

Université Toulouse III - Paul Sabatier Faculté de médecine de Rangueil

Année 2021 2021 TOU3 1122 2021 TOU3 1123

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE SPÉCIALITÉ MÉDECINE GÉNÉRALE

Présentée et soutenue publiquement par

Marion DEBOUT et Justine RAMET

Le 16 décembre 2021

LA LANGUE DES SIGNES POUR BÉBÉ CHEZ LES NOURRISSONS ENTENDANTS DE 6 À 36 MOIS : QUELLES UTILITÉS ?

REVUE SYSTÉMATIQUE DE LA LITTÉRATURE

Directeur de thèse : Madame le Docteur Virginie Quentin

JURY:

Monsieur le Professeur Yves CHAIX

Monsieur le Professeur Pierre MESTHÉ

Assesseur

Monsieur le Professeur Jean-Christophe POUTRAIN

Assesseur

Madame le Docteur Florence BARON

Assesseur

Madame le Docteur Virginie QUENTIN

Assesseur



TABLEAU du PERSONNEL HU des Facultés de Médecine du l'Université Paul Sabatier au 1er septembre 2020

Professeurs Honoraires

Doyen Honoraire M. CHAP Hugues
M. GUIRAUD-CHAUMEIL Be Doyen Honoraire Doyen Honoraire M. LAZORTHES Yves M. PUEL Pierre Doyen Honoraire Doyen Honoraire Doyen Honoraire M. ROUGE Daniel M. VINEL Jean-Pi M. ABBAL Michel Professeur Honoraire M. ADER Jean-Louis Professeur Honoraire Professeur Honoraire M. ADOUE Daniel M. ARBUS Louis
M. ARLET Jacques
M. ARLET Philippe Professeur Honoraire Professeur Honoraire M. ARNE Jean-Louis Professeur Honoraire

M. BARRET André Professeur Honoraire M. BARTHE Philippe Professeur Honoraire Professeur Honoraire Professeur Honoraire M. BAYARD Francis M. BOCCALON Henri M. BONAFÉ Jean-Louis Professeur Honoraire Professeur Honoraire M. BONEU Bernard Professeur Honoraire Professeur Honoraire M. BONNEVIALLE Paul M. BOUNHOURE Jean-Paul Professeur Honoraire M. BOUTAULT Franck Professeur Honoraire Associé M BROS Bernarr M. BUGAT Roland
M. CAHUZAC Jean-Philippe Professeur Honoraire Professeur Honoraire Professeur Honoraire M. CARATERO Claude M. CARRIERO Claude
M. CARRIERE Jean-P.
M. CARTON Michel Professeur Honoraire Professeur Honoraire Professeur Honoraire Professeur Honoraire M. CATHALA Bernard Professeur Honoraire M. CHABANON Gérard M. CHAMONTIN Bernard Professeur Honoraire Professeur Honoraire M. CHAP Hugues

Professeur Honoraire

Professeur Honoraire

Professeur Honoraire

Professeur Honoraire

M. CONTE Jean Professeur Honoraire Professeur Honoraire M. COSTAGLIOLA Michel Professeur Honoraire Professeur Honoraire M. COTONAT Jean M. DABERNAT Henri M. DAHAN Marcel Professeur Honoraire Professeur Honoraire M. DALOUS Antoine Professeur Honoraire Professeur Honoraire M. DALY-SCHVEITZER Nicolas M. DAVID Jean-Frédéric Professeur Honoraire M. DELSOL Georges Professeur Honoraire Mme DELISLE Marie-Re Professeur Honoraire Mme DIDIER Jacqueline M. DUCOS Jean Professeur Honoraire

M. CHAVOIN Jean-Pierre M. CLANET Michel

M. DUFFAUT Michel

M. LEOPHONTE Paul

Professeur Honoraire M DUPRE M Professeur Honoraire M. DURAND Dominique M. DUTAU Guy Professeur Honoraire associé Professeur Honoraire M ESCANDE Michel Professeur Honoraire Professeur Honoraire M. ESCHAPASSE Henri M. ESCOURROU Jean Professeur Honoraire M. ESQUERRE J.P. Professeur Honoraire M. FABIÉ Michel M. FABRE Jean M. FOURNIAL Gérard Professeur Honoraire Professeur Honoraire M. FOURNIE Bernard

M. FOURTANIER Gilles
M. FRAYSSE Bernard
M. FREXINOS Jacques Professeur Honoraire Professeur Honoraire Mme GENESTAL Michèle Professeur Honoraire Professeur Honoraire M. GERAUD Gilles M. GHISOLFI Jacques Professeur Honoraire M. GLOCK Yves Professeur Honoraire M. GOUZI Jean-Louis Professeur Honoraire M. GRAND Alain
M. GUIRAUD CHAUMEIL Bernard

Professeur Honoraire M. HOFF Jean Professeur Honoraire Professeur Honoraire M JOFFRE Francis M. LAGARRIGUE Jacques Professeur Honoraire Professeur Honoraire M. LANG Thierry Mme LARENG Marie-Blanche M. LAURENT Guy M. LAZORTHES Franck Professeur Honoraire Professeur Honoraire Professeur Honoraire Professeur Honoraire M. LAZORTHES Yves

Professeur Honoraire associé Professeur Honoraire Professeur Honoraire

Professeur Honoraire Professeur Honoraire Professeur Honoraire Professeur Honoraire Professeur Honoraire Professeur Honoraire Professeur Honoraire Professeur Honoraire Professeur Honoraire Professeur Honoraire Professeur Honoraire

Professeur Honoraire Professeur Honoraire Professeur Honoraire Professeur Honoraire Professeur Honoraire Professeur Honoraire rofesseur Honoraire Professeur Honoraire Professeur Honoraire Professeur Honoraire Professeur Honoraire Professeur Honoraire

Professeur Honoraire Professeur Honoraire Professeur Honoraire Professeur Honoraire Professeur Honoraire Professeur Honoraire

M. MAGNAVAL Jean-François M MANELEE Claude M. MANSAT Michel
M. MASSIP Patrice Mme MARTY Nicole M. MAZIERES Bernard M. MONROZIES Xavier
M. MOSCOVICI Jacques M. MURAT M. NICODEME Robert M. OLIVES Jean-Pierre M. PASCAL Jean-Pierre M. PESSEY Jean-Jacques
M. PLANTE Pierre
M. PONTONNIER Georges M. POURRAT Jacques M. PRADERE Bernard M. PRIS Jacques Mme PUEL Jacqueline M. PUEL Pierre M. PUJOL Michel
M. QUERLEU Denis M. RAILHAC Jean-Jacques M REGIS Henri M. REGNIER Claude M. REME Jean-Michel M. RISCHMANN Pascal M. RIVIERE Daniel M. ROCHE Henri M. ROCHICCIOLI Pierre M. ROLLAND Michel M. ROQUE-LATRILLE Christian
M. RUMEAU Jean-Louis
M. SALVADOR Michel M. SALVAYRE Robert M. SARRAMON Jean-P M. SIMON Jacques M. SUC Jean-Michel M. THOUVENOT Jean-Paul M. TREMOULET Michel M. VALDIGUIE Pierre M. VAYSSE Philippe

Professeurs Emérites Professeur SALVAYRE Robert

M. VIRENQUE Christian M. VOIGT Jean-Jacque

Professeur SARRAMON Jean-Pierre

Professeur SIMON Jacques

Professeur ADER Jean-Louis Professeur Al BAREDE Jean-Louis Professeur ARBUS Louis Professeur ARLET Philippe Professeur ARI ET-SUAU Flisabeth Professeur BOCCALON Henri Professeur BOUTAULT Franck Professeur BONEU Bernard Professeur CARATERO Claude Professeur CHAMONTIN Berna Professeur CHAP Hugues Professeur CONTÉ Jean Professeur COSTAGLIOLA Miche rofesseur DABERNAT Henri Professeur FRAYSSE Bernard Professeur DELISLE Marie-Bernadette

Professeur GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard Professeur GRAND Alain Professeur JOFFRE Francis Professeur LAGARRIGUE Jacques Professeur LANG Thierry Professeur LAURENT Guy Professeur LAZORTHES Yves Professeur MAGNAVAL Jean-François Professeur MANELFE Claude Professeur MASSIP Patrice Professeur MAZIERES Bernard Professeur MOSCOVICI Jacques
Professeur MURAT

Professeur RISCHMANN Pascal Professeur RIVIERE Danie sseur ROQUES-LATRILLE Christian

FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-PURPAN

37 allées Jules Guesde - 31062 TOULOUSE Cedex Doyen : D. CARRIE

DII - DH

P.U. - P.H.

Classe	Exceptions	ام ماام	1ère d	2000

M. AMAR Jacques Thérapeutique M. ATTAL Michel (C.E) Hématologie M. AVET-LOISEAU Hervé Hématologie, transfusion Mme BEYNE-RAUZY Odile Médecine Interne M. BIRMES Philippe Psychiatrie

M. BLANCHER Antoine (C.E) Immunologie (option Biologique) M. BOSSAVY Jean-Pierre (C.E) Chirurgie Vasculaire

M. BRASSAT David Neurologie

M. BROUCHET Laurent Chirurgie thoracique et cardio-vascul M. BROUSSET Pierre (C.E) Anatomie pathologique M. BUREAU Christophe Hépato-Gastro-Entérologie M. CALVAS Patrick (C.E) Génétique M. CARRERE Nicolas Chirurgie Générale M. CARRIE Didier (C.E) Cardiologie

Pédiatrie M. CHAIX Yves Mme CHARPENTIER Sandrine Médecine d'urgence M. CHAUVEAU Dominique Néphrologie M. CHOLLET François (C.E) Neurologie

M. DE BOISSEZON Xavier Médecine Physique et Réadapt Fonct.

M. DEGUINE Olivier (C.E) Oto-rhino-laryngologie

M. DUCOMMUN Bernard Cancérologie M. FERRIERES Jean (C.E) Epidémiologie, Santé Publique

M. FOURCADE Olivier Anesthésiologie M. FOURNIÉ Pierre Ophtalmologie M. GAME Xavier Urologie

M. GEERAERTS Thomas Anesthésiologie et réanimation M. IZOPET Jacques (C.E) Bactériologie-Virologie

Mme LAMANT Laurence (C.E) Anatomie Pathologique M. LANGIN Dominique (C.E) Nutrition

M. LAUQUE Dominique (C.E) Médecine d'Urgence M LAUWERS Frédéric Chirurgie maxillo-faciale M. LEOBON Bertrand Chirurgie Thoracique et Cardiaque

M. LIBLAU Roland (C.E) Immunologie M. MALAVAUD Bernard Urologie

M. MANSAT Pierre Chirurgie Orthopédique M. MARCHOU Bruno Maladies Infectieuses M. MAS Emmanuel Pédiatrie M. MAZIERES Julien Pneumologie

M. MOLINIER Laurent Epidémiologie, Santé Publique

M. MONTASTRUC Jean-Louis (C.E) Pharmacologie Mme MOYAL Elisabeth (C.E) Cancérologie Mme NOURHASHEMI Fatemeh (C.E) Gériatrie M. OSWALD Eric (C.E) Bactériologie-Virologie M. PARANT Olivier Gynécologie Obstétrique M. PARIENTE Jérémie Neurologie

M. PARINAUD Jean (C.E) Biol. Du Dévelop. et de la Reprod.

M. PAUL Carle (C.E) Dermatologie M. PAYOUX Pierre Biophysique M. PAYRASTRE Bernard (C.E) Hématologie

M. PERON Jean-Marie Hépato-Gastro-Entérologie

M. PERRET Bertrand (C.E) Biochimie Pharmacologie M. RASCOL Olivier (C.E) Hématologie M. RECHER Christian(C.E) M. RONCALLI Jérôme Cardiologie M. SALES DE GAUZY Jérôme (C.E) Chirurgie Infantile M. SALLES Jean-Pierre (C.E) Pédiatrie M. SANS Nicolas Radiologie

Mme SELVES Janick Anatomie et cytologie pathologiques

M. SERRE Guy (C.E) Biologie Cellulaire M. SOL Jean-Christophe Neurochirurgie M. TELMON Norbert (C.E) Médecine Légale M. VINEL Jean-Pierre (C.E) Hépato-Gastro-Entérologie

P.U. Médecine générale

M. OUSTRIC Stéphane (C.E)

Professeur Associé de Médecine Générale

Mme IRI-DELAHAYE Motoko

2ème classe Mme BONGARD Vanina

M. BONNEVIALLE Nicolas Chirurgie orthopédique et traumatologique

Mme CASPER Charlotte Pédiatrie

M CAVAIGNAC Etienne Chirurgie orthopédique et traumatologie

Neuroradiologie M. COGNARD Christophe

M. LAIREZ Olivier Biophysique et médecine nucléaire

M. LAROCHE Michel Rhumatologie M. LOPEZ Raphael Anatomie

M. MARTIN-BLONDEL Guillaume Maladies infectieuses, maladies tropicales

M. MARX Mathieu Oto-rhino-laryngologie M. OLIVOT Jean-Marc Neurologie M. PAGES Jean-Christophe Biologie cellulaire Mme PASQUET Marlène Pédiatrie M. PORTIER Guillaume Chirurgie Digestive Mme RUYSSEN-WITRAND Adeline Rhumatologic

Mme SAVAGNER Frédérique Biochimie et biologie moléculaire

M. SIZUN Jacques Pédiatrie

Mme TREMOLLIERES Florence Biologie du développement

Mme VAYSSE Charlotte Cancérologie Mme VEZZOSI Delphine Endocrinologie

P.U. Médecine générale

M. MESTHÉ Pierre

Professeur Associé Médecine générale

M. ABITTEBOUL Yves M. POUTRAIN Jean-Christophe

Professeur Associé en Bactériologie-Hygiène

Mme MAI AVAUD Sandra

FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-RANGUEIL

133, route de Narbonne - 31062 TOULOUSE Cedex

P.U. - P.H. Classe Exceptionnelle et 1ère classe

M. ACAR Philippe Pédiatrie M. ACCADBLED Franck Chirurgie Infantile M. ALRIC Laurent (C.E) Médecine Interne Mme ANDRIEU Sandrine Epidémiologie M. ARBUS Christophe Psychiatrie M. ARNAL Jean-François Physiologie M. BERRY Antoine Parasitologie Mme BERRY Isabelle (C.E) Biophysique M. BONNEVILLE Fabrice Radiologie M. BUJAN Louis (C. E) Urologie-Andrologie Mme BURA-RIVIERE Alessandra Médecine Vasculaire M. BUSCAIL Louis (C.E) Hépato-Gastro-Entérologie M. CANTAGREL Alain (C.E) Rhumatologie M. CARON Philippe (C.E) Endocrinologie

Chirurgie Vasculaire M. CHAUFOUR Xavier M. CHAYNES Patrick

M. CHIRON Philippe (C.E) Chirurgie Orthopédique et Traumatologie M. CONSTANTIN Arnaud Rhumatologie

M. COURBON Frédéric Biophysique Mme COURTADE SAIDI Monique Histologie Embryologie

M. DAMBRIN Camille Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire

M. DELABESSE Eric M. DELOBEL Pierre Maladies Infectieuses M. DELORD Jean-Pierre (C.E) Cancérologie M. DIDIER Alain (C.E) Pneumologie Mme DULY-BOUHANICK Béatrice (C.E) Thérapeutique M. ELBAZ Meyer Cardiologie M. GALINIER Michel (C.E) Cardiologie Mme GOMEZ-BROUCHET Anne-Muriel Anatomie Pathologique M. GOURDY Pierre Endocrinologie

M. GROLLEAU RAOUX Jean-Louis (C.E) Chirurgie plastique Cancérologie Mme GUIMBAUD Rosine Mme HANAIRE Hélène (C.E) Endocrinologie M. HUYGHE Eric Urologie M. KAMAR Nassim (C.E) Néphrologie M. LARRUE Vincent Neurologie M. LEVADE Thierry (C.E) Biochimie M. MALECAZE François (C.E) Ophtalmologie

M. MARQUE Philippe (C.E) Médecine Physique et Réadaptation

M. MAURY Jean-Philippe Cardiologie Mme MAZEREEUW Juliette Dermatologie M. MINVILLE Vincent Anesthésiologie Réanimation M MUSCARI Fabrice Chirurgie Digestive M. RAYNAUD Jean-Philippe (C.E) Psychiatrie Infantile M. RITZ Patrick (C.E) Nutrition M. ROLLAND Yves (C.E) Gériatrie M. ROUGE Daniel (C.E) Médecine Légale M. ROUSSEAU Hervé (C.E) Radiologie M. ROUX Franck-Emmanuel Neurochirurgie M. SAILLER Laurent (C.E) Médecine Interne M. SCHMITT Laurent (C.E) Psychiatrie M. SENARD Jean-Michel (C.E) Pharmacologie M. SERRANO Elie (C.E.) Oto-rhino-laryngologie M. SOULAT Jean-Marc Médecine du Travail M. SOULIE Michel (C.E) Urologie

Mme URO-COSTE Emmanuelle (C.E) Anatomie Pathologique M. VAYSSIERE Christophe Gynécologie Obstétrique

Chirurgie Digestive

Pédiatrie

M. VELLAS Bruno (C.E) Gériatrie

Professeur Associé de Médecine Générale

M. STILLMUNKES André

Mme TAUBER Marie-Thérèse (C.E)

M. SUC Bertrand

Doyen : E. SERRANO

P.U. - P.H. 2ème classe

M. ABBO Olivier Chirurgie infantile

M. AUSSEIL Jérôme Biochimie et biologie moléculaire M. BOUNES Vincent Médecine d'urgence

Mme BOURNET Barbara Gastro-entérologie M. CHAPUT Benoit Chirurgie plastique et des brûlés

Mme DALENC Florence Cancérologie M. DE BONNECAZE Guillaume Oto-rhino-laryngologie

M. DECRAMER Stéphane Pédiatrie M. FAGUER Stanislas Néphrologie

Mme FARUCH BILFELD Marie Radiologie et imagerie médicale

M. FRANCHITTO Nicolas Addictologie Mme GARDETTE Virginie Epidémiologie M. GARRIDO-STÖWHAS Ignacio Chirurgie Plastique M. GUILLEMINAULT Laurent Pneumologie Mme LAPRIE Anne Radiothérapie Mme LAURENT Camille Anatomie Pathologique

M. LE CAIGNEC Cédric Génétique

M. LEANDRI Roger Biologie du dével. et de la reproduction M. MARCHEIX Bertrand Chirurgie thoracique et cardiovasculaire

M. MEYER Nicolas Dermatologie M. PUGNET Grégory Médecine interne

M. REINA Nicolas Chirurgie orthopédique et traumatologique

M. SILVA SIFONTES Stein M. SOLER Vincent Ophtalmologie Mme SOMMET Agnès Pharmacologie

Mme SOTO-MARTIN Maria-Eugénia Gériatrie et biologie du vieillissement

M. TACK Ivan Physiologie M. VERGEZ Sébastien Oto-rhino-laryngologie M. YSEBAERT Loic Hématologie

P.U. Médecine générale

Mme ROUGE-BUGAT Marie-Eve

Professeur Associé de Médecine Générale

M. BOYER Pierre

FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-PURPAN 37, allées Jules Guesde - 31062 Toulouse Cedex

FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE- RANGUEIL 133, route de Narbonne - 31062 TOULOUSE cedex M.C.U. - P.H

M.C.U. - P.H.

Hématologie, transfusion

M. APOIL Pol Andre Immunologie Mme ARNAUD Catherine Epidémiologie Mme AUSSEIL-TRUDEL Stéphanie Biochimie Mme BELLIERES-FABRE Julie Néphrologie

Mme BERTOLI Sarah

M. BIETH Eric Génétique Mme CASPAR BAUGUIL Sylvie Nutrition Mme CASSAGNE Myriam Ophtalmologie Mme CASSAING Sophie Parasitologie Mme CHANTALAT Flodie Anatomie M. CONGY Nicolas Immunologie Mme COURBON Christine Pharmacologie M. CUROT Jonathan Neurologie Mme DAMASE Christine Pharmacologie

Mme de GLISEZENSKY Isabelle Physiologie M. DUBOIS Damien Bactériologie Virologie Hygiène

Mme FILLAUX Judith Parasitologie M. GANTET Pierre Biophysique Mme GENNERO Isabelle Biochimie

Mme GENOUX Annelise Biochimie et biologie moléculaire

M. HAMDI Safouane Biochimie Mme HITZEL Anne Biophysique M. IRIART Xavier Parasitologie et mycologie

Mme JONCA Nathalie Biologie cellulaire M. KIRZIN Sylvain Chirurgie générale Mme LAPEYRE-MESTRE Maryse Pharmacologie M. LHERMUSIER Thibault Cardiologie M. LHOMME Sébastien Bactériologie-virologie Mme MASSIP Clémence Bactériologie-virologie

Mme MONTASTIER Emilie Nutrition Mme MORFALI Marion Physiologie Mme NOGUEIRA M.L. Biologie Cellulaire Mme PERROT Aurore Hématologie M. PILLARD Fabien Physiologie Mme PUISSANT Bénédicte Immunologie

Mme RAYMOND Stéphanie Bactériologie Virologie Hygiène

Mme SABOURDY Frédérique Biochimie Mme SAUNE Karine Bactériologie Virologie M. TAFANI Jean-André Biophysique

Immunologie

M.C.U. Médecine générale M. BRILLAC Thierry

Mme DUPOUY Julie

M. TREINER Emmanuel

M.C.A. Médecine Générale Mme FREYENS Anne M. CHICOULAA Bruno Mme PUECH Marielle

Mme ABRAVANEL Florence Bactériologie Virologie Hygiène Mme BASSET Céline Cytologie et histologie Mme BREHIN Camille Pneumologie

Mme CAMARE Caroline Biochimie et biologie moléculaire

M. CAMBUS Jean-Pierre Hématologie Mme CANTERO Anne-Valérie Biochimie Mme CARFAGNA Luana Pédiatrie Mme CASSOL Emmanuelle Biophysique M. CHASSAING Nicolas Génétique M. CLAVEL Cvril Biologie Cellulaire

Mme COLOMBAT Magali Anatomie et cytologie pathologiques Mme CORRE Jill Hématologie M. DEDOUIT Fabrice Médecine Légale

M. DEGBOE Yannick Rhumatologie M. DELPLA Pierre-André Médecine Légale M. DESPAS Fabien Pharmacologie M. FDOUARD Thomas Pédiatrie Mme ESQUIROL Yolande Médecine du travail

Mme EVRARD Solène Histologie, embryologie et cytologie

Mme FLOCH Pauline Bactériologie-Virologie Mme GALINIER Anne Nutrition Mme GALLINI Adeline Epidémiologie M. GASQ David Physiologie

M. GATIMEL Nicolas Médecine de la reproduction Mme GRARE Marion Bactériologie Virologie Hygiène M. GUERBY Paul Gynécologie-Obstétrique M. GUIBERT Nicolas Pneumologie Mme GUILBEAU-FRUGIER Céline Anatomie Pathologique

Mme GUYONNET Sophie Nutrition

M. HERIN Fabrice Médecine et santé au travail

Biochimie Mme INGUENEAU Cécile

M. LEPAGE Benoit Biostatistiques et Informatique médicale

Mme MAUPAS SCHWALM Françoise Biochimie M. MOULIS Guillaume Médecine interne Mme NASR Nathalie Neurologie

Mme QUELVEN Isabelle Biophysique et médecine nucléaire M. RIMAILHO Jacques Anatomie et Chirurgie Générale Mme SIEGFRIED Aurore Anatomie et cytologie pathologiques

Mme VALLET Marion Physiologie M. VERGEZ François Hématologie

Mme VIJA Lavinia Biophysique et médecine nucléaire

M. YRONDI Antoine Psychiatrie d'adultes

M.C.U. Médecine générale

M. BISMUTH Michel M. ESCOURROU Emile

M.C.A. Médecine Générale

M. BIREBENT Jordan Mme BOURGEOIS Odile Mme BOUSSIER Nathalie Mme LATROUS Leila

REMERCIEMENTS AUX MEMBRES DU JURY

À notre président de jury,

Monsieur le Professeur Yves CHAIX, professeur des universités de Pédiatrie,

Vous nous faites l'honneur de présider ce jury. Merci pour l'intérêt que vous avez bien voulu porter à ce travail. Vous avez été présent dès les premiers cours de pédiatrie du second cycle et nous vous sommes reconnaissantes de participer encore une fois à notre cursus par la présidence de cette thèse.

À nos maîtres et juges,

Monsieur le Professeur Pierre MESTHÉ, Professeur des Universités de Médecine Générale, Médecin généraliste,

Vous êtes intervenu dans chacune de nos formations, à des temps différents de notre internat. Nous vous sommes reconnaissantes de votre implication encore une fois dans notre formation en siégeant à ce jury de thèse.

Monsieur le Professeur Jean-Christophe POUTRAIN, Professeur des Universités de Médecine Générale, Médecin généraliste,

Vous nous avez enseigné en cours, ainsi qu'en stage pour Marion, le goût de chercher à améliorer et diversifier sa pratique tout au long de sa carrière. Nous vous remercions donc de siéger au jury de cette thèse au sujet original, qui sort de notre pratique ordinaire.

Madame le Docteur Florence BARON, Médecin de la Protection Médicale Infantile (PMI), Médecin généraliste,

Tu nous as fait découvrir tout un pan de la médecine ambulatoire, incluant prise en charge médicale et sociale, en toute bienveillance et sans jugement. Nous te remercions de la curiosité que tu as eue dès l'annonce de notre sujet de thèse et de ton enthousiasme à l'idée de siéger à ce jury.

À notre directrice de thèse,

Madame le Docteur Virginie QUENTIN, Médecin généraliste,

Merci pour ton entrain lors de l'initiation de ce travail sur un sujet que tu as qualifié de "pétillant". Merci pour tes appels téléphoniques remotivants et tes conseils pour gérer notre rythme "volcanique". Nous te sommes reconnaissantes d'avoir partagé avec nous ta pratique inspirante et ta belle vision de la médecine générale.

REMERCIEMENTS PERSONNELS DE MARION

À ma mère qui m'a inspiré ce sujet. À ton investissement dans l'éveil de tes petits-enfants autant que de tes enfants à une époque. À ce langage gestuel introduit à la maison, que les adultes ont pour le moment plus repris que les enfants ("bêtise").

À mon père, pour m'avoir appris à suturer les peaux d'orange en primaire, à faire un nœud de huit au collège et maintenant à faire un bon composte. À nos comparaisons des pratiques médicales et vétérinaires. À ces randonnées que j'ai fait en boudant pendant des années, pour en faire des pires maintenant, le sourire aux lèvres.

À mes "copains du lycée". Malgré l'éloignement géographique, on se retrouve à chaque fois comme si on s'était quittés la veille. À ces prof détestés dont nous parlons encore, aux goûters partagés en Grec, à nos vacances presque annuelles, à ces soirées jeux de société, à nos dernières retrouvailles autour d'un brunch dans 13 m². Merci de votre patience quant à ma surexcitation. À 2031 Sophie...

À Quentin. Si on m'avait dit, le jour où nous avons été élus Responsables de Faculté au TAT, que nous allions être régulièrement reliés par une corde d'escalade à 100 m du sol... À ta patience pour faire fonctionner le lecteur de feuilles coches, à nos révisions dans le bâtiment d'Anat', à ces trajets en vélo pour aller en stage à Purpan, à ces bivouacs sous la tente (ou pas !) et ces réveils matinaux. À l'énergie que je mets à réfréner la tienne !

À Valentin, que je ne batterai jamais en quantité de cassettes de courriers dictés. À ces premiers jours de travail en plein confinement. À cette proximité pas si importante que ça dans le bureau des internes à Bagnères. À ton écoute bienveillante et sans jugement quand j'avais besoin de vider mon sac!

À Biran, pour nos moments partagés au TAT puis en dehors. Pour le plaisir que j'ai à te retrouver à chaque fois.

À tous les Bagnérais ou presque qui m'ont accueillie et fait découvrir la magie de ces reliefs aux alentours qui nous cachent l'horizon, *Clément, Claire, Michaël, Gypsie, Jess, Jordi, Chris, Laurie...*

À Flore et Raphaël, pour votre bonne humeur et votre entrain. Pour ces moments d'excitation et d'inquiétude partagés sur nos projets immobiliers.

À Raphaël, pour ta confiance dans la co-direction de ta thèse ;). Et Marlène, pour ta passion de la cuisine dont nous profitons à chaque réunion de thèse des garçons en Ariège.

À Béa. À notre rencontre dans les Cévennes il y a 3 ans. À ton énergie pétillante et ta bonne humeur. À nos discussions sans barrières sur les médecines holistiques.

À Justine, ma co-thésarde. À ces réunions téléphoniques longues et parfois mouvementées. À ta méticulosité et ta capacité à réfréner mon besoin d'avancer dans cette thèse. À cet équilibre que nous avons trouvé ces derniers mois.

Aux personnes ayant mis leur patte dans cette thèse : Jeanne Renard, Emile, Julie, Claire...

À Emile Escourrou. À l'accompagnement bienveillant que tu as su m'offrir au moment où j'en avais le plus besoin.

Aux secrétaires exceptionnels, maintenant assistants médicaux, que j'ai pu rencontrer : *Jean Mi* à Tournay, *Mary, Joëlle* et *Marie Paule* à Montréjeau. Mes stages n'auraient pas été les mêmes sans vous.

À l'équipe du service de médecine de Bagnères-de-Bigorre, où j'ai découvert une magnifique éthique de travail. À la patience des secrétaires à l'écoute de nos courriers à rallonge dictés avec Valentin. À Bénédicte, pour m'avoir appris l'approche et le respect de la personne âgée. À Pierre, pour m'avoir appris la bienveillance envers les familles des patients.

À Jean-Christophe Poutrain. À nos debriefs basées sur la déconstruction de mon mur de connaissances et de croyances médicales. À tout ce que tu as pu m'apprendre sur la médecine générale, qu'on ne trouvera pas de sitôt dans les bouquins. À ta confiance et ta générosité instaurées dès notre rencontre (c'était juste une petite toux).

À Tom. À la confiance que tu as en moi dans tous les projets délirants dans lesquels je t'ai embarqué et je t'embarquerai... À cette main que tu m'as tendue devant Fight Club, celle que tu m'a redonnée à la Reconcil', celle qui tenait la clé de ton appartement, celle qui tient le volant quand il faut que je retire mon manteau, celle qui tient la corde reliée à mon baudrier, celle que je ne lâcherai jamais.

À mon équipe de supporters de ces longues années de labeur, Diablo, Fléchette, Haku et Pompon, prêts à passer des heures sur le bureau pour accompagner mes révisions. À Kenya qui m'a forcé à sortir le nez dehors, subissant la récitation de mes fiches de cours au bord du Touch.

À Mimine et Pépé.

REMERCIEMENTS PERSONNELS DE JUSTINE

À mes parents, pour votre soutien inconditionnel, tout votre Amour, et votre force que j'admire! Merci pour ces superbes moments en famille. Merci d'être toujours là quoiqu'il arrive. Vos valeurs, votre ouverture d'esprit, votre confiance en moi, m'ont permis d'être celle que je suis aujourd'hui.

À Bégo, merci (ou pas d'ailleurs) de m'avoir tant embêtée pendant notre enfance, et de m'avoir fait si souvent jalouser avec tes voyages alors que j'étais sur les bancs de la BU. Mais merci d'être toujours là, de toujours me taquiner, de m'avoir fait voyager, et d'avoir enfin servi à quelque chose : traduire mon abstract.

Aux Quessada, pour ces moments de pause autour d'un repas ou d'un café, après une garde ou une longue journée. Merci pour votre soutien toutes ces années.

À Marion, ma co-thésarde, pour m'avoir fait confiance pour ce travail. Merci pour ton sérieux, ta prose, ton enthousiasme et pour ton accompagnement tout au long de ce parcours, parfois tumultueux.

Aux Ch'tarbais, pour avoir si bien commencé l'internat!

Aux Gitous- Hey: Marlin, Sophy, Blandin, Jeep, Léo, Alex, Valentin, Sophie, Valentine, Hugo, Clara, Camille et Quentin, pour avoir rendu ces trois années d'internats aussi joyeuses. Merci pour cette belle amitié, votre bonne humeur, ces soirées si animées, et pour m'avoir fait partagé votre passion qu'est la montagne. Que ça continue!

À Marlin, pour ne jamais t'arrêter de marcher, tes goûts culinaires si facile à satisfaire, ton déhancher, et pour m'avoir contrainte à écrire une ligne sur toi. Merci pour ces presque 2 années de colocation !

À la coloc de Auch, Esther, Laura, Clotilde et Marion, pour ces pseudo-séances de sport, ces barbecues, et cette piscine impossible à entretenir ! Merci à Esther pour m'avoir accompagné dans cette découverte du Gers by night !

À Dede et Perrin, pour ce dernier semestre riche en couleurs et en potager. Merci d'avoir clôturé cet internat de la meilleure des façons! Je te remercie Dede pour ne s'être jamais quittées pendant ces 9 années, pour avoir été mon pilier dans les rires, les larmes, les doutes, la bouffe et bien d'autres choses encore ...

Aux copains d'externat, Manon, Pascaline, Antoine, Dede, Noé, Maxime, Baptiste, Pauline, Philou, Fanny, Lise, Marion, Baptiste, Adrien, Jordan, Julien, Tristan, Andréa et beaucoup d'autres, sans qui ces années d'études ne m'auraient pas laissé un si bon souvenir. Merci pour cette folie, ces quelques soirées peu arrosées, ces journées studieuses, ces voyages, et ces retrouvailles qui ont toujours la même saveur. Mention spéciale aux Shaggy's pour tous ces moments (et toutes ces bières) au "PQ" et à bien d'autres occasions!

À celles qui sont toujours là. Merci à Gaëlle pour nos toutes premières férias, à Quitterie pour ces après-midi Cookies, à Mawa pour tous ces ladilafés, ton aide précieuse pour cette thèse, et pour m'avoir accueilli dans ta case comme un membre de ta famille.

À tous mes maîtres de stages, Dr Alain ZADRO, Dr Virginie QUENTIN, Dr Pierre MESTHE, Dr Sandrine DAVY et bien d'autres, pour m'avoir accompagnée tout au long de mes stages, pour m'avoir fait découvrir à chaque fois la médecine sous un nouveau jour et pour m'avoir permis d'acquérir un peu plus de confiance en moi à chaque stage. A Margaux et toute l'équipe Lourdaises pour cette ambiance et ces visites aussi instructives que joyeuses. A Edith pour sa bonne humeur, son énergie et sa réassurance.

Et enfin à Vincent, sans qui toutes ces années n'auraient pas été pareilles. Merci pour ce choix de vie, bien que difficile parfois, qui nous aura apporté tant de choses. Merci pour ton sourire, ta joie de vivre, ton amour, et ton humour bien à toi. Merci pour ton calme, ton optimisme, ta patience (surtout quand j'oublie mon passeport sur une aire d'autoroute), pour simplifier ce qui est compliqué, et pour me rappeler que la vie est belle. A nous, et à ce nouveau chapitre qui commence !

Table des matières

Table des matières	1
Liste des tableaux	3
Table des figures	3
Table des annexes	3
Abréviations	4
I. Introduction	5
II. Matériel et méthode	7
A. Elaboration des critères de sélection	7
1. Critères d'inclusion	7
2. Critères d'exclusion	8
B. Stratégie de recherche	8
1. Recherche par bases de données	8
2. Recherche manuelle	10
C. Sélection des articles en deux temps	10
D. Évaluation des études	11
E. Recueil des données	11
F. Analyse des données	12
III. Résultats	13
A. Aperçu des études incluses	13
B. Résultats concernant les nourrissons en développement langagier typique	26
1. Développement du langage verbal	26
2. Interaction parent-enfant	28
3. Développement cognitif	29
4. Expression et modification des états émotionnels des nourrissons	30
5. Modification des états émotionnels des parents et de la perception du	
comportement de leur enfant	31
C. Résultats concernant les nourrissons au développement langagier atypique	32
IV. Discussion	33
A. À propos des résultats	33
1. Hétérogénéité	33
2. Enfant en développement langagier typique : comparaison de nos résultats avec revues de la littérature antérieures	les 35
3. Enfant avec un développement langagier atypique : Pourquoi aussi peu d'études incluses ?	36
4. Comment la LSB améliorerait-elle le développement verbal ?	37
5. Améliorer les interactions parent-enfant : quels bénéfices ?	37
6. Choisir de pratiquer la LSB avec son enfant : pour lui ou pour soi-même ?	38

B. Forces et limites de l'étude	40
1. Forces	40
2. Limites	41
C. Applicabilité en médecine générale et ouvertures	42
V. Conclusion	44
Bibliographie	45
Annexes	49

Liste des tableaux

Tableau 1 : Bases de données et équations de recherche	9
Tableau 2 : ÉTUDES OBSERVATIONNELLES	15
Tableau 3 : ÉTUDES PRÉ-EXPÉRIMENTALES (pré-test/post-test sans témoin)	19
Tableau 4 : ÉTUDES QUASI-EXPÉRIMENTALES (pré-test/post-test avec témoin)	21
Tableau 5 : ÉTUDES EXPÉRIMENTALE	22
Tableau 6 : REVUES DE LA LITTÉRATURE	25
Tableau 7. Répartition des résultats des textes traitants du développement verbale	26
Tableau 8. Répartition des résultats des études traitant de l'interaction parent-enfant	28
Tableau 9. Répartition des résultats des études traitant du développement cognitif	29
Tableau 10. Répartition des résultats des études traitant des états émotionnels des	
nourrissons.	30
Tableau 11. Répartition des résultats des études traitant des états émotionnels	
parentaux et de leur perception de l'enfant	31
Tableau 12. Répartition des résultats des études traitant des enfants avec un	
développement langagier atypique	32
Table des figures	
Figure 1. Diagramme de flux	13
Table des annexes	
Annexe 1 : Check-list PRISMA	49
Annexe 2 : Grille R-AMSTAR	51
Annexe 3 : Grille CONSORT	53
Annexe 4: Grille STROBE	55
Annexe 5 : Grille de classification générale du niveau de preuve d'une étude	57
Annexe 6: Questionnaire Communicative Development Inventory (CDI)	58

Abréviations

AAP Policy: American Academy of Pediatrics Policy

AMSTAR: Assessment of Multiple Systematic Reviews

ANAES: Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation de la Santé

ASL: American Sign Language

CAA: Communication Alternative et Augmentée

CDI: Communicative Development Inventories

CISMeF: Catalogue et Index des Sites Médicaux de langue Française

CJS: Critère de Jugement Secondaire

CONSORT: COnNsolidated Standards Of Reporting Trials

ECR: Essai Contrôlé Randomisé

ERIC: Educational Resource Information Center database

GAPP: Gestures, Actions, and Pretend Play Checklist

HAS: Haute Autorité de Santé

Intermed.: Intermédiaire

LSB: Langue des Signes pour Bébé

NP: Niveau de Preuve

PLS-3: Preschool Language Scale-3 UK Edition

PSI: Parenting Stress Index

PRISMA: Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses

QI: Quotient intellectuel

STROBE: Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology

SUDOC: Système Universitaire de Documentation

TD: Typical Development

TSA: Trouble du Spectre Autistique

I. Introduction

Gestes, mimiques, vocalises... Dès le plus jeune âge, le nourrisson cherche à entrer en communication avec l'autre au moyen d'éléments verbaux et non verbaux. Son développement psychomoteur ne lui permettant d'exprimer ses premiers mots que vers l'âge de 12 à 24 mois, il va investir la modalité gestuelle pour communiquer plus tôt. À 9 mois, il est capable de pointer, faire bravo, dire au revoir, tendre les bras pour être porté... de multiples petits gestes produits par les adultes et enfants à son égard et qu'il a appris à imiter pour exprimer ses besoins et interagir avec son environnement.

Ainsi, en attribuant un mot à un geste simple, on peut créer un petit champ lexical des notions les plus utiles pour prendre soin du nourrisson et lui permettre de mieux communiquer avant l'âge verbal. Ce principe porte un nom pour de nombreux professionnels de la santé, parents et professionnels de la petite enfance : la langue des signes pour bébé.

Le concept est né dans les années 1980 aux États-Unis. Le docteur Joseph Garcia, spécialiste de la Langue des Signes Américaine, remarque que les nourrissons d'âge préverbal qui grandissent dans un environnement familial incluant un membre sourd communiquent spontanément par langue des signes dès 9 mois (1). Et le constat n'est pas isolé. Parallèlement, Lina Acredolol et Susan Goodwyn, docteurs en psychologie à l'université de Californie, publient leurs recherches comparant des nourrissons exposés aux signes pour bébé à un groupe témoin non exposé. Les résultats montreraient une amélioration des fonctions intellectuelles chez les enfants exposés avant 24 mois. Elles mettent alors au point la méthode Baby Signs © en 1982 (2) pour encourager les jeunes parents à pratiquer la langue des signes pour bébé. Cette méthode se popularise aux États-Unis puis en Europe dans les années 2000. En France, elle s'ancre notamment par l'intermédiaire de Nathanaëlle Bouhier-Charles et Monica Companys, auteures du livre Signe avec moi © (3), qui propose un dictionnaire visuel des signes à pratiquer.

Progressivement, les ouvrages traitant du sujet se multiplient dans le rayon Puériculture des librairies. Mais le mouvement fleurit vraiment au moment de la révolution numérique : les parents partagent leurs expériences sur les forums, des formations en ligne sont proposées jusque sur les sites d'apprentissage de langues (Lingueo © (4))... Ce moyen de communication à l'origine privilégié au sein du cercle familial s'étend alors aux crèches et aux garderies.

Et pour cause : les avantages vantés par les auteurs et pratiquants sont attractifs : pouvoir par un moyen simple, ludique et efficace, communiquer avec son nourrisson, limiter les frustrations par incompréhension de ses besoins, renforcer le lien parent-enfant, acquérir un langage verbal plus précoce et améliorer ses capacités intellectuelles. Ces effets, tous positifs, sont retranscrits d'un site à l'autre, semblant copier-coller, considérant la justification de cette pratique presque dogmatique, basée sur des faits empiriques et "scientifiquement prouvés" par des études menées il y a bientôt 40 ans (5).

Dans notre formation basée sur l'Evidence-Based Medecine, cette justification semble désuète et insuffisante pour pouvoir émettre un avis médical sur cette pratique. Or celui-ci est régulièrement sollicité par des jeunes parents en consultation de médecine générale.

Nos recherches préliminaires ont repéré deux revues de la littérature sur l'intérêt de la langue des signes pour bébé chez les nourrissons de développement typique. Elles accusent un manque de données probantes pour pouvoir émettre des conclusions. Dans le milieu médical où les pratiques évoluent constamment, nous espérons apporter des conclusions plus précises par des études plus récentes.

Par ailleurs, l'utilisation de la communication gestuelle est intégrée dans la prise en charge orthophonique des enfants entendants présentant un trouble des apprentissages langagiers d'origine divers (trouble du spectre autistique, retard mental, aphasie de développement, syndrome de Down...). Elle permettrait une augmentation de la communication spontanée, une diminution des comportements d'autostimulation et une amélioration des aptitudes sociales pour les enfants ayant un trouble du spectre autistique par exemple (6). Les études à l'appui examinent le plus souvent les effets sur des enfants plus âgés. Nous nous posons donc la question de l'utilité pour cette population de la langue des signes pour bébé.

Cette revue de la littérature a ainsi pour but d'étudier l'utilité de la pratique de la langue des signes pour bébé entre 6 et 36 mois dans toutes ses applications possibles. Il nous semble pertinent d'examiner ses applications chez les nourrissons en développement typique et ceux présentant des troubles des apprentissages langagiers.

II. Matériel et méthode

Pour répondre aux objectifs de cette thèse, une revue systématique de la littérature a été réalisée. Elle a été effectuée selon les recommandations internationales PRISMA 2009, Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses (7).

La sélection des articles a été réalisée du 18/11/2020 au 9/12/2020, puis une veille documentaire a été mise en place jusqu'au 30/11/2021.

Le travail de recherche et d'analyse a été mené indépendamment par deux chercheuses, les auteures de cette thèse. En cas de désaccord lors d'une étape, une troisième chercheuse aidait à prendre la décision.

A. Elaboration des critères de sélection

Pour répondre à la question de recherche, nous avons défini les critères d'inclusion et d'exclusion des articles, d'après les critères « PICO » :

- **Population** : nourrissons entendants de 6 à 36 mois de développement langagier typique ou avec un trouble des apprentissages du langage que nous qualifierons de développement atypique.
- Intervention : exposition à la langue des signes pour bébé.
- Comparaison : non obligatoire.
- Outcome : utilité de la langue des signes pour bébé sans restriction d'effets.

1. Critères d'inclusion

Les effets potentiels de la LSB sont très nombreux et nos recherches préliminaires ont trouvé peu d'articles traitant du sujet. De ce fait, nous avons choisi d'être peu restrictives sur les critères d'inclusion.

- Type d'étude : tout article accessible à l'analyse répondant à la question de recherche.
- Date de publication : pas de restriction par la date de publication.
- Langue : française ou anglaise, en accord avec les compétences linguistiques des chercheuses.
- **Population cible** : nourrissons entendants de 6 à 36 mois révolus, élevés par des parents entendants, présentant un développement langagier typique ou atypique.

- Type d'intervention : exposition de la population cible à la langue des signes pour bébé, soit tout geste symbolique représentant un élément du quotidien de l'enfant, enseigné par un intervenant.
- Effet étudié : tous les effets secondaires à l'exposition à la langue des signes pour bébé.

2. Critères d'exclusion

Les critères d'exclusion retenus sont :

- **Population** : enfants sourds ou malentendants, enfants porteurs d'implants cochléaires, enfants élevés par des parents sourds ou malentendants, animaux.
- Type d'étude : études ne permettant pas de répondre à la question de recherche ou études dont la méthodologie n'est pas adaptée à son critère de jugement principal.
- Types de signes : études portant sur les signes de pointage proto-impératif ou proto-déclaratif.

Il est à noter que certains articles n'ont pas été retrouvés en ligne ou au sein des bibliothèques universitaires. Par conséquent, ils n'ont pas pu être inclus.

B. Stratégie de recherche

1. Recherche par bases de données

Les recherches ont été effectuées sur huit bases : Pubmed, Google Scholar, Cochrane, PsycINFO, Psychology and behavioral sciences collection, CISMeF, EMBASE et Web of Science. Les équations de recherche sont présentées dans le Tableau 1.

Bases de données	Équations de recherche				
Pubmed	((sign language[MeSH Terms]) AND (infants[MeSH Terms])) OR ((sign language[MeSH Terms]) AND (infants[MeSH Terms]) AND ((developmental language disorder[MeSH Terms])) OR (child development disorder[MeSH Terms]))) NOT ((deaf person[MeSH Terms])) OR (cochlear implant[MeSH Terms]) OR (deafness[MeSH Terms]))				
Google Scholar	gesture sign language "baby sign" -deaf -chimpanzee Recherche avancée : "inclure les citations" décoché languages : English, French				
Cochrane	"sign language" in Keyword AND "Child" in Keyword NOT "deaf mute" in Keyword				
PsycINFO	TX baby sign language NOT TX deaf NOT monkey				
Psychology and behavioral sciences collection	TI sign AND TX sign language AND TX infant AND TX baby sign NOT TX deafness				
CISMeF	((langue des signes.ti) OU (langue des signes.mc) OU (baby sign.ti) OU (baby sign.mc)) ET ((enfant.ti) OU (enfant.mc) OU (pédiatrie.ti) OU (pédiatrie.mc))				
EMBASE	'sign language':ab,ti AND infant:ab,ti NOT deaf:ab,ti				
Web of Science	(((((TI=(sign language)) OR TI=(baby sign))) AND TI=(infant)) NOT ALL=(deaf)) NOT ALL=(deafness)				

Tableau 1 : Bases de données et équations de recherche

2. Recherche manuelle

Pour limiter le biais de sélection, la littérature grise ainsi que d'autres bases de données utilisées moins fréquemment ont été explorées par recherche manuelle. De même, les références bibliographiques des articles sélectionnés ont été sondées.

La recherche manuelle a été effectuée via les bases de données suivantes :

- CAIRN
- Educational Resource Information Center database (ERIC)
- FRANCIS PASCAL
- Isidore
- Open Grey
- PsycArticle
- PubPsych
- SAGE Journal
- Système Universitaire de Documentation (SUDOC) : catégorie thèses

Les sites institutionnels suivants ont également été consultés :

- American Academy of Pediatrics Policy (AAP Policy)
- Haute Autorité de Santé (HAS)

Les **références citées** ont été systématiquement consultées pour toutes les études incluses dans la revue ainsi que les articles pour lesquels une étude bibliographique est apparue pertinente.

C. Sélection des articles en deux temps

La sélection des articles a été effectuée selon les critères d'inclusion, en deux étapes, chacune réalisée de façon indépendante et en aveugle par les deux chercheuses :

- Une première étape de sélection en fonction de la lecture des titres et résumés.
- Une deuxième étape de sélection par la lecture exhaustive des articles en entier, ceux retenus lors de l'étape précédente.

À la fin de chacune des deux étapes, les données ont été mises en commun entre les deux chercheuses et les désaccords ont été résolus par consensus. Lorsqu'un désaccord persistait, il était résolu par une troisième chercheuse, la directrice de cette thèse.

D. Évaluation des études

Pour chaque article sélectionné, la qualité méthodologique a été évaluée afin de mieux contrôler la qualité de la revue. Pour ce faire, des grilles d'évaluation adaptées à chaque type d'étude ont été utilisées et remplies de manière indépendante par les chercheuses :

- Revues de la littérature : check-list PRISMA, un outil pour la rédaction des revues (7) (Annexe 1), et grille AMSTAR (8) pour évaluer quantitativement la qualité des revues (Annexe 2).
- Études interventionnelles randomisées : grille CONSORT (9) (Annexe 3).
- **Études observationnelles** (études de cohorte, cas-témoin et transversales) : grille STROBE (10) (*Annexe 4*).
- Études pré-expérimentales et quasi-expérimentales : grille STROBE (10) (Annexe 4).

Nous avons été confrontées à une absence de consensus concernant l'évaluation qualitative des études quasi-expérimentales (étude pré-test/post-test avec groupe témoin) et pré-expérimentales (étude pré-test/post-test sans groupe témoin). Après discussion avec un manager d'EQUATOR Knowledge (11), un centre de recensement de grilles d'évaluation d'études scientifiques, et avis de plusieurs directeurs de thèse toulousains, nous avons décidé d'appliquer la grille STROBE.

Les évaluations de l'ensemble des grilles utilisées ont été converties en notation chiffrée ramenée sur dix. Pour chacune des grilles d'évaluation, les items non applicables n'étaient pas pris en compte dans la note finale.

La qualité méthodologique a été évaluée à l'aide de la grille de "Classification générale de niveau de preuve d'une étude" de la HAS (12) (Annexe 5). Nous avons défini un code couleur relatif faisant référence au niveau de preuve (NP) des données extraites : faible, intermédiaire ou fort.

E. Recueil des données

Les données de chaque étude ont été extraites à l'aide d'une grille de lecture construite de façon anticipée en six catégories, reportées dans les Tableaux 2 à 6 : Référence, Méthode, Population, Objectif, Mesure, Qualité de l'étude.

F. Analyse des données

Les résultats de chaque étude ont été triés selon le niveau de preuve de l'étude et la significativité statistique des résultats : "statistiquement significatif" et "non significatif".

Enfin, nous avons réalisé une synthèse narrative des résultats par comparaison et rapprochement des données recueillies dans les différents tableaux.

III. Résultats

A. Aperçu des études incluses

Dix-huit études ont été incluses sur un total de trois cent quatres-vingts rapports examinés. Les données concernant la sélection des articles ont été présentées sous la forme d'un diagramme de flux (Figure 1). Tous les rapports ont été publiés en anglais entre 1996 et 2016. Parmi eux, 10 études ont été conduites aux États-Unis, 4 au Royaume-Uni, 2 au Canada, 1 en Finlande et 1 au Chili. On comptabilise 7 études observationnelles, 4 ECR, 2 revues de la littérature, 3 études pré-expérimentales et 2 études quasi-expérimentales.

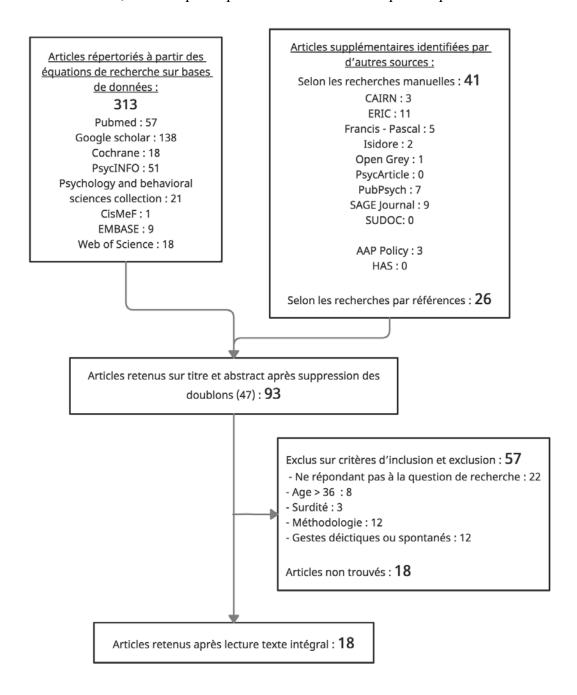


Figure 1. Diagramme de flux

L'évaluation du niveau de preuve selon la HAS aboutit à des niveaux faibles pour 13 études, intermédiaires pour 3 études et fort pour 2 études. Chaque étude a été évaluée par la grille d'évaluation qui se rapportait à la méthodologie choisie. L'ensemble des notes obtenues se répartit entre 3,7/10 et 8,4/10 avec une **moyenne de 6,1/10**. Nous avons appliqué deux grilles à un ECR dont la randomisation était peu claire (13).

Nous n'avons pas eu accès au texte entier de 18 articles. Il s'agit pour la plupart de livres trouvés sur les bases de données Google Scholar et CAIRN. Il ne semblait pas s'agir d'articles scientifiques, mais la seule lecture du résumé de ces livres ne nous permettait pas de les exclure. Nous remarquerons également l'inaccessibilité aux bibliothèques universitaires, en grande partie fermées au cours des années 2020 et 2021, qui nous a limitées dans nos recherches bibliographiques. Cependant, nous avons pu extraire les résultats de 2 études incluses dans une des revues de la littérature sélectionnées (14) dont nous n'avions pas pu obtenir les textes intégral. Nous nous sommes donc basées sur la valeur qualitative attribuée par les auteurs de la revue selon l'outil de mesure qu'ils avaient choisi.

Tableau 2 : ÉTUDES OBSERVATIONNELLES

Référence	Méthode	Population	Objectif	Mesure	Qualité de l'étude
Do infants influence their quality of care Infants communicative gestures predict caregivers	Étude cohorte prospective	États-Unis (Californie) 28 participants d'une garderie universitaire: - 10 nourrissons (TD, 4-19 mois) - 18 étudiants responsables de leurs soins	Effets des gestes de communication sur la réactivité des étudiants pendant une période d'interaction étudiant-enfant.	- enregistrement vidéo pendant 10 semaines des interactions étudiant-enfant - codage de la réactivité des étudiants par mesure de 17 comportements	 - biais de sélection : biais de volontariat - biais de confusion : pas de témoin - pas de validité externe (monocentrique)
Vallotton 2009 (15)	STROBE 6,9/10 NP faible	→ La fréquence et la div→ Un nourrisson signan	iants varie avec les profils (genr versité des signes ne prédisent pa t spécifiquement en réponse au g ant suscitera significativement p oignant.	s la réactivité de l'étudiant. geste de l'étudiant déclencher	a une réactivité.

Référence	Méthode	Population	Objectif	Mesure	Qualité de l'étude		
Does 'Wanting the Best' Create MoreStress? The Link Between Baby SignClasses and Maternal Anxiety Howlett, Kirk and Pine 2011	Étude transversale	Royaume-Uni 178 participants (mère-enfant, TD, 3-36 mois) - exposé (n = 89) : cours de LSB - contrôle (n = 89) : autres cours	Influence de la LSB sur le stress parental Impact des fréquence et durée d'utilisation de la LSB sur le stress parental (critère de jugement secondaire)	Questionnaire PSI rempli par les parents	 biais d'inclusion : taux de réponses global de 32,1 % (non spécifié pour chaque groupe) biais de confusion : pas de pré-test 		
(16)	STROBE 5,3/10 NP faible	→ Niveau de stress significa→ Pas de différence significa		B avec leurs enfants. LSB et le niveau de stress.			
Parental Perception On The		États-Unis (Texas)	Impact de la LSB sur le	Questionnaire	- biais de sélection : perdus de		
Impact Of Continued Use Of	Étude		stress parental et les	d'enquête établi	vue > 5 %		
Baby Sign O Compean 2015	transversale	6 participants tirés d'une étude sur le stress parental (parent-enfant, TD, 13-33 mois)	interactions parent-enfant un an après avoir assisté aux cours de LSB	pour l'étude et rempli par les parents	- pas d'analyse statistique - pas de validité externe		
(17)	STROBE 4/10 NP faible	 → Tous les parents ayant continué à utiliser la LSB (4/6) déclarent l'expérience "pas du tout s → Ils ont observé une meilleure communication et compréhension dans les interactions par 					

Références	Méthode	Population	Objectif	Mesure	Qualité de l'étude
Enhancing Communication Skills of Children with Down Syndrome: Early Use of Manual Signs	Étude cohorte prospective	Finlande (Helsinki), 1993-1995 24 participants (nourrissons trisomiques, 3-5 ans) - exposé (n = 12): programme d'intervention précoce de LSB sur 3 ans. - contrôle (n = 12): pas de formation	Comparaison des compétences communicatives d'enfants trisomiques deux ans après une intervention de LSB à 12-36 mois.	- échelle d'évaluation de Portage à différents âges : sociale, verbale, motrice, cognitive, auto-assistance - questionnaires sur la communication remplis par les parents et l'orthophoniste	 biais de sélection : → groupes non comparables → perdus de vus > 5% biais de réalisation : traitement différent des 2 groupes pas de validité externe
Launonen 1996 (18)	3,9/10 NP faible	 → Le groupe exposé maîtrise significative → Le groupe exposé est significative 			
Effects of Manual Signing on Communicative Verbalizations by Toddlers With and Without Disabilities DiCarlo	Étude cohorte prospective	États-Unis (Louisiane) 23 participants (15-36 mois) répartis en 2 classes exposées chacune à LSB - groupe 1 : 6 handicapés et 5 sans handicap groupe 2 : 6 handicapés et 6 sans handicap.	Effet de la LSB sur la production verbale	Observation et codage des gestes et verbalisations des enfants (pas de durée précisée)	 - biais de sélection : groupes non comparables - pas de validité externe - pas d'analyse statistique
2001 (19)	STROBE 5/10 NP faible	→ La production verbale n'est pas	s diminuée par l'introduc	ction de LSB chez les enfants a	avec ou sans handicap.

Références	Méthode	Population	Objectif	Mesures	Qualité de l'étude
The relations between baby-signing, child vocabulary and maternal mind-mindedness	Étude transversale	Royaume-Uni (West Yorkshire) 34 participants (mère-enfant, TD, 11-28 mois) - exposé (n = 15) : cours de LSB - contrôle (n = 19) : autres cours	- Comparer le "mind-mindedness" maternel (fait de voir son enfant comme un être ayant un esprit propre) entre les deux groupes. - Comparer le vocabulaire (critère de jugement secondaire)	- Sensibilité maternelle : Protocole de Meins & Fernyhough (2010) - Vocabulaire : questionnaire CDI d'Oxford rempli par les parents	 - biais de sélection : recrutement sur le volontariat - biais de classement : déclaratif - biais de confusion : pas de pré-test
Zammit 2016 (20)	STROBE 7,9/10 NP interméd		posé ont un " <i>mind-mindedness</i> " signes significative de vocabulaire récept	Î	S.
Signs of emotion: What can preverbal children "say" about internal states? Vallotton	Étude cohorte prospective	États-Unis (Californie) 22 participants (TD, 5-28 mois) inscrits dans une garderie universitaire où les étudiants responsables pratiquent la LSB	Examiner si les nourrissons sont capables d'exprimer des émotions, sentiments et concepts de temps à travers la LSB	 enregistrement vidéo pendant 8 mois codage des émotions, sentiments et concepts de temps 	- biais de sélection : recrutement orienté - biais de classement : méthode de mesure peu performante - pas de validité externe (monocentrique) - pas d'analyse statistique
2008 (21)	STROBE 6,9/10 NP faible	→ Les nourrissons ont exp	rimé par la LSB des émotions (n =	6), des sentiments (n = 5) et des	s concepts de temps (n = 11).

Tableau 3 : ÉTUDES PRÉ-EXPÉRIMENTALES (pré-test/post-test sans témoin)

Référence	Méthode	Population	Objectif	Mesure	Qualité de l'étude
The effects of baby sign training on child development Mueller 2013	Étude pré-expérim entale	Etats-Unis (Texas) 11 participants (TD, 6-29 mois) exposés à une formation de 5 semaines en LSB	Évolution du développement global du nourrisson, 6 semaines après une formation en LSB.	- score DAYC sur 5 domaines de développement (physique, communicatif, cognitif, social et adaptatif) mesuré à domicile ou en clinique en pré/post-test	 biais de sélection : biais de volontariat participants hétérogènes sur le plan linguistique et développemental biais de confusion : pas de témoin (développement spontané de l'enfant)
(22)	7,9/10 NP faible	→ Amélioration signific	cative du développement des n	ourrissons dans l'ensemble des doma	ines étudiés.
Enhancing early communication through infant sign training	Étude pré-expérim entale	Etats-Unis (Kansas) 2 participants (TD, 9-10 mois)	Diminution des pleurs et gémissements par la LSB	- enregistrement des fréquence et durée de pleurs et gémissements en pré/post-test	 biais de sélection recrutement sur le volontariat Pas d'analyse statistique
(experience 2) Thomson 2007 (23)	STROBE 4,2/10 NP faible	→ Diminution des pleu	rs et gémissements par l'utilisa	ation de LSB.	

Référence	Méthode	Population	Objectif	Mesure	Qualité de l'étude
The use of sign language to reduce negative interactions and increase positive interactions	Étude pré-expérimentale	États-Unis (Illinois) 3 participants (parents-enfants, TD, 11-14 mois)	Impact de la langue des signes pour bébé sur les interactions (positives / négatives) parent-enfant	- enregistrement vidéo - codage des interactions positives et négatives (verbales, affectives, tactiles, visuelles) en pré/post-test	- biais de sélection : recrutement orienté par l'investigateur - biais de classement : > méthode de mesure peu performante > mesure réalisée différemment (lieu, durée, témoins)
between infants and caregivers Little	STROBE 5/10 NP faible	 Impact parental: → interactions verbales positives augmentées (seule donnée statistiquement significative). → discordance pour les 3 autres types d'interactions positives. → interactions verbales négatives augmentées pour 1 parent sur 3. → aucune interaction affective ou tactile négative. 			
(24)		→ interactions v			les.

Tableau 4 : ÉTUDES QUASI-EXPÉRIMENTALES (pré-test/post-test avec témoin)

Référence	Méthode	Population	Objectif	Mesure	Qualité de l'étude
Impact of symbolic gesturing on early language development Goodwyn, Acredolo 2000	Étude quasi- expérimentale	États-Unis (Californie) 103 participants (TD, 11 mois) divisés en 3 groupes : - exposé (n = 32) : stimulé par la LSB - contrôle (n = 32) : stimulé à l'oral - contrôle (n = 39) : aucune stimulation	Déterminer les effets de la LSB sur le développement du langage verbal	Mesure des vocabulaires expressifs et réceptifs régulièrement jusqu'à 36 mois : - mères : CDI - chercheurs : MLU, ROWPVT, EOWPVT, Phonemic discrimination task	- biais de sélection : aucun détail sur le mode de recrutement
(25)	NP interméd	→ Augmentation significative du v	ocabulaire réceptif à 19	9 et 24 mois et du vocabulaire expressif à	15, 19 et 24 mois.
The Impact of Encouraging Infants to Gesture on their Language Development (4ème étude) Kirk	Étude quasi- expérimentale	Royaume-Uni (Hertfordshire) 25 participants (TD, 5-10 mois), inscrits dans un centre de prévention des retards verbaux en milieu défavorisé - exposé (n = 11) : cours de communication avec LSB - contrôle (n = 13) : cours de communication générale	Impact de la LSB sur le développement verbal en milieu défavorisés	Mesures avant, pendant et 3 mois après une intervention sur 18 mois : - mère : CDI Oxford - chercheurs : GAPP, PLS-3 UK, Liste de contrôle de la communication	 - biais sélection : perdus de vus > 10 % - biais d'attrition : pas de traitement des données manquantes
2009 (26)	STROBE 6,6/10 NP faible	 → Augmentation significative du v → Augmentation significative de la 			

Tableau 5 : ÉTUDES EXPÉRIMENTALES

Référence	Méthode	Population	Objectif	Mesure	Qualité de l'étude
Infant signs as intervention? Promoting symbolic gestures for preverbal children in low-income families supports responsive parent-child relationships	Essai contrôlé randomisé	États-Unis (Michigan) 29 participants (TD, < 10 mois) inscrits dans un programme de prévention des retards développementaux en milieu défavorisé - exposé (n = 16) - contrôle (n = 13)	Effets de l'apprentissage de la LSB sur : → l'utilisation des signes par l'enfant et les parents → la qualité des interactions parents-enfant par l'analyse de - l'harmonisation maternelle* - la réactivité maternelle aux signaux sociaux et de détresse de l'enfant. → le stress maternel en relation avec leurs enfants.	Mesure avant l'intervention puis à 3 et 7 mois : - questionnaire sur l'utilisation des signes infantiles (créé pour l'étude) - enregistrement vidéo et codage des interactions parents-enfants, réactivités parentales et changement d'affects - questionnaire PSI sur le stress parental	- biais de sélection > perdus de vue > 5 % > utilisation de geste pré-appris chez des participants du groupe contrôle > assignation non aléatoire entre les groupes mais selon les centres de fournisseur - biais de classement > déclaratif > mesure par un seul intervenant
2011 (27)	CONSORT 5,7/10 STROBE 7,8/10 NP faible	 → Augmentation significative de la quantité de signes utilisés, sans augmentation significative de la fréquence d'utilisation. → Augmentation significative de l'harmonisation maternelle, de manière non systématique, selon le type et le nombre de gestes utilisés par l'enfant. → Augmentation significative de la réactivité maternelle aux signaux de détresse de l'enfant, sans effet sur les signaux sociaux. → Effet positif significatif sur la perception que les mères ont de leur enfant. → Absence d'influence significative sur le stress maternel relatif à son enfant. 			

^{*}Harmonisation maternelle : Modification de l'état affectif de la mère en réponse à celui de l'enfant.

Référence	Méthode	Population	Objectif	Mesure	Qualité de l'étude	
Infant sign language program effects on synchronic mother—infa	Essai contrôlé randomisé	Chili (Santiago) 14 participants (mère-enfant, TD, 5-9 mois) - exposé (n = 7) - contrôle (n = 7)	Effet d'un programme intentionnel de LSB sur la fréquence et la durée des interactions synchroniques mère-enfant	Sessions de jeu filmées, évaluées avec la Grille AIT, analysant les interactions vocale, visuelle, tactile et affective Évaluations à 5-9 mois, 12-14 et 18-20 mois	- biais de sélection : biais de volontariat, méthode de randomisation peu précise - biais de confusion : la gestuelle nécessite une interaction visuelle/tactile plus marquée	
interactions Góngora, 2009 (13)	5/10 NP interméd.			Effet de la LSB sur la <u>durée</u> des interactions synchrones : → augmentation significative sur le mode visuel → diminution significative sur le mode tactile → pas de différence significative sue les modes vocal et affectif		
The Role of Sign Language on Word Learning in 19 to 23 Month Old Infants	Essai contrôlé randomisé en cross-over	États-Unis 14 nourrissons (19-23 mois) - exposé (n = 7): "mot+sign" - contrôle (n=7): "mot" seul	Effet de la méthode "sign + word" sur l'apprentissage de nouveaux mots en termes de compréhension et de production, par rapport à la méthode "word" seul	 mesure du vocabulaire antérieur : CDI Oxford mesure du nombre de tentatives d'incitation pour déclencher l'intérêt du bébé mesure des tentatives d'imitation du signe et/ou du nom du jouet 	- biais de classement : > questionnaire déclaratif > incitation de l'enfant comme mesure du succès d'une tâche > codage par un seul évaluateur	
Torres-Viso 2009 (28)	CONSORT 3,7/10 NP faible	→ La combinaison de signes et de mots n'a pas significativement facilité la compréhension et la production de nouveaux mots par l'enfant.				

Référence	Méthode	Population	Objectif	Mesure	Qualité de l'étude	
Sign or not to		Royaume-Uni (Hertfordshire)	Effet de la formation gestuelle	Entretien semi-structuré avec les	- biais de sélection :	
sign ?		inclusion 01/2007-04/2008	sur le développement du	mères et analyse de l'enfant.	volontariat	
Kirk 2013 (26,29)	Essai contrôlé randomisé	40 participants (parents-enfants, TD, 8 mois) 4 groupes: - geste symbolique (n = 10) - langue des signes (n = 10) - entraînement verbal (n = 10) - groupe contrôle (n = 10)	langage et sur le vocabulaire de nourrissons	Questionnaires à 8, 12, 16, 20 mois : - CDI Oxford (par mères) - GAPP (par mères) - PLS-3 UK (par observateurs)		
	CONSORT 7,8/10 NP fort	 → L'entraînement aux gestes n'a pas eu d'effet global significatif sur le développement du langage des nourrissons : → Pas d'effet significatif sur le développement du vocabulaire réceptif et productif. → Pas d'effet significatif sur la compréhension auditive. → Pas d'effet significatif sur la communication expressive. 				

Tableau 6 : REVUES DE LA LITTÉRATURE

Références	Méthode	Bases de données	Critères de sélection	Qualité méthodologique de l'étude
Teaching gestural signs to infants to advance child development A review of the	Revue systématique de la littérature	Canada (Ottawa), 1980 - 2003 Bases de données : Medline, Premedline, LLBA, ERIC, EBM, CINAHL, EMBASE, PsycINFO	Inclusion : étude sur la LSB quel que soit le mode d'enseignement chez des enfants entendants au développement typique Exclusion : retard de développement, autisme, syndrome de Down, surdité, trouble/perte de l'audition	 - biais de classement : pas de grille standardisée pour juger de la qualité - biais de publication : non mesuré, sélection en français et anglais
evidence Johnson 2005 (30)	PRISMA 5,4/10 AMSTAR 6,6/10 NP faible	17 articles sur 1208 → Les résultats diffèrent selon les études. → Leur faible puissance et leur qualité méthodologique ne permettent pas de soutenir l'hypothèse d'une amélioration du développement verbal par la LSB.		
How HANDy are baby signs? A systematic review of the impact of gestural communication on typically developing, hearing infants	Revue systématique de la littérature	Canada (Ottawa), 1990 - 2013 Bases de données : CINAHL, Cochrane Library (Wiley), ComDisDome, EMBASE, ERIC, LLBA et PsycINFO	Inclusion: étude sur la LSB quel que soit le mode d'enseignement chez des enfants entendants de moins de 36 mois au développement typique Exclusion: enfants avec trouble du développement, perte auditive, nés de parents sourds	 Évaluation de la qualité méthodologique par l'outil McMaster biais de publication : non mesuré, sélection en français et anglais
under the age of 36 months Fitzpatrick 2014 (14)	PRISMA 8,4/10 AMSTAR 7,2/10 NP fort	→ Il n'y a pas de preuves conva	our la majorité des études. Un essai contrôlé randomis aincantes que l'exposition à la LSB est associée à des av ction parent-enfant pour les enfants entendants avec un	vantages dans le développement

B. Résultats concernant les nourrissons en développement langagier typique

Les études incluses examinent rarement à la fois des nourrissons avec un développement langagier typique et ceux avec un développement atypique. De ce fait, nous avons séparé nos résultats en deux parties distinctes. Par ailleurs, les rapports ayant étudié une large gamme de résultats, ils ont été résumés en cinq domaines :

- développement du langage verbal
- interaction parent-enfant
- développement cognitif
- expression et modification des états émotionnels des nourrissons
- modification des états émotionnels des parents et de leur perception du comportement de leur enfant

1. Développement du langage verbal

Nous avons sélectionné 8 articles étudiant l'impact de l'apprentissage de la LSB sur le développement verbal dont le type d'étude et le niveau de preuve sont présentés dans le tableau 7.

Développement verbale	Effet positif significatif	Absence d'effet significatif
Répartition des études	quasi-exp (26) pré-exp (22)	ECR (29), revue (14) transversale (20) revue (30) cohorte (19) ECR (28)

Tableau 7 : Répartition des résultats des textes traitants du développement verbal

L'élaboration de ces études est très différente par le nombre de participants, la durée d'exposition et de suivi et les outils de mesure utilisé tantôt objectifs, tantôt subjectifs.

L'impact de la LSB sur le vocabulaire expressif et réceptif des enfants est contradictoire selon les études.

Un ECR (29) de fort niveau de preuve et avec une grille CONSORT à 7,8/10 affirme qu'il n'y a pas d'amélioration du langage par l'utilisation de LSB. Cette étude était déjà citée dans une revue de la littérature de fort niveau de preuve (14) qui ne pouvait conclure sur l'utilité de la LSB du fait de l'hétérogénéité et de la faible qualité méthodologique des 9 autres articles inclus. Malgré l'amélioration de sa méthodologie (PRISMA 8,4/10 et ASMAR 7,2/10), les conclusions ne sont guère plus avancées depuis la première revue de la littérature faite dans le même département universitaire 9 ans auparavant (30).

Les deux études de niveau de preuve intermédiaire apportent peu d'arguments supplémentaires. Bien qu'elles présentent toutes deux un groupe contrôle et une méthodologie de qualité (STROBE 7,4 et 7,9/10), elles sont bien différentes dans leurs conceptions :

- L'étude quasi-expérimentale (26) évalue le vocabulaire de 103 participants par de multiples outils standardisés et objectifs jusqu'à 36 mois. Elle conclut à une **augmentation** significative du vocabulaire global à 19 et 24 mois et du vocabulaire expressif à 15 mois.
- A contrario, l'étude transversale (20) évalue le langage de 34 participants en critère de jugement secondaire avec une méthode de mesure unique, déclarative, et réalisée à un seul temps t. Celle-ci n'observe pas de différence significative entre les groupes.

Enfin, les autres études incluses (19,22,28), de faible niveau de preuve, avec de nombreuses limites, sont elles aussi **discordantes**. Contrairement aux études citées ci-dessus, l'étude sur des classes inclusives (19) a été motivée par la peur des effets néfastes potentiels de l'apprentissage de LSB. **Elle ne retrouve pas d'effet néfaste**. Mais son faible niveau de preuve ne permet pas d'apporter une réponse de grande valeur à cette question.

2. Interaction parent-enfant

Interaction	Vocale	Tactile	Visuelle	Affective	Réactivité
Revue (14)	0	0	0	0	
ECR (13)	+ NS	+ S	+ S	0 NS	
transversal (17)	+ NS		+ NS		
EPE (24)	+ S				
ECR (27)					+ S
Cohorte (15)					+ S

Tableau 8 : Répartition des résultats des études traitant de l'interaction parent-enfant Légende : résultat significatif (S), non significatif (NS), effet positif (+), pas d'effet (0)

L'interaction parent-enfant était déjà un sujet étudié dans une revue de la littérature de fort niveau de preuve (14). Celle-ci n'émettait pas de conclusion quant à l'effet de la LSB du fait de méthodologies hétérogènes et de faible qualité.

En plus de cette revue (14), nous avons inclus 5 autres études traitant du sujet. Elles ont pour la plupart rarement une grille de qualité supérieure à la moyenne (5/10) mais semblent s'accorder sur l'intérêt de la LSB dans l'amélioration qualitative et quantitative des différents aspects de l'interaction parent-enfant :

Interactions vocales

Trois études (13,17,24) semblent superposables sur l'intérêt de la LSB dans l'amélioration des interactions vocales :

- Il semble y avoir une augmentation des interactions vocales entre le parent (24) et l'enfant (13), bien qu'il n'y ait pas de différence de durée pour ces dernières.
- Cette amplification semble persister dans le temps selon les déclarations de 2 parents ayant assisté à des cours de LSB un an auparavant (17).

Interactions tactiles, visuelles et affectives

Les résultats sur ces autres aspects de l'interaction sont moins comparables entre les études :

- L'ECR (13) retrouve une augmentation significative de la fréquence et de la durée des comportements d'interaction sur les modalités visuelle et tactile à 12 et 18 mois, sans différence sur la modalité affective.
- L'évaluation des interactions à 1 an de l'apprentissage de la LSB (17) identifie un parent déclarant une **amélioration du contact visuel** avec son enfant (sans valeur statistique).
- La revue de la littérature (14) inclut une étude de 2001 (Moore et coll.) de faible qualité selon leur outil. Cette étude rapporte qu'un groupe de nourrissons exposé à la LSB aurait initié une attention visuelle conjointe plus fréquemment et avec une plus grande complexité que le groupe témoin.
- Une seule étude s'est intéressée à la qualité et non la quantité des interactions (24). Elle montre des discordances entre ces 3 participants, ne permettant pas de conclure.

Réactivité des parents ou des étudiants responsables de nourrissons

- Il semble que l'utilisation de la LSB par le nourrisson permettrait une réactivité accrue des parents (27) et des étudiants (15). Avec l'âge, l'enfant est plus en capacité de réaliser des signes clairs et compréhensibles, adaptés à la demande de son interlocuteur. Cela permettrait une meilleure réactivité du parent ou de l'étudiant.

3. Développement cognitif

Articles	Résultats
<i>EPE</i> (22)	+ S
ECR Acredolo 2000 (revue (14))	+ S

Tableau 9 : Répartition des résultats des études traitant du développement cognitif Légende : résultat significatif (S), non significatif (NS), effet positif (+), pas d'effet (0)

Nous avons rassemblé dans ce paragraphe toutes les études traitant du développement cognitif, soit celles se rapportant au quotient intellectuel ou encore à la mémorisation. Elles sont très rares, de faible qualité mais utilisent des outils de mesure standardisés :

- Une étude pré-expérimentale (22) conclue à une amélioration significative du développement cognitif.
- Une revue systématique de la littérature (14) a sélectionné une étude quasi-expérimentale jugée de qualité moyenne (Acredolo, 2000). Elle étudie le développement cognitif d'enfants de 8 ans ayant participé à une étude sur la LSB à 11 mois (40 % des participants interrogés). Les auteurs ont signalé un avantage significatif pour le groupe exposé sur les performances et le quotient intellectuel.

4. Expression et modification des états émotionnels des nourrissons

États émotionnels	Expression	Modification
Cohorte (21)	+ S	
EPE (23)		+ NS
Transversale (17)		+ NS

Tableau 10 : Répartition des résultats des études traitant des états émotionnels des nourrissons.

Légende : résultat significatif (S), non significatif (NS), effet positif (+), pas d'effet (0)

Trois études de faible niveau de preuve et sans analyse statistique abordent les états émotionnels des nourrissons à travers la LSB :

- Il semblerait que les enfants soient capables d'exprimer leurs émotions et leurs sentiments par les gestes symboliques (21).
- La LSB pourrait permettre de diminuer la frustration des enfants même à long terme (17), notamment par la diminution des pleurs et des gémissements (23).

5. Modification des états émotionnels des parents et de la perception du comportement de leur enfant

États émotionnels	Harmonisation maternelle	Stress parental	Perception parentale du nourrisson
ECR (27)	+ S	0 S	+ S
Transversale (16)		+ S	
Transversale (17)		0 NS	
Transversale (20)			+ S

Tableau 11 : Répartition des résultats des études traitant des états émotionnels parentaux et de leur perception de l'enfant

Légende : résultat significatif (S), non significatif (NS), effet positif (+), pas d'effet (0)

Nos recherches ont sélectionné plusieurs articles déjà analysés par les revues de la littérature précédente (14,31). Celles-ci concluaient à leur époque à des résultats discordants et à une nécessité d'évaluation plus approfondie des effets de l'utilisation des programmes de signes pour bébé sur le niveau de stress des parents et leur perception du comportement de leur enfant avant de pouvoir tirer des conclusions plus solides.

Harmonisation maternelle

- L'ECR (27) étudiant l'effet de la LSB sur l'harmonisation des affects, sort du lot : son sujet original s'intéresse à la capacité de 29 mères à modifier leur état affectif pour se superposer à celui de leur enfant. Il en résulte que les nourrissons présentant un nombre et une diversité de signes plus importants ont tendance à déclencher une harmonisation affective maternelle plus fréquente.

Stress parental

Le stress parental a fait l'objet de 3 études aux résultats opposés :

- La première étude retrouve un niveau de stress significativement plus élevé, sans lien avec la durée et la fréquence d'utilisation de la LSB, sous réserve d'un biais de confusion notable (16).

- Deux études plus récentes ne retrouvent pas d'augmentation significative du stress (17,27).

Perception parentale du nourrisson

- La LSB aurait un **effet significativement positif sur la perception** que les mères ont de leur enfant (27).
- Le "*mind-mindedness*" est le fait de voir son enfant comme un être ayant un esprit propre. Il semblerait que les mères ayant suivi des cours de LSB ont un *mind-mindedness* significativement plus élevé que les mères ayant assisté à d'autres types de cours (20).

C. Résultats concernant les nourrissons au développement langagier atypique

Développement	Verbal	Social	Moteur	Cognitif
Cohorte (18)	+ S	+ S	+ S	+ S
Cohorte (19)	0 NS			

Tableau 12 : Répartition des résultats des études traitant des enfants avec un développement langagier atypique

Légende : résultat significatif (S), non significatif (NS), effet positif (+), pas d'effet (0)

Nous avons inclus 2 études traitant de ce sujet, de niveau de preuve faible, avec une
grille STROBE < 5/10. Les résultats sont difficilement comparables en raison de leurs
méthodes très différentes.

- Une première étude met en évidence **l'absence d'effet négatif de la LSB** sur la verbalisation d'enfants atteints d'autisme, de trisomie 21 ou de paralysie cérébrale, pratiquant celle-ci, ce qui a rassuré les utilisateurs de la LSB (19).
- La deuxième étude va plus loin. Elle démontre l'effet significativement positif de la LSB sur le langage et les compétences cognitives chez des enfants atteints de trisomie 21. Ces avantages ont persisté jusqu'à l'âge de 5 ans, soit 2 ans après la fin de l'intervention.

IV. Discussion

A. À propos des résultats

1. Hétérogénéité

Nous avons constaté une grande hétérogénéité entre les études incluses dans cette revue, ce qui rend difficile le rapprochement de leurs résultats afin d'émettre des conclusions générales.

Absence de répertoire officiel de vocabulaire gestuel

Les Drs Acredolo et Goodwin ont introduit la notion de « langue des signes pour bébé » ou « baby sign » avec un répertoire de signes associant l'ASL et des gestes naturels de l'enfant.

Toutefois, la grande majorité des auteurs ont défini leurs propres gestes symboliques ou n'utilisaient que le répertoire de l'ASL.

Variabilité du mode de formation en LSB

L'apprentissage de la LSB aux parents fluctue sur le format (DVD, images), la durée, la fréquence et le lieu d'enseignement (individuel ou collectif). On pourrait s'attendre à des résultats plus concluants chez les parents plus accompagnés.

Différents outils de mesure

Les outils utilisés étaient souvent créés pour l'étude et donc non validés scientifiquement.

Nous avons constaté quelques outils communs, tels que le CDI (Annexe 6). Ce dispositif d'évaluation du langage est le plus utilisé pour les enfants jusqu'à 36 mois au niveau international. Sa validité et sa fiabilité ne sont plus à prouver, tant il a été évalué.

Cependant, c'est un questionnaire rempli par les parents. Il est donc source de biais de mémorisation et de déclaration, en particulier dans le cadre de la LSB. En effet, l'étude de 2016 montre que le "mind-mindedness" est plus important chez les mères pratiquant la LSB (20). Elles pourraient ainsi avoir tendance à mettre plus en valeur le développement verbal de leur enfant. Aussi, nous nous demandons pourquoi un instrument plus objectif n'a pas été utilisé.

Pour pallier ces biais, nous aurions tendance à proposer une quantification du vocabulaire par un évaluateur extérieur. Mais cette pratique est coûteuse et chronophage car il faudrait rencontrer l'enfant à plusieurs reprises. L'analyse par un inconnu pourrait également intimider l'enfant et le rendre ainsi moins performant. Malgré les biais cités précédemment, puiser dans les connaissances des parents semble être le meilleur moyen pour avoir une vue d'ensemble du lexique de l'enfant.

Participants non comparables

Le profil des participants diffère selon les études par l'âge, le niveau socio-économique et l'origine ethnique.

- Concernant l'âge : les études portant sur des participants d'âges différents ne sont pas comparables dans cette revue. En effet, la qualité et la quantité d'interactions évoluent avec le développement psychomoteur de l'enfant indépendamment de son utilisation de signes (15).
- Concernant le niveau socio-économique : Les différences de classes sociales ont un impact sur le développement cognitif et linguistique des enfants (32). Il semblerait que les parents issus d'un milieu socio-économique élevé soient plus investis dans la stimulation de leur enfant (33). On pourrait donc s'attendre à des résultats plus concluants dans les milieux socio-économiques élevés.

Qualité méthodologique et niveau de preuve variables

Nous avons recensé une majorité d'études de faible niveau de preuve avec des grilles de qualité souvent proches de la moyenne. Nous évoquons trois raisons à ce niveau faible :

- Aucune des études incluses n'a présenté un calcul du nombre de sujets nécessaires.
 Cela, en plus de biais non négligeable, altère nettement leur puissance.
- Plusieurs études incluses ont été publiées il y a plus de 15 à 20 ans. Or, **le niveau d'exigence scientifique augmente avec les années**. La grille STROBE a été initiée en 2004 (10) et l'évaluation du niveau de preuve scientifique par la HAS en 2013 (12), reprise d'une publication de l'ANAES de 2000. Pour exemple, on peut constater dans cette revue une progression de la qualité méthodologique et du niveau de preuve des publications de l'équipe du Pr Vallotton au fil du temps (15,21,27).
- Nous nous interrogeons sur la pertinence de la méthodologie choisie pour répondre à la question de recherche. En effet, les émotions et comportements sont des phénomènes difficilement quantifiables. Une étude qualitative ne serait-elle pas plus adaptée dans ce

contexte ? Bien qu'ancienne, cette méthodologie a mis du temps à être reconnue pour sa valeur scientifique et elle est actuellement encore discutée. Au vu des dates de publication de nos études et de cette reconnaissance scientifique récente, les auteurs ont probablement préféré les études quantitatives.

2. Enfant en développement langagier typique : comparaison de nos résultats avec les revues de la littérature antérieures

Nous espérions entrevoir des conclusions plus précises que les 2 revues de la littérature préexistantes (14,30). Elles constataient à l'époque une absence de preuves convaincantes du fait de l'hétérogénéité des méthodologies et des résultats. Nous n'avons trouvé que deux articles postérieurs à ces revues et quelques articles antérieurs qui n'avaient pas été sélectionnés.

- **Développement verbal**: les résultats extraits sont très discordants. En se basant uniquement sur les études de niveau de preuve fort, il semblerait que la LSB ne modifie pas le développement langagier.
- Interaction parent-enfant : les études sont plutôt concordantes sur l'amélioration quantitative et qualitative des interactions. Cependant, elles manquent clairement de preuve scientifique pour permettre d'émettre une conclusion. Notre revue n'a pas apporté plus de précision que les revues précédentes.
- **Développement cognitif**: nous avons sélectionné une étude supplémentaire à la revue de 2014. Les résultats soutiennent l'hypothèse d'une amélioration du développement cognitif. Nous nous abstiendrons de conclure vu le faible niveau de preuve scientifique et le peu d'études sur le sujet.
- Expression et modification des états émotionnels des nourrissons : c'est un sujet très peu traité dans la littérature. Il n'avait pas été discuté dans les revues précédentes. Nous manquons de résultats formels, notamment issus d'une étude qualitative qui nous semble très adaptée pour répondre à cette question.
- Modification des états émotionnels des parents et de la perception du comportement de leur nourrisson : les revues antérieures discutaient déjà des effets

discordants de la LSB sur le stress. Elles espéraient plus de publications futures sur le sujet. Nous n'avons pas obtenu de résultats plus précis.

3. Enfant avec un développement langagier atypique : Pourquoi aussi peu d'études incluses ?

Notre revue systématique n'a inclus que deux études sur ce sujet (19,23). Les biais sont trop importants pour pouvoir émettre des conclusions.

Ce peu d'études est très surprenant, étant donné que la langue des signes est largement intégrée dans leur prise en charge orthophonique. Elle est également citée dans les recommandations de la HAS : "Chez l'enfant de moins de 6 ans ne s'exprimant pas encore oralement [...], les séances d'orthophonie 2 à 4 fois par semaine sont recommandées en vue de favoriser l'émergence du langage oral ou tout autre moyen de communication (signe, image, pictogramme, écrit, etc.)." (34)

Nous évoquons deux raisons à cette faible inclusion :

La langue des signes est rarement le seul outil de travail.

Elle s'intègre dans un protocole multimodal avec des signes, des images, des pictogrammes... Ce sont ces protocoles qui font l'objet d'études scientifiques. On citera par exemple le système de Communication Alternative et Augmentée dont on retrouve plusieurs revues de la littérature (35,36). On ne peut conclure sur les effets des gestes car les résultats concernent le protocole entier.

<u>Un critère d'exclusion sur l'âge trop restrictif.</u>

Nous avons choisi le **critère d'exclusion "âge supérieur à 36 mois"** pour les nourrissons en développement typique. Nous l'avons superposé aux nourrissons en développement atypique, afin de garder une cohérence dans notre travail. Or certaines pathologies à l'origine de développement langagier atypique, notamment les TSA, sont rarement diagnostiquées avant 3 ans (34). Il était donc peu probable que nous retrouvions des études sur l'utilisation de la LSB dans ces limites d'âge. Les seules études possibles seraient des études rétrospectives exposé/non exposé.

Enfin, il pourrait être envisageable de proposer la LSB chez les enfants en développement atypique après 3 ans, tant qu'ils n'ont pas acquis suffisamment de

compétences verbales. Nous aurions donc pu élargir nos critères d'inclusion par l'âge pour les enfants avec un développement atypique du fait de l'écart entre leur "âge développemental" et leur âge réel.

Nos recherches complémentaires ont trouvé quelques études portant uniquement sur la communication gestuelle après 36 mois. Elles ont quasiment toutes montré une amélioration de la production verbale mais leur niveau de puissance nous apparaît faible à la lecture rapide du contenu des articles (37–39).

4. Comment la LSB améliorerait-elle le développement verbal?

Cette question a déjà fait l'objet d'un travail de recherche par l'équipe de Doherty-Sneddon (5). Nous évoquons des hypothèses semblables aux siennes : serait-ce une amélioration déclenchée par les différents mécanismes entrant en jeu dans l'élaboration du signe ?

L'utilisation de la LSB permet de créer une <u>attention conjointe</u> entre le parent et l'enfant. Une étude préliminaire de 1986 a constaté un apprentissage plus rapide du vocabulaire verbal lorsque le parent entretenait une attention conjointe avec son enfant sur l'objet dont il voulait lui faire apprendre le nom (40).

De plus, à la différence des phrases exprimées en langage verbal, la communication gestuelle se focalise uniquement sur les mots essentiels de la phrase. Le parent utilisera un discours plus lent, en mettant l'accent sur les mots qu'il dit et signe en même temps. Il les répétera même plusieurs fois pour bien capter l'attention de son enfant (18). Ces mots mis en valeur vont ainsi ressortir du flux de parole continue du parent. Cette hypothèse est soutenue par une étude de 2014 (41). Elle suggère que les nourrissons de six mois peuvent extraire des mots d'un discours lorsqu'un repère visuel est fourni.

5. Améliorer les interactions parent-enfant : quels bénéfices ?

Diminution des frustrations

Les organismes promouvant la LSB prétendent une diminution de la frustration des enfants et donc des interactions négatives. Cette affirmation s'appuie sur des faits empiriques. En

effet, notre revue n'a trouvé qu'un préambule de recherches scientifiques sur ce sujet : deux articles basiques étudiant deux nourrissons (17,23).

Réactivité des adultes aux gestes du nourrisson

Cette revue a également inclus des rapports de faible niveau de preuve étudiant la **réactivité des adultes face aux gestes du nourrisson**. Par la LSB, le nourrisson pourrait capter plus facilement l'attention de son interlocuteur afin d'avoir une réponse plus adaptée à sa demande (18). Cet effet semble particulièrement efficace dans le cas de situations de détresse (15).

Prévention de l'obésité

En outre, Paul et son équipe ont récemment montré que la LSB pouvait être intégrée à un programme de **prévention de l'obésité** des nourrissons (42). Celui-ci vise à améliorer la réactivité parentale aux signaux de satiété et de faim de leur enfant. On peut espérer que dans l'avenir, la LSB fasse ses preuves dans la prévention de l'obésité et pourrait ainsi être recommandée pour les enfants à risque.

6. Choisir de pratiquer la LSB avec son enfant : pour lui ou pour soi-même ?

Les organismes promouvant la LSB mettent en avant les effets positifs des gestes sur les nourrissons afin de motiver les parents à l'utiliser. Nous nous interrogeons sur les raisons plus profondes des parents qui s'initient à la LSB.

La parentalité peut être source d'appréhension chez certains jeunes parents. Cette inquiétude a d'ailleurs été définie par le terme "<u>stress parental</u>". Il correspond à des émotions négatives liées aux exigences d'être parent (43). Il a fait l'objet de nombreuses études recherchant les causes possibles de ce stress. Certaines ont établi des liens entre le stress parental et le développement de l'enfant (44). Les parents s'intéressent-ils donc à la LSB pour améliorer le développement de leur enfant ou pour diminuer le stress lié à la parentalité ?

Une étude transversale s'est intéressée au rapport stress parental / LSB (16). Elle montre un niveau de stress significativement plus élevé chez les mères pratiquant la LSB. Par l'absence de pré-test, il est "impossible de déterminer si les parents ont été attirés par la LSB dans le but de diminuer leurs sentiments préexistants de stress lié à la parentalité ou si le fait

d'investir une nouvelle activité avec leur enfant avec la pression de la réussite a engendré ce stress" (14). Les résultats secondaires de cette même étude confortent la première suggestion. En effet, il n'y a pas de relation significative entre le stress et la durée et la fréquence d'utilisation des signes.

L'ECR de l'équipe du Dr Vallotton soutient également cette hypothèse. Elle montre une absence de différence de stress entre un groupe exposé à la LSB et un groupe témoin. La randomisation effectuée permet d'éliminer le biais de confusion présent dans l'étude précédente.

B. Forces et limites de l'étude

1. Forces

Bien qu'elle soit à notre connaissance la troisième revue de la littérature sur ce sujet, notre étude se distingue par un **mode d'inclusion plus large** : tous les effets secondaires à l'exposition de la LSB chez l'ensemble des nourrissons entendants (quel que soit leur développement langagier) ont été inclus.

Il s'agit d'un **sujet d'actualité**, de plus en plus populaire auprès des parents et des crèches avec des multitudes de formations proposées et sous-étudiées. Cette thèse nous a permis de faire un large état des lieux des connaissances actuelles et de mettre en évidence les incertitudes qui persistent.

Notre étude a été réalisée selon les **recommandations PRISMA** par **deux chercheuses** réalisant de manière indépendante toutes les étapes de sélection, d'inclusion et d'analyse des articles. Cette approche a permis de limiter le biais de sélection inhérent au travail mené par un seul chercheur.

Dans le but de limiter le biais de publication, **huit bases de données** reconnues ont été interrogées et associées à une **recherche manuelle**. Dans le même sens, aucune restriction méthodologique ou temporelle n'a été réalisée, nous permettant de balayer un grand nombre d'articles.

Les études incluses ont été soumises à des **grilles d'évaluation méthodologiques** validées afin de pondérer leurs résultats en fonction de leur qualité méthodologique et de leur puissance.

L'analyse du profil des auteurs et des départements de rédaction des articles inclus est intéressante : prédominance d'articles américains et aucun article français. De plus, les études ont toutes été publiées par des départements de science de la psychologie et/ou du développement. Notre rapport est donc la première revue française menée par des auteurs de formation médicale à notre connaissance.

2. Limites

La LSB chez les enfants entendants a très peu été étudiée et c'est pourquoi il existe peu d'articles traitant du sujet. Dans ces circonstances, nous avons fait le choix de ne pas sélectionner les articles sur leurs qualités méthodologiques. Nous avons donc sélectionné de **nombreux articles de niveaux de preuve faibles ou intermédiaires**, avec par conséquent toute la difficulté d'interprétation des résultats qui en résulte.

Comme discuté précédemment, les études portant sur la LSB en cas de développement langagier atypique concernent souvent des âges supérieurs à 36 mois, ce qui a considérablement limité le nombre d'articles traitant de ce sujet dans notre thèse, et ainsi les conclusions s'y rapportant.

Nous avons une part importante d'articles non trouvés et donc non analysés après sélection sur le titre et l'abstract. Cela s'explique par le contexte sanitaire lié à la pandémie COVID-19 au moment de cette étape, rendant l'accès aux bibliothèques impossible. De plus, par souci de temps, nous n'avons pas contacté les auteurs pour avoir accès à leurs écrits.

Pour des raisons pratiques, la recherche d'articles a été **limitée aux articles rédigés en français ou en anglais**. Cela peut constituer un biais de publication et une perte de données potentiellement intéressantes même si la littérature publiée est majoritairement en anglais.

C. Applicabilité en médecine générale et ouvertures

La LSB ayant une popularité croissante, de plus en plus de jeunes parents s'interrogent sur son utilité. Le médecine généraliste, acteur de soin de premier recours, a une place déterminante pour répondre à leurs questionnements.

Cette revue permet d'apporter une réponse objective basée sur l'Evidence Based Medecine. Nous pourrons ainsi informer les parents de l'absence de preuve convaincante sur les effets positifs de la LSB, mais sans raison suffisante pour contre-indiquer cette pratique chez les nourrissons de développement typique ou atypique. Les parents pourront ainsi choisir d'investir des programmes de LSB avec leurs bébés pour le plaisir qu'ils en tirent et non pour un bénéfice prouvé dans le développement de l'enfant.

Il n'y a actuellement pas de preuves suffisantes pour conseiller la LSB à des parents qui ne s'y seraient pas intéressés spontanément. Une étude de grande envergure nous semblerait judicieuse, de type cohorte prospective avec un suivi des enfants sur plusieurs années, ciblant tour à tour chacun de ces paramètres. Nous espérons des recherches futures permettant d'acter l'intérêt de la LSB notamment pour deux populations particulières :

Les nourrissons issus de milieu socio-économique défavorisé

Les rares études portant sur l'utilité de la LSB dans les milieux socio-économiques faibles laissent à penser que celle-ci pourrait avoir un impact positif (26,27). Voici quelques arguments allant dans ce sens : les familles à faibles revenus auraient tendance à communiquer différemment de celles de milieux aisés (32) :

- en accordant moins de temps aux interactions verbales et gestuelles,
- en utilisant un vocabulaire moins riche et moins abondant,
- en utilisant moins de gestes.

En conseillant aux parents d'investir la LSB, ils accorderont peut-être plus d'intérêt à la communication avec leurs enfants. Cela pourrait être bénéfique pour la qualité des interactions parents-enfants et le développement des enfants.

Les nourrissons à haut risque de trouble des apprentissages langagiers

Les quelques études montrant une amélioration du développement verbal et des interactions sociales génèrent des interrogations : les enfants à haut risque de trouble des apprentissages langagiers seraient-ils une cible intéressante à la LSB ?

La recherche a identifié des facteurs de risque de troubles des apprentissages langagiers (prématurité, épilepsie, fratrie avec déjà un enfant ayant un TSA, antécédents familiaux de troubles des apprentissages langagiers...) (34). Ces facteurs sont facilement identifiables en consultation. D'autant plus que le médecin généraliste est un acteur de plus en plus reconnu et sollicité dans les troubles des apprentissages.

On citera pour exemple local Occitadys (45), née du projet régional de santé 2018-2023. Il vise à structurer la prévention, l'accessibilité aux soins et accompagnements des enfants avec un trouble des apprentissages et leurs parents. Cette association place le médecin généraliste en première ligne dans cette prise en charge.

V. Conclusion

Cette revue de la littérature permet de répondre partiellement à la question de l'utilité de la langue des signes chez les nourrissons entendants de 6 à 36 mois.

Les rares études de fort niveau de preuve montrent une absence d'utilité de la langue des signes dans le développement verbal. En revanche, elle semble améliorer quatre autres domaines d'application, décrits dans les résultats. Cependant, les faibles niveaux de preuve et l'hétérogénéité méthodologique ne nous permettent pas d'émettre un avis tranché. Concernant les enfants avec un développement atypique, les résultats extraits semblent encourageants mais ils proviennent d'un petit nombre d'études au faible niveau de preuve.

Au vu des résultats, nous nous sommes interrogées sur les véritables motivations des parents à signer avec leur bébé. Nous avons également discuté des mécanismes intervenant dans l'élaboration du signe, tel que l'attention conjointe. Ceux-ci semblent jouer un rôle dans le développement verbal et les interactions parent-enfant. Serait-ce par la combinaison de ces différents mécanismes que la langue des signes aurait un effet positif ? Une recherche plus poussée sur l'ensemble de ces mécanismes nous semble pertinente.

En pratique, notre réponse aux questionnements des parents pourrait être : les bénéfices annoncés de la langue des signes ne sont pas soutenus par des preuves scientifiques convaincantes. Cependant, aucune raison suffisante nous motiverait à contre-indiquer sa pratique. Par cette réponse, les parents pourront faire ainsi le choix éclairé d'investir des programmes de signes avec leurs bébés pour le plaisir qu'ils tirent de ce mode de communication alternatif et non dans l'attente d'un bénéfice prouvé dans leurs développements.

Des études rapportent des interactions gestuelle et verbale diminuées dans les milieux défavorisés. La langue des signes pour bébé permettrait-elle de pallier ce manque ? Par ailleurs, nous n'avons pas trouvé d'étude chez l'enfant à haut risque de trouble des apprentissages langagiers. Cette population serait pourtant une cible privilégiée des effets positifs de la LSB. Il faudra porter une attention particulière aux recherches futures sur ces deux populations particulières.

Vu permis d'imprimer Le Doyen de la Faculté de Medecine Purpan D.CARRIE Professeury, CHAIX
NEUROLOGIE
Hopital das Enlant
CHU TOULOUSE

Bibliographie

- 1. Complete Guide to Baby Sign Language [Internet]. Dr. Joseph Garcia. [cité 22 oct 2021]. Disponible sur: https://drjosephgarcia.com/complete-guide-to-baby-sign-language/
- 2. Acredolo L, Goodwyn S. Baby Signs: How to Talk with Your Baby Before Your Baby Can Talk. Third Edition Paperback. 2009.
- 3. Bouhier-Charles N, Companys M. Signe avec moi. Monica Companys Eds. 2006.
- 4. Formation Langue des signes pour bébé en visioconférence | LINGUEO [Internet]. Lingueo Formation langue des signes pour bébé en visioconférence. [cité 22 oct 2021]. Disponible sur: https://www.lingueo.com/fr/www.lingueo.com/fr/
- 5. Doherty-sneddon G. The great baby signing debate: academia meets public interest. Psychologist. 1 avr 2008;21.
- 6. Sancho G. La langue des signes française au service des pesonnes avec autisme. De Boeck Supérieur. 2015.
- 7. Gedda M. Traduction française des lignes directrices PRISMA pour l'écriture et la lecture des revues systématiques et des méta-analyses. Kinésithérapie Rev. 1 nov 2014;15.
- 8. Brosseau L, Laroche C, Guitard P, King J, Poitras S, Casimiro L, et al. La version franco-canadienne de l'outil Assessment of Multiple Systematic Reviews (AMSTAR). Physiother Can. 2017;69(1):20-9.
- 9.Gedda M. Traduction française des lignes directrices CONSORT pour l'écriture et la lecture des essais contrôlés randomisés. Kinésithérapie Rev. janv 2015;15(157):28-33.
- 10. Gedda M. Traduction française des lignes directrices STROBE pour l'écriture et la lecture des études observationnelles. Kinésithérapie Rev. janv 2015;15(157):34-8.
- 11. The EQUATOR Network | Enhancing the QUAlity and Transparency Of Health Research [Internet]. [cité 22 oct 2021]. Disponible sur: https://www.equator-network.org/
- 12. Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique État des lieux [Internet]. Haute Autorité de Santé. [cité 22 oct 2021]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_1600564/fr/niveau-de-preuve-et-gradation-des-recommandati ons-de-bonne-pratique-etat-des-lieux
- 13. Góngora X, Farkas C. Infant sign language program effects on synchronic mother-infant interactions. Infant Behav Dev. avr 2009;32(2):216-25.
- 14. How HANDy are baby signs? A systematic review of the impact of gestural communication on typically developing, hearing infants under the age of 36 months Elizabeth M. Fitzpatrick, Jonelle Thibert, Viviane Grandpierre, J. Cyne Johnston, 2014 [Internet]. [cité 3 sept 2021]. Disponible sur: https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0142723714562864
- 15. Vallotton CD. Do infants influence their quality of care? Infants' communicative gestures

- predict caregivers' responsiveness. Infant Behav Dev. déc 2009;32(4):351-65.
- 16. Howlett N, Kirk E, Pine K. Does « Wanting the Best » Create More Stress? The Link Between Baby Sign Classes and Maternal Anxiety. Infant Child Dev. 1 juil 2011;20:437-45.
- 17. Compean BG. Parental Perception On The Impact Of Continued Use Of Baby Sign On Stress And Parent-Child Interaction: Follow-Up Survey One Year Post Hoc Of A Baby Sign Workshop. :25.
- 18. Enhancing communication skills of children with Down syndrome: Early use of manual signs. | Lámh Signs Ireland [Internet]. [cité 22 oct 2021]. Disponible sur: https://www.lamh.org/news/enhancing-communication-skills-children-down-syndrome-early-use-manual-signs
- 19. Dicarlo C, Stricklin S, Banajee M, Reid D. Effects of Manual Signing on Communicative Verbalizations by Toddlers With and Without Disabilities in Inclusive Classrooms. J Assoc Pers Sev Handicaps. 1 juin 2001;26:120-6.
- 20. Zammit M, Atkinson S. The Relations between « Babysigning », Child Vocabulary and Maternal Mind-Mindedness. Early Child Dev Care. 2017;187(12):1887-95.
- 21. Vallotton CD. Signs of emotion: What can preverbal children « say » about internal states? Infant Ment Health J. 2008;29(3):234-58.
- 22. Mueller V, Sepulveda A, Rodriguez S. The Effects of Baby Sign Training on Child Development. Early Child Dev Care. 2014;184(8):1178-91.
- 23. Thompson RH, Cotnoir-Bichelman NM, McKerchar PM, Tate TL, Dancho KA. Enhancing Early Communication through Infant Sign Training. J Appl Behav Anal. 2007;40(1):15-23.
- 24. Mrs CML. THE USE OF SIGN LANGUAGE TO REDUCE NEGATIVE INTERACTIONS AND INCREASE POSITIVE INTERACTIONS BETWEEN INFANTS AND CAREGIVERS. 2013;75.
- 25. Goodwyn S, Acredolo L, Brown C. Impact of Symbolic Gesturing on Early Language Development. J Nonverbal Behav. 1 juin 2000;24:81-103.
- 26. Kirk E. The Impact of Encouraging Infants to Gesture on Their Language Development [Internet] [Thesis]. 2010 [cité 22 oct 2021]. Disponible sur: http://uhra.herts.ac.uk/handle/2299/4200
- 27. Vallotton C. Infant signs as intervention? Promoting symbolic gestures for preverbal children in low-income families supports responsive parent—child relationships. Early Child Res Q. 1 juill 2012;27:401-15.
- 28. Torres Viso M. The Role of Sign Language on Word Learning in 19 to 23 Month Old Infants. 28 mai 2009 [cité 22 oct 2021]; Disponible sur: https://ecommons.cornell.edu/handle/1813/12855
- 29. Kirk E, Howlett N, Pine KJ, Fletcher BC. To sign or not to sign? The impact of encouraging infants to gesture on infant language and maternal mind-mindedness. Child Dev.

- 30. Johnston JC, Durieux-Smith A, Bloom K. Teaching gestural signs to infants to advance child development: A review of the evidence. 2005;
- 31. Teaching gestural signs to infants to advance child development A review of the evidence Johnson 2005 Recherche Google [Internet]. [cité 3 sept 2021]. Disponible sur: https://www.google.com/search?q=Teaching+gestural+signs+to+infants+to+advance+child+d evelopment+A+review+of+the+evidence+Johnson+2005&rlz=1C1CHBF_frFR926FR926&oq=Teaching+gestural+signs+to+infants+to+advance+child+development+A+review+of+the+evidence+Johnson+2005&aqs=chrome..69i57.618j0j9&sourceid=chrome&ie=UTF-8
- 32. Bradley RH, Corwyn RF. Socioeconomic Status and Child Development. Annu Rev Psychol. 2002;53(1):371-99.
- 33. Hoff E. The Specificity of Environmental Influence: Socioeconomic Status Affects Early Vocabulary Development Via Maternal Speech. Child Dev. 1 oct 2003;74:1368-78.
- 34. Autisme et autres troubles envahissants du développement : interventions éducatives et thérapeutiques coordonnées chez l'enfant et l'adolescent [Internet]. Haute Autorité de Santé. [cité 22 oct 2021]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_953959/fr/autisme-et-autres-troubles-envahissants-du-develo ppement-interventions-educatives-et-therapeutiques-coordonnees-chez-l-enfant-et-l-adolescen t
- 35. Augmentative and Alternative Communication and Speech Production for Individuals with ASD: A Systematic Review PubMed [Internet]. [cité 3 sept 2021]. Disponible sur: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33511525/
- 36. Effects of augmentative and alternative communication intervention on speech production in children with autism: a systematic review PubMed [Internet]. [cité 3 sept 2021]. Disponible sur: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18663107/
- 37. Carbone VJ, Sweeney-Kerwin EJ, Attanasio V, Kasper T. INCREASING THE VOCAL RESPONSES OF CHILDREN WITH AUTISM AND DEVELOPMENTAL DISABILITIES USING MANUAL SIGN MAND TRAINING AND PROMPT DELAY. J Appl Behav Anal. 2010;43(4):705-9.
- 38. Valentino AL, Shillingsburg MA, Call NA, Burton B, Bowen CN. An investigation of extinction-induced vocalizations. Behav Modif. 2011;35(3):284-98.
- 39. Tan XY, Trembath D, Bloomberg K, Iacono T, Caithness T. Acquisition and generalization of key word signing by three children with autism. Dev Neurorehabilitation. avr 2014;17(2):125-36.
- 40. Tomasello M, Farrar MJ. Joint Attention and Early Language. Child Dev. 1986;57(6):1454-63.
- 41. Mueller V, Acosta A. Infants' use of baby sign to extract unfamiliar words from the speech stream. Early Child Dev Care. 3 juin 2015;185(6):943-51.
- 42. Paul IM, Hohman EE, Birch LL, Shelly A, Vallotton CD, Savage JS. Exploring infant

signing to enhance responsive parenting: Findings from the INSIGHT study. Matern Child Nutr. 19 mars 2019;15(3):e12800.

- 43. Deater-Deckard K. Parenting stress and child adjustment: Some old hypotheses and new questions. Clin Psychol Sci Pract. 1998;5(3):314-32.
- 44. Tokunaga A, Iwanaga R, Yamanishi Y, Higashionna T, Tanaka K, Nakane H, et al. Relationship between parenting stress and children's behavioral characteristics in Japan. Pediatr Int Off J Jpn Pediatr Soc. juill 2019;61(7):652-7.
- 45. Pour les professionnels des troubles DYS Occitadys [Internet]. [cité 22 oct 2021]. Disponible sur: https://occitadys.fr/

Annexes

Annexe 1 : Check-list PRISMA

Section/sujet	N°	Critères de contrôle	Page N°
TITRE			
Titre	1	Identifier le rapport comme une revue systématique, une méta-analyse, ou les deux.	
RÉSUMÉ			
Résumé structuré	2	Fournir un résumé structuré incluant, si applicable : contexte ; objectifs ; sources des données ; critères d'éligibilité des études, populations, et interventions ; évaluation des études et méthodes de synthèse ; résultats ; limites ; conclusions et impacts des principaux résultats ; numéro d'enregistrement de la revue systématique.	
INTRODUCTION			
Contexte	3	Justifier la pertinence de la revue par rapport à l'état actuel des connaissances.	
Objectifs	4	Déclarer explicitement les questions traitées en se référant aux participants, interventions, comparaisons, résultats, et à la conception de l'étude (PICOS ^a).	
MÉTHODE			
Protocole et enregistrement	5	Indiquer si un protocole de revue de la littérature existe, s'il peut être consulté et où (par exemple, l'adresse web), et, le cas échéant, fournir des informations d'identification, y compris le numéro d'enregistrement.	
Critères d'éligibilité	6	Spécifier les caractéristiques de l'étude (par exemple, PICOS, durée de suivi) et les caractéristiques du rapport (par exemple, années considérées, langues, statuts de publication) utilisées comme critères d'éligibilité, et justifier ce choix.	
Sources d'information	7	Décrire toutes les sources d'information (par exemple : bases de données avec la période couverte, échange avec les auteurs pour identifier des études complémentaires) de recherche et la date de la dernière recherche.	
Recherche	8	Présenter la stratégie complète de recherche automatisée d'au moins une base de données, y compris les limites décidées, de sorte qu'elle puisse être reproduite.	
Sélection des études	9	Indiquer le processus de sélection des études (cà-d. : triage, éligibilité, inclusion dans la revue systématique, et, le cas échéant, inclusion dans la méta-analyse).	
Extraction des données	10	Décrire la méthode d'extraction de données contenues dans les rapports (par exemple : formulaires pré-établis, librement, en double lecture) et tous les processus d'obtention et de vérification des données auprès des investigateurs.	
Données	11	Lister et définir toutes les variables pour lesquelles des données ont été recherchées (par exemple : PICOS, sources de financement) et les suppositions et simplifications réalisées.	
Risque de biais inhérent à chacune des études	12	Décrire les méthodes utilisées pour évaluer le risque de biais de chaque étude (en spécifiant si celui-ci se situe au niveau de l'étude ou du résultat), et comment cette information est utilisée dans la synthèse des données.	
Quantification des résultats	13	Indiquer les principales métriques de quantification des résultats (par exemple : risk ratio, différence entre les moyennes).	
Synthèse des résultats	14	Décrire les méthodes de traitement des données et de combinaison des résultats des études, si effectué, y compris les tests d'hétérogénéité (par exemple : l²) pour chaque méta-analyse.	
Risque de biais transversal aux études	15	Spécifier toute quantification du risque de biais pouvant altérer le niveau de preuve global (par exemple : biais de publication, rapport sélectif au sein des études).	
Analyses complémentaires	16	Décrire les méthodes des analyses complémentaires (par exemple : analyses de sensibilité ou en sous-groupes, méta-régression), si effectuées, en indiquant celles qui étaient prévues a priori.	

Section/sujet	N°	Critères de contrôle	Page N°
RÉSULTATS		=	
Sélection des études	17	Indiquer le nombre d'études triées, examinées en vue de l'éligibilité, et incluses dans la revue, avec les raisons d'exclusion à chaque étape, de préférence sous forme d'un diagramme de flux.	
Caractéristiques des études sélectionnées	18	Pour chaque étude, présenter les caractéristiques pour lesquelles des données ont été extraites (par exemple : taille de l'étude, PICOS, période de suivi) et fournir les références.	
Risque de biais relatif aux études	19	Présenter les éléments sur le risque de biais de chaque étude et, si possible, toute évaluation des conséquences sur les résultats (voir item 12).	
Résultats de chaque étude	20	Pour tous les résultats considérés (positifs ou négatifs), présenter, pour chaque étude : (a) une brève synthèse des données pour chaque groupe d'intervention ; (b) les ampleurs d'effets estimés et leurs intervalles de confiance, idéalement avec un graphique en forêt (forest plot).	
Synthèse des résultats	21	Présenter les principaux résultats de chaque méta-analyse réalisée, incluant les intervalles de confiance et les tests d'hétérogénéité.	
Risque de biais transversal aux études	22	Présenter les résultats de l'évaluation du risque de biais transversal aux études (voir item 15).	
Analyse complémentaire	23	Le cas échéant, donner les résultats des analyses complémentaires (par exemple : analyses de sensibilité ou en sous-groupes, méta-régression [voir item 16]).	
DISCUSSION			
Synthèse des niveaux de preuve	24	Résumer les principaux résultats, ainsi que leur niveau de preuve pour chacun des principaux critères de résultat ; examiner leur pertinence selon les publics concernés (par exemple : établissements ou professionnels de santé, usagers et décideurs).	
Limites	25	Discuter des limites au niveau des études et de leurs résultats (par exemple : risque de biais), ainsi qu'au niveau de la revue (par exemple : récupération incomplète de travaux identifiés, biais de notification).	
Conclusions	26	Fournir une interprétation générale des résultats dans le contexte des autres connaissances établies, et les impacts pour de futures études.	
FINANCEMENT			
Financement	27	Indiquer les sources de financement de la revue systématique et toute autre forme d'aide (par exemple : fourniture de données) ; rôle des financeurs pour la revue systématique.	

Annexe 2 : Grille R-AMSTAR

1. Plan de recherche établi "a priori" A - Publication et (ou) inscription du protocole d'étude à l'a B - Description des critères d'inclusion	
établi "a priori" B - Description des critères d'inclusion	avance
C - Question de recherche bien ciblée (critères PICO)	
3 critères = 4 pts, 2 critères = 3 pts, 1 critère =	
2. Sélection des études A - Données extraites indépendamment par au moins deux	•
et extractions des données (≥ B - Énoncé sur le processus de consensus pour le règlemen	
2 chercheurs) C - Résolution des désaccords conformément à la méthode	
3 critères = 4 pts, 2 critères = 3 pts, 1 critère =	2 pts, 0 critère = 1 pt
3. Recherche documentaire A - Au moins deux sources électroniques utilisées	
exhaustive B - Indications de la plage temporelle et citation des différ	
C - Les mots clés et (ou) les termes MeSH sont indiqués e	t si possible la
stratégie de recherche est exposée	
D - Recherches complétées par la consultation des tables d	
revues de la littérature, de manuels et de registres et par l'ex	amen des références
fournies dans les études	
E - Une recherche manuelle a été effectuée dans les revue	
4 ou 5 critères = 4 pts, 3 critères = 3 pts, 2 critères = 2 pts,	
4. La nature de la publication A - Les auteurs indiquent qu'ils ont cherché tous les types d	
était-elle un critère B - Indication des critères d'exclusion sur la base du type d	de publication, de la
d'inclusion langue, etc.	2 220 2300
C - Les articles rédigés dans une langue autre que l'anglai	s ont été traduits ou
les auteurs maîtrisaient assez bien la langue du rapport	10 10
D - Aucune restriction fondée sur la langue ou prise en co	ompte des articles
rédigés dans une autre langue que l'anglais	
3 ou 4 critères = 4 pts, 2 critères = 3 pts, 1 critère =	
5. Liste des études exclues et A - Les études incluses sont regroupées dans un tableau/fig	gure/liste. Une simple
incluses liste de référence ne suffit pas	
B - Les études exclues sont regroupées dans un tableau/list	e/ngure qui sera
intégré à l'article ou à un supplément	ant at pris
C - Les motifs d'exclusion des études sont exposés clairem sérieusement en considération	ent et pris
D - Traçabilité des études incluses et exclues dans la bibli	iographia las
références ou le supplément de l'article	lograpine, les
4 critères = 4 pts, 3 critères = 3 pts, 2 critères = 2 pts, 1	ou 0 critère = 1 nt
6. Caractéristiques des études A - Les données portant sur les sujets qui ont participé aux	
incluses interventions et les résultats sont regroupés, sous forme de t	
B - Les auteurs précisent l'étendue des données sur les cara	
pertinentes des sujets des études analysées	icter istiques
C - L'information fournie semble complète et exacte	
3 critères = 4 pts, 2 critères = 3 pts, 1 critère = 2 pts,	0 critère = 1 nt
7. Evaluation et documentation A - Evaluation "a priori" des études incluses	o critici C 1 pt
de la qualité scientifique des B - Qualité scientifique significative des études incluses	
études incluses C - Discussion du niveau de preuves	
D - Evaluation selon les échelles des niveaux de preuves	
-	s, 1 ou 0 critère = 1 pt
4 critères = 4 pts, 3 critères = 3 pts, 2 critères = 2 pts	
4 critères = 4 pts, 3 critères = 3 pts, 2 critères = 2 pts 8. Qualité scientifique des A - Les auteurs ont tenu compte de la qualité scientifique de	dans l'analyse et les
	lans l'analyse et les
8. Qualité scientifique des A - Les auteurs ont tenu compte de la qualité scientifique de	2 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 -
8. Qualité scientifique des études incluses et conclusion A - Les auteurs ont tenu compte de la qualité scientifique de conclusions de la revue	2 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 -
8. Qualité scientifique des études incluses et conclusion A - Les auteurs ont tenu compte de la qualité scientifique de conclusions de la revue B - La qualité scientifique est formulée explicitement dans	s les
8. Qualité scientifique des études incluses et conclusion A - Les auteurs ont tenu compte de la qualité scientifique de conclusions de la revue B - La qualité scientifique est formulée explicitement dans recommandations	s les uides de pratique
8. Qualité scientifique des études incluses et conclusion A - Les auteurs ont tenu compte de la qualité scientifique de conclusions de la revue B - La qualité scientifique est formulée explicitement dans recommandations C - Les conclusions sont orientées vers la production de gu	s les uides de pratique
A - Les auteurs ont tenu compte de la qualité scientifique de conclusions de la revue B - La qualité scientifique est formulée explicitement dans recommandations C - Les conclusions sont orientées vers la production de gu D - L'énoncé de consensus clinique laisse entrevoir la révisi	s les uides de pratique ion ou la

^	3.57.1. 1. (11) 1.	A T (1 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10
9.	Méthodes utilisées pour	A - Les auteurs exposent les critères d'homogénéité à partir desquels ils ont
	combiner les résultats	déterminé que les études analysées étaient assez semblables pour être combinées
		B - Dans le cas des résultats regroupés, les auteurs ont fait un test
		d'homogénéité pour s'assurer que les études étaient combinables
		C - Les auteurs ont pris acte du caractère hétérogène (ou non) des études
		D - S'il y a hétérogénéité, les auteurs ont utilisé un modèle d'effets aléatoires et
		(ou) vérifié si la nature des données justifiait la combinaison
		E - S'il y a homogénéité, les auteurs exposent la justification ou le test
		statistique
		4 ou 5 critères = 4 pts, 3 critères = 3 pts, 2 critères = 2 pts, 1 ou 0 critère = 1 pt
10.	Evaluation du biais de	A - Prise en compte du biais de publication ou de l'effet tiroir
	publication	B - Outils graphiques (diagramme de dispersion des études par exemple)
	N 1 9 A 6 1 1 5 1 9 9 1 7 0 7 A 1 1 9 9 1 5 1 7 9 1	C - Tests statistiques (Test de régression d'Egger par exemple)
		3 critères = 4 pts, 2 critères = 3 pts, 1 critère = 2 pts, 0 critère = 1 pt
11.	Conflits d'intérêt	A - Présentation des sources de soutien
		B - Absence de conflit d'intérêt (subjectivité : peut-être faudra-t-il y aller par
		déduction ou fouiller quelque peu)
		C - Prise en compte ou énoncé des sources de soutien ou des conflits d'intérêt
		dans les principales études incluses
		3 critères = 4 pts, 2 critères = 3 pts, 1 critère = 2 pts, 0 critère = 1 pt

Score total maximal:

- Méta-analyse = 44 Revue systématique = 36

Annexe 3 : Grille CONSORT

Section/sujet	Item N°	DESCRIPTION	Page N°
TITRE & RESUME			
	1a	Identification en tant qu' "essai randomisé" dans le titre	
	1b	Résumé structuré du plan d'essai, méthodes, résultats et conclusions (pour une aide spécifique voir CONSORT pour Abstract)	
INTRODUCTION			
Contexte et objectifs	2a	Contexte scientifique et explication du bien-fondé	
	2b	Objectifs spécifiques et hypothèses	
MÉTHODES			
Plan de l'essai	3a	Description du plan de l'essai (tel que : groupes parallèles, plan factoriel) en incluant les ratios d'allocation	
	3b	Changements importants de méthode après le début de l'essai(tel que les critères d'éligibilité), en expliquer la raison	
Participants	4a	Critères d'éligibilité des participants	
	4b	Structures et lieux de recueil des données	
Interventions	5	Interventions pour chaque groupe avec suffisamment de détails pour pouvoir reproduire l'étude, en incluant comment et quand elles ont été véritablement conduites	
Critères de jugement	6a	Critères "à priori" de jugement principal et secondaires entièrement définis, en incluant comment et quand ils ont été évalués	
	6b	Changement quelconque de critères de jugement après le début de l'essais, en expliquer la raison	
Taille de l'échantillon	7a	Comment la taille de l'échantillon a-t-elle été déterminé ?	
	7b	Quand cela est applicable, explication des analyses intermédiaires et des règles d'arrêt	
RANDOMISATION			
Production de la	8a	Méthode utilisée pour générer la séquence d'allocation par tirage au sort	
séquence	8b	Type de randomisation, en incluant les détails relatifs à une méthode de restriction (comme par ex. : par blocs, avec la taille des blocs)	
Mécanisme d'assignation secrète	9	Mécanisme utilisé pour mettre en œuvre la séquence d'allocation randomisée (comme par exemple : l'utilisation d'enveloppes numérotées séquentiellement), en décrivant chaque mesure prise pour masquer l'allocation jusqu'à l'assignation des interventions.	
Mise en oeuvre	10	Qui a généré la séquence d'allocation, qui a enrôlé les participants et qui a assigné les participants à leurs groupes	
Aveugle	11a	Au cas où, décrire qui a été en aveugle après l'assignation des interventions (par exemple, les participants, les administrateurs de traitement, ceux qui évaluent les résultats) et comment ont-ils été empêchés de savoir	
	11b	Si approprié, description de la similitude des interventions	
Méthodes statistiques	12a	Méthodes statistiques utilisées pour comparer les groupes au regard des critères de jugement principal et secondaires	
ar anna an 1920 AF an ar ar an an an an a	12b	Méthodes utilisées pour des analyses supplémentaires, telles que des analyses de sous-groupes ou des analyses ajustées	

Section/sujet	Item N°	DESCRIPTION	Page N°
RESULTATS			
Flux des participants (un diagramme est fortement	13a	Pour chaque groupe, le nombre de participants qui ont été assignés par tirage au sort, qui ont reçu le traitement qui leur était destiné, et qui ont été analysés pour le critère de jugement principal	
conseillé)		Pour chaque groupe, abandons et exclusions après la randomisation, en donner les raisons	
Recrutement	14a	Dates définissant les périodes de recrutement et de suivi	
	14b	Pourquoi l'essai a-t-il pris fin ou a été interrompu	
Données initiales	15	Une table décrivant les caractéristiques initiales démographiques et cliniques de chaque groupe	
Effectifs analysés	16	Nombre de participants (dénominateur) inclus dans chaque analyse en précisant si l'analyse a été faite avec les groupes d'origine	
Critères de jugement et estimations	17a	Pour chaque critère de jugement principal et secondaire, donner les résultats pour chaque groupe, et la taille estimée de l'effet ainsi que sa précision (comme par ex. : intervalles de confiance à 95%)	
	17b	Pour les variables binaires, une présentation de la taille de l'effet en valeurs absolues et relatives est recommandée	
Analyses accessoires	18	Résultats de toute analyse supplémentaire réalisée, en incluant les analyses en sous-groupes et les analyses ajustées, et en distinguant les analyses spécifiées à priori des analyses exploratoires	
Risques	19	Tous les risques importants ou effets secondaires inattendus dans chaque groupe (pour un conseil détaillé voir 'CONSORT for harms')	
DISCUSSION			
Limitations	20	Limitations de l'essais, en tenant compte des sources de biais potentiels ou d'imprécision, et au cas où, en tenant compte de la multiplicité des analyses	
"Généralisabilité"	21	"Généralisabilité" (validité externe, applicabilité) des résultats de l'essai	
Interprétation	22	Interprétations/conclusions cohérentes avec les résultats, en tenant compte du ratio bénéfices/risques et de possibles autres faits pertinents	
INFORMATIONS SUPPLE	MENTAI	RES	
Enregistrement	23	Numéro d'enregistrement de l'essai en précisant le registre utilisé	
Protocole	24	Où le protocole complet de l'essai peut-il être consulté, si possible	
Financement	25	Sources de financement et autres ressources (par ex. : fourniture de médicaments), rôle des donateurs	

Annexe 4: Grille STROBE

Traduction française originale de la liste de contrôle STROBE.

	Item N	I- Recommandation
Titre et résumé	1	 (a) Indiquer dans le titre ou dans le résumé le type d'étude réalisée en termes couramment utilisés (b) Fournir dans le résumé une information synthétique et objective sur ce qui a été fait et ce qui a été trouvé
Introduction		
Contexte/justification	2	Expliquer le contexte scientifique et la légitimité de l'étude en question
Objectifs	3	Citer les objectifs spécifiques, y compris toutes les hypothèses a priori
Méthodes		
Conception de l'étude	4	Présenter les éléments clés de la conception de l'étude en tout début de document
Contexte	5	Décrire le contexte, les lieux et les dates pertinentes, y compris les périodes de recrutement, d'exposition, de suivi et de recueil de données
Population	6	 (a) Étude de cohorte – Indiquer les critères d'éligibilité, et les sources et méthodes de sélection des sujets. Décrire les méthodes de suivi Étude cas-témoin – Indiquer les critères d'éligibilité, et les sources et méthodes pour identifier les cas et sélectionner les témoins. Justifier le choix des cas et des témoins Étude transversale – Indiquer les critères d'éligibilité et les sources et méthodes de sélection des participants (b) Étude de cohorte – Pour les études appariées, indiquer les critères d'appariement et le nombre de sujets exposés et non exposés Étude cas-témoin – Pour les études appariées, indiquer les critères
		d'appariement et le nombre de témoins par cas
Variables	7	Définir clairement tous les critères de résultats, les expositions, les facteurs de prédiction, les facteurs de confusion potentiels, et les facteurs d'influence. Indiquer les critères diagnostiques, le cas échéant
Sources de données/mesur	res 8*	Pour chaque variable d'intérêt, indiquer les sources de données et les détails des méthodes d'évaluation (mesures). Décrire la comparabilité des méthodes d'évaluation s'il y a plus d'un groupe
Biais	9	Décrire toutes les mesures prises pour éviter les sources
potentielles de biais Taille d sujets à inclure	le l'étude	10 Expliquer comment a été déterminé le nombre de
Variables quantitatives	11	Expliquer comment les variables quantitatives ont été traitées dans les analyses. Le cas échéant, décrire quels regroupements ont été effectués et pourquoi
Analyses statistiques	12	 (a) Décrire toutes les analyses statistiques, y compris celles utilisées pour contrôler les facteurs de confusion
		(b) Décrire toutes les méthodes utilisées pour examiner les sous-groupes et les interactions
		(c) Expliquer comment les données manquantes ont été traitées
		(d) Étude de cohorte – Le cas échéant, expliquer comment les perdus de vue ont été traités Étude cas-témoin – Le cas échéant, expliquer comment l'appariement des cas et des témoins a été réalisé Étude transversale – Le cas échéant, décrire les méthodes d'analyse qui
		tiennent compte de la stratégie d'échantillonnage (e) Décrire toutes les analyses de sensibilité
		(e) Decline toutes les analyses de sensibilité
Résultats Population	13*	(a) Rapporter le nombre d'individus à chaque étape de l'étude – par exemple : potentiellement éligibles, examinés pour l'éligibilité, confirmés éligibles, inclus dans l'étude, complètement suivis, et analysés
		(b) Indiquer les raisons de non-participation à chaque étape
Données descriptives	14*	(c) Envisager l'utilisation d'un diagramme de flux (a) Indiquer les caractéristiques de la population étudiée (par exemple : démographiques, cliniques, sociales) et les informations sur les expositions et les facteurs de confusion potentiels
		(b) Indiquer le nombre de sujets inclus avec des données manquantes
		pour chaque variable d'intérêt
		(c) Étude de cohorte – Résumer la période de suivi (par exemple : nombre moyen et total)

Traduction française originale de la liste de contrôle STROBE (suite).

	Item	N- Recommandation
Données obtenues	15*	Etude de cohorte – Rapporter le nombre d'évènements survenus ou les indicateurs mesurés au cours du temps
		Étude cas-témoin – Reporter le nombre de sujets pour chaque catégorie d'exposition, ou les indicateurs du niveau d'exposition mesurés
		Étude transversale – Reporter le nombre d'évènements survenus ou les indicateurs mesurés
Principaux résultats	16	(a) Indiquer les estimations non ajustées et, le cas échéant, les estimations après ajustement sur les facteurs de confusion avec leur précision (par exemple : intervalle de confiance de 95 %).
		Expliciter quels facteurs de confusion ont été pris en compte et pourquoi ils ont été inclus (b) Indiquer les valeurs bornes des intervalles lorsque les variables continues ont été catégorisées (c) Selon les situations, traduire les estimations de risque relatif en risque absolu sur une période
		de temps (cliniquement) interprétable
Autres analyses	17	Mentionner les autres analyses réalisées—par exemple : analyses de sous-groupes, recherche d'interactions, et analyses de sensibilité
Discussion		
Résultats clés	18	Résumer les principaux résultats en se référant aux objectifs de l'étude
Limitations	19	Discuter les limites de l'étude, en tenant compte des sources de biais potentiels ou d'imprécisions. Discuter du sens et de l'importance de tout biais potentiel
Interprétation	20	Donner une interprétation générale prudente des résultats compte tenu des objectifs, des limites de l'étude, de la multiplicité des analyses, des résultats d'études similaires, et de tout autre
		élément pertinent
« Généralisabilité »	21	Discuter la « généralisabilité » (validité externe) des résultats de l'étude
Financement	22	Indiquer la source de financement et le rôle des financeurs pour l'étude rapportée, le cas échéant, pour l'étude originale sur laquelle s'appuie l'article présenté

Annexe 5 : Grille de classification générale du niveau de preuve d'une étude (HAS)

Niveau de preuve	Description				
Fort	 le protocole est adapté pour répondre au mieux à la question posée la réalisation est effectuée sans biais majeur l'analyse statistique est adaptée aux objectifs la puissance est suffisante 				
Intermédiaire	 le protocole est adapté pour répondre au mieux à la question posée puissance nettement insuffisante (effectif insuffisant ou puissance a posteriori insuffisante) et/ou des anomalies mineures. 				
Faible	Autres types d'études				

Annexe 6: Questionnaire Communicative Development Inventory (CDI)

OXFORD UNIVERSITY BABYLAB

Communicative Development Inventory

- A UK adaptation of the MacArthur CDI *-

Dear parent,

The following is a list of words that are typical in children's vocabularies.

For words that your child <u>understands but does not yet say</u>, place a mark in the first column, labelled " $\underline{\mathbf{U}}$ ".

U U/S

crocodile • 👶

For words that your child <u>understands and also says</u>, place a mark in the second column, labelled "U/S".

U U/S

crocodile 🤷 🗨

If your child uses a different pronunciation of a word (e.g., 'bickie' for biscuit, or 'telly' for television) - mark the word anyway.

Occasionally we list two alternative forms - please <u>underline</u> the one your child understands and/or produces.

U U/S

p<u>ool</u>/pond 🧛 ●

Please fill in the whole circle exactly as shown above, do not just tick or partly fill the circle.

markings - or

correct marking - ● incorrect

This inventory is a comprehensive "catalogue" of words that are used by many different children across a wide age range, so do not worry if your child knows only a few of them at the moment!

If you have any additional comments or information that you think we should consider, please add these at the end of this inventory.

Thank you very much!

^{*} For information and original copies of the MacArthur CDI, please contact the Developmental Psychology Lab, San Diego State University, San Diego, CA 92182, USA.





OXFORD UNIVERSITY BABYLAB

Communicative Development Inventory Subject code

nild's name:				Today's	date:/
ale/female:	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	. Birth date	e of child:		
Animal sounds	U	U/S		U	U/S
baa baa	0	0	ouch	0	0
choo choo	0	0	quack	0	0
cockadoodledoo	0	0	uh oh	0	0
jπ	o	0	vroom	O	o
meow	0	0	woof	0	0
moo	0	o	yum	o	o
Animals	U	U/S		U	U/S
animal	0	0	horse	0	0
pear	0	0	kitten	0	0
oee	0	0	lamb	0	0
pird	0	0	lion	0	0
ounny / rabbit	0	0	monkey	0	0
outterfly	0	0	mouse	0	0
eat	0	0	owl	0	0
chicken	0	0	penguin	0	0
cow	0	0	pig	0	0
deer	0	0	pony	0	0
iog	0	0	puppy	0	0
lonkey	0	0	sheep	0	0
duck	0	0	spider	0	0
elephant	0	0	squirrel	0	0
ish	0	0	tiger	0	0
rog	0	0	turkey	0	0
giraffe	0	0	turtle	0	0
goose	0	0			
Vehicles	Ü	U/S		U	U/S
aeroplane / plane	0	0	bus	0	0
bicycle / bike	0	0	car	0	0
ooat	0	0	fire engine	0	0
orry / truck	0	0	pushchair/buggy	0	0
motor-bike	0	0	train	0	0

Toys	U	U/S		U	U/S
ball	0	0	doll	0	0
balloon	0	0	pen	0	0
block / brick	0	0	teddy bear	0	0
book	0	0	toy	O	0
bubble	0	0			
Food and Drink	U	u/s		U	U/S
apple	0	0	food	0	0
banana	0	0	ice cream	0	0
biscuit	U	U	jam	U	U
bread	0	0	juice	0	0
butter	0	0	meat	0	0
cake	0	0	milk	0	0
carrot	0	0	orange	0	0
cereal	0	0	pasta / spaghetti	0	0
cheese	0	0	peas	0	0
chicken	0	0	pizza	0	0
chips	0	0	sweets	0	0
coffee	0	0	tea	0	0
drink	0	0	toast	0	0
egg	0	0	water	0	0
fish	0	0			
Body Parts	U	u/s		U	U/S
arm	0	0	hair	0	o
belly button / tummy button	0	0	hand	0	0
cheek	0	0	head	0	0
ear	0	0	knee	0	0
eye	0	0	leg	0	0
face	0	0	nail	0	0
finger	0	0	nose	0	0
foot	0	0	toe	0	0
tongue	0	0	tummy	0	0
tooth	0	0	mouth	0	0
Clothes	U	U/S		U	U/S
bib	0	0	dress	0	0
boot(s)	0	0	glasses / specs	0	0
button	0	0	hat	0	0
coat	0	0	jacket	0	0

Clothes	U	U/S		U	U/S
jeans	0	0	shoe	0	0
jumper / sweater	0	0	shorts	0	0
парру	0	0	sock	0	0
necklace	0	0	trousers	0	0
pyjamas	0	0	zip	0	0
shirt	0	0			
Furniture and	U	U/S		U	U/S
Rooms					
bath / bathtub	0	0	living room	0	0
bathroom	0	0	play pen	0	0
bed	0	0	potty	0	0
bedroom	0	0	refrigerator / fridge	0	0
chair	0	0	rocking chair	0	0
cooker / stove / oven	0	0	settee / sofa	0	0
cot	0	0	sink	0	0
door	0	0	stairs	0	0
drawer	0	0	table	0	0
garage	0	0	TV / television	0	0
high chair	0	0	window	0	0
kitchen	0	0			
Outside	U	U/S		U	U/S
beach	0	0	outside	0	0
bucket	0	0	park	0	0
church	0	0	party	0	0
flower	0	0	pool	0	0
garden	0	0	rain	0	0
house	0	0	school	0	0
moon	0	0	shop	0	0
sky	0	0	swing	0	0
slide	0	0	tree	0	0
snow	0	0	wall	0	0
spade	0	0	water	0	0
star	0	0	work	0	0
stone	0	0	200	0	0
sun	0	0			
Household items	U	u/s		U	U/S
bin	0	0	bowl	0	0
blanket	0	0	box	0	0

Household items	U	U/S		U	U/S
brush	0	0	paper	0	0
clock	0	0	penny	0	0
comb	0	0	picture	0	0
cup	0	0	pillow	0	0
dish	0	0	plant	0	0
dummy	0	0	plate	0	0
fork	0	0	purse	0	0
glass	0	0	radio	0	0
hammer	0	0	rubbish	0	0
hoover / vacuum	0	0	scissors	0	0
jug	0	0	soap	0	0
key	0	0	spoon	0	0
lamp	0	0	telephone	0	0
light	0	0	toothbrush	0	0
medicine	0	0	towel	0	0
money	0	0	watch	0	0
mug	0	0	77		
People	u	U/S		U	U/S
aunt	0	0	girl	0	0
baby	0	o	grandma	o	0
boy	0	0	grandpa	0	0
brother	0	o	lady	o	0
child	0	0	man	0	0
daddy	0	0	mummy	0	0
doctor	0	0	nanny	0	0
friend	0	0	people	0	0
person	0	0	teacher	0	0
policeman	0	0	uncle	0	0
sister	0	0	unde	Ü	
Games and Routines	U	u/s		Ü	U/S
bath	0	0	no	0	0
breakfast	0	0	pat-a-cake	0	0
bye bye	0	0	peekaboo	0	0
dinner	0	0	please	0	0
don't	0	0	shh / hush / shush	0	0
hello	0	0	tea	0	0
hi	0	0	thank you	0	0
lunch	0	o	wait	0	0
nap	0	0	want to	0	0
night night	0	0			0

Action Words	U	U/S		u	U/S
bite	0	0	know	0	0
blow	0	0	like	0	0
break	0	0	look	0	0
bring	0	0	love	0	0
bump	0	0	make	0	0
call	0	0	open	0	0
carry	0	0	play	0	0
catch	0	0	pull	0	0
clean	0	0	push	0	0
cry	0	0	put	0	0
cuddle	0	0	read	0	0
cut	0	0	ride	0	0
dance	0	0	run	0	0
draw	0	0	say	0	0
drink	0	0	scratch	0	0
drive	0	0	see	0	0
drop	0	0	show	0	0
eat	0	0	shut / close	0	0
fall	0	0	sing	0	0
feed	0	0	sleep	0	0
find	0	0	smile	0	0
finish	0	0	splash	0	0
get	0	0	stop	0	0
give	0	0	swim	0	0
go	0	0	swing	0	0
have	0	0	take	0	0
hear	0	0	tell	0	0
help	0	0	throw	0	0
hit	0	0	tickle	0	0
hug	0	0	walk	0	0
hurry	0	0	wash	0	0
jump	0	0	watch	0	0
kick	0	0	wipe	0	0
kiss	0	0	write	0	0
Descriptive Words	U	u/s		U	U/S
all gone	0	0	clean	0	0
asleep	0	0	cold	0	0
bad	0	0	dark	0	0
big	0	0	dirty	0	0
blue	0	0	dry	0	0
broken	0	0	empty	0	0
careful	0	0	fast	0	0

Descriptive Words	U	U/S		U	U
fine	0	O	old	0	(
gentle	0	0	pretty	0	-
good	0	0	red	0	
green	0	0	sad	0	- 1
happy	0	0	scared	0	
hard	0	0	sick	0	-
hot	0	0	sleepy	0	
hungry	0	0	soft	0	
hurt	0	0	thirsty	O	
little	0	0	tired	0	1
nasty	0	0	wet	0	
naughty	0	0	yellow	0	
nice	0	0	Jenon	-	
Question words	U	U/S		U	U
how	0	0	where	0	
what	0	0	who	0	- 3
when	0	0	why	0	- 1
Time	U	U/S		U	U
day	0	0	now	0	1
later	0	o	today	0	
	0	0	The second secon	0	3
morning night	0	0	tomorrow tonight	0	
Pronouns	u	u/s		U	
her	0	0	my	0	1
his	0	0	that	0	
1	0	0	this	0	- 1
it	0	0	you	0	
me	0	0	your	0	
mine	0	0			
Prepositions	U	u/s		U	L
away	0	0	on	0	-
back	0	0	out	0	
down	0	0	there	0	
in	0	0	under	o	
inside	0	0	up	0	
off	0	o			
Quantifiers	u	U/S		U	U
all	0	0	not	0	(
again	0	0	other	0	-
another	0	0	same	0	(
more	0	0	some	0	(
none	0	0			
Extra words	u	u/s		U	U
shasa (action)	0	0			
chase (action)	0	0		0	(
smell (action)	0	0		0	9
	0	0		0	(
	0	0		0	(
	0	0		0	(
	0	0		0	(

Auteurs : Marion DEBOUT - Justine RAMET Directrice de thèse : Virginie QUENTIN

Utilité de la langue des signes pour bébé chez les nourrissons entendants de 6 à 36 mois, selon une revue de la littérature.

Objectif : La langue des signes pour bébé est une pratique de plus en plus populaire. Elle permet de créer un moyen de communication alternatif avec des nourrissons pré-verbaux entendants. Les bénéfices vantés par les livres et sites internet sont multiples. Ce travail fait un état des lieux de la littérature scientifique sur l'utilité de la langue des signes pour bébé.

Matériel et méthode: Une revue systématique de la littérature a été réalisée sur la période de novembre à décembre 2020. La population cible incluait les enfants de 6 à 36 mois avec et sans trouble des apprentissages langagiers, exposée à la langue des signes pour bébé. Huit bases de données ont été interrogées, complétées par une recherche manuelle. Les études ont été sélectionnées, évaluées et leurs données extraites par deux auteurs.

Résultats: 18 articles ont été inclus. Les résultats ont été classés en cinq domaines : développement verbal, interaction parent-enfant, développement cognitif, modifications des états émotionnels des nourrissons et des parents.

Discussion et conclusion: Une réponse partielle a pu être apportée à la question de recherche. Il ne semble pas y avoir d'amélioration du développement verbal. Un effet positif est observé sur les quatre autres domaines étudiés chez les enfants en développement typique ou atypique. Cependant, le faible niveau de preuve et l'hétérogénéité des méthodologies ne nous permettent pas d'émettre un avis tranché. Nous sommes en attente d'étude future de meilleure qualité, notamment sur deux populations particulières : milieux socio-économiques défavorisés ou à haut risque de troubles des apprentissages langagiers.

Utility of infant sign language in hearing infants 6-36 months of age, based on a systematic review

Objective: Baby sign languages is an increasingly popular practice. This language allows to create an alternative communication way with pré-verbal hearing infants. The benefits touted by the books and website are multiple. This work reviews the scientific literature on the usefulness of baby sign language. **Material and methods**: A systematic review of literature was conducted from November to December 2020. The target population included children from 6 to 36 month with and without speaking learning troubles, exposed to infant signs language. Eight data bases were questioned, completed by a manual search. Studies were selected, evaluated and their data extracted by two authors.

Results: 18 articles were included. Results were categorized between five domains: Verbal development, parents-children interactions, cognitive development, emotional state modification of the children and the parents.

Discussion and conclusion: The research question could be partially answered. There does not seem to be an improvement in verbal development. A positive effect was observed on the four other domains studied in children with typical or atypical development. However, the low level of evidence and the heterogeneity of the methodologies do not allow us to give a clear opinion. We are waiting for future studies of better quality, especially on two particular populations: disadvantaged socio-economic backgrounds or those at high risk of language learning disorders.

Discipline administrative : Médecine générale

Mots-Clés : langue des signes pour bébé, communication gestuelle, enfant, nourrisson, développement typique, trouble des apprentissages langagiers

Keywords: baby sign language, gestural communication, child, baby, typical development, language learning disorder

Faculté de Médecine Rangueil - 133 route de Narbonne - 31062 TOULOUSE Cedex 04 - France