



Reçu le :
24 août 2009
Accepté le :
21 juin 2010

Disponible en ligne sur
 ScienceDirect
 www.sciencedirect.com

Évaluation à 6 ans du langage de l'enfant né grand prématuré sans paralysie cérébrale : étude prospective de 55 enfants

Evaluation of language at 6 years in children born prematurely without cerebral palsy: Prospective study of 55 children

A. Charollais^{a,*}, M.-H. Stumpf^{a,b}, D. Beaugrand^{a,b}, M. Lemarchand^{a,b}, S. Radi^{a,b}, F. Pasquet^{a,b}, A. Khomsi^c, S. Marret^{a,b}

^a Service de pédiatrie néonatale et réanimation, centre d'éducation fonctionnelle de l'enfant, centre de référence pour les troubles des apprentissages, hôpital universitaire de Rouen, 1, rue de Germont, 76000 Rouen, France

^b EA 4309 « endothélium microvasculaire et lésions cérébrales néonatales », institut hospitalo-universitaire de recherche et d'innovation, faculté de médecine et de pharmacie, université de Rouen, 37000 Tours, France

^c UMR Inserm U930 imagerie et cerveau, université François-Rabelais de Tours, Tours, France

Summary

Objectives. Very premature birth carries a high risk of neurocognitive disabilities and learning disorders. Acquiring sufficient speech skills is crucial to good school performance.

Methods. A prospective study was conducted in 2006 to evaluate speech development in 55 children born very prematurely in 2000 at the Rouen Teaching Hospital (Rouen, France), free of cerebral palsy, compared to 6-year-old born at full term. A computerized speech assessment tool was used (Bilan Informatisé du Langage Oral, BILO II).

Results. In the premature-birth group, 49 % of 6-year-old had at least 1 score below the 25th percentile on 1 of the 8 BILO II tests. Significant speech impairments were noted for 2 components of speech, namely, comprehension and phonology. Oral comprehension scores no higher than the 10th percentile were obtained by 23 % of prematurely born children ($P < 0.02$ vs controls). On word repetition tasks used to test phonology, 21 % of prematurely born children obtained scores no higher than the 10th percentile ($P < 0.01$ vs controls). An evaluation of sensorimotor language prerequisites (constraints) in 30 of the 55 prematurely born children showed significant differences with the controls for word memory, visual attention, and buccofacial praxis.

Conclusion. The speech development impairments found in 6-year-old born very prematurely suggest a distinctive pattern of neurodevelopmental dysfunction that is consistent with the motor theory of speech perception.

© 2010 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

* Auteur correspondant.
e-mail : aude.charollais@chu-rouen.fr

Résumé

Objectifs. La grande prématurité est une situation à haut risque de séquelles neurocognitives et de troubles des apprentissages scolaires. L'acquisition d'un bon niveau de développement du langage oral est un élément fondamental pour les acquisitions scolaires.

Méthodes. Une étude prospective a été faite à l'âge de 6 ans pour comparer le développement du langage oral de 55 enfants nés grands prématurés au centre hospitalier universitaire de Rouen sans paralysie cérébrale (PC) séquellaire à celui d'enfants nés à terme. L'analyse a été faite à l'aide du bilan informatisé du langage oral [BILO II].

Résultats. À 6 ans, 49 % des enfants nés grands prématurés obtenaient au moins une note inférieure au 25^e percentile à l'une des 8 épreuves du BILO II. Leurs troubles portaient significativement sur 2 des composantes du langage oral : la compréhension et la phonologie. Vingt-trois pour cent des enfants nés grands prématurés avaient des notes aux épreuves de compréhension orale inférieures ou égales au 10^e percentile ($p < 0,02$). Vingt et un pour cent avaient des notes aux épreuves de répétition de mots testant la phonologie inférieures ou égales au 10^e percentile ($p < 0,01$). Pour 30 enfants, une analyse des prérequis sensorimoteurs du langage (contraintes) avait pu être réalisée, montrant des écarts significatifs comparés au groupe témoin pour les épreuves de mémoire des mots, d'attention visuelle et de praxies buccofaciales.

Conclusion. Les difficultés observées dans le développement du langage oral des enfants nés grands prématurés suggèrent un dys-

fonctionnement développemental particulier compatible avec l'hypothèse de la théorie motrice de la perception de la parole.

© 2010 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Mots clés : Prématuré, Langage, Phonologie, Motricité

1. Introduction

La naissance prématurée avant 37 semaines d'aménorrhée (SA) est un problème de santé publique dans les pays développés [1-3]. La prise en charge néonatale a fait ces dernières années d'importants progrès qui ont conduit à une diminution de la mortalité [2,3]. Pour ce qui concerne la morbidité, neurologique notamment, le bilan est plus contrasté. L'étude épidémiologique sur les petits âges gestationnels (Epipage), considérant le devenir à 5 ans de 1817 enfants survivants nés avant 33 SA dans 9 régions françaises, a observé que 40 % des enfants avaient des difficultés neurodéveloppementales contre 12 % dans la population témoin des enfants nés à 39-40 SA [4]. De plus, d'autres études ont montré que, dans la population des grands prématurés, les taux de paralysie cérébrale (PC) restaient stables, voire diminuaient tandis que les taux de déficiences cognitives restaient préoccupants [5]. Ces dernières sont rarement des déficiences intellectuelles globales mais le plus souvent des difficultés cognitives spécifiques portant notamment sur les fonctions exécutives de planification, d'organisation, de résolution de problèmes, de mémorisation, d'attention ou d'habiletés motrices [6]. Entre 30 et 50 % des enfants de cette population ont ainsi des troubles des apprentissages scolaires associés diversement à des troubles du comportement [7,8]. Ceux-ci restent encore plus fréquents dans la population des enfants nés entre 33 et 37 SA que dans la population générale [9,10]. Des dysfonctionnements langagiers ont aussi été mis en évidence dans de rares études ayant constaté d'importantes variations dans les performances des enfants concernés, tant en compréhension qu'en production verbale [11,12]. On sait aujourd'hui que les apprentissages scolaires sont favorisés par l'efficacité des « savoir-faire » langagiers précoces [13,14].

Le but de notre étude était d'évaluer le développement du langage oral à l'âge de 6 ans chez des grands prématurés indemnes de troubles sévères du développement, d'analyser les différents composants du langage et de discuter les éventuelles défaillances et interactions sensorimotrices modelant l'architecture du développement linguistique.

2. Population et méthodes

2.1. Population

Notre étude prospective a été réalisée sur la population des grands prématurés nés avant 33 SA, hospitalisés dans leur

période néonatale dans le service de pédiatrie néonatale et réanimation du centre hospitalier et universitaire (CHU) de Rouen entre le 1^{er} janvier 2000 et le 31 décembre 2000. Ont été exclus les enfants porteurs d'une malformation grave, d'une anomalie du caryotype, d'une lésion cérébrale acquise en période néonatale (leucomalacie périventriculaire ou hémorragie intracrânienne), d'une PC, d'une déficience cognitive sévère (définie par une absence de scolarisation en milieu ordinaire en classe ordinaire), d'une déficience auditive nécessitant un appareillage ou d'une déficience visuelle (définie par une acuité visuelle inférieure à 3/10^e à l'un des 2 yeux). Ces enfants ont tous été convoqués durant leur 6^e année de vie, par courrier et appel téléphonique afin de faire un bilan de leurs compétences langagières. Cette évaluation était réalisée en consultation par une orthophoniste du CHU après un l'examen clinique médical annuel. Un questionnaire était rempli avec les parents pour actualiser les données médicales et paracliniques où étaient référencés tous les paramètres cliniques et développementaux depuis la naissance des enfants. Cette population a été comparée à un groupe témoin d'enfants nés à terme, appariés en âge et en sexe. Ce groupe témoin était issu de la population d'étalonnage des batteries d'évaluation utilisées (Bilan informatisé du langage oral [BILO II]-EC) [13,14] ; les enfants avaient été testés en septembre et en octobre de l'année de cours préparatoire (CP) ou de cours élémentaire 1^{re} année (CE1). Notre population a été testée de novembre à février.

2.2. Recueil des données

Le recueil des données générales a été effectué à partir du dossier néonatal et du carnet de santé de chaque enfant ainsi que par l'interrogatoire des parents. Il était noté l'état de santé néonatal, le suivi médical, l'adaptation scolaire, le milieu familial déterminé par le niveau d'étude de la mère et la connaissance éventuelle d'un trouble du langage. Tous les enfants devaient avoir eu un dépistage auditif néonatal normal et une consultation otorhinolaryngologiste pour un dépistage auditif en cas d'otites à répétition.

2.3. Instruments d'évaluation du langage

Chaque enfant a été vu en consultation au CHU de Rouen, où était réalisé un BILO II déjà utilisé dans l'évaluation d'enfants avec des troubles neurodéveloppementaux [15]. Il s'agit d'un test informatisé qui nécessite un ordinateur et une souris d'ordinateur. Il est constitué de 8 épreuves :

- utilisation de la souris : permettant d'évaluer la dextérité motrice et les capacités visioattentionnelles de l'enfant ;
- lexique en réception : évaluant la compréhension lexicale (sémantique) de l'enfant ;
- compréhension orale : évaluant la compréhension syntaxique orale ;
- lexique en production : évaluant le vocabulaire (noms et verbes) de l'enfant ;
- répétition de mots : évaluant la phonologie des enfants ;
- production d'énoncés : évaluant la morphosyntaxe ;
- lecture pour apprentis lecteurs : explorant les modalités d'entrée dans l'écrit des enfants en classe de CP ;
- chimères : évaluant la mémoire de travail.

Notre étude portant sur l'analyse du langage oral, les 2 dernières épreuves (lecture apprentis lecteur [LAL] et Chim) n'ont pas été prises en compte dans ce travail préliminaire.

2.4. Instruments d'évaluation des contraintes

L'évaluation du langage a été complétée par la passation du test Évaluation des Contraintes Cycle II (EC 2) qui analyse les contraintes. Les contraintes sont l'ensemble des mécanismes qui permettent le développement et l'organisation du langage oral et écrit. Leur évaluation est un outil d'analyse des compétences développementales nécessaires au bon développement du langage. Cet outil, complémentaire du BILO II, a été conçu pour que chaque professionnel puisse préciser le niveau du dysfonctionnement, pour demander des examens complémentaires éventuels et surtout pour adapter sa rééducation. Il est constitué de 8 épreuves. Quatre épreuves explorent directement le langage :

- l'identification du mot oral explore la boucle audiophonatoire, c'est-à-dire la capacité de discrimination et de jugements sémantiques et phonologiques ;
- la chaîne numérique comptée reflète la capacité d'apprentissage verbal, à la fois culturel et cognitif ;
- la mémoire à court terme est explorée en neutralisant les difficultés articulatoires par le support visuel ;
- la dénomination rapide (DR) (répétition de mots connus ou non) analyse l'accès au lexique connu.

Quatre autres épreuves sont classiquement non verbales :

- les praxies faciales et buccales relevant de la programmation motrice sont explorées sur imitation de photos, le but étant de savoir si la représentation du schème moteur est disponible [14] ;
- l'attention visuelle inspirée d'une épreuve équivalente de la Nepsy (Korkman, Kirk et Kemp 1998, édition française 2003) interroge la fonction en explorant partiellement les capacités visuo-spatiales ;
- la résolution de problèmes permet d'évaluer la capacité des enfants à raisonner par analogie (matrices progressives) ;

- l'utilisation de la souris fait appel à la dextérité motrice, aux compétences visuoattentionnelles et à la programmation motrice.

2.5. Épreuve de graphisme et de copie de figure

L'évaluation a été complétée par une copie de figure et une épreuve de graphisme. L'évaluation de la motricité fine au sein de praxies graphiques est sous presse aux Éditions centre psychologie appliquée. Ces épreuves sont inspirées de la figure de Rey simplifiée.

2.6. Statistiques

Les comparaisons ont été faites à l'aide d'un test d'Anova ou analyse de variance. Le seuil de significativité était inférieur à 0,05.

3. Résultats

Parmi les 170 enfants nés grands prématurés de la population initiale, 57 enfants ont passé le test d'évaluation du langage oral. Treize enfants étaient décédés et 15 avaient une PC et ont été exclus d'emblée. Parmi les 155 enfants restants, 98 parents ont refusé ou n'ont pas répondu. Parmi les 57 enfants ayant passé le test du langage, 2 résultats n'ont pu être interprétés du fait d'un problème informatique. La population comprenait donc 55 enfants anciens grands prématurés, dont 29 garçons (52,7 %) et 26 filles (47,3 %). L'âge moyen lors du passage des épreuves du BILO II était de 6 ans 6 mois (extrêmes : 5 ans 11 mois et 7 ans). Les 30 derniers ont eu une évaluation des contraintes et copie de figure. Cette analyse était apparue intéressante devant les premiers résultats inattendus et relativement homogènes des 25 premiers. Le groupe témoin comprenait le même nombre de garçons et de filles. L'âge moyen était de 6 ans 5 mois (extrêmes 5 ans 11 mois et 7 ans 1 mois). La différence n'était pas significative.

En ce qui concerne le niveau scolaire du groupe des grands prématurés, 4 enfants étaient en grande section de maternelle (GSM) (7 %), 50 enfants étaient en CP (91 %) et 1 enfant était en CE1 (2 %). Le groupe témoin était composé de 39 élèves de CP et de 16 élèves de CE1, compte tenu de la période d'étalonnage très restreinte.

Dans le groupe d'étude, les termes de naissance allaient de 25 à 32 SA avec une moyenne de 29,5 SA. Les poids de naissance allaient de 550 à 2550 g avec une moyenne de 1,344 kg.

3.1. Résultats du recueil des données

Les résultats de l'interrogatoire ont permis de mettre en évidence que 24 % des parents (13 enfants) étaient inquiets au sujet du langage de leur enfant. Dans 76 % des cas (42 enfants), il n'y avait pas de problème de langage connu.

Pour les enfants chez qui était suspecté un trouble du langage, une proposition de prise en charge avait été faite par un pédiatre pour 9 % (5 enfants), par un médecin scolaire ou de centre de protection maternelle infantile (PMI) dans 6 % des cas (3 enfants), par un médecin généraliste dans 4 % des cas (2 enfants), par un professeur de l'école dans 4 % des cas (2 enfants) et par une orthophoniste libérale dans 2 % des cas (1 enfant). Parmi ces enfants, 11 (soit 20 %) étaient déjà suivis en orthophonie. Parmi les 42 enfants pour lesquels il n'y avait aucune plainte de la famille ni d'aucun professionnel rencontré, 14 (un tiers) avaient néanmoins des troubles du langage d'après nos tests.

3.2. Résultats de l'évaluation du langage (BILO II)

Le temps moyen d'utilisation de la souris des anciens prématurés était de 2,83 s ; ce résultat était considéré comme normal et n'était pas différent de celui des enfants de la population de référence. Les notes moyennes obtenues pour les épreuves de lexique en réception, de lexique en production ou de production d'énoncé étaient respectivement de 11,66/22, 31,16/48 et 10,74/20. Ces notes étaient normales, situées au 50^e ou entre le 50^e et le 75^e percentile et n'étaient pas significativement différentes de celles du groupe témoin. En revanche, pour l'épreuve de compréhension orale, la note moyenne obtenue était de 12,53/26, située entre le 25^e et le 50^e percentile et significativement inférieure ($p < 0,02$) à la note obtenue par les enfants nés à terme. Vingt-trois pour cent des enfants nés grands prématurés obtenaient une note inférieure ou égale au 10^e percentile. De même pour la répétition de mots, la note moyenne obtenue était de 26,40/32, située entre le 25^e et le 50^e percentile et significativement inférieure ($p < 0,01$) à celle des enfants nés à terme. Douze, soit 21 % des enfants nés grands prématurés obtenaient une note inférieure ou égale au 10^e percentile ([tableau I](#)).

3.3. Résultats de l'évaluation des contraintes

Trente enfants sur les 55 nés grands prématurés ont eu une EC2. Les enfants nés à terme avaient des performances supérieures à celles des enfants prématurés avec, cependant, plus d'épreuves qui les différencient ([tableau II](#)). Les enfants nés prématurés avaient des notes plus basses et des écarts-types (ET) plus élevés que les contrôles. Les différences étaient statistiquement significatives dans les épreuves d'identification du mot oral, de mémoire des mots, d'attention visuelle et de praxies buccofaciales. Il n'y avait pas de différence significative pour la chaîne numérique comptée, pour la DR ni pour la résolution de problème.

3.4. Résultats de l'épreuve de graphisme et de copie de figure

Les enfants nés prématurés avaient des notes plus basses (moyenne : 19,6) et des ET plus élevés (9,8) que les enfants témoins (moyenne : 24,1 ; ET : 6,7) particulièrement pour la copie de figure de Rey simplifiée (moyenne prématurés : 9,9 ; ET : 6), (moyenne contrôle : 15,4 ; ET 3,8).

3.5. Résultats du recueil de données familiales

En analysant l'impact du milieu familial (évalué sur le diplôme le plus élevé de la mère), on constatait que les enfants des mères ayant Bac + (niveau Baccalauréat et au-delà) obtenaient toujours de meilleurs résultats que les autres, que ce soit au niveau du langage ou au niveau des contraintes internes ([tableaux III et IV](#)). Cependant, les différences n'étaient jamais statistiquement significatives dans les épreuves de langage (BILO II) ni dans les épreuves du test d'évaluation des contraintes sauf pour la DR.

Tableau I

Comparaison des résultats du test Bilan Informatisé Langage Oral II dans les groupes d'enfants nés avant 33 semaines d'aménorrhée et à terme.

	Âge	Util-S	LexR	CO	RepM	LexP	ProdE
<i>Prématurés (n = 55)</i>							
Moyenne	6,59	2,83	11,66	12,53	26,4	31,16	10,74
Écart-type	0,27	2,05	3,41	3,81	6,20	8,00	3,57
<i>Contrôles (n = 55)</i>							
Moyenne	6,54	2,42	12,07	14,2	29	29,89	10,83
Écart-type	0,29	1,58	3,12	3,20	2,74	5,55	2,96
<i>p</i>	NS	NS	NS	< 0,02	< 0,01	NS	NS

Utilisation de la souris (Util-S) : épreuve permettant d'évaluer la dextérité motrice et les capacités visioattentionnelles de l'enfant.

Lexique en réception (LexR) : épreuve évaluant la compréhension lexicale (sémantique) de l'enfant.

Compréhension orale (CO) : épreuve évaluant la compréhension syntaxique orale.

Lexique en production (LexP) : épreuve évaluant le vocabulaire de l'enfant.

Répétition de mots (RepM) : épreuve évaluant la phonologie des enfants.

Production d'énoncés (ProdE) : épreuve évaluant la morphosyntaxe.

n : nombre ; NS : non significatif

Tableau II**Comparaison des résultats du test Évaluation des Contraintes 2 dans les groupes d'enfants nés avant 33 semaines d'aménorrhée et à terme.**

	CNC	IMO	MM	DR	AttV	Prax	RP
<i>Prématurés (n = 30)</i>							
Moyenne	19,9	24,3	4,4	32,9	6,4	16,2	8,2
Écart-type	2,9	3,8	2,1	8,6	3,6	2,8	3,1
<i>Contrôles (n = 30)</i>							
Moyenne	20,9	27,1	6,2	34,4	9,7	17,7	8,5
Écart-type	0,5	3,3	2,1	5,7	2,7	2,5	2,6
<i>p</i> < 0,01	NS	< 0,01	< 0,01	NS	< 0,01	< 0,01	NS

CNC : chaîne numérique comptée ; IMO : identification du mot oral ; MM : mémoire à court terme ; DR : dénomination rapide ; Att V : attention visuelle ; Prax : praxies faciales et buccales ; RP : résolution de problèmes ; n : nombre ; NS : non significatif.

Tableau IV**Comparaison des résultats du test Évaluation des Contraintes 2 dans les groupes d'enfants nés avant 33 semaines d'aménorrhée en fonction du niveau d'étude de la mère.**

	CNC	IMO	MM	DR	AttV	Prax	RP
<i>Bac+ (n = 14)</i>							
Moyenne	20,4	25,4	4,9	36,4	7,1	16,6	8,3
Écart-type	1,7	3,3	2,0	4,6	3,1	2,2	3,1
<i>Bac- (n = 14)</i>							
Moyenne	19,5	23,4	4,0	29,8	5,8	15,9	8,2
Écart-type	3,6	4,1	2,2	10,2	4,7	3,2	3,2
<i>p</i>	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

CNC : chaîne numérique comptée ; IMO : identification du mot oral ; MM : mémoire à court terme ; DR : dénomination rapide ; AttV : attention visuelle ; Prax : praxies faciales et buccales ; RP : résolution de problèmes.

4. Discussion

Dans notre série, nous avons observé que 49,1 % des enfants avaient obtenu au moins une note inférieure ou égale au 25^e percentile et étaient donc considérés comme présentant des zones de fragilités du langage oral portant sur la

compréhension et la phonologie. De plus, l'analyse des contraintes de l'acquisition de celui-ci montrait que 86 % des enfants avaient obtenu au moins une note inférieure ou égale au 25^e percentile dans les praxies buccofaciales, la mémoire verbale à court terme, le traitement de l'information visuospatiale ou la précision des jugements sémantiques et

Tableau III**Comparaison des résultats du test Bilan Informatisé Langage Oral II dans les groupes d'enfants nés avant 33 semaines d'aménorrhée en fonction du niveau d'étude de la mère.**

Groupe	UtiS	LexR	CO	RepM	LexP	ProdE	LAL	Chim
<i>Bac+ (n = 14)</i>								
Moyenne	2,2	12	12,6	26,3	31,6	10,9	13,3	13,7
Écart-type	0,8	2,7	3,7	5,1	6,1	3,6	3,4	4,3
<i>Bac- (n = 14)</i>								
Moyenne	3,9	10,2	11,8	25,5	29,6	9,9	13,1	13,1
Écart-type	3,5	3,3	3,4	5,5	6,4	2,3	5,1	6,1
<i>p</i>	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

Utilisation de la souris (UtiS) : épreuve permettant d'évaluer la dextérité motrice et les capacités visioattentionnelles de l'enfant.

Lexique en réception (LexR) : épreuve évaluant les capacités sémantiques de l'enfant.

Compréhension orale (CO) : épreuve évaluant la compréhension orale.

Lexique en production (LexP) : épreuve évaluant le vocabulaire de l'enfant.

Répétition de mots (RepM) : épreuve évaluant la phonologie des enfants.

Production d'énoncés (ProdE) : épreuve évaluant la morphosyntaxe.

Lecture apprentis lecteur (LAL) : épreuve évaluant les acquis « scolaires ».

Métaphonologie : chimère (Chim) : épreuve évaluant la capacité à séquencer du langage.

phonologiques. Le niveau d'étude élevé des parents avait un rôle bénéfique sur le développement du langage mais pas sur les contraintes qui n'étaient pas compensées.

Les résultats de l'analyse du langage oral montrent que les anciens grands prématurés sans PC ne présentent pas plus de problèmes de sémantique, de vocabulaire ou de morphosyntaxe que les enfants nés à terme. En revanche, ils mettent en évidence que les enfants ayant un antécédent de grande prématurité à moins de 33 SA ont significativement plus de troubles du langage portant sur la compréhension orale ($p < 0,02$) que les enfants nés à terme. Ce résultat est surprenant et n'était pas attendu dans cette population qui n'avait pas de plainte particulière. Il interroge sur les différentes composantes de la compréhension orale, sur la cause de sa fragilité dans cette population et la façon de l'explorer. Le bilan montre également que les anciens grands prématurés ont plus de problèmes de phonologie à 6 ans que les enfants nés à terme. Cela n'est pas surprenant étant données les connaissances actuelles. Une hypotonie buccofaciale génère plus de troubles de production mais également de troubles de l'acquisition de la discrimination phonologique dont les mécanismes cérébraux sont multimodaux et interdépendants [16,17]. Selon la théorie de la perception motrice de la parole, l'émergence du langage repose sur une perception auditive concomitante d'une représentation visuomotrice des phonèmes [18,19]. Si la perception de la parole est en lien avec la capacité motrice développementale à la reproduire et à l'automatiser, les troubles moteurs mineurs ou de la motricité fine, notés avec une grande fréquence chez les anciens prématurés [8,20,21], pourraient expliquer au moins en partie le déficit en production orale observé dans notre étude chez des enfants indemnes de PC.

On ne peut pas non plus exclure que les troubles observés en compréhension orale (témoin d'un déficit en réception) et en phonologie (témoin d'un déficit en production) soient interdépendants. La compréhension repose aussi sur la mémoire verbale, elle-même limitée par les troubles phonologiques. Nos résultats sont compatibles avec cette hypothèse puisque nous avons observé 46 % d'enfants avec un déficit en mémoire de travail.

L'évaluation des contraintes (fonctions sensorimotrice sur lesquelles se développe le langage) n'a pu être réalisée que sur 30 enfants de la cohorte mais apporte des résultats préliminaires intéressants et des débuts de réponse. Notre population avec un environnement Bac- avait des résultats significativement différents à l'épreuve de dénomination. Ce paramètre semble bien refléter un problème de vitesse de traitement, comme en témoignent des temps de passation supérieurs aux épreuves « lexique en réception » et « identification du mot oral » qui sont non oralisées. Ces 2 dernières épreuves testent la réception par une entrée visuelle (dessin) et l'autre auditive (ordinateur) alors qu'il n'y a aucun trouble d'acuité visuelle ou auditif. Le dénominateur commun de ces épreuves serait bien une question d'accès au mot ou de

vitesse de traitement car le stock lexical est adéquat. Dans notre étude, cette contrainte du langage oral était le seul élément sensible à l'environnement, probablement par stimulation. Ce qui interroge sur son rôle dans les meilleurs scores à tous les items du BILO II chez les enfants Bac+. Ces difficultés dans la vitesse de traitement ne sont pas le témoin d'une déficience globale, aucun enfant n'ayant été repéré en difficulté. Par ailleurs, le bilan d'évaluation des contraintes comportait une épreuve de raisonnement logique non verbal qui permettait d'éliminer un retard cognitif plus global. Cependant, les contraintes mises en évidence ne sont pas non plus exclusivement liées au langage. Dans l'épreuve de copie de figure, des troubles praxiques ont été mis en évidence. Les troubles visuomoteurs, attentionnels et praxiques mineurs observés évoquaient une dyspraxie de développement à minima associée à des troubles d'attention [7,9,22]. Les dysfonctionnements cognitifs basiques, langagiers, attentionnels... , représentent un risque pour l'entrée dans l'apprentissage de l'écrit et dans les apprentissages scolaires de manière plus générale. On connaît aujourd'hui l'importance de la phonologie et du lexique dans l'acquisition de la lecture. La multiplication des contraintes (langage et visuomoteur) ne fera donc qu'accroître les difficultés d'acquisition scolaire de ces enfants nés prématurés. Les contraintes du langage oral sont probablement liées à la naissance prématurée, à l'immaturité ou à un trouble du développement moteur puisqu'elles sont encore observées lorsque les parents ont un niveau éducatif élevé. En revanche, le facteur environnemental semble pouvoir compenser puisque il y avait moins de troubles spécifiques du langage oral en compréhension et en phonologie quand les parents avaient un niveau socioculturel élevé. Ce travail rejoint les données de Crunelle et al. [11]. Ces éléments permettent de considérer l'intérêt d'une éducation précoce dans la compensation partielle des troubles, voire même un travail plus spécifique portant en particulier sur les contraintes.

Il nous semble fondamental que l'atteinte hétérogène et particulière des compétences linguistiques associée à des compétences non verbales de raisonnement par analogie normales témoignant d'un fonctionnement cognitif global normal, soit prise en considération à 2 niveaux. Sur un plan pratique, pour les enfants et les familles, elle justifie guidance, stimulation et rééducation du langage avant l'échec de l'apprentissage de l'écrit. Sur un plan théorique, le profil particulier des contraintes linguistiques du prématuré est compatible avec la théorie motrice de la perception de la parole où le tonus et la proprioception sont des acteurs et prérequis fondamentaux [18,19].

La mise en évidence de ces contraintes peut permettre de mieux cerner le travail de prise en charge de ces enfants. La question reste de savoir si, à travers des rééducations précoces et spécifiques, on va pouvoir normaliser le développement du langage de l'enfant ou simplement favoriser la mise en place des mécanismes compensatoires plus ou moins efficaces ?

L'intensité de l'atteinte ($< 10^e$ p) et le nombre de contraintes sont sans doute un des éléments de réponse.

Ces résultats préliminaires nécessitent évidemment une étude du langage et des contraintes sur un échantillon plus grand.

5. Conclusion

Nous confirmons à travers cette étude que les enfants nés prématurément et sans déficience intellectuelle ni PC présentent plus de zones de fragilité du langage oral à 6 ans que les enfants nés à terme. Les troubles ne sont pas globaux et portent sur 2 de ses composantes spécifiques : la compréhension orale et la phonologie. Surtout, ils sont associés à des contraintes qui empêchent un développement linguistique normal.

Un dépistage précoce est nécessaire pour entreprendre des actions éducatives précises puisque les acquisitions qui ne se réalisent pas durant des fenêtres développementales limitées ne peuvent être construites que sur un mode compensatoire. Les actions éducatives devraient permettre de faciliter les acquisitions scolaires de cette population à risque de troubles du développement. L'efficacité d'une prise en charge précoce spécifique devrait au mieux être démontrée par des études randomisées sur un plus grand nombre d'enfants.

6. Aides financières

Cette recherche a été financée par un appel d'offres internes du CHU de Rouen.

Conflit d'intérêt

Aucun.

Références

- [1] Blondel B, Norton J, Du Mazaubrun C, et al. Enquête nationale périnatale 2003. Situation en 2003 et évolution depuis 1998. Ministère des Solidarités de la Santé et de la Famille, Paris, 2005.
- [2] Blondel B, Norton J, Du Mazaubrun C, et al. Évolution des principaux indicateurs de santé périnatale en France métropolitaine entre 1995 et 1998 / résultats des Enquêtes nationales périnatales. *J Gynecol Obstet Biol Reprod* 2001;30:552-64.
- [3] Expertise collective. Grande prématurité : dépistage et prévention du risque, les éditions Inserm, 1997, 273 pages.
- [4] Larroque B, Ancel PY, Marret S, et al. Neurodevelopmental disabilities and special care of 5-year-old children born before 33 weeks of gestation: a longitudinal cohort study. *Lancet* 2008;371:813-20.
- [5] Saigal S, Doyle LW. An overview of mortality and sequelae of preterm birth from infancy to adulthood. Comment in: *Lancet* 2008;371:897-8. *Lancet* 2008;371:261-9.
- [6] Hack M, Klein N. Young adult attainments of preterm infants. *JAMA* 2006;295:695-6.
- [7] Deforge H, Toniolo AM, Andre M, et al. Déficit visuo-spatial à l'âge préscolaire chez des enfants anciens prématurés. *ANAE* 2007;93:191-7.
- [8] Marlow N, Wolke D, Bracewell MA, et al. Neurologic and developmental disability at 6 years of age after extremely preterm birth. *N Engl J Med* 2005;352:9-19.
- [9] Hack M, Fanaroff AA. Outcomes of children of extremely low birthweight and gestational age in the 1990s. *Semin Neonatol* 2000;5:89-106.
- [10] Marret S, Ancel PY, Marpeau L, et al. Neonatal and 5-year outcomes after birth at 30-34 weeks of gestation. *Obstet Gynecol* 2007;110:72-80.
- [11] Crunelle D, Le Normand MT, Delfosse MJ. Language production in premature children: results in 7 1/2-year-old. *Folia Phoniatri Logop* 2003;55:115-27.
- [12] Peterson BS, Vohr B, Kane MJ, et al. A functional magnetic resonance imaging study of language processing and its cognitive correlates in prematurely born children. *Pediatrics* 2002;110:1153-62.
- [13] Khomsi A, Khomsi J, Pasquet F. Bilan informatisé du langage oral pour le cycle II. BILO II. Paris: Éditions du centre de psychologie appliquée; 2007.
- [14] Sprenger-Charolles L, Siegel LS, Béchennec D, et al. Development of phonological and orthographic processing in reading aloud, in silent reading, and in spelling: a 4-year longitudinal study. *J Exp Child Psychol* 2003;84:194-217.
- [15] Monjauze C, Tuller L, Hommet C, et al. Language in benign childhood epilepsy with centrotemporal spikes abbreviated-form: rolandic epilepsy and language. *Brain Language* 2005; 300-8.
- [16] Lenormand MT. Modèle psycholinguistique du développement du langage. In: Chevrie-Muller C, Narbona J, editors. *Le langage de l'enfant aspects normaux et pathologiques*. 3^e édition, Paris: Masson; 2007.
- [17] Narbona J, Fernandez S. Fondements neurobiologiques du développement du langage. In: Chevrie-Muller C, Narbona J, editors. *Le langage de l'enfant aspects normaux et pathologiques*. 3^e édition, Paris: Masson; 2007.
- [18] Plaza M. Les troubles du langage de l'enfant. Hypothèses étiologiques spécifiques et perspectives intégratives. *Neuropsychiatr Enfance Adolesc* 2004;52:460-6.
- [19] Liberman AM, Mattingly IG. The motor theory of speech perception revised. *Cognition* 1985;21:1-36.
- [20] Delobel-Ayoub M, Arnaud C, White-Koning M, et al. Behavioral problems and cognitive performance at 5 years of age after very preterm birth: the Epipage study. *Pediatrics* 2009;123:1485-92.
- [21] Samara M, Marlow N, Wolke D, EPICure study group. Pervasive behavior problems at 6 years of age in a total-population sample of children born at less or equal to 25 weeks of gestation. *Pediatrics* 2008;122:562-73.
- [22] Mazeau M. Déficiences visuo-spatiales et dyspraxies de l'enfant : du trouble à la rééducation. Paris: Masson; 1995.