

Année 2018/2019

N°

## Thèse

Pour le

**DOCTORAT EN MEDECINE**

Diplôme d'État

par

**Sarah MARAIS**

Née le 03 novembre 1991 à Poitiers (86)

---

### TITRE

**ÉVALUATION DU DÉVELOPPEMENT MOTEUR DES NOURRISSONS  
SELON LEUR PAYS D'ORIGINE :  
UNE REVUE SYSTÉMATIQUE DE LA LITTÉRATURE.**

---

Présentée et soutenue publiquement le **03 octobre 2019** devant un jury composé de :

Président du Jury :

Professeur Pierre THOMAS-CASTELNAU, Pédiatrie, Faculté de Médecine – Tours

Membres du Jury :

Professeur François LABARTHE, Pédiatrie, Faculté de Médecine – Tours

Professeur Régis HANKARD, Pédiatrie, Faculté de Médecine – Tours

Docteur Laurence PLISSON, Médecine Générale – Bourges

Directrice de thèse : Docteur Delphine RUBÉ, Médecine Générale – Sancoins

UNIVERSITE DE TOURS  
**FACULTE DE MEDECINE DE TOURS**

**DOYEN**

**Pr Patrice DIOT**

**VICE-DOYEN**

Pr Henri MARRET

**ASSESEURS**

Pr Denis ANGOULVANT, *Pédagogie*  
Pr Mathias BUCHLER, *Relations internationales*  
Pr Theodora BEJAN-ANGOULVANT, *Moyens – relations avec l'Université*  
Pr Clarisse DIBAO-DINA, *Médecine générale*  
Pr François MAILLOT, *Formation Médicale Continue*  
Pr Patrick VOURC'H, *Recherche*

**RESPONSABLE ADMINISTRATIVE**

Mme Fanny BOBLETER

\*\*\*\*\*

**DOYENS HONORAIRES**

Pr Emile ARON (†) – 1962-1966  
*Directeur de l'Ecole de Médecine - 1947-1962*  
Pr Georges DESBUQUOIS (†) - 1966-1972  
Pr André GOUAZE - 1972-1994  
Pr Jean-Claude ROLLAND – 1994-2004  
Pr Dominique PERROTIN – 2004-2014

**PROFESSEURS EMERITES**

Pr Daniel ALISON  
Pr Philippe ARBEILLE  
Pr Catherine BARTHELEMY  
Pr Gilles BODY  
Pr Jacques CHANDENIER  
Pr Alain CHANTEPIE  
Pr Pierre COSNAY  
Pr Etienne DANQUECHIN-DORVAL  
Pr. Dominique GOGA  
Pr Alain GOUDEAU  
Pr Anne-Marie LEHR-DRYLEWICZ  
Pr Gérard LORETTE  
Pr Roland QUENTIN  
Pr Elie SALIBA

**PROFESSEURS HONORAIRES**

P. ANTHONIOZ – A. AUDURIER – A. AUTRET – P. BAGROS – P. BARDOS – J.L. BAULIEU – C. BERGER – J.C. BESNARD – P. BEUTTER – C. BONNARD – P. BONNET – P. BOUGNOUX – P. BURDIN – L. CASTELLANI – B. CHARBONNIER – P. CHOUTET – T. CONSTANS – C. COUET – L. DE LA LANDE DE CALAN – J.P. FAUCHIER – F. FETISSOF – J. FUSCIARDI – P. GAILLARD – G. GINIES – A. GOUAZE – J.L. GUILMOT – N. HUTEN – M. JAN – J.P. LAMAGNERE – F. LAMISSE – Y. LANSON – O. LE FLOCH – Y. LEBRANCHU – E. LECA – P. LECOMTE – E. LEMARIE – G. LEROY – M. MARCHAND – C. MAURAGE – C. MERCIER – J. MOLINE – C. MORAIN – J.P. MUH – J. MURAT – H. NIVET – L. POURCELOT – P. RAYNAUD – D. RICHARD-LENOBLE – A. ROBIER – J.C. ROLLAND – D. ROYERE – A. SAINDELLE – J.J. SANTINI – D. SAUVAGE – D. SIRINELLI – B. TOUMIEUX – J. WEILL

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

---

ANDRES Christian.....	Biochimie et biologie moléculaire
ANGOULVANT Denis .....	Cardiologie
AUPART Michel.....	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BABUTY Dominique .....	Cardiologie
BAKHOS David .....	Oto-rhino-laryngologie
BALLON Nicolas.....	Psychiatrie ; addictologie
BARILLOT Isabelle.....	Cancérologie ; radiothérapie
BARON Christophe .....	Immunologie
BEJAN-ANGOULVANT Théodora .....	Pharmacologie clinique
BERNARD Anne .....	Cardiologie
BERNARD Louis .....	Maladies infectieuses et maladies tropicales
BLANCHARD-LAUMONNIER Emmanuelle .....	Biologie cellulaire
BLASCO Hélène.....	Biochimie et biologie moléculaire
BONNET-BRILHAULT Frédérique .....	Physiologie
BRILHAULT Jean.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BRUNEREAU Laurent.....	Radiologie et imagerie médicale
BRUYERE Franck.....	Urologie
BUCHLER Matthias.....	Néphrologie
CALAIS Gilles.....	Cancérologie, radiothérapie
CAMUS Vincent.....	Psychiatrie d'adultes
COLOMBAT Philippe.....	Hématologie, transfusion
CORCIA Philippe.....	Neurologie
COTTIER Jean-Philippe .....	Radiologie et imagerie médicale
DE TOFFOL Bertrand.....	Neurologie
DEQUIN Pierre-François.....	Thérapeutique
DESOUBEAUX Guillaume.....	Parasitologie et mycologie
DESTRIEUX Christophe .....	Anatomie
DIOT Patrice.....	Pneumologie
DU BOUEXIC de PINIEUX Gonzague .....	Anatomie & cytologie pathologiques
DUCLUZEAU Pierre-Henri.....	Endocrinologie, diabétologie, et nutrition
DUMONT Pascal .....	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
EL HAGE Wissam.....	Psychiatrie adultes
EHRMANN Stephan .....	Réanimation
FAUCHIER Laurent .....	Cardiologie
FAVARD Luc.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
FOUGERE Bertrand .....	Gériatrie
FOUQUET Bernard.....	Médecine physique et de réadaptation
FRANCOIS Patrick.....	Neurochirurgie
FROMONT-HANKARD Gaëlle .....	Anatomie & cytologie pathologiques
GAUDY-GRAFFIN Catherine.....	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
GOUPILLE Philippe .....	Rhumatologie
GRUEL Yves.....	Hématologie, transfusion
GUERIF Fabrice.....	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
GUYETANT Serge .....	Anatomie et cytologie pathologiques
GYAN Emmanuel.....	Hématologie, transfusion
HAILLOT Olivier.....	Urologie
HALIMI Jean-Michel.....	Thérapeutique
HANKARD Régis.....	Pédiatrie
HERAULT Olivier .....	Hématologie, transfusion
HERBRETEAU Denis .....	Radiologie et imagerie médicale
HOURIOUX Christophe.....	Biologie cellulaire
LABARTHE François .....	Pédiatrie
LAFFON Marc .....	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale, médecine d'urgence
LARDY Hubert.....	Chirurgie infantile
LARIBI Saïd.....	Médecine d'urgence
LARTIGUE Marie-Frédérique .....	Bactériologie-virologie
LAURE Boris.....	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
LECOMTE Thierry.....	Gastroentérologie, hépatologie
LESCANNE Emmanuel.....	Oto-rhino-laryngologie
LINASSIER Claude .....	Cancérologie, radiothérapie
MACHET Laurent .....	Dermato-vénéréologie
MAILLOT François .....	Médecine interne
MARCHAND-ADAM Sylvain .....	Pneumologie
MARRET Henri .....	Gynécologie-obstétrique

MARUANI Annabel .....	Dermatologie-vénéréologie
MEREGHETTI Laurent .....	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
MITANCHEZ Delphine .....	Pédiatrie
MORINIERE Sylvain .....	Oto-rhino-laryngologie
MOUSSATA Driffa .....	Gastro-entérologie
MULLEMAN Denis .....	Rhumatologie
ODENT Thierry .....	Chirurgie infantile
OUAISSI Mehdi .....	Chirurgie digestive
OULDAMER Lobna .....	Gynécologie-obstétrique
PAINTAUD Gilles .....	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
PATAT Frédéric .....	Biophysique et médecine nucléaire
PERROTIN Dominique .....	Réanimation médicale, médecine d'urgence
PERROTIN Franck .....	Gynécologie-obstétrique
PISELLA Pierre-Jean .....	Ophthalmologie
PLANTIER Laurent .....	Physiologie
REMERAND Francis .....	Anesthésiologie et réanimation, médecine d'urgence
ROINGEARD Philippe .....	Biologie cellulaire
ROSSET Philippe .....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
RUSCH Emmanuel .....	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
SAINT-MARTIN Pauline .....	Médecine légale et droit de la santé
SALAME Ephrem .....	Chirurgie digestive
SAMIMI Mahtab .....	Dermatologie-vénéréologie
SANTIAGO-RIBEIRO Maria .....	Biophysique et médecine nucléaire
THOMAS-CASTELNAU Pierre .....	Pédiatrie
TOUTAIN Annick .....	Génétique
VAILLANT Loïc .....	Dermato-vénéréologie
VELUT Stéphane .....	Anatomie
VOURC'H Patrick .....	Biochimie et biologie moléculaire
WATIER Hervé .....	Immunologie

## **PROFESSEUR DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE**

---

DIBAO-DINA Clarisse  
LEBEAU Jean-Pierre

## **PROFESSEURS ASSOCIES**

---

MALLET Donatien .....
 Soins palliatifs || POTIER Alain ..... | Médecine Générale |
| ROBERT Jean ..... | Médecine Générale |

## **MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS**

---

BARBIER Louise .....	Chirurgie digestive
BERHOUET Julien .....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BRUNAUT Paul .....	Psychiatrie d'adultes, addictologie
CAILLE Agnès .....	Biostat., informatique médical et technologies de communication
CLEMENTY Nicolas .....	Cardiologie
DENIS Frédéric .....	Odontologie
DOMELIER Anne-Sophie .....	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
DUFOUR Diane .....	Biophysique et médecine nucléaire
ELKRIEF Laure .....	Hépatologie – gastroentérologie
FAVRAIS Géraldine .....	Pédiatrie
FOUQUET-BERGEMER Anne-Marie .....	Anatomie et cytologie pathologiques
GATAULT Philippe .....	Néphrologie
GOUILLEUX Valérie .....	Immunologie
GUILLON Antoine .....	Réanimation
GUILLON-GRAMMATICO Leslie .....	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
HOARAU Cyrille .....	Immunologie
IVANES Fabrice .....	Physiologie
LE GUELLEC Chantal .....	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
LEFORT Bruno .....	Pédiatrie
LEMAIGNEN Adrien .....	Maladies infectieuses
MACHET Marie-Christine .....	Anatomie et cytologie pathologiques

MOREL Baptiste.....Radiologie pédiatrique  
PIVER Éric.....Biochimie et biologie moléculaire  
REROLLE Camille.....Médecine légale  
ROUMY Jérôme.....Biophysique et médecine nucléaire  
SAUTENET Bénédicte.....Thérapeutique  
TERNANT David.....Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique  
VUILLAUME-WINTER Marie-Laure.....Génétique  
ZEMMOURA Ilyess.....Neurochirurgie

## **MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES**

---

AGUILLON-HERNANDEZ Nadia.....Neurosciences  
BOREL Stéphanie.....Orthophonie  
MONJAUZE Cécile.....Sciences du langage – orthophonie  
NICOGLOU Antonine.....Philosophie – histoire des sciences et des techniques  
PATIENT Romuald.....Biologie cellulaire  
RENOUX-JACQUET Cécile.....Médecine Générale

## **MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES**

---

RUIZ Christophe.....Médecine Générale  
SAMKO Boris.....Médecine Générale

## **CHERCHEURS INSERM - CNRS - INRA**

---

BOUAKAZ Ayache.....Directeur de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253  
CHALON Sylvie.....Directeur de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253  
COURTY Yves.....Chargé de Recherche CNRS – UMR INSERM 1100  
DE ROCQUIGNY Hugues.....Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1259  
ESCOFFRE Jean-Michel.....Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253  
GILOT Philippe.....Chargé de Recherche INRA – UMR INRA 1282  
GUILLEUX Fabrice.....Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 7001  
GOMOT Marie.....Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253  
HEUZE-VOURCH Nathalie.....Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100  
KORKMAZ Brice.....Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100  
LAUMONNIER Frédéric.....Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253  
MAZURIER Frédéric.....Directeur de Recherche INSERM – UMR CNRS 7001  
MEUNIER Jean-Christophe.....Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1259  
PAGET Christophe.....Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100  
RAOUL William.....Chargé de Recherche INSERM – UMR CNRS 7001  
SI TAHAR Mustapha.....Directeur de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100  
WARDAK Claire.....Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253

## **CHARGES D'ENSEIGNEMENT**

---

### ***Pour l'Ecole d'Orthophonie***

DELORE Claire.....Orthophoniste  
GOUIN Jean-Marie.....Praticien Hospitalier

### ***Pour l'Ecole d'Orthoptie***

MAJZOUB Samuel.....Praticien Hospitalier

### ***Pour l'Ethique Médicale***

BIRMELE Béatrice.....Praticien Hospitalier

## SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette Faculté,  
de mes chers condisciples  
et selon la tradition d'Hippocrate,  
je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur  
et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent,  
et n'exigerai jamais un salaire au dessus de mon travail.

Admise dans l'intérieur des maisons, mes yeux  
ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira  
les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas  
à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Respectueuse et reconnaissante envers mes Maîtres,  
je rendrai à leurs enfants  
l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les Hommes m'accordent leur estime  
si je suis fidèle à mes promesses.  
Que je sois couverte d'opprobre  
et méprisée de mes confrères  
si j'y manque.

## REMERCIEMENTS

***A Monsieur le Professeur Pierre Thomas-Castelnau,***

*Vous me faites l'honneur de présider ce jury et de juger mon travail. Soyez assuré de ma sincère gratitude et de mon profond respect.*

***A Monsieur le Professeur François Labarthe,***

*Vous me faites l'honneur d'être présent et de juger ce travail. Soyez assuré de ma profonde reconnaissance.*

***A Monsieur le Professeur Régis Hankard,***

*En souvenir de votre enseignement lors de mon externat à Poitiers, vous êtes l'une de ces personnes ayant participé à me faire tant aimer la pédiatrie. Pour l'honneur que vous me faites de participer à ce jury, soyez assuré de ma profonde reconnaissance.*

***A Madame le Docteur Laurence Plisson,***

*Je vous remercie chaleureusement de me faire l'honneur de participer aux membres du jury. Vous m'avez accompagnée toujours dans la bonne humeur lors de mes premiers pas en médecine générale, avec une disponibilité, une bienveillance et une gentillesse qui m'ont particulièrement touchée.*

***A Madame le Docteur Delphine Rubé,***

*Merci d'avoir accepté de diriger ma thèse. Comment te remercier pour ton aide précieuse, ton accompagnement et pour ton apprentissage si soigné ! Je reste tant admirative de ta patience et de ces valeurs que tu gardes au quotidien, de ta médecine si humaine. Quelle chance de t'avoir croisée sur mon chemin ! Je te prie de recevoir l'expression de ma sincère amitié.*

***A mes maîtres de stage de médecine générale,***

*A Nathalie, à Arnaud, à Cédric, et à Philippe, vous avez chacun de vous laissé une trace de vous sur ma pratique quotidienne, vous m'avez transmis tant. J'espère être un médecin digne de votre apprentissage.*

*Au Docteur Kandel, mon médecin généraliste qui m'a donné envie de faire médecine.*

***A ceux qui m'ont si bien accompagnée lors de mon internat en région Centre,***

*Un grand merci à toute l'équipe des urgences de Chartres, qui m'a si bien encadrée lors de mes premiers pas en tant qu'interne, au souvenir des bons moments passés à vos côtés.*

*A l'équipe de diabétologie de Chartres, vous m'avez intégrée parmi vous et m'avez tant appris.*

*A toute l'équipe du service de médecine de Loches, pour m'avoir accompagnée dans la bonne humeur et pour votre patience.*

*Aux bibliothécaires de la faculté de médecine, à Madame Daluzeau, et au DUMG de Tours pour votre accompagnement et particulièrement à mon tuteur, Docteur Boris Samko.*

***A toute l'équipe des urgences pédiatriques de Clocheville,*** à Yves, Annie (mon ange gardien !), Marie, Nathalie, Sylvie, Myriam, Karim, Laetitia, à toute l'équipe médicale et paramédicale, pour votre formation exceptionnelle dont je suis profondément reconnaissante. Quelle chance de vous retrouver à partir du mois de novembre ! Travailler avec vous me rend heureuse, merci pour cette chance que vous m'offrez de poursuivre ce bonheur au quotidien...

***A mes amis, mes complices, mes magnifiques rencontres de l'internat***

*A cette sacrée équipe, parce que nous sommes inséparables : Tillia, Augustin, Paul, Séb Bienvenu et Amélie à nos si bons moments passés mais surtout futurs. Vous me rendez la vie belle, vous n'avez pas idée à quel point vous voir à chaque fois me ressource d'oxygène.*

*A Aude, à Cécilia, à toute la BC Click.*

*A Raïssa et Mélanie, mes rayons de soleil.*

*A la team des internes de Clocheville, Toinou, Tim, Justine, Coralie, Yasmine, Margaux, Rime, Sophie, Clémence, Elias, Yannis...*

*A Aurore, pour m'avoir supportée dans mes folies de rangement dans notre bureau à Loches et à tous les bons moments qu'on y passé avec de la bonne musique.*

*A mes amies que je n'oublie pas malgré la distance Clara, Laura, Julia, Justine et Orane.*

*A Apolline, mille tendres mercis pour ta sympathie et ta relecture (de dernière minute !) qui m'a énormément aidée !*

***A ma famille, à vous qui êtes partout dans le monde,***

*A mes beaux-parents Cristina et Nicolas, et à Nani, vous avez toujours été si présents et bienveillants envers moi, je vous aime !*

*A ma famille, sur terre et dans le ciel, pas un jour ne passe sans que je pense à vous. J'aurais tant aimé que vous soyez là avec moi pour vivre ce moment si particulier.*

***A mon compagnon de tous les jours, Pablo***

*Mon virtuose, mon complice, mon mig, mon tout, tu fais de moi la personne la plus heureuse du monde ! Merci pour ta patience, ta présence, tes jolies notes qui me calment. Sans toi cette thèse n'aurait peut-être pas réussi à voir le jour ! Tu sais comment m'aider, me faire rire, m'apaiser, m'accompagner. Tu arrives toujours à me montrer le bon côté des choses, sans toi la vie ne serait pas si belle. Je t'aime !*

***A ma Béa,***

*Ma Canadienne, mon alliée, tu es avec moi chaque jour qui passe et l'Océan Atlantique n'aura pas raison de nous deux. Je suis si fière de toi et j'admire tant tout le courage que tu as. Ta force m'aide à avancer chaque jour même dans les moments difficiles. Merci pour tout et merci d'être présente, je t'aime très fort.*

*A Nathaniel, merci de me permettre d'être sereine quand je sais ma sœur en bonne compagnie malgré la distance, et merci pour l'aide à la traduction.*

***A Papa et à Sheida,***

*Vous êtes venus en France il y a 40 et 30 ans exactement, pensant à la liberté et à l'opportunité que vos enfants auraient ici et non en Iran. J'espère que cet aboutissement sera à la hauteur de vos sacrifices, et vous confortera malgré toutes les difficultés que vous avez endurées. Je suis si fière de vous, de votre parcours. Merci pour tout, vous m'avez amenée à accomplir mon rêve, être médecin.*

« Je ne veux pas que ma maison soit murée de toutes parts, ni mes fenêtres bouchées, mais qu'y circule librement la brise que m'apportent les cultures de tous les pays. »

– *Mahatma Gandhi*

## PRÉAMBULE

Lors de mon premier stage de médecine générale, j'ai été amenée à rencontrer beaucoup d'enfants accompagnés de leurs parents, pour le suivi de leur croissance, de leur développement.

J'ai souvent remarqué un besoin de réassurance des parents, même lorsque leurs bébés vont bien « il va bien docteur ? » « il n'est pas en retard ? » et cette crainte constante d'un retard de développement psychomoteur.

J'ai accompagné une psychomotricienne qui suivait des enfants ayant des troubles du développement, pour la plupart sans étiologie retrouvée, mais avec des événements marquants de leur chemin de vie.

Les pays d'origine de ces enfants étaient divers.

En discutant avec les collègues, nous constatons tous des différences d'aptitudes motrices entre les enfants. L'idée même que l'origine géographique jouait un rôle était évoquée.

Mes recherches ont commencé à ce moment. Des études récentes et anciennes, évoquaient « The African infant precocity ». Est-ce que nos préjugés étaient scientifiquement prouvés ? De quelle manière l'explorer ? Comment être également objectif et « politiquement correct » ? La proximité entre l'ethnologie, l'anthropologie, la sociologie et la médecine a rendu ce questionnement difficile.

Ma maîtresse de stage de médecine générale m'a alors guidée vers ce sujet pour ma thèse. Plusieurs études semblaient avoir exploré la question. La seule façon de réaliser un état des lieux objectif des connaissances actuelles était de lever un frein éthique par une revue de littérature.

Ce sujet était passionnant à mes yeux, bien que difficile à réaliser, du fait de la définition du pays de résidence, différente de l'origine géographique, différente de « l'ethnie » parfois évoquée dans les pays anglo-saxons, de façon assez usuelle. J'ai toujours aimé la pédiatrie et me suis souvent intéressée à cette notion d'impact culturel.

Mon stage aux urgences pédiatriques n'a fait que conforter mon choix de ce sujet.

En tant que médecins, nous explorons les différences entre chacun. Nous nous adaptons à la culture et à l'environnement de nos patients. C'est aussi ce qui rend à mon sens la médecine si fascinante.

# ÉVALUATION DU DÉVELOPPEMENT MOTEUR DES NOURRISSONS EN FONCTION DE LEUR PAYS D'ORIGINE : UNE REVUE SYSTÉMATIQUE DE LA LITTÉRATURE

## RÉSUMÉ

**INTRODUCTION :** Le médecin généraliste est un observateur privilégié de la croissance et du développement psychomoteur des nourrissons. Ces enfants peuvent être originaires d'un pays étranger. En effet, la population immigrée et étrangère actuelle représente près de 10% de la population française selon l'INSEE en 2018. L'origine géographique influence-t-elle le développement moteur des nourrissons ?

**OBJECTIF :** Évaluer le développement moteur des nourrissons en fonction de leur pays d'origine.

**MATERIEL & MÉTHODE :** Une revue systématique de la littérature a été réalisée à partir des bases de données Pubmed-Medline, The Cochrane Library et PsycINFO. L'évaluateur a sélectionné les articles selon les critères PRISMA. Les critères d'inclusion étaient la comparaison d'aptitudes motrices chez des nourrissons sains, de pays différents, suivant un outil référencé.

**RESULTATS :** Mille cinq cent six articles ont été identifiés. Trente articles ont été inclus dans l'analyse finale : 29 études observationnelles dont 23 comparant les populations à une échelle existante, six comparant deux groupes sur une même période et une revue de littérature. Des différences de développement moteur en fonction de l'origine des nourrissons sont observées. Elles sont multifactorielles et notamment expliquées par des différences sociales, culturelles, et anthropométriques.

**CONCLUSION :** Dans un modèle bio-psycho-social, le médecin intègre lors du suivi du nourrisson les éléments qui l'entourent. L'origine géographique est un élément de cette approche centrée patient. L'observation de nourrissons originaires d'un pays différent de celui de leur résidence permettrait d'évaluer l'impact de l'acculturation sur leur développement moteur.

**MOTS CLÉS :** APTITUDES MOTRICES – NOURRISSON – GROUPES DE POPULATION – ORIGINE GÉOGRAPHIQUE

# ASSESSMENT OF INFANT MOTOR DEVELOPMENT ACCORDING TO THEIR COUNTRY OF ORIGIN : A LITERATURE REVIEW

## ABSTRACT

**BACKGROUND** : General practitioners are privileged to observe the course of infant growth and psychomotor development. According to 2018 demographic statistics collected by INSEE, foreign and immigrant populations comprise almost 10% of the population of France. In what ways does the geographic origin of an infant affect its motor development ?

**OBJECTIVE** : Evaluate the infant motor development as a function of their countries of origin.

**METHODS** : A systematic review was conducted using Pubmed, The Cochrane Library and PsycINFO databases. The evaluator selected articles according to PRISMA criteria. The inclusion criteria required that articles feature a comparison of the motor skills of healthy infants from different countries, using a reference tool.

**MAIN RESULTS** : 1506 articles were initially identified. 30 articles were included in the final analysis, of which : 23 were observational studies comparing a population to a standardized scale, 6 were observational studies comparing two population groups over a period of time, and one was a literature review. Differences were observed in the motor development of infants as a function of their countries of origin. The differences in motor development were found to be multifactorial and explained by social, cultural, and anthropometric factors.

**CONCLUSION** : Under the bio-psycho-social model, doctors who provide care for infants must have an understanding of the external elements by which an infant is affected. Geographic origin is an element of this patient-centered approach. The observation of infants whose countries of origin differ from their current countries of residence would allow for the evaluation of the impact of acculturation on infant motor development.

**KEY WORDS** : MOTOR SKILLS – INFANT – POPULATION GROUPS – GEOGRAPHICAL ORIGIN

## LISTE DES ABRÉVIATIONS

**AIMS** : Alberta Infant Motor Scale

**ANOVA** : Analysis of variance

**ASQ** : Age and Stages Questionnaire

**BSID** : Bayley Scales of Infant Development

**BSID-II** : Bayley Scales of Infant Development – Second Edition

**BSID-III** : Bayley Scales of Infant and Toddler Development – Third Edition

**DDST** : Denver Developmental Screening Test

**DDST-II** : Denver Developmental Screening Test – Second Edition

**DE** : Descriptors (spécifique de la base de données PsycINFO)

**DREES** : Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques

**DS** : Déviation standard

**EU** : Etats-Unis

**GMCD** : Guide for Monitoring Child Development

**GMDS** : Griffiths Mental Development Scales

**HAS** : Haute Autorité de santé

**IC** : Intervalle de confiance

**ICC** : Intraclass correlation coefficient

**ICR** : Inter coder reliability

**IF** : Impact factor (= facteur d'impact)

**IMC** : Indice de masse corporelle

**IRA** : Inter rater agreements

**IRR** : Inter rater reliability

**INSEE** : Institut national de la statistique et des études économiques

**MANOVA** : Multivariate analysis of variance

**MeSH** : Medical Subject Headings

**MGRS** : Multicentre Growth Reference Study (par l'OMS)

**OMS** : Organisation mondiale de la Santé

**PMI** : Protection Maternelle et Infantile

**$r_s$**  : Spearman rank correlation coefficient

**SD** : Standard déviation (=DS)

**USA** : United States of America (= EU)

**VIH** : Virus de l'immunodéficience humaine

**WHO** : World Health Organization (= OMS)

# TABLE DES MATIÈRES

I- INTRODUCTION .....	16
II - MATÉRIEL & MÉTHODES .....	17
1. Critères d'inclusion .....	17
2. Critères d'exclusion.....	17
3. Bases de données interrogées.....	17
4. Définitions des algorithmes de recherche .....	17
4.1. Pubmed/Medline .....	18
4.2. The Cochrane Library .....	18
4.3. PsycINFO.....	19
5. Sélection des articles .....	20
6. Analyse des articles.....	20
III - RÉSULTATS .....	21
1. Sélection des articles .....	21
2. Propriétés générales des articles inclus .....	23
3. Analyse des résultats de chaque étude .....	25
3.1. AIMS.....	25
3.2. ASQ.....	25
3.3. BSID-III .....	26
3.4. BSID-II.....	27
3.5. BSID.....	27
3.6. Echelles de Denver.....	27
3.7. GMCD.....	28
3.8. GMDS .....	28
3.9. Autres échelles ou grilles .....	29
3.10. Revue de littérature .....	29
4. Synthèse des principaux résultats.....	33
IV – DISCUSSION .....	34
1. Limites.....	34
2. Forces .....	34
3. Pistes d'explications des différences constatées et perspectives.....	34
V- CONCLUSION .....	36
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	37

# I- INTRODUCTION

Les enfants de moins de deux ans représentent 2,2% de la population française (1). Ils rencontrent le généraliste plus souvent que les autres classes d'âge pédiatriques (2) (3). Sur une année, chaque enfant de moins de trois ans aura été vu au moins une dizaine de fois par un médecin libéral (généraliste ou pédiatre) (4).

Les âges d'acquisition des étapes « clés » de motricité globale sont vérifiés et notés dans le carnet de santé (5). Le développement de la marche s'acquiert chez le nourrisson généralement entre 12 et 18 mois, avec une grande variabilité individuelle, pouvant aller jusqu'à 24 mois (6) (7).

L'étude des aptitudes motrices a fait l'objet d'élaboration d'échelles standardisées. En France, l'échelle la plus utilisée en psychomotricité est celle de Brunet Lézine révisée (8) (9). Les pays anglo-saxons et surtout nord-américains utilisent également plusieurs échelles, dont les deux plus connues sont l'échelle de Bayley (10), ayant évolué dans le temps avec 3 versions, et l'échelle de Denver (11) (12). Ces échelles définissent des « valeurs normes » afin de dépister un retard éventuel de développement et aux « vicariances » ou variabilités individuelles (13).

Marcelle Geber dans les années soixante fut parmi les premières à mettre en évidence le fait que les enfants de certaines cultures africaines offraient une avance marquée des étapes de développement moteur (14). Ces travaux sont appuyés par Charles M. Super et Emmy Werner aux Etats-Unis (15) (16) et remis en question par Neil Warren en 1972 (17). Les différents « profils » de développement moteur commencent à être de plus en plus étudiés (18).

En France, en 2018, près de 10% de la population de la France regroupe une population étrangère et immigrée. Parmi les immigrés vivant en France en 2015, 44,6 % sont nés en Afrique, 35,4 % en Europe, 14,3% en Asie, 5,6% en Amérique et en Océanie. La population immigrée et étrangère en France progresse en effectif et en pourcentage de la population totale depuis 1946 (19).

La société d'aujourd'hui, multiculturelle, fait émerger les concepts d'ethno-psychomotricité, d'interculturalité, de transculturalisme (20) (21) (22) (23).

En tant que médecins, dans un modèle bio-psycho-social, intégrer en permanence toutes les « composantes » de l'être humain est essentiel.

Existe-t-il des différences de développement moteur des nourrissons en fonction de leur pays d'origine ? Le but de cette étude est d'évaluer le développement moteur des nourrissons en fonction de leur pays d'origine.

## **II - MATÉRIEL & MÉTHODES**

### **1. Critères d'inclusion**

Les articles inclus devaient :

- Comporter une évaluation ou une comparaison d'aptitudes motrices chez des groupes de population de pays différents,
- Suivant un outil d'évaluation du développement moteur référencé,
- Chez des nourrissons de 0 à 24 mois,
- Nés à terme et bien portants.

### **2. Critères d'exclusion**

Les articles évaluant seulement des enfants prématurés ou ayant des problèmes de santé ont été exclus.

Seules les études comportant au moins une évaluation des aptitudes motrices ont été incluses. Les études évaluant uniquement le versant cognitif, psychologique, ou l'acquisition de langage ont été exclues.

Les études comparant des groupes de populations au sein d'un même pays (ethnies) ou deux continents sans précision des pays ont été exclues.

Les études explorant le ressenti des parents quant au développement de leur enfant sans classification selon un outil référencé ont été exclues.

### **3. Bases de données interrogées**

Une recherche bibliographique systématique a été réalisée à partir des bases de données Pubmed-Medline, The Cochrane Library et PsycINFO.

Le logiciel ZOTERO© a été utilisé pour répertorier les articles sélectionnés et éliminer les doublons (version 5.0.72).

La date limite de recueil a été fixée au 15 juin 2019.

### **4. Définitions des algorithmes de recherche**

Les mots clés utilisés sont issus du thésaurus MeSH et ont été identifiés selon chaque base de données. Les termes synonymes non MeSH ont également été inclus dans l'algorithme.

Trois items de recherche ont été associés :

- le développement moteur,
- l'origine géographique (pays),
- le nourrisson (0 à 24 mois).

Les opérateurs booléens OR et AND ont été utilisés.

Aucune restriction n'a été appliquée concernant l'année de recherche, le type d'étude, ou la langue.

## 4.1. Pubmed/Medline

L'algorithme de recherche était :

*(("Psychomotor Performance"[Mesh]) OR ("Child development"[Mesh]) OR ("Motor Activity"[Mesh]) OR ("Posture"[Mesh]) OR ("Walking"[Mesh]) OR ("locomotor development") OR ("motor development") OR ("motor abilities") OR ("gross motor") OR ("walking acquisition")) AND (("Population Groups"[Mesh]) OR ("Ethnic Groups"[Mesh]) OR ("Race Factors"[Mesh]) OR ("Cross-Cultural Comparison"[Mesh]) OR ("Cultural Diversity"[Mesh]) OR ("Cultural Characteristics"[Mesh]) OR ("Geographic Mapping"[Mesh]) OR ("Geography, Medical"[Mesh]) OR ("cultural difference\*") OR ("cross-cultural") OR ("racial difference\*") OR ("ethnic difference\*") OR ("geographic difference\*") OR ("racial variation\*") OR ("ethnic variation\*") OR ("ethnic backgrounds") OR ("geographic variation\*"))*

Le filtre âge était utilisé incluant : « Newborn : birth-1month » et « Infant : birth-23 months ».

Le filtre espèce était utilisé « Species : Humans ».

Les résultats de l'équation de recherche sur Pubmed/Medline étaient présentés selon le meilleur résultat « Best match ».

## 4.2. The Cochrane Library

Les termes MeSH ont été ajoutés un à un au gestionnaire de recherche à partir des termes MeSH de la base de données en explorant les termes associés (« explode all trees »). Du fait de l'absence de filtre âge, les termes « infant », « child », « baby », « babies » ont été utilisés. L'algorithme de recherche construit est détaillé ci-dessous :

<i>ID</i>	<i>Search Hits</i>	
#1	MeSH descriptor: [Psychomotor Performance] explode all trees	9051
#2	MeSH descriptor: [Child Development] explode all trees	2352
#3	MeSH descriptor: [Motor Activity] explode all trees	24984
#4	MeSH descriptor: [Posture] explode all trees	4057
#5	MeSH descriptor: [Walking] explode all trees	5132
#6	MeSH descriptor: [Population Groups] explode all trees	7799
#7	MeSH descriptor: [Ethnic Groups] explode all trees	4004
#8	MeSH descriptor: [Race Factors] explode all trees	3
#9	MeSH descriptor: [Cross-Cultural Comparison] explode all trees	228
#10	MeSH descriptor: [Cultural Diversity] explode all trees	73
#11	MeSH descriptor: [Cultural Characteristics] explode all trees	165

#12	MeSH descriptor: [Geographic Mapping] explode all trees	2
#13	MeSH descriptor: [Geography, Medical] explode all trees	10
#14	(#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5) AND (#6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13)	668
#15	MeSH descriptor: [Infant] explode all trees	15368
#16	<i>(#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR "locomotor development" OR "motor development" OR "motor abilities" OR "gross motor" OR "walking acquisition") AND (#6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13 OR "cultural difference*" OR "cross-cultural" OR "racial difference*" OR "ethnic difference*" OR "geographic difference*" OR "racial variation*" OR "ethnic variation*" OR "ethnic backgrounds" OR "geographic variation*") AND (#15 or child* OR infant* OR baby OR babies) (Word variations have been searched)</i>	258

### 4.3. PsycINFO

L'algorithme de recherche utilisé sur EBSCO (bases de données sélectionnées : PsycARTICLES ; Psychology and Behavioral Sciences Collection et PsycINFO) était :

*((DE "Motor Development" OR DE "Perceptual Motor Development" OR DE "Motor Processes" OR DE "Psychomotor Development" OR DE "Physical Development" OR DE "Physical Activity" OR DE "Locomotion" OR DE "Walking" OR DE "Motor Performance" OR DE "Gait" OR DE "Motor Skills" OR DE "Motor Processes" OR DE "Motor Coordination" OR DE "Posture" OR DE "Gross Motor Skill Learning") AND (DE "Racial and Ethnic Differences" OR DE "Group Differences" OR DE "Race (Anthropological)" OR DE "Cross Cultural Differences" OR DE "Diversity" OR DE "Ethnology" OR DE "Interethnic Family" OR DE "Interracial Family" OR DE "Multiculturalism" OR DE "Multiracial" OR DE "Racial and Ethnic Groups" OR DE "African Cultural Groups" OR DE "Arabs" OR DE "Asians" OR DE "Blacks" OR DE "European Cultural Groups" OR DE "Indigenous Populations" OR DE "Latinos/Latinas" OR DE "Romanies" OR DE "Tribes" OR DE "Whites"))*

Les opérateurs de restriction « groupes d'âge » : Neonatal (birth-1 mo), Infancy (2-23 mo) ont été utilisés.

## **5. Sélection des articles**

Les articles ont été sélectionnés suivant les critères PRISMA (24).

Sur chaque base de données, les références identifiées par l'algorithme de recherche ont été sélectionnées sur le titre, si elles abordaient la thématique du développement moteur du nourrisson.

Une deuxième sélection après lecture du résumé a été réalisée, en répondant aux critères d'inclusion et d'exclusion.

Les articles sélectionnés sur lecture du résumé ont été lus en texte intégral pour intégration dans l'analyse finale.

## **6. Analyse des articles**

Les articles ont été analysés sur le texte intégral.

Les caractéristiques générales des études incluses ont été répertoriées. Les propriétés statistiques, les résultats et la présence de biais ont été décrits.

## III - RÉSULTATS

### 1. Sélection des articles

Le diagramme de flux (Figure 1) présente la sélection des articles : 1506 articles ont été identifiés au total à partir des algorithmes de recherche, 1115 issus de Pubmed/Medline, 258 issus de The Cochrane Library (14 revues et 244 essais), 133 issus de PSYCINFO.

L'élimination des articles n'abordant pas la thématique du développement moteur a permis de retenir 324 articles : 241 issus de Pubmed/Medline, 24 issus de The Cochrane Library, 59 issus de PsycINFO.

Treize doublons ont ensuite été supprimés.

L'analyse sur le résumé a donc porté sur 311 articles. Parmi les résultats retenus sur le résumé, deux articles référencés sur Pubmed n'ont pas été retrouvés en texte intégral.

La lecture des résumés a permis de retenir 96 articles en texte intégral.

Parmi eux, 28 ont été inclus dans l'analyse finale et deux articles supplémentaires ont été intégrés par la bibliographie des articles inclus.

Le critère « origine géographique » n'était pas respecté lorsqu'il n'y avait pas au moins deux pays évoqués. Les articles évaluant une catégorie sociale par rapport à une autre, ou bien un groupe ethnique particulier comparativement à un autre au sein d'un même pays (14 articles), deux villes au sein d'un même pays, deux continents (4 articles) ou bien l'absence totale de précision quant au pays d'origine des nourrissons ont été exclus.

Les études comparant les enfants selon leur couleur de peau « white », « coloured » et « black » ont été exclues quand elles ne précisaient pas le pays d'origine des enfants (15 articles).

Le critère « développement moteur » n'était pas respecté pour les articles comportant uniquement une évaluation de la motricité fine, ou uniquement cognitive, psychologique, une évaluation du langage, une comparaison des données anthropométriques seules (poids, taille, périmètre crânien, périmètre brachial, IMC) sans comparaison ou évaluation de la motricité globale.

Le critère « outil référencé » n'était pas respecté lorsque l'évaluation motrice n'était pas réalisée de façon objective ou que le mode de recueil n'a pas été spécifié.

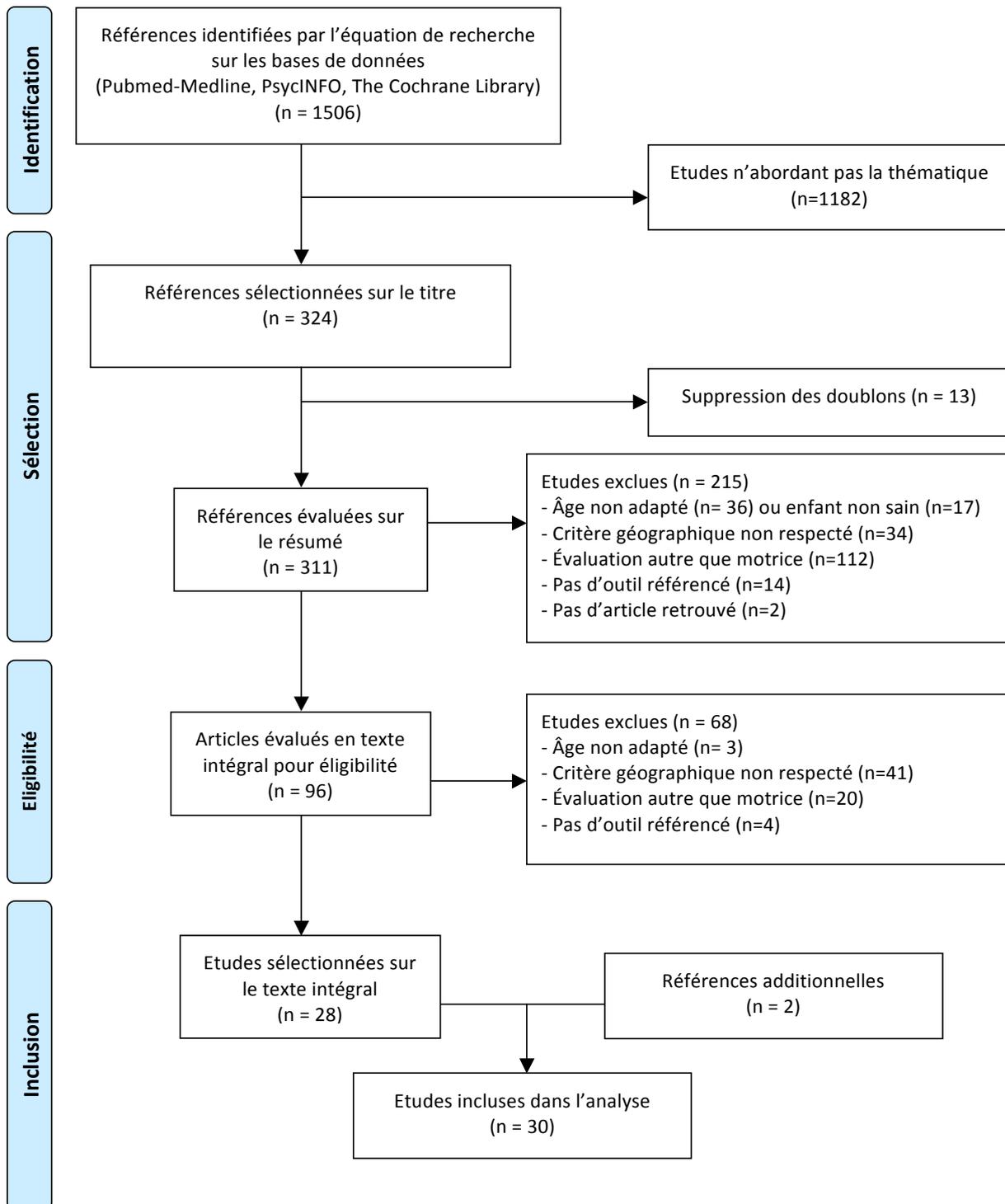


Figure 1. Diagramme de flux

## **2. Propriétés générales des articles inclus**

Les propriétés générales des articles inclus sont présentées dans le tableau 1. L'impact factor de chaque article a été reporté selon le classement Clarivate Analytics - Journal Citation Reports (anciennement Thomson Reuters). Vingt-trois études soit 77% des articles inclus ont été publiées dans les 10 dernières années. Les pays d'études étaient divers comprenant tous les continents. Aucune étude n'a été réalisée en France. Treize études ont précisé que l'avis d'un comité d'éthique a été recueilli. Vingt-neuf études étaient des études épidémiologiques observationnelles, dont 21 étaient transversales et huit étaient longitudinales prospectives. Une revue de littérature a été retenue. Tous ces articles ont été publiés en anglais.

Auteur et référence	Année de publication	Pays des auteurs	Type d'étude	Avis éthique	Revue de publication	IF
Gontijo et al. (25)	2014	Brésil	Observationnelle, Transversale	Oui	Pediatric Physical Therapy	0.897
Saccani et Valentini (26)	2013	Brésil	Observationnelle, Transversale	Oui	Revista Paulista De Pediatria	1.489
De Kegel et al. (27)	2013	Belgique	Observationnelle, Transversale	Oui	Child : Care, Health and Development	1.699
Fleuren et al. (28)	2007	Pays Bas	Observationnelle, Transversale	Oui	Acta Paediatrica	2.580
Syrengeles et al. (29)	2014	Grèce	Observationnelle, Transversale	Oui	Early Human Development	2.025
Heo et al. (32)	2008	Corée et USA	Observationnelle, Transversale	NS	Journal of Intellectual Disability Research	2.026
Janson & Squires (31)	2004	Norvège et USA	Observationnelle, Transversale	Oui	Acta Paediatrica	2.580
Hoskens et al. (34)	2018	Belgique et Afrique du Sud	Observationnelle, Transversale	Oui	Early Human Development	2.025
Stenis et al. (35)	2015	Pays Bas	Observationnelle, Transversale	Oui	PLoS ONE	2.766
Lohaus et al. (37)	2014	Allemagne	Observationnelle, Longitudinale	NS	Journal of Cross-Cultural Psychology	1.348
Vierhaus et al. (38)	2011	Allemagne	Observationnelle, Longitudinale	NS	European Journal of Developmental Psychology	1.208
Cromwell et al. (39)	2014	USA et Malawi	Observationnelle, Longitudinale	Oui	European Journal of Paediatric Neurology	2.362
Walker (36)	2010	Australie	Observationnelle, Transversale	NS	The Educational and Developmental Psychologist	NS
Wu et al. (40)	2008	Taiwan	Observationnelle, Longitudinale	Oui	Journal of Pediatric Psychology	2.412
Santos et al. (41)	2001	Brésil et USA	Observationnelle, Longitudinale	NS	The Journal of Genetic Psychology	0.918
Aina et Morakinyo (43)	2005	Nigeria	Observationnelle, Transversale	Oui	West African Journal of Medicine	0.67*
Solomons (44)	1980	USA	Observationnelle, Transversale	NS	Developmental Medicine and Child Neurology	3.289
Francis-Williams & Yule (45)	1967	Angleterre	Observationnelle, Transversale	NS	Developmental Medicine and Child Neurology	3.289
Lejarraga et al. (47)	2002	Argentine, Afrique du Sud	Observationnelle, Transversale	NS	Paediatric and Perinatal Epidemiology	2.508
Siryaporn et al. (48)	1994	Thaïlande	Observationnelle, Transversale	NS	Asia-Pacific Journal of Public Health	1.284
Williams et Williams (51)	1987	USA	Observationnelle, Transversale	NS	Journal of Pediatric Psychology	2.412
Solomons (49)	1982	USA	Observationnelle, Transversale	NS	International Journal of Rehabilitation Research	1.432
Ueda (50)	1978	Japon	Observationnelle, Transversale	NS	Developmental Medicine and Child Neurology	3.289
Ertem et al. (52)	2018	Turquie, Inde, Afrique du Sud, Argentine, USA	Observationnelle, Transversale	Oui	The Lancet. Global Health	18.705
Reyes et al. (54)	2010	Philippines et USA	Observationnelle, Longitudinale	NS	Child : Care, Health and Development	1.699
Karasik et al. (55)	2015	USA	Observationnelle, Transversale	NS	Journal of Cross-Cultural Psychology	1.348
Augulo-Barroso et al. (56)	2011	Chine, Ghana, USA	Observationnelle, Transversale	Oui	Developmental Psychobiology	2.494
WHO (57)	2006	Suisse et WHO	Observationnelle, Longitudinale	NS	Acta Paediatrica	2.580
Grantham & McGregor (58)	1971	Jamaïque	Observationnelle, Longitudinale	NS	Developmental Medicine and Child Neurology	3.289
Mayson et al. (59)	2007	Canada	Revue de la littérature	NS	Pediatric Physical Therapy	0.897

**Tableau 1.** Caractéristiques générales des études incluses

\* retrouvé directement sur le site de la revue

NS : non spécifié

### 3. Analyse des résultats de chaque étude

Les articles retenus ont été classés en fonction de l'outil utilisé pour évaluer le développement moteur des nourrissons. Les propriétés statistiques, les principaux résultats et la présence de biais sont répertoriés dans le tableau 2.

#### 3.1. AIMS

Cinq articles originaux (25) (26) (27) (28) (29) ont évalué les différences de développement moteur en utilisant l'échelle AIMS. L'échelle AIMS a été élaborée au Canada sur 2202 nourrissons, de 1990 à 1992. Elle évalue la motricité globale du nourrisson de 0 à 18 mois selon 58 items (30).

L'âge des nourrissons inclus était identique à ceux référencés pour l'échelle AIMS (0 à 18 mois) sauf pour une étude (28) de 0 à 12 mois. Le recrutement des nourrissons a été réalisé dans des établissements privés et publics (25) (29) ou seulement publics (27) (28) (26). Les nourrissons étaient sains dans toutes les études, avec les mêmes critères d'inclusion que ceux de l'étude référence, et ont été distribués par âge (en mois). Pour toutes ces études, 2 à 4 évaluateurs ont permis de décrire le score total, avec un coefficient d'objectivité entre les évaluateurs allant de 0.86 à 0.99.

Quatre études ont conclu à la présence de différence des scores de développement moteur. Les quatre groupes de population d'étude étaient « en retard » comparativement aux normes canadiennes de l'AIMS :

- dans cinq classes d'âges sur 17 (au cours des 1<sup>er</sup>, 2<sup>ème</sup>, 4<sup>ème</sup>, 5<sup>ème</sup> et 10<sup>ème</sup> mois) pour les nourrissons brésiliens (25) ;
- dans 13 classes d'âge sur 19 (dont les plus importantes avec  $p < 0.0001$  à 1, 2, 4, 5, 6 et 10 mois) pour les nourrissons brésiliens comparativement aux nourrissons canadiens et aux grecs (26) ;
- dans 11 classes d'âge sur 16 (dont les plus importantes avec  $p < 0.001$  à 6, 9 et 10 mois) pour les nourrissons belges (27) ;
- dans toutes les classes d'âge (dont les plus importantes de 4 à 6 et de 7 à 9 mois) pour les enfants néerlandais (28).

L'étude n'ayant pas conclu à une différence significative est celle qui comportait le plus gros effectif de nourrissons (1068 nourrissons).

#### 3.2. ASQ

Deux études (31) (32) ont utilisé le questionnaire ASQ pour l'évaluation du développement moteur. Ces deux études observationnelles transversales descriptives comparaient un groupe de population avec les valeurs « normes » de l'étude référence de 1999 (33). ASQ est une série de 19 questionnaires (30 questions par questionnaire) explorant cinq champs du développement psychomoteur : la communication, la motricité globale, la motricité fine, la résolution d'un problème, le comportement personnel et social. Cet outil a été élaboré à partir de 7932 questionnaires remplis par les parents de nourrissons nord-américains en 1999. Chaque item acquis amène des points et augmente le score.

Le recrutement des enfants a été réalisé auprès de centres de soins, des écoles publiques et privées dans l'étude coréenne, avec un échantillon stratifié de façon à être représentatif de la population coréenne (32). Le recrutement s'est fait par mail de façon randomisée auprès de mamans, sans plus de précision dans l'étude norvégienne (31). Le questionnaire a été préalablement traduit dans la langue du pays dans les deux études, pour lequel la fiabilité et la faisabilité ont été vérifiées.

La comparaison des aptitudes motrices a été réalisée avec les scores moyens obtenus. Seuls les résultats du champ « motricité globale » ont été analysés dans cette étude, et uniquement concernant les 24 premiers mois. Les scores moyens permettant une comparaison concernaient 898 questionnaires sur 1340 pour l'étude norvégienne et 725 sur 1719 pour l'étude coréenne (l'ensemble des 3220 questionnaires de l'étude coréenne n'ont pas été utilisés dans le tableau comparatif). Il existait une différence significative uniquement dans une classe d'âge (score plus bas à 4 mois chez les nourrissons coréens) pour l'étude coréenne dans le champ de la motricité globale ( $p < 0.01$ ). Il existait une différence significative uniquement dans une classe d'âge (score plus bas à 8 mois chez les nourrissons norvégiens) pour l'étude norvégienne dans le champ de la motricité globale ( $p < 0.01$ ).

Il n'y avait pas de différence significative dans l'évaluation globale du développement moteur des nourrissons coréens et norvégiens avec les nourrissons nord-américains de l'étude de Squires.

### 3.3. BSID-III

Six études ont utilisé l'échelle de Bayley, 3<sup>ème</sup> édition pour évaluer le développement moteur des nourrissons. Trois d'entre elles étaient observationnelles transversales et trois étaient longitudinales prospectives.

L'échelle de Bayley 3<sup>ème</sup> édition (BSID-III) comporte cinq domaines d'évaluation (cognitive, langage, motricité fine et globale, socio-affective, comportementale). Plus il y a d'items acquis et plus le score est élevé (10). Seul le champ motricité globale a été exploré dans les résultats de ces études.

Les trois études transversales (34) (35) (36) ont comparé un groupe de population avec les valeurs normes nord-américaines ayant permis l'élaboration de BSID-III (1700 nourrissons). Les nourrissons ont été recrutés de façon différente dans ces trois études :

- de façon randomisée dans des centres de soins pédiatriques, par des prestataires de soins à domicile chez des nourrissons tous sains non prématurés (34) en Belgique ;
- par des annonces dans les journaux locaux ou des contacts personnels chez des nourrissons sains et à risque de développement de retard moteur (10% de l'effectif) (35) aux Pays-Bas ;
- basée sur une population de nourrissons sains faisant partie d'un groupe contrôle d'une étude de cohorte (36) en Australie.

Ces trois études ont conclu à la présence d'une différence significative ( $p < 0.01$  à  $p < 0.05$ ) de scores dans le champ de la motricité globale entre les groupes de population étudiées comparativement aux normes nord-américaines :

- score moyen plus haut chez les belges comparativement aux normes nord-américaines et canadiennes (AIMS), toutes classes d'âge confondues ( $p < 0.001$ ) (34) ;
- scores plus bas de 4 à 16 mois aux Pays-Bas dont les plus importantes entre 6 et 9 mois (différences moyennes respectivement de 3.18 déviations standard IC 95% : 2.99-3.36 et de 3.01 déviation standard IC 95% : 2.81-3.21) (35) ;
- score moyen global plus bas à 12 mois en Australie (36).

Deux études longitudinales (37) (38) comparant les aptitudes motrices chez des nourrissons camerounais et allemands ont utilisé les mêmes données de population, en utilisant comme outil BSID-III. Les nourrissons ont été recrutés par des publicités dans le journal ou des lettres d'invitation et les parents ont reçu une compensation financière pour leur participation. Les deux groupes de population étaient de deux pays différents et de deux environnements sociaux différents. Il existait des différences du niveau d'étude des parents et du nombre de frères et sœurs. Une analyse multivariée de variance a été réalisée. Les âges d'acquisitions des items de développement moteur global étaient plus précoces chez les camerounais à de 3 à 6 mois ( $p < 0.05$ ) et de 6 à 9 mois et globalement de 3 à 9 mois ( $p < 0.01$ ). L'analyse des données de ces enfants suivis jusqu'à 40 mois montrait une décroissance de ces différences (pas de différence retrouvée à 40 mois,  $p < 0.001$ ).

Une étude longitudinale (39) a utilisé les données des nourrissons appartenant au groupe contrôle d'une étude de cohorte au Malawi. Ils étaient sains, nés de mères séronégatives pour le VIH et ont été recrutés de façon randomisée. 167 nourrissons ont participé fournissant 5173 évaluations dont 1038 intéressant le domaine de la motricité globale. Le score brut global était plus élevé chez les enfants du Malawi avant 6 mois puis plus élevé chez les enfants des EU au-delà de 6 mois.

### **3.4. BSID-II**

Deux études observationnelles longitudinales (40) (41) ont comparé le développement moteur d'un groupe de population avec les normes nord-américaines de la 2<sup>ème</sup> édition de l'échelle de Bayley (42).

Pour une étude (40), les nourrissons ont été recrutés dans neuf centres médicaux et deux hôpitaux régionaux, tous dans la côte Ouest de Taiwan. Les nourrissons taïwanais avaient montré des scores significativement plus bas que pour l'échantillon nord-américain ( $p < 0.05$ ) à 6, 12 et 24 mois. Les différences de scores avaient diminué de 6 à 12 mois et de 12 à 24 mois, restant significatives.

Pour une étude (41), les nourrissons ont été recrutés dans des maternités des hôpitaux du Brésil, dans une seule ville (Campinas). Le niveau d'éducation des parents était différent chez le groupe brésilien comparativement au groupe nord-américain. Les scores moyens étaient plus bas à 3, 4 et 5 mois ( $p < 0.01$ ) dans le groupe brésilien.

### **3.5. BSID**

Trois études transversales (43) (44) (45) ont comparé un groupe de population avec les données du BSID. L'échelle BSID a été réalisée en 1969 à partir des données de 1262 nourrissons nord-américains (46).

Une étude a recruté 128 nourrissons de 0 à 30 mois dans une ville du Nigeria (Ile-Ife) (43). Les nourrissons inclus étaient « apparemment » sains selon l'interrogatoire des parents. La période de recueil des données n'était pas précisée. Les scores moyens étaient plus élevés à 2 et 4 mois chez les nourrissons nigériens (respectivement 121.6 avec SD 15.8 et 119.9 avec SD 15.0).

Une étude a utilisé les données des 12 premiers mois de l'étude de Bayley (723 nourrissons nord-américains) en les comparant aux nourrissons du Yucatan (région Sud du Mexique) (44). Les scores bruts étaient plus élevés chez les mexicains à 3 mois ( $p < 0.01$ ) et à 4, 5, 6 et 8 mois. Le score brut était moins élevé chez les mexicains à 12 mois ( $p < 0.001$ ).

Une étude a recruté 300 nourrissons anglais sains dans des maternités ou des centres de PMI (45). Le score sur l'échelle motrice était plus haut à 1 mois ( $p < 0.01$ ) et à 2 mois ( $p < 0.05$ ) chez les anglais. La comparaison globale a conclu à une similarité des courbes de scores.

### **3.6. Echelles de Denver**

Une étude transversale (47) a comparé les âges d'acquisition de développement psychomoteur de 3573 enfants argentins comparativement à ceux des échelles DDST (11) et DDST-II (12). Le niveau d'étude moyen maternel était plus élevé que dans la population générale. Seules les données du champ motricité globale ont été explorées dans cette étude. Il existait des différences dans 23 items moteurs sur 30 en comparant les 50<sup>ème</sup> centiles avec DDST (16 où les argentins étaient en avance et 7 en retard), dans 21 items sur 28 avec DDST-II (12 en avance et 9 en retard).

Quatre études transversales (48) (49) (50) (51) comparaient un groupe de population aux données de l'échelle DDST. Les nourrissons étaient recrutés selon les mêmes critères d'inclusion que l'étude référence (nourrissons sains inclus, jumeaux et prématurés exclus). Des différences socio-économiques étaient indiquées entre les nourrissons observés dans ces trois études et il n'y a pas eu de stratification selon les groupes sociaux.

Une étude (48) a conclu à la présence de différences entre les nourrissons de Bangkok et ceux de Denver selon les centiles sans détail statistique (« retard » pour les thaïlandais).

Une étude (49) a comparé les scores des enfants mexicains du Yucatan à ceux de Denver, de Cardiff et de Tokyo (par 50<sup>ème</sup> percentile). Les différences concernaient la tenue de la tête et des épaules et l'acquisition de la station assise avec appui, c'est à dire durant les 6 premiers mois (âges d'acquisition plus précoces chez les mexicains).

Une étude (50) au Japon a recruté les enfants dans 16 établissements (centre publics, dispensaires, écoles maternelles). Les données des 24 premiers mois concernaient 855 nourrissons (316 ayant plus de 24 mois). Il existait des différences des âges d'acquisition de plus de 20% à plus de 30% dans les comparaisons des 50<sup>ème</sup> et 90<sup>ème</sup> percentiles dans le champ de la motricité globale comparativement aux enfants de Denver (« retard » des enfants de Tokyo dans les 12 premiers mois).

Une étude (51) a comparé les âges d'acquisition des items du DDST des philippins à des groupes de population préalablement étudiés (Pays Bas, USA, Japon). Cette étude a conclu que 59% des items de motricité globale étaient atteints significativement plus tard chez les enfants philippins comparativement à ceux de Denver et respectivement 43% et 30% des items plus tard que chez les enfants du Pays-Bas et du Japon.

### **3.7. GMCD**

Une étude (52) a utilisé le GMCD pour l'évaluation et la comparaison du développement des 4949 enfants originaires de Turquie, d'Argentine, d'Inde et d'Afrique du Sud.

Le GMCD est un outil permettant, suivant un entretien avec les parents, une évaluation du langage, de la motricité fine et globale, du relationnel, des activités de jeu et de l'autonomie.

Cette étude observationnelle transversale a été menée dans 4 pays simultanément. Le recrutement a été effectué à partir de centres de santé publics et privés. L'âge des enfants était de 0 à 42 mois. Les évaluateurs ont été formés au préalable à l'utilisation de cet outil avec une fiabilité inter-évaluateurs d'au moins 95%. Seules les données de motricité globale ont été utilisées pour cette étude. Il n'y avait pas de différence significative d'âges d'acquisitions des étapes motrices dans 14 des 16 items moteurs explorés (IC 95%). Les seules différences concernaient la montée et descente d'escaliers en se tenant (plus tardive chez les enfants d'Afrique du Sud).

### **3.8. GMDS**

L'échelle Griffiths a été élaborée en Grande Bretagne (53). Elle évalue les niveaux des enfants de la naissance à 8 ans selon 6 domaines : le développement locomoteur, le développement personnel et social, le langage et l'audition, la coordination visuo-motrice, le la performance, le raisonnement.

Une étude observationnelle longitudinale (54) a utilisé cette échelle pour comparer les nourrissons philippins d'une zone agro-industrielle avec les enfants britanniques.

Dans le domaine du développement moteur, le quotient de développement à 6 mois était significativement supérieur chez les nourrissons philippins et significativement inférieur à 12 et 24 mois ( $p < 0.001$ ) par rapport aux nourrissons britanniques.

### **3.9. Autres échelles ou grilles**

Deux études transversales observationnelles (55) (56) ont été menées simultanément dans plusieurs pays.

L'une des études (55) a comparé la station assise à 5 mois par enregistrement vidéo chez des nourrissons de six pays (USA, Kenya, Cameroun, Corée du Sud, Argentine et Italie). Le nombre de nourrissons tenant assis était de 17% parmi les nord-américains et les coréens du sud et de 67% et 92% respectivement chez les nourrissons du Kenya et du Cameroun. Les nourrissons inclus faisaient partie de différents environnements : rural pour les argentins et italiens, urbain pour les nord-américains et sud-coréens, mixte pour les kenyans et camerounais.

L'autre étude (56) a utilisé une grille avec 19 items moteurs (réussite ou échec) chez des nourrissons de trois pays (Chine, Ghana et USA). Il existait une différence significative entre les nourrissons chinois et ghanéens ( $p=0.02$ ) et entre les américains et les ghanéens ( $p=0.04$ ) avec une précocité d'acquisition des aptitudes motrices des ghanéens.

Une étude longitudinale a été menée par l'OMS (57) dans cinq pays sur une même période. Une grille d'acquisition de six étapes motrices a été utilisée : la station assise sans appui, le quatre-pattes, la station debout avec aide, la marche avec aide, la station debout seul, la marche seul. Les nourrissons du Ghana avaient montré des âges moyens d'acquisition plus précoces pour la station assise sans appui (-0,82 DS), la station debout avec aide (-0,49 DS), la marche avec aide (-0,43 DS) et la marche seul (-0,19 DS). Les nourrissons norvégiens avaient montré les âges moyens d'acquisition les plus élevés dans les six étapes motrices (allant de +0,37 DS pour le quatre-pattes et la marche seul à +0,82 DS pour la station assise sans appui).

Une étude longitudinale (58) a exploré 14 items moteurs chez les enfants jamaïcains (Kingston) comparativement aux nord-américains d'une autre étude, selon l'échelle de Gesell. Il était conclu que les âges d'acquisition moyens plus précoces chez les enfants jamaïcains selon les percentiles. Les nourrissons jamaïcains avaient un poids moyen inférieur à ceux de Boston (courbe du 50<sup>ème</sup> percentile des nourrissons de Kingston en dessous de la courbe du 25<sup>ème</sup> percentile des nourrissons de Boston à 12 mois).

### **3.10. Revue de littérature**

Une revue de littérature (59) a exploré la motricité globale entre les populations asiatiques et européennes. Plusieurs échelles ont été relevées dont le DDST et le BSID. L'âge des populations étudiées devait être inférieur à 18 ans. Il n'y avait pas de critère de précision concernant la santé des enfants inclus. Les pays des études incluses comptaient des pays asiatiques et des pays nord-américains et européens. La revue de littérature n'a pas apporté d'articles supplémentaires pour cette étude.

Auteur et référence	Période de recueil	Population d'étude (âge et effectif)	Origine géographique (pays)	Echelle	Concordance	Différence significative	Conclusion générale	Principaux biais
<b>Gonjijo et al. (25)</b>	2009-2011	0-18 mois (n=660)	Brésil (n=660) Canada	AIMS	3 évaluateurs ICC : 0.93-0.97	p<0.05 dans 5 classes d'âge sur 17	Différences dans les scores moteurs globaux (plus bas chez les brésiliens)	Sélection (une seule ville)
<b>Saccani et Valentini (26)</b>	2009-2011	0-18 mois (n=795)	Brésil (n=795) Canada, Grèce	AIMS	3 évaluateurs ICC 0.86-0.99	p≤0.05 dans 13 classes d'âge sur 19	Différences dans les scores moteurs globaux (plus bas chez brésiliens)	Sélection (Sud Brésil)
<b>De Kegel et al. (27)</b>	2007-2010	0-18 mois (n=270)	Belgique (n=270) Canada	AIMS	4 évaluateurs ICC 0.99 (IC 95% : 0.98-0.99)	Score moyen plus bas (p<0.001) dans 11 classes d'âge sur 16	Différences dans les scores moteurs globaux (plus bas chez les belges)	Sélection (uniquement centres publics)
<b>Fleuren et al. (28)</b>	2004	0-12 mois (n=100)	Pays Bas (n=100) Canada	AIMS	2 évaluateurs rs : 0.93-0.99	Score moyen plus bas (p<0.001) 75% en dessous 50 <sup>ème</sup> percentile	Différences dans les scores moteurs globaux (plus bas chez les néerlandais)	Sélection (0-12 mois ; 63% garçons ; une seule ville)
<b>Syrengeas et al. (29)</b>	2008-2013	0-19 mois (n=1068)	Grèce (n=1068) Canada	AIMS	3 évaluateurs ICC: 0.996; (IC 95%: 0.995, 0.997)	p≤0.05 scores égaux dans toutes les classes d'âge	Pas de différence significative des scores	Confusion (socio-économique)
<b>Heo et al. (32)</b>	NS	4-60 mois (n=3220)	Corée (n=3220) USA	ASQ	ASQ traduit et validé au préalable	Différence p<0.01 dans 1 classe d'âge (à 4 mois)	Similarité globale des scores	Classement (questionnaire)
<b>Janson &amp; Squires (31)</b>	NS	4-60 mois (n=1341)	Norvège (n=1341) USA	ASQ	ASQ traduit et validé au préalable	Différence p<0.01 dans 1 classe d'âge (à 8 mois)	Similarité globale des scores	Sélection Classement (questionnaire)
<b>Hoskens et al. (34)</b>	NS	16 jours et 18 mois (n=122)	Belgique (n=122) USA Canada	BSID III & AIMS	3 évaluateurs ICC NS	Différence p<0.05 score moyen	Scores plus élevés comparativement aux USA et Canada	Sélection (effectif, recrutement)
<b>Steenis et al. (35)</b>	NS	2 semaines - 42 mois (n=1912)	Pays Bas (n=1912) USA	BSID III	IRR : 80% MANOVA	Différence p<0.01 entre scores aux différents âges	Développement motricité globale plus lent chez néerlandais	Mesure (traduction et IRR)
<b>Lohaus et al. (37) *</b>	NS	3-40 mois (n=345)	Allemagne (n=100) Cameroun (n=46)	BSID III	Traduction IRR NS	Différence p<0.01 motricité globale	Différence s'estompe avec l'âge	Sélection (payés, social)
<b>Vierhaus et al. (38) *</b>	NS	3-9 mois (n=253)	Allemagne (n=184) Cameroun (n=69)	BSID III	MANOVA	p<0.01 score moyen (motricité globale)	Différentes séquences de développement, précocité des camerounais	Confusion (social et rural / urbain)

TABLEAU 2 (CONTINUE SUR LA PAGE SUIVANTE)

<b>Cromwell et al. (39)</b>	2008-2009	10 semaines-30 mois	Malawi (n=167)	USA	BSID III	NS	Weighted kappa 0.57	Score plus élevé chez nourrissons du Malawi	Sélection Mesure
<b>Walker (36)</b>	2006-2008	12 mois (n=211)	Australie (n=211)	USA	BSID III	2 évaluateurs IRR NS	p<0.01 score moyen motricité globale	Différences motricité globale (score plus bas chez les australiens)	Sélection (recrutement) Mesure (IRR)
<b>Wu et al. (40)</b>	1995-1999	6-24 mois (n=507)	Taiwan (n=507)	USA	BSID II	10 évaluateurs IRA 90 %	p<0.05 scores bruts motricité	Scores moyens tous plus bas chez les taïwanais	Sélection (ouest)
<b>Santos et al. (41)</b>	NS	0-12 mois (n=178)	Brésil (n=178)	USA	BSID II	1 seul évaluateur	p<0.01 différence à 3, 4 et 5 mois	Différences de 3 à 5 mois seulement, station assise	Sélection (une seule ville)
<b>Aina et Morakinyo (43)</b>	NS (durée 11 mois)	2-30 mois (n=128)	Nigeria (n=128)	USA	BSID	1 évaluateur	Scores moyens	Scores moyens plus hauts (pas de statistique)	Sélection (ville, recueil)
<b>Solomons (44)</b>	NS	1-12 mois (n=192)	Mexique (n=192)	USA	BSID	NS	p<0.001 scores bruts	Différences à 4, 5, 6, 8 et 12 mois	Sélection (Yucatan)
<b>Francis-Williams &amp; Yule (45)</b>	NS	1-15 mois (n=300)	Angleterre (n=300)	USA	BSID	4 évaluateurs IRR NS	p>0.01 aux différents âges	Courbes d'acquisition motrices similaires	Sélection Mesure (IRR)
<b>Lejarraga et al. (47)</b>	1988-1995	0-72 mois (n=3573)	Argentine (n=3573)	USA	DDST II	129 évaluateurs Régression logistique	Comparaison des percentiles	Pas de différence de développement psychomoteur	Sélection (niveau d'étude)
<b>Siryaporn et al. (48)</b>	1983-1987	2 semaines – 6 ans (n=1442)	Thaïlande (n=1442)	USA	DDST	Analyse par méthode des probits	Comparaison des percentiles	Similarité 25 <sup>ème</sup> percentile Différences au 75 <sup>ème</sup> et 90 <sup>ème</sup> percentiles	Sélection (ville)
<b>Williams et Williams (51)</b>	1978-1980	2 semaines – 6 ans	Pays Bas (n=1260) Japon (n=1171 + 615) USA (n=1036) Philippines (n=6606)	USA	DDST	4 évaluateurs (IRA 96-97%)	Comparaison des percentiles	Différences des âges d'acquisition (50 <sup>ème</sup> percentile)	Sélection (ville)
<b>Solomons (49)</b>	NS	2-54 semaines (n=288)	Mexique (n=288)	USA	DDST	Analyse par méthode des probits	Comparaison des percentiles	Différences uniquement les 6 premiers mois	Sélection (Yucatan)
<b>Ueda (50)</b>	1975-1976	2 semaines - 6 ans (n=1171)	Japon (n=1171)	USA	DDST	Analyse par méthode des probits	Comparaison des percentiles	Différences dans la première année puis pas de différence	Sélection (ville)
<b>Ertem et al. (52) *</b>	2015	0-42 mois (n=4949)	Turquie (n=1417), Argentine (n=1415), Inde (n=1215), Afrique du Sud (n=902)	USA	GMCD	GMCD validé au préalable	50 <sup>ème</sup> percentile (IC=95%)	Similarités âges d'acquisition motricité globale (88%)	

TABLEAU 2 (CONTINUE SUR LA PAGE SUIVANTE)

Reyes et al. (54)	2002-2004	0 – 24 mois (n=742)	Philippines (n=742)	Angleterre	GMDS	2 évaluateurs IRA 0.98 et 0.85 (p<0.0001)	Différence p<0.003 à 6, 12 et 24 mois	Différence (quotient général 99.16) à 6 mois puis inversion de différence à 12 et 24 mois	Sélection (ville)
Karasik et al. (55) *	2014	5 mois (n=432)	Argentine (n=72), Cameroun (n=72), Italie (n=72), Kenya (n=72), Corée du Sud (n=72), USA (n=72)	Vidéos codifiées	IRR 95.1% à 99.5%	p<0.001 pourcentage de nourrissons	Différences dans station assise sans appui, temps passé assis et occasions de s'asseoir	Sélection / Confusion (rural urbain)	
Augulo-Barrroso et al. (56) *	NS	9 mois (n=209)	Chine (n=47), Ghana (n=49), USA (n=113)	19 items (PDMS)	ICR : 93.3% (IC 89.6–96.7%)	p<0.05 différence des scores selon les items moteurs	Différences entre Ghana et Chine et Ghana et USA, marche plus précoce au Ghana.	Sélection Mesure	
WHO (57) *	1997-2003	0-24 mois (n=1202)	Ghana (n=280), Inde (n=262), Norvège (236), Oman (n=258) USA (n=166)	6 items moteurs	ANOVA	p<0.05, âges moyens d'acquisition	Différences d'âge des acquisitions motrices selon le site de population		
Grantham & McGregor (58)	1967	0-12 mois (n=252)	Jamaïque (n=252) USA	Grille motricité	NS	Pourcentage d'enfants avec acquisition	Différences d'âge d'acquisition de la marche	Sélection (ville) Mesure	

n = nombre

NS = non spécifié

ICC = intraclass corrélation coefficient

IC = intervalle de confiance

r<sub>s</sub> = Spearman rank correlation coefficient

IRA = inter rater agreements

IRR = inter-rater reliability

ICR = inter-coder reliability

MANOVA = multivariate analysis of variance

ANOVA = analysis of variance

\* = groupes de population comparés sur la même période

**Tableau 2.** Propriétés statistiques et analyse des articles inclus

#### 4. Synthèse des principaux résultats

Les échantillons de populations étudiées sont de taille très variable (allant de 100 à 4949) et d'origine diverse (centres médicaux / établissements publics / cliniques privées) avec souvent un recrutement dans une seule ville. La généralisation des résultats est limitée. La représentativité de la population générale pour chaque pays et la comparabilité des groupes ne sont pas certaines. Le biais de sélection est présent.

Les différences sociales et environnementales (rural / urbain) ont été indiquées au sein des groupes de population et comparativement à ceux des autres pays. Stratifier une classe socio-économique d'un pays à l'autre est cependant difficile. Les données socio-économiques, environnementales, et anthropométriques rapportées par les auteurs constituent des facteurs de confusion.

Le biais de classement (ou de mesure) est présent, surtout pour les échelles nécessitant un questionnaire et pour lequel les parents doivent livrer l'information, ou lorsque le coefficient de corrélation entre les évaluateurs n'a pas été précisé.

L'hétérogénéité des outils utilisés et leur reproductibilité dans les différents pays reste un frein à la comparabilité des populations.

L'élaboration des outils ayant été réalisée elle-même grâce à des groupes de population, leurs valeurs normes obtenues ont été utilisées dans la plupart des études pour représenter la population source. En comparant un groupe de population à une échelle référencée, les auteurs ont comparé par extension deux groupes de population. Vingt-trois études apportent des comparaisons de populations par rapport à ces « valeurs normes » référencées. Les enfants brésiliens, belges, néerlandais, grecs étudiés respectivement de 2009 à 2011, de 2007 à 2010, en 2004 et de 2008 à 2013 sont-ils comparables avec les enfants canadiens qui ont permis l'élaboration de l'échelle AIMS de 1990 à 1992 ? Les premières campagnes de prévention de mort subite du nourrisson ont eu lieu après l'établissement de cette échelle au Canada, modifiant alors considérablement les pratiques au Canada à ce moment (position couchée sur le dos).

Le lien entre la position de couchage et le développement moteur est décrit dans la littérature (60) (61) (62). Il est donc possible que même la comparaison de l'échantillon de population ayant permis l'élaboration de l'échelle AIMS en 1990 avec un échantillon de la population canadienne actuelle amène à conclure à des différences.

Six études ont comparé des groupes d'enfants d'origines différentes sur une même période ; dont deux utilisant les données d'un même échantillon.

Lorsque deux groupes de population sont comparés simultanément, la traduction et l'adaptation des échelles existantes est une solution peu coûteuse. La traduction doit être fiable, dans un langage clair et pertinent en fonction du pays. Une analyse de sa validité et sa faisabilité est souhaitable (63) (64).

L'outil universel qui ne nécessite pas d'adaptation culturelle permettant de comparer le développement psychomoteur des enfants dans le monde n'existe pas. Cet élément est d'ailleurs relevé et exploré dans une revue de littérature récente (65).

L'exploration des différences des aptitudes motrices par des items simples avec un nombre limité évite un biais de mesure, comme cela est le cas dans l'étude de l'OMS.

De nouveaux outils sont élaborés dans plusieurs pays (66) (67) (68), mais ces outils limitent alors la comparabilité lorsqu'ils sont exportés.

Vingt-trois études ont conclu à la présence de différences de développement moteur en fonction du pays. Ces différences étaient constatées les 12 premiers mois et ont tendance à décroître avec l'âge. Six études ont conclu à l'absence de différence.

Il semble donc exister des différences de développement moteur en fonction des pays. Cependant, ces résultats sont à modérer du fait des biais et facteurs de confusion.

## **IV – DISCUSSION**

### **1. Limites**

Seules trois bases de données ont été explorées, mais semblant complémentaires (seulement 13 doublons) et explorées de façon systématique et exhaustive.

La sélection des articles n'a été réalisée que par une seule personne, entraînant un biais de sélection.

Les études incluses ont un niveau de preuve faible ou intermédiaire du fait du type d'étude, d'une puissance souvent insuffisante.

Un biais de publication existe : les études n'ayant pas montré de différence significative ont moins de chance d'être publiées dans une revue que celles amenant à montrer une différence.

### **2. Forces**

S'intéresser à l'influence d'un critère composite représenté par l'origine géographique sur les aptitudes motrices des nourrissons est un sujet délicat. En effet, il existe une difficulté de faisabilité à grande échelle et les barrières éthiques sont présentes. Le choix de réaliser une revue de littérature permettait de faire un état des lieux des connaissances actuelles. Elle permettait également de s'affranchir d'un avis éthique puisque celui-ci devait être présent dans les études incluses.

Les études incluses épidémiologiques descriptives constituent le protocole de recherche le mieux adapté pour observer le développement moteur des enfants.

### **3. Pistes d'explications des différences constatées et perspectives**

Au-delà d'un critère unique qu'est le pays du nourrisson, avoir une approche multidimensionnelle et explorer les différences culturelles d'un pays à l'autre et au sein d'un pays est un élément intéressant (69).

Les différences étaient observées durant les 12 premiers mois, c'est à dire globalement avant l'âge moyen d'acquisition de la marche et de « l'indépendance » du nourrisson. Les éléments dépendant des pratiques parentales ont été explorés dans la littérature. La position de couchage a été évoquée précédemment. L'impact de l'habillement, le port des couches (70) et de l'emballage de l'enfant (71) (72) ont été explorés. L'influence des positions et des stimulations corporelles (73) (74), de l'autonomie et de l'espace livrés par les parents (75) et l'impact des interactions parent enfant (76) ont été décrits. Un film retrace pendant un an la vie de quatre bébés, de leur naissance à leurs premiers pas, dans quatre pays différents, la Mongolie, le Japon, les Etats-Unis, la Namibie. Le développement des enfants dans chaque environnement y est observé. Des pratiques parentales différentes sont constatées (77).

Au sein d'un pays, des différences interculturelles semblent également être observées (78) (79) (80) (81). Certains éléments comme le niveau socio-économique, le niveau d'étude des parents, l'environnement rural ou urbain étaient évoqués dans les études. Ces éléments sont décrits dans la littérature comme influençant le développement moteur de l'enfant (82) (83) (84) (85).

La présence de frères et sœurs dans la famille a aussi été décrit comme un facteur influençant le développement moteur (86) (87) (88). La mise en relation des âges d'acquisition des aptitudes motrices dans des pays dans lesquels les familles sont nombreuses (prise en compte du taux de fécondité par pays) pourrait être intéressante.

Des associations entre développement moteur et données anthropométriques et nutritionnelles ont été décrites (89) (90).

L'inclusion de chacun de ces paramètres faisant partie de l'environnement du nourrisson pourrait être mis en parallèle avec son développement, même lorsqu'ils sont immigrés au sein d'un pays (91) (92). Une étude de cohorte a été menée en Grande Bretagne (93) s'intéressant aux différences des nourrissons immigrés selon leur origine. La notion d'ethnie et même de race est usuelle dans les pays anglo-saxons. Un bébé d'origine camerounaise qui grandit en France versus au Cameroun aurait-il le même développement moteur ? La culture du pays dans lequel on s'installe a-t-elle un impact sur les habitudes que l'on développe au sein de son pays d'origine ? Le concept d'acculturation se développe (94) (95). Comment intégrer dans ces potentielles différences de développement l'acculturation des parents ? (96)

Les éléments qui influencent le développement moteur du nourrisson, et particulièrement l'acquisition de la marche sont nombreux. L'étude de chacun de ces éléments a permis l'élaboration de suggestions (97) (98).

## V- CONCLUSION

Cette revue de la littérature a sélectionné 30 articles dont 29 études observationnelles étudiant les différences de développement moteur entre les nourrissons de pays différents. Vingt-trois études ont conclu à la présence de différences. Six études ont comparé deux groupes de population sur une même période.

Des différences de développement moteur ont été décrites en fonction du pays d'origine du nourrisson. Ces variabilités sont transitoires et ont tendance à disparaître quand l'âge du nourrisson augmente. La validité externe de ces études reste limitée et la comparabilité des populations est questionnable. L'hétérogénéité des outils utilisés montre entre autres la difficulté à comparer deux groupes de population.

Plusieurs paramètres interviennent au sein d'un pays, et avoir une approche sur un critère unique géographique est insuffisant. L'étude des facteurs culturels, environnementaux, socio-économiques, anthropométriques de chaque pays de façon concomitante serait intéressante, mais difficile à stratifier d'un pays à l'autre.

A plus petite échelle et dans une approche centrée patient, tous ces paramètres sont pourtant pris en compte, de manière implicite, dans notre pratique médicale quotidienne, suivant un modèle bio-psycho-social.

L'étude du développement moteur des nourrissons grandissant dans un pays où ils sont immigrés serait intéressante. Elle permettrait d'étudier l'influence de multiples facteurs dont l'acculturation de la famille sur le développement de l'enfant.

# RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Tableaux de l'économie française, INSEE, Edition 2018, Collection Insee Références [Internet]. [cité 18 août 2019]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3303333?sommaire=3353488#tableau-T18F032G1>
2. DREES, Franc LV, Rosman P-F. La prise en charge des enfants en médecine générale : une typologie des consultations et visites. Etudes et Résultats n°588 - Aout 2007.
3. Griot E. Consommation médicale, affections pédiatriques en soins primaires. Publication de la Société Française de Médecine Générale ;12.
4. Caisse nationale de l'assurance maladie des travailleurs salariés, Direction des Statistiques et des Etudes, Résumés des principaux sujets abordés depuis mai 2002, Point de conjoncture, décembre 2003. 2003;47.
5. Carnet de santé d'un enfant [Internet]. [cité 1 sept 2019]. Disponible sur: <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F810>
6. Retard de l'acquisition de la marche | Pas à Pas en Pédiatrie [Internet]. [cité 1 sept 2019]. Disponible sur: <http://pap-pediatrie.fr/douleur-neuro/retard-de-lacquisition-de-la-marche>
7. WHO, Motor development milestones [Internet]. WHO. [cité 25 août 2019]. Disponible sur: [https://www.who.int/childgrowth/standards/motor\\_milestones/en/](https://www.who.int/childgrowth/standards/motor_milestones/en/)
8. Brunet O, Lézine I, Josse D. Brunet-Lézine révisé: échelle de développement psychomoteur de la première enfance : manuel BLR-C. Paris, France: Editions et Applications Psychologiques; 2001. 308 p.
9. Test de Brunet Lézine révisé en ligne [Internet]. [cité 19 août 2019]. Disponible sur: <https://michele-forestier.fr/wp-content/uploads/2014/01/BRUNET-LEZINE.pdf?iframe=true>
10. Bayley N. Bayley scales of infant and toddler development, third edition : Administration manual. San Antonio TX Harcourt. 2006;
11. Frankenburg WK, Dodds JB. The Denver developmental screening test. J Pediatr. août 1967;71(2):181-91.
12. Frankenburg WK, Dodds J, Archer P, Shapiro H, Bresnick B. The Denver II: a major revision and restandardization of the Denver Developmental Screening Test. Pediatrics. janv 1992;89(1):91-7.
13. Tourrette C. CHAPITRE V. Psychol Aujourdhui. 1991;173-228.
14. Geber M. L'environnement et le développement des enfants africains. Enfance. 1973;26(3):145-74.
15. Super CM. Environmental effects on motor development: the case of « African infant precocity ». Dev Med Child Neurol. oct 1976;18(5):561-7.
16. Werner EE. Infants Around the World: Cross-Cultural Studies of Psychomotor Development From Birth to Two Years. J Cross-Cult Psychol. 1972;
17. Warren N. African infant precocity. Psychol Bull. nov 1972;78(5):353-67.
18. Barbe V, Tourrette C. Tous les enfants présentent-ils le même profil de développement psychomoteur dans la petite enfance ? J Pédiatrie Puériculture. 1 févr 1999;12(1):35-49.
19. Immigrés, étrangers. INSEE [Internet]. [cité 18 août 2019]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3633212>
20. Reda-Besse M. L'enfant dans le tourbillon culturel [Internet]. ERES; 2011 [cité 2 sept 2019]. Disponible sur: <https://www-cairn-info.proxy.scd.univ-tours.fr/parents-et-bebes-du-monde--9782749214122-page-167.htm>
21. Tintori P. Des petits riens qui font tout : comment accueillir la diversité au quotidien ? [Internet]. ERES; 2009 [cité 2 sept 2019]. Disponible sur: <https://www-cairn-info.proxy.scd.univ-tours.fr/pour-un-accueil-de-qualite-de-la-petite-enfance--9782749210452-page-369.htm>

22. Cristaldi M. Psychomotricité et interculturalité dans la Méditerranée [Internet] [thesis]. Toulouse 2; 2013 [cité 2 sept 2019]. Disponible sur: <http://www.theses.fr/2013TOU20034>
23. Fistetti Francesco, 18. Multiculturalisme, interculturalité, transculturalité (B. Barry, S. Benhabib, etc.), dans : Théories du multiculturalisme. Un parcours entre philosophie et sciences sociales, sous la direction de Fistetti Francesco. Paris, La Découverte, TAP/Bibliothèque du MAUSS, 2009, p. 129-140.
24. Gedda M. Traduction française des lignes directrices PRISMA pour l'écriture et la lecture des revues systématiques et des méta-analyses. *Kinésithérapie Rev.* janv 2015;15(157):39-44.
25. Gontijo APB, de Castro Magalhães L, Guerra MQF. Assessing gross motor development of Brazilian infants. *Pediatr Phys Ther Off Publ Sect Pediatr Am Phys Ther Assoc.* 2014;26(1):48-55.
26. Saccani R, Valentini NC. Cross-cultural analysis of the motor development of Brazilian, Greek and Canadian infants assessed with the Alberta Infant Motor Scale. *Rev Paul Pediatr Orgao Of Soc Pediatr Sao Paulo.* sept 2013;31(3):350-8.
27. De Kegel A, Peersman W, Onderbeke K, Baetens T, Dhooge I, Van Waelvelde H. New reference values must be established for the Alberta Infant Motor Scales for accurate identification of infants at risk for motor developmental delay in Flanders. *Child Care Health Dev.* mars 2013;39(2):260-7.
28. Fleuren KMW, Smit LS, Stijnen T, Hartman A. New reference values for the Alberta Infant Motor Scale need to be established. *Acta Paediatr Oslo Nor* 1992. mars 2007;96(3):424-7.
29. Syrengelas D, Kalampoki V, Kleisiouni P, Konstantinou D, Siahaniidou T. Gross motor development in full-term Greek infants assessed by the Alberta Infant Motor Scale: reference values and socioeconomic impact. *Early Hum Dev.* juill 2014;90(7):353-7.
30. Piper MC, Pinnell LE, Darrah J, Maguire T, Byrne PJ. Construction and validation of the Alberta Infant Motor Scale (AIMS). *Can J Public Health Rev Can Sante Publique.* août 1992;83 Suppl 2:S46-50.
31. Janson H, Squires J. Parent-completed developmental screening in a Norwegian population sample: a comparison with US normative data. *Acta Paediatr Oslo Nor* 1992. nov 2004;93(11):1525-9.
32. Heo KH, Squires J, Yovanoff P. Cross-cultural adaptation of a pre-school screening instrument: comparison of Korean and US populations. *J Intellect Disabil Res JIDR.* mars 2008;52(Pt 3):195-206.
33. Squires J, Bricker D, Potter L. ASQ user's guide. 2nd ed. Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co; 1999.
34. Hoskens J, Klingels K, Smits-Engelsman B. Validity and cross-cultural differences of the Bayley Scales of Infant and Toddler Development, Third Edition in typically developing infants. *Early Hum Dev.* 2018;125:17-25.
35. Steenis LJP, Verhoeven M, Hessen DJ, van Baar AL. Performance of Dutch children on the Bayley III: A comparison study of US and Dutch norms. *PLoS ONE.* 12 août 2015;10(8).
36. Walker K, Badawi N, Halliday R, Laing S. Brief Report: Performance of Australian Children at One Year of Age on the Bayley Scales of Infant and Toddler Development (Version III). *Educ Dev Psychol.* juin 2010;27(1):54-8.
37. Lohaus A, Lamm B, Keller H, Teubert M, Fassbender I, Glüer M, et al. Gross and fine motor differences between Cameroonian and German children aged 3 to 40 months: Results of a cross-cultural longitudinal study. *J Cross-Cult Psychol.* sept 2014;45(8):1328-41.
38. Vierhaus M, Lohaus A, Kolling T, Teubert M, Keller H, Fassbender I, et al. The development of 3- to 9-month-old infants in two cultural contexts: Bayley longitudinal results for Cameroonian and German infants. *Eur J Dev Psychol.* mai 2011;8(3):349-66.

39. Cromwell EA, Dube Q, Cole SR, Chirambo C, Dow AE, Heyderman RS, et al. Validity of US norms for the Bayley Scales of Infant Development-III in Malawian children. *Eur J Paediatr Neurol EJPJN Off J Eur Paediatr Neurol Soc.* mars 2014;18(2):223-30.
40. Wu Y-T, Tsou K-I, Hsu C-H, Fang L-J, Yao G, Jeng S-F, et al. Brief report: Taiwanese infants' mental and motor development--6-24 months. *J Pediatr Psychol.* févr 2008;33(1):102-8.
41. Santos DC, Gabbard C, Goncalves VM. Motor development during the first year: a comparative study. *J Genet Psychol.* juin 2001;162(2):143-53.
42. Bayley N. Bayley scales of infant development (2nd ed.). San Antonio, USA: Psychol Corp Harcourt Brace Co. 1993;
43. Aina OF, Morakinyo O. Normative data on mental and motor development in Nigerian children. *West Afr J Med.* juin 2005;24(2):151-6.
44. Solomons HC. Standardization of the Bayley Motor Scale of infant development in Yucatan, Mexico. *Dev Med Child Neurol.* oct 1980;22(5):580-7.
45. Francis-Williams J, Yule W. Bayley Infant Scales of Mental and Motor Development. *Dev Med Child Neurol.* 1967;9(4):391-401.
46. Bayley N, Psychological Corporation. Bayley scales of infant development. New York: Psychological Corp.; 1969.
47. Lejarraga H, Pascucci MC, Krupitzky S, Kelmansky D, Bianco A, Martínez E, et al. Psychomotor development in Argentinean children aged 0-5 years. *Paediatr Perinat Epidemiol.* janv 2002;16(1):47-60.
48. Sriyaporn PP, Pissasontorn W, Sakdisawadi O. Denver Developmental Screening Test survey of Bangkok children. *Asia Pac J Public Health.* 1994;7(3):173-7.
49. Solomons HC. Standardization of the Denver developmental screening test on infants from Yucatan, Mexico. *Int J Rehabil Res Int Z Rehabil Rev Int Rech Readaptation.* juin 1982;5(2):179-89.
50. Ueda R. Standardization of the Denver Developmental Screening Test on Tokyo children. *Dev Med Child Neurol.* oct 1978;20(5):647-56.
51. Williams PD, Williams AR. Denver Developmental Screening Test norms: a cross-cultural comparison. *J Pediatr Psychol.* mars 1987;12(1):39-59.
52. Ertem IO, Krishnamurthy V, Mulaudzi MC, Sguassero Y, Balta H, Gulumser O, et al. Similarities and differences in child development from birth to age 3 years by sex and across four countries: a cross-sectional, observational study. *Lancet Glob Health.* 1 mars 2018;6(3):e279-91.
53. Huntley, M. The Griffiths Mental Developmental Scales Manual from Birth to Two Years. Assoc Res Infant Child Dev Bucks UK Test Agency Oxf UK Pp 5-39.
54. Reyes A, Pacifico R, Benitez B, Villanueva-Uy E, Lam H, Ostrea EM. Use of the Griffiths Mental Development Scales in an agro-industrial province in the Philippines. *Child Care Health Dev.* mai 2010;36(3):354-60.
55. Karasik LB, Tamis-LeMonda CS, Adolph KE, Bornstein MH. Places and postures: A cross-cultural comparison of sitting in 5-month-olds. *J Cross-Cult Psychol.* sept 2015;46(8):1023-38.
56. Angulo-Barroso RM, Schapiro L, Liang W, Rodrigues O, Shafir T, Kaciroti N, et al. Motor development in 9-month-old infants in relation to cultural differences and iron status. *Dev Psychobiol.* mars 2011;53(2):196-210.
57. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. Assessment of sex differences and heterogeneity in motor milestone attainment among populations in the WHO Multicentre Growth Reference Study. *Acta Paediatr Oslo Nor* 1992 Suppl. avr 2006;450:66-75.
58. Grantham-McGregor SM, Back EH. Gross motor development in Jamaican infants. *Dev Med Child Neurol.* févr 1971;13(1):79-87.

59. Mayson TA, Harris SR, Bachman CL. Gross motor development of Asian and European children on four motor assessments: a literature review. *Pediatr Phys Ther Off Publ Sect Pediatr Am Phys Ther Assoc.* 2007;19(2):148-53.
60. Ednick M, Cohen AP, McPhail GL, Beebe D, Simakajornboon N, Amin RS. A Review of the Effects of Sleep During the First Year of Life on Cognitive, Psychomotor, and Temperament Development. *Sleep.* 1 nov 2009;32(11):1449-58.
61. Majnemer A, Barr RG. Influence of supine sleep positioning on early motor milestone acquisition. *Dev Med Child Neurol.* juin 2005;47(6):370-6; discussion 364.
62. Davis BE, Moon RY, Sachs HC, Ottolini MC. Effects of sleep position on infant motor development. *Pediatrics.* nov 1998;102(5):1135-40.
63. Guillemin F, Bombardier C, Beaton D. Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: literature review and proposed guidelines. *J Clin Epidemiol.* déc 1993;46(12):1417-32.
64. Vallerand RJ. Vers une méthodologie de validation trans-culturelle de questionnaires psychologiques: Implications pour la recherche en langue française. [Toward a methodology for the transcultural validation of psychological questionnaires: Implications for research in the French language.]. *Can Psychol Can.* 1989;30(4):662-80.
65. Mendonça B, Sargent B, Fetters L. Cross-cultural validity of standardized motor development screening and assessment tools: a systematic review. *Dev Med Child Neurol.* déc 2016;58(12):1213-22.
66. Aimsamrarn P, Janyachareon T, Rattanathong K, Emasithi A, Siritaratiwat W. Cultural translation and adaptation of the Alberta Infant Motor Scale Thai version. *Early Hum Dev.* 1 mars 2019;130:65-70.
67. Ngoun C, Stoeys LS, van't Ende K, Kumar V. Creating a Cambodia-specific developmental milestone screening tool - a pilot study. *Early Hum Dev.* juin 2012;88(6):379-85.
68. Kitsao-Wekulo P, Holding P, Abubakar A, Kvalsvig J, Taylor HG, King CL. Describing normal development in an African setting: The utility of the Kilifi Developmental Inventory among young children at the Kenyan coast. *Learn Individ Differ.* févr 2016;46:3-10.
69. Karasik LB, Adolph KE, Tamis-Lemonda CS, Bornstein MH. WEIRD walking: cross-cultural research on motor development. *Behav Brain Sci.* juin 2010;33(2-3):95-6.
70. Cole WG, Lingeman JM, Adolph KE. Go naked: diapers affect infant walking. *Dev Sci.* nov 2012;15(6):783-90.
71. Chisholm JS. Swaddling, cradleboards and the development of children. *Early Hum Dev.* sept 1978;2(3):255-75.
72. Manaseki-Holland S, Spier E, Bavuusuren B, Bayandorj T, Sprachman S, Marshall T. Effects of traditional swaddling on development: A randomized controlled trial. *Pediatrics.* déc 2010;126(6):e1485-92.
73. Costa e Silva JA. [Ethnopsychomotricity and identity: role of the position of the body of the child and mother]. *Ann Med Psychol (Paris).* déc 1985;143(10):985-90.
74. Mannoni C. [Role of bodily practices with newborn in the development of cultural identity. Examples of bodily practices in Africa and India]. *Arch Pediatr Organe Off Soc Francaise Pediatr.* août 2001;8(8):882-8.
75. Van Schaik SDM, Oudgenoeg-Paz O, Atun-Einy O. Cross-cultural differences in parental beliefs about infant motor development: A quantitative and qualitative report of middle-class Israeli and Dutch parents. *Dev Psychol.* 2018;54(6):999-1010.
76. Hopkins B, Westra T. Motor development, maternal expectations, and the role of handling. *Infant Behav Dev.* janv 1990;13(1):117-22.
77. Balmès, Thomas (réalisateur), Film documentaire, *Bébés*[DVD], Studio Canal, 2010, 76 minutes.

78. Simpson S, D'Aprano A, Tayler C, Toon Khoo S, Highfold R. Validation of a culturally adapted developmental screening tool for Australian Aboriginal children: Early findings and next steps. *Early Hum Dev.* 2016;103:91-5.
79. Paterson J, Iusitini L, Gao W. Child developmental assessment at two-years of age: data from the Pacific Islands Families Study. *Pac Health Dialog.* sept 2011;17(2):51-63.
80. McDonald JL, Comino E, Knight J, Webster V. Developmental progress in urban Aboriginal infants: a cohort study. *J Paediatr Child Health.* févr 2012;48(2):114-21.
81. Astudillo P, Alarcón AM, Pérez S, Fernández F, Carmona V, Castro M, et al. [Psychomotor development from 0 to 4 years in indigenous children. A systematic literature search]. *Rev Chil Pediatr.* août 2018;89(4):530-9.
82. Gaudron CZ. Approche multidimensionnelle du développement de l'enfant. *Enfance Parentalite.* 4 févr 2017;27-80.
83. Oelofse A, Van Raaij JMA, Benadé AJS, Dhansay MA, Tolboom JJM, Hautvast JG a. J. Disadvantaged black and coloured infants in two urban communities in the Western Cape, South Africa differ in micronutrient status. *Public Health Nutr.* avr 2002;5(2):289-94.
84. Keller H. Culture and Development: A Systematic Relationship. *Perspect Psychol Sci J Assoc Psychol Sci.* 2017;12(5):833-40.
85. Maggi S, Irwin LJ, Siddiqi A, Hertzman C. The social determinants of early child development: an overview. *J Paediatr Child Health.* nov 2010;46(11):627-35.
86. Leonard HC, Hill EL. The role of older siblings in infant motor development. *J Exp Child Psychol.* 2016;152:318-26.
87. Cruise S, O'Reilly D. The influence of parents, older siblings, and non-parental care on infant development at nine months of age. *Infant Behav Dev.* nov 2014;37(4):546-55.
88. Berger SE, Nuzzo K. Older siblings influence younger siblings' motor development. *Infant Child Dev.* 2008;17(6):607-15.
89. Abera M, Tesfaye M, Girma T, Hanlon C, Andersen GS, Wells JC, et al. Relation between body composition at birth and child development at 2 years of age: a prospective cohort study among Ethiopian children. *Eur J Clin Nutr.* 2017;71(12):1411-7.
90. Dee DL, Li R, Lee L-C, Grummer-Strawn LM. Associations between breastfeeding practices and young children's language and motor skill development. *Pediatrics.* févr 2007;119 Suppl 1:S92-98.
91. Adenot H. Trois clins d'oeil pour un autre regard: expérience et place de la psychomotricité en consultation transculturelle. 1970-2013, France; 2005. 113 p.
92. Poupon C, Canchy-Giromini F. Psychomotricité et phénomènes d'immigration: étude d'enfants d'origine maghrébine au sein d'un CMPP. Paris, France; 1995. 89 p.
93. Kelly Y, Sacker A, Schoon I, Nazroo J. Ethnic differences in achievement of developmental milestones by 9 months of age: The Millenium Cohort Study. *Dev Med Child Neurol.* oct 2006;48(10):825-30.
94. Courbot C. De l'acculturation aux processus d'acculturation, de l'anthropologie à l'histoire. *Hypotheses.* 2000;3(1):121-9.
95. Nann S. Les corps à corps migratoires. *Migr Soc.* 2009;N° 126(6):35-42.
96. Augarde-Dollé B, Collinot C, Pavot C. Empreintes sur corps & psyché de l'enfant de migrants: une approche ethnopsychomotrice. *Mémoire.* France; 2010. 83+iv.
97. Adolph KE, Hoch JE, Cole WG. Development (of Walking): 15 Suggestions. *Trends Cogn Sci.* août 2018;22(8):699-711.
98. Adolph KE, Hoch JE. Motor Development: Embodied, Embedded, Enculturated, and Enabling. *Annu Rev Psychol.* 4 janv 2019;70:141-64.

Vu, le Directeur de Thèse

Vu, le Doyen  
De la Faculté de Médecine de Tours  
Tours, le

## MARAIS Sarah

44 pages – 2 tableaux – 1 figure

### **RÉSUMÉ**

**INTRODUCTION :** Le médecin généraliste est un observateur privilégié de la croissance et du développement psychomoteur des nourrissons. Ces enfants peuvent être originaires d'un pays étranger. En effet, la population immigrée et étrangère actuelle représente près de 10% de la population française selon l'INSEE en 2018. L'origine géographique influence-t-elle le développement moteur des nourrissons.

**OBJECTIF :** Évaluer le développement moteur des nourrissons en fonction de leur pays d'origine.

**MÉTHODE :** Une revue systématique de la littérature a été réalisée à partir des bases de données Pubmed-Medline, The Cochrane Library et PsycINFO. L'évaluateur a sélectionné les articles selon les critères PRISMA. Les critères d'inclusion étaient la comparaison d'aptitudes motrices chez des nourrissons sains, de pays différents, suivant un outil référencé.

**RESULTATS :** Mille cinq cent six articles ont été identifiés. Trente articles ont été inclus dans l'analyse finale, 29 études observationnelles dont 23 comparant les populations à une échelle existante, 6 comparant deux groupes sur une même période et 1 revue de littérature. Des différences de développement moteur en fonction de l'origine des nourrissons sont observées. Elles sont multifactorielles et notamment expliquées par des différences sociales, culturelles, et anthropométriques.

**CONCLUSION :** Dans un modèle bio-psycho-social, le médecin intègre lors du suivi du nourrisson les éléments qui l'entourent. L'origine géographique est un élément de cette approche centrée patient. L'observation de nourrissons originaires d'un pays différent de celui de leur résidence permettrait d'évaluer l'impact de l'acculturation sur leur développement moteur.

**MOTS CLÉS :** APTITUDES MOTRICES – NOURRISSON – GROUPES DE POPULATION – ORIGINE GÉOGRAPHIQUE

### **Jury :**

Président du Jury : Professeur Pierre THOMAS-CASTELNAU

Membres du Jury : Professeur François LABARTHE

Professeur Régis HANKARD

Docteur Laurence PLISSON

Docteur Delphine RUBÉ, directrice de thèse

Date de soutenance : 03 octobre 2019