (2005) Cochlear implantation at under 12 months: report on 10 patients. *Laryngoscope*, 115,445-449.
- CROSSON J.; GEERS A. (2001). Analysis of Narrative Ability in Children with Cochlear Implants, *Ear & Hearing*, 22, 5,:381-394.
- DEHAENE-LAMBERTZ G., DEHAENE S., HERTZ-PANIER L (2002). Functional neuroimaging of speech perception in infants, *Science*, 298, 2013-2015.
- DEMUTH K. (2001). A prosodic approach to filler syllables, *Journal of Child Language*, 28, 246-249.
- DROMI E. (1987). *Early lexical development*, New York, NY, Cambridge University Press.

EL-HAKIM H., LEVASSEUR J., HARRISON R.-V., PANESAR J., PAPSIN B., MOUNT R.-J. & STEVENS D. (2001). Vocabulary acquisition rate after pediatric cochlear implantation and the impact of age at implantation, *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 59, 187-194.

FAYOL, M. (2000). Comprendre et produire des textes écrits. L'exemple du récit, in KAIL M. & Fayol M. (eds.), *L'acquisition du langage*, Paris : Presses Universitaires de France, vol. 2, 183-213.

FAYOL M. (1991). Stories: A psycholinguistic and ontogenetic approach to the acquisition of narrative abilities, in Pieraut Le Bonniec G. et Dolitsky M. (eds.), *From basic language to discourse basis*, Amsterdam, Benjamin.

FAYOL M. (1997). *Des idées au texte, psychologie cognitive de la production verbale*, Paris, Presses Universitaires de France, 145-177.

FAYOL M. (1997a). *Des idées au texte*, Paris, Presses Universitaires de France.

FAYOL M. (1997b). On acquiring and using punctuation: A study in written French, in Costermans J. et Fayol M. (eds.), *Processing interclausal relationships*, Mahwah, N.J.: Erlbaum, 157-178.

FAYOL M., MOUCHON S. (1997). Production and comprehension of connectives in the written modality. A study of written french, in Pontecorvo C. (ed.), *Writing development: An interdisciplinary view*, Amsterdam, John Benjamins, 193-204.

FAYOL M. (1985). *Le récit et sa construction*, Paris, Delachaux et Niestlé.

FAYOL M. (1983). L'acquisition du récit : un bilan des recherches, *Revue Française de Pédagogie*, 62, 65-82.

FERDINAND A. (1996). *The development of functional categories. The acquisition of the subject in French*, The Hague, Holland Academic Graphics.

FITZGERALD J., SPIEGEL D.-L. (1983). Enhancing children's reading comprehension through instruction in narrative structure, *Journal of Reading Behavior*, 15, 1-17.

FRYBAUF-BERTSCHY H., TYLER R., KELSAY D., GANTZ B., WOODWORTH G. (1997). Cochlear implant use by prelingually deafened children: The influences of age at implant and length of device use, *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 40, 183-199.

FRYBAUF-BERTSCHY H., TYLER R.-S., KELSAY D.-M., GANTZ B.-J. (1992). Performance over time of congenitally deaf and postlingually deafened children using a multichannel cochlear implant. *Journal of Speech and Hearing Research*, 35, 892-902.

GAYRAUD F., GONNAND S., KERN S., VIGUIÉ A. (1999). L'effet de différentes tâches narratives sur la connexion dans des textes d'enfants francophones de 10 ans", *Revue Psychologie et Culture*, 1, 3-24.

GERNSBACHER M.-A. (1990). *Language comprehension as structure building*, Hillsdale, NJ: Erlbaum.

GILLIS S., SCHAUWERS K., GOVAERTS P. (2002). Babbling milestones and beyond: early speech development in CI children, in *Language Acquisition In Young Children With a Cochlear Implant*, Universiteit Antwerpen: Antwerp papers in linguistics, vol. 102, p. 23,.

GIRAUD, A-L, PRICE, C.J., GRAHAM, J.M., TRUY, E., FRACKOWIAK, R.S.J. (2001). Cross-modal plasticity underpins language recovery after cochlear implant, 30, 657-664.

GOLDFIELD B.-A., REZNICK J.-S. (1996). Why does vocabulary spurt?, in STRINGFELLOW A., CAHAMA-AMITAY D., HUGHES E., ZUKOWSKI A. (eds.), *Proceedings of the 20th annual Boston University Conference on Language Development*, Vol 1, Somerville, MA, Cascadilla Press, 249-260.

GOVAERTS P.-J., DE BEUKEMAER C., DAEMERS K., DE CEULAER G., YPERMAN M., SOMERS T., SCHATTEMAN I., OFFECIERS F.-E. (2002). Outcome of cochlear implantation at different ages from 0 to 6 years, *Otology and Neurotology*, 23, 885-890.

GUTIERREZ-CLELLEN, V.-F., PENA E., QUINN R. (1995). Accommodating cultural differences in narrative style: A multicultural perspective, *Topics on Language Disorders*, 15, 54-67.

HAMMES, DM, NOVAK, MA, ROTZ, LA, WILLIS, M, EDMONDSON, DM, THOMAS, JF (2002) Early identification and cochlear implantation : critical factors for spoken language development. *Annals of Otology & Rhinology and Laryngology Suppl*, 189, 74-78.

HASSANZADEH S, FARHADI, M DANESHI A. EMAMDJOMEH H. (2002) The effects of age on auditory speech perception development in cochlear-implanted prelingually deaf children. *Otolaryngology Head and Neck Surgery*, 126, 524-27.

HEHAR S., NIKOLOPOULOS T., GIBBIN K., O'DONOGHUE G. (2002). Surgery and functional outcomes in deaf children receiving cochlear implants before age 2 years, *Otolaryngology, Head and Neck Surgery*, 128, 11-14.

HEINEN, S et KADOW, H. (1990). The acquisition of French by monolingual children : A review of the literature », in MEISEL J.M (ed.), *Two first languages : Early grammatical development in bilingual children*, Dordrecht : Foris, 47-72.

HEURLEY L. (1997). Processing units in written texts: Paragraphs or information blocks?, in Costermans J.& Fayol M. (eds.), *Processing interclausal relationships*, Mahwah, N.J.: Erlbaum, 179-200.

HICKMANN M. (2000). Le développement de l'organisation discursive, in KAIL M. & FAYOL M. (eds.), *L'acquisition du langage*, Paris, PUF, 83-116.

HICKMANN, M. (1997). Information status and grounding in children's narratives: A crosslinguistic perspective. In J. Costermans et M. Fayol (Eds.), *Processing interclausal relationships* (pp. 221-243). Mahwah, N.J.: Erlbaum.

HILAIRE G., REGOL V., JISA H (2002). *Développement morphologiques de 2 enfants en train d'acquérir le français après un implant cochléaire*, XXIVèmes Journées d'étude sur la parole, Nancy, 24-27 Juin 2002, 201-203.

INSCOE J. (1999). Communication outcomes after paediatric cochlear implantation, *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 47, 195-200.

JAKUBOWICZ C., FAUSSART C. (1998). Gender agreement in the processing of spoken language, *Journal of Psycholinguistic Research*, 27, 587-617.

JISA H., KERN S. (1998). Relative clauses in French children's narrative text, *Journal of Child Language*, 25, 623-652.

JOHNSON-LAIRD, P.-N. (1983). *Mental models*, Cambridge, MA: Cambridge University Press.

KERN S. (2003). Le compte rendu parental au service de l'évaluation de la production lexicale des enfants français entre 16 et 30 mois, *Glossa*, 85, 48-62.

KERN S. (2002). Contexte et acquisition du langage : un cas de narration, *French Language Studies*, 12, 189-209.

KERN S. (1997). *Comment les enfants apprennent à jongler avec les contraintes communicatives, discursives et linguistiques au cours d'une production narrative*, thèse.

KERN S. (1994). Il était une fois un petit garçon, un chien et une grenouille: étude transversale du système de référence aux actants chez des francophones monolingues au cours d'une production narrative", *actes du Premier colloque Jeunes Chercheurs en Sciences Cognitives*, La motte d'Aveillans, Septembre.

KAISER G. (1994). More about INFL-lection and Agreement: The acquisition of clitic pronouns in French, in MEISEL J.-M. (ed.), *Bilingual first language acquisition: French and German grammatical development*, Amsterdam, John Benjamins, 131-159.

KARMILOFF-SMITH A. (1986). Language development after five, in FLETCHER P. & GARMAN M. (eds.), *Language acquisition*, New York, NY, Cambridge University Press.

KARMILOFF-SMITH A. (1979). *A functional approach to child language: A study of determiners and reference*, New York, NY, Cambridge University Press.

KILENY P., ZWOLAN T., ASHBAUGH C. (2001). The Influence of Age at Implantation on Performance With a cochlear Implant in children, *Otology & Neurotology*, 22, 42-46.

KIRK K.I, MIYAMOTO RT., YING E.A., PERDEW A.E., ZUGANELIS H. (2002). Cochlear implantation in young children : Effects of age at implantation and communication mode, *The Volta Review*, 102, 4, 127-144.

LE NORMAND M.-T., PARISSÉ C., COHEN H. (in press). Lexical diversity and productivity in French preschoolers, *International Journal of Multilingual Communication Disorders*.

LE NORMAND M.-T. (2006). Premiers mots et émergence des catégories syntaxiques chez l'enfant :in Société de Neurophysiologie Clinique de Langue Française, Neurophysiologie du langage, Paris, Elsevier,SAS, 31-46.

LE NORMAND M.-T. (2004). Evaluation du lexique de production chez des enfants sourds profonds munis d'un implant cochléaire sur un suivi de trois ans, *Rééducation Orthophonique*, 217, 125-140.

LE NORMAND M.-T. VAIVRE-DOURET L., PAYAN C., COHEN H. (2000). Neuromotor development and language processing in developmental dyspraxia: a follow-up case study, *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22, 408-417.

LE NORMAND M.-T. (1999). Modèles psycholinguistiques du développement du langage, in CHEVRIE-MULLER C. & NARBONA J. (eds.), *Le langage de l'enfant, aspects normaux et pathologiques*, Paris, Masson, 27-42.

LE NORMAND M.-T., COHEN H. (1999). The delayed emergence of lexical morphology in premature children: the case of verbs, *Journal of Neurolinguistics*, 12, 235-247.

LE NORMAND M.T. (1997). Early morphological development in French children, in Cross-linguistic studies of dyslexia and early language development, in OLOFSSON A.S. & STRÖMQVIST S. (eds.), Luxembourg, Office for Official Publication of the European Communities.

LE NORMAND M.T. (1993). La dyspraxie verbale de développement, in COHEN (ed.), *Neuropsychologie théorique et expérimentale*, Boucherville, Canada, Gaëthan Morin, 308-328.

LE NORMAND, M.-T. (1991). La démarche de l'évaluation psycholinguistique chez l'enfant de 0 à 3 ans, *Glossa*, 26, 14-21.

LE NORMAND M.-T. (1986). A developmental exploration of language used to accompany symbolic play in young normal children (2-4 yr old), *Child Care and Health Development*, 12, 121-134.

LEYBAERT J., ALEGRIA J. (1993). Is word processing involuntary in deaf children ?, *British Journal of Developmental Psychology*, 11, 1-29.

LÖHLE E., FRISCHMUTH S., HOLM M., BECKER L., FLAMM K., LASZIG R., BECK C., LEHNHARDT E. (1999). Speech recognition, speech production and speech intelligibility in children with hearing aids versus implanted children, *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 47, 165-169.

LOUNDON N., BUSQUET D., ROGER G., MOATTI L., GARABEDIAN E. (2000). Audiophonological results after cochlear implantation in 40 congenitally deaf patients: preliminary results, *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 56, 9-21.

LOWE M., COSTELLO A.-J. (1976). *Manual for the symbolic play test*, experimental edition, Windsor, Berkshire NFER-NELSON publishing company.

MCCONKEY ROBBINS A, KOCH DB, OSBERGER MJ, ZIMMERMAN-PHILLIPS S, KISHONRABIN L.(2004) Effects of age at cochlear implantation on auditory skill development in infants and toddlers. *Archives of Otolaryngology & Head Neck Surgery*, 130,570-574

MACWHINNEY B., SNOW C. (2000). *The CHILDES project: Tools for analyzing talk*, third edition, volume I, transcription format and programs, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

MANDLER J., JONHSON N.-S. (1977). Remembrance of things parsed: Story structure and recall. *Cognitive Psychology*, 9, 111-151.

MANDLER J., SCRIBNER S., COLE M., DE FOREST M. (1980). Cross-cultural invariance in story recall, *Child Development*, 51, 19-26.

MANRIQUE M., CERVERA-PAZ F., HUARTE A., PEREZ N., MOLINA M., GARCIA-TAPIA R. (1999). Cerebral auditory plasticity and cochlear implants, *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 49, 193-197.

MAYER M. (1969). *Frog, where are you ?* New York.

MCCARTHY D.-A. (1954). Language development in children, In CARMICHAEL L. (ed.), *Manual of child psychology*, 2nd edition, New York, John Wiley & Sons, 492-630.

MEISEL J.-M. (1995). Parameters in acquisition, in FLETCHER P., MACWHINNEY B. (eds.), *The Handbook of Child Language*, Oxford, UK, Basil Blackwell.

MERVIS C.-B., BERTRAND J. (1995). Early lexical acquisition and the vocabulary spurt: A response to Goldfield & Reznick, *J. Child Lang*, 22, 461-468.

MILLER J.-F., CHAPMAN R.-S. (1981). The relation between age and mean length of utterances in morphemes, *Journal of speech and hearing research*, 24, 154-161.

MILLS A.. (1995). Spontaneous language development of young deaf children with a cochlear implant, *Annals of Otolology Rhinology & Laryngology*, 104, 385-87.

- MIYAMOTO R.-T., KIRK K.-I., SVIRSKY M.-A., SEHGAL S.-T. (1999). Communication skills in pediatric cochlear implant recipients, *Acta Otolaryngology*, 119, 219-224.
- MIYAMOTO R.-T., OSBERGER M.-J., TODD S.-L., ROBBINS, A.-M., STROER B.-S. ZIMMERMAN-PHILLIPS S., CARNEY, A.-E. (1995). Variables affecting implant performance in children, *Laryngoscope*, 104, 1120-1124.
- MOLINA M., HUARTE A., CERVERA-PAZ F.-J., MANRIQUE M., GARCIA-TAPIA R. (1999). Development of speech in 2-year-old children with cochlear implant. International, *Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 47, 177-179.
- MULLER, J., SCHON, F., HELMS, J. (2000). Bilateral cochlear implant, new aspects for the future. *Adv. Otorhinolaryngol*, 57, 22-27.
- NELSON K. (1973). Structure and strategy in learning to talk. N° 149, in Monographs of the Society for Research in Child Development, Chicago, University of Chicago press.
- NIKOLOPOULOS T.-P., LLOYD H., STARCZEWSKI H., GALLAWAY C. (2003). Using SNAP Dragons to monitor narrative abilities in young deaf children following cochlear implantation International, *Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 67, 5, 535-541.
- NIKOLOPOULOS T.-P., O'DONOGHUE G.-M., ARCHBOLD S. (1999). Age at implantation: its importance in pediatric cochlear implantation, *Laryngoscope*, 109, 595-599.
- NEWPORT, E.L. (1990). Maturation constraints in language learning. *Cognitive Science*, 14, 11-28.
- O'DONOGHUE G., NIKOLOPOULOS, T., ARCHBOLD S. (2000). Determinants of speech perception in children after cochlear implantation, *The Lancet*, 356, 466-468.
- OSBERGER M.-J., ZIMMERMAN-PHILLIPS, S., & KOCH, D. B. (2002). Cochlear implant candidacy and performance trend in children. *Annals of Otolology Rhinology & Laryngology*, 189, 62-65.
- OSBERGER, M. J. (1995). Speech perception and production skills in children with cochlear implants. In G. Plant & K.-E. Spens (Eds.) *Profound deafness and speech communication*. (pp. 231-261). London: Whurr.
- PARISSE, C. & LE NORMAND, M.T. (2000a). How children build their morphosyntax: The case of French, *Journal of Child Language*, 27, 287-292.
- PARISSE C., LE NORMAND M.-T. (2000b). Fully automatic disambiguation of the morphosyntax in young children, *Behavior Research, Methods, Instruments and Computers*, 32, 468-481
- PARISSE C., LE NORMAND, M.T. (1997). Etude des catégories lexicales chez le jeune enfant à partir de deux ans à l'aide d'un traitement automatique de la morphosyntaxe, *Bulletin d'Audiophonologie*, 13, 305-328.
- PETERS A.-M, STRÖMQVIST S. (1996). The role of prosody in the acquisition of grammatical morphemes, in MORGAN J., DEMUTH K. (eds.), *From signal to syntax*, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum, 215-232.
- PETERS A.-M. (1992). *The units of language acquisition*, New York, NY, Cambridge University Press.
- PIERCE A.-E. (1992). *Language acquisition and syntactic theory: A comparative analysis of French and English child grammars*, Kluwer Dordrecht, The Netherlands, Academic Publishers.

- PINKER, S. (1994). *The language instinct*, William Morrow & Company, Inc.
- POULIN-DUBOIS D., GRAHAM S.-A. (1994). Infant categorization and early object word meaning. in VYT A., BLOCH H., BORNSTEIN M.-H (eds.), *Early childhood development in the French tradition: Contributions from current research*, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates.
- POULSEN D., KINTSH E.-H., KINTSH W., PREMACK D.(1979). Children's comprehension and memories for stories, *Journal of Experimental Child Psychology*, 28, 379-403.
- REICHLER-BEGUELIN M.-J. (1994). L'encodage du texte écrit, In *Proceedings of the workshop on understanding early literacy in a developmental and cross-linguistic approach*, vol. 2, European Science foundation.
- RONDAL J.-A., BACHELET J.-F., PÉRÉE F. (1985). Analyse du langage et des interactions verbales adulte-enfant, *Bulletin d'Audiophonologie*, 5, 507-535.
- ROBBINS, A. M., RENSHAW, J. J., BERRY, S. M. (1991). Evaluating meaningful auditory integration in profoundly hearing-impaired children. *American Journal of Otology* 12 (Suppl.):144-151.
- ROSE Y. (2003). ChildPhon: A database solution for the study of child phonology, in *Proceedings of the 28th annual Boston University Conference on Language Development* edited by Alejna Brugos, Linnea Micciulla, and Christine E. Smith Somerville, MA: Cascadilla Press, October 31th- November 2th.
- RUBEN R.-J., SCHWARTZ R. (1999). Necessity versus sufficiency: the role of input in language acquisition, *International Journal Pediatric Otorhinolaryngology* , 47, 137-40.
- SCHANK R.-C., ABELSON R. (1977). *Scripts, plans, goals, and understanding*, Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- SEGUI, J. & FERRAND, L. (2000). *Leçons de parole*. Ed. Odile Jacob.
- SELKIRK E. (1984). *Phonology and Syntax: The Relation between Sound and Structure*, Cambridge, MA: MIT Press,
- SERNICLAES, W., MEDINA, V., SCHEPERS, F. & SIMON, P. (2004). Chapitre II: Le développement de la communication parlée avec Implant Cochléaire. Surdité et langage : Prothèses, LPC et Implant Cochléaire. Eds. Leybaert, J., Alegria, J., Deltenre, P. & Serniclaes, W.
- SOURDOT M. (1977). Identification et différenciation des unités : Les modalités nominales, in FRANÇOIS F., FRANÇOIS D., SABEAU-JOUANNET E. & SOURDOT M. (eds.), *La syntaxe de l'enfant avant 5 ans*, Paris, Librairie Larousse, 90-120.
- SPERRY L.-L., SPERRY D.-E. (1996). Early development of narrative skills, *Cognitive Development*, 11, 443-465.
- STEIN N.-L., GLENN C.-G. (1979). An analysis of story comprehension in elementary school children, in FREEDLE R.O. (ed.), *New directions in discourse processing*, Norwood, NJ: Ablex.
- SVIRSKY M., TEOH S.-W., NEUBURGER H. (2004). Development of language and speech perception in congenitally, profoundly deaf children as a function of age at cochlear implantation, *Audiology & Neuro-Otology*, 9, 224-233.
- SVIRSKY M., STALLINGS L., LENTO C., YING E., LEONARD L. (2002). Grammatical morphologic development in pediatric cochlear implant users may be affected by the perceptual

- prominence of the relevant markers, *Annals of Otolology Rhinology & Laryngology*, Suppl. 189, 109-12.
- SZAGUN G. (2001). Language Acquisition in Young German-Speaking Children with cochlear Implants: Individual Differences and Implications for conceptions of a 'Sensitive Phase', *Audiology and Neurootology*, 6, 288-297.
- TRUY E., LINA-GRANADE G. (1998). Comprehension of language in congenitally deaf children with and without cochlear implants, *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 45, 83-89.
- TYE-MURRAY N., SPENCER L., WOODWORTH G. (1995). Acquisition of Speech by Children Who Have Prolonged Cochlear Implant Experience, *Journal of Speech and Hearing Research*, 38, 327-337.
- VAN DIJK T.-A., KINTSCH W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*, New York: Academic Press.
- VAN HOESEL, R.J. (2004). Exploring the benefits of bilateral cochlear implant. *Audiology & Neuro-Otology*, 9, 234-246.
- VARNHAGEN C.-K., MORRISON F.-J., EVERALL R. (1994). Aging and schooling effects in story recall and story production, *Developmental Psychology*, 30, 969-979.
- VENEZIANO E, SINCLAIR H. (2000). The changing status of “filler syllables” on the way to grammatical morphemes, *J. Child Lang*, 17, 1-40.
- VIEU, A., MONDAIN M., SILLON, M., PIRON, J. P., UZIEL, A. (1999). Test d'Evaluation des Perceptions et Productions de la Parole (TEPPP). *Revue de Laryngologie, Otologie et Rhinologie*, 120, 219-225, 1999.
- VIHMAN M.-M, BOYSSON-BARDIES B. (de) (1994). The nature and origin of ambient language influence on infant vocal production and early words, *Phonetica*, 51, 159-169.
- VIHMAN M.-M. (1986). More on language differentiation, *J. Child Lang*, 13, 595-597.
- WALTZMAN S.-B., COHEN N.-L., GREEN J. (2002).. Long-term effects of cochlear implants in children, *Otolaryngology Head Neck Surgery*, 126, 505-511.
- WAUQUIER-GRAVELINES S. (2004). Les liaisons dangereuses : phonologie et psycholinguistique : une interface complexe, in FERRAND L., GRAINGER J. (eds.), *Psycholinguistique Cognitive : essai en l'honneur de J Segui*, Paris, De Boeck, 91-107.
- WECK G.(de) (1991). *La cohésion dans les narrations d'enfants. Etude du développement des processus anaphoriques*, Neuchâtel, Delachaux-Niestlé.
- WELLS G. (1985). *Language development in the preschool years*, New York, Cambridge University Press.
- YUSSEN S.-R., STRIGHT A.-D., GLYSCH R.-L., BONK C.-E., LU I., AL-SABATY I. (1991). Learning and forgetting of narratives following good and poor text organization, *Contemporary Educational Psychology*, 16, 346-374.

II. Aspects psychologiques et éducatifs, parentalité

- AIMARD P., MORGON A. (1996). *L'enfant sourd*, Vendôme, PUF.
- BALLÉ J.B., DAGRON J. (1994). A propos de l'implant cochléaire, *Communiquer*, n°118.
- BOROY A. (1996). Du bon usage du LPC..., *Liaisons, Bulletin CNFEJS*, n°9.
- BOUILLON J.P. (1990). *La surdité chez l'enfant en France*, Paris, CTNERHI.
- CHALUDE J. (1995). Le point de vue des parents, *Communautés éducatives*, n°91, Paris.
- CHALUDE J. (1994). Instaurer une relation de communication spontanée, *Communiquer*, n°115.
- CHALUDE J. (1993). L'enfant sourd en difficulté psychologique, *Communiquer*, n°110.
- CHALUMEAU P. (1999). (Re) construire sans violence, *Communautés éducatives*, n°107, Paris .
- CHEVRIE-MULLER C., J. NARBONA (1999). *Le langage de l'enfant aspects normaux et pathologiques*, Paris, Masson.
- COLIN D. (1978). *Psychologie de l'enfant sourd*, Paris, Masson.
- COLLEAU A. (2004). L'implantation cochléaire en France : état des lieux, *Rééducation orthophonique*, n° 217.
- COURTIN C. (2000). Incidence du mode de communication sur les interactions langagières parent entendant – enfant sourd, *Surdités - Revue Internationale*, n°3.
- DAGRON J. (1994). *Implant cochléaire et Problèmes d'éthique*, Paris, Presse d'aujourd'hui.
- DONSTETTER D. (1998/99). Une approche psychanalytique de l'enfant sourd, *Le journal des psychologues*, n° 163, décembre, janvier.
- DOUMENJOU M.F, LABORIT J. (1990). Des psychiatres et des sourds... et la psychanalyse in *La surdité chez l'enfant en France*, Paris, CTNERHI.
- DUMAS J. E., LAFRENIÈRE P.-J., CAPUANO F. DURNING P. « Profil socio-affectif (PSA) Evaluation des compétences sociales et des difficultés d'adaptation des enfants de 2 ans ½ à 6 ans » *Les Editions du Centre de Psychologie Appliquée*, 1997.
- GARABÉDIAN E.-N. (1993). Implants cochléaires chez l'enfant. Indications dans la réhabilitation des surdités totales, *Archives françaises de Pédiatrie*, Tome 50, n°1.
- GARDOU C. (1996). *Parents d'enfant handicapé – Le handicap en visages 2*, Ramonville St-Agne, Eres.
- GAYDA M., SALEH D., VACOLA G. (1996). *Surdité et troubles de la personnalité en hôpital de jour : silence du sourd et aspects de violences de l'enfant et sa famille*, Communiquer avec l'enfant autiste polyhandicapé, Paris, éditions GRAP.
- GOROUBEN A. (1999). Mythes et réalités des rééducations, *Communautés éducatives*, n°107, Paris.

- GUIDETTI M., TOURRETTE C. (1999). *Handicaps et développement psychologique de l'enfant*, Cursus.
- GOLSE B. (2001). Emotions, affects, représentations mentales et handicap, *CESAP Informations*, n°34.
- LAMARCHE C. (1987). *L'enfant inattendu*, Boréal, Québec.
- LANE H., BAHAN B. (1998). Ethics of cochlear implantation in young children : A review and reply from a Deaf-World perspective, *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, October, vol. 119, Number 4.
- LANG J.-L. (1995). Des malentendus, in *Informations sociales*, n°45.
- LAVIGNE C. (2003) *Handicap et parentalité*. Paris, CTNERHI.
- LEPOT-FROMENT C., CLEREBAUT N. (1996). *L'enfant sourd – Communication et Langage*, Bruxelles, De Boek Université.
- LEPOT-FROMENT C. (1981). *L'enfant sourd raconté par ses parents*, Liège, APEDAF.
- MARLIN S., LOUNDON N., DENOYELLE F., REBICHON C., GARABÉDIAN E.N (2003). Bilan étiologique d'une surdité : pourquoi, pour quoi et quand ?, in *Journal de Pédiatrie et de puériculture*, volume 16, n° 6, 2003
- MILLET A. (2003). Les représentations sociales de la LSF, in *AIS*, n°23.
- MOTTEZ B. (1981). *La surdité dans la vie de tous les jours*, Paris, CTNERHI.
- PÉRIER O. (1987). *L'enfant à audition déficiente – Aspects médicaux, éducatifs, sociologiques et psychologiques*, Bruxelles, Acta Médica Belgica.
- PONSERRE M.C., DOUET B. (1992). *Prise de conscience de la surdité et conséquences chez l'enfant*, Paris, CTNERHI.
- RADAFY E. (2004). Etat des lieux de l'implantation cochléaire aujourd'hui, *Rééducation orthophonique*, n° 217.
- RIEBERT G. (1996). Cochlée et psyché, *Communiquer*, n° 124.
- RINGLER M. (2001). *L'enfant différent – Accepter un enfant handicapé*, Paris, Dunod.
- RONDAL J.A., ESPERET E. (dir.) (1999). *Manuel de psychologie de l'enfant*, Belgique, Sprimont, Mardaga éditeur.
- SADEK-KHALIL D. (1997). *L'enfant sourd et la construction de la langue*, Montreuil, éd. du papyrus.
- Surdité et bien être (1994). Troisième Congrès International de l'ESMHD, Paris, Maison de l'UNESCO.
- TAGGER N. (1991). Regards sur quelques handicaps, in *Handicap Handicapés : le regard interrogé*, Toulouse, Er s.

VIROLE B. (1996). *Psychologie de la surdité*, Paris, De Boeck Université.

VIROLE B. (1996). De la justification de l'usage précoce de la langue des signes, *Reflets*, n° 91, Genève.

VIROLE B. (1994). De l'amour maternel..., *Communiquer*, n°115.

VIROLE B. (1995). L'importance de la langue des signes dans la construction du sujet, *Communautés éducatives*, n°91, Paris.

VIROLE B. (1990). *Figures du silence – Essais cliniques autour de la surdité*, Paris, Emergences.

ANNEXES

Annexe 1 : Acquisition et production du langage

Annexe 2 : Eléments techniques sur l'implant cochléaire

Annexe 3 : Les débuts des implants cochléaires

Annexe 4 : Statistiques sur les implants cochléaires

Annexe 1 : Acquisition et production du langage

par Marie-Thérèse LENORMAND

Premiers mots

La production du lexique chez l'enfant est l'un des phénomènes les plus spectaculaires dans toutes les langues du monde. Ce phénomène est marqué par un brusque accroissement du vocabulaire entre 12 et 30 mois. En moyenne, un enfant produit 10 mots à 12 mois, 50 mots à 18 mois, plus de 300 mots à 24 mois et 500 mots à 30 mois. Les études à grande échelle sur 39 langues³³ ont montré non seulement une régularité dans le rythme des acquisitions mais aussi des variations interindividuelles et interculturelles considérables. Les facteurs qui sous-tendent les régularités et les variations de cette « explosion lexicale » sont multiples et ne semblent pas répondre aux mêmes « lois » développementales.

Les premiers mots sont souvent constitués d'une ou de deux syllabes identiques formées d'une consonne et d'une voyelle. L'enfant les utilise pour désigner toute une gamme d'objets (surgénéralisation). Il est d'ailleurs nécessaire de connaître le contexte pour interpréter ces premiers mots. Ces surgénéralisations se réduisent à mesure que s'affine la discrimination.

Les premiers mots que prononce l'enfant sont loin d'avoir la valeur de précision de nos concepts adultes. Un même mot peut être utilisé dans des situations très différentes. Le mot « manteau » par exemple peut désigner le vêtement, le chapeau blanc ou la poussette utilisée pour la promenade. Il est facile de comprendre comment l'enfant associe les divers éléments d'une situation telle que l'habillement en vue d'une sortie par exemple, et les désigne par le même terme.

Eve Clark (1974) a étudié la généralisation des premiers mots. Elle montre par exemple que la classe « ouf-ouf » [ufuf] peut désigner les animaux de petite taille comme le chien, le mouton, le chat tandis que les mots « meuh-meuh » [m|m] sont employés pour les animaux de grande taille. Cela suppose une représentation mentale par laquelle le sens des premiers mots devra s'affiner à mesure que l'enfant acquiert d'autres mots et qu'il perçoit les différences entre les objets et les situations. Tout nouvel élément d'information sur son univers semble amener l'enfant à restructurer le sens initial de ses premiers mots.

Dès l'âge de 10-13 mois, l'enfant émet des énoncés ne comportant qu'un seul mot (période dite « un mot à la fois »).

L'accès aux premiers mots suppose chez l'enfant une certaine connaissance des objets et des événements de son environnement. Avant de pouvoir associer une séquence sonore particulière à une classe particulière d'objets, il doit :

- disposer du concept permanent de l'objet, c'est-à-dire distinguer entre objet et contexte ;
- apprendre que les sons émis par l'adulte sont liés à la présentation d'un objet particulier, et que l'objet est toujours associé à ce son ;
- avoir la notion qu'un item lexical désigne le même objet même si ce dernier apparaît à différents moments, en différents endroits, à différentes distances et dans différentes positions. Les attributs sont indépendants des contextes auxquels ils s'appliquent et réciproquement : la mère, ou le père, peut changer de vêtements ou de coiffure, mais reste la même personne ;
- organiser la coordination de l'espace, des objets et des événements appréhendés dans ses différentes modalités sensorielles.

³³ http://www.sci.sdsu.edu/cdi/adaptations_ol.htm

Anglais (Grande Bretagne), anglais (Nouvelle-Zélande), allemand (Autriche), allemand (Allemagne), bantou (kiswahili et kigiriana, Afrique), bengali, basque, catalan, cantonais (Hong-Kong), chinois, croate, coréen, danois, espagnol (Cuba), espagnol (Mexique), espagnol (Europe), finlandais, français (Canada), français (Europe), galicien, grec, hongrois, hébreu, islandais, italien, japonais, langue des signes (USA), malaisien, mandarin (Beijing), néerlandais, polonais, portugais (Brésil), roumain, russe, tamoul (Ceylan), thaï, turc, suédois.

La base sémantique des premiers mots chez le jeune enfant est donc constituée par un système initialement limité mais ouvert, qui encode les objets familiers concrets, les principales personnes de son entourage, de même que, progressivement, les états et les changements d'état de ces objets et personnes, les actions que les personnes effectuent sur les objets et les sentiments immédiats de ces personnes.

Évaluation des premiers mots

Généralement, les premiers mots de l'enfant se réfèrent aux personnes et aux objets avec lesquels ils sont le plus souvent en contact, les objets et les personnes qui font partie de son univers, les membres de sa famille, les animaux, la nourriture, les boissons et les jouets, (Nelson, 1973). L'adaptation française de l'inventaire du développement communicatif de Bates-Mac-Arthur (*Communicative Development Inventories*, CDI) pour évaluer les premiers mots de l'enfant à 12 mois (Kern, 2003 ; Bovet et coll, 2005a)

Explosion lexicale

Cette période désignée sous le terme d'« explosion lexicale » a été rapportée par un grand nombre d'auteurs tels Mac Carthy (1954), Bloom (1973), Benedict (1979) ou plus récemment Goldfield et Reznik (1996). Elle se caractérise par un apprentissage très rapide mais également par une utilisation cohérente, catégorielle et conventionnelle des mots. Néanmoins, il existe un grand nombre de divergences entre les auteurs concernant la définition de ce phénomène d'explosion lexicale. En effet, bien que la majorité des études s'accordent sur le fait que tout enfant connaissant un développement normal passe par cette poussée lexicale (*lexical spurt*), quelques uns avancent le cas d'enfants ayant un développement plus progressif de leur répertoire lexical. C'est le cas de Nelson, 1973 qui note un apprentissage linéaire chez des enfants anglophones possédant un lexique plus varié. Il en va de même pour Goldfield et Reznik (1996) qui observent que sur 18 enfants anglophones de 14 à 24 mois, seulement 13 manifestent une explosion lexicale.

On note aussi des divergences quant au moment de l'apparition de cette explosion lexicale. Dans la plupart des cas, elle surviendrait lorsque l'enfant possède environ 50 mots différents dans son répertoire, à savoir au cours d'une période s'étendant de 16 à 19 mois (Poulin-Dubois et Graham, 1994). D'autres auteurs la situent vers 20-24 mois, juste quelques semaines avant l'émergence de la syntaxe (Dromi, 1987 ; Mervis et Bertrand, 1995). Une raison possible de ces divergences pourrait être que la variabilité interindividuelle reste importante au début de la production du lexique. La période de l'explosion lexicale serait aussi associée à la diversité et la complexité des langues, (Boysson-Bardies et Vihman, 1991 ; Bloom, 1970 ; Vihman, 1986 ; Vihman et Boysson-Bardies, 1994).

La recherche des facteurs qui seraient à l'origine des variations interindividuelles dans le développement du vocabulaire donne des résultats encore très controversés. Si l'on a traditionnellement tendance à associer une précocité du vocabulaire aux filles plutôt qu'aux garçons, et aux milieux socio-culturels les plus favorisés (Le Normand, 1999), certains travaux suggèrent que les facteurs cognitifs liés au traitement du langage et particulièrement à la mémoire phonologique sont aussi déterminants (Adams et Gathercole, 1996). Les auteurs de cette étude ont testé un groupe d'enfants entre 2 et 3 ans sur trois critères de mémoire phonologique (séquence de chiffres, répétition de mots et de non-mots) et sur des épreuves faisant intervenir d'autres aptitudes cognitives. Les résultats montrent que l'aptitude à la répétition est associée à la fois à la connaissance du vocabulaire et à la maîtrise des capacités articulatoires, indiquant ainsi que les capacités de mémoire phonologique peuvent être évaluées de manière fiable chez les très jeunes enfants.

Variations interindividuelles

L'existence de variations interindividuelles observées dans les premières productions des jeunes enfants conduit les auteurs à postuler deux mécanismes d'apprentissage :

- un mécanisme analytique qui permettrait aux enfants de décomposer la parole entendue (l'*input*) en unités pertinentes pour construire des représentations adéquates.
- un mécanisme holistique qui permettrait à l'enfant de se souvenir et de reproduire de larges segments bien avant que ceux-ci ne soient analysés. Ce sont par exemple, des marques de remplissage ou « *fillers* » tels que « a » ou « è » simples voyelle centrales indifférenciées devant le nom ou le verbe très fréquentes à 20 mois (Peter et Strömquist, 1996 ; Veneziano et Sinclair, 2000 ; Demuth, 2001).

Ces premières formes paragrammaticales coexisteraient aussi souvent avec d'autres expressions verbales comme les expressions « oui-non », les onomatopées, les interjections, les formes syncrétiques prêtes à l'emploi comme « ça+y+est », « il+est+là », « c'est+beau+ça », « bonne+nuit », « bonjour », « au+revoir », autant de formes mémorisées, figées, qui sont restituées à bon escient. L'origine de ces variations individuelles reste encore méconnue mais relance le débat sur le rôle des facteurs de maturation linguistique et/ou cognitive et des facteurs spécifiques à la langue.

Assemblages de mots

À partir de 20 mois, ce qui correspond au stade moyen des 50 mots, les assemblages de mots se mettent en place très rapidement. La question ici est celle des relations formes-fonctions et particulièrement de l'organisation des mots selon leur fonction. Comment l'enfant maîtrise-t-il les contraintes sémantiques et syntaxiques qui président à l'organisation séquentielle des énoncés ? Selon Braine (1963, 1971, 1976) tout se passerait comme si l'enfant sélectionnait, dans le langage entendu, un petit nombre de mots et s'en servait en leur attribuant une position fixe. L'enfant mettrait en application un nombre limité de formules positionnelles qui seraient directement apprises et dérivées du langage adulte selon un principe dit « de généralisation contextuelle ». Ce principe de la « grammaire pivot » stipule que l'enfant repère la position d'un mot ou d'un groupe de mots dans les énoncés de l'adulte et tend ensuite à utiliser le mot ou le groupe de mots en « formules » à la même place, c'est-à-dire dans le même contexte. L'agencement des premiers mots ne semble donc pas être laissé au hasard. Très vite l'enfant repère un petit nombre de formes verbales dans le langage de l'adulte et les utilise dans ses propres productions.

Omissions des catégories syntaxiques

Ce qui caractérise la période d'assemblage de mots, c'est la fréquence très élevée de l'omission des catégories syntaxiques dans le système nominal (déterminants, préposition, adjectifs possessifs ou démonstratifs) et dans le système verbal (pronoms, auxiliaires, copules).

Parisse et Le Normand (2000a), ont étudié les assemblages de mots en constatant une grande correspondance entre les productions de l'enfant de 24 mois et celles de l'adulte. Les résultats du tableau 1.II montrent, en effet, que les bi-catégories utilisées le plus fréquemment par les enfants ne sont que des fragments d'énoncés d'adulte.

Tableau 1/ A1 : Les assemblages de mots (d'après Parisse et Le Normand, 2000a)

Enfants 24 mois				Adulte	
Rang	Nombre de mots	bi-catégories	Exemples	Rang	Nombre de mots
1	197	pro+v être	c'+est	3	4949
2	168	det+n	le +bébé	1	6866
3	46	v être+adv : place	est+ là	131	122
4	46	v être+adj	est+ petit	29	727
5	44	Pro :rel+pro	où+l'est	4	3292
6	40	v avoir+adv : neg	a+pas	39	530
7	39	prep:art+n	du+pain	8	2340
8	39	v être+v : pp	est+parti	30	706
9	35	pro+v	moi+veux	2	5200
10	31	pro:y+v avoir	y'+a	23	877
11	29	adv:neg+adv : place	pas+ là	207	56
12	29	adj+n	petit bébé	16	1224
13	25	co:act+pro	oh+moi	118	146
14	24	co:act+v : pp	oh+parti	548	1
15	20	v être+adv : neg	est+pas	36	627
Total	812				27663

Ces productions ont été recueillies en situation de jeu avec un matériel audio-visuel et analysées selon le codage du Childes (*Child Language Data Exchange System* : Système d'échanges des données du langage chez l'enfant) qui ont révolutionné depuis 1981 les opérations de transcription, de codage, de stockage, d'analyse automatique, et de transfert et partage des données (McWhinney, 2000 ; Parisse et Le Normand, 2000b ; Rose, 2003).

Indice de maturité syntaxique : la LME

Suivant plusieurs auteurs (Brown, 1973 ; Miller et Chapman, 1981 ; Wells, 1985 ; Rondal et coll., 1985) la « Longueur moyenne de l'énoncé » (LME) évalue la maturité et la complexité syntaxique de l'enfant. Cette échelle se présente en six phases de développement (tableau 1.III).

Tableau 2/A1 : Les six stades de l'échelle LME

Phases	LME (en morphèmes par énoncés)	Âge (mois)	Caractéristiques
I	1 à 2	12 à 26	Énoncés à 1 ou 2 mots
II	2 à 2,5	27 à 30	Énoncés à 2 mots et +
III	2,5 à 3	31 à 34	Phrases simples
IV	3 à 3,75	35 à 40	Phrases complexes
V	3,75 à 4,5	41 à 46	Coordination de phrases
>V+	>4,5	>47	Construction de récits

Selon Brown (1973), la LME est un bon indice de la maturité du langage des jeunes enfants. Sa validité chez le jeune enfant est fiable lorsqu'on obtient 50 énoncés ou plus.

L'énoncé se définit soit :

- comme une production verbale marquée à son début et à sa fin par une pause ;
- comme une production verbale marquée à son début et à sa fin par une modification de l'intonation ;
- par son caractère grammatical : des phrases complètes définies comme des productions verbales contenant au minimum un nom ou un pronom dans une relation sujet-verbe, des phrases incomplètes (pas de sujet, verbes à l'impératif...).
- Des données francophones (Le Normand, 1991) portant sur des enfants âgés de 24 à 36 mois ont décrit l'évolution de cet indice avec l'âge. Tous les auteurs s'accordent pour estimer, qu'au delà d'une longueur moyenne de 4 mots par énoncé, ce que dit l'enfant est davantage fonction du contexte dans lequel est recueilli le langage que de sa maturité syntaxique. Il n'y a plus de corrélation entre LME et l'âge. Il convient donc de limiter l'utilisation du LME à une période bien déterminée (24-36 mois). Ce fait a été confirmé par d'autres données soit francophones portant sur 60 enfants âgés respectivement de 20, 30 et 39 mois (Bassano et coll., 1998 ; Bassano, 2005), soit collectées dans d'autres langues, dégagant ainsi un certain nombre de variations et de régularités. Au-delà de cet âge, d'autres catégories syntaxiques doivent être définies pour apprécier le développement syntaxique. Ce qui importe ici est le processus très rapide mis en œuvre par l'enfant pour apprendre à utiliser de manières appropriées ces catégories : le système nominal avec l'émergence des déterminants (article défini et indéfini) et des prépositions, les flexions du nom avec les marques de l'accord du genre et du pluriel, mais aussi le système verbal (auxiliaires, copules) avec l'émergence des pronoms, le développement des flexions du verbe (conjugaisons) et la subordination des énoncés.
- Certaines langues comme les langues latines et le russe utilisent beaucoup de désinences. Les enfants qui se familiarisent avec de telles langues acquièrent très vite ces mots grammaticaux qui se reflètent dans les énoncés binaires avec des compléments d'objet direct et indirect. La désinence du complément d'objet direct est parmi celle que l'enfant acquiert le plus vite lorsqu'il apprend le russe, le serbo-croate, le latvien, le hongrois, le finnois et le turc.

Indice de diversité grammaticale: nombre de mots grammaticaux différents
(Det+ Prépositions+ Pronoms)

T3/ A1 : Echelle de maturité grammaticale chez l'enfant de 18 mois à 6 ans (Le Normand et coll, 2006)

Phases	Mots grammaticaux	Âge (mois)	Caractéristiques
I	1 à 6	18 à 24	Absence de grammaire
II	7 à 13	24 à 27	Assemblage de mots
III	14 à 20	27 à 30	Phrases simples
IV	21 à 30	30 à 36	Phrases complexes
V	30 à 35	36 à 48	Coordination de phrases
>V+	>35	>48	Construction de récits

Construction de récits

Les recherches à propos du récit oral chez l'enfant ont conduit à distinguer, d'une part, entre une dimension que l'on peut considérer comme conceptuelle qui a trait à la représentation des séquences d'événements et une autre plus spécifiquement linguistique et, d'autre part, relativement à cette dernière, entre une dimension rhétorique concernant la structure des textes narratifs et une autre ayant trait aux aspects lexico-syntaxiques intervenant dans la mise en texte (Fayol, 1985, 2000). L'intérêt de ces distinctions repose sur le fait que les connaissances mobilisées et leurs modalités d'acquisition ne se recouvrent pas et que leur acquisition pose des problèmes spécifiques. Ceux-ci doivent être distingués non seulement sur le plan théorique mais aussi en vue de procéder à des évaluations.

La représentation mentale des séquences d'événements

La dimension conceptuelle concerne la représentation mentale des états et événements du monde réel ou fictif ainsi que les relations temporelles ou causales qu'ils entretiennent et qui font intervenir des objets, lieux et personnages. Elle correspond approximativement à ce qui est dénommé dans la littérature modèle mental (Johnson-Laird, 1983) ou modèle de situation (van Dijk et Kintsch, 1983). Elle vaut aussi bien pour les récits oraux ou écrits que pour les films ou les bandes dessinées. Elle relève de la représentation du monde indépendamment de la manière dont celle-ci est (re)codée (Gernsbacher, 1990). Elle a donné lieu à plusieurs approches théoriques, dont la plus importante pour ce qui a trait au récit a été élaborée par Schank et Abelson (1977). Cette conception postule que les actions s'organisent en fonction de buts poursuivis par des agents, lesquels développent ces actions pour déjouer les obstacles qui s'opposent à l'atteinte de ces buts. Elle rend possible une formalisation sous forme de réseaux causaux : chaînes d'événements reliés entre eux par des liaisons de types temporel, causal ou autres. Nous désignerons par le mot trame ces séquences événementielles (i.e., ni verbalisées, ni dessinées) sous-tendant les narrations.

L'étude du développement de la compréhension et de la production des chaînes chronologico-causales met en évidence deux faits paradoxaux. D'une part, l'acquisition et la mise en oeuvre de ces chaînes se révèlent très précoces puisqu'elles sont disponibles dès l'âge de 5 ans et même avant (Sperry & Sperry, 1996). D'autre part, l'étude de la compréhension en lecture et de la composition écrite révèle que la construction de modèles mentaux correspondant à ces chaînes évolue à nouveau entre 6 et 10 ans. Tout se passe comme si le passage à l'écrit, en raison des situations énonciatives qui le caractérisent par rapport à l'oral et des contraintes nouvelles qu'il fait peser sur les traitements, induisait une diminution ou une stagnation des capacités de mobilisation des connaissances relatives aux chaînes causales et aux inférences qu'elles supportent.

La structure textuelle des récits

La dimension rhétorique tient au fait que la mise en forme langagière du récit ne se limite pas à énoncer les personnages, lieux, objets et événements. Pour une culture donnée, il existe une ou plusieurs formes canoniques d'organisation des énoncés (et non seulement des contenus qu'ils évoquent) (Gutteriez-Clellen, et coll, 1995). Les travaux des années soixante dix ont mis en évidence l'effet de ces organisations généralement dénommées superstructures narratives. Pour Mandler et Jonhson (1977) comme pour Stein et Glenn (1979), tout récit comporte un « cadre » (frame) dans lequel se trouvent précisés les lieux, moments et personnages. Ce « cadre » se place en début des récits, ce qui correspond à des contraintes pragmatiques liées à l'efficacité de la communication, mais non aux nécessités du déroulement des faits (i.e., de la trame). Vient ensuite un « déclencheur », lequel introduit un obstacle qui s'oppose en général à l'atteinte du but poursuivi par le personnage principal. Cet obstacle induit une réaction émotionnelle ainsi que l'élaboration d'un « sous-but » visant à lever ou contourner l'obstacle. Il s'ensuit une ou plusieurs « tentatives », actions plus ou moins couronnées de succès, jusqu'au résultat final.

Les recherches portant sur les adultes attestent que les récits comportant tous les constituants dans l'ordre conventionnel sont mieux rappelés que ceux qui ne respectent pas ces contraintes (Yussen et coll 1991). Cet effet a été observé chez les enfants dès l'âge de 4-5 ans et dans différentes cultures. Toutefois, les plus jeunes tendent à rappeler moins bien certaines catégories narratives que les adultes: les réactions et les buts notamment (Mandler et coll 1980). Cette caractéristique des patrons de rappel des plus jeunes est probablement imputable au développement des chaînes causales : les enfants de 4-5 ans rencontrent des difficultés dans la prise en compte de ce qui motive les séquences d'actions. En revanche, Poulsen et coll, (1979) montrent que la « Fin des histoires » se trouve privilégiée lorsqu'elle s'insère dans un récit (en images) par rapport à la condition où elle se situe dans une suite aléatoire d'images.

Les premiers récits respectent rarement l'organisation cadre - déclencheur/complication - tentative/action(s) - résolution. Il faut attendre environ 7-8 ans pour que cette superstructure devienne dominante. Notamment, le placement en début de récit des éléments du cadre se révèle relativement tardif (Fayol, 1991). Cette apparition d'un cadre formellement identifiable est contemporaine de l'utilisation normée de l'imparfait et du plus-que-parfait ainsi que d'expressions telles que "la veille", "le lendemain". Ces formes relèvent en français des conventions narratives. Auparavant, les enfants tendent plutôt à produire un résumé de l'événement caractéristique du discours en situation qui sera ultérieurement développé, au moins lorsqu'ils élaborent un récit présentant une unité thématique. Ce passage d'un mode d'organisation précoce à dominante discursive à un autre correspondant mieux aux conventions du récit écrit pose le problème des raisons qui sous-tendent cette évolution.

Il paraît plausible que l'acquisition du schéma narratif soit liée à l'exposition à un corpus de récits écrits. Seuls, ces récits présentent les régularités d'organisation correspondantes. Varnhagen et coll (1994) ont montré chez des enfants de première et deuxième années primaires (i.e CP à CE1) que la lecture et l'audition répétées et prolongées de textes narratifs induisent chez ces enfants l'acquisition des régularités caractéristiques de la superstructure narrative. Cette hypothèse prédit que ceux qui ne bénéficient pas d'une telle exposition ne développeront pas ce schéma. Les données de Cain (1996) confirment que les enfants qui ont une compréhension faible sont aussi ceux dont les productions narratives s'écartent le plus de la superstructure du récit et qu'ils ont été moins que les autres en contact avec des récits écrits, que ceux-ci leur aient été lus ou qu'ils les aient lus eux-mêmes. La simple exposition passive aux textes narratifs ne suffit d'ailleurs pas à entraîner l'extraction des régularités. Fitzgerald et Spiegel (1983) ont conçu un programme d'entraînement à la découverte et à l'utilisation de la superstructure narrative en production. Les enfants ainsi instruits ont manifesté une amélioration significative de performances en production, mais aussi en compréhension, confirmant ainsi l'existence des corrélations observées par Cain (1996).

En résumé, le schéma narratif facilite l'intégration des informations en compréhension et la complétude et le respect du caractère conventionnel des récits en production. Son intervention ne se

confond pas avec celle des relations chronologico-causales. Il constitue une organisation rhétorique conventionnelle qui ne peut s'acquérir que par exposition à un corpus de textes présentant les régularités correspondantes. Son acquisition est très précoce et dépend fortement du contact avec les récits écrits. Toutefois, un apprentissage explicite par instruction s'avère efficace, même à un âge relativement élevé.

La dimension linguistique dans la construction du récit : la mise en texte

La dimension linguistique concerne tous les phénomènes liés à la mise en texte. Elle a surtout été analysée relativement au développement du récit.

Tout récit met en scène un ou plusieurs personnage(s) qui doit(ont) être introduit(s) dans la narration puis ré-évoqué(s) au fur et à mesure des besoins. Les langues disposent de marques spécifiques pour assurer ces différentes fonctions. Par exemple, les personnages ou objets nouveaux apparaissent d'abord précédés d'un article indéfini (un homme entra). Les mentions ultérieures utilisent des déterminants définis: articles (l'homme), pronoms (il), adjectifs démonstratifs (cet homme). Globalement, l'emploi, très stéréotypé, de ces marques ne soulève plus de problème chez l'adulte. Il fait toutefois appel à des régularités subtiles qui donnent parfois lieu à des erreurs (Reichler-Béguelin, 1994), notamment lorsque plusieurs personnages sont concernés et que leurs "poids" respectifs dans les actions successives varient (Fayol, 1997a).

Une autre dimension linguistique a trait au marquage de la continuité et de la discontinuité événementielles. Les récits décrivent des événements successifs dont les liaisons peuvent être de force et de nature diverses, par exemple, du simple déroulement parallèle de deux activités (l'homme marchait/ une automobile passait) à une relation causale étroite (le coup partit/l'homme tomba). Des marques indiquent les degrés et natures des liaisons: connecteurs (et, mais, alors, etc.) (Bestgen & Costermans, 1997; Fayol & Mouchon, 1997); signes de ponctuation (Fayol, 1997b; Heurley, 1997); formes verbales permettant de distinguer entre des actions de premier plan et des faits ou états relevant du second plan (l'homme marchait/un bruit attira son attention) (Hickmann, 1997).

La chronologie de l'acquisition sur les aspects morphologiques et syntaxiques du récit chez l'enfant suggère que le statut morphologique des catégories syntaxiques et leur construction se maîtrise progressivement.

Statut morphologique de l'article

La chronologie approximative de l'acquisition de l'article dans le système du nom chez l'enfant se réalise en moyenne dans le sens de la maîtrise de l'accord (masculin et féminin) et du nombre (singulier et pluriel) sur les articles indéfinis vers 3 ans avant de porter sur celui des articles définis vers 3 ans et demi.

Peu d'études ont analysé systématiquement le « statut » morphologique des articles définis dans le langage enfantin. Celles qui existent soulignent qu'au début, l'unité [DET+N] semble difficilement décomposable. Selon certains auteurs, l'article a le statut d'« un préfixe », pour d'autres, il s'agit d'une partie non segmentée de la représentation phonologique du nom dépourvue de statut morphologique indépendant (Sourdot, 1977 ; Carroll, 1989 ; Peters, 1983). C'est seulement dans un deuxième temps, que les articles sont (ré) analysés en tant que morphèmes indépendants. De même, Heinen et Kadow (1990), mentionnent que les enfants commencent avec l'article défini et qu'on les trouve même pendant cette période dans des contextes où l'on s'attend à un article indéfini. Clark (1985,1998) affirme que les enfants francophones ont tendance jusqu'à l'âge de six ans à sur-employer l'article défini, comme si les référents de l'unité [Dét+nom] étaient connus des auditeurs alors qu'ils ne le sont pas. La relation entre la connaissance mutuelle et l'emploi des articles n'est pas facile à maîtriser. Une perspective similaire, est défendue par Karmiloff-Smith (1979) pour qui l'article défini est d'abord

utilisé dans une fonction déictique c'est-à-dire en situation « *hic and nunc* ». C'est dans un deuxième temps que l'enfant prend en considération la situation extralinguistique.

Du point de vue des phonologues, l'article est considéré comme un élément inaccentué qui dépend de l'élément lexical qui suit (l'adjectif/le nom). L'article n'a pas d'accent individuel (Selkirk, 1984). En français, cette dépendance de l'article est explicite, dans le contexte d'un mot lexical qui commence par une voyelle ou un « h » dit « muet ». Le français connaît un allomorphe élié de l'article défini dans ce contexte :

- l'orange peut devenir la norange ou la orange ;
- l'histoire peut devenir la histoire.

Lorsque l'article défini masculin est sélectionné par les prépositions « à », ou « de », deux autres allomorphes apparaissent comme le résultat de la contraction de l'article défini et la préposition. Étant donné que, seuls, les éléments ayant le statut de têtes syntaxiques peuvent s'amalgamer, il est attendu que cette opération ne s'étende pas aux démonstratifs qui sont des catégories maximales :

- « à » + « le » devient « au » ;
- « de » + « le » devient « du ».

La capacité qu'a l'article défini de s'élié et de se contracter avec les prépositions (« à » et « de ») relève d'une propriété plus générale d'éléments nommés « clitiques ».

Statut morphologique du pronom

La chronologie approximative généralement admise dans la plupart des études sur les pronoms est la suivante : « moi » au cours des premiers mots à partir de 18 mois, « je », « tu » « il », « elle »... à partir de 30 mois (Meisel, 1995 ; Kaiser, 1994 ; Pierce, 1992 ; Ferdinand, 1996 ; Jakubowicz et Faussart, 1998 ; Granfeldt et Schlyter, 2001, 2003). Entre 3 ans et 3 ans et demi, apparaissent les acquisitions des pronoms objets comme « le » « la » (Hamann et coll 1996 ; Jakubowicz et Faussart, 1998 ; Granfeldt et Schlyter, 2003) et des pronoms réfléchis comme « se » (Barrière et coll., 2000).

D'autres études ont montré que la restructuration prosodique (comme l'éliation, l'amalgame, et le phénomène de liaison) sont des processus transitoires fréquents entre 2 et 4 ans qui apparaissent fréquemment dans les pronoms peu accentués (Wauquier-Graveline, 2004 ; Chevrot et Fayol 20001, Chevrot et coll, 2005)

Karmiloff-Smith (1986) définit trois étapes qui président à l'utilisation adéquate des pronoms dans le récit. Entre 3 et 5 ans, les enfants ne mettent pas encore en relation le pronom et le nom auquel il réfère. Entre 5 et 8 ans, les enfants utilisent les pronoms en référence au sujet principal de l'histoire à raconter. Enfin, ce n'est qu'entre 8 et 12 ans que les enfants maîtrisent la stratégie dite « anaphorique » complète consistant à utiliser les pronoms pour tous les personnages de l'histoire racontée. Le traitement des anaphores reste longtemps problématique.

Flexions verbales

La fonction temporelle spécifique des flexions verbales n'est pas encore établie après 6 ans. De 3 à 6 ans, elles ne servent qu'à exprimer les caractéristiques de l'action. À cet âge, l'enfant utilise plus fréquemment les adverbes et les conjonctions de temps que les flexions verbales pour exprimer les relations temporelles entre les événements

Connecteurs entre les propositions

Les études sur la construction du récit des enfants montrent que les connecteurs entre les propositions ne sont pas acquis avant 10-11 ans. Pour une revue (voir Fayol, 1983, 1997 ; de Weck, 1991 ; Jisa, 1985 ; Jisa et Kern, 1998 ; Kern et coll., 1999, 2004, 2005 ; Hickman, 2000).

Entre 3 et 4 ans, les enfants n'utilisent pas encore de manière conventionnelle les connecteurs du langage qui relient les propositions. Ils emploient beaucoup de déictiques temporels comme « ici », « là », « maintenant » ou de simples coordinateurs comme « et », « mais ». Au cours de cette période, il s'agit de marquer l'ajout d'un événement plutôt qu'une relation particulière entre les différents événements. Cette stratégie souligne deux aspects de la production des enfants : d'une part, ils ont des difficultés à construire un récit décontextualisé et d'autre part, ils réalisent plus une sorte d'énumération des différents états de choses qu'une entité textuelle cohérente. Les contraintes communicationnelles sont encore peu respectées.

À 5 ans, les enfants commencent à établir des liens plus clairs et plus variés entre les événements qui se déroulent dans un récit. Ce sont surtout des relations de la simultanéité (conjonction de coordination : « et », conjonction de coordination et adverbe de temps : « et puis », conjonction de subordination et de séquentialité : « quand », adverbes temporels : « après », « puis »). La coordination domine la subordination. Elle est représentée principalement par des locutions adverbiales et des propositions relatives. Pour les enfants de 5 ans, l'auditeur a encore besoin de fournir des efforts d'interprétation des formes.

À 7 ans, ils utilisent surtout des coordinateurs temporels exprimant la séquentialité. Le regroupement en blocs informationnels est introduit par quelques expressions temporelles au début de l'histoire. La simultanéité est exprimée par des subordonnées temporelles qui restent néanmoins très rares. Rare est également la hiérarchisation des événements, qui sont en règle générale introduits les uns après les autres. Dans le domaine des connecteurs, les enfants de 7 ans respectent les principes de décontextualisation, mais leur compétence narrative n'est pas encore maîtrisée. En effet, certains connecteurs sont utilisés pour la constitution d'une cohérence à un niveau supérieur, celui de l'épisode narratif.

Les connecteurs les plus utilisés chez les enfants de 10-11 ans sont des connecteurs temporels encodant la relation de simultanéité et de séquentialité. Toutefois, les enfants de 10-11 ans disposent aussi d'autres outils pour exprimer ces relations, comme les subordinateurs temporels. Bien que les enfants de 10-11 ans utilisent encore la coordination à la subordination, cette dernière prend une place non négligeable dans leurs productions, signe d'une certaine mise en relief d'événements particuliers, voire d'épisodes narratifs. Les enfants de 10-11 ans, bien que ne possédant pas encore une compétence narrative similaire à celle des adultes, respectent les contraintes qui vont de pair avec la constitution d'une narration en français. Les connecteurs qu'ils utilisent permettent de produire des histoires cohérentes à tous les niveaux d'analyse. Ils ont à leur disposition un éventail varié de formes dont ils maîtrisent les différentes fonctions.

Annexe 2 : Eléments techniques sur l'implant cochléaire

L'implant cochléaire est un dispositif électronique permettant de réhabiliter des surdités profondes ou totales bilatérales trop sévères pour pouvoir bénéficier d'une prothèse conventionnelle.

Il se compose d'une partie externe, amovible, et d'une partie interne qui est mise en place au cours d'une intervention chirurgicale.

La partie externe est composée d'un microphone et d'un processeur vocal qui contient les programmes chargés de transformer les sons captés par le microphone en signaux électriques, d'une antenne émettrice comportant un aimant, reliée au processeur : les signaux électriques du processeur sont transmis, via l'antenne, grâce à une onde de radiofréquence, au récepteur stimulateur situé sous la peau qui les envoie vers le porte électrodes introduit dans la cochlée.

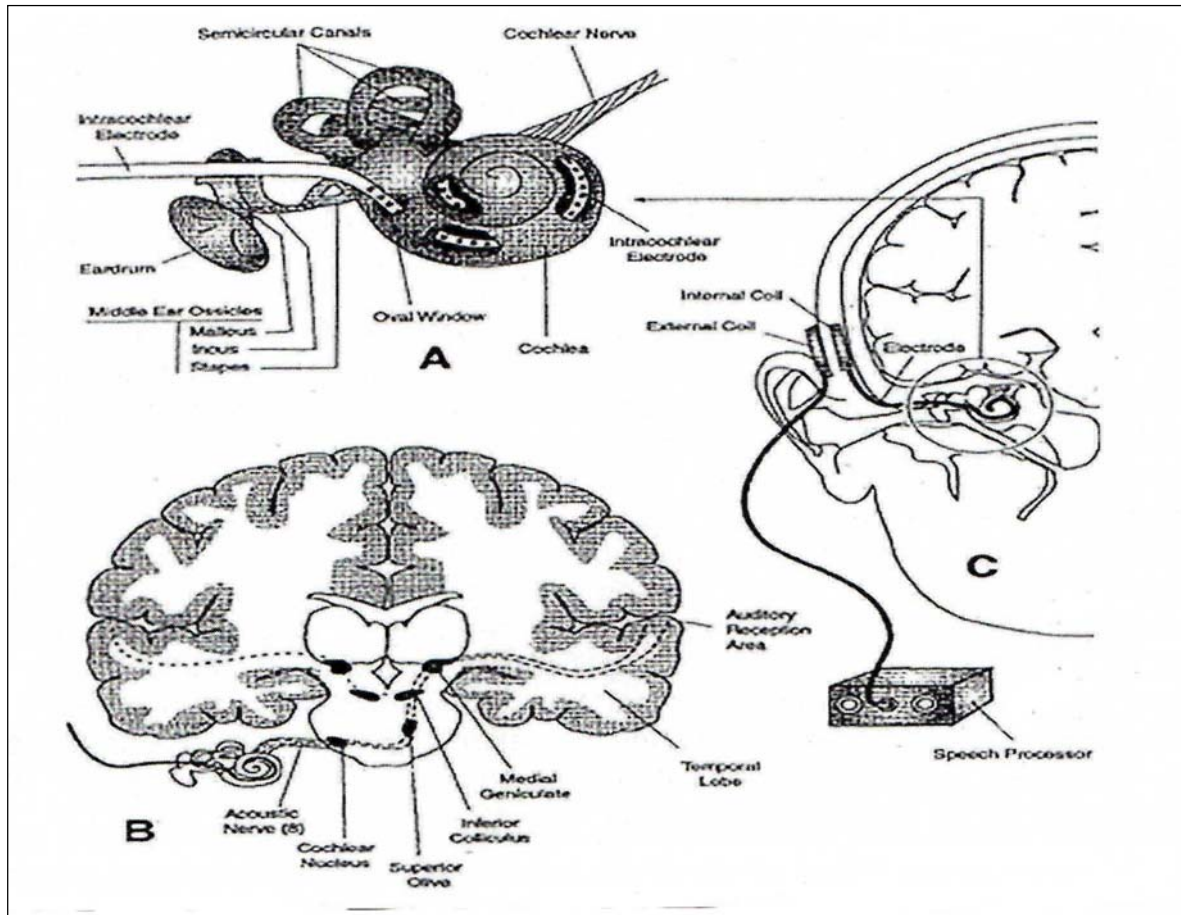
Figure 1 : Schéma de l'implant cochléaire



1 : microphone et processeur vocal ; 2 : antenne émettrice ; 3 : récepteur-stimulateur ;
4 : porte-électrodes

Source : www.ffsb.be (Fédération Francophone des Sourds de Belgique)

Figure 2/A2 : Représentation schématique de l'implant cochléaire et de l'appareil auditif



Source : Figure extraite du cours Leçons d'Otologie, du Professeur Gersdorff, U.C.L., 2000-2001, in C. Transler, J. Leybaert, J.E. Gombert (dir.), L'acquisition du langage par l'enfant sourd. Les signes, l'oral et l'écrit, Editions Solal, septembre 2005, coll. Troubles du développement psychologique et apprentissage

Quatre types d'implants sont actuellement disponibles, avec des caractéristiques techniques et des résultats cliniques assez voisins :

- l'implant australien Nucleus (Cochlear®)
- l'implant américain Clarion (Advanced Bionics®)
- l'implant autrichien Combi40 (Medel®)
- et l'implant français Digisonic DX10 (MXM®)

Le prix d'un implant cochléaire en France est de l'ordre de 20000 euros.

Les stratégies de traitement du signal de la parole ont largement bénéficié des progrès de l'informatique et du traitement numérique du signal. Ce sont en fait ces nouvelles stratégies qui sont à l'origine des principaux progrès. On distingue deux grands groupes de stratégies suivant qu'elles privilégient les aspects fréquentiels ou les aspects temporels du signal de la parole.

- *les stratégies privilégiant les aspects fréquentiels* (Mpeak, Speak) sont basées sur l'analyse du signal de la parole en combinaison de fréquences. Ces combinaisons de fréquences sont extraites et réparties sur les différentes électrodes en fonction de leur position dans la cochlée de façon à imiter la tonotopie physiologique. Seules quelques électrodes sont utilisées et de manière simultanée.
- *Les stratégies privilégiant les aspects temporels* (CIS, MPS et SAS) utilisent toutes les électrodes de façon simultanée (comme le SAS) ou de façon légèrement décalée (CIS). La fréquence de stimulation élevée de ces stratégies (de 833 Hz à 1200 Hz suivant les implants) permet d'apporter plus d'informations sonores par unité de temps.

La chirurgie de l'implantation cochléaire obéit aux principes généraux de la microchirurgie de l'oreille moyenne. Le récepteur est placé dans une logette osseuse confectionnée en arrière du pavillon de l'oreille et le porte électrode est introduit dans la cochlée par une ouverture calibrée de l'oreille interne (cochléostomie) *via* une mastoïdectomie avec tympanotomie postérieure. Il s'agit d'un geste délicat au voisinage du trajet du nerf facial mais dont les repères anatomiques sont parfaitement connus des chirurgiens otologistes entraînés à la chirurgie de l'otite chronique. Certaines particularités méritent d'être soulignées :

- l'intervention nécessite habituellement une anesthésie générale d'une durée de 2 à 3 heures, mais peut s'avérer bien plus longue en cas de difficultés techniques (malformations cochléaires congénitales, ossification labyrinthique) et de la réalisation éventuelle de tests électrophysiologiques peropératoires.
- les conditions d'asepsie doivent être parfaites car il s'agit de mettre en place un corps étranger pouvant favoriser le risque infectieux particulièrement dans la période de cicatrisation post-opératoire.
- de même l'étanchéité de la cochléostomie, c'est-à-dire de la zone de pénétration du porte électrode dans l'oreille interne, doit être assurée par un colmatage soigneux à l'aide de tissu conjonctif. La survenue d'otites moyennes aiguës post-opératoires chez l'enfant implanté expose à un risque théorique de contamination labyrinthique voire méningée, mais celles-ci restent exceptionnelles et semblent même moins fréquentes après l'implantation, probablement du fait de la mastoïdectomie réalisée pour mettre en place l'implant et de l'antibiothérapie prophylactique per et post-opératoire réalisée par la plupart des équipes. De même, les vaccinations anti-haemophilus et anti-pneumococcique sont recommandées par l'Agence Française de Sécurité Sanitaire (AFSSAPS).

Note : pour plus d'informations sur l'anatomie de l'oreille, la physiologie de l'audition, ou les implants cochléaires, deux sites entre autres à visiter :

<http://www.iurc.montp.inserm.fr/cric/audition/>

<http://recorlsa.club.fr/surdite/decibel.html>

Annexe 3 : Les débuts des implants cochléaires

L'implant cochléaire est une invention française qui date de 1957 et qui a révolutionné le monde ORL en matière de surdité.

Ce sont Charles Eyriès, otologiste et anatomiste parisien, et Robert Djourno, professeur de physique médicale à la Faculté de médecine de Paris qui ont créé les rudiments de cet appareil. Dans un premier temps, Eyriès cherche à stimuler électriquement l'oreille interne d'un patient sourd sévère par une bobine d'induction fabriquée par Djourno.

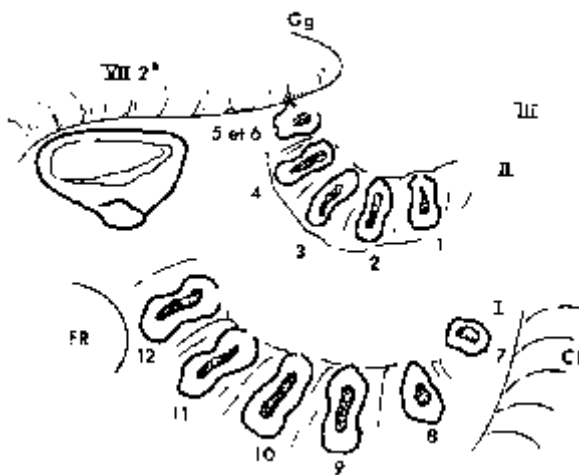
Si les premiers résultats leur paraissent prometteurs, ils constatent rapidement des problèmes d'étanchéité du matériel.

En 1961 William House, otologiste américain qui s'est penché sur la chirurgie des vertiges, reprend les travaux d'Eyriès et met au point un appareil plus perfectionné proposé à des nombreux patients. Cet implant rudimentaire est muni d'une seule électrode et restaure la reconnaissance des rythmes de la parole. Cependant, les adultes sourds implantés ont encore recours à la lecture labiale pour décoder les informations auditives.

MacLeod, physiologiste spécialisé dans les fonctions sensorielles, propose de concevoir un implant cochléaire multi-électrodes afin d'améliorer la discrimination fine, au-dessus de 800 Hertz.

En 1973, le Professeur Chouard travaille à l'élaboration de petits blocs de silastic introduits chirurgicalement dans la cochlée afin d'isoler chaque électrode située le long du tube cochléaire (figure 2).

Figure 2/A3 : Schéma de l'implant cochléaire muni de 12 électrodes conçu par le Professeur Chouard



Source : <http://recorlsa.club.fr/implantcochleaire/historicfrançais.html>

Plusieurs opérations sont alors réalisées sur des patients volontaires, et les résultats sont concluants : après une rééducation auditive relativement courte, ces patients sont en mesure d'identifier un certain nombre de mots sans lecture labiale. Néanmoins, s'ils reçoivent par cette technique des fréquences sonores différentes, ils restent en difficulté sur le plan séquentiel (recevoir une information multiple de façon simultanée).

L'arrivée des premiers microprocesseurs va rendre enfin possible la transmission séquentielle de ces informations par la peau jusqu'à l'oreille interne.

En 1979, des chercheurs australiens, Clarke et son équipe de Melbourne, obtiennent des résultats significatifs en envoyant des stimuli sur trois électrodes rassemblées par un porte électrodes.

L'émetteur australien est alors moins encombrant que le modèle français et fournit des informations de meilleure qualité que le monoélectrode.

Les chercheurs français et australiens sont en concurrence et tentent de mettre au point un implant miniature et digitalisé.

La marque française Digisonic sort en 1992. L'appareil est plus petit que son concurrent le plus direct (l'appareil australien), et est entièrement programmable. Son récepteur implanté, en céramique, est beaucoup moins volumineux, et contient une antenne réceptrice (figure 3).

Figure 3/A3 : le porte-électrodes de l'implant Digisonic



Source : : <http://recorlsa.club.fr/implantcochleaire/historicfrançais.html>

Ce porte-électrodes (figure 3) est constitué de petites chambres juxtaposées, au fond desquelles se trouve une électrode ; cette technique améliora sensiblement l'isolement entre chacune des électrodes.

Annexe 4 : Statistiques sur les implants cochléaires

Aujourd'hui, environ 110 000 personnes seraient implantées à travers le monde. Radafy et son équipe ont recensé, en 2003, 79 200 implants cochléaires multi-électrodes et multi-canaux posés dans le monde, toutes marques confondues, et évalué à 14 000 le nombre d'implants posé au cours de la même année (Radafy, 2004)³⁴. En Europe, le rythme annuel des implantations, toutes marques confondues, est passé de 3350 en 2003 à 4500 en 2005.

Quatre pays se partagent le marché de l'implant : la France, l'Australie, l'Autriche et les Etats-Unis.

Il existe actuellement quatre firmes de production d'IC au monde :

- Advanced Bionics, firme américaine. Produit : IC Clarion
- Cochlear, firme australienne. Produit : IC Nucleus
- Medel, firme autrichienne. Produit : IC de la série Combi
- MXM, firme française. Produit : IC Digisonic

Tableaux 1/A4 : Résumé de l'activité (selon Advanced Bionics, 2003)*

Nombre d'Implants Cochléaires (IC) par an, dans le monde

	Amérique du Nord	Europe	Reste du monde	Total
Adultes	5500	1550	1000	8050
Enfants	3750	1800	400	5950
Ensemble	9250	3350	1400	14000

Source : E. Radafy, *Etat des lieux de l'implantation cochléaire aujourd'hui*, Rééducation orthophonique n°217, 2004

* Flux 2003, toutes marques confondues (confirmé par Advanced Bionics au CTNERHI)

³⁴ E. Radafy, *Etat des lieux de l'implantation cochléaire aujourd'hui*, Rééducation orthophonique n°217, 2004

Tableau 2/A4 : Recensement des Centres proposant l'implant cochléaire et du nombre d'implantations en 2003, au niveau européen*

Nombre d'IC en Europe		
Pays	Nombre de centres	Nombre d'implants par an (2003)
Allemagne	30	850
Autriche	5	120
Benelux	8	200
Espagne	27	400
France	27	480
Grèce	7	30
Italie	29	490
Portugal	6	50
UK + Ireland	20	450
Suisse	5	130
Turquie	10	100

Source : E. Radafy, *Etat des lieux de l'implantation cochléaire aujourd'hui*, Rééducation orthophonique n°217, 2004

* données en flux

Pour la France, voici une évaluation du nombre d'implants posés (adultes et enfants confondus) :

Tableau 3/A4: Implantations françaises entre 1992 et 2003, population adultes et enfants

1992	1997	2000	2001	2002	2003
100	165	200	300	450	480

Source : E. Radafy, *Etat des lieux de l'implantation cochléaire aujourd'hui*, Rééducation orthophonique n°217, 2004

Ratio 2003 : Implantation adulte est de 55% ; Implantation pédiatrique 45%
Sur 3300 personnes implantées en France, on compte alors **1485 enfants**.

Tableau 4/A4 : Nombre de Centres d'Implantation en 2003, en France

CHU Amiens	CHU Saint Charles Montpellier
CHU Besançon	CHU Nancy
CHU Avicenne Bobigny	CHU Nantes
CHU Bordeaux	CHU Nice
CHU Brest	CHU Robert Debré Paris
CHU Caen	
CHU Clermont-Ferrand	CHU Armand Trousseau Paris
CHU Beaujon Clichy	CHU St Antoine Paris
CHU Dijon	CHU Rennes
CHU Grenoble	CHU Rouen
CHU Lille	CHU St Etienne
	CHU Strasbourg
CHU Edouard Herriot Lyon	
<u>CHU Nord Marseille / CHU Timone Marseille</u>	CHU Purpan Toulouse

Source : E. Radafy, *Etat des lieux de l'implantation cochléaire aujourd'hui*, Rééducation orthophonique n°217, 2004

Sur les 27 existants, 17 réalisent des implantations cochléaires pédiatriques. Les centres où se pratiquent le plus grand nombre de ces implantations sur l'enfant sont en gras.